

# INFORME TÉCNICO Y DE DIFUSIÓN FINAL

PROYECTO:

**Mejoramiento de la oferta y calidad de plantas de vivero de peonías (*Paeonia lactiflora*) y producción forzada de flores en la XIV Región de Chile.**

CÓDIGO:

**FIA - PI- C - 2005 - 1 - A – 088.**

PERÍODO:

Desde: 26 de Diciembre de 2005.

Hasta : 26 de Diciembre de 2009.

EJECUTOR:

Alejandro Cristián De Kartzow García.

COORDINADOR:

Ana Victoria Quijada Bannura

OFICINA DE PARTES 2 FIA	
RECEPCIONADO	
Fecha	29 MAR 2009
Hora	11:29

## INFORME TÉCNICO Y DE DIFUSIÓN FINAL

**EJECUTOR:**

Alejandro Cristián De Kartzow García.

**NOMBRE DEL PROYECTO:**

Mejoramiento de la oferta y calidad de plantas de vivero de peonías (*Paeonia lactiflora*) y producción forzada de flores en la XIV Región de Chile.

**CÓDIGO:**

FIA - PI- C - 2005 - 1 - A - 088.

**Nº INFORME: FINAL.**

**PERÍODO EJECUCIÓN:**

Desde: 26 de Diciembre de 2005.

Hasta : 26 de Diciembre de 2009.

Duración: 48 meses

**Costo Total** : \$171.846.905

**Aporte del FIA** : \$ 99.715.469 (58,03% del costo tota)

**NOMBRE Y FIRMA COORDINADOR PROYECTO:**

Ana Victoria Quijada Bannura

USO INTERNO FIA	
FECHA RECEPCION	

## INDICE

**1.- RESUMEN EJECUTIVO**

**2.- CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO.**

**3.- ACTIVIDADES, METODOLÓGÍAS, RESULTADOS, IMPACTOS Y  
PROBLEMAS ENFRENTADOS.**

**4.- DIFUSIÓN DE LOS RESULTADOS.**

**5.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**

**6.- BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA.**

## 1.- RESUMEN EJECUTIVO.

Durante los años 2006 a 2009 se realizaron un conjunto de ensayos tendientes a fortalecer la industria de exportación de peonías nacional, dichos ensayos estuvieron dirigidos en primer lugar a las áreas de vivero y propagación, en donde se logró establecer exitosamente un plantel madre de plantas de peonías de variedades de alto valor comercial, libres de nemátodos y virus, capaces de generar, producto de innovaciones en su propagación, importantes cantidades de plantas comerciales en cada temporada. Otra área abordada fue la de forzamiento del cultivo en donde se logró, producto de la innovación en el manejo del cultivo forzado en contenedores, cámaras de frío y sombreamiento, una producción tardía comercialmente competitiva.

## 2.- CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO.

El proyecto fue planteado a fines del año 2005, en un escenario que contemplaba una industria de exportación de varas de peonías creciente, fundada, entre otras, en base a las ventajas competitivas de producción de contra estación del país y en las oportunidades comerciales del mercado internacional.

Esta industria enfrentaba limitaciones en su crecimiento dadas, entre otras, por:

- La oferta (precio, cantidad y variedades) y la calidad (fitosanitaria y agronómica) del material vegetal disponible para iniciar su producción, además de los riesgos comerciales asociados a su adquisición.

Lo anterior se basa en que mayoritariamente este material vegetal es importado desde Holanda quien oferta con algunas limitaciones de cantidades y variedades, llegando estas al país con precios altos, con una calidad agronómica muchas veces variable, con posibles problemas fitosanitarios asociados a virus y nemátodos (a veces riesgosos para el patrimonio fitosanitario del país) y en una época del año no óptima para su plantación. Por otra parte, a veces se producen fallas de correspondencia varietal y las condiciones comerciales de las importaciones son en general riesgosas, ya que los pagos se realizan por anticipado sobre material vegetal no conocido.

- La concentración de la oferta y variedades de flores en determinados períodos del año, reduciendo el poder de negociación de los productores y la rentabilidad del cultivo.

Se planteó superar esas limitaciones a través de la realización del presente proyecto en términos de:

- El establecimiento de un plantel madre de plantas de peonías de alto valor comercial y el desarrollo, perfeccionamiento y adecuación de tecnologías para su propagación y mejoramiento fitosanitario. De esta forma, se pretendía establecer las bases para la producción comercial de rizomas (vivero de peonías) de variedades de alto valor, certificadas en aspectos relacionados a variedades, virus y nemátodos, libres de plagas y enfermedades, de alta calidad agronómica, entregadas en un momento óptimo para ser plantadas y a precios competitivos y transadas en operaciones comerciales de bajo riesgo.

- El desarrollo de tecnologías de producción que permitan sentar las bases para forzar la producción de flores de peonías a objeto de producir varas de alto valor comercial de diferentes variedades en el mes de enero - febrero, alargando por ende el período de su oferta comercial y mejorando las expectativas de precios, en una región (XIV<sup>o</sup>) que posee condiciones ideales para el desarrollo de este rubro y de esta estrategia productiva.

En resumen, se planteó que el incrementar la oferta y calidad de plantas de vivero de peonías en conjunto con lograr forzar el cultivo a objeto de producir las cantidades, calidades y variedades en el momento requerido por el mercado internacional ayudaría a consolidar esta industria nacional.

Lo anteriormente expuesto llevó, en esa oportunidad, a plantear los siguientes objetivos generales y específicos.

### **Objetivos Generales**

- Mejorar la oferta y calidad de plantas de vivero de peonías (*Paeonia lactiflora*) mediante la innovación en sus tecnologías de propagación, de manejo sanitario y productivo.
- Producción forzada de flores de peonías (*Paeonia lactiflora*) ampliando su oferta temporal.

### **Objetivos Específicos**

1. Crear un plantel madre de plantas de peonías, basado en variedades certificadas, libres de nematodos y virus y comercialmente promisorias.
2. Establecer un manejo fitosanitario que permita obtener plantas de peonías libres de nemátodos y virus.
3. Evaluar diferentes sistemas de propagación en plantas de peonías en términos de su eficiencia técnica (cantidad, tiempo y costo) para aumentar las cantidades ofrecidas y reducir su precio, obteniendo así plantas de alta calidad agronómica, en un momento de entrega óptimo y en condiciones comerciales de bajo riesgo.

4. Evaluar las técnicas de mantención en cámara de frío y sombreadero como métodos para forzar la producción de flores de peonías, ampliando su oferta dentro de la temporada, en la X Región de Chile.

Los objetivos específicos anteriores originaron la programación de una serie de actividades, recogidas en los capítulos o secciones principales que abordó el proyecto, a saber:

- 1.- Formación del plantel madre
- 2.- Ensayos para la eliminación de nemátodos en rizomas
- 3.- Evaluación de diferentes técnicas de propagación
- 4.- Evaluación de diferentes técnicas para la producción forzada

En términos del logro de los objetivos del proyecto, estos se consideran como totalmente cumplidos ya que para cada uno de los objetivos específicos planteados se alcanzaron las metas propuestas, como se detalla a continuación:

**Objetivos Específico 1:** Crear un plantel madre de plantas de peonías, basado en variedades certificadas, libres de nematodos y virus y comercialmente promisorias.

**Logro reportado:**

- El correcto diseño y construcción de los invernaderos posibilitaron contar con estructuras resistentes a las condiciones climáticas imperantes lo que permitió el desarrollo de un plantel madre de plantas de peonías.
- La formación de un plantel madre de plantas de peonías fue exitosa, tanto en términos agronómicos, dado por el establecimiento de la totalidad de las variedades seleccionadas como comercialmente promisorias, como fitosanitarios, dado por la ausencia de enfermedades y plagas. Pudiéndose afirmar que este está libre de nemátodos (*Meloidogyne hapla*) y virus (TRV).
- La intensidad de cosecha anual para mantener el material vegetal del plantel madre debería ser de entre el 40 a 50% (medido como diámetro de corona y número de yemas). La tasa de propagación efectiva lograda es de 4 plantas hijas, por temporada, por cada planta del plantel madre cosechada.

**Objetivos Específico 2:** Establecer un manejo fitosanitario que permita obtener plantas de peonías libres de nemátodos y virus.

**Logro reportado:**

- El tratamiento por inmersión en Nemacur 240 CS es el que logra un mejor control sobre el nemátodo en rizomas de peonías, sin afectar el vigor de la planta.

**Objetivos Específico 3:** Evaluar diferentes sistemas de propagación en plantas de peonías en términos de su eficiencia técnica (cantidad, tiempo y costo) para aumentar las cantidades ofrecidas y reducir su precio, obteniendo así plantas de alta calidad agronómica, en un momento de entrega óptimo y en condiciones comerciales de bajo riesgo.

**Logro reportado:**

- Se obtiene una respuesta positiva en el enraizamiento y brotación de rizomas de peonías al usar Ácido Indol Butírico (IBA) en concentraciones entre 250 y 500 ppm. La respuesta al Ácido Naftalen Acético y a combinaciones de Ácido Indol Butírico y Ácido Naftalen Acético es escasa. La respuesta al Ac. Giberélico, si bien induce brotación, esta no se mantiene en el tiempo. Existe además una clara incidencia en el índice de enraizamiento del tipo de material, siendo la presencia de corona determinante en la respuesta al enraizamiento. No se obtuvieron respuestas positivas al enraizamiento de estacas de tallo en esta especie al ser sometidas a diferentes tratamientos de Ácido Indol Butírico, Ácido Naftalen Acético y Acido Indol Acético.

**Objetivos Específico 4:** Evaluar las técnicas de mantención en cámara de frío y sombreadero como métodos para forzar la producción de flores de peonías, ampliando su oferta dentro de la temporada, en la XIV Región de Chile.

**Logro reportado:**

- Se logra un importante retraso (alrededor de 37 días) en la fecha de punto de corte de peonías mantenidas en cámara de frío a 1°C y posteriormente cultivadas bajo malla aluminet 50%, frente a un cultivo equivalente al aire libre. De igual forma se logra un retraso significativo (alrededor de 11 días) al desarrollar el cultivo en campo bajo la misma malla en comparación al mismo cultivo al aire libre, obteniéndose una calidad comercial adecuada.

El desarrollo del cultivo bajo malla rashed negra 50% produce una vara sin calidad comercial. Un análisis de costo/beneficio estimado para la producción forzada de peonías en cámara de frío permite concluir que esta es una interesante alternativa a implementar.



### **3.- ACTIVIDADES, METODOLOGÍAS, RESULTADOS, IMPACTOS Y PROBLEMAS ENFRENTADOS.**

En este punto se describirán las principales actividades desarrolladas así como las metodologías utilizadas, los principales problemas metodológicos enfrentados y las adaptaciones y/o modificaciones introducidas a lo largo del desarrollo del proyecto. De igual forma se presentarán los principales resultados logrados, los impactos obtenidos y los problemas enfrentados.

Para lo anterior se utilizará como pauta de ordenamiento las actividades definidas en la Carta Gantt acordadas al inicio del proyecto y que resumidamente se presenta a continuación, para cada uno de los 4 objetivos específicos contemplados.

Actividades asociadas a cada uno de los objetivos específicos del proyecto:

#### **1. Formación del plantel madre**

##### **1.1. Construcción de invernadero plantel madre**

- 1.1.1. Diseño de invernadero con protección antiáfidos y riego
- 1.1.2. Contratación de la obra
- 1.1.3. Construcción

##### **1.2. Importación de rizomas**

- 1.2.1. Revisión bibliográfica y consulta a informantes calificados
- 1.2.2. Definición de origen, cantidades y variedades a importar
- 1.2.3. Proceso de importación
- 1.2.4. Recepción del material importado y flete a campo
- 1.2.5. Compra de contenedores y bolsas
- 1.2.6. Preparación de sustrato y fumigación
- 1.2.7. Llenado de contenedores, plantación e ingreso a invernadero
- 1.2.8. Cuidado y mantención del cultivo bajo invernadero

##### **1.3. Compra de rizomas en Chile**

- 1.3.1. Definición del lugar, cantidades y variedades a comprar
- 1.3.2. Realización de test de Elisa
- 1.3.3. Compra y recepción de rizomas
- 1.3.4. Preparación de sustrato y fumigación
- 1.3.5. Llenado de contenedores, plantación e ingreso a invernadero
- 1.3.6. Cuidado y mantención del cultivo bajo invernadero

##### **1.4. Aporte de plantas Agente Ejecutor**

- 1.4.1. Selección de plantas a incorporar a plantel madre

- 1.4.2. Realización de test de Elisa
- 1.4.3. Levante de plantas
- 1.4.4. Preparación de sustrato y fumigación
- 1.4.5. Llenado de contenedores, plantación e ingreso a invernadero
- 1.4.6. Cuidado y mantención del cultivo bajo invernadero

### 1.5. Trat. para la eliminación de nemátodos en el plantel madre

- 1.5.1. Levante y lavado de rizomas a tratar
- 1.5.2. Ejecución de los tratamientos
- 1.5.3. Lavado y desinfección de contenedores
- 1.5.4. Preparación de sustrato y fumigación
- 1.5.5. Plantación en contenedores

