

3823

635.93362  
S 939  
1998  
C  
67 Hojas

INFORME FINAL DEL  
PROYECTO DEL FONDO NACIONAL DE  
DESARROLLO TECNOLÓGICO Y PRODUCTIVO  
FONTEC - CORFO

**INTRODUCCION DEL CULTIVO DE PEONÍAS  
EN LA REGIÓN DEL MAULE**

CÓDIGO 95-0618

635.93362  
S 939  
1998

NOVIEMBRE DE 1998  
ENTIDAD PATROCINADORA: MAGDALENA SUÁREZ  
ENTIDAD EJECUTORA: MAGDALENA SUÁREZ  
ASESOR TÉCNICO: FLAVIA SCHIAPPACASSE

## INDICE

MATERIA	Página
1. Resumen ejecutivo . . . . .	3
2. Exposición del problema . . . . .	4
3. Metodología y plan de trabajo . . . . .	5
3.1 Introducción . . . . .	5
3.2 Actividades realizadas . . . . .	8
3.2.1 Adquisición de plantas . . . . .	8
3.2.1.1 Datos de proveedores de plantas . . . . .	10
3.2.1.2 Trámites legales para la internación de las plantas . . . . .	11
3.2.2 Manejo de las plantas previo a la plantación . . . . .	12
3.2.3 Preparación de suelo . . . . .	12
3.2.4 Plantación . . . . .	13
3.2.5 Manejo de las plantas en cultivo . . . . .	14
3.2.5.1 Fertilización y riego . . . . .	14
3.2.5.2 Manejo fitosanitario . . . . .	16
Plagas y enfermedades . . . . .	16
Malezas . . . . .	17
3.2.5.3 Desbotonado . . . . .	19
3.2.5.4 Cosecha de flores . . . . .	19
3.2.5.5 Carta de Gantt. . . . .	20
3.3 Estudios realizados . . . . .	20
3.3.1 Ensayo de alargamiento de tallos . . . . .	20
3.3.2 Ensayo de división de plantas . . . . .	21
3.3.3 Ensayo de poscosecha de flores . . . . .	21
3.3.3.1 Soluciones de mantención . . . . .	21
3.3.3.2 Conservación en cámara de frío . . . . .	22
3.3.4 Caracterización de las plantas . . . . .	22
4. Resultados . . . . .	23
4.1 Resultados de ensayos . . . . .	23
4.1.1 Ensayo de alargamiento de tallos . . . . .	23
4.1.2 Ensayo de división de plantas . . . . .	24
4.1.3 Ensayo de poscosecha de flores . . . . .	25
4.1.3.1 Soluciones de mantención . . . . .	25
4.1.3.2 Conservación en cámara de frío . . . . .	26
4.2 Caracterización de las plantas . . . . .	27
5. Problemas presentados . . . . .	37
5.1 Toxicidad por herbicida . . . . .	37
5.2 Presencia de plantas con virus . . . . .	37
5.3 Fertilización . . . . .	38
6. Impactos del proyecto. . . . .	38
7. Otros . . . . .	39
8. Anexos . . . . .	40

## PRESENTACIÓN

En el último decenio, se constata que el país ha sabido enfrentar con éxito el desafío impuesto por la política de apertura en los mercados internacionales, alcanzando un crecimiento y desarrollo económico sustentable, con un sector empresarial dinámico, innovador y capaz de adaptarse rápidamente a las señales del mercado.

Sin embargo, nuestra estrategia de desarrollo, fundada en el mayor esfuerzo exportador y en un esquema que principalmente hace uso de las ventajas comparativas que dan los recursos naturales y la abundancia relativa de la mano de obra, tenderá a agotarse rápidamente como consecuencia del propio progreso nacional. Por consiguiente, resulta determinante afrontar una segunda fase exportadora que debe estar caracterizada por la incorporación de un mayor valor agregado de inteligencia, conocimientos y tecnologías a nuestros productos, a fin de hacerlos más competitivos.

Para abordar el proceso de modernización y reconversión de la estructura productiva del país, reviste vital importancia el papel que cumplen las innovaciones tecnológicas, toda vez que ellas confieren sustentación real a la competitividad de nuestra oferta exportable. Para ello, el Gobierno ofrece instrumentos financieros que promueven e incentivan la innovación y el desarrollo tecnológico de las empresas productoras de bienes y servicios.

El Fondo Nacional de Desarrollo Tecnológico y Productivo FONTEC, organismo creado por CORFO, cuenta con los recursos necesarios para financiar Proyectos de Innovación Tecnológica, formulados por las empresas del sector privado nacional para la introducción o adaptación y desarrollo de productos, procesos o de equipos.

Las Líneas de financiamiento de este Fondo incluyen, además, el apoyo a la ejecución de proyectos de Inversión en Infraestructura Tecnológica y de Centros de Transferencia Tecnológica a objeto que las empresas dispongan de sus propias instalaciones de control de calidad y de investigación y desarrollo de nuevos productos o procesos.

De este modo se tiende a la incorporación del concepto "Empresa - País", en la comunidad nacional, donde no es sólo una empresa aislada la que compete con productos de calidad, sino que es la "Marca - País" la que se hace presente en los mercados internacionales.

El Proyecto que se presenta, constituye un valioso aporte al cumplimiento de los objetivos y metas anteriormente comentados.

FONTEC - CORFO

## 1. RESUMEN EJECUTIVO

El presente corresponde al sexto y último Informe del proyecto denominado "Introducción del cultivo de peonías en la región del Maule".

El proyecto consistió en la introducción y cultivo de plantas de peonías para la producción comercial de flores de corte, en el Fundo Los Treiles, ubicado en Lontué, VII región.

En Septiembre de 1995 fue aprobado el proyecto, sin embargo éste comenzó oficialmente en Enero de 1996 debido a un atraso en la llegada de las plantas. Las primeras plantas de peonía, provenientes de Francia, llegaron en Enero de 1996 y se plantaron en Febrero del mismo año.

De esas plantas, la mayor parte correspondió a especies herbáceas, y un pequeño porcentaje a arbustivas. Otro grupo de plantas, todas herbáceas y provenientes de China y de Holanda, se plantaron a fines de 1996. En total se plantaron 1.450 plantas, correspondientes a 18 variedades distintas. Se estimó una sobrevivencia de un 99%.

Previo a la plantación, las plantas debieron recibir frío en cámara para completar su mínimo requisito de 600 horas.

Las plantas son perennes y entran en receso en otoño, para rebrotar y florecer en primavera. En Lontué la floración se produjo entre Octubre y Noviembre, según la variedad, el receso total ocurrió en Mayo y las primeras variedades comenzaron a brotar en Agosto.

Se sabe que a partir del tercer año desde la plantación es posible esperar una buena producción. A la fecha de cierre del presente proyecto se terminó la última floración, cuyos resultados mostraron que algunas variedades no se comportan bien en esta zona,

probablemente por falta de frío, otras son buenas como plantas de jardín, no para producción comercial de flores, y otras sí son apropiadas para la producción de flores cortadas.

Lamentablemente no se pudo determinar claramente el potencial productivo de la plantación debido a que, en primer lugar, las variedades llegaron con diferentes edades o tamaños; las más pequeñas fueron las provenientes de Holanda, que tenían 3 a 5 yemas en cada corona. Además, el uso del herbicida simazina, a pesar de estar recomendado para peonías, afectó negativamente el crecimiento de las plantas, lo cual se descubrió en Marzo del año 1998, afectando el largo de varas y la producción de varas comerciales. Se tomaron las medidas pertinentes para revertir la situación y se supone que en la temporada 1999 las plantas mostrarán su potencial productivo.

A pesar de las dificultades anteriormente expuestas, una estimación de entradas brutas por la venta de las flores producidas señala que el proyecto es altamente rentable.

## **2. EXPOSICIÓN DEL PROBLEMA**

La empresa realizó este proyecto con el fin principal de diversificar su producción, que hasta el momento estaba basada en el cultivo de viñas y manzanos. A la fecha de presentación del presente proyecto, el precio de la uva vinífera y de las manzanas estaba deprimido.

Otro objetivo fue el de ofrecer trabajo en una época distinta a la época principal de trabajo en los cultivos anteriormente señalados, ya que las peonías necesitan personal en la primavera, especialmente en la época de cosecha de flores, que ocurre entre Octubre y Noviembre. En ese período no existe una alta demanda de trabajo en las viñas y manzanos. Además, es una fuente de trabajo especial para las mujeres, debido a que se requiere de mano de obra cuidadosa, especialmente en la cosecha, selección y embalaje de flores.

Además, se buscaba mejorar la rentabilidad total de la empresa.

Los objetivos técnicos cumplidos fueron el de introducir plantas de peonía en un total de 28 variedades, determinar el manejo óptimo en cuanto a riego, aplicación de herbicida, poda, fertilización, punto de corte, manejo poscosecha, mercado. Además se estudiaron los rendimientos de flores, la calidad y se determinaron las variedades más aceptadas por los consumidores.

El tipo de innovación correspondió al desarrollo de un nuevo producto, el cual fue la flor cortada de peonía.

### **3. METODOLOGÍA Y PLAN DE TRABAJO**

#### **3.1 Introducción**

El proyecto de Innovación y Desarrollo Tecnológico se proyectó a tres años, a partir de Octubre de 1995. Se realizó en un plazo de tres años, debido a que las plantas de peonía alcanzan su madurez como mínimo en ese período, sólo produciéndose en los años siguientes un aumento en la cantidad de flores.

Ese período de tiempo permitió determinar cuáles variedades se adaptaron mejor a la zona, determinar los requerimientos de manejo, mercado y preferencias del público.

El lugar físico donde se realizó el proyecto fue la Higuera n° 3 del Fundo Los Treiles, Lontué.

Se importaron de Francia las siguientes variedades, que fueron plantadas en Febrero de 1996:

Tipo arbustivo:  
Duchesse de Morny (20 unidades)  
Alice Harding (10)  
Madame Andre Devillers (20)

Tipo herbáceo:

Bowl of Beauty (100)

Adolphe Rousseau (50)

Felix Crousse (50)

Kansas (50)

Dr. Alex Fleming (100)

Karl Rosenfield (50)

Albert Crousse (50)

De China se importaron las siguientes, todas herbáceas:

Fenpancang-zhu (100 unidades)

Quialing (100)

Linglongyu (100)

De Holanda se importaron de tipo herbáceo las siguientes:

Duchesse de Nemours (100)

Edulis Superba (100)

Marie Lemoine (50)

Mons. Jules Elie (100)

Primavere (50)

Sarah Bernhardt (100)

Shirley Temple (100)

Flame (50)

Las distancias de plantación fueron de 1 x 1 m. La superficie total fue de 2000 m<sup>2</sup> aprox.

Con el fin de determinar mejor el manejo apropiado para las plantas se realizaron los siguientes estudios:

Ensayo de alargamiento de tallos

Ensayo de división de plantas

Ensayos de poscosecha

Estudios de fertilización

Caracterización de las plantas

### 3.1.1 Fuentes de información

En primer lugar, para conocer el manejo de las plantas en cuanto a aspectos como plantación, fertilización, soporte, rendimientos esperados, etc. se revisó toda la bibliografía disponible. Se revisaron los siguientes libros:

- Harding, A. 1993. The peony. A. Sagapress / Timber Press. Portland, Oregon.
- Rogers, A. 1995. Peonies. Timber Press, Inc. Portland, Oregon.
- Rivière, N. 1992. Le monde fabuleux des Pivoines. Flora Print France. Francia.

