

INFORME TECNICO FINAL

PROYECTO

“ ESTABLECIMIENTO Y EVALUACIÓN DE UNA PLANTACION COMERCIAL DE PEONIA HERBACEA (*Paeonia lactiflora*) EN LA XI REGION “

Código C98-1-A-001

COYHAIQUE, JULIO DE 2003

INDICE GENERAL

Capítulo		Página
I	Antecedentes Generales	1
II	Resumen Ejecutivo	2
III	Texto Principal	3
1	Breve resumen de la propuesta original	3
2	Cumplimiento de los objetivos	3
3	Aspectos metodológicos del proyecto	4
3.1	Variedades utilizadas en el estudio	4
3.2	Caracterización de los predios	5
3.3	Manejo agronómico efectuado a la plantación	5
3.4	Manejo agronómico de mantención	6
3.5	Cosecha de flores	8
3.6	Evaluaciones	9
4	Descripción de las actividades y tareas ejecutadas	9
5	Resultados del proyecto	13
5.1	Evaluaciones fenológicas	13
5.1.1	Periodo de pre latencia y latencia	13
5.1.2	Periodo comprendido entre brotación y cosecha de las flores	16
5.2	Grado de Adaptación	18
5.2.1	Sobrevivencia de plantas	18

5.2.2	Altura de la planta	19
5.2.3	Número de tallos por variedad	21
5.2.4	Diámetro de tallo principal	22
5.2.5	Número de botones	22
5.2.6	Enfermedades y plagas que afectaron el cultivo	24
5.3	Productividad	25
5.3.1	Rendimiento	25
5.3.2	Productividad	26
6.1	Fichas técnicas	28
6.2	Análisis económico del cultivo	49
7	Problemas enfrentados durante la ejecución del proyecto	53
8	Calendario de Ejecución	53
8.1	Resultados esperados por objetivo	53
8.2	Resultados por actividad	53
9	Difusión de los resultados del proyecto	56
10	Impactos del proyecto	56
11	Conclusiones y recomendaciones	58
12	Anexos	59
13	Bibliografía consultada	72

INDICE DE CUADROS

Número		Página
1	Cantidad de rizomas de peonías plantados en cada predio.	4
2	Caracterización de las variedad utilizadas	4
3	Caracterización de los predios.	5
4	Manejo Agronómico efectuado al establecimiento de la plantación de peonía herbácea (<i>Paeonia lactiflora</i>).	6
5	Dosis de fertilización utilizadas para cada predio.	7
6	Comparación entre actividades programadas y realizadas, Año 1998.	10
7	Comparación entre actividades programadas y realizadas, Año 1999.	10
8	Comparación entre actividades programadas y realizadas, Año 2000.	11
9	Comparación entre actividades programadas y realizadas, Año 2001.	12
10	Comparación entre actividades programadas y realizadas, Año 2002.	13
11	Tiempo transcurrido (días) entre la cosecha de las flores y entrada en latencia de las plantas (pre-latencia).	14
12	currido (días) entre la entrada en latencia y la brotación de las plantas (latencia).	15
13	Horas frío base 7°C registradas durante la temporada 2002.	15
14	Tiempo transcurrido (días) entre la brotación y la cosecha de las flores.	16
15	Duración de la cosecha en predio La Confluencia.	17

16	Duración de la cosecha en predio Santa Margarita.	18
17	Sobrevivencia expresada como porcentaje (%) para cada predio y para cada variedad establecida.	18
18	Altura de planta alcanzada (cm) para las variedades de peonía establecidas en el predio La Confluencia.	20
19	Altura de planta alcanzada (cm) para las variedades de peonía establecidas en el predio Santa Margarita.	20
20	Número de tallos/planta (unidades) para las variedades de peonía establecidas en el predio La Confluencia.	21
21	Número de tallos/planta (unidades) para las variedades de peonía establecidas en el predio Santa Margarita.	21
22	Diámetro de tallo principal (cm) para las variedades de peonía establecidas en el predio La Confluencia.	22
23	Diámetro de tallo principal (cm) para las variedades de peonía establecidas en el predio Santa Margarita.	22
24	Número de botones (unidades) para las variedades de peonía establecidas en el predio La Confluencia.	23
25	Número de botones (unidades) para las variedades de peonía establecidas en el predio Santa Margarita.	23
26	Enfermedades y plagas que afectaron el cultivo.	24
27	Parámetro B/T (%) para las variedades de peonía establecidas en el predio La Confluencia.	25
28	Parámetro B/T (%) para las variedades de peonía establecidas en el predio La Confluencia.	26
29	Relación B/T, número de varas comerciales y rendimiento para el predio La Confluencia.	27
30	Relación B/T, número de varas comerciales y rendimiento para el predio Santa Margarita.	27
31	Ficha Técnica predio La Confluencia, temporada 1999/2000, superficie 4.000 m ²	29

32	Ficha Técnica predio Santa Margarita, temporada 1999/2000, superficie 4.000 m ² .	31
33	Ficha Técnica predio La Confluencia, temporada 2000/2001, superficie 4.000 m ² .	33
34	Ficha Técnica predio Santa Margarita, temporada 2000/2001, superficie 4.000 m ² .	35
35	Ficha Técnica predio La Confluencia, temporada 2001/2002, superficie 4.000 m ² .	37
36	Ficha Técnica predio Santa Margarita, temporada 2001/2002, superficie 4.000 m ² .	40
37	Ficha Técnica predio La Confluencia, temporada 2002/2003, superficie 4.000 m ² .	43
38	Ficha Técnica predio Santa Margarita, temporada 2002/2003, superficie 4.000 m ² .	46
41	Resultados esperados por objetivo.	53
42	Resultados esperados por actividad.	54
44	Calendario de actividades de difusión realizadas.	56

I. ANTECEDENTES GENERALES

Nombre del proyecto: Establecimiento y evaluación de una plantación comercial de peonía herbácea (*Paeonia lactiflora*) en la XI región.

Código: C98-1-A-001

Región: XI región, Aysén del General Carlos Ibañez del Campo.

Fecha de Aprobación: Concurso Nacional de proyectos, año 1998.

Agente Ejecutor: Inversur Limitada.

Agente Asociado: Alejandro Ossa Aránguza

Coordinador del proyecto: Luz María Angulo García de la Fuente.

Informe elaborado por: Elizabeth Manzano Ortiz, Ingeniero Agrónomo.

Periodo de Ejecución: 56 meses.

II. RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto “**Establecimiento y evaluación de una plantación de comercial de peonía (*Paeonia lactiflora*) en la Undécima región**” tenía por objetivo principal incorporar a los agricultores de la XI Región al proceso exportador a través de la producción de flores de corte de peonía herbácea, especie adaptada a las condiciones edafoclimáticas de la Zona Austral de nuestro país, con excelente pronóstico de comercialización aprovechando la situación de contraestación con el Hemisferio Norte, gran consumidor de este tipo de producto.

El proyecto entró en funcionamiento en septiembre de 1998. Para cumplir los objetivos propuestos se introdujeron seis variedades de peonía durante el verano de 1999. Las variedades introducidas fueron Dr. Alex Fleming, Kansas, Karl Rosenfield, Monsieur Jules Elie, Sarah Bernhardt y Shirly Temple. La superficie total plantada fue de 8.000 m² y se ubicó en dos predios de la comuna de Coyhaique, La Confluencia y Santa Margarita. Se contó con la asesoría especializada de profesionales con experiencia en el cultivo, Consuelo Sáez M. y Gabriela Verdugo R., además de expertos extranjeros, Marcel Le Nard y Pierre Allemand.

Durante las primeras temporadas de desarrollo del cultivo, las tareas y labores estuvieron orientadas a la mantención y cuidados del cultivo. A partir de la tercera temporada de cultivo, 2001/2002, se procedió a la cosecha y exportación de flores de peonía al mercado norteamericano por parte del predio La confluencia. Durante la temporada 2002/2003 entró en producción la plantación del predio Santa Margarita. Al final del proyecto, se había realizado la exportación de 78.000 varas de peonías herbáceas al mercado Norteamericano.

Este Informe Técnico Final entrega la información en aspectos de adaptación y de resultados económicos que se obtuvieron de la ejecución de esta iniciativa productiva. Este informe fue elaborado por Elizabeth Manzano Ortiz, Ingeniero Agrónomo, quién estuvo a cargo de realizar el seguimiento técnico y evaluación en ambos predios.

III. TEXTO PRINCIPAL

1. Breve resumen de la propuesta original.

La peonía herbácea (*Paeonia lactiflora*) es un planta de origen asiático, perteneciente a la familia de la Paeoniáceas. Su cultivo como flor de corte ha sido desarrollado en el Norte de Europa y Estados Unidos.

Desde 1990 la Universidad e Magallanes ha desarrollado trabajos en cultivo de la peonía herbácea con fines comerciales, llegando a la conclusión que se adaptaba perfectamente a las condiciones edafoclimáticas de la Región Austral, con un precio en los mercados internacionales de flor de corte que sobrepasaba los costos de producción y exportación.

A la luz de estos antecedentes, se presentó el proyecto “Establecimiento y evaluación de una plantación comercial de peonía herbácea (*Paeonia lactiflora*) en la XI región” con el objetivo de obtener y comercializar varas de peonías como un producto de exportación, aprovechando las condiciones climáticas similares con la Duodécima Región. De este modo, la oferta país de este producto se prolongaría en el tiempo ya que la producción de la XI región se obtendría a finales de noviembre.

2 Cumplimiento de los objetivos.

El proyecto ejecutado por Inversur Limitada, en asociación con Alejandro Ossa Arangua, se planteó el siguiente objetivo de trabajo: “Producir varas comerciales de peonías (*Paeonia lactiflora*) para el desarrollo de un nuevo negocio de clara rentabilidad para los productores agrícolas de la XI región”.

Para cumplir con este objetivo principal se establecieron los siguientes objetivos específicos:

- Establecimiento de una plantación comercial de 7.980 rizomas de seis variedades de peonías herbáceas obtenidas en Holanda.
- Producción de varas comerciales de peonía a partir de la temporada 2001/2002.
- Seguimiento y evaluación de las seis variedades de peonías incorporadas a la plantación comercial.
- Cosecha, comercialización y exportación de la producción de la temporada 2001/2002.
- Obtención del paquete tecnológico específico para el cultivo de la *Paeonia lactiflora* en la XI Región.

- Aumentar la superficie plantada con esta especie transfiriendo material genético obtenido en Coyhaique a partir de marzo del año 2002.

3. Aspectos metodológicos del proyecto.

3.1 Variedades utilizadas en el estudio.

Durante la semana del 8 al 12 de febrero de 1999 se procedió a la plantación de rizomas de seis diferentes variedades de peonía (*Paeonia lactiflora*) provenientes de Holanda de la empresa Zabo Plant. Se plantó un total de 9.950 en ambos predios.

Cuadro 1: Cantidad de rizomas de peonías plantados en cada predio.

Variedad	Predios	
	La Confluencia	Santa Margarita
Dr. Alex Fleming	848	801
Kansas	807	808
Karl Rosenfield	828	825
Monsieur Jules Ellie	893	800
Sarah Bernhardt	862	826
Shirly Temple	827	825
	5.065	4.885

El material vegetal plantado correspondió a rizomas de 3 a 5 yemas, los cuales llegaron en excelentes condiciones. El material llegó desde origen con su tratamiento de frío correspondiente. Las variedades utilizadas se describen en el cuadro 2.