### 1.6. Mantención y evaluación del plantel madre

- 1.6.1. Cuidado y mantención del plantel madre
- 1.6.2. Seguimiento y evaluación agronómica del plantel madre
- 1.6.3. Seguimiento y evaluación fitosanitaria del plantel madre

## **2. Ensayos para la eliminación de nemátodos en rizomas**

- 2.1. Revisión bibliográfica y consulta a especialistas
- 2.2. Definición de nematicidas, concentración y tiempo de tratamiento
- 2.3. Adquisición de nematicidas
- 2.4. Compra y habilitación de estanque de tratamiento
- 2.5. Selección, levante y lavado de rizomas a tratar
- 2.6. Ejecución de los tratamientos
- 2.7. Preparación de sustrato y fumigación
- 2.8. Plantación de rizomas en contenedores, muestras en bolsas y traslado a inv. de propagación
- 2.9. Evaluación de los ensayos
- 2.10. Cuidado y mantención del cultivo

## **3. Evaluación de diferentes técnicas de propagación**

- 3.1. Construcción de invernadero propagación
  - 3.1.1. Diseño de invernaderos fríos, calefaccionados, cámara oscura y riego
  - 3.1.2. Contratación de la obra
  - 3.1.3. Construcción
- 3.2. Definición de metodología de propagación
  - 3.2.1. Revisión bibliográfica de metodología de propagación y consulta a especialistas
  - 3.2.2. Pre Ensayos de métodos de propagación

- 3.2.2.1. Ejecución de los pre ensayos de métodos de propagación vía rizomas
- 3.2.2.2. Ejecución de los pre ensayos de métodos de propagación vía estacas de tallo
- 3.2.2.3. Traslado a invernadero de propagación
- 3.2.2.4. Evaluación de los ensayos

### **3.3. Ensayos de propagación vía rizomas**

- 3.3.1. Cosecha de rizomas
- 3.3.2. Compra de Hormonas y aplicación
- 3.3.3. Preparación de sustrato y fumigación
- 3.3.4. Llenado de bolsas
- 3.3.5. Plantación de rizomas y traslado a invernadero de propagación
- 3.3.6. Evaluación del enraizamiento y crecimiento
- 3.3.7. Evaluación del enraizamiento y vigor de la planta terminada
- 3.3.8. Cuidado y mantención bajo invernadero

### **3.4. Ensayos de propagación vía estacas**

- 3.4.1. Enraizamiento de estacas de tallo en plantas madres bajo invernadero
  - 3.4.1.1. Compra de tubos PVC, fundas, soportes y hormonas
  - 3.4.1.2. Preparación de sustrato y fumigación
  - 3.4.1.3. Ejecución de la técnica
  - 3.4.1.4. Evaluación del enraizamiento
  - 3.4.1.5. Cosecha de estacas enraizadas y traspaso a bolsa e invernadero de propagación
  - 3.4.1.6. Evaluación del enraizamiento y crecimiento
  - 3.4.1.7. Evaluación del enraizamiento y vigor de la planta terminada
  - 3.4.1.8. Cuidado y mantención bajo invernadero
- 3.4.2. Enraizamiento de estacas de tallo en plantas madres en cámara oscura
  - 3.4.2.1. Ingreso de plantas madres a cámara oscura
  - 3.4.2.2. Compra de tubos PVC, fundas, soportes y hormonas
  - 3.4.2.3. Preparación de sustrato y fumigación
  - 3.4.2.4. Ejecución de la técnica
  - 3.4.2.5. Evaluación del enraizamiento
  - 3.4.2.6. Cosecha de estacas enraizadas y traspaso a bolsa e invernadero de propagación
  - 3.4.2.7. Evaluación del enraizamiento y crecimiento
  - 3.4.2.8. Evaluación del enraizamiento y vigor de la planta terminada
  - 3.4.2.9. Cuidado y mantención bajo invernadero
- 3.4.3. Enraizamiento de estacas de tallo cosechadas
  - 3.4.3.1. Compra de Hormonas
  - 3.4.3.2. Preparación de sustrato y fumigación
  - 3.4.3.3. Llenado de bolsas
  - 3.4.3.4. Cosecha de estacas, aplicación de hormonas, plantación y traslado a inv. de propagación
  - 3.4.3.5. Evaluación del enraizamiento y crecimiento

3.4.3.6. Evaluación del enraizamiento y vigor de la planta terminada

3.4.3.7. Cuidado y mantención bajo invernadero

### 3.5. Tramitación certificación SAG

### 3.6. Repetición del método de propagación más exitoso

3.6.1. Repetición del método más exitoso en propagación vía rizomas

3.6.2. Repetición del método más exitoso en propagación vía estacas

## 4. Evaluación de diferentes técnicas para la producción forzada

### 4.1. Consulta a especialistas

### 4.2. Construcción de cámara de frío

4.2.1. Diseño de cámara de frío

4.2.2. Contratación de la obra

4.2.3. Construcción

### 4.3. Construcción de sombreaderos

4.3.1. Diseño de sombreaderos

4.3.2. Construcción

### 4.4. Evaluación del cultivo forzado en cámara de frío

4.4.1. Selección de plantas (aportadas por agente ejecut.) a forzar en cámara

4.4.2. Levante y lavado de plantas

4.4.3. Preparación de sustrato y fumigación

4.4.4. Compra de contenedores y bolsas

4.4.5. Llenado de contenedores y plantación

4.4.6. Ingreso del cultivo en contenedores a cámara

4.4.7. Mantención en cámara

4.4.8. Retiro del cultivo en contenedores desde cámara

4.4.9. Evaluación de producción cultivo forzado en contenedores (sombreadero v/s aire libre)

4.4.10. Retiro de sombreadero

4.4.11. Cuidado y mantención del cultivo en contenedores en campo

### 4.5. Evaluación del cultivo bajo sombreadero

4.5.1. Evaluación de producción del cultivo forzado (sombreadero v/s aire libre)

4.5.2. Retiro de sombreadero

4.5.3. Cuidado y mantención del cultivo en ensayo

### 4.6. Evaluación del cultivo forzado en cámara de frío segunda temporada

- 4.6.1. Ingreso del cultivo en contenedores a cámara
- 4.6.2. Mantención en cámara
- 4.6.3. Retiro del cultivo en contenedores desde cámara
- 4.6.4. Evaluación de producción cultivo forzado en contenedores (sombreadero v/s aire libre)
- 4.6.5. Retiro de sombreadero
- 4.6.6. Cuidado y mantención del cultivo en contenedores en campo

#### 4.7. Evaluación del cultivo bajo sombreadero segunda temporada

- 4.7.1. Evaluación de producción del cultivo forzado (sombreadero v/s aire libre)
- 4.7.2. Retiro de sombreadero
- 4.7.3. Cuidado y mantención del cultivo en ensayo

#### 4.8. Evaluación del cultivo forzado en cámara de frío tercera temporada

- 4.8.1. Ingreso del cultivo en contenedores a cámara
- 4.8.2. Mantención en cámara
- 4.8.3. Retiro del cultivo en contenedores desde cámara
- 4.8.4. Evaluación de producción cultivo forzado en contenedores (sombreadero v/s aire libre)
- 4.8.5. Retiro de sombreadero
- 4.8.6. Cuidado y mantención del cultivo en contenedores en campo

#### 4.9. Evaluación del cultivo bajo sombreadero tercera temporada

- 4.9.1. Evaluación de producción del cultivo forzado (sombreadero v/s aire libre)
- 4.9.2. Retiro de sombreadero
- 4.9.3. Cuidado y mantención del cultivo en ensayo

### **Informes, difusión y transferencia**

Presentación del proyecto

Informe de avance técnico y de gestión N° 1

Informe de avance financiero N° 1

Informe de avance técnico y de gestión N° 2

Informe de avance financiero N° 2

Informe de avance técnico y de gestión N° 3

Informe de avance financiero N° 3

Informe de avance técnico y de gestión N° 4

Informe de avance financiero N° 4

Informe de avance técnico y de gestión N° 5

Informe de avance financiero N° 5

Informe de avance técnico y de gestión N° 6

Informe de avance financiero N° 6

Informe de avance técnico y de gestión N° 7

Informe de avance financiero N° 7

Día de campo N° 1

Día de campo N° 2

Seminario final

A continuación se desarrollarán los aspectos antes mencionados para cada uno de los siguientes conjuntos de actividades:

↓ En referencia a las siguientes actividades:

### **1. Formación del plantel madre**

#### **1.1. Construcción de invernadero plantel madre**

- 1.1.1. Diseño de invernadero con protección antiáfidos y riego
- 1.1.2. Contratación de la obra
- 1.1.3. Construcción

### **3. Evaluación de diferentes técnicas de propagación**

#### **3.1. Construcción de invernadero propagación**

- 3.1.1. Diseño de invernaderos fríos, calefaccionados, cámara oscura y riego
- 3.1.2. Contratación de la obra
- 3.1.3. Construcción

Las actividades de **1.1. Construcción de invernadero plantel madre** y **3.1. Construcción de invernadero propagación** se informarán en forma conjunta ya que corresponden al diseño, contratación y construcción de un solo conjunto de invernaderos destinados a los fines antes mencionados.

La metodología seguida para el desarrollo de estas actividades se inicia con el diseño de los invernaderos (actividades **1.1.1.** y **3.1.1.**). No obstante lo anterior, se debió estudiar previamente el sitio de emplazamiento dentro del predio en cuestión de los mencionados invernaderos. Para ello se consideraron los siguientes aspectos:

- Cumplimiento con un posible protocolo de certificación de plantas.
- Protección por barreras naturales de los vientos predominantes en la zona.
- Caminos de acceso expeditos y cercanía a puntos de luz y matrices de riego.
- Cercanía a casas habitaciones para control y seguridad.

El diseño de la estructura de los invernaderos fue encargada al Sr. Juan Pablo Toledo Cerpa, Ingeniero Agrónomo de larga trayectoria en el diseño y construcción de invernaderos destinados a la propagación de especies vegetales. El informe respectivo se presentó en su debida oportunidad (Informe de Avance Técnico y de Difusión N° 1).

La obra fue contratada (actividades **1.1.2.** y **3.1.2.**) con el Sr. Elicer Cárdenas Oyarzún, maestro carpintero con residencia en la zona, de reconocida experiencia en la construcción de estructuras de madera. Para tener una mayor seguridad en

la ejecución técnica de la obra, sobre todo en el plastificado de los invernaderos, se contrató al Sr. Francisco Manzano Vásquez, trabajador especializado en la construcción y plastificado de invernaderos en el Valle de Quillota, quien viajó al predio para guiar y supervisar el inicio de los trabajos.

La construcción de los invernaderos en cuestión (actividades **1.1.3. y 3.1.3.**) se inició a fines del mes de febrero del año 2006 con la tala y destronque de árboles y arbustos del potrero elegido, se continuó con la toma de niveles en terreno y la nivelación de dicho potrero con maquinaria pesada. Posteriormente, se procedió a adquirir polines de pino impregnado, los que fueron tratados con carbolino en la sección a enterrar. Por último, se realizó la hoyadura, parado de polines y cerchas, cuidando de mantener los niveles del techo de los invernaderos con una pendiente del 2% para la evacuación de las aguas lluvias. Para asegurar el maderamen estructural, se procedió a anclarlo en todo el perímetro a muertos de concreto con alambre galvanizado. Por último, se dotó de electricidad para efectos de iluminación y calefacción y desde luego de riego presurizado con dos sub sectores: el primer sub sector correspondió al plantel madre y el segundo sub sector, al invernadero de propagación. Este último cuenta además con doble protección plástica (invernadero dentro de otro invernadero), malla rashel 50% de sombreadamiento habilitada en su interior, mesones con superficie de malla acma cerrados con túnel de polietileno y sistema de calefacción con estufas eléctricas de aire forzado. Aparte de lo anterior, en este sector se construyó una cámara oscura de 90 m<sup>2</sup>, consistente básicamente en una estructura de madera recubierto de plástico negro.

Paralelamente a lo anterior, fue necesario por una parte el construir un camino de acceso vehicular a este sector de invernadero, así como canalizar y despejar un estero que corre cercano a ellos a efecto de evitar inundaciones en el sector escogido. Por otra parte, se hizo necesario el despejar con retroexcavadora hasta una profundidad de cinco metros una vertiente contigua a los invernaderos a objeto de bajar el nivel freático del potrero al permitir su drenaje, para ello tubo que construirse un puente en el camino de acceso. Por último, se reemplazó el cerco perimetral y se plantó un cerco verde de protección contra el viento.

En resumen, **las actividades antes reportadas implicaron la realización, por iniciativa y mayoritariamente a costo del agente ejecutor, de una serie de obras complementarias a la construcción de los invernaderos**, como fueron: el camino de acceso vehicular y su puente, el canalizar y despejar un estero para evitar inundaciones, el despejar una vertiente y la construcción del drenaje respectivo para bajar los niveles freáticos, el reemplazo del cerco perimetral y la plantación de un cerco verde de protección contra el viento. Por último, para reducir las temperaturas durante el periodo estival, se cubrieron las techumbres inicialmente con malla rashel negra de 65% de sombreadamiento, la que

posteriormente se reemplazó por malla aluminizada blanca 50% de sombreamiento, incluso con doble cobertura.