Estos libros contenían información muy básica y estaban dirigidos más bien a jardinería que a una plantación comercial, si bien sirvieron para obtener información general acerca de las plantas. De todos modos, es lo mejor en cuanto a literatura disponible en forma de libro.

Un libro más orientado a la producción comercial de flores consultado fue el siguiente:

Armitage, A. 1993. Specialty cut flowers. Varsity Press / Timber Press. Portland, Oregon. P.217-221.

Los artículos científicos también son escasos y corresponden a realidades distintas a las que se presentan en Chile.

Como información de poscosecha, se consultó una publicación de Heuser, C.W. y Evensen, K.B. 1986. Cut flower longevity of peony. J. Amer. Soc. Hortic. Sci. The Society, 111 (6) p.896-899. Otra publicación consultada fue la de Nowak, J.; Chen, X.H. 1990. Cold storage of peonies cut when in bud. Acta Horticulturae Sinica 17 (2) p.149-152.

Para efectos del ácido giberélico sobre el crecimiento fue un artículo de Evans, M.R., Anderson, N.O. y H. Wilkins. 1990. HortScience 25 (8) p. 923-924.

Para conocer el requerimiento de frío se consultó una publicación de Byrne, T.G. y Halevy, A.H. 1986. Forcing herbaceous peonies. J. Amer. Soc. Hortic. Sci 111 (3).

Cabe destacar el viaje de 1996 a China de Magdalena Suárez, en el cual ella visitó un cultivo comercial de peonías y se contactó a los que fueron proveedores de parte de las

plantas que se plantaron en el predio a fines de 1996. También, Flavia Schiappacasse en un viaje realizado a Holanda en Julio de 1998 visitó la empresa Zabo Plant, que vende plantas de peonía , la cual posteriormente facilitó un folleto, en holandés, confeccionado por la misma empresa acerca del cultivo comercial de peonías para flor cortada, del cual se utilizó información para el programa de fertilización de la temporada 1998 / 1999. También de esa empresa se obtuvo información acerca del estado de madurez de cosecha de las flores y acerca del uso de simazina en el cultivo.

### **3.2 Actividades realizadas**

#### **3.2.1 Adquisición de plantas**

El material que venden las empresas proveedoras de peonías consiste en la corona en receso, sin tallos ni hojas presentes. En ese estado, las plantas son más resistentes al daño mecánico y a la deshidratación que cuando están brotadas. El período de receso de las peonías en el hemisferio norte no coincide con el momento deseado de plantación en Chile, que es el otoño o muy temprano en la primavera. La solución a estos problemas se describe más adelante cuando se habla del manejo previo a la plantación.

En primer lugar, se contactó una empresa francesa, la cual publicitaba sus plantas en una conocida revista especializada llamada Mon jardin. Esta empresa familiar, cuyo nombre es Pivoines Michel Riviere, está ubicada en la provincia de Drome y se ha dedicado por aproximadamente 80 años al cultivo, clasificación y mejoramiento de peonías.

El problema es que esa empresa no vende grandes volúmenes, por lo que no pudo completar el pedido inicial. Además, el proyecto fue aprobado en Septiembre y las plantas en Europa ya estaban en gran parte vendidas. Sin embargo, se logró comprarle alrededor de 500 plantas, las cuales tenían unas 5 yemas y el tamaño de las raíces era el adecuado para asegurar un buen establecimiento, lo cual se pudo comprobar esa misma temporada, ya que

se plantaron en Febrero, brotaron inmediatamente y florecieron aprox. un 70% de las plantas.

Debido a lo anterior, hubo que buscar nuevos proveedores para satisfacer la demanda inicial de plantas. En un viaje realizado por la sra. Magdalena Suárez a China, ella tuvo la oportunidad de contactarse con una empresa proveedora de peonías.

Las peonías son originarias de China, por lo que el viaje de la sra. Suárez fue muy ilustrativo en cuanto a la observación de variedades y su comportamiento en el hábitat natural.

La empresa contactada en China pertenece al Estado y corresponde a Luoyang Foreign Trade Corporation. La empresa ofrecía muy pocas variedades, la mayoría de ellas ya se habían adquirido a la empresa anterior, y estaban clasificadas en chino, lo cual dificultó la elección de variedades que fueran para corte. Se compraron sólo 300 plantas, que correspondían a tres variedades, las cuales eran de muy buena calidad, muy uniformes, sanas y clasificadas individualmente, lo cual facilitó la plantación.

Se mencionó anteriormente que, por estar las empresas proveedoras en el hemisferio contrario al nuestro, la oferta de plantas no coincide con la fecha deseada de plantación en nuestro país, lo que causa un desfase y un problema para abastecerse de material. El tercer proveedor fue una empresa holandesa, llamada Witteman & Co., al cual se le compraron alrededor de 650 plantas. Estas plantas fueron las de peor calidad, ya que eran de 3 a 5 yemas, muy disparejas, con raíces muy pequeñas, lo cual dificultó su establecimiento y hasta la fecha no todas han logrado florecer. Sin embargo, estas fueron las plantas más baratas, más que nada por su tamaño.

La sra. Flavia Schiappacasse en un viaje hecho a Holanda tomó contacto con la empresa Zabo Plant, la cual produce peonías y ha vendido anteriormente a Chile, por lo

tanto conoce el problema del cambio de hemisferio. Además, es una empresa muy seria ya que mantiene sus clientes por años, entre ellos se encuentran clientes de Japón.

También se solicitaron cotizaciones a una empresa norteamericana, pero no cumplía con los requisitos impuestos por el Servicio Agrícola y Ganadero.

Se trató de establecer contacto con una empresa neocelandesa, lo cual era una ventaja, pero no tenía la cantidad suficiente de plantas para completar la solicitud. De todos modos, no hay que descartar a Nueva Zelanda como proveedor de plantas, debido a que en los últimos años el cultivo de las peonías ha crecido sustancialmente y además, traer plantas desde allá es mejor, dado que está en el mismo hemisferio, por lo que las plantas son cosechadas y vendidas inmediatamente.

En una reciente visita de la sra. Magdalena Suárez a Punta Arenas, donde tomó contacto con la Sra. Consuelo Sáez, quien está llevando a cabo un proyecto de peonías en la región de Magallanes, ésta última le manifestó la intención de vender plantas de peonía dentro del país. Esta sería una buena posibilidad para reemplazar plantas no productivas o variedades no aptas para producción de flores de corte.

#### **3.2.1.1 Datos de los proveedores de plantas**

Las direcciones de las empresas mencionadas son:

Pivoines Michel Riviere  
La Plaine 26400 Crest  
Drome  
Francia  
Tél. 75 25 44 85  
Fax: 75 76 77 38

Luoyang Foreign Trade Corporation  
Fangkin Road  
Luoyang, China  
Fonofax: 03 79 – 3937577

Wittman & Co.  
P.O. Box 40  
2180 AA Hillegom  
Holanda  
Fono: 31 25 2015267  
Fax: 31 25 2018248

Zabo Plant  
Korte Belmerkweg  
Postbus 46  
1756 ZG't Zand  
fax: 31 224 593061

Consuelo Sáez  
Universidad de Magallanes  
Punta Arenas  
Fono: 61-216 347

### **3.2.1.2 Trámites legales para la internación de las plantas**

El Servicio Agrícola y Ganadero, en Resolución del 12 de Agosto de 1996, que apareció publicada en el Diario Oficial de la República de Chile, estableció que un envío de plantas de peonía a ingresar a territorio chileno debe adjuntar una declaración adicional que especifique que las plantas están libres de los nemátodos *Aphelenchoides* spp. y de *Pratylenchus penetrans*.

Adicionalmente, en la Resolución de internación de las plantas del proyecto se exigió una fumigación con Bromuro de metilo en dosis de 32 g por m<sup>3</sup> a temperatura entre 26 y 31°C durante 2 horas y media. En el caso de Holanda, se usó un sustituto del bromuro, ya que ese producto está prohibido en ese país.

El certificado fitosanitario debe venir junto con las plantas, las cuales deben ser revisadas en el puerto de entrada, en este caso el SAG aeropuerto. Una vez pasada la inspección, las plantas pueden ser llevadas al predio. No hay cuarentena.

### **3.2.2 Manejo de las plantas previo a la plantación**

Las plantas en el hemisferio norte son sacadas del suelo en el otoño europeo, que corresponde al mes de Octubre, nuestra primavera. El material estaba en estado dormante, por lo que debió recibir frío antes de su plantación. Para esto debieron conservarse las plantas en frío (mínimo 600 horas). Al momento de ser plantadas, las plantas brotaron inmediatamente debido a las altas temperaturas.

### **3.2.3 Preparación de suelo**

El suelo del predio donde se estableció el cultivo es de textura arcillosa y pertenece a la serie Los Treiles. Se hicieron hoyos de plantación a 1 m de distancia y a 1 m sobre la hilera. Los hoyos fueron de 50 x 50 x 75 cm. En el fondo se puso una capa de piedras de 10 cm de altura, y luego se puso una capa de 5 cm de arena. Luego, cada hoyo fue rellenado con una mezcla desinfectada con bromuro de metilo. La mezcla fue de una parte de guano, una parte de arena, una de tierra del lugar (no desinfectada) y una de orujo seco.

La distancia de plantación se decidió en base a la bibliografía. No obstante, publicaciones recientes y en conversaciones con expertos holandeses, se recomiendan distancias de 50 cm entre hileras y 35 cm sobre hileras. Según experiencias de la Universidad de Magallanes, ellos recomiendan hileras dobles separadas entre sí 50 cm, y un pasillo de 75 cm. Sobre hilera, 50 cm.

Se decidió sacar la tierra original del lugar debido a su excesivo contenido de arcilla. La mezcla utilizada fue determinada debido a sus buenas propiedades para el desarrollo de las raíces.

En la mezcla se utilizó el orujo, subproducto del cultivo de la vid, el cual fue incorporado a la mezcla a modo de ensayo para ver la factibilidad de ser utilizado en mezclas de suelo para mejorar el drenaje y aprovechar ese recurso.

#### **3.2.4 Plantación**

Las plantas se sacaron de la cámara de frío y se dejaron una semana aclimatándose en una bodega antes de ser plantadas.

En el momento de su plantación, todas las yemas se encontraban en brotación. Se procedió a desinfectarlas por inmersión en una solución con Captan.

La profundidad de plantación fue de aproximadamente de 5 a 10 cm de suelo sobre la corona. En la literatura se recomiendan profundidades de 2,5 a 5 cm. Esta profundidad varía según el clima de la zona en que se encuentran las plantas; en climas más fríos es más profunda y muchas veces se usa acolchado o mulch para proteger las yemas de las bajas temperaturas invernales.