Cuadro 2 : Caracterización de las variedad utilizadas.

Variedad	Tipo de flor	Precocidad	Color
Dr. Alexander Fleming	doble	Media estación	Rosado
Kansas	Doble (tipo semi rosa)	Temprana	Rojo púrpura
Karl Rosenfield	semirosa	Media estación	Rosado fuerte a púrpura
Monsieur Jules Elie	corona	Media estación	Rosado
Sarah Bernhardt	semirosa	Tardía	Rosado pálido
Shirley Temple	Doble (fragante)	Media estación	Blanco cremoso-rosado muy pálido

3.2 Caracterización de los predios.

El estudio se llevó a cabo en dos predios de la XI ubicados en la provincia y comuna de Coyhaique. La caracterización de cada uno de ellos se presenta en el cuadro 3.

Cuadro 3 : Caracterización de los predios.

	Predio La Confluencia	Predio Santa Margarita
Ubicación	A 5 kilómetros de la ciudad de Coyhaique, sector denominado las Antenas.	A 20 kilómetros de la ciudad de Coyhaique, sector denominado Cuesta Alvarado.
Altura	353 msnm	655 msnm
Fecha de plantación	Semana del 8 al 12 de febrero de 1999	<i>idem</i>
Cantidad de plantas	5.060	4.885
Superficie (m ²)	4.000	4.000
Tipo de clima	Trasandino con Degeneración Estepárica (según Köeppen)	Trasandino con Degeneración Estepárica (según Köeppen)
Tipo de suelo	Franco arenoso	Areno francoso

3.3 Manejo agronómico efectuado a la plantación.

El manejo agronómico que se llevó a cabo al momento de la plantación se presenta en el siguiente cuadro.

Cuadro 4 : Manejo Agronómico efectuado al establecimiento de la plantación de peonía herbácea (*Paeonia lactiflora*).

	Predio La Confluencia	Predio Santa Margarita
Barbecho químico Diseño de plantación	Roundup (3 litros/ha) Platabanda de 1,2 metros de ancho, con pasillos de 1 metro entre platabandas. La distancia entre plantas fue de 60cm.	Roundup (3 litros/ha) <i>idem</i>
Profundidad de plantación	3 cm	6 cm y más.
Dosis de fertilización de plantación	200 u N – 220 u P ₂ O ₅ – 230 u k ₂ O – 35 u S	<i>idem</i>
Tipos de fertilizantes utilizados a la plantación	Nitromag, Super Fosfato Triple, Sulfato de Potasio, Fertiyeso.	<i>idem</i>
Cortina cortaviento	Si	Si
Sistema de riego	Aspersión por goteros a 15 cm del suelo	<i>idem</i>

3.4 Manejo agronómico de mantención.

Después de establecido el cultivo y a partir de la temporada 1999 en adelante, el manejo agronómico que se aplicó al cultivo se detalla a continuación.

Sistema de riego: Inicialmente se utilizó el sistema de riego fue de aspersión por goteros a 15 cm del suelo. Posteriormente y después de la visita del Sr. Allemand, experto francés que visito el cultivo durante la temporada 2001/2002, y analizadas las condiciones existentes en el predio La Confluencia (escasez de agua durante la época de primavera y verano), se tomó la determinación de cambiar el sistema de riego a cintas.

En el caso del predio Santa Margarita, no se efectuó este cambio ya que la disponibilidad de agua no es un problema. Sin embargo se efectuaron modificaciones para mejorar el sistema que actualmente existe, por aspersión, disminuyendo el largo de los aspersores a 5 cm del suelo.

La frecuencia de riego utilizada dependió de las condiciones de cada predio. Se utilizó tensiómetro para determinar el momento de riego y la cantidad de agua a aplicar además de las observaciones diarias de humedad del suelo.

Fertilización. La dosis de fertilización de mantención utilizadas dependió de los resultados de los análisis de suelo efectuados a cada predio y de las distintas

temporadas de crecimiento. Como criterio general se utilizó la relación 1:1:1 (SAEZ, 1999)¹.

La dosis utilizadas durante las distintas temporadas de crecimiento fueron las que a continuación se señala:

Cuadro 5: Dosis de fertilización utilizadas para cada predio.

Temporada	La Confluencia	Santa Margarita
1999/2000	100 u N – 100 u P ₂ O ₅ – 100 u K ₂ O	100 u N – 100 u P ₂ O ₅ – 100 u K ₂ O
2000/2001	150 u N – 150 u P ₂ O ₅ – 150 u K ₂ O - 50 u S	150 u N – 150 u P ₂ O ₅ – 150 u K ₂ O - 50 u S
2001/2002	150 u N – 150 u P ₂ O ₅ – 150 u K ₂ O - 50 u S	150 u N – 150 u P ₂ O ₅ – 150 u K ₂ O - 50 u S
2002/2003	150 u N – 150 u P ₂ O ₅ – 150 u K ₂ O - 30 u S	150 u N – 150 u P ₂ O ₅ – 150 u K ₂ O - 30 u S

La aplicación de nitrógeno se parcializó durante todas las temporadas colocándose en otoño solo el 50% de la dosis de nitrógeno. Las fuentes de nutrientes utilizadas correspondieron a Nitromag, Super Fosfato Triple, Sulfato de Potasio y Fertiyeso.

Aplicación de fertilizante foliar. Como una forma de potenciar aún más el desarrollo de la planta en un corto periodo de tiempo, se procedió a la aplicación de fertilizante foliar. Esto correspondió a Bayfolan, aplicado en dosis de 150 cc/100 litros de agua durante el crecimiento activo de las plantas.

Malezas. El control de malezas se realizó en forma química al inicio de la temporada (Roundup en dosis de 3 litros/ha en ambos predios). Posteriormente el control se realizó en forma manual.

Aporque inicial de plantas. Una vez que las plantas emergieron, se efectuó una pequeña aporca para dar sustentabilidad a la planta. Esta actividad se realizó durante todas la temporadas de crecimiento de la planta.

Desbotonado de tallos. Consistió en el arranque de los botones florales en los tallos que coronaron en flor. Esta labor se efectuó con la finalidad de evitar que la planta produjese flor y permitir así, almacenar la mayor cantidad de fotosintatos. Esta labor se desarrolló durante las tres primeras temporadas de crecimiento del cultivo.

Desbotonado lateral de tallos. Una vez que el cultivo entró en producción y debido a las exigencias de mercado de las flores de peonía, una flor por tallo, se eliminaron los botones laterales a medida que estos iban apareciendo. La presencia o ausencia de botones laterales en las varas de peonía esta determinada por una condición varietal. Esta labor se comenzó a desarrollar a partir de octubre y finalizó junto con el inicio de la cosecha de flores.

Sistema de conducción de plantas. Debido a la altura que las plantas alcanzan, el número de varas por planta y gran tamaño de los botones, los cultivares de flores

¹ SAEZ, 1999. Esc. Cs. yTecn. en Recursos Agrícolas y Acuícolas. Universidad de Magallanes. Comunicación personal.

dobles, como por ejemplo S. Bernhardt y M. Jules, tienden a caerse especialmente en condiciones de lluvia o viento. Muchos autores recomiendan la utilización de soportes ya sea por planta en forma individual o por hileras (ASKED y HOLLAND 1984) . Este manejo se debió implementar una vez que las plantaciones entraron en producción.

Instalación Malla protectora. Se instaló un sistema de protección en el predio Santa Margarita debido a los problemas climáticos enfrentadas durante la temporada 2000/2001. Se procedió a instalar un sombreadero de malla blanca en cada uno de los cuarteles de plantas, con lo cual se disminuyó el riesgo de nieves primaverales que pudiesen ocurrir en el sector.

Poda y aporque otoñal de plantas. Una vez que las plantas comenzaron a presentar síntomas de senescencia, las plantas fueron podadas y posteriormente aporcadas para prevenir daños por helada o nieve. La aporca se realizó con tierra.

3.5 Cosecha de la flores.

Una vez que el cultivo estuvo establecido y después de tres temporadas, una de establecimiento y dos de crecimiento, se procedió a la cosecha de las flores para exportación. Se comenzó con el predio La Confluencia durante la temporada 2001/2002, para incorporarse Santa Margarita la temporada 2002/2003. A continuación se detalla la metodología utilizada.

Predicción de la cosecha de flores. La predicción del momento de cosecha de las flores de peonías se realizó utilizando los métodos de predicción que SAEZ (2003) señala:

a) Presencia de exudado azucarado (goma). De acuerdo a lo indicado por ROGERS (1995) las peonías exudan una goma azucarada antes de su madurez fisiológica que tiene como objetivo facilitar la polinización. Esta aparece en forma característica para cada una de las variedades utilizadas en este estudio. La cosecha se acerca cuando los botones presentan un estado pegajoso al tacto, esta exudación azucarada tiene una duración de 7 a 21 días dependiendo de la variedad. La cosecha debe realizarse entre 7 y 15 días después que la goma ha desaparecido tan repentinamente como aparece.

b) Tamaño del botón. El tamaño de los botones a la cosecha puede servir de guía para la oportunidad de corta a los agricultores que empiezan con el cultivo. (SAEZ, 2003). Las peonías deben ser cosechadas cuando los botones presenten un tamaño entre 25 y 44 mm dependiendo de la variedad. El botón al ser apretado debe ofrecer una resistencia semejante a la ofrecida por un marshmallow añejo. Los sépalos deben estar completamente separados revelando el color verdadero de los pétalos

Punto de corte de las flores. El punto de corte dependió del estado de apertura de los botones, el cual corresponde a los siguientes estado según HEUSER y EVESEN (1986).

➤ **ESTADO 1:** Botón duro con el cáliz cerrado absolutamente adherido al botón, mostrando apenas color verdadero en los pétalos más externos.

- **ESTADO 2:** Botón duro con el cáliz cerrado pero con los sépalos abombados al tacto y los pétalos externos cerrados pero mostrando color verdadero.
- **ESTADO 3:** Cáliz prácticamente separado del botón con un pétalo externo suelto o caído.

En el anexo 1 se muestran se muestran los estados de madurez para la cosecha de peonías en cada figura.

Cada variedad fue cosechada a ras de suelo con la finalidad de obtener tallos lo más altos posibles. Se procedió a dejar un remanente de hojas, equivalente al 25% de masa de la planta, el resto de la planta si presentaba botón fue cosechada.

Procesamiento de flores en packing. Una vez cosechadas las flores, estas fueron trasladadas del campo al packing que se habilitó en ambos predios. En este lugar las flores fueron preparadas para el almacenamiento en frío. La preparación consistió en la eliminación de hojas, dejando cuatro hojas por vara, selección de flores por calidad (tamaño del botón), standarización en el largo de las varas (80cm y 70cm) y separación por variedad. Los ramos contenían 5 flores cada uno.

Acondicionamiento de las flores. Una vez elaborados los ramos e hidratadas las varas (2 horas en agua limpia), los ramos fueron colocados en estantes dentro de la cámara de frío a una temperatura de 2 a 3 °C. Las flores permanecieron por espacio mínimo de 24 horas dentro de cámara, con la finalidad de bajar temperatura y poder ser despachadas.

Una vez cumplido el requisito mínimo en cámara, las flores fueron sacadas de frío y fueron embaladas en cajas de cartón con el logo del comercializador.