**La correcta ejecución de las actividades de diseño, contratación y construcción de los invernaderos han permitido contar a la fecha con estructuras correctamente emplazadas y estructuralmente adecuadas, lo que se ha traducido en que éstos han soportado importantes temporales de lluvia y viento, en los pasados cuatro años, sin presentar deterioro, permitiendo a la vez el adecuado desarrollo del cultivo**

↓ **En referencia a las siguientes actividades:**

## **1. Formación del plantel madre**

### **1.2. Importación de rizomas**

- 1.2.1. Revisión bibliográfica y consulta a informantes calificados
- 1.2.2. Definición de origen, cantidades y variedades a importar
- 1.2.3. Proceso de importación
- 1.2.4. Recepción del material importado y flete a campo
- 1.2.5. Compra de contenedores y bolsas
- 1.2.6. Preparación de sustrato y fumigación
- 1.2.7. Llenado de contenedores, plantación e ingreso a invernadero
- 1.2.8. Cuidado y mantención del cultivo bajo invernadero

### **1.3. Compra de rizomas en Chile**

- 1.3.1. Definición del lugar, cantidades y variedades a comprar
- 1.3.2. Realización de test de Elisa
- 1.3.3. Compra y recepción de rizomas
- 1.3.4. Preparación de sustrato y fumigación
- 1.3.5. Llenado de contenedores, plantación e ingreso a invernadero
- 1.3.6. Cuidado y mantención del cultivo bajo invernadero

### **1.4. Aporte de plantas Agente Ejecutor**

- 1.4.1. Selección de plantas a incorporar a plantel madre
- 1.4.2. Realización de test de Elisa
- 1.4.3. Levante de plantas
- 1.4.4. Preparación de sustrato y fumigación
- 1.4.5. Llenado de contenedores, plantación e ingreso a invernadero
- 1.4.6. Cuidado y mantención del cultivo bajo invernadero

Estas actividades serán reportadas en forma conjunta, ya que corresponden esencialmente a la definición, obtención, plantación y cuidado de rizomas de peonías, provenientes de diferentes fuentes a objeto de formar el plantel madre.

Dentro de las actividades contempladas en la **importación de rizomas (1.2.)** y específicamente respecto a la actividad **1.2.1. Revisión bibliográfica y consulta a informantes calificados** para la formación del plantel madre, esta se desarrolló en sus aspectos de revisión bibliográfica en base a los autores PAGE, M (1997) y ROGERS, A (2000), entre otros. Además se revisaron numerosas páginas web de viveros de peonías de Estados Unidos, de la Unión Europea (Holanda), de Nueva Zelanda y de China.

En lo referente a consultas a informantes calificados, se recurrió a las siguientes fuentes:

#### Consultas a asesores nacionales y productores:

- Sr. Alejandro Montesinos Vásquez, Ingeniero Agrónomo, asesor permanente del proyecto, quien emitió un informe al respecto (anexo a Informe Técnico y de Difusión N° 1).
- Sr. Carlos Guzmán Ugalde, productor y presidente de la Asociación de Productores de Peonías de Chile A.G.
- Se realizó una encuesta sobre el tema a los siguientes productores de peonías pertenecientes a la Asociación (anexo a Informe Técnico y de Difusión N° 1):
  - ✓ Willem Bierma.
  - ✓ Jorge González.
  - ✓ Alicia Rosemberg.
  - ✓ Fernando Sommer.
  - ✓ Cristián Valdivieso.
  - ✓ José Martínez.
  - ✓ Inge Schlor.

#### Consultas a exportadores nacionales:

- Los representantes en Chile de la empresa Floricultura Novazel:
  - ✓ Sr. Lyall Fieldes, Managing Director of Flowerzone New Zealand.
  - ✓ Srta. Beberley Joe, General Manager.
  - ✓ Sr. Matías Avendaño Cevallos, Gerente de ventas.
- Sr. Pedro Hofmann Zúñiga, representante en Chile de la empresa P y F Chile LTDA.
- Sr. Bram De Lissen, Gerente, Chilfresh.
- Sr. Jorge Buschman, Gerente, Chile Flowers.

#### Consultas a comercializadores y proveedores internacionales:

- Sr. Ian Michell, Gerente de la empresa Flamingo de Inglaterra.
- Sr. Henri J Van Der Borg, Managing Member, Duamex Quality Flowers.
- Sr. Kees Kneppers, Zabo plant Flowerbulbs and Perennials.

Las consultas realizadas anteriormente agotaron las fuentes de información disponibles en ese momento, lo que permitió definir, en conjunto con las disponibilidades comerciales, cuatro variedades como las más atractivas a incorporar, vía importación, a este proyecto:

- ❖ Elsa Sass (blanca).
- ❖ Henry Bockstoce (roja).
- ❖ Red Charm (roja).
- ❖ Coral Charm (coral).

Lo anterior se concretó (actividad 1.2.2. Definición de origen, cantidades y variedades a importar) en una orden de compra a la empresa Zabo Plant BV Flowerbulbs and Perennials por un total de 700 plantas de 6 a 10 yemas, es decir, 175 plantas de cada variedad.

En referencia a la actividad 1.2.3. Proceso de importación, el material fue embarcado el día 23 de diciembre del 2006, desde Róterdam, Holanda y arribó al Puerto de Valparaíso el 21 de enero del 2007, en el buque MV CAP NELSON, dentro del contenedor refrigerado N° HLXU 373629 - 7.

A efectos de reducir los costos de flete de la mercadería desde Holanda a Valparaíso, así como los costos de la Agencia de Aduanas y otros asociados al proceso de importación y habiendo informado oportunamente al Ejecutivo del proyecto, se tomó la decisión de importar en conjunto con dos productores más que se encontraban adquiriendo rizomas al mismo proveedor holandés, específicamente la Sra. Lilian Stegmann y el Sr. Eugenio Domínguez. Lo anterior significó un importante ahorro en la importación, al prorratearse esta entre este proyecto y las personas anteriormente mencionadas.

Respecto a la actividad 1.2.4. Recepción del material importado y flete a campo. Dicho proceso se inició el día 24 de enero del año 2007 al desconsolidarse la carga y fletarla al predio a donde arribó el día 25 de enero.

En referencia a la actividad 1.2.5. Compra de contenedores y bolsas, esta fue ejecutada oportunamente, por lo que se dispuso de los contenedores y las bolsas en el momento en el que estos fueron requeridos para realizar la plantación.

La actividad 1.2.6. Preparación de sustrato y fumigación, se realizó adicionando a una base de suelo previamente recolectado proveniente del predio (trumao), arena de río en una proporción de volumen aproximada del 15%, a efectos de favorecer el drenaje. Al sustrato anterior se le adicionó cal (2,5 kg/m<sup>3</sup>), super fosfato triple (1,0 kg/m<sup>3</sup>), sulfato de potasio (160 gr/m<sup>3</sup>) y borax (7 gr/m<sup>3</sup>). Finalmente se

procedió a fumigar el sustrato en base al producto Mocap 6-EC (5cc en 60lt de agua/m<sup>3</sup>) para controlar nemátodos.

El llenado de contenedores, plantación e ingreso a invernadero (1.2.7.) se realizó de acuerdo a lo planificado. En este punto se reportó que la variedad Henry Bockstoce presentó sintomatología de botritys en los rizomas dentro de las cajas que provenían de Holanda, la que se controló mediante inmersión en fungicidas.

Respecto a la actividad 1.2.8. Cuidado y mantención del cultivo bajo invernadero, este se desarrolló en términos normales (manejo agronómico similar al reportado más adelante para las plantas adquiridas en Chile y aportadas por el agente ejecutor (actividades 1.3.6. y 1.4.6.)), emergiendo las plantas importadas a los pocos días de encontrarse en el invernadero, desde luego la variedad Henry Bockstoce emergió desuniformemente y con menor vigor producto de la botritys mencionada anteriormente.

El seguimiento del desarrollo de las plantas importadas fue sumamente importante en términos de que se logró una positiva identificación, en base a la flor, de la variedad Coral Charm, Red Charm y Henry Bockstoce. Es importante reportar en este punto que la flor obtenida de la variedad Elsa Sass definitivamente no corresponde a dicha variedad. Todo lo anterior fue consultado y corroborado en terreno por el Asesor Sr. Alejandro Montesinos.

Como se informó oportunamente al Ejecutivo del proyecto, se tomó la decisión de no pagar al proveedor holandés las plantas cuando estas fueron embarcadas (a pesar de las condiciones de pago adelantado expresadas en la factura correspondiente y que normalmente operan en este tipo de transacciones) ya que en ese momento no se había recibido el certificado acordado de plantas libres de síntomas de virosis. Dentro del marco anterior y dada la situación de no correspondencia varietal, se realizó un reclamo a dicho proveedor el que después de un largo proceso de negociación, fue debidamente acogido lo que motivó una nota de crédito en la que se rebaja la totalidad del costo de la factura en origen de la variedad enviada como Elsa Sass.

Respecto a las actividades 1.3. **Compra de rizomas en Chile** y específicamente la actividad 1.3.1. Definición del lugar, cantidades y variedades a comprar, la metodología empleada consistió en el análisis de las disponibilidades de variedades existentes a nivel nacional basándose, en el censo encargado por la Asociación de Productores de Paeonias de Chile A.G. al Ingeniero Agrónomo Sr. Alejandro Montesinos en el año 2006. La información allí expuesta tiene carácter de confidencial, por lo que no se presentó como Anexo. Del análisis anterior, se seleccionó dos variedades como las más promisorias:

- ❖ Florence Nichols (Blanca).
- ❖ Inmaculee (Blanca).

Dado el contexto anterior, se tomó contacto con el productor dueño de las variedades elegidas y después de un largo proceso de negociación, se acordaron los términos y condiciones de la adquisición del material requerido. En concreto, (1.3.3. Compra y recepción de rizomas) se adquirieron 174 plantas de la variedad Inmaculee de un promedio de siete yemas y 174 plantas de la variedad Florence Nichols, también de un promedio de siete yemas, ambas a la empresa nacional Patagonika Flowers. Los rizomas fueron retirados por la Coordinadora del proyecto y trasladados al predio, en donde fueron fumigados por inmersión y luego plantados en contenedores con sustrato preparado y fumigado especialmente a tal objeto. Posterior a esto, los contenedores fueron trasladados a los invernaderos del plantel madre para ser mantenidos y cuidados.

Especial mención en este punto (actividades 1.3.4. Preparación de sustrato y fumigación y 1.3.5. Llenado de contenedores, plantación e ingreso a invernadero) merece la obtención del sustrato base para todos los ensayos lo que obligó a la contratación de maquinaria pesada a objeto de mover aproximadamente 150 m<sup>3</sup> de suelo de un sector seleccionado por la calidad de este. De igual forma, la preparación de este sustrato (adición y mezcla de fertilizantes y arena) demandó gran cantidad de mano de obra. La fumigación del sustrato se realizó en base al producto Mocap 6 EC, nematicida y fumigante de suelo, dado que lo inicialmente planteado en términos de usar bromuro de metilo como fumigante de suelos, no fue posible ya que las bombonas de este producto no se encuentran disponibles en el mercado debido a las restricciones impuestas a su comercialización por los tratados internacionales. La decisión anterior se tomó también en consideración a que los principales bioantagonistas que se desean controlar son nemátodos.

Respecto a la realización del test de Elisa (actividad 1.3.2.) para detectar TRV (Tobacco Rattle Virus) (de acuerdo a especialistas virólogos tanto del Servicio Agrícola y Ganadero (SAG) como de la Pontificia Universidad Católica de Chile (PUC) señalan que, en peonías el agente causal del Peony Mosaic y del Peonia Ring Spot Virus corresponde a Tobacco Rattle Virus (TRV), por lo que recomiendan pesquisar solamente dicho agente causal) en el material anteriormente mencionado, se decidió postergar su ejecución debido a que la realización de este test requiere de material en activo crecimiento (el que no se encontraba presente en ese momento) es decir, tejido verde, específicamente hojas. La técnica utilizada es más efectiva en este tipo de tejidos (hojas adultas totalmente expandidas). Lo anterior de acuerdo a lo informado por el Sr. Marcelo Cabrera V, Virólogo, (Laboratorio de Virología Agrícola, SAG-Chile) y el Sr. Claudio Lillo V, (Fitopatólogo, Laboratorio Fisiología Frutal, PUC-Chile). En todo caso, si dicho test fuese positivo para algunas de las plantas adquiridas, siempre

existía la posibilidad de reemplazarlas, aún cuando el historial del cultivo reportado no indica presencia sintomatológica de virus.

Continuando con el reporte de las actividades relacionadas a la realización del Test de Elisa (actividades 1.3.2. y 1.4.2.) correspondientes a la realización de dicho test tanto en material adquirido en Chile como a plantas aportadas por el Agente Ejecutor respectivamente, este se realizó sobre material correspondiente a hojas adultas totalmente expandidas en la temporada siguiente (2007).