En la zona de Curicó, donde están establecidas las peonías, se determinó posteriormente que éstas debieron plantarse con la corona prácticamente a ras de suelo, con el principal objetivo de recibir más frío, el cual es apenas suficiente en ese lugar. El requerimiento mínimo de frío se estima en 600 horas, que deben acumularse antes de la emergencia de las plantas. En Curicó se estima que las horas totales de frío son, en un año normal iguales a 1520,2 horas, en un año cálido 872,8 horas, y en un año frío 1992,2 horas.

La primera plantación se realizó el 6 de Febrero de 1996, finalizándose al día siguiente. Esta plantación correspondió a las plantas provenientes de Francia. Las plantas provenientes de China se plantaron el 5 de Noviembre de 1996, y las de Holanda se plantaron en Diciembre del mismo año.

Antes de plantar se instaló malla sombreadora de 65% de sombra, con el objeto de proteger las plantas de la desecación.

En el hoyo de plantación se aplicó fertilizante, en dosis de 35 g de superfosfato triple por hoyo.

El suelo se regó profundamente después de la plantación.

### **3.2.5 Manejo de las plantas en cultivo**

#### **3.2.5.1 Fertilización y riego**

Luego de la fertilización preplantación se procedió a aplicar un fertilizante foliar una vez que las hojas se desplegaron, en dosis de 2 cc por litro de Nitrofoska.

En las plantas provenientes de Francia se aplicaron 4 g de salitre potásico por planta, en Abril.

Entre Diciembre de 1996 y Febrero de 1997 se realizó fertirrigación, utilizando el producto Fertimix 10-10-40 (10% de N, 10% de P<sub>2</sub>O y 40% de K<sub>2</sub>O), más 1% de Magnesio, Boro, Cobre, Manganeso, Zinc, Fierro. Se aplicó en dosis de 100 ppm de N en cada riego.

Entre Octubre de 1997 y Marzo de 1998 se realizó la misma fertilización, además de aplicaciones foliares de Fertilon combi debido a síntomas de deficiencias de microelementos en las hojas, que se corroboraron con análisis foliares. Además se observó deficiencia de N.

En la presente temporada (1998) se realizó la última semana de Octubre una aplicación de un fertilizante granulado, Ultramix de formación, que es un 19-9-9 y 2% de Magnesio, en dosis de 26,4 g por planta. Se incorporó con el riego. Además, se procedió a

fertirrigar con un producto llamado Nortrace 20-20-20, en dosis de 100 ppm de N en la solución.

En la bibliografía existe poca información en cuanto a las recomendaciones de fertilización. Rogers, A. recomienda no fertilizar en suelos ricos, y como fertilización promedio recomienda el uso de un fertilizante 5-10-10, un 10-10-10 o un 12-12-12, pero no indica dosis. Además, indica que fertilizantes con mayor contenido de N deben ser evitados porque producen un follaje lustroso pero una pobre calidad floral y escaso crecimiento radical.

La empresa Zabo Plant recomienda fertilizar con alrededor de 100 kg de N por ha, aplicados en dos dosis, una en Junio y la otra en Agosto para las condiciones de Holanda. Recomienda 300 kg de un fertilizante 12-10-18 por ha de cultivo. No se debe descuidar la fertilización potásica, ya que influye en la rigidez del tallo floral y en el crecimiento de las nuevas yemas. También recomienda realizar periódicamente análisis de suelo para readecuar la fertilización.

En la visita a Punta Arenas se comprobó que existe una desinformación en este tema, y se sacó como conclusión que cada situación es distinta y lo mejor es determinar las dosis de acuerdo a análisis de suelo y aspecto de las plantas.

Tomando en cuenta las recomendaciones de Zabo Plant, y en consideración a que en el predio de Lontué se riega por goteo, lo cual conduce a una eficiencia de aplicación del fertilizante más alta que al utilizar otros tipos de riego, se decidió aplicar una dosis de 1,55 kg de fertilizante Nortrace (20-20-20) por riego en fertirrigación.

Los riegos fueron de 4 horas aproximadamente, y cada 2 días en el período de máxima temperatura. La frecuencia dependió de diversos factores.

### 3.2.5.2 Manejo fitosanitario

#### Plagas y enfermedades

Los principales insectos encontrados en el cultivo fueron áfidos, gusanos cortadores, burrito de la vid, y mosca de la cebolla (*Delia platura*), que fueron controlados oportunamente con pesticidas apropiados. Estas plagas no revistieron mayor problema para el desarrollo de las plantas.

El gusano cortador fue incubado en cámaras especiales en laboratorio para poder identificarlo en estado adulto. Un experto entomólogo lo identificó como un nóctuido del género *Agrotis*. La larva causó un gran daño al comer los botones florales cuando presentan el tamaño de una arveja, pero fue controlado con una aplicación de Clorpirifos ('Lorsban.').

*Delia platura* se introduce dentro del tallo en su base, cortándolo, lo que causa un marchitamiento de éste. También se controló exitosamente con Clorpirifos.

Se observó en la floración una gran cantidad de hormigas en las flores, debido a la exudación de néctar por parte de éstas. Esto constituyó sólo un problema de manejo durante la cosecha, pero no hubo daño en las flores ni en las plantas en general.

En cuanto a enfermedades, se presentó un ataque de botrytis, en especial en las variedades blancas, en pre y poscosecha. Se controló con fungicidas específicos, como Ronilan. Para evitar problemas de botrytis en las flores en poscosecha se aplicó en Octubre de 1998 Ronilan en dosis comercial previo a la floración.

En la temporada 1997-98 se observó un ataque de *Fusarium* sp. en la variedad Feipancangzhu. La sintomatología correspondió a una marchitez unilateral de la planta. En un corte transversal de los tallos se observó una coloración rojiza. Una muestra fue enviada al Laboratorio de Fitopatología de la Universidad de Talca, en el cual se comprobó que el

agente causal era Fusarium, y se dio la recomendación de aplicar Benlate en solución al suelo. Por lo tanto, enseguida se aplicó Benlate por el riego y se controló el problema, perdiéndose dos plantas en total por este problema.

También se observó un ataque aislado del hongo Cercospora, que se manifestó con manchas irregulares, con halo exterior rojizo, en las hojas. Para su control se aplicó Mancoceb.

Se observó la presencia de virus en algunas plantas, cuya sintomatología aparece en el follaje, con manchas irregulares. Más adelante se muestra un estudio de incidencia de este problema. Estas plantas deberán ser removidas de la plantación para no contagiar a las plantas sanas.

### **Malezas**

En cuanto al control de malezas, se realizaron desmanches con Glifosato ('Roundup') y también se aplicó Gramaxine, el cual corresponde a una mezcla de los herbicidas Paraquat ('Gramoxone') y Simazina ('Simazina').

Los herbicidas Glifosato y Paraquat son de contacto, por lo que se aplican con malezas presentes y cuidando de que no llegue producto al follaje del cultivo, ya que produciría daño. El herbicida Glifosato fue aplicado entre hileras, con pantalla para no dañar las plantas.

El herbicida Simazina es suelo activo (residual) y afecta a las semillas de las malezas. Este herbicida fue recomendado por M. Riviere para el control de malezas en peonías, y se aplicó en la forma de Gramaxine por dos años consecutivos en el mes de Julio, en 1996 y 1997.

Al emerger las plantas en Septiembre de 1996 no se observó ningún daño, pero en el mes de Enero las hojas presentaron hojas coriáceas y con partes necrosadas. Esta sintomatología fue atribuida a otras causas, como deficiencias nutricionales (efectivamente en los análisis foliares aparecían deficiencias) o fallas en el riego. En la emergencia de las plantas en 1997 se observaron menos brotes por planta, brotes de color amarillo, un poco deformadas, y, a medida que transcurrió la temporada se observó que las plantas alcanzaron una altura inferior a la de la temporada anterior, a la vez que se redujo la producción y la calidad de las flores. En Enero las plantas mostraron la misma sintomatología que en el año anterior.

Se decidió concertar la visita de la especialista en Floricultura Gabriela Verdugo, Ing. Agrónomo M.S., quien tiene experiencia en peonías ya que asesora un proyecto en la región de Magallanes. Ella revisó las plantas y analizó todos los antecedentes. Finalmente determinó que se trataba de una intoxicación por el herbicida Simazina. Este herbicida permanece en el suelo una gran cantidad de años, sin pasar fácilmente a capas inferiores del perfil del suelo, y se mueve en el suelo con mayor problema tratándose de suelos arcillosos o con un alto contenido de materia orgánica.

La solución que se planteó en ese momento fue la de cambiar todo el suelo de las peonías que estaba en contacto con las raíces. Además, recomendó realizar limpiezas manuales y remover los botones florales de la próxima temporada.

En mayo de 1998 se procedió a cambiar la tierra de la zona radical de las plantas de peonía, intoxicadas por el herbicida Simazina. Se soltó la tierra de las entre hileras con un arado "chileno". Luego, en una labor realizada por mujeres, se procedió a retirar toda la tierra de los costados y debajo de las coronas con la mano o con palas jardineras, en forma cuidadosa. Enseguida se espolvoreó el fungicida Bayleton en polvo, con el fin de evitar la ocurrencia de enfermedades por las posibles heridas ocasionadas por las labores realizadas. Luego las coronas se taparon con la mezcla nueva de guano de gallina y tierra de hojas en partes iguales. Esta vez las coronas se dejaron menos profundas que en la plantación, para

que estuvieran más expuestas al frío invernal, acumulando así más horas de frío, y para emerger más fácilmente en primavera. Se dio un riego profundo para evitar la deshidratación de las coronas.

En la primavera de 1998 se observó la emergencia de las plantas y en primer lugar se vió que la emergencia fue rápida, sin presentarse problemas de “gateo” de los brotes antes de salir a la superficie, como en la temporada anterior. También se constató que los brotes presentaron un color rojizo normal, las hojas se desplegaron normalmente, presentaron un color verde intenso, excepto en la variedad Bowl of Beauty, que presenta síntomas de deficiencia de magnesio.

#### **3.2.5.3 Desbotonado**

Para producir flores de mayor tamaño se eliminan los botones de varas que se supone que no van a cumplir con los requisitos del mercado, y de las que quedan, se eliminan los botones laterales, dejando sólo el principal.

#### **3.2.5.4 Cosecha de flores**

Las flores son cosechadas cuando están abriendo, mostrando color y con el botón blando. Este estado de corte se muestra posteriormente en una fotografía. Las variedades rojas se cosechan en forma más tardía que el resto de las variedades.

En el presente proyecto, después de algunas pruebas se determinó el punto de corte; en las primeras experiencias se cosechó en estados demasiado inmaduros, que abrían con dificultad o no abrían.

Las varas se pueden cortar a ras de suelo, como se hace en Punta Arenas, para lograr una mayor longitud de vara, por lo tanto un mejor precio. Sin embargo, es recomendable dejar en la planta al menos una hoja de la vara, para que esta hoja pueda seguir

fotosintetizando en el resto de la temporada y contribuya así a la acumulación de carbohidratos para mantener una planta bien nutrida con una buena producción futura de flores.

### **3.2.5.5 Carta de Gantt**

A continuación se presenta la carta Gantt con las actividades realizadas durante el proyecto.