Exportación de flores. Una vez embaladas las flores, 90 a 100 varas por caja aproximadamente, estas fueron exportadas vía aérea por la exportadora Fiorella S.A., empresa productora y comercializadora de flores.

3.6 Evaluaciones.

Un total de 12 plantas para cada variedad fue evaluada anualmente. Los parámetros evaluados fueron:

- a) adaptabilidad por variedad.
- b) determinación de etapas fenológicas.

4 **Descripción de las actividades y tareas ejecutadas.**

La actividades y tareas programadas y ejecutadas durante el transcurso del proyecto se señalan a continuación.

Cuadro 6: Comparación entre actividades programadas y realizadas, Año 1998.

Objetivo Específico N°	Actividad	Descripción	Fecha programada	Fecha de ejecución
8.2.1	1	Elección de variedades adaptadas a la XI Región	09.98	11.98
	2	Contratación personal residente en Coyhaique.	11.98	01.99
	3	Establecimiento convenio asesoría especializada.	09.98	02.99
	4	Compra e importación de rizomas de 3 a 5 yemas.	09.98	02.99
8.2.2	1	Plantación (barbecho químico)	10.98	12.98
8.2.2	1	Registro de insumos	10.98	01.99

Cuadro 7: Comparación entre actividades programadas y realizadas, Año 1999.

Objetivo Específico N°	Actividad	Descripción	Fecha programada	Fecha de ejecución
8.2.2	1	Determinación de la adaptación por variedad	09.99 – 12.99	12.99
	2	Definición de las etapas fenológicas.	09.99 – 12.99	12.99
8.2.3	1	Labores propias del cultivo	09.99 – 12.99	12.99
8.2.4	1	Labores propias del cultivo	09.99 – 12.99	12.99
8.2.5	1	Registro de insumos	09.99 – 12.99	12.99
	2	Registro de mano de Obra	09.99 – 12.99	12.99
8.2.6	1	Día de campo	12.99	12.99
	2	Recopilación información.	09.99 – 12.99	12.99

Cuadro 8: Comparación entre actividades programadas y realizadas, Año 2000.

Objetivo Específico N°	Actividad	Descripción	Fecha programada	Fecha de ejecución
8.2.2	1	Determinación de adaptación por variedad.	01.00	12.00
	2	Definición de etapas fenológicas.	01.00	12.00
8.2.3	1	Labores propias del cultivo	01.00	12.00
8.2.4	1	Labores propias del cultivo	01.00	12.00
	2	Instalación cámara de frío	12.00	12.00
	3	Capacitación en cosecha	12.00	12.00
8.2.5	1	Registro de insumos	01.00	12.00
	2	Registro de mano de obra	01.00	12.00
8.2.6	1	Día de campo	12.00	12.00
	2	Recopilación información	01.00	12.00
	3	Control rizomas	03.00	03.00

Cuadro 9 : Comparación entre actividades programadas y realizadas, Año 2001.

Objetivo Específico N°	Actividad	Descripción	Fecha programada	Fecha de ejecución
8.2.2	1	Determinación de adaptación por variedad.	01.01	12.01
	2	Definición de etapas fenológicas.	01.01	12.01
8.2.3	1	Labores propias del cultivo	01.01	12.01
	2	Cosecha	12.01	12.01
8.2.4	1	Labores propias del cultivo	01.01	12.01
	4	Comercialización	12.01	12.01
8.2.5	1	Registro de insumos	01.01	12.01
	2	Registro de mano de obra	01.01	12.01
8.2.6	1	Día de campo	12.01	12.01
	2	Recopilación información	01.01	12.01
	3	Control rizomas (N° de yemas)	03.01	03.01

Cuadro 10: Comparación entre actividades programadas y realizadas, Año 2002.

Objetivo Específico N°	Actividad	Descripción	Fecha programada	Fecha de ejecución
8.2.2	4	Labores propias del cultivo	01.02	12.02
8.2.3	1	Determinación de adaptación por variedad	01.02	12.02
	2	Definición etapas fenológicas	01.02	12.02
8.2.4	1	Cosecha	11.02	01.03
	2	Comercialización	11.02	01.03
8.2.5	1	Registro de insumos	01.02	12.02
	2	Recopilación datos (3 temporadas)	03.02	12.02
	3	Obtención paquete tecnológico XI Región	03.02	03.03
8.2.6	1	Día de campo	12.02	12.02
	2	Evaluación rizomas (N° de yemas).	03.03	03.03

5 Resultados del proyecto.

A continuación se hace el análisis de los resultados del proyecto.

5.1 Evaluaciones fenológicas.

Determinar los estados fenológicos en una especie permite relacionar el crecimiento con eventos importantes de manejo y predicción de cosecha y rendimientos. En el anexo 2 y 3, se entrega un resumen del ciclo vegetativo de la peonía herbácea en Aysén con sus correspondientes estados fenológicos. El análisis detallado se realiza a continuación.

5.1.1 Periodo de pre-latencia y latencia. En el cuadro 11 se puede apreciar el tiempo que transcurrió entre la cosecha de las flores y la entrada en latencia de las plantas.

Cuadro 11: Tiempo transcurrido (días) entre la cosecha de las flores y entrada en latencia de las plantas (pre-latencia).

Variedad	La Confluencia		Santa Margarita
	2001/2002	2002/2003	2002/2003
Dr. Alex Fleming	131	126	90
Kansas	131	123	90
Karl Rosenfield	126	121	90
Monsieur Jules Ellie	123	121	90
Sarah Bernhardt	123	121	90
Shirly Temple	131	126	90

Bajo las condiciones de Aysén, se puede apreciar que no existe mucha diferencia entre las distintas variedades, siendo este periodo de aproximadamente 120 días para todas las variedades. En el caso del predio Santa Margarita, este periodo tiene una duración de 90 días. En Magallanes este periodo tiene una duración de 3 a 4 meses, es decir de 90 días para las variedades más tardías y 120 días para las variedades más tempranas (SAEZ, 2003).

Según COVACEVICH y SAEZ (2001) se entiende por pre-latencia al período comprendido entre cosecha (Diciembre-Enero) y entrada en latencia (en otoño después de la poda). Durante este periodo se produce la inducción floral y es sustentado porque una vez que las peonías han sido cosechadas, debe quedar en la planta entre el 30 y 50% de su biomasa anual con el objeto de asegurar el alimento para las flores de la temporada siguiente. Es así como en esta etapa, después de la antésis, se puede evaluar el número de yemas que producirán varas comerciales durante la temporada siguiente.

En el periodo de latencia, la planta se encuentra en receso metabólico, etapa que termina luego de una cantidad de horas frío que rompen la organización hormonal interna. En caso de condiciones todavía adversas después de cumplida la vernalización, la planta se mantiene en estado de dormancia hasta la suma térmica adecuada para la brotación. En esta etapa no existe consumo ni transporte interno de agua ni de nutrientes solo un grado de deshidratación de los tejidos (SAEZ, 2003).

El tiempo que transcurre entre la entrada en latencia y la brotación de las plantas se presenta en el cuadro 12.

Cuadro 12: Tiempo transcurrido (días) entre la entrada en latencia y la brotación de las plantas (latencia).

Variedad	La Confluencia		Santa Margarita	
	2001	2002	2001	2002
Dr. Alex Fleming	143	155	173	217
Kansas	143	155	173	217
Karl Rosenfield	166	155	173	217
Monsieur Jules Ellie	119	155	188	224
Sarah Bernhardt	119	150	168	209
Shirly Temple	119	150	168	209

Hasta hace poco, se conocía muy poco sobre la fisiología de la floración de la planta. Hoy en día se ha descubierto que la iniciación del botón floral comienza después que las hojas senescen en verano y continua hasta fines de otoño cuando entran en dormancia. Para romper la dormancia se necesita un periodo de bajas temperaturas, posteriormente la planta puede comenzar su crecimiento y floración frente a temperaturas más cálidas (HAVELY, 2002).

Las horas frío registradas durante el receso de las plantas durante el año 2002 se presenta en el cuadro 13. Los datos de horas fríos fueron tomados de CONTRERAS (2002) y calculados para cada predio en particular.

Cuadro 13: Horas frío base 7°C registradas durante la temporada 2002.

Variedad	La Confluencia	Santa Margarita
Dr. Alex Fleming	3016	3487
Kansas	3016	3487
Karl Rosenfield	3016	3487
Monsieur Jules Ellie	3314	3334
Sarah Bernhardt	3069	3132
Shirly Temple	3069	3132

Según ROGER (1995) para obtener una buena cosecha de peonías es necesario tener un buen invierno frío, ya que la vernalización requerida al igual que las manzanas y otros frutales, es satisfecha cuando la temperatura del suelo permanece en un rango de temperaturas relativamente bajas por un período suficientemente largo. Una vez cumplido este requisito, la corona, parte central de la planta ubicada entre los tallos y las raíces, recibe la señal para empezar a crecer cuando el suelo comienza a calentarse en primavera (ARMITAGE 1995).

Los niveles de temperatura y largos de vernalización pueden ser diferentes para cada especie y variedad. Generalizando se puede indicar que 480 a 900 horas de frío natural o controlado entre -7°C y 7°C , respectivamente, satisfacen los requerimientos de frío de la mayoría de las peonías herbáceas (ROGER, 1995).

De acuerdo a ARMITAGE (1995), el requerimiento de frío de la yema floral puede ser satisfecho con 4 semanas (720 horas) a 6°C , pero aumentando el tiempo sobre 6

semanas a esa temperatura o bajando la temperatura a 0°C por 4 semanas, aumenta el número de varas comerciales.

5.1.2 Período comprendido entre brotación y cosecha de las flores. En el cuadro 14 se observa el tiempo que transcurre desde la brotación a la cosecha de las flores.

Cuadro 14: Tiempo transcurrido (días) entre la brotación y la cosecha de las flores.

Variedad	La Confluencia			Santa Margarita
	2000/2001	2001/2002	2002/2003	2002/2003
Dr. Alex Fleming	68	66	75	84
Kansas	68	65	74	84
Karl Rosenfield	77	72	77	86
Monsieur Jules Ellie	61	65	80	-
Sarah Bernhardt	77	85	85	96
Shirly Temple	63	79	79	89

Se puede observar que para las variedades muy tempranas el período comprendido entre la brotación o emergencia y cosecha es de 61 a 74 días, y para las variedades muy tardías este período es de 77 a 85 días en el caso del predio la Confluencia. Para el predio Santa Margarita, este tiempo es mayor siendo de 84 y 96 días respectivamente. En Magallanes, se ha observado que para las variedades muy tempranas el período comprendido entre emergencia y cosecha es de 84 días y para las variedades muy tardías este período es de 114 a 120 días (SAEZ, 2003).

De acuerdo a COVACEVICH y SAEZ (2001), el estado de brotación comienza con la activación de las células a principios de primavera, cuando las temperaturas aumentan imperceptiblemente y las yemas del rizoma empiezan a hincharse. Se inicia una transformación interna de los almidones a azúcares y una movilización de nutrientes desde las raíces carnosas hacia los puntos de brotación. Se da inicio al consumo de nutrientes internos es decir la planta se autoabastece. Esta etapa se caracteriza por una intensa actividad celular, observándose claramente sobre la superficie del suelo a las yemas que darán origen a los jóvenes tallos de las peonías herbáceas, las cuales se encuentran protegidas a través de su camino hacia la superficie del suelo por una vaina de textura coriácea o dura. Estas yemas son cónicas y brillantes variando en tamaño de acuerdo a la variedad, algunas son muy pequeñas con 0,5 cm de largo y otras llegan a medir 2 a 3 cm de largo, su color varía desde casi blanco a rosado fuerte (ROGER, 1995).