A tal efecto, en primer lugar se procedió a cotizar con diferentes laboratorios (Servicio Agrícola y Ganadero (SAG); Pontificia Universidad Católica de Chile (PUC)) la posibilidad de realización de este test, finalmente se acordó con la empresa SOBITEC (Soluciones Biotecnológicas Ltda.) la realización del análisis virológico para la detección de Tobacco Rattle Virus (TRV) ya que es esa empresa la representante en Chile de los kit de reactivos importados requeridos, además de tener la capacidad de realización de los test.

Posteriormente se procedió a tomar muestras de hojas adultas totalmente expandidas, las que fueron debidamente identificadas en bolsas plásticas, empacadas en cajas acondicionadas con aislante térmico de panel frigorífico, gel-pack congelados y enviadas en avión por mano. Lo anterior a objeto de garantizar la debida frescura y mantención de las muestras. La realización del test de Elisa fue en base a la técnica analítica DAS-ELISA usando el reactivo Loewe, Alemania (BroadRange artificial mixture) y estuvo a cargo del Sr. Gonzalo Ramírez N. Ingeniero Agrónomo, Fitopatólogo.

Durante la realización del mencionado test y dadas las dudas surgidas sobre la precisión de la certificación emitida por el organismo holandés (NAKTUINBOUW NEDERLAND) contratado por el proveedor (Zabo Plant BV) y en conocimiento del Ejecutivo del proyecto se acordó con la empresa SOBITEC la realización de análisis de muestras compuestas. Lo anterior significa que sin afectar la precisión en la detección de TRV se puede obtener una sub muestra a partir de 2 a 4 muestras, obviamente si esa sub muestra sale positiva se procede a realizar el análisis a cada una de las muestras que la componían para así identificar la planta de origen. El Sr. Gonzalo Ramírez realizó los ensayos a fin de afinar la metodología de sub muestreo que el mismo recomendó a objeto de producir ahorros en los kit de reactivos que permitieran la realización del mencionado test a la totalidad de las plantas importadas. A este objeto se procedió a muestrear las plantas importadas siguiendo la misma metodología empleada anteriormente tanto para aquellas adquiridas en Chile como aportadas por el Agente Ejecutor.

Los resultados obtenidos de plantas positivas en la realización del test de Elisa se presentan en el siguiente Cuadro.

CUADRO. Número de plantas positivas obtenidas de la realización del test de Elisa.

<b>Variedad</b>	<b>Nº de plantas positivas</b>
<b>Aporte Agente Ejecutor:</b>	
Mother Choice	36
Sarah B	2
Kansas	40
Festiva M	11
<b>Adquiridas en el país:</b>	
Florence N	45
Inmaculee	7
<b>Importadas:</b>	
Coral Charm	32
Red Charm	24
Elsa Sass	18
Henry B	12

La ejecución de la metodología anterior significó el identificar mediante un número a cada una de las plantas (contenedores) del plantel madre, de forma tal de poder eliminar de dicho plantel las plantas positivas al test de Elisa.

En este punto se hace necesario el tomar la decisión de reemplazar o no las plantas positivas y en el caso de decidir reemplazarlas esto puede ser abordado tanto con material propio del plantel madre como con material externo.

El reemplazo de las plantas positivas con material externo en el caso de lo aportado por el Agente Ejecutor y adquirido en el país es relativamente fácil de abordar durante la temporada, teniendo en cuenta por una parte la disponibilidad y acceso al material y por otra la metodología ya probada en la temporada pasada. En el caso del material importado esto es obviamente imposible de realizar. Teniendo presente lo anterior se reclamó esta situación a la empresa proveedora (Zabo Plant BV) la que accedió, después de un proceso de negociación, a emitir una nota de crédito en la que se rebaja la totalidad del costo de las plantas reportadas como positivas de la factura en origen. Obviamente en dicho reclamo no se incluyeron las plantas de la supuesta variedad Elsa Sass que dieron positivas ya que ellas ya fueron incluidas es el reclamo anterior.

En resumen las decisiones tomadas respecto al proceso de importación y a la realización del test de Elisa a la luz de los resultados obtenidos en la práctica han permitido por una parte un ahorro de recursos y superar problemas imprevistos en pos del logro de los objetivos del proyecto. Los recursos ahorrados, de acuerdo a lo conversado en terreno con el Ejecutivo del proyecto serán destinados primeramente a reemplazar la supuesta variedad Elsa Saas y a reemplazar las plantas que dieron positivas al test de Elisa e incluir nuevas variedades dentro del plantel madre.

Dentro del contexto anterior los recursos ahorrados en la importación de material desde el extranjero (originados por una parte por el no pago al proveedor de la variedad Elsa Saas debido a su no correspondencia varietal, así como de las plantas importadas positivas al Test de Elisa y a los ahorros en el proceso de importación al compartir gastos con otros importadores) fueron destinados a la adquisición de 240 rizomas de peonías de 3 a 5 yemas de las variedades Elsa Saas (120 rizomas) y Diana Park (120 rizomas) en el mercado nacional al proveedor Sr. Alejandro Montesinos las que fueron entregadas previa realización del Test de Elisa correspondiente (utilizando los kit de reactivos remanentes producto del ahorro logrado en este aspecto). Dichas plantas fueron en primer lugar individualizadas numerándolas en el campo del proveedor a efectos de obtener de cada una de ellas muestras de tejido foliar el que fue enviado a análisis de test de Elisa para la detección de TRV en el laboratorio de la empresa Sobitec en Santiago. Los resultados de dicho análisis fueron entregados durante el mes de mayo del año 2008, pudiendo identificarse algunas plantas positivas (11 en total), las que fueron descartadas. Durante el mes de junio del mismo año se procedió al levante y desinfección del material adquirido el que inmediatamente fue trasladado al campo en donde fue plantado en contenedores plásticos siguiendo la misma metodología reportada anteriormente. El seguimiento posterior de dicho material permite reportar que este se estableció adecuadamente no presentándose problemas fitosanitarios o de plantas muertas. Con la gestión anterior se superó el contratiempo sufrido con el proveedor holandés respecto a la variedad Elsa Saas y se incorporó una nueva variedad (Diana Park) al plantel madre.

En este mismo contexto, se ha procedido a retener material cosechado del plantel madre (actividad de seguimiento y evaluación agronómica del plantel madre (1.6.2.) como respuesta a diferentes intensidades de cosecha) tanto de las plantas aportadas originalmente por el Agente Ejecutor (Variedades Mother Choice, Sarah Bernahardt, Kansas y Festiva Máxima) así como adquiridas en Chile (Variedades Inmaculee y Florence Nichols). Lo anterior a objeto de ir reemplazando las plantas de las variedades mencionadas que dieron positivas al Test de Elisa con material cosechado de plantas negativas a dicho Test.

Respecto a las actividades **1.3.6** y **1.4.6**. Cuidado y mantención del cultivo bajo invernadero, esta se desarrolló en términos normales y será reportada, al igual que la actividad similar **1.2.8**., más adelante en el punto de cuidado y mantención del plantel madre (**1.6.1**).

Respecto a las actividades **1.4. Aporte de plantas agente ejecutor** y específicamente respecto a la actividad **1.4.1**. Selección de plantas a incorporar al plantel madre, es importante hacer notar que durante los años 2003, 2004 y 2005, el agente ejecutor había marcado sistemáticamente las plantas que presentaban sintomatología de virosis y/o no correspondencia varietal de todas las variedades presentes en el predio. La información anterior en conjunto con el seguimiento del cultivo en términos de vigor mostrado a través del número de varas cosechadas por cada planta en la última temporada, permitió la selección de 174 plantas de cada una de las siguientes variedades: Sarah Bernhardt, Festiva Máxima, Mother's Choice y Kansas, las que fueron levantadas, lavadas y plantadas (actividades **1.4.3**. Levante de plantas; **1.4.4**. Preparación de sustrato y fumigación y **1.4.5**. Llenado de contenedores, plantación e ingreso a invernadero) en contenedores con sustrato preparado y fumigado especialmente a tal efecto (como se mencionó en el punto anterior respectivo).

Respecto a las actividades **1.5. Tratamiento para la eliminación de nemátodos en el plantel madre**. Estas comprendían en primer lugar el levante y lavado de rizomas a tratar (**1.5.1**.) para posteriormente ejecutar los tratamientos (**1.5.2**.). Respecto a lo anterior, durante el mes de junio del año 2007 se procedió a levantar cuidadosamente los rizomas de los contenedores para lavarlos con agua corriente a objeto de retirar la mayor cantidad posible de sustrato. En dicha operación se pudo apreciar una escasa y prácticamente nula presencia de nemátodos en los rizomas manipulados. El paso siguiente consistió en sumergir individualmente cada rizoma en una solución de 150 cc de Nematicur 240% CS en 100 litros de agua por 8 horas (tratamiento más exitoso encontrado en los ensayos para la eliminación de nemátodos en rizomas. Actividades asociadas a **2. Ensayos para la eliminación de nemátodos en rizomas**).

Para realizar tal labor se utilizaron aproximadamente 100 baldes plásticos en donde la solución preparada fue distribuida. La labor anterior fue programada de esta forma a objeto de no confundir la numeración asignada a cada contenedor, es decir, a cada planta. Durante las horas en que se realizaba el tratamiento se procedió a fumigar con Mocap 6 EC el sustrato de los contenedores en dosis de 5 cc / m<sup>3</sup> (equivalente a una dosis de 10 litros / ha) en suficiente cantidad de agua para mojar bien el contenedor, procediendo posteriormente a incorporarlo manualmente (actividades **1.5.3**. Lavado y desinfección de contenedores y **1.5.4**. Preparación de sustrato y fumigación). Por último y transcurridas las 8 horas de inmersión en Nematicur se procedió a plantar (**1.5.5**. Plantación en contenedores)

cada rizoma en el contenedor del cual se había retirado. En los meses posteriores no se observó ningún efecto detrimental de dicho tratamiento en el plantel madre. Durante las temporadas 2008 y 2009 se realizaron muestreos aleatorios visuales de raíces de plantas, no encontrándose presencia de nódulos en dicho plantel, por lo que se considera que *Meloidogyne hapla* se encuentra definitivamente erradicado del plantel madre.

#### Respecto a las actividades **1.6. Mantención y evaluación del plantel madre.**

La actividad de cuidado y mantención del plantel madre (**1.6.1.**) (que engloba las actividades **1.2.8.**, **1.3.6.** y **1.4.6.**) se desarrolló en términos de lo planificado, habiéndose efectuado los controles sanitarios requeridos por el cultivo, principalmente en términos de aplicaciones preventivas de fungicidas e insecticidas aproximadamente cada 15 días en base a una rotación de productos que consideran Mancozeb, Bravo, Cantus, Scala, Stroby, Cercobin, Confidor, Benex y Karate, entre otros. Respecto a la fertilización base realizada en la plantación, en ella se realizó con Nitrato de Potasio en dos oportunidades (20 gr/contenedor) y Boro en una oportunidad (2 gr/contenedor). El programa de fertilización anual consideró la aplicación de Nitrato de Potasio (20 gr/contenedor) durante el año 2007. En base a análisis de fertilidad de suelo realizado durante el año 2008 y controlado en dos oportunidades durante el período y por recomendación del asesor Sr. Alejandro Montesinos, se tomó la decisión de no fertilizar durante esta temporada, ya que dichos análisis mostraban niveles comparativamente altos de los nutrientes analizados (fertilidad completa). Durante el año 2009 se fertilizó en dos oportunidades, la primera en base a cal (150 gr/contenedor), super fosfato triple (70 gr/contenedor) y sulfato de potasio (30 gr / contenedor) y la segunda en base a nitrato de potasio en dosis de 35 gr/contenedor.

El control de malezas se realiza manualmente a todos los contenedores y en forma química (Glifosato) a los pasillos. Respecto al riego, este se realizó inicialmente en forma manual (temporada 2006), con motobomba y agua proveniente de vertiente, aplicando aproximadamente 3 - 4 litros por contenedor cada 3 días, dependiendo de la apreciación visual de humedad presente en el contenedor. Una vez implementado el sistema de riego presurizado (temporada 2007 en adelante), este se realizó a través de cinta de riego aplicando de esta forma, las cantidades señaladas anteriormente, dependiendo de la apreciación visual de humedad presente en el sustrato del contenedor. El control de la temperatura se lleva diariamente mediante termómetro digital de máxima y mínima, el que también registra la humedad relativa. A efectos de reducir la temperatura dentro de los invernaderos del plantel madre se procedió a cubrir la techumbre externa de dichos invernaderos inicialmente con malla rashel negra 65% de sombreado la que posteriormente se reemplazó por malla

Aluminizada blanca 50% de sombreamiento. Durante los meses de abril a junio de todas las temporadas reportadas y en la medida que las diferentes variedades presentes en el plantel madre mostraban síntomas de senescencia por receso invernal, estas fueron siendo podadas, aplicándose seguidamente cobre en una dosis equivalente a 1,2 litros / ha. Durante el período invernal de bajas temperaturas los invernaderos permanecieron sin cobertura de protección de malla y con el plástico de los frentes recogidos y ventanas y lucarnas abiertas, quedando protegidos estos solamente por la malla antiáfidos, a efectos de favorecer la acumulación de horas frío en estas plantas. En el periodo de primavera verano y a efectos de reducir la temperatura dentro de los invernaderos del plantel madre se procedió a cubrir la techumbre externa de dichos invernaderos con malla Aluminizada 50% de sombreamiento. Durante el mes de enero del año 2009 y dadas las altas temperaturas registradas en este período estival, se tomó la decisión de adquirir e instalar la misma malla aluminizada quedando los invernaderos con doble cobertura de malla, lo que redujo importantemente las temperaturas máximas registradas al interior de ellos en días de intenso calor.