## **3.3 Estudios realizados**

Entre los estudios realizados, se mencionan los siguientes:

### **3.3.1 Ensayo de alargamiento de tallos**

En Septiembre de 1996 en variedades provenientes de Francia se efectuó un ensayo para ver el efecto de la sombra y la aplicación de ácido giberélico sobre la longitud de los tallos. La longitud de tallos es un factor fundamental en la calidad de la vara final, y, por consiguiente, en su precio de venta.

En primer lugar, se observó que en el sector donde está la plantación hay un viento sur casi permanente. Se sabe que el viento causa acortamiento de los entrenudos debido al estrés que produce en la planta. Por esta razón, como primera medida se instaló una malla sombreadora en forma vertical a modo de cortaviento, en la parte sur de la plantación.

Otro factor importante es el grado de sombreadamiento y el contenido endógeno de ácido giberélico; la sombra causa un alargamiento de los entrenudos y el ácido giberélico aplicado exógenamente tiene el mismo efecto. Por esto se diseñó un experimento, en el cual se sombreó la mitad de las plantas de 6 variedades con malla de 65% de sombra y se aplicaron dosis de 2, 4 y 6 ppm de ácido giberélico en aspersión al follaje, aplicándose una





ACTIVIDADES AÑO 1997												
	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.
Sombreamiento	x	x	x									
Acarreo de sustrato	x											
Fumigación sustrato	x											
Llenado de hoyos	x											
Instalación de goteros	x											
Plantación	x											
Control de malezas manual	x		x	x	x				x	x		
Aplicación Gramoxine							x					
Aplicación pesticidas									x	x	x	x
Fertilizante foliar		x								x		
Fertirrigación		x								x	x	x
Riegos	x	x	x	x	x				x	x	x	x
Poda					x							
Repaso de surcos									x			
Transplante de plantas							x					
Ensayos poscosecha										x	x	x
Instalación cámara frío								x	x			
Ensayo división plantas							x					
Evaluación división									x			
Remoción tierra sobre plantas								x	x			
Aplicación Glifosato										x	x	
Presentación Informe				x							x	
Análisis fitopatológico												x
Análisis suelo												x
Cosecha de flores										x	x	



o dos veces a plantas de 4 variedades, al sol y a la sombra. La primera aplicación se realizó en el momento de emergencia de las plantas, y la segunda una semana después de la primera aplicación. Como fuente de ácido giberélico se utilizó el producto 'Pro-Gibb', de Laboratorios Abbot.

Al momento de floración se evaluó el largo de los tallos florales, midiendo todos los tallos de cada planta evaluada.

### **3.3.2 Ensayo de división de plantas**

En Junio de 1997 se dividieron 5 plantas de la variedad Bowl of Beauty, dejando cada división con un promedio de 3 yemas. Se analizó la sobrevivencia de las divisiones.

### **3.3.3 Ensayos de poscosecha de flores**

#### **3.3.3.1 Soluciones de mantención**

Para evaluar el comportamiento de diferentes cv. en poscosecha, se realizó un ensayo con varas cosechadas el 28 de Octubre de 1997.

Se cosecharon 8 varas de diferentes variedades en estado de corte para exportación, es decir, con botón mostrando color, pero sin abrir aún. Las varas fueron cortadas dejando 2 hojas en la planta, para favorecer la acumulación de carbohidratos para la floración de la siguiente temporada.

Enseguida, las varas fueron puestas en diferentes soluciones, todas conteniendo ácido cítrico en igual cantidad (300 cc de ácido líquido), y azúcar en los siguientes porcentajes: 0,3%, 5% y 7%. Se pusieron dos flores de cada variedad en cada solución, y se

dejaron por toda la noche a temperatura ambiente (20°C aprox.). Al día siguiente se pusieron en cajas de cartón y se llevaron a cámara de frío (2-3°C) por dos días para simular transporte, y luego fueron puestas en floreros en agua sin aditivos, observándose su comportamiento.

### **3.3.3.2 Conservación en cámara de frío**

Para corroborar la información encontrada en la bibliografía, que señala que las flores pueden ser conservadas en frío por cuatro semanas y luego presentar la misma duración que flores recién cosechadas, en Octubre de 1997 se dejaron flores de distintas variedades en cámara de frío por un mes y luego se pusieron en floreros a temperatura ambiente.

### **3.3.4 Caracterización de las plantas**

Para caracterizar las plantas en cuanto a su fenología, morfología y rendimiento de flores, en la primavera de 1998 se tomó nota o se efectuaron mediciones a 5 plantas por variedad de los siguientes aspectos:

- fecha de cosecha
- duración de la cosecha
- número de varas cosechadas
- número de yemas totales
- número de yemas con botón floral
- número de yemas florales abortadas
- número de botones laterales
- altura de plantas
- longitud de varas
- número de hojas
- número de varas comerciales por planta

El número de yemas totales incluye todos los puntos de crecimiento, incluyendo las yemas reproductivas y las que finalmente no dieron origen a flor.

El número de botones laterales corresponde al número de botones secundarios o acompañantes del botón principal. Se contaron en todas las varas reproductivas de las plantas medidas. Estos botones deben ser removidos en forma manual, por lo que es económicamente conveniente que estén ausentes o que sean escasos.

La altura de planta fue medida desde la superficie del suelo hasta el límite entre el pedicelo y el botón floral de la vara más alta de la planta, y en caso de no presentar flor, se midió desde la superficie del suelo hasta el ápice del tallo.

Para las hojas por vara se contaron todas las hojas de más de tres folíolos, excepto en las variedades Dr. Alex Fleming y Adolphe Rousseau, en que se incluyeron las hojas de tres folíolos por presentarse una mayor cantidad de ellas, y en la variedad Karl Rosenfield, en que se contaron todas las hojas.

La longitud de vara se obtuvo midiendo todas las varas de las plantas medidas, desde la superficie del suelo a la base del botón, o en caso de no haber botón, hasta el ápice del tallo.

Al tercer año de una plantación es posible esperar un rendimiento comercial, por lo que los datos, en especial los de varas comerciales por planta, fueron analizados con más detención.

## **4. RESULTADOS**

### **4.1 Resultados de ensayos**

#### **4.1.1 Ensayo de alargamiento de tallos**

En el ensayo de alargamiento de tallos por medio de sombra con malla sombreadora de 65% y con aplicaciones de ácido giberélico de 2, 4 y 6 ppm, en una o dos aplicaciones no

se vieron resultados concluyentes que comprobaran que la sombra o el ácido giberélico alargaran los tallos.

Debido a la desuniformidad en la longitud de los tallos de cada planta, sumado a la desuniformidad entre plantas, para un experimento similar con cuyos datos se pueda realizar un análisis estadístico, se deberían utilizar unas 25 a 30 plantas de la misma variedad por tratamiento, lo cual era imposible en esa plantación, ya que el número total de plantas por variedad era de 50 o 100 plantas.

Se exponen en el próximo cuadro los resultados en la variedad Dr. Alex Fleming expresados en promedios de 6 plantas evaluadas, cada una con 1 a 5 varas:

Longitud de tallos con distintas dosis y número de aplicaciones de ácido giberélico en plantas de la variedad Dr. Alex Fleming (cm)

Tratamiento	Longitud del tallo en cm
2 ppm	46,8
4 ppm	48,0
6 ppm	45,1
2 aplicaciones de 2 ppm	53,1
2 aplicaciones de 4 ppm	45,0
2 aplicaciones de 6 ppm	48,2
Testigo	48,3

#### 4.1.2 Ensayo de división de plantas

En el ensayo de división de plantas de la variedad Bowl of Beauty se plantó la mitad de las divisiones en un sector y la mitad en otro sector. En uno de los dos sectores hubo un 100% de mortandad, que se atribuyó al mal drenaje de ese sector, cercano al lugar donde se plantaron las peonías arbustivas. En el otro sector sobrevivieron todas las divisiones, por lo cual se piensa que el procedimiento de división fue el correcto y se va a realizar el año en que el rendimiento de las plantas, observando cada variedad en forma independiente, sufra una reducción, que indica que es el momento de dividir.

Según experiencias en la Universidad de Magallanes, las plantas deben dividirse en lapsos no superiores a 5 años. Lo ideal es dividir las a los cuatro años debido a que las coronas alcanzan su máxima producción a los tres años a cuatro años. Recomiendan dividir plantas dejando trozos de 3 a 4 yemas, que tengan las menos cicatrices posibles. Plantas con muchos cortes son rechazadas por los compradores, y además son más susceptibles a enfermedades.

#### **4.1.3 Ensayos de poscosecha de flores**

##### **4.1.3.1 Soluciones de mantención**

Las flores tratadas con 7% de azúcar no abrieron, presentando necrosis en el centro. Las puestas en solución al 5% de azúcar comenzaron a abrir al 4º día desde que fueron puestas en agua. Las puestas en solución al 3% de azúcar y sin azúcar empezaron a abrir al tercer día, durando 5 días en el florero.

Las flores tratadas con azúcar exudaron néctar a través del tejido de la flor, y esto no ocurrió en el testigo. Por esto se decidió no poner azúcar en futuros ensayos, y sólo ácido cítrico.

Es importante destacar que el estado de madurez en el cual corresponde cortar no estaba claramente definido, por lo que al año siguiente se trabajó este aspecto. Seguramente el estado de corte era muy anticipado. Se sabe que el estado de corte para venta en mercado interno es con un pétalo suelto, sin embargo para exportación es con la yema floral hinchada mostrando color (se adjunta foto de ese estado).

Todas las flores exudaron azúcar y el follaje se mantuvo turgente, a diferencia de las flores conservadas en la temporada anterior en cajas de plumavit.

En Punta Arenas, cosechan cuando el botón está blando y mostrando color. En las variedades rojas el punto de corte es más tardío porque cuesta más que abran, y esto también se describe en el libro de Armitage, A. Este autor también recomienda cortar dejando hojas en la planta para que realicen fotosíntesis para la producción del año siguiente, sin embargo en Punta Arenas se cosecha a ras de suelo para obtener una mayor longitud de vara.

También, en Punta Arenas no se aplica ningún preservante floral en poscosecha, sólo se mantienen las flores por 24 horas en agua entre 0 y 2°C para rehidratación de las flores.

En la última temporada las varas cosechadas fueron puestas en una solución de agua con ácido cítrico a pH igual a 4,5, con el fin de rehidratar las varas, por un tiempo aproximado de 24 horas. Luego fueron seleccionadas y puestas en ramos de 10 varas, envueltas en papel cerecinado. Luego se llevaron a frigorífico hasta su venta. Esta solución ácida dio muy buen resultado; las varas presentaron un buen aspecto y buena duración en florero.

En general se puede decir que las varas toleraron muy bien el transporte y la conservación en cámara; los consumidores, tanto mayoristas como particulares manifestaron que, a pesar que en ocasiones las flores llegaron un tanto marchitas, al ponerlas en agua recobraron inmediatamente su turgencia.

#### **4.1.3.2 Conservación en cámara de frío**

Las flores conservadas en cámara de frío por un mes mostraron un buen comportamiento y efectivamente se comportaron como flores recién cosechadas, lo cual corroboró lo encontrado en la literatura.

Esto es importante dado que el almacenamiento en frío, sobretodo si es por un período prolongado, permite flexibilizar el período de comercialización de las flores. Permite disponer de flores para la venta en un período más propicio que el día de cosecha de la flor, o bien ir acopiando flores para acumular el volumen deseado para la venta.