Este tiempo que transcurre desde la brotación a la cosecha nos permite señalar cuales son las variedades más precoces. Se puede observar que la variedad Kansas y Dr, Alexander Fleming son fueron las más precoces, y las más tardías Mons. Jules Elie y S. Berhardt para ambos predios.

Durante este lapso de tiempo también se sucede la Fase de Puño y Epica. En la etapa de Puño se abren las vainas de las yemas, aparecen los primeros tallos y sus hojas, aumentándose lentamente la velocidad de absorción de agua y nutrientes del

medio externo. En la mayoría de las variedades, los tallos y hojas emergentes se ven de color rojo, el cual se va perdiendo a medida que maduran (COVACEVICH y SAEZ 2001). Esta etapa se caracteriza por el paso de yema a tallo y la tasa de crecimiento diario aumenta exponencialmente. En esta etapa el consumo de agua y nutrientes todavía es bajo y la producción de la materia seca también es baja.

En la etapa de Epica, las células comienzan a crecer aumentando su tamaño considerablemente hasta cuando la tasa de crecimiento diaria se hace máxima. Esta etapa se caracteriza porque los botones florales ya alcanzan 10 mm de diámetro están a la misma altura que el follaje y la biomasa se hace máxima. Aquí se inicia un aumento notable en la demanda diaria de agua y nutrientes minerales, especialmente nitrógeno y también calcio. La tasa diaria de fotosíntesis aumenta drásticamente y la planta genera una alta extracción, no utilizando sus reservas (COVACEVICH y SAEZ, 2001).

5.1.3 Cosecha. Esta etapa fenológica se caracteriza porque el botón está listo para que se realice la corta. El momento de la cosecha se realiza cuando el botón está con el cáliz cerrado pero abombado al tacto, con los pétalos externos cerrados y mostrando su color verdadero. La etapa de cosecha en las variedades estudiadas abarcó desde fines del mes de Noviembre hasta la primera quincena de Diciembre en el predio La Confluencia, lo cual corresponde a 60 a 85 días desde la emergencia (cuadro 13). En Santa Margarita esta etapa abarcó desde fines de Diciembre a primera quincena de Enero, lo cual corresponde que corresponde a 80 y 96 días desde la emergencia (cuadro 13).

La duración de este periodo para cada predio se presenta en los siguientes cuadros:

Cuadro 15: Duración de la cosecha en predio La Confluencia.

Variedad	2001/2002			2002/2003		
	Inicio cosecha de flores	Término cosecha de flores	Duración de la cosecha	Inicio cosecha de flores	Término cosecha de flores	Duración de la cosecha
Dr. Alex Fleming	20/11/01	05/12/01	15	01/12/02	15/12/02	15
Kansas	19/11/01	05/12/01	16	30/11/02	12/12/02	12
Karl Rosenfield	26/11/01	10/12/01	14	03/12/02	20/12/02	17
Monsieur Jules Ellie	01/12/01	13/12/01	12	06/12/02	20/12/02	14
Sarah Bernhardt	24/11/01	13/12/01	19	06/12/02	20/12/02	14
Shirly Temple	19/11/01	05/12/01	16	30/11/02	15/12/02	15

Cuadro 16: Duración de la cosecha en predio Santa Margarita.

Variedad	2002/2003		
	Inicio cosecha de flores	Término cosecha de flores	Duración de la cosecha
Dr. Alex Fleming	31/12/02	15/01/03	15
Kansas	31/12/02	15/01/03	15
Karl Rosenfield	02/01/03	15/01/03	13
Monsieur Jules Ellie	-	-	-
Sarah Bernhardt	04/01/03	15/01/03	11
Shirly Temple	28/12/02	15/01/03	18

Como se puede observar en los cuadros anteriores, el inicio de la cosecha siempre es más temprano en el predio La Confluencia. La duración de la misma es de 12 a 19 días. En el caso de Santa Margarita, la cosecha es más tardía, finales de diciembre y tiene una duración de 11 a 18 días.

La diferencia en el inicio de la cosecha, alrededor de 1 mes, se debe a que en este último predio se implementó un sistema de malla protectora blanca, que junto a la ubicación del predio, hacen retrasar el periodo de cosecha. Este aspecto es importante desde el punto de vista productivo ya que permitió contar con dos periodos de cosecha de flores y alargar la oferta de ellas.

Como se pudo observar, la cosecha de flores de corte se produce solamente durante unas pocas semanas al año durante la primavera. Este es un factor muy delicado que se debe tener en cuenta en plantaciones de mayor tamaño que las evaluadas en este estudio.

5.2 Grado de adaptación.

5.2.1 Sobrevivencia de plantas.

En el siguiente cuadro se presenta la sobrevivencia, expresada como porcentaje, del total de plantas establecidas para cada variedad y para cada predio.

Cuadro 17: Sobrevivencia expresada como porcentaje (%) para cada predio y para cada variedad establecida.

Variedad	Marzo 1999		Marzo 2003	
	La Confluencia	Santa Margarita	La Confluencia	Santa Margarita
Dr. Alex Fleming	100	100	100	100
Kansas	100	100	89	98
Karl Rosenfield	100	100	84	95
Monsieur Jules Ellie	99	100	84	81
Sarah Bernhardt	100	100	97	92
Shirly Temple	100	100	98	95
	99,9%	100%	92%	94%

Se puede observar que la sobrevivencia de plantas al mes de establecidas fue de 99%, siendo muy satisfactorio para ambos predios y para todas las variedades. Al finalizar el proyecto, el porcentaje de sobrevivencia experimentó cambios en alrededor de un 8 y 6% para cada predio respectivamente.

Para el predio La Confluencia se observa una notable disminución en la sobrevivencia de plantas, a Marzo de 2003, para las variedades K. Rosenfield y Mons. Jules Elie. Una de las razones de la baja de este porcentaje se debe a la merma producida por la aparición de la enfermedad *Rizoctonia solani* durante la segunda temporada de crecimiento de las plantas, la que afectó notoriamente a estas dos variedades. En el caso de Kansas, su disminución se debe a que durante la tercera temporada de crecimiento, el anegamiento de un sector de la plantación redujo la sobrevivencia de plantas post invernal. La disminución en las variedades S. Bernhardt y S. Temple, se debe a la eliminación de algunos ejemplares por presentar sintomatología de virus (Peony Ringspot Virus).

En el predio Santa Margarita la merma en la sobrevivencia de las plantas se debe al efecto de los acontecimientos ocurridos durante la temporada 2000/2001, donde el cultivo en general se vio afectado por condiciones climáticas adversas durante la primavera. Al igual que en el predio La Confluencia, también se eliminaron plantas que presentaban sintomatología de Peony Ringspot Virus. En el caso de la variedad Mons. Jules Elie, el bajo porcentaje de sobrevivencia pudo estar supeditado a que los rizomas de esta variedad fueron los más pequeños plantados, presentaban solo 3 yemas que no eran muy visibles. El tamaño de los rizomas pudo haber sido un factor preponderante en la sobrevivencia final de las plantas.

Al revisar los resultados obtenidos para una plantación establecida en la región de Magallanes en Enero de 1999 y evaluada en la temporada 2001/2002 (SAEZ, 2003), se puede observar que el porcentaje de sobrevivencia para las variedades Kansas, Mons. Jules Elie y S. Temple fue de 85%, 95% y 85% respectivamente.

En síntesis, podemos señalar que las distintas variedades utilizadas en este estudio, presentaron una gran adaptación a las condiciones edafoclimáticas de cada predio y la región de Aysén. Los resultados obtenidos lo avalan.

5.2.2 Altura de la planta.

En los cuadros 18 se observan las alturas de tallo principal alcanzadas para las seis variedades establecidas durante las temporadas de cultivo.

Cuadro 18: Altura de planta alcanzada (cm) para las variedades de peonía establecidas en el predio La Confluencia.

Variedades	Temporadas Predio La Confluencia				
	Marzo 1999	1999/2000	2000/2001	2001/2002	2002/2003
Dr. Alex Fleming	42,0	36,0	66,0	85,5	89,8
Kansas	34,0	40,0	68,0	80,4	82,0
Karl Rosenfield	36,0	37,0	69,0	80,8	82,6
Monsieur Jules Ellie	32,0	37,0	72,0	86,0	94,6
Sarah Bernhardt	38,0	42,0	76,0	92,0	92,0
Shirly Temple	35,0	44,0	83,0	87,4	88,4
	36,1	45,5	72,3	85,6	88,2

Cuadro19: Altura de planta alcanzada (cm) para las variedades de peonía establecidas en el predio Santa Margarita.

Variedades	Temporadas Predio Santa Margarita				
	Marzo 1999	1999/2000	2000/2001	2001/2002	2002/2003
Dr. Alex Fleming	36,0	32,0	-	64,2	84,0
Kansas	35,0	39,0	-	55,5	79,8
Karl Rosenfield	33,0	39,0	-	61,2	79,0
Monsieur Jules Ellie	33,0	29,0	-	63,6	84,4
Sarah Bernhardt	40,0	35,0	-	74,5	90,4
Shirly Temple	37,0	44,0	-	73,4	82,2
	35,6	36,3	-	65,4	83,3

Comparando el comportamiento de este parámetro para las seis variedades establecidas, estas alcanzaron un promedio de 36.1cm para el predio La Confluencia y de 35.6 para el predio Santa Margarita, entre la plantación (Febrero) y la evaluación (Marzo). En ensayos efectuados para la región de Magallanes para las variedades Kansas, Mons. Jules Elie, y S. Temple, al momento del establecimiento los promedios alcanzados para esta variedades fue de 9.4, 20.1 y 24.2 cm respectivamente.

Los promedios obtenidos durante la segunda, tercera, cuarta y quinta temporada de crecimiento para el predio La Confluencia fueron de 45.5 , 72.3, 85.6 y 88.2 cm respectivamente. Durante la tercera temporada de cultivo, las variedades Mons. Jules Elie, S. Berhardt y S. Temple, se lograron alturas comerciales (sobre 70cm). Se puede observar que a partir de la cuarta temporada los promedios de altura de planta se mantienen y comienzan a estabilizarse.

Para el predio Santa Margarita, los promedios obtenidos durante la segunda, cuarta y quinta temporada de crecimiento fueron de 37.5, 65.4 y 83.3 cm respectivamente. Durante la tercera temporada (2000/2001), el cultivo se vio afectado por condiciones climáticas adversas y de manejo por parte del productor, que impidieron su normal desarrollo. Esto significó el retroceso de una temporada en crecimiento y desarrollo de las plantas.

Comparando ambos predios, los promedios de altura de planta siempre han sido superiores para la Confluencia. Esta respuesta puede deberse a la diferencia de

altura (655 m.s.n.m.) que existe entre ambos predios, lo cual tienen una incidencia directa sobre la temperatura ambiente en la cual se desarrollan ambos cultivos. Sin embargo, los promedios obtenidos en Santa Margarita son mayores a los observados en estudios similares en Magallanes.