Respecto a las actividades seguimiento y evaluación fitosanitaria del plantel madre (1.6.3.), debido a las características del invernadero del Plantel Madre que permite el control del agua libre dentro de ellos (principal factor gatillador de enfermedades fungosas en peonías) y a la incorporación y utilización durante las últimas temporadas de fungicidas de última generación como son Sportak Alpha, Confidor y Cantus, complementados con los reportados anteriormente de uso habitual en el predio como son Stroby, Mancozeb, Cercobin, Benex y Bravo, permitió realizar un exitoso y eficiente manejo preventivo desde el punto de vista de la incidencia de problemas fungosos, tan característicos en el cultivo de la peonía, dentro de los cuales Botrytis y Cercosporiosis son los más recurrentes. Además es de relevancia recalcar el uso de insecticidas como Karate y Bioestimulantes como Fartum. Por último el mantener los contenedores libres de malezas (hospederas tanto de esporas de hongos como de babosas y cuncunillas, entre otros) conjuntamente con la aplicación de Clartex, para el control de moluscos (babosas), colaboraron al éxito en los resultados positivos de la evaluación fitosanitaria, no presentándose por ello problemas ni de enfermedades ni de plagas.

Respecto al manejo fitosanitario referido a aquellas plantas positivas al test de Elisa, estas fueron retiradas del plantel madre.

Respecto a las actividades de seguimiento y evaluación agronómica del plantel madre (1.6.2.) esta se realizó de acuerdo a lo presupuestado al llevarse un registro individual de cada planta (contenedor) de dicho plantel el que considera los siguientes campos:

- Número del contenedor (N°).
- Variedad.
- TRV (                      ó - negativo a Test de Elisa). Plantas positivas fueron eliminadas.
- Número de botones florales (N°).
- Número de tallos (N°).
- Largo de vara promedio (cm).
- Técnica de propagación aplicada y su cuantificación:

REGISTROS	TÉCNICA DE PROPAGACIÓN	CUANTIFICACIÓN
Permanente Temporadas 2006 a 2009	Cosecha de rizomas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Peso inicial del rizoma (antes de cosecha).</li> <li>➤ Peso del material de rizoma cosechado (intensidad de cosecha).</li> </ul>
Temporada 2006/2007	Cosecha de estacas.	Número de estacas cosechadas.
	Enraizamiento de estacas en la planta.	Número de estacas enraizadas.
	Etiolación en cámara oscura.	Número de contenedor (planta) destinado

- Observaciones (aspectos fitopatológicos y otros).

La información anteriormente recolectada del plantel madre permite identificar cada contenedor (planta) con su correspondencia varietal, presencia de TRV, (inicialmente, ya que las plantas positivas fueron eliminadas), vigor y el efecto en esta última variable de las técnicas de propagación a las que fueron sometidas.

A continuación, se presentarán los totales de plantas por variedad para cada una de las temporadas en análisis y las características agronómicas evaluadas en cada oportunidad.



CUADRO: Promedios de las evaluaciones realizadas durante la temporada 2006 / 2007.

Variedad	N° Plantas iniciales año 2006	N° Plantas eliminadas por fuera de tipo y otros	N° Plantas finales temporada 2006/2007	N° Botones promedio	N° Tallos promedio	Largo promedio (cm)	Fecha cosecha (Punto de Corte)
<b>Adquiridas en el país:</b>							
<b>Inmaculee.</b>	174	0	174	2,5	4,0	42,9	25-10-06
<b>Florence N.</b>	180	6	174	2,8	5,9	47,0	05-10-06
<b>Aporte Agente Ejecutor:</b>							
<b>Sarah B.</b>	175	1	174	2,3	5,4	58,2	20-10-06
<b>Mother Ch.</b>	174	0	174	1,0	2,6	36,5	12-10-06
<b>Kansas.</b>	174	0	174	3,4	4,8	52,9	28-10-06
<b>Festiva M.</b>	174	0	174	2,4	3,7	47,3	30-10-06

CUADRO: Resumen plantas existentes en el Plantel Madre post – test Elisa durante la temporada 2007/2008.

Variedad / Origen	N° de plantas iniciales	N° de plantas fuera de tipo	N° de plantas positivas	N° de plantas existentes
<b>Aporte Agente Ejecutor:</b>				
Mother Choice	174	6	36	132
Sarah B	174	4	2	168
Kansas	174	2	40	132
Festiva M	174	4	11	159
<b>Adquiridas en el país:</b>				
Florence N	174	1	45	128
Inmaculee	174	5	7	162
<b>Importadas:</b>				
Coral Charm	171	1	28	142
Red Charm	165	12	24	129
Elsa Sass	174	174	18	0
Henry B	174	0	12	162

CUADRO: Promedios de las evaluaciones realizadas durante la temporada 2007 / 2008 en el Plantel Madre.

Variedad	N° de plantas existentes	N° de botones florales	N° de tallos	Largo vara prom. (cm)
<b><u>Aporte Agente</u></b>				
<b><u>Ejecutor:</u></b>				
Mother Choice	132	2,1	4,3	53,5
Sarah B	168	2,0	6,7	64,1
Kansas	132	1,6	4,8	54,3
Festiva M	159	3,0	5,1	72,7
<b><u>Adquiridas en el país:</u></b>				
Florence N	128	2,7	6,3	56,3
Inmaculee	162	1,2	3,7	35,3
<b><u>Importadas:</u></b>				
Coral Charm	142	1,3	3,2	80,5
Red Charm	129	0	3,3	12,1
Henry B	162	0,1	3,7	53,0

CUADRO: Promedios de las evaluaciones realizadas durante la temporada 2008 / 2009 en el Plantel Madre.

Variedad	N° Plantas iniciales año 2008	N° Plantas eliminadas por fuera de tipo y otros	N° de plantas existentes	N° de botones florales	N° de tallos	Largo vara prom. (cm)
<b><u>Aporte Agente Ejecutor:</u></b>						
Mother Choice	132	0	132	1,2	6,1	41,0
Sarah B	168	0	168	1,0	6,5	61,0
Kansas	132	0	132	4,0	4,1	68,9
Festiva M	159	1	158	3,0	4,0	88,9
<b><u>Adquiridas en el país:</u></b>						
Florence N	128	0	128	2,8	6,9	69,8
Inmaculee	162	0	162	2,2	3,1	50,2
Elsa Sass	120	0	120	1,2	2,1	60,5
Diana Park	120	0	120	2,0	2,5	60,1
<b><u>Importadas:</u></b>						
Coral Charm	142	0	142	2,0	2,5	80,5
Red Charm	129	2	127	1,0	2,0	50,2
Henry B	162	12	150	1,0	3,0	65,2



Los datos anteriores permiten afirmar que el establecimiento del plantel madre ha sido exitoso en términos agronómicos, ya que mayoritariamente la totalidad de las variedades lograron establecerse adecuadamente en él. Lo anterior considerando tanto el promedio de tallos emitidos, el número de botones florales y el largo de vara obtenido.

**En resumen, las actividades reportadas anteriormente enfrentaron en su ejecución una serie de dificultades y ajustes, las que se mencionan a continuación y que fueron superados oportunamente por acertadas dediciones:**

- La decisión de realizar la importación en conjunto con otros productores, redujo los costos de flete, de la Agencia de Aduanas y otros, provocando ahorro de recursos.
- Respecto a la importación de rizomas desde Holanda, esta presentó una serie de dificultades:
  - La llegada al país de la variedad Henry Bockstoce con sintomatología de botritis y su posterior control mediante inmersión en fungicidas.
  - La no correspondencia varietal de la variedad importada Elsa Sass y la decisión de no pagar al proveedor holandés las plantas cuando estas fueron embarcadas (a pesar de las condiciones de pago adelantado expresadas en la factura correspondiente y que normalmente operan en este tipo de transacciones) ya que en ese momento no se había recibido el certificado acordado de plantas libres de síntomas de virosis. Lo que permitió realizar un reclamo a dicho proveedor, lográndose el descuento correspondiente
  - La decisión de realizar el test de Elisa para la detección de TRV en base a muestras compuestas (sin afectar su precisión) originó un ahorro de reactivos y costos que permitió la realización del mencionado test a la totalidad de las plantas importadas desde Holanda (al igual que para aquellas adquiridas en Chile como aportadas por el Agente Ejecutor). Lo anterior frente a las dudas surgidas sobre la precisión de la certificación emitida por el organismo holandés (NAKTUINBOUW NEDERLAND) contratado por el proveedor (Zabo Plant BV). Como resultado de lo anterior se

detectaron 32 plantas de Coral Charm, 24 de Red Charm, 18 de Elsa Saas y 12 de Henry B. como positivas a dicho test. Lo anterior fue reclamado al proveedor holandés, lográndose el descuento correspondiente.

Dentro del contexto anterior los recursos ahorrados en la importación de material desde el extranjero (originados por una parte por el no pago al proveedor de la variedad Elsa Saas debido a su no correspondencia varietal, así como de las plantas importadas positivas al Test de Elisa y a los ahorros en el proceso de importación al compartir gastos con otros importadores) fueron destinados según lo acordado a la adquisición de 240 rizomas de peonías de las variedades Elsa Saas (120 rizomas) y Diana Park (120 rizomas) en el mercado nacional. las que fueron entregadas previa realización del Test de Elisa correspondiente (utilizando los últimos kit de reactivos remanentes producto del ahorro logrado en este aspecto).

**Con las gestiones anteriores se superaron los contratiempos sufridos con el proveedor holandés respecto a la variedad Elsa Saas, se verificó TRV en todo el plantel madre, y se incorporó una nueva variedad (Diana Park) a él.**

- El movimiento de una gran cantidad de suelo (150 m<sup>3</sup>) a objeto de obtener el sustrato base para todos los ensayos, lo que obligó a la contratación de maquinaria pesada y gran cantidad de mano de obra en la preparación de este sustrato (adición y mezcla de fertilizantes y arena), que no estaba considerada y fue de cargo del agente ejecutor. Por último, se decidió la fumigación del sustrato en base al producto Mocap 6 EC, (nematicida y fumigante de suelo), en reemplazo del cuestionado bromuro de metilo.
- Las labores decididas para ser realizadas en la eliminación de nemátodos en rizomas en base al producto Namacur no produjeron ningún efecto detrimental de dicho tratamiento en el plantel madre. Posteriores muestreos de raíces, no arrojan presencia de nódulos en dicho plantel, por lo que se considera que *Meloidogyne hapla* se encuentra definitivamente erradicado del plantel madre.
- Las características del invernadero del Plantel Madre que permite el control del agua libre dentro de ellos y a la decisión de incorporar fungicidas de última generación en conjunto con los de uso habitual, ha permitido realizar un exitoso y eficiente manejo preventivo desde el punto de vista de la incidencia de problemas fungosos. Lo anterior en conjunto con el uso sistemático de insecticidas, bioestimulantes y otros, así como el mantener los contenedores libres de malezas, han permitido el éxito en los resultados

de la evaluación fitosanitaria, no presentándose por ello problemas ni de enfermedades ni de plagas.

**Los antecedentes anteriores permiten afirmar que el establecimiento del plantel madre ha sido exitoso tanto en términos agronómicos, dado por el establecimiento de la totalidad de las variedades seleccionadas como comercialmente promisorias, como fitosanitarios, dado por la ausencia de enfermedades y plagas. Por último, se puede afirmar que este está libre de nemátodos (*Meloidogyne hapla*) y virus (TRV).**



**Por último, en referencia a la respuesta de la planta madre a diferentes intensidades de cosecha, a continuación se presentan los resultados obtenidos para la temporada de cosecha 2007 y de medición de la respuesta de la planta madre durante el año 2008.**

En primer lugar, para la realización de los ensayos de propagación vía rizomas efectuados durante el año 2007, que implicaban cosecha de plantas madres seleccionadas (se procedió a homologar el número de lados cosechados (de acuerdo a la metodología inicialmente planteada en el proyecto) con una intensidad de cosecha medida como un rango en porcentaje cosechado del peso inicial de la planta madre.

Lo anterior se debe a que en la práctica, la metodología de cosecha de rizomas planteada inicialmente en el proyecto (intensidades de cosecha correspondiente a cortes en 1, 2, 3 ó 4 lados) era imposible de realizar dada la arquitectura de crecimiento de la planta y la evidente dificultad de cosechar sin levantar el rizoma. En virtud de lo anterior, se decidió en primer término cosechar los rizomas después de haberlos levantado y lavado prolijamente. En segundo término y respecto a las intensidades de cosecha, el corte por lados anteriormente mencionado, se homologó a un porcentaje de cosecha del peso inicial del rizoma, de tal forma que la relación número de lados cosechados y porcentaje cosechado del peso inicial del rizoma quedó estipulada de la siguiente forma:

CUADRO. Relación lados a cosechar v/s intensidad de cosecha ejecutada.