En Punta Arenas se ha visto que mientras menos tiempo estén en cámara las flores, es mejor el comportamiento en florero y resisten mejor el transporte.

#### **4.1.4 Caracterización de las plantas**

Para describir el comportamiento de las plantas, en primer lugar, se hará referencia a la emergencia de éstas.

Las plantas de peonías herbáceas en todas las temporadas de cultivo en Lontué completaron su emergencia aproximadamente durante la segunda semana de Septiembre. Por otro lado, las arbustivas brotaron a fines de Agosto.

Las yemas se forman en la corona subterránea durante la temporada que antecede a la temporada en que brotan. Por esta razón, es muy importante no descuidar el riego ni la fertilización para no comprometer la futura producción.

Los botones florales principales se forman en el ápice de dichas yemas y los botones laterales, si están presentes, en las axilas de pequeñas hojas del pedicelo. Por lo general, todos los tallos presentan una yema floral principal, pero pueden también presentarse tallos sin yema floral, los cuales son llamados brotes o tallos “ciegos”.

Las hojas se despliegan a medida que se elongan los tallos, los cuales alcanzan su máxima elongación antes de la floración. El crecimiento se detiene con la floración, no produciéndose nuevas hojas después de la cosecha de flores.

Una vez cosechadas las flores la planta continúa su ciclo vegetativo hasta que empieza a entrar en receso con las bajas temperaturas. El follaje toma una coloración rojiza y luego se seca. En ese momento se eliminan las hojas de las peonías herbáceas, labor que se hace coincidir con la última escarda.

Se dijo anteriormente que una producción comercial de flores se puede esperar al cabo del tercer año, por eso el año 1998 se realizaron mediciones de distintos aspectos de las plantas.

A continuación, en el cuadro se presentan los resultados que fueron clasificados como caracteres morfológicos. Para la obtención de estos datos se analizaron 5 plantas por variedad, y se presentan los promedios.

VARIEDAD	CARACTERES MORFOLÓGICOS				
	NÚMERO DE YEMAS	BOTONES LATERALES	ALTURA DE PLANTA	HOJAS POR VARA	LONGITUD DE VARA
Marie Lemoine	12,0	0	31,0	5,0	17,6
Alice Harding	21,4	0	12,0	6,1	9,7
Albert Crousse Duchesse de Morny	6,8	0	26,4	5,0	17,4
Feipancangzhu	12,5	0	22,2	3,3	9,3
Bowl of Beauty	7,2	2,4	48,2	9,2	45,4
Quialing	7,8	1,9	51,4	7,4	39,8
Linglongyu	15,6	0	22,0	9,2	17,3
Felix Crousse	16,2	2,0	39,9	5,3	35,3
Sarah Bernhardt Adolphe Rousseau	7,6	0	33,3	6,3	28,6
Shirley Temple	8,0	3,2	31,5	5,8	29,9
Kansas	3,8	0	33,4	8,0	34,7
Edulis Superba	5,3	0	36,2	8,0	30,8
Dr. Alex Fleming	3,6	3,4	33,6	5,8	25,3
Jules Elie Duch. De Nemours	4,0	2,0	33,8	8,3	26,7
Karl Rosenfield	3,5	0	35,3	9,3	31,6
Primavere	15,8	0	25,2	6,2	18,9
Flame	4,0	2,8	42,8	8,0	26,9
	20,0	1,0	40,3	10,4	46,0
	6,4	0	6,4	5,8	-
	2,6	0	23,9	5,7	24,3

El mayor número de yemas se obtuvo en las variedades Alice Harding y Karl Rosenfield, siendo alrededor de 20. En la primera variedad esto no se reflejó en el número de yemas reproductivas, ya que éstas sólo fueron 1,5, según el siguiente cuadro. En la variedad Karl Rosenfield, la mitad de las yemas fue reproductiva, y finalmente fue una de las variedades de mayor rendimiento de flores.

El conteo del número de yemas sirvió para ver el potencial de cada variedad, que no necesariamente se reflejó en el rendimiento de flores. En este sentido, las variedades mejores, con 7 o más yemas fueron Marie Lemoine, Alice Harding, Duchesse de Morny, Feipancangzhu, Bowl of Beauty, Quialing, Linglongyu, Felix Crousse, Sarah Bernhardt, Jules Elie, y Karl Rosenfield.

Las variedades que presentaron igual o menos que cuatro yemas no serían apropiadas para un cultivo comercial de flores de corte en la zona de Lontué, al menos, y según este estudio son las siguientes: Adolphe Rousseau, Kansas, Edulis Superba, Dr. Alex Fleming, Duchesse de Nemours y Flame. Sin embargo, habría que esperar un año más para que el suelo esté libre de Simazina y realmente se pueda apreciar el potencial productivo de las plantas.

Sin embargo, cabe destacar que de ese listado, las variedades Duchesse de Nemours, Edulis Superba, y Flame son variedades provenientes de Holanda, que llegaron con tres a cinco yemas, es decir, de un tamaño inferior al del resto, por lo que las que realmente son insatisfactorias son Adolphe Rousseau, Kansas, y Dr. Alex Fleming.

Los botones laterales están ausentes en la más de la mitad de las variedades, y están presentes en número superior a 2 en las variedades Feipancangzhu, Sarah Bernhardt, Kansas y Duchesse de Nemours.

La mayor altura de planta fue la alcanzada por la variedad Feipancangzhu, igual a 48,2 cm. Este valor es muy bajo comparado con cultivos comerciales de peonía en el extranjero y también en Chile (Punta Arenas), y siendo el máximo alcanzado, es una preocupación. Según Zabo Plant, la empresa holandesa visitada, el herbicida simazina no se recomienda en cultivos de peonía porque afecta negativamente la altura de las plantas. Este herbicida fue utilizado y por dos años consecutivos. En la temporada anterior se removió la tierra supuestamente contaminada y se cambió por una mezcla nueva, por lo cual aún se

puede estar bajo los efectos de esa toxicidad y habría que esperar otro año más para realmente saber la altura alcanzable por las plantas.

Para la longitud de varas el análisis es similar al de la altura de plantas. Las variedades que alcanzaron una longitud inferior a 20 cm, por lo que no dieron flores comerciales fueron Marie Lemoine, Alice Harding, Albert Crousse y Duchesse de Morny.

Las variedades con menor número de hojas por vara fueron Marie Lemoine, Albert Crousse, Duchesse de Morny, Quialing, Linglongyu, Sarah Bernhardt, Kansas, Primavera y Flame.

Cabe mencionar que temperaturas sobre 20°C afectan el crecimiento de las plantas (Armitage, A.), y eso se pudo constatar en el presente estudio.

A continuación se muestran promedios de los parámetros productivos de las plantas de peonía.

PARAMETROS PRODUCTIVOS

VARIEDAD	YEMAS REPRODUCTIVAS	BOTONES PPALES. ABORTADOS	VARAS COMERCIALES POR PLANTA
Marie Lemoine	5,0	5	0
Alice Harding	1,5	0	1,8
Albert Crousse	4,6	4,6	0
Duchesse de Morny	0,8	0	0,6
Feipancangzhu	4,0	1,4	4,6
Bowl of Beauty	5,0	0,6	4,4
Quialing	9,8	5,2	0
Linglongyu	12,8	3,6	0
Felix Crousse	14,8	14,3	0,25
Sarah Bernhardt	7,6	6,2	1,0
Adolphe Rousseau	2,1	1,8	2,0
Shirley Temple	3,0	0,2	3,0
Kansas	1,8	3,0	1,4
Edulis Superba	4,0	3,8	0,3
Dr. Alex Fleming	2,5	1,0	2,5
Jules Elie	4,6	1,0	2,0
Duch. De Nemours	4,0	1,5	1,8
Karl Rosenfield	11	7,0	4,5
Primavere	2,4	0	1,0
Flame	2,0	1,0	0,5

Se puede observar que las plantas con más yemas reproductivas fueron de las variedades Quialing, Linglongyu, Felix Crousse y Karl Rosenfield, con más de 9 yemas por planta, lo cual es un buen número. Sin embargo, en el caso de la variedad Quialing, abortó la mitad de los botones, en la variedad Linglongyu abortó casi un tercio, en Felix Crousse

abortaron prácticamente todos los botones, y en la variedad Karl Rosenfield abortó el 64% de ellos.

El aborto de botones es un fenómeno fisiológico que debería ser estudiado en mayor profundidad a futuro, dada su importancia en el rendimiento de flores. Debería encontrarse un mecanismo para evitarlo o al menos atenuarlo.

El mayor número de varas comerciales por planta se estimó en valores entre 4,6 y 4,4, que fue logrado por las variedades Feipancangzhu, Bowl of Beauty, y Karl Rosenfield. Esta última variedad además mostró uno de los mayores valores de yemas reproductivas, por lo que tiene un gran potencial si se logra reducir el aborto de flores.

Por otro lado, las variedades que tuvieron valores iguales o muy cercanos a 0 en cuanto a flores comerciales por planta fueron: Marie Lemoine, Albert Crousse, Duchesse de Morny, Quialing, Linglongyu, Felix Crousse, Edulis Superba y Flame.

En el cuadro siguiente se aprecian las fechas de inicio de cosecha para cada variedad, su duración y el número real de flores cosechadas, expresado en flores por planta.

**FECHAS DE INICIO DE COSECHA, DURACIÓN Y NÚMERO DE FLORES COSECHADAS\***

VARIEDAD	INICIO DE COSECHA	DURACION DE COSECHA	FLORES COSECHADAS*
Marie Lemoine	-	-	-
Alice Harding	-	-	-
Albert Crousse Duchesse de Morny	29 OCT	1 DÍA	0,03
Feipancangzhu	20 OCT.	13 DÍAS	1,53
Bowl of Beauty	27 OCT.	15 DÍAS	5,78
Quialing	23 OCT.	-	-
Linglongyu	10 NOV.	-	0,44
Felix Crousse	28 OCT.	9 DÍAS	1,06
Sarah Bernhardt Adolphe Rousseau	28 OCT.	14 DÍAS	1,25
	31 OCT.	6 DÍAS	1,11
Shirley Temple	29 OCT.	9 DÍAS	1,67
Kansas	28 OCT.	14 DÍAS	1,58
Edulis Superba	30 OCT.	12 DÍAS	2,53
Dr. Alex Fleming	29 OCT.	13 DÍAS	3,00
Jules Elie Duch. De Nemours	8 NOV.	3 DÍAS	1,08
	29 OCT.	13 DÍAS	1,53
Karl Rosenfield	29 OCT.	13 DÍAS	4,61
Primavere	-	-	-
Flame	28 OCT.	3 DÍAS	0,28

\*Los valores corresponden a las flores cosechadas del tercio de las plantas de cada variedad que se dejó para este efecto, y se expresa en número de flores por planta

En la mayor parte de las variedades se inició la cosecha entre el 20 de Octubre y el 30 del mismo mes. Las variedades más tardías fueron cosechadas a contar del 8 de Noviembre, y fueron Jules Elie y Linglongyu.