5.2.3 Número de tallos por variedad.

Los resultados obtenidos para el parámetro número de tallos se detalla a continuación.

Cuadro 20: Número de tallos/planta (unidades) para las variedades de peonía establecidas en el predio La Confluencia.

Variedades	Temporadas Predio La Confluencia				
	Marzo 1999	1999/2000	2000/2001	2001/2002	2002/2003
Dr. Alex Fleming	3,0	5,6	13,0	20,7	20,4
Kansas	2,7	4,3	9,0	14,7	15,4
Karl Rosenfield	3,0	3,8	13,0	23,6	23,8
Monsieur Jules Ellie	1,4	2,1	4,0	13,4	14,0
Sarah Bernhardt	4,0	7,8	15,0	21,8	22,8
Shirly Temple	2,7	4,4	12,0	20,2	21,0
	2,8	4,7	11,0	19,0	19,5

Cuadro 21: Número de tallos/planta (unidades) para las variedades de peonía establecidas en el predio Santa Margarita.

Variedades	Temporadas Predio Santa Margarita				
	Marzo 1999	1999/2000	2000/2001	2001/2002	2002/2003
Dr. Alex Fleming	3,4	3,8	10,0	15,6	22,8
Kansas	2,9	2,5	10,0	6,7	11,3
Karl Rosenfield	4,0	3,1	11,0	10,5	18,2
Monsieur Jules Ellie	2,1	1,8	4,0	5,8	4,7
Sarah Bernhardt	4,5	6,6	13,0	18,1	22,1
Shirly Temple	3,5	3,5	9,0	17,3	18,5
	3,4	3,6	9,5	12,3	16,3

La temporada de establecimiento, que abarcó desde febrero a mayo de 1999, fue de tres meses. Durante este lapso de tiempo las plantas presentaron un promedio de tallo de 2.8 y 3.4 para cada predio respectivamente. Durante la temporada de establecimiento el predio la Confluencia presentó problemas con su sistema de riego, falta de volumen de agua, lo que pudo haber determinado un promedio menor de tallos.

Se puede observar, para ambos predios, que las variedades Dr. Alex Fleming, K. Rosenfield, y S. Bernhardt presentan la mayor cantidad de tallos, mayoritariamente sobre 20 tallos/planta.

5.2.4 Diámetro del tallo principal.

En los cuadros 22 y 23 se presenta los resultados obtenidos para el parámetro diámetro del tallo principal. Este parámetro fue medido bajo el primero par de hojas extendidas y fue expresado en centímetros.

Cuadro 22: Diámetro de tallo principal (cm) para las variedades de peonía establecidas en el predio La Confluencia.

Variedades	Temporadas Predio La Confluencia				
	Marzo 1999	1999/2000	2000/2001	2001/2002	2002/2003
Dr. Alex Fleming	0,57	0,50	0,78	1,00	1,03
Kansas	0,49	0,50	0,94	0,80	0,82
Karl Rosenfield	0,45	0,50	0,89	0,70	0,78
Monsieur Jules Ellie	0,44	0,50	0,93	1,10	1,10
Sarah Bernhardt	0,56	0,50	0,91	1,20	1,23
Shirly Temple	0,50	0,60	1,07	1,00	1,09
	0,50	0,52	0,92	0,97	1,00

Cuadro 23: Diámetro de tallo principal (cm) para las variedades de peonía establecidas en el predio Santa Margarita.

Variedades	Temporadas Predio Santa Margarita				
	Marzo 1999	1999/2000	2000/2001	2001/2002	2002/2003
Dr. Alex Fleming	0,71	0,50	0,75	0,60	0,93
Kansas	0,72	0,50	0,64	0,50	0,81
Karl Rosenfield	0,70	0,50	0,65	0,63	0,71
Monsieur Jules Ellie	0,71	0,50	0,67	0,67	0,90
Sarah Bernhardt	0,68	0,50	0,87	0,65	1,20
Shirly Temple	0,67	0,50	0,79	0,70	0,81
	0,70	0,50	0,73	0,63	0,90

Durante el establecimiento, se puede apreciar una diferencia entre ambos predios, presentando el promedio más alto Santa Margarita. Como se señaló anteriormente, las condiciones de establecimiento de una plantación, en este caso riego especialmente, determinan una óptima expresión de la planta. Las plantas estaban haciendo uso de sus propias reservas alimenticias almacenadas en sus órganos de reserva (WILSON y LOOMIS, 1992). El manejo post plantación del cultivo marcó la diferencia.

Posteriormente, se puede observar diferencias en ambos predios siendo en general el promedio mayor para La Confluencia.

5.2.5 Número de botones.

En los cuadros 24 y 25 se puede apreciar los resultados obtenidos para el parámetro número de botones.

Cuadro 24: Número de botones (unidades) para las variedades de peonía establecidas en el predio La Confluencia.

Variedades	Temporadas Predio La Confluencia				
	Marzo 1999	1999/2000	2000/2001	2001/2002	2002/2003
Dr. Alex Fleming	2,4	-	9,4	18,6	13,3
Kansas	1,7	0,1	6,2	12,2	9,6
Karl Rosenfield	1,2	-	8,7	15,9	17,8
Monsieur Jules Ellie	1,6	0,4	3,4	11,9	7,5
Sarah Bernhardt	2,0	-	12,2	16,9	18,5
Shirly Temple	2,2	0,3	12,1	19,4	19,7
	1,8	0,1	8,6	15,8	14,4

Cuadro 25: Número de botones (unidades) para las variedades de peonía establecidas en el predio Santa Margarita.

Variedades	Temporadas Predio Santa Margarita				
	Marzo 1999	1999/2000	2000/2001	2001/2002	2002/2003
Dr. Alex Fleming	2,2	-	-	12,6	16,2
Kansas	1,7	0,1	-	4,3	9,6
Karl Rosenfield	1,6	0,3	-	-	12,3
Monsieur Jules Ellie	1,6	0,3	-	-	2,2
Sarah Bernhardt	1,7	-	-	13,5	14,3
Shirly Temple	2,6	0,6	-	16,3	15,8
	1,9	0,2	-	7,7	11,7

Durante el establecimiento, el promedio de emisión de botones/planta fue de 1.8 y 1.9 unidades respectivamente. Durante la temporada 1999/2000, se observa que este promedio decayó a 0.1 y 0.2. ALLEMAND (2001a) señala que cuando los rizomas son removidos para ser nuevamente establecidos, ellos toman la energía contenida en sus reservar para producir nuevos tallos. Si estos tallos son cortados antes de que tengan la oportunidad de autoabastecerse, las plantas comienzan a agotar sus reservas hasta morir. Esto fue lo que sucedió en este caso, ya que las plantas durante el establecimiento emitieron sus tallos, pero estos no tuvieron el tiempo suficiente para almacenar energías. Posteriormente, en la temporada siguiente de crecimiento, se pudo observar un fuerte disminución de los botones/planta.

Durante la temporada 2000/2001, en el predio Santa Margarita no se obtuvieron valores para este parámetro debido a los acontecimientos ya señalados, estos a su vez afectaron no solo la temporada en que sucedieron, sino también la siguiente donde se observó un bajo porcentaje de botones; las variedades K. Rosenfield y Mons. Jules Elie no presentaron botones en la temporada 2001/2002.

En el predio La Confluencia, la situación fue bastante diferente, se observa que la cantidad de botones va aumentando cada temporada, salvo la temporada 2002/2003, donde se observan una disminución de 8,9%. Esta disminución se debe a normas de manejo que deben ser realizadas y que dicen relación con la cantidad de botones que no se deben cosechar para permitir que la planta se mantenga en el tiempo.

5.2.6 Presencia de enfermedades y plagas durante el cultivo.

A continuación se presenta un listado con las enfermedades que se presentaron en el cultivo, la sintomatología presentada y el control utilizado .

Cuadro 26: Enfermedades y plagas que afectaron el cultivo.

Patógeno	Sintomatología	Control utilizado	Control químico (i. a.)
<i>Botrytis cinerea</i>	Aparición de manchas grises (micelio) y cafes en brotes, tallos, hojas y flores.	Ventilación, eliminación de restos enfermos. Control químico preventivo y curativo.	captan, iprodione, pyrimethanil
<i>Botrytis paeoniae</i>	<i>idem</i>	Ventilación, eliminación de restos enfermos. Control químico preventivo y curativo.	captan, iprodione, pyrimethanil
<i>Fusarium sp</i>	Debilitamiento, marchitez y amarillamiento de hojas y tallos	Manejo de la cantidad y frecuencia de riego. Control preventivo con productos químicos.	Tiofanato metil, mancozeb
<i>Mycocentrospora sp</i>	Mancha café bordeada de una zona roja. Condiciones favorables se presentan durante todo el año	Problema asociado a condiciones de alta humedad. Evitar altas densidades de plantación, tratar los primeros síntomas con productos específicos alternándolos. Control químico preventivo u curativo.	Tiofanato metil, Cyproconazole
<i>Rhizoctonia solani</i>	Microflora patógena presente en el suelo. Ataca el cuello de la planta produciendo marchites de la planta.	Por condiciones predisponentes de la planta durante la primavera cálida y húmeda, se procedió a manejar la cantidad y frecuencia de riego. Se recomienda desinfectar rizomas al plantar. Control químico curativo.	Pencycuron
<i>Verticillium sp</i>	Microflora patógena presente en el suelo. Ataca el cuello y tallo de la planta produciendo marchites de la planta.	Mantener las plantas sanas y vigorosas .	Tiofanato metil, mancozeb
<i>Tobacco Rattle Virus</i>	Moteado	Evitar la presencia de insectos, ácaros y nemátodos transmisores. Eliminación de tejido enfermo.	-
<i>Peony Ring Spot Virus</i>	áreas circulares consistentes de color verde oscuro y verde claro.	Sintomatología se presenta cuando existen condiciones predisponentes o de stress para la planta. Se recomienda eliminación de brotes enfermos	-
<i>Forficula auricularia</i>	Galerias en rizomas	Control mecánico con trampas. Control químico preventivo.	Clorpirifos, diazinón
<i>Trips</i>	<i>F. cestrum</i> y/o <i>T. tabaci</i>	Control preventivo con productos químicos	Abacmectina, alfacipermetrina
Acaros	<i>Mysus persicae</i>	<i>Idem anterior</i>	Abacmectina, alfacipermetrina, aceites minerales
<i>Ditylenchus sp</i>	Crecimiento anormal de planta, síntomas de amarillez.	Control químico curativo	Fenamifos, carbofurano, aldicarb
<i>Pratylenchus spp</i>	Raíces y rizomas en general son afectados por pequeñas lesiones necróticas las que se unen formando lesiones más grandes.	Control químico curativo	Fenamifos, carbofurano, aldicarb

La incidencia de botrytis en general fue baja, las condiciones climáticas de baja humedad relativa y viento durante la primavera disminuyeron la incidencia de este patógeno.

Un aspecto de importancia para el establecimiento del cultivo lo fue la presencia de virosis durante la primera temporada de crecimiento. Este problema se presentó en ambos predios y en una primera instancia, se maneja con la eliminación de las plantas enfermas. Este es un aspecto relevante ya que debido al costo de cada rizoma, representa una merma importante en una plantación. En este aspecto, toma real importancia poder contar con abastecedores (viveros y empresas del área) que cuenten con material de calidad y con una sanidad confiable.