Lados a cosechar	Intensidad de cosecha (rango de % cosechado del peso inicial de la planta madre)
1	1 y 10 %
2	11 y 25 %
3	26 y 35 %
4	36 y 50 %

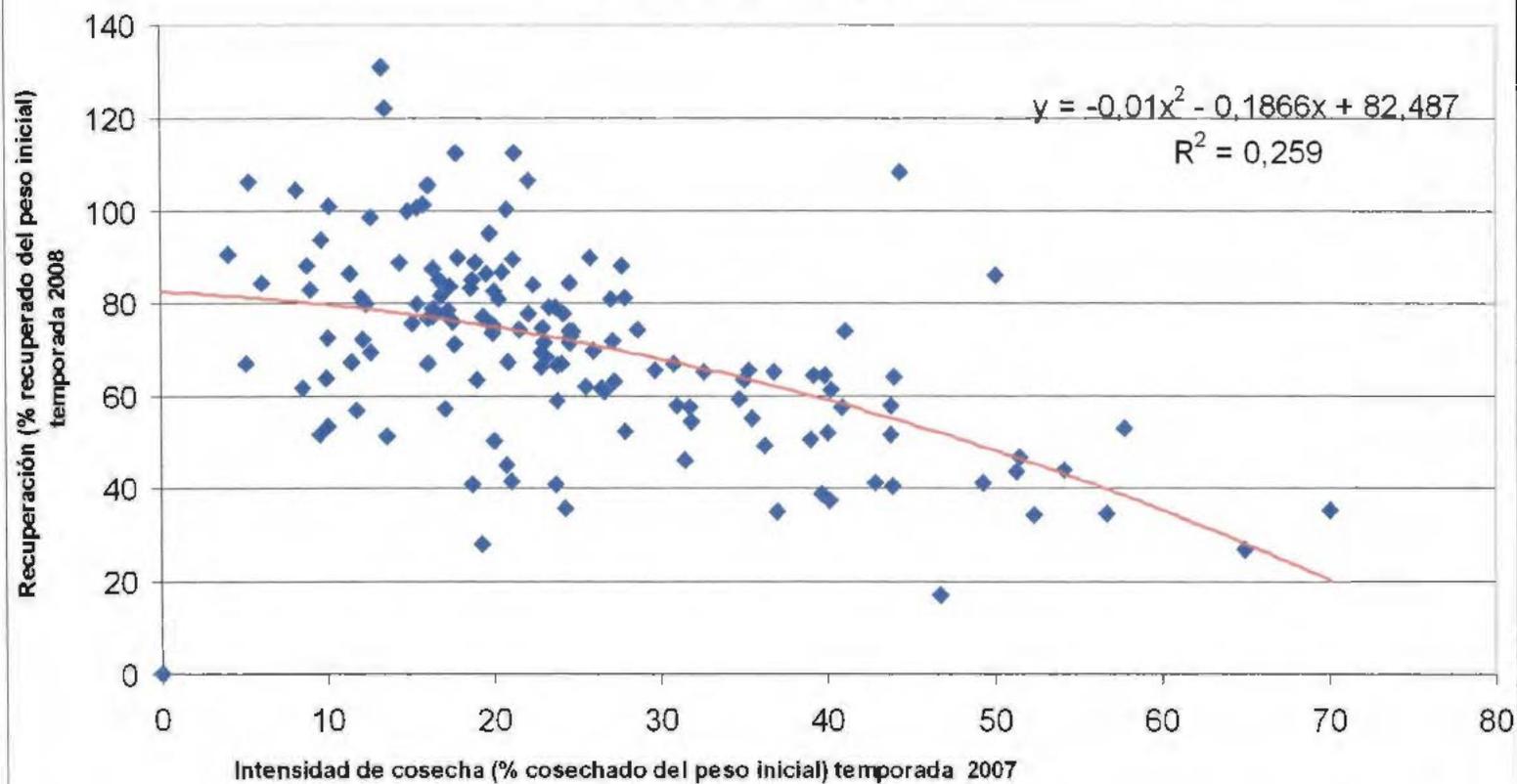
La metodología anterior permitió establecer el índice de cosecha óptimo, el cual se definió por una parte, en términos de la recuperación del rizoma frente a cada intensidad de cosecha (es decir, que en el período activo de crecimiento este recupere gran parte de su peso inicial antes de ser cosechado, reponiendo de esta forma en cada temporada la mayor cantidad de biomasa extraída). Por otra parte el índice de cosecha está asociado a un tamaño de planta adecuado al contenedor en que se encuentra.

El análisis de los datos obtenidos de cada uno de los 24 contenedores cosechados durante el año 2007 para cada una de las seis variedades en estudio

(Mother Choice, Inmaculee, Sarah Bernahardt, Kansas, Festiva Máxima y Florence Nichols) en relación a la intensidad de cosecha (peso del material cosechado como porcentaje del peso inicial de la planta madre antes de cosecha) y la recuperación de la planta después de una temporada de crecimiento (peso de la planta después de una temporada de crecimiento como porcentaje del peso de la planta antes de la cosecha), indican que, con la metodología de cosecha planteada (que implica el levante y lavado completo de la planta madre), en general estas no recuperan su peso inicial después de una temporada de crecimiento. No obstante lo anterior, intensidades de cosecha en torno al 15% muestran las mejores relaciones entre intensidad de cosecha y su recuperación. Por otra parte, no se aprecian diferencias importantes entre las diferentes variedades consideradas. La información para todas las variedades en estudio se resume en la siguiente Figura.



Porcentaje de recuperación del peso inicial dada diferentes intensidades de cosecha para las seis variedades en estudio



Lo planteado anteriormente, llevó a repensar la metodología de cosecha durante el año 2008, en términos de la empleada durante la temporada 2007, la que implicaba el levante y lavado completo de la planta antes de ser cosechada, produciendo un deterioro importante en ella al destruirse gran cantidad de raíces y raicillas en el proceso, lo que ocasionaba que esta no recuperara después de una temporada de crecimiento sus condiciones iniciales, como se reportó anteriormente. Dentro de este contexto, se ensayó durante la temporada 2008 una nueva metodología de cosecha que consistió en retirar la bolsa que contiene la planta con su sustrato completa del contenedor, para de esta forma proceder a despejar con agua a presión el sustrato sólo del sector que será cosechado, pudiendo así apreciarse la arquitectura de la planta (diámetro de corona, número de yemas y cantidad de raíces). La metodología anterior también permite el realizar un corte limpio de contaminación con sustrato sobre la corona y una eficiente desinfección con fungicidas (Benomilo y Bravo) sólo a la herida infringida permitiendo posteriormente su secado por dos días, para por último proceder a retapar el sector descubierto con el mismo sustrato inicialmente retirado mezclado con Trichoderma. El objetivo de esta nueva metodología de cosecha es reducir importantemente el estrés de cosecha sobre el plantel madre favoreciendo la recuperación de las plantas así tratadas.

De acuerdo a lo anterior, durante el mes de julio del año 2008, se procedió a cosechar un total de 100 plantas del plantel madre correspondientes a las variedades Mother's Choice, Sarah Bernhardt, Inmaculee, Kansas, Festiva Máxima y Florence Nichols, con una intensidad de cosecha entre 10 y 50%, dependiendo de las características de la planta. Para ello se procedió a despejar la corona de sustrato y a medir su diámetro y la cantidad de yemas presentes. Igual operación se realizó durante el mes de julio del año 2009, a las mismas plantas. Lo anterior, permite establecer una relación entre el diámetro remanente de la planta una vez cosechada (en la temporada 2008) y el diámetro de esa misma planta antes de ser cosechada en la temporada 2009, de tal forma, de establecer el grado de recuperación de las plantas en términos del diámetro de la corona, durante el período estival de crecimiento activo. Igual registro se llevó para el número de yemas. Los resultados de la relación en términos de diámetro de corona y número de yemas, entre las temporadas 2008 y 2009, se presentan en las siguientes Figuras.



FIGURA. Relación entre diámetros de corona (cm) entre las temporadas 2008 y 2009.

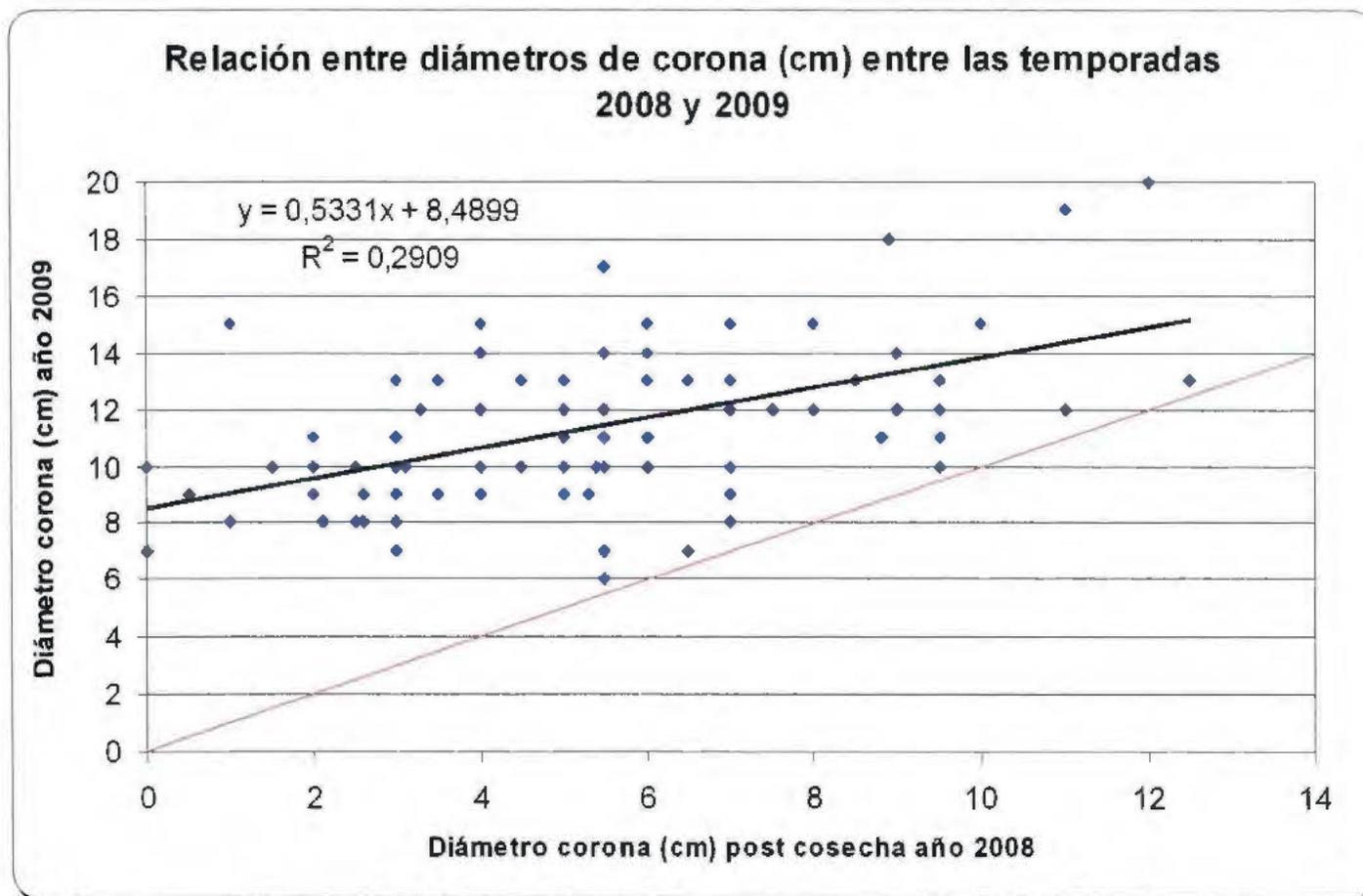
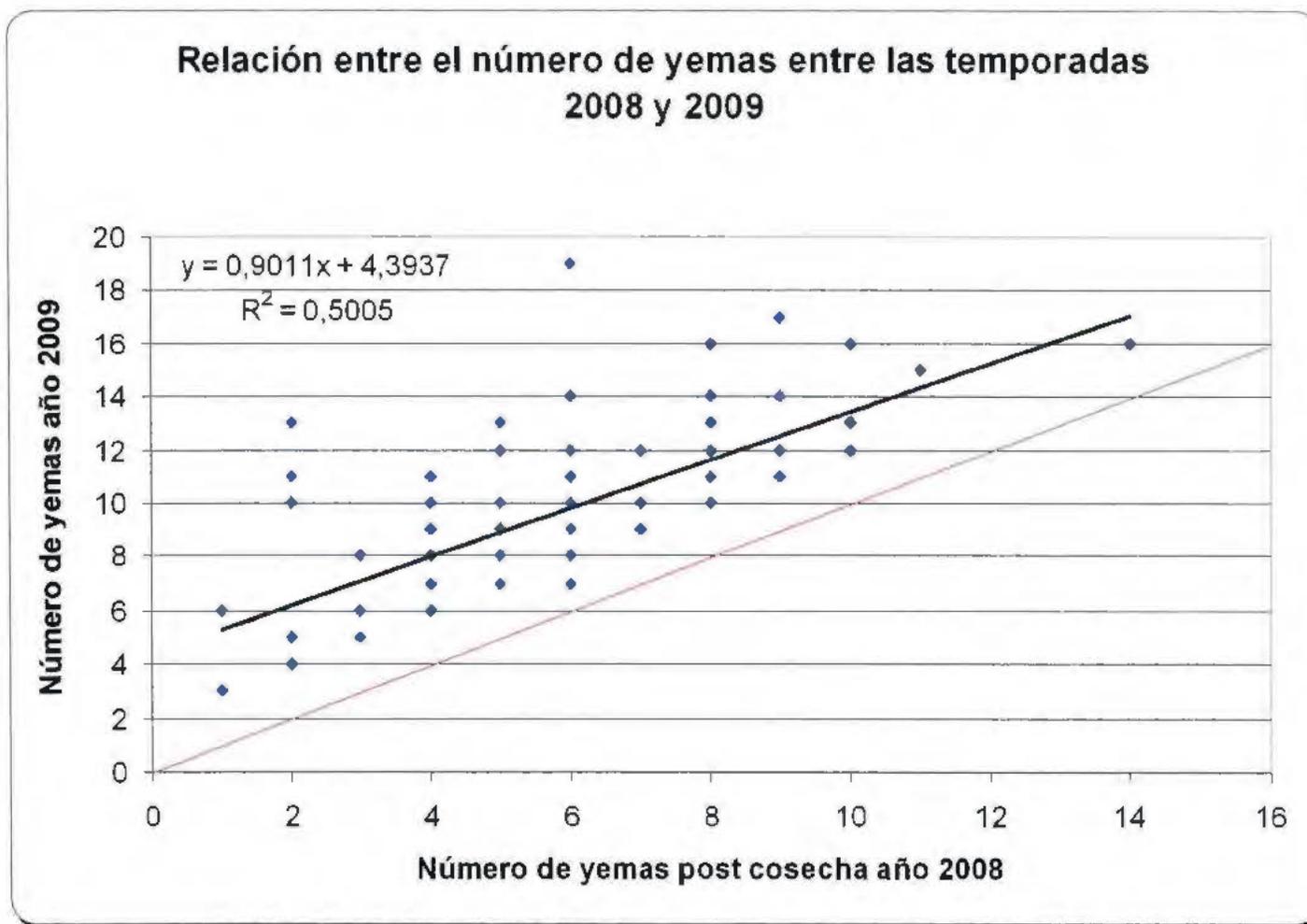