En algunas variedades la cosecha se extendió por 2 semanas y en otras por pocos días, pero este valor puede estar distorsionado porque se cosechó sólo un tercio de las plantas, debe ser reestudiado en la próxima temporada.

El valor más alto del número real (no estimativo) de flores cosechadas por planta fue de la variedad Bowl of Beauty, con 5,78 flores por planta, seguido por Karl Rosenfield, que produjo 4,61 flores por planta.

El año 1996 fue el primer año en que se cosecharon varas, las cuales fueron 621 en total, contando las flores de 7 variedades, todas francesas. El año 1997 se cosecharon alrededor de 1470 varas, de 18 variedades. Ese año se observó que hubo una reducción en el número de flores por planta en todas las variedades francesas, excepto, en una, la variedad Bowl of Beauty. Esta reducción en el rendimiento de flores ahora se atribuye a la intoxicación con el herbicida Simazina, y estuvo acompañado por una reducción en la longitud de las varas. En la temporada de 1998 se cosecharon 968 varas.

Si se utilizan los valores de este último cuadro para estimar el rendimiento de flores totales comercializables, de acuerdo al número de plantas, se obtiene:

Albert Crousse:  $0,03 \times 50 = 1,5$  flores  
Feipancangzhu:  $1,53 \times 100 = 153$   
Bowl of Beauty:  $5,78 \times 100 = 578$   
Linglongyu:  $0,44 \times 100 = 44$   
Felix Crousse:  $1,06 \times 50 = 53$   
Sarah Bernhardt:  $1,25 \times 100 = 125$   
Adolphe Rousseau:  $1,11 \times 50 = 55,5$   
Shirley Temple:  $1,67 \times 100 = 167$   
Kansas:  $1,58 \times 50 = 79$   
Edulis Superba:  $2,53 \times 100 = 253$   
Dr. Alex Fleming:  $3 \times 100 = 300$   
Jules Elie:  $1,08 \times 100 = 108$   
Duchesse de Nemours:  $1,53 \times 100 = 153$   
Karl Rosenfield:  $4,61 \times 50 = 230,5$   
Flame:  $0,28 \times 50 = 14$

Al sumar el total de flores estimado se obtiene un valor de 2314,5 flores. Cabe destacar que faltan plantas en algunas variedades, que han muerto por diferentes razones, y que no se han considerado pérdidas en poscosecha. De todos modos, multiplicando ese valor por un precio de venta promedio de \$400, que es bastante real, da un total de \$ 925.800 de entrada bruta. Si se piensa que la superficie cultivada es de aproximadamente 1450 m<sup>2</sup>, el valor es comparativamente alto.

En 1996 se vendieron flores a \$1000 cada una; en 1997 se vendieron a un precio promedio de \$550, y en 1998 se vendieron a \$300. Las diferencias en precios se deben mayormente a la variación en los clientes a los cuales se vendieron las flores; el primer año se vendió la mayor parte a florerías, y el último se vendieron más bien a mayoristas. De todos modos, cabe hacer notar que todos son precios muy altos tratándose de flores de corte y de precios al productor, no precios de venta al consumidor.

Si se considera que las plantas no productivas podrían reemplazarse por plantas más productivas, el rendimiento de flores podría ser mucho mayor. Para reemplazar plantas hay dos posibilidades; comprar más o dividir las ya existentes. Comprar más significa un gran gasto si se compran fuera del país

Otra posibilidad es comprar en el mercado interno. Sin embargo, las plantas que se ofrecen en mercado interno, de menor precio que las importadas, deben ser revisadas acuciosamente, ya que pueden presentar defectos. Se mencionó anteriormente que a la sra. Magdalena Suárez le ofrecieron plantas de Punta Arenas, lo cual sería una oportunidad a considerar.



Planilla diaria cosecha de Peonias 1997

Octubre

Noviembre

VARIEDAD	Octubre					Noviembre					SUMA POR VARIEDAD	N° Flores Por Planta													
	Martes 28	Miercoles 29	Jueves 30	Viernes 31	Sábado 1	Domingo 2	Lunes 3	Martes 4	Miércoles 5	Jueves 6			Viernes 7	Sábado 8	Domingo 9	Lunes 10	Martes 11	Miércoles 12	Jueves 13	Viernes 14	Sábado 15	Domingo 16	Lunes 17	Martes 18	
Marie Lemoine							0	0	0	0	0			0	0	0	0				0	1	1	0,02	
Albert Crousse							1	4	0	0				0	0	0	0				0	0	5	0,1	
Fenpanyanzu	8	8	12	13	9		4	1	0	0	0			0	3	0	0				0	3	61	0,61	
Quiaoling	8	12	8	9	18		13	15	25	23	44			29	0	8	0				3	3	218	2,1	
Bowl of Beauty	8	16	9	12	17		13	36	41	6	45			19	1	2	0				4	2	231	2,37	
Linglongyu	7	23	11	19	56		25	29	105	13	88			45	39	33	20				47	23	583	5,9	
Felix Crousse							0	1	0	0	0			1	0	9	0				0	0	11	0,11	
Sarah Benhardt							0	2	0	2				1	0	0	0				0	0	5	0,1	
Adolphe Rosseau							0	0	0	4				2	0	0	0				0	0	6	0,12	
Shirley Temple							3	4	2	0				13	8	15	11				19	3	78	0,78	
Kansas							1	0	1	2				0	0	0	0				0	0	4	0,08	
Eduita Superba							3	7	7	12				6	5	8	7				8	0	63	0,6	
M. Jules Elie							0	7	8	20				16	4	0	4				0	0	59	0,59	
Doc. Alex Fleming							0	9	9	10				6	0	4	4				9	0	53	0,5	
Duchesse de Nemours	8						0	2	7	6				4	8	4	13				14	0	66	0,6	
Karl Rosenfield							0	2	7	2				0	2	1	1				1	1	17	0,34	
Primver							0	0	0	0				0	0	0	0				0	0	0	0	
Flame	6						3	0	0	0				0	0	0	0				0	0	9	0,18	
																								SUMA TOTAL	1470



## 5- PROBLEMAS PRESENTADOS

### 5.1.1 Toxicidad por herbicida

Este problema ya fue presentado en la sección de Metodología y fue explicado en detalle.

### 5.2 Presencia de plantas con virus

La presencia de manchas amarillas de forma irregular en el follaje de algunas plantas hizo sospechar un ataque de virus. Se llevaron muestras de follaje de la variedad Bowl of Beauty al fitopatólogo de la Universidad de Talca y éste indicó que se trataba efectivamente de un virus. En este caso no hay solución; las plantas infectadas no sanan y deben ser, en lo posible, quemadas, ya que de permanecer en el cultivo, pueden contaminar a otras plantas sanas.

Los primeros síntomas se observaron en plantas provenientes de Francia en Octubre de 1996. Las plantas no fueron eliminadas y en Octubre de 1998 se efectuó una revisión para calcular la “incidencia”, que en términos fitopatológicos corresponde al número de plantas infectadas respecto al número total de plantas de cada variedad, lo cual se presenta en el siguiente cuadro:

Variedad	Plantas infectadas (n°)	Plantas infectadas (5)
Albert Crousse	2	4
Eipancangzhu	2	2
M. Devillers	1	5
Alice Harding	2	20
Bowl of Beauty	19	19
Felix Crousse	10	20
Sarah Bernhardt	11	11

En la mayoría de estas variedades se presentó el mismo virus, excepto en las variedades Feipancangzhu y Alice Harding, en que el síntoma era de otros virus.

### **5.3 Fertilización**

Se mencionó anteriormente que hubo problemas en la decisión de las dosis, épocas y métodos a usar para la fertilización. Al final se decidió aceptar las recomendaciones de la empresa Zabo Plant de aplicar en cobertera en dos épocas.

## **6. IMPACTOS DEL PROYECTO**

Este proyecto fue postulado en un momento en que el precio de la uva vinífera estaba muy deprimido. Durante la ejecución del proyecto se revirtió esta situación y esto hizo que el cultivo de peonías perdiera interés económico.

Sin embargo, este proyecto es considerado muy atractivo por la empresa ejecutora, debido a que se vio la posibilidad de vender diversos productos, como flores frescas de corte, flores secas, follaje verde (“green”), y plantas para jardín. Las flores de menos de 30 cm se pueden secar, por lo que se puede aprovechar prácticamente todo lo producido. Se vió un creciente interés por parte de los consumidores por comprar alguno u otro de estos productos. Se observó, por otra parte, que los colores preferidos son el blanco y el rojo.

El hecho de haber podido conservar las flores en cámara por hasta 4 semanas es importante, dado que permite la venta en cerca de la Navidad, período en el cual se produce un aumento en la demanda de flores.

Por otro lado, se vió que las flores de peonía son consumidas por estratos medios a altos dentro del mercado interno. Este proyecto fue diseñado para exportar flores, pero debido a diferentes problemas presentados, y debido al poco volumen de flores esto no se ha podido llevar a cabo aún. Hasta ahora se ha vendido todo en florerías en Talca, Santiago, y en la carretera.

Como plantas ornamentales existe gran interés en Chile, y las variedades recomendadas son Quialing y Linglongyu, ambas de flor color crema, por su lindo aspecto. Las flores son de diámetro pequeño y tallo corto, por lo que no son apropiadas para flor cortada.

La empresa piensa seguir trabajando con las peonías, piensan multiplicar plantas en el futuro, y adquirir plantas de Punta Arenas. El espacio disponible después de la venta de las plantas que se vendan para jardín se va a llenar con estas nuevas plantas. Además, se piensa ir aumentando la superficie plantada.

## 7. OTROS

La revista Estilo de vida y decoración solicitó a la sra. Magdalena Suárez una muestra de peonías para fotografiarlas y mostrarlas en la portada de esa revista. Se adjunta foto a color de la portada de esa revista, y de una página interior, donde en un costado de la foto aparece el nombre de la sra. M. Suárez.

La aparición en revistas es una excelente forma de publicitar las flores, darlas a conocer y crear interés para adquirirlas, es decir, es un método para aumentar la demanda por las flores.

Se participó en un concurso de flores de corte organizado por el Club de Jardines de Santiago en Noviembre de 1996, obteniéndose el primer lugar (se adjunta el Certificado en el anexo). La participación en este evento permitió contactar personas dedicadas a la comercialización de flores y confección de arreglos.