5.3 Productividad.

Las flores de peonía no deben ser cosechadas hasta su tercera temporada, razón por la cual los botones durante este tiempo fueron eliminados con la finalidad de permitir que el rizoma aumente de tamaño.

A partir de la temporada 2001/2002 se obtuvo cosecha una cosecha comercial para el predio La Confluencia. Santa Margarita comenzó su cosecha en forma insipiente durante la misma temporada, para insertarse completamente a la etapa productiva durante la temporada 2002/2003.

5.3.1 Rendimiento.

Para algunos autores el rendimiento debiera ser expresado en el número de tallos comerciales/planta. El parámetro definido como B/T que indica la cantidad de botones comerciales con respecto a los tallos existentes por planta, refleja el rendimiento promedio por planta. ALLEMAND (2001a), indica que se debe esperar entre dos a tres temporadas para obtener la primera cosecha. Esto dependerá de la calidad de los rizomas con la cual se estableció la plantación.

El B/T evaluado en ambos predios se presenta a continuación a partir de la temporada 2001/2002.

Cuadro 27: Parámetro B/T (%) para las variedades de peonía establecidas en el predio La Confluencia.

Variedades	Temporadas Predio La Confluencia	
	2001/2002	2002/2003
Dr. Alex Fleming	90	65
Kansas	79	62
Karl Rosenfield	67	71
Monsieur Jules Ellie	89	54
Sarah Bernhardt	74	80
Shirly Temple	93	91
	82%	70%

Cuadro 28: Parámetro B/T (%) para las variedades de peonía establecidas en el predio ~~La Confluencia~~ STA MARGARITA

Variedades	Temporadas Predio Santa Margarita	
	2001/2002	2002/2003
Dr. Alex Fleming	67	69
Kansas	42	79
Karl Rosenfield	0	64
Monsieur Jules Ellie	0	47
Sarah Bernhardt	62	61
Shirly Temple	75	76
	41%	66%

Según STEVEN (1998), el porcentaje límite para una producción comercial debe ser de 80%. Como se puede apreciar en los cuadros anteriores en el predio la Confluencia la relación B/T fue de 82% para la temporada 2001/2002 y de 70% para la temporada 2002/2003. Los resultados obtenidos tienen relación con el manejo agronómico efectuado a la plantación ya que durante la temporada 2000/2001 se procedió a decapitar toda la producción de flores con miras a la obtención de una óptima cosecha. En la realidad esto coincidió con los resultados productivos donde se obtuvo una producción exportada de 35.000 varas (7,4 botones/planta promedio).

Para la temporada 2002/2003 el promedio de B/T disminuyó a 70%, esta disminución pudo deberse a la intensidad de la cosecha de la temporada anterior. Según algunos autores (STENVENS *et al*, 1994), se debiera cosechar alrededor de 25 a 50% del total de botones, los restantes debieran ser pinzados para maximizar el área foliar y promover el desarrollo de la planta y asegurar así la nutrición de la temporada siguiente.

Para el predio Santa Margarita, los resultados obtenidos para B/T se presentaron de acuerdo a la realidad del cultivo. Durante la temporada 2001/2002, se procedió a decapitar todos los botones a la espera de comenzar la cosecha de flores durante la siguiente temporada. Sin embargo, se exportó alrededor de 3.000 varas correspondientes a las variedades Dr. Alex Fleming, S. Bernhard y S. Temple, las cuales presentaron valores B/T 67%, 62% y 75% respectivamente.

5.3.2 Productividad.

En los siguientes cuadros se señalan en detalla la Relación B/T, número de varas comerciales y rendimiento para cada predio.

Cuadro 29: Relación B/T, número de varas comerciales y rendimiento para el predio La Confluencia.

Variedad	2001/2002			2002/2003		
	B/T	Varas/Planta	Rendimiento	B/T	Varas/Planta	Rendimiento
Dr. Alex Fleming	90	10,4	+++	65	8,25	+++
Kansas	79	6,5	++	62	4,16	++
Karl Rosenfield	67	7,4	+++	71	4,29	++
Monsieur Jules Ellie	89	1,6	+	54	1,33	+
Sarah Bernhardt	74	7,6	+++	80	4,76	++
Shirly Temple	93	10,9	+++	91	8,67	+++
	82%	7,4	+++	70%	5,24	++

Cuadro 30: Relación B/T, número de varas comerciales y rendimiento para el predio Santa Margarita.

Variedad	2001/2002			2002/2003		
	B/T	Varas/Planta	Rendimiento	B/T	Varas/Planta	Rendimiento
Dr. Alex Fleming	67	1,3	+	69	6,24	++
Kansas	42	0	-	79	1,90	+
Karl Rosenfield	0	0	-	64	1,92	+
Monsieur Jules Ellie	0	0	-	47	0	-
Sarah Bernhardt	62	1,3	+	61	4,59	++
Shirly Temple	75	1,2	+	76	4,45	++
	41%	0,64	+	66%	3,18	+

Para presentar los rendimientos en forma comparativa MAILLAT (2001), propone una escala con tres grados: bajo (+), entre 0.1 y 4.0 varas comerciales/planta, medio (++), entre 4.1 y 7.0 varas comerciales/planta y alto (+++), sobre 7.1 varas comerciales/planta.

En el predio La Confluencia, los resultados obtenidos durante la primera temporada productiva nos señalan rendimientos bastante satisfactorios, donde se obtuvo un rendimiento alto en promedio. El más bajo rendimiento lo obtuvo Ms. Jules Elie, le siguió Kansa pero con un rendimiento promedio de 6,5 varas comerciales/planta. Para la segunda temporada productiva, los resultados cambian obteniéndose un rendimiento medio (5,24 varas comerciales/planta). Estos resultados se pudieron deber a dos factores. El primero dice relación con la masa foliar que debe permanecer en la planta para asegurar la nutrición de la planta después de la cosecha de flores. La temporada anterior fue la primera experiencia en cosecha de las flores la cual fue extremadamente agresiva para la planta. Esto pudo influir en la producción de la segunda temporada productiva.

El segundo factor que pudo incidir en la disminución de los rendimientos fueron las altas temperaturas registradas durante la época de cosecha, las cuales llegaron a 25°C. Algunos autores señalan que las temperaturas óptimas para el crecimiento de las peonías están entre 13 y 16°C. Temperaturas más elevadas pueden causar aborto de botones, y sobre los 22°C las floraciones son muy rápidas con varas muy cortas (SAEZ, 2003).

En el predio Santa Margarita, la situación productiva fue muy diferente a lo ocurrido en La Confluencia. Durante la temporada 2001/2002, que debió ser la primera

temporada productiva, los resultados fueron acorde a lo pronosticado la temporada anterior donde se señaló que esta plantación entraría un año más tarde en producción. Para la siguiente temporada el rendimiento fue bajo (3,1 varas comerciales/planta). Estos resultados se explican por la ubicación del predio, un sector más alto (654 m.s.n.m.) lo cual tiene un efecto directo sobre el crecimiento de las plantas. Según CONTRERAS (2000)², cada 100 metros que se aumenta en altura, la temperatura ambiental disminuye 1° C.

Otros autores, CHAPUGIER Y MALLAIT (2001), en un estudio de la evolución de los rendimientos en varas comerciales/planta a través de 3 temporadas a partir de la primera temporada productiva, señalan resultados para dos variedades utilizadas en nuestro estudio Mons. Jules Elie y Sarah Bernhardt. Los resultados entregados por ellos indican promedios de 9.0 y 12.4 varas comerciales/planta en las temporadas 1997, 1998, 1999 respectivamente.

Para la primera temporada productiva, el rango de producción estuvo en 4.1 y 9.4 varas comerciales/planta para las variedades Mons. Jules Elie y Sarah Bernhardt respectivamente. Durante la segunda temporada de cultivo, el rango de producción estuvo entre 6.8 y 13.3 para las variedades. Durante la tercera temporada productiva o al sexto año desde la plantación, las variedades presentaron rendimientos de 10.9 y 15.8 varas comerciales/planta respectivamente.

Como se puede observar a partir de los resultados obtenidos, todavía no se alcanza el máximo productivo en ambas plantaciones. Habrá que esperar que las plantas, junto con un manejo técnico adecuado, alcancen una mayor edad y puedan expresar todo su potencial.

6. Fichas técnicas y análisis económico del cultivo .

² CONTRERAS, C. 2000. Comunicación personal. INIA TAMEL AIKE, XI Región.

6.2 Análisis económico del cultivo.

Para el análisis económico de cada predio se utilizaron los antecedentes, tanto técnicos como económicos, recolectados durante las temporadas de cultivo. Posteriormente, se efectuó una proyección tanto productiva como económica. A continuación se explica cada uno de estos antecedentes:

- a) Horizonte de evaluación: Se consideró un horizonte de evaluación de 10 años, durante este periodo se estima recuperar la inversión inicial (rizomas, cámara de frío, construcción de packing, instalación de sistema de riego, entre otros)
- b) Superficie: Se consideró la superficie inicial establecida en el proyecto de 4000 m² para cada predio.
- c) Precio de venta: los valores utilizados correspondieron a los precios promedio retorno pagados a productor durante las temporadas 2001/2002 y 2002/2003. Posteriormente, se consideró un valor mínimo de retorno productor que debería ser de U\$0,5 con un valor promedio del dólar de \$710.-
- d) Costo de compra de los rizomas de peonías: El costo de inversión en rizomas fue de \$2.054.- Este costo consideró los rizomas puestos en Coyhaique.
- e) Producción: Se consideró la producción exportada al mercado Norteamericano durante las temporadas 2001/2002 y 2002/2003. Posteriormente, la producción va aumentando en función de la antigüedad de la plantación. El año 6 la producción baja porque una parte de los rizomas debiera ser levantada y dividida.

9. Difusión de los resultados del proyecto.

Las actividades de difusión del proyecto correspondieron principalmente a Días de Campo. Las fechas, participantes y objetivos de la actividad se señalan en el cuadro 44.

Cuadro 44: Calendario de actividades de difusión realizadas.

Fecha	Participantes	Objetivo
17 de diciembre de 1999	Productores y autoridades de la XI Región	Dar a conocer el proyecto a la comunidad y los aspectos técnicos del establecimiento del cultivo.
8 de marzo de 2001	Productores y autoridades de la XI Región	Dar a conocer los avances del proyecto a la fecha como el manejo de mantención del cultivo.
12 y 13 de Octubre	Productores de la región y asesores expertos franceses Le Nard y Allemand	Evaluar en conjunto con asesores el avance del proyecto, así como el manejo agronómico efectuado hasta la fecha.
12 de diciembre de 2002	Grupo de Cunco Melipeuco de Cunco y Inaltulafquén de Panguipulli	Conocer en terreno el cultivo de peonías en la etapa de cosecha y packing.
29 de Marzo de 2003	Visita PROFO Ñuble Flor	Visita de productores de flores de Chillán
3 de julio de 2003	Charla de finalización	Dar a conocer los resultados técnicos y económicos del proyecto.

En el anexo 6 se adjuntan los boletines divulgativos entregados en algunas actividades de difusión.

10. Impactos del proyecto.

El establecimiento de una plantación comercial de peonías de 8.000 m² ha tenido un impacto real a nivel regional. En el censo agropecuario de 1996, la actividad florícola no se presentaba en la región. Hoy en día existe una actividad agrícola insertada en al ámbito productivo regional.