FIGURA. Relación entre el número de yemas presentes entre las temporadas 2008 y 2009.



Del análisis de las Figuras anteriores, se desprende que tanto en términos del diámetro de la corona como del número de yemas, la totalidad de las plantas cosechadas no sólo recuperaron durante la temporada de crecimiento 2008/2009 sus condiciones iniciales (establecidas en las Figuras por las diagonales rojas), sino que en promedio estas incrementaron el diámetro de la corona en 6 cm y el número de yemas en 3,9. De esta forma, por una parte se valida exitosamente el método de cosecha propuesto y por otra parte, se establece que el índice de cosecha para las plantas de las variedades antes mencionadas, mantenidas bajo las condiciones reportadas en el plantel madre, que presentan un diámetro de corona promedio de 11,3 cm y 9,6 yemas en promedio, durante el año 2009, no debería ser superior a 6 cm de cosecha de diámetro de corona y 3,9 yemas aproximadamente, es decir, la intensidad de cosecha para mantener la planta debería ser de entre 40 y 50%. Lo anterior, fue corroborado por el asesor permanente del proyecto como una buena tasa de crecimiento, en términos de su experiencia práctica en plantas de esas características y tamaños.

Dados los antecedentes anteriores, durante el mes de julio del año 2009 se procedió a cosechar, con un índice de cosecha global del 30%, 554 plantas correspondientes a una selección de 9 de las variedades del plantel madre (Mother's Choice, Sarah Bernhardt, Inmaculee, Kansas, Festiva Máxima, Florence Nichols, Coral Charm, Red Charm y Henry Bockstoe). El índice de cosecha anterior se decidió en términos de favorecer el incremento en el tamaño de dichas plantas, el que indudablemente deberá ser ajustado para mantener un tamaño de planta adecuado a las condiciones de crecimiento confinadas que ellas tienen dentro de los contenedores. Producto de la cosecha se obtuvieron un total de 2.230 plantas, lo que arroja una tasa de propagación efectiva de 4 plantas hijas por cada planta del plantel madre cosechada durante una temporada. Del material cosechado, 385 plantas fueron destinadas a incrementar las existencias del plantel madre (el que cuenta, por lo tanto, en la actualidad con 1.924 plantas) y las restantes fueron destinadas a producción comercial propia o vendidas a terceros. Al respecto, es importante hacer notar que la demanda por plantas durante la presente temporada ha excedido con creces las posibilidades de producción del plantel madre, lo que implicará a futuro indudablemente un programa de expansión de él.

**En resumen, respecto a la respuesta de la planta madre a diferentes intensidades de cosecha, la metodología de cosecha sufrió de dos ajustes respecto a lo inicialmente presentado en el proyecto postulado.**

El primero dice relación con la dificultad práctica de cosecha de rizomas planteada inicialmente en el proyecto (intensidades de cosecha correspondiente a cortes en 1, 2, 3 ó 4 lados) la que era imposible de realizar dada la arquitectura de crecimiento de la planta y la evidente dificultad de cosechar sin levantar el rizoma.

En virtud de lo anterior, se decidió en primer término cosechar los rizomas después de haberlos levantado y lavado prolijamente. En segundo término y respecto a las intensidades de cosecha, el corte por lados anteriormente mencionado, se homologó a un porcentaje de cosecha del peso inicial del rizoma. La respuesta a esta metodología de cosecha no fue la esperada ya que las plantas no recuperaron su peso inicial después de una temporada de crecimiento. No obstante lo anterior, intensidades de cosecha en torno al 15% mostraron las mejores relaciones entre intensidad de cosecha y su recuperación

La segunda modificación se postuló a objeto de superar lo antes planteado y consistió en retirar la bolsa que contiene la planta con su sustrato completa del contenedor, para de esta forma proceder a despejar con agua a presión el sustrato sólo del sector que será cosechado, pudiendo así apreciarse la arquitectura de la planta (diámetro de corona, número de yemas y cantidad de raíces). La metodología anterior también permite un mejor control sanitario del proceso. La respuesta de la planta a esta metodología de cosecha fue muy superior a la anterior, logrando no solo recuperar su peso inicial, si no crecer en promedio un 40 a 50%.

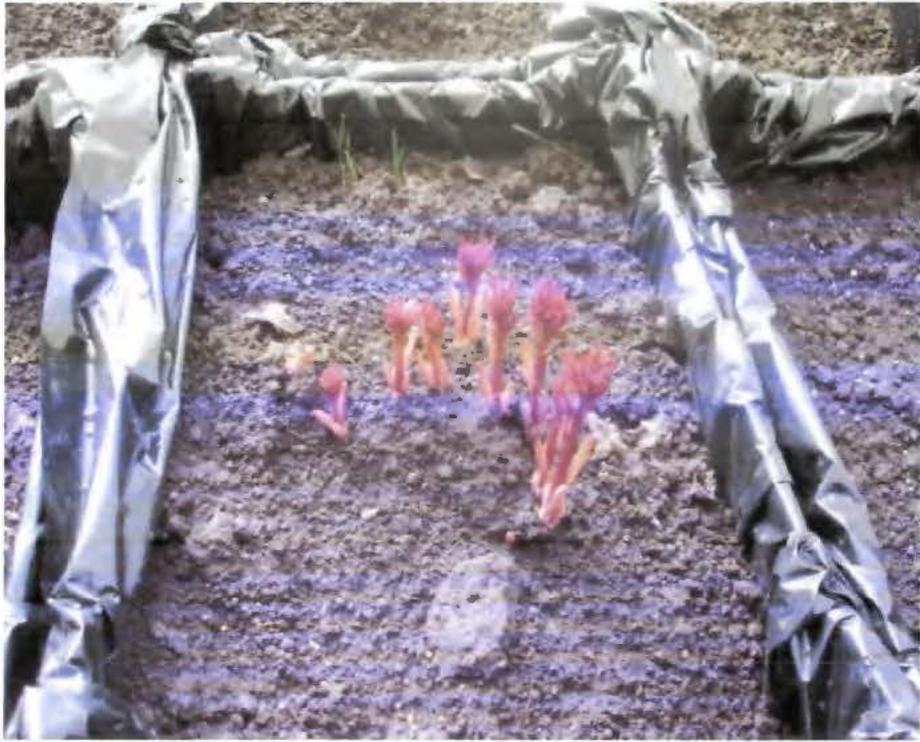
**Lo anteriormente expuesto permite afirmar que dado el método de cosecha planteado sobre las plantas en referencia, la intensidad de cosecha para mantener la planta debería ser de entre 40 a 50%, medido como diámetro de corona y número de yemas. Lo anterior arroja una tasa de propagación efectiva de 4 plantas hijas por temporada, por cada planta del plantel madre cosechada.**

A continuación se presenta una secuencia fotográfica que muestra algunos aspectos de lo anteriormente mencionado respecto a la formación del plantel madre.

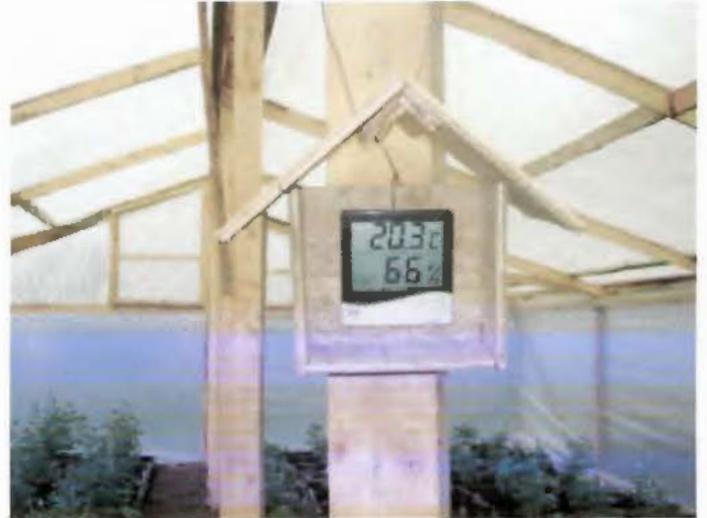


































Cosecha plantel  
madre Julio 2009



↓ **En referencia a las siguientes actividades:**

**2. Ensayos para la eliminación de nemátodos en rizomas**

- 2.1. Revisión bibliográfica y consulta a especialistas
- 2.2. Definición de nematicidas, concentración y tiempo de tratamiento
- 2.3. Adquisición de nematicidas
- 2.4. Compra y habilitación de estanque de tratamiento
- 2.5. Selección, levante y lavado de rizomas a tratar
- 2.6. Ejecución de los tratamientos
- 2.7. Preparación de sustrato y fumigación
- 2.8. Plantación de rizomas en contenedores, muestras en bolsas y traslado a inv. de propagación
- 2.9. Evaluación de los ensayos
- 2.10. Cuidado y mantención del cultivo

Respecto a la actividad **2.1. Revisión bibliográfica y consulta a especialistas**. Durante el año 2006 se realizó una extensa revisión bibliográfica de las principales bases de datos agrícolas internacionales, encontrándose solo cuatro artículos científicos que reportaban avances sobre el tema de control de nemátodos en peonías. De dicha revisión bibliográfica se puede concluir que la cantidad de trabajos realizados en el tema de control de nemátodos en peonías es muy reducida, encontrándose sólo dos trabajos directamente relacionado con el área (MALEK, 1974; SCHMITT, NORTON AND HINZ, 1974).

Dado lo anterior y los contactos establecidos con algunos especialistas en el tema (Sr. Enrique Montenegro, Nematólogo PUCV; Sr. Yerko Calquín, Jefe Línea de Insecticidas, Bayer CropScience Chile), se tomó la decisión de ensayar los principales nematicidas disponibles en el mercado en la actualidad, en las condiciones recomendadas por los fabricantes, **(2.2. Definición de nematicidas, concentración y tiempo de tratamiento)** tal como se presentó en el proyecto original, con la sola salvedad del reemplazo del producto Curater (descontinuado) por Temix y la incorporación de un ensayo de tratamiento térmico a rizomas de la variedad Sarah Bernahardt. El resumen de los tratamientos realizados se presenta en el siguiente Cuadro.