PLANTACIÓN FEBRERO 1996



PLANTACION OCTUBRE 1998



VIRUS



POSIBLE DEFICIENCIA DE BORO



DIVISION RAICES TUBEROSAS, JULIO 1997



VARIEDAD FLAME, HOLANDESA 1998



PLANTACIÓN EN PLENA FLORACIÓN, NOVIEMBRE 1998



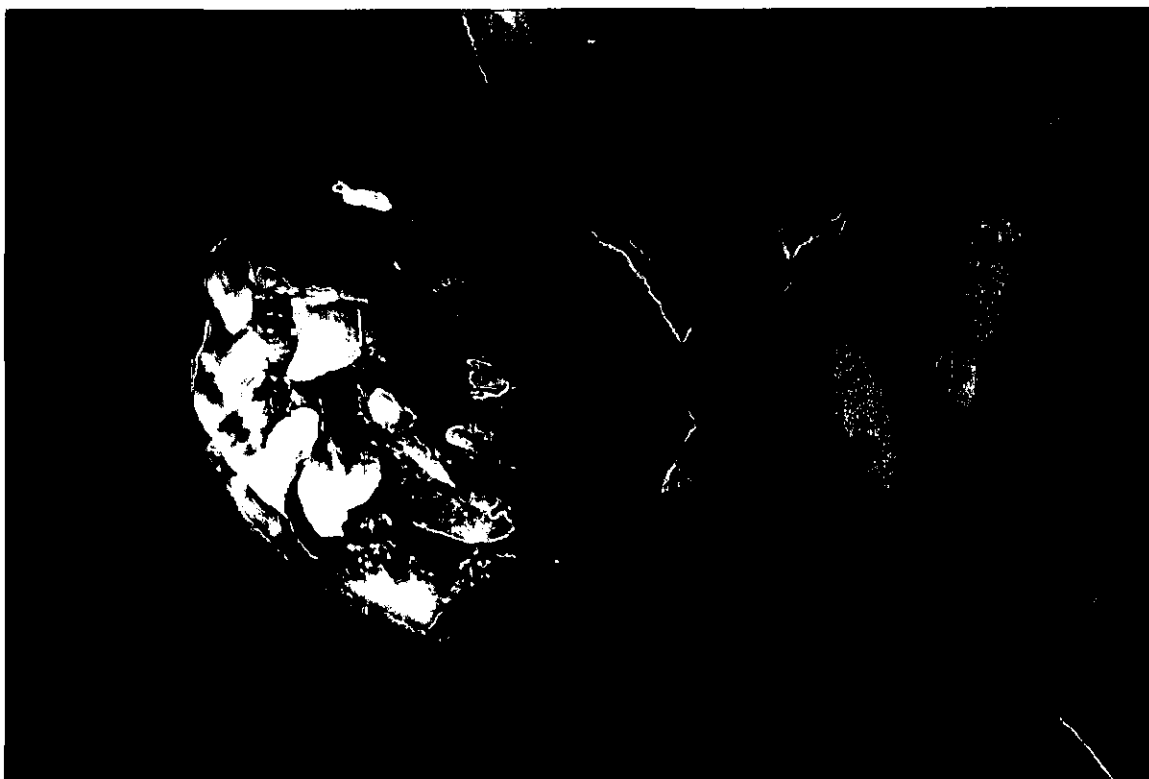
RAIZ TUBEROSA, JULIO 1997



PUNTO DE CORTE MERCADO INTERNACIONAL



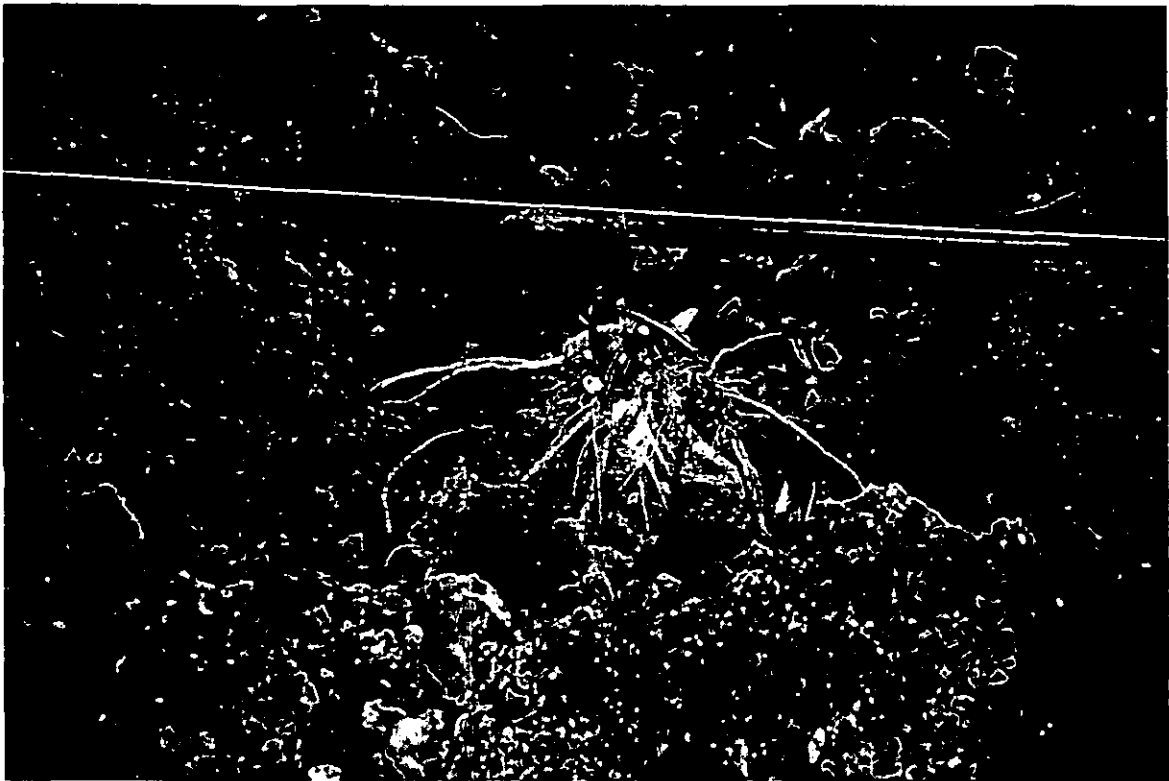
PUNTO DE CORTE MERCADO NACIONAL



PUNTO DE CORTE (ESTADO DEL BOTÓN)



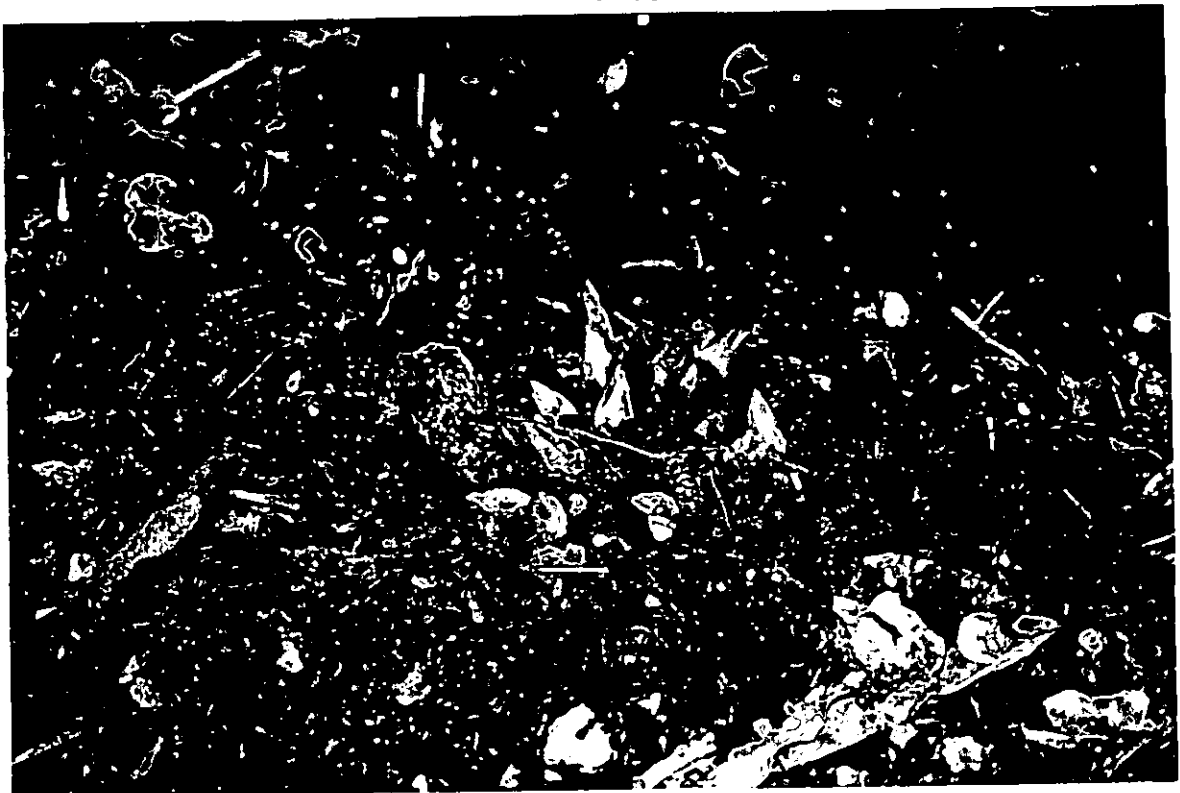
CAMBIO DE TIERRA MAYO 1998. LIMPIEZA DE PLANTAS



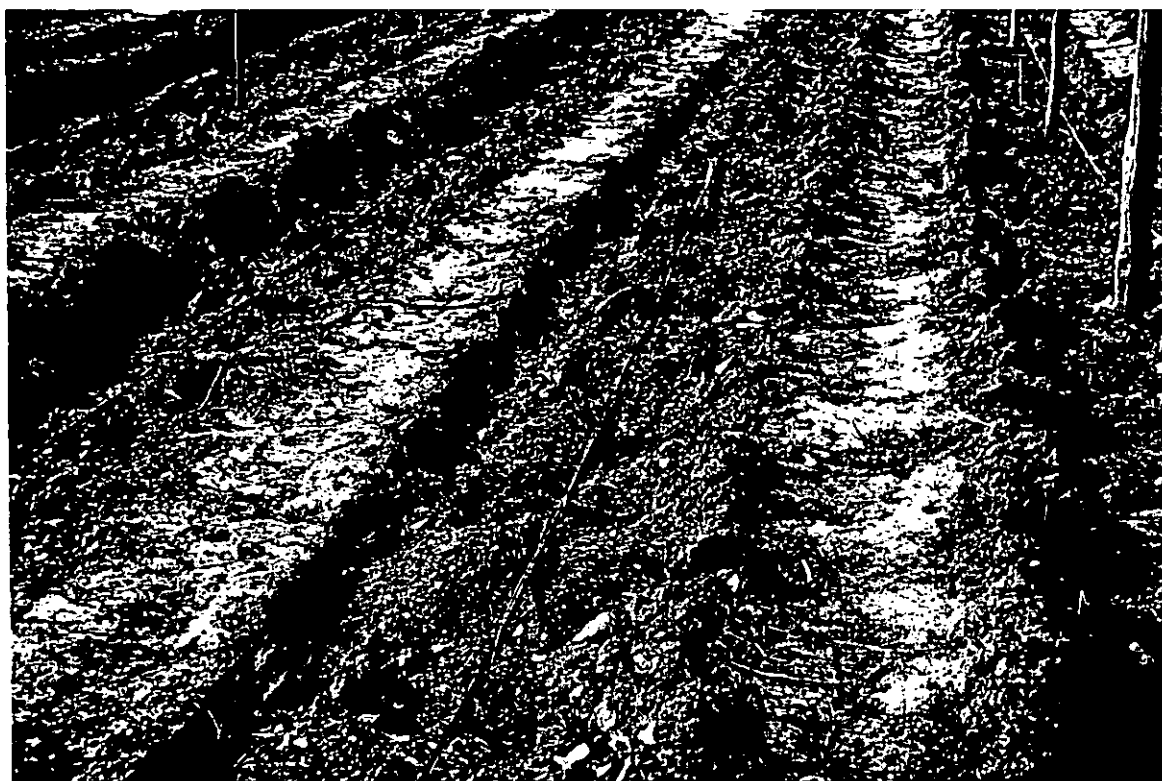
CAMBIO DE TIERRA MAYO 1998. CORONA DESCUBIERTA.