A nivel nacional, la incorporación de 8.000 m² de cultivo ha tenido un impacto en las estadísticas agrícolas. El aumento de superficie regional dedicada a esta actividad también ha aumentado debido a las expectativas que ha despertado este cultivo en la región.

Este proyecto ha sido capaz de generar una actividad exportadora importante a nivel regional. Al momento del cierre del proyecto se había exportado un total de 78.000 varas de peonías.

Con esta actividad se ha creado una demanda por mano de obra estacional diferente a la tradicional, incorporando mayoritariamente mujeres al trabajo agrícola. Se ha necesitado contratar un número importante de mano de obra adicional. Si bien esta ocupación es solo temporal, se debe tener en cuenta, ya que el aumento en la intensidad de esta actividad va a requerir competir con otras actividades que necesitan mano de obra en este periodo (cosecha de forraje, cosecha de plantas de forestación, entre otras faenas agrícolas).

11. Conclusiones y Recomendaciones.

El establecimiento del cultivo de la peonía herbácea en la región de Aysén fue satisfactorio. La sobrevivencia de las plantas, 93% después de 5 temporadas de cultivo, y la exportación de 78.000 varas así lo avalan. El cultivo de flor cortada de peonía herbácea puede constituirse en un negocio de exportación rentable para los productores agrícolas de la Región.

En cuanto al grado de adaptación de las plantaciones comerciales podemos señalar lo siguiente:

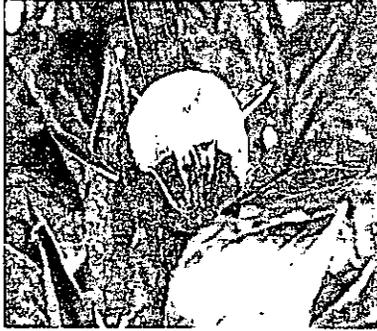
- La brotación de las plantas en primavera, bajo las condiciones climáticas donde se encuentran establecidas las plantaciones, fue de 74 a 85 días para el predio la Confluencia y de 84 a 96 días para el predio Santa Margarita.
- La cosecha de las flores se obtiene a finales de noviembre y primeros días de diciembre para el predio La Confluencia, presentando una duración fue de 12 a 15 días. En el predio Santa Margarita la cosecha se obtuvo a finales de diciembre hasta el mediados de Enero, presentando una duración de 15 días aproximadamente. En este predio se utilizó un sistema de sobreadero con malla blanca.
- A partir de la tercera temporada 2001/2002, se obtuvo la primera cosecha comercial y la exportación de flores al mercado norteamericano por parte del predio La confluencia. Durante la temporada 2002/2003 entró en producción la plantación del predio Santa Margarita.
- El crecimiento y desarrollo de las plantas y las distintas variedades fue satisfactorio ya que durante las sucesivas temporadas las plantas presentaron aumento de altura, aumento en el número de yemas, aumento en el número de botones y aumento en el diámetro de los tallos.
- Respecto de las enfermedades, los problemas más frecuentes y de cuidado tuvieron relación con presencia de virosis que provenían en los rizomas. Respecto de enfermedades en el follaje, la presencia de Botrytis fue baja en relación a reportes que se manejaban.

En cuanto a los rendimientos obtenidos en ambos predios, las plantaciones todavía no alcanzan su máximo productivo. Habrá que esperar que las plantas, junto con un manejo técnico adecuado, alcancen una mayor edad y puedan expresar todo su potencial.

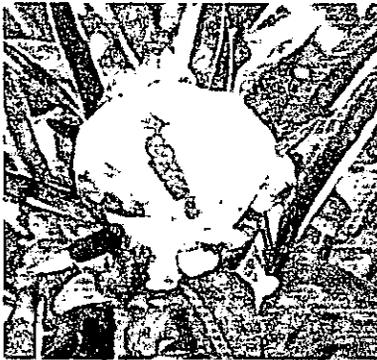
12. Anexos

Anexo 1

Punto de Corte flores de Peonía



Estado 1



Estado 2



Estado 3

Anexo 2

Estados fenológicos predio La Confluencia

Temporada 1999/2000

Variedad	Fecha de Brotación	Fase 100% hojas extendidas	Aparición primer botón	Floración (50% de las plantas)	Senescencia flor (50% de las flores)	Inicio senescencia de la planta
Dr. Alex Fleming	25-sep-99	30-oct-99	-	-	-	20-may-00
Kansas	25-sep-99	30-oct-99	24-nov-99	-	-	20-may-00
Karl Rosenfield	01-oct-99	05-nov-99	-	-	-	20-may-00
Monsieur Jules Elie	15-oct-99	15-nov-99	18-nov-99	-	-	20-may-00
Sarah Berhardt	20-sep-99	25-oct-99	-	-	-	31-may-00
Shirly Temple	20-sep-99	25-oct-99	24-nov-99	-	-	31-may-00

Temporada 2000/2001

Variedad	Fecha de Brotación	Fase 100% hojas extendidas	Aparición primer botón	Floración (50% de las plantas)	Senescencia flor (50% de las flores)	Inicio senescencia de la planta
Dr. Alex Fleming	12-oct-00	5-dic-00	9-dic-00	19-dic-00	2-ene-01	25-abr-01
Kansas	12-oct-00	30-nov-00	30-nov-00	19-dic-00	2-ene-01	25-abr-01
Karl Rosenfield	12-oct-00	30-nov-00	30-nov-00	28-dic-00	6-ene-01	25-abr-01
Monsieur Jules Elie	19-oct-00	2-nov-00	30-nov-00	19-dic-00	-	14-abr-01
Sarah Berhardt	12-oct-00	9-nov-00	9-dic-00	28-dic-00	6-ene-01	5-may-01
Shirly Temple	12-oct-00	2-nov-00	12-oct-00	14-dic-00	8-ene-01	5-may-01

Temporada 2001/2002

Variedad	Fecha de Brotación	Fase 100% hojas extendidas	Aparición primer botón	Floración (50% de las plantas)	Senescencia flor (50% de las flores)	Inicio senescencia de la planta
Dr. Alex Fleming	15-sep-01	04-oct-01	04-oct-01	-	-	15-abr-02
Kansas	15-sep-01	20-oct-01	01-oct-01	-	-	15-abr-02
Karl Rosenfield	15-sep-01	20-oct-01	01-oct-01	-	-	15-abr-02
Monsieur Jules Elie	27-sep-01	30-oct-01	30-oct-01	-	-	15-abr-02
Sarah Berhardt	01-sep-01	11-oct-01	01-oct-01	-	-	15-abr-02
Shirly Temple	01-sep-01	11-oct-01	01-oct-01	-	-	15-abr-02

Temporada 2002/2003

Variedad	Fecha de Brotación	Fase 100% hojas extendidas	Aparición primer botón	Floración (50% de las plantas)	Senescencia flor (50% de las flores)	Inicio senescencia de la planta
Dr. Alex Fleming	17-sep-02	29-oct-02	22-oct-02	-	30-dic-02	20-abr-03
Kansas	17-sep-02	29-oct-02	22-oct-02	-	30-dic-02	20-abr-03
Karl Rosenfield	17-sep-02	29-oct-02	22-oct-02	-	30-dic-02	20-abr-03
Monsieur Jules Elie	17-sep-02	07-nov-02	07-nov-02	-	30-dic-02	20-abr-03
Sarah Berhardt	12-sep-02	29-oct-02	29-oct-02	-	30-dic-02	20-abr-03
Shirly Temple	12-sep-02	29-oct-02	12-sep-02	-	30-dic-02	20-abr-03

Anexo 3

Estados fenológicos predio Santa Margarita

Temporada 1999/2000

Variedad	Fecha de Brotación	Fase 100% hojas extendidas	Aparición primer botón	Floración (50% de las plantas)	Senescencia flor (50% de las flores)	Inicio senescencia de la planta
Dr. Alex Fleming	15-oct-99	20-nov-99	-	-	-	19-may-00
Kansas	15-oct-99	20-nov-99	7-dic-99	-	-	31-may-00
Karl Rosenfield	15-oct-99	25-nov-99	7-dic-99	-	-	31-may-00
Monsieur Jules Elie	25-oct-99	30-nov-99	28-nov-99	-	-	19-may-00
Sarah Berhardt	10-oct-99	15-nov-99	-	-	-	31-may-00
Shirly Temple	01-oct-99	15-nov-99	7-dic-99	-	-	31-may-00

Temporada 2000/2001

Variedad	Fecha de Brotación	Fase 100% hojas extendidas	Aparición primer botón	Floración (50% de las plantas)	Senescencia flor (50% de las flores)	Inicio senescencia de la planta
Dr. Alex Fleming	19-oct-00	-	-	-	-	10-abr-01
Kansas	19-oct-00	-	-	-	-	10-abr-01
Karl Rosenfield	19-oct-00	-	-	-	-	10-abr-01
Monsieur Jules Elie	26-oct-00	-	-	-	-	10-abr-01
Sarah Berhardt	19-oct-00	-	-	-	-	10-abr-01
Shirly Temple	19-oct-00	-	-	-	-	10-abr-01

Temporada 2001/2002

Variedad	Fecha de Brotación	Fase 100% hojas extendidas	Aparición primer botón	Floración (50% de las plantas)	Senescencia flor (50% de las flores)	Inicio senescencia de la planta
Dr. Alex Fleming	30-sep-01	30-nov-01	15-nov-01	-	-	05-mar-02
Kansas	30-sep-01	30-nov-01	15-nov-01	-	-	05-mar-02
Karl Rosenfield	30-sep-01	30-nov-01	-	-	-	05-mar-02
Monsieur Jules Elie	15-oct-01	30-nov-01	-	-	-	05-mar-02
Sarah Berhardt	25-sep-01	25-nov-01	10-nov-01	-	-	05-mar-02
Shirly Temple	25-sep-01	25-nov-01	25-sep-01	-	-	05-mar-02

Temporada 2002/2003

Variedad	Fecha de Brotación	Fase 100% hojas extendidas	Aparición primer botón	Floración (50% de las plantas)	Senescencia flor (50% de las flores)	Inicio senescencia de la planta
Dr. Alex Fleming	8-oct-02	6-nov-02	14-nov-02	-	20-ene-03	15-abr-03
Kansas	8-oct-02	14-nov-02	14-nov-02	-	20-ene-03	15-abr-03
Karl Rosenfield	8-oct-02	14-nov-02	17-nov-02	-	20-ene-03	15-abr-03
Monsieur Jules Elie	15-oct-02	17-nov-02	14-nov-02	-	-	15-abr-03
Sarah Berhardt	30-sep-02	14-nov-02	20-nov-02	-	20-ene-03	15-abr-03
Shirly Temple	30-sep-02	14-nov-02	30-sep-02	-	20-ene-03	15-abr-03

Anexo 6

Boletines divulgativos entregados en actividades de difusión

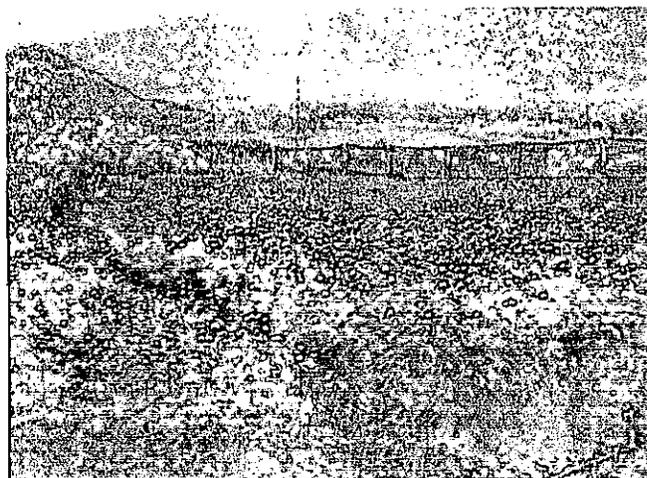


GOBIERNO DE CHILE
FUNDACIÓN PARA LA
INNOVACIÓN AGRARIA

PROYECTO

“ ESTABLECIMIENTO Y EVALUACIÓN DE UNA PLANTACION COMERCIAL DE PEONIA HERBACEA (*Paeonia lactiflora*) EN LA XI REGION “

Elizabeth Manzano Ortiz, Ing. Agrónomo; Centro La Trapananda-UACH; emanzano@uach.cl



El proyecto es ejecutado por Inversur Ltda. y el productor Alejandro Ossa O. Su objetivo central ha sido la producción de varas comerciales de peonías, con el fin de desarrollar un nuevo negocio en la Región de Aysén.