Tratamiento				<i>Varietades de rizomas de peonías</i>							Total
Grupo químico	Nombre comercial	Dosis	Tiempo de tratamiento	Sarah Bernhardt	Festiva Máxima	Mothers Choice	Kansas	Inmaculee	Inspecteur Lavergne	Dr. A. Fleming	
N-Methyl Carbamatos	Vydate L	500 cc / 100 Lt / H <sub>2</sub> O	Inmersión por 10 horas	5	5	5	5	5	5	5	35
Carbamatos	Carbofuran 10 G	80 gr / 100 Lt / H <sub>2</sub> O	Inmersión por 1 hora	5	5	5	5	5	5	5	35
Carbamatos	Temix 15% G	80 gr / 100 Lt / H <sub>2</sub> O	Inmersión por 1 hora	5	5	5	5	5	5	5	35
Organofosforados	Mocap 6 EC	350 cc / 100 Lt / H <sub>2</sub> O	Inmersión por 1 hora	5	5	5	5	5	5	5	35
Organofosforados	Nemacur 240% CS	150 cc / 100 Lt / H <sub>2</sub> O	Inmersión por 8 horas	5	5	5	5	5	5	5	35
Tiocarbonatos	Enzone	300 cc / 100 Lt H <sub>2</sub> O	Inmersión por 1 hora	5	5	5	5	5	5	5	35
Agua	Agua	H <sub>2</sub> O a 48,8 °C	Inmersión por 30 minutos	5	0	0	0	0	0	0	5
Testigo	Testigo	Testigo	Inmersión en agua por 1 hora	5	5	5	5	5	5	5	35
<b>Total</b>				40	35	35	35	35	35	35	250

CUADRO: Cantidad de rizomas tratados de las siete variedades para la eliminación de nemátodos.

Para la realización de los tratamientos anteriores, durante el año 2006, se adquirieron en primer lugar los nematicidas mencionados (**2.3. Adquisición de nematicidas.**). La ejecución de los tratamientos se realizó en un estanque de tratamiento comprado y habilitado para tal efecto (**2.4. Compra y habilitación de estanque de tratamiento.**) sobre rizomas levantados, lavados y seleccionados con una alta presencia de nódulos en las raíces (**2.5. Selección, levante y lavado de rizomas a tratar.**). Una vez finalizados los ensayos (**2.6. Ejecución de los tratamientos.**) se procedió a la plantación de los rizomas en contenedores en sustrato preparado y fumigado (**2.7. Preparación de sustrato y fumigación; 2.8. Plantación de rizomas en contenedores, muestras en bolsas y traslado a inv. de propagación.**) Por último, los contenedores con los ensayos fueron trasladados al invernadero de propagación para su mantención y cuidado

Respecto a la actividad **2.9. Evaluación de los ensayos**, esta consistió básicamente en dos series de mediciones que se realizaron para cada una de las cinco repeticiones de las siete variedades y siete tratamientos incluyendo el testigo en estudio. Adicionalmente se evaluó un tratamiento térmico en una sola variedad.

La primera evaluación se realizó durante el mes de Diciembre del año 2006 y en ella se controló el crecimiento de la parte aérea de las plantas en términos del número de tallos emergidos (Nº de tallos), su largo (largo en cm) y el número de botones obtenidos (Nº de botones).

La segunda evaluación se realizó durante el mes de mayo del año 2007 y en ella se controló en primer lugar una apreciación visual del conjunto de la planta, tanto aérea como subterránea, para ello se utilizó la misma escala de evaluación reportada por Malek (1974), que a continuación se detalla:

Plant Growth index key:

- 1 = Excellent root and top growth.
- 2 = Good root growth but slight suppression of top growth
- 3 = Root and top growth moderately suppressed.
- 4 = Few new roots and little top growth.
- 5 = Plant dead.

En Segundo lugar se evaluó la presencia de nódulos de nemátodos tanto en los rizomas de peonías, como en las raíces de las plantas de tomates de la variedad Naomi, que es especialmente sensible a nemátodos, cultivadas en conjunto con los rizomas de peonías así como en bolsas plásticas inoculadas con rizomas de peonías macerados. Cabe hacer notar que la metodología empleada para macerar trozos de rizomas tratados consistió en el reemplazo del mortero en cada una de las repeticiones, tratamientos y variedades a objeto de no contaminar las muestras en proceso. Una vez obtenida la muestra preparada, se procedió a

mezclarla con sustrato dentro de una bolsa plástica debidamente identificada, en la que se plantó el plantín de tomate, por último ellas fueron trasladadas al invernadero de propagación.

Para la evaluación del grado de infestación tanto de rizomas de peonías como de raíces de tomate se utilizó la misma escala de evaluación reportada por Malek (1974), que a continuación se detalla:

Root-knot index key:

1 = No galls.

2 = 1-25% . of roots galled.

3 = 26-50%. of roots galled

4 = 51-75%. of roots galled

5 = 76-100%. of roots galled

Respecto a los resultados obtenidos de las evaluaciones realizadas durante la temporada 2006 / 2007 tanto de la parte aérea como subterránea, a continuación se presenta un Cuadro en que se resumen las mediciones obtenidas en términos de sus promedios.

Cuadro. Promedios obtenidos de mediciones de las variables controladas en el ensayo de nemátodos.

Variedad	Tratamiento	Nemacur	Enzone	Carbofurán	Mocap	Vydate	Temix	Testigo	Prom./var.
A. Fleming	N° Tallos	1,6	1,8	2,4	1	3,4	2,6	1,8	2,1
	Largo (cm)	65	52	57	13,6	56	46	44	47,7
	N° Botones	1,6	1,8	1,4	0	1	1,2	1,2	1,2
	Apreciación planta	1	1,6	1,4	4,6	1,6	1,4	1,4	1,9
	Nódulos rizoma	1,2	2	2	1	1,6	1,8	2,2	1,7
	Nódulos tomate	1,6	1,4	1,2	1,8	1	1,4	1,4	1,4
Sarah B	N° Tallos	2,8	2	2,6	1,8	4,6	3,2	1,6	2,7
	Largo (cm)	58	58	60	29	54	60	59	54,0
	N° Botones	1,8	1	0,6	0,4	0,8	1,6	0,6	1,0
	Apreciación planta	1	1,8	1,2	3,4	1	1	1,4	1,5
	Nódulos rizoma	1,6	2,2	2,8	1,3	2	2	2,8	2,1
	Nódulos tomate	1,2	2	1,8	1,2	1,6	1,6	1,8	1,6
Inmaculee	N° Tallos	3	2,6	2,4	1,6	2,8	2,6	2,6	2,5
	Largo (cm)	41	36	36	20	40	44	30	35,3
	N° Botones	1,2	0,8	1,4	0	2	1,4	1,2	1,1
	Apreciación planta	1	1,4	1,2	4,6	2,2	1,8	2,4	2,1
	Nódulos rizoma	1	1,8	1,6		2	1,2	1,25	1,5
	Nódulos tomate	1	2	1,6	1,2	1	1,2	1	1,3
Inspecteur L	N° Tallos	3,4	3,4	3	2,2	2,4	2	3,4	2,8
	Largo (cm)	37	34	40	30	42	42	44	38,4
	N° Botones	0,2	0,6	0,2	0,2	1,8	0,4	0,6	0,6
	Apreciación planta	1	1	2,2	1	2,2	1	1	1,3
	Nódulos rizoma	1,2	1,2	1	1	1,25	1	1,2	1,1
	Nódulos tomate	1	1,2	1	1	1	1	1	1,0
Festiva M	N° Tallos	2,2	1,4	2,2	1,8	3	2,6	1,4	2,1
	Largo (cm)	47	37	50	30	40	62	46	44,6
	N° Botones	1,4	1	1	0,2	1	1,6	1	1,0
	Apreciación planta	1,8	2,4	1,4	2,8	1,2	1,6	1	1,7
	Nódulos rizoma	1	1	1	1	1,2	1	1	1,0
	Nódulos tomate	1	1	1	1	1	1	1	1,0
Kansas	N° Tallos	2,2	1,8	1,6	1	1,8	2,4	1,6	1,8
	Largo (cm)	54	38	60	10	68	50	54	47,7
	N° Botones	1,6	0,4	1,2	0	1,6	1	1	1,0
	Apreciación planta	2	1,4	1	4,4	1,4	1	1,6	1,8
	Nódulos rizoma	1,3	1,2	1,4	1	2	1,2	1,6	1,4
	Nódulos tomate	1	1	1	1	1	1	1	1,0
Mother Choi ce	N° Tallos	2	2	3,2	1	2	2,8	2,8	2,3
	Largo (cm)	40	36	40	12	28	44	30	32,9

	N° Botones	1	1,2	2,8	0	1,2	1,8	1,2	1,3
	Apreciación planta	1,6	1,8	1	4,8	2	1	1,8	2,0
	Nódulos rizoma	1,4	2,8	3		2,25	3,6	4,8	3,0
	Nódulos tomate	1	1	1,4	1	1	1	1,4	1,1
Prom. / Trat.	N° Tallos	2,5	2,1	2,5	1,5	2,9	2,6	2,2	
	Largo (cm)	48,9	41,6	49,0	20,7	46,9	49,7	43,9	
	N° Botones	1,3	1,0	1,2	0,1	1,3	1,3	1,0	
	Apreciación planta	1,3	1,6	1,3	3,7	1,7	1,3	1,5	
	Nódulos Peonía	1,2	1,7	1,8	1,1	1,8	1,7	2,1	
	Nódulos Tomate	1,1	1,4	1,3	1,2	1,1	1,2	1,2	

Sarah B	Tratamiento	Térmico
	N° Tallos	0,8
	Largo (cm)	4
	N° Botones	0
	Apreciación planta	4,4
	Nódulos rizoma	1
	Nódulos tomate	1

En términos generales, de la evaluación de la parte aérea: N° de tallos, largo en cm y N° de botones, así como de la apreciación general de la planta, se puede concluir que la variedad Sarah B. es indudablemente la más vigorosa de todas, siendo la variedad Mother's Choice, la menos vigorosa.

De la evaluación de la parte subterránea: Apreciación general de la planta e índice de presencia de nódulos en rizomas de peonías y en raíces de tomates, se puede concluir que el tratamiento con Nema-cur 240 CS es el que logra una mejor relación entre el control de nemátodos (prácticamente lo elimina) sin afectar el vigor de la planta. El peor tratamiento en términos de vigor de la planta es con Mocap 6 EC ya que mata las plantas de las variedades menos vigorosas (Mother's Choice e Inmaculee) afectando seriamente a las demás variedades, situación similar se observó con el tratamiento térmico en la variedad Sarah B. Los restantes nematicidas muestran un comportamiento intermedio entre vigor de la planta y control de nemátodos logrando siempre un mejor resultado que el testigo. El análisis anterior se realizó al ponderar el promedio por tratamiento obtenido de la apreciación de la planta con el obtenido de la presencia de nódulos en rizomas de peonías, como se muestra en el siguiente Cuadro.

Cuadro. Efecto de los tratamientos sobre el vigor de la planta y el control de nemátodos.

Tratamiento	Nemacur	Enzone	Carbofurán	Mocap	Vydate	Temix	Testigo
1. Apreciación planta	1,3	1,6	1,3	3,7	1,7	1,3	1,5
2. Nódulos rizoma	1,2	1,7	1,8	1,1	1,8	1,7	2,1
<b>Ponderación (1 * 2)</b>	<b>1,7</b>	<b>2,8</b>	<b>2,5</b>	<b>3,9</b>	<b>2,9</b>	<b>2,1</b>	<b>3,2</b>

En lo referente al **cuidado y mantención del cultivo (2.10.)**, este se desarrolló normalmente en términos del control periódico de plagas y enfermedades, del control de malezas, del riego y la fertilización, usándose los mismos productos mencionados en el punto 1.3.6. y 1.4.6. cuidado y mantención del cultivo bajo invernadero. Cabe hacer notar que con respecto al riego este se realizó manualmente con manguera. Por otra parte se decidió instalar una malla rashel 50% de sombreado sobre los contenedores en ensayo a efecto de evitar daño en las plantas de peonías y de tomate por granizo.

Como es de conocimiento del ejecutivo del proyecto y por iniciativa del Agente Ejecutor, se procedió a repetir durante la temporada 2007 / 2008 los ensayos reportados como más exitosos en la eliminación de nemátodos en rizomas de peonías. A tal efecto, durante el período invernal del año 2007 se levantaron plantas de las variedades Sarah Bernahardt, Kansas y Festiva Máxima las que mostraban presencia de nemátodos (nódulos en las raíces). A dicho material se le aplicó, en idéntica forma a lo reportado anteriormente en este aspecto, los tratamientos por inmersión en Nemacur, Enzone y Temix, considerando desde luego un testigo y cinco repeticiones por tratamiento. El material en ensayo fue evaluado en dos oportunidades, la primera durante el período estival de activo crecimiento en términos del número de tallos, largo y presencia de botones para obtener un índice de vigor de la planta. La segunda, una vez iniciado el receso invernal en base a la apreciación visual de un índice de presencia de nódulos de nemátodos en raíces (MALEK, 1974)

Los resultados obtenidos en esta temporada avalan lo reportado en este aspecto inicialmente (temporada 2006 / 2007), en términos de que el tratamiento por inmersión en Nemacur es el que logra un mejor control sobre el nemátodo en el rizoma, al eliminarlo, sin afectar a la vez el vigor de la planta, como se muestra en los Cuadros siguientes. Los resultados anteriores se ven confirmados por los análisis efectuados en el laboratorio de nematología de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso realizados a muestras tomadas de cada uno de los ensayos, los que se presentan a continuación