CAMBIO TIERRA MAYO 1998. LLENADO DE HOYOS



CAMBIO TIERRA MAYO 1998. CORONA DE PEONÍA



CAMBIO DE TIERRA MAYO 1998. EMERGENCIA, SE PUEDE APRECIAR EL COLR NORMAL DE LOS BROTES



VARIEDAD  
BOWL OF BEAUTY, 1998



VARIEDAD  
KANSAS  
1998



VARIEDAD  
DUCHESS DE NEMOURS  
1998



VARIEDAD  
SARAH BERNHARDT  
1998



VARIEDAD  
FENGPANGYAGZU  
1998



VARIEDAD  
SHIRLEY REMPLE  
1998



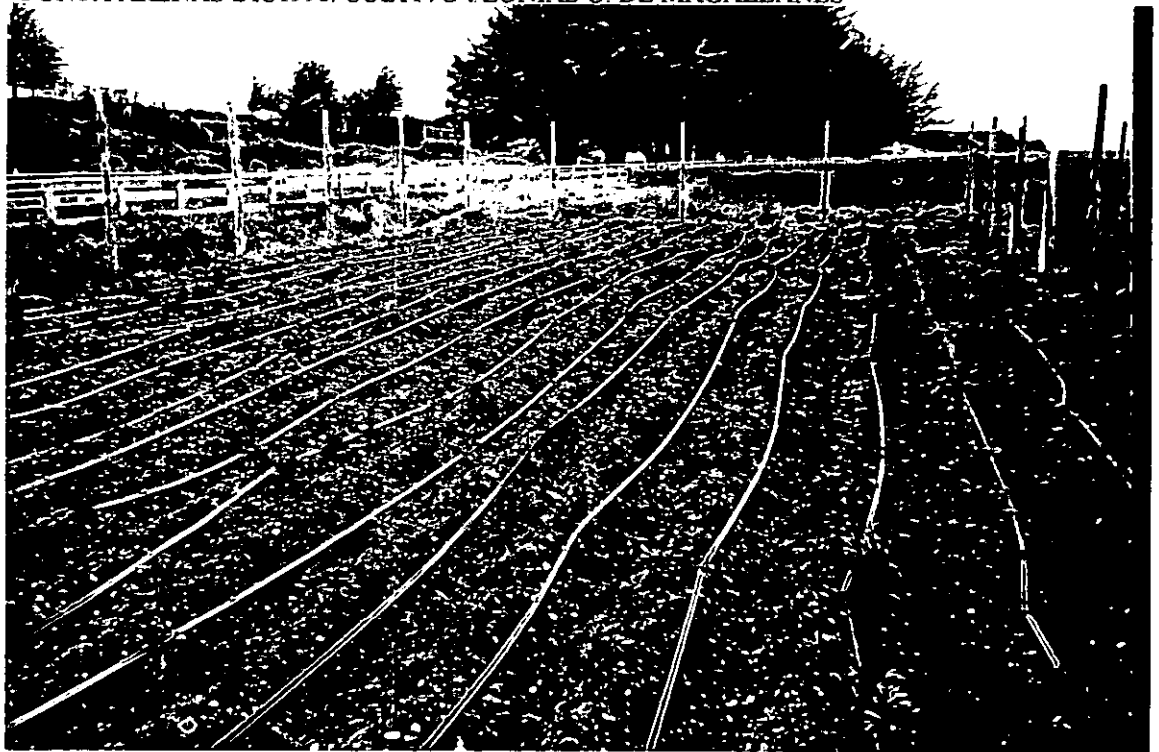
EXPOSICION CLUB DE JARDINES. NOVIEMBRE 1996



EXPOSICIÓN CLUB DE JARDINES  
NOVIEMBRE 1996



PUNTA ARENAS DIC 1998. CULTIVO PEONIAS U. DE MAGALLANES



PUNTA ARENAS DIC 1998. PEONIAS PRODUCTOR DE PEONIAS



PUNTA ARENAS DIC1998. CULTIVO PEONIAS U. DE MAGALLANES  
DAÑO POR VIENTO

# BO

ESTILO DE VIDA Y  
**DECORACION**®  
\$ 3.000

# Bienvenido a casa

Noches de fiesta

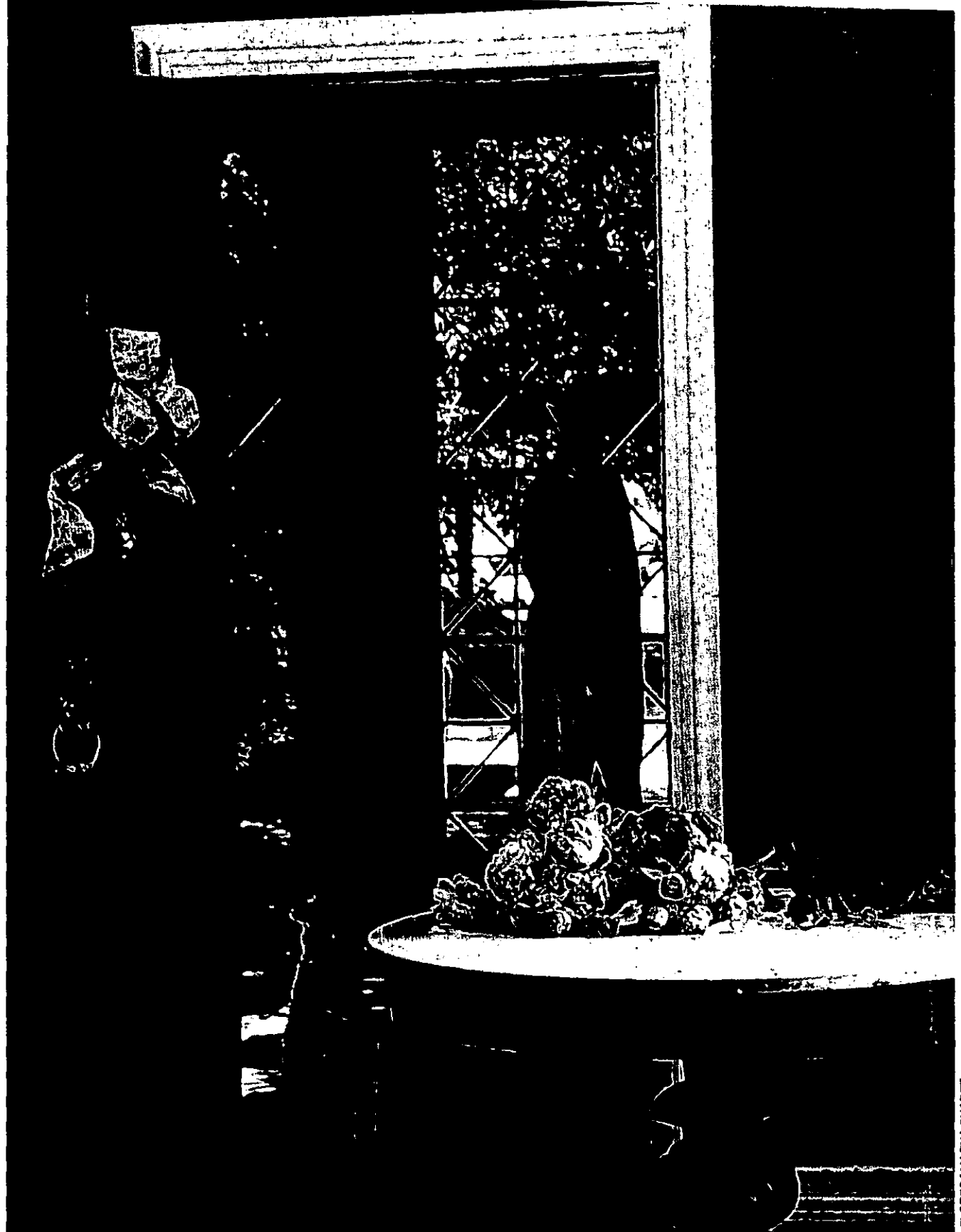
Regalos con  
dedicación

Exquisito menú  
de Navidad



Mesas y diseño  
el personal estilo de seis chilenos

Exclusivo, Valentino en París



FLORES MALENA SUAREZ

# TODO EN FAMILIA

*No sólo el gusto por vivir en esta casa es lo que comparte la familia de Carmen Echaurren y Francisco Varela. Esta pareja además ha decidido trabajar unida en la representación de conocidas tiendas inglesas.*

**(ANEXO N°1)**

**RESUMEN DE ACTIVIDADES DESARROLLADAS  
PROYECTO DE INNOVACIÓN TECNOLÓGICA**

**FECHA 14/12/1998**

**1. - ANTECEDENTES GENERALES**

<b>CODIGO DEL PROYECTO</b>	95-0618
<b>TITULO DEL PROYECTO</b>	“ Introducción del cultivo de Peonías para Flor de Corte en la Séptima Región”
<b>EMPRESA</b>	Magdalena Suarez Chadwick
<b>INFORME DE AVANCE</b>	N° 6
<b>TOTAL DE INFORMES</b>	6

## **2. - CUADRO RESUMEN DE ACTIVIDADES**

### **2.1. - ACTIVIDADES PROGRAMADAS (según Términos de Referencias)**

Compra y plantación de 14 cultivares de Peonias herbáceas.

Determinar el manejo optimo, en cuanto a fertilización, riegos poda.

Verificar el rendimiento y calidad de las flores de cada cultivar.

### **2.2 .- ACTIVIDADES EFECTIVAMENTE REALIZADAS**

Compra y plantación de 19 variedades de Peonias herbáceas.

Se determinó la frecuencia de riegos, época de poda, uso de herbicidas, reguladores de crecimiento, uso de sombreadero, fertilización, postcosecha.

Se determinó el rendimiento y calidad de flores de aproximadamente todos los cultivares debido a que no todos los cultivares fueron plantados la misma temporada. Esto se debe a que las peonías alcanzan su mayor de producción alrededor de la tercera a cuarta temporada. Algunas variedades no alcanzaron a estar tres temporadas plantadas en el predio, es el caso de las variedades provenientes de Holanda.

Se realizó un viaje a Punta Arenas, para tomar contacto con productores e intercambiar experiencias de manejo

Las flores fueron promocionadas en la Exposición del Club de Jardines de Santiago, y con personas relacionadas con la compra de flores.

Se determinó el mercado al cual deben dirigirse las flores, y los colores que los consumidores preferían.

Se realizaron contactos y determinaciones de los mercados y fechas en el exterior, en los cuales existiría demanda por Peonías tanto frescas como secas.

Se realizaron pruebas de secados de Flores, resultando exitosas.

Se hicieron contactos con Prochile, y productores de la zona para promocionarlas en el exterior y ver la posibilidad de asociarse.