Para ello, se establecieron dos plantaciones a partir de 9.954 rizomas, con un total de 8.000 m² plantados. Se utilizaron seis variedades de peonías herbáceas obtenidas en Holanda: Alexander Fleming, Kansas, Karl Rosenfield, Monsieur Jules Elie, Sarah Bernhardt y Shirley Temple. Paralelamente, se ha ido realizando el seguimiento y evaluación de las mismas.

La iniciativa se ejecuta en las localidades de Mano Negra, predio Santa Margarita, y Coyhaique, predio La Confluencia.

Durante la temporada pasada se obtuvo la primera producción comercial de varas de peonías a partir de rizomas establecidos en febrero de 1999. Se exportaron 35.000 varas al mercado norteamericano.

Hasta ahora, los esfuerzos han estado orientados a la realización de las labores de primavera (fertilización, aporca, desbotonado lateral, controles fitosanitarios del cultivo, entre otras), con el fin de obtener la segunda exportación de la producción. También se han estado evaluando las etapas fenológicas en las distintas variedades que componen este estudio.

Por otra parte, la postcosecha, comercialización y exportación de la producción, ha sido uno de los objetivos de los productores. Para ello, se ha capacitado al personal que trabaja en el cultivo. Esta actividad se ha visto reforzada por la visita de expertos nacionales e internacionales.

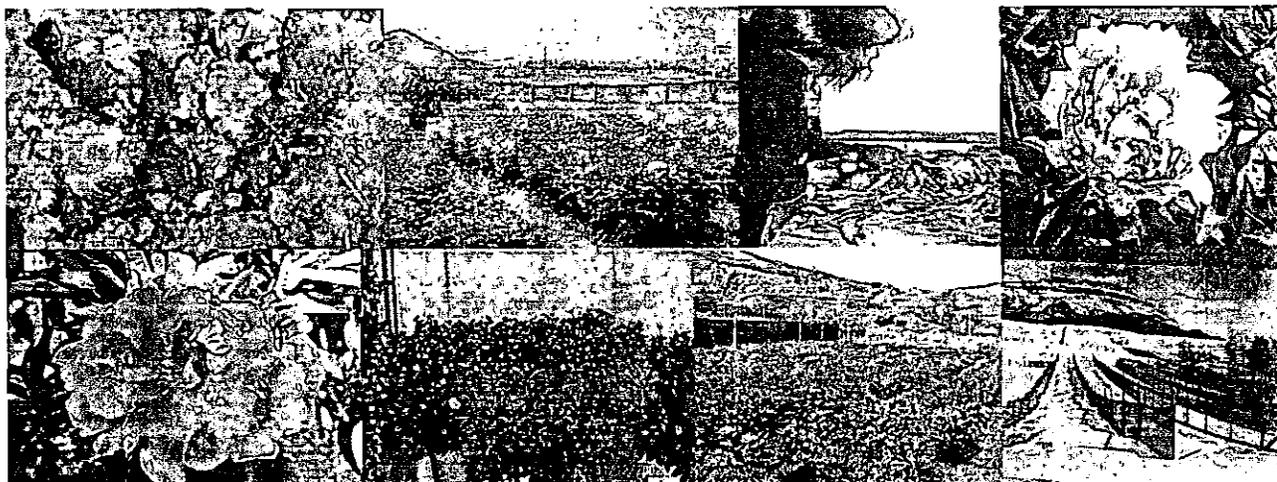
La *Paeonia lactiflora* se ha adaptado a las condiciones de Coyhaique, lo que ha permitido obtener varas de calidad. La presente temporada impone desafíos para la obtención de una mayor cantidad de varas exportables de este producto.



GOBIERNO DE CHILE
FUNDACIÓN PARA LA
INNOVACIÓN AGRARIA

PROYECTO “ ESTABLECIMIENTO Y EVALUACIÓN DE UNA PLANTACION COMERCIAL DE PEONIA HERBACEA (*Paeonia lactiflora*) EN LA XI REGION “

Elizabeth Manzano Ortiz, Ing. Agrónomo; Centro La Trapananda-UACH; emanzano@uach.cl



El proyecto “Establecimiento y evaluación de una plantación de comercial de peonía (*Paeonia lactiflora*) en la Undécima región” tenía por objetivo principal incorporar a los agricultores de la XI Región al proceso exportador a través de la producción de flores de corte de peonía herbácea, especie adaptada a las condiciones edafoclimáticas de la Zona Austral de nuestro país, con excelente pronóstico de comercialización.

El proyecto entró en funcionamiento en septiembre de 1998. Para cumplir los objetivos propuestos, se introdujeron seis variedades de peonía durante el verano de 1999. Las variedades introducidas fueron Dr. Alex Fleming, Kansas, Karl Rosenfield, Monsieur Jules Elie, Sarah Bernhardt y Shirley Temple. La superficie total plantada fue de 8.000 m² y se ubicó en dos predios de la comuna de Coyhaique, La Confluencia y Santa Margarita

Se contó con la asesoría especializada de profesionales con experiencia en el cultivo, Consuelo Sáez M. y Gabriela Verdugo R.

Los esfuerzos estuvieron orientados al establecimiento y la evaluación del cultivo, se efectuaron evaluaciones de adaptación y de productividad. Se llevó registro de las labores del cultivo y del manejo sanitario.

A partir de la tercera temporada 2001/2002, se procedió a la cosecha y exportación de flores de peonía al mercado norteamericano por parte del predio La confluencia. Durante la temporada 2002/2003 entró en producción la plantación del predio Santa Margarita.

El manejo de postcosecha, la comercialización y la exportación de la producción, fueron las metas de los productores. Para ello, se capacitó al personal que trabajaba en el cultivo y se reforzaron estas actividades con la visita de expertos nacionales e internacionales.

La *Paeonia lactiflora* se ha adaptado a las condiciones de la XI Región, esto ha permitido obtener una producción de varas en cantidad y calidad.

13. Bibliografía consultada.

- ALLEMAND, P. 2001a. Propagation of herbaceous peonies. EN: Le Nard, M. y Allemand, P. Bases fisiológicas para el cultivo de flores bulbosas. Apuntes curso INIA-FIA. Trailanqui, Temuco. S/p.
- ALLEMAND, P. 2001b. Peonia flor cortada. Informe de visitas hechas a productores. Misión en Chile de 3 hasta 14 de Octubre de 2001. S/p.
- ARMITAGE, A.M. 1995. Specialty cut flowers; the production of annuals, perennials, bulbs and woody plant for fresh and dried cut flowers. Varsity Press/Timber Press. Portland, Oregon. 372p.
- ASKEW, R. y HOLLAND, N. 1984. Peonies their culture and care in North Dakota. Hortscience 18(8): 28-29.
- CONTRERAS, C. 2002. Información agroclimática INIA-TAMEL AIKE 1997-2002. Boletín INIA N°81. 29p.
- COVACEVICH, P. y SAEZ, C. 2001. Introducción y adaptación de 29 variedades de peonías herbáceas en Magallanes. Resúmenes. 52° Congreso Agronómico de Chile. 2° Congreso de la Sociedad Chilena de Fruticultura. 17 al 19 de Octubre. Facultad de Agronomía, Universidad Católica de Chile, La Palma, Quillota, Chile. pp. 82
- EVANS, M., ANDERSON, N. y WILKINS, H. 1990. Temperature and GA3 effects on emergence and flowering of potted paeonia lactiflora. Hortscience 25(8): 923-924.
- HAVELY, A.H. 2002. Ornamental: Where Diversity is King – the Israeli Experience.
- HEUSER, C. y EVENSEN, K. 1986. Cut flowers Longevity of Peony. Hortscience 11(6): 896-899.
- IREN – CORFO. 1979a. Perspectiva de desarrollo de los recursos de la región de Aysén del general Carlos Ibañez del Campo. Suelos y erosión, Tomo I. Publicación 26. 113p.
- IREN – CORFO. 1979b. Perspectiva de desarrollo de los recursos de la región de Aysén del general Carlos Ibañez del Campo. Caracterización climática. Publicación 26. 93p.
- LARSON, 1980. Introducción to Floriculture. Academic Press, New York, pp. 456.
- MAILLAT, M. 2001. Resultats des essais varietaux du SCRADH-annee 2000. EN: Le Nard y Allemand. Bases fisiológicas para el cultivo de flores bulbosas. Apuntes Curso. INIA-FIA, Trailanqui, Temuco, Chile. s/p.

- PAGE, M. 1997. Peonies. The gardener's guide to growing. Timber Press, Inc, Portland, Oregon, U.S.A. 160p.
- ROGER, A. 1995. Peonies. Timber Press, Inc, Portland, Oregon, U.S.A. 296p.
- SALINGER, J.P. 1987. Comercial flower growing. Academic Press, Inc. San Diego, California, Estados Unidos. 269p.
- SAEZ, C. 1999. Cultivo de Peonías. En: Curso-Taller "Producción de especies bulbosas ornamentales". Centro Universitario de la Trapananda, Universidad Austral de Chile. E:1-13.
- SAEZ, C. 2003. Cultivo, cosecha y comercialización de la *Paeonia lactiflora* en Magallanes. Informe Final de Proyecto FIA. 166p
- STEVENS, A. 1998. Field grown cut flowers. A practical guide and sourcebook. Avatar's World, Edgerton, Wisconsin. 392 p.
- STEVENS, S., STEVENS, A., GAST, K., O'MARA, J., TISSERAT, N. y BAUERNFEIND, A. 1993. Peonies. Comercial specialty cut flower production. Cooperative Extension Service. Kansas State University. Manhattan, Kansas.
- VERDUGO, G.1998. Cultivo de Peonia. En Curso "Manejo de flor". Facultad de Agronomía, Universidad Católica de Valparaíso. I:1-7.
- WILSON, C.L. y LOOMIS, W.E. 1992. Botánica. Ed. LIMUSA, Gupo Noriega Editores. 682p.
- WILKINS, H. y HALEVY, A. 1983. CRC Handbook of flowering. Vol 4. CRC Press. Florida, United States. pp 2-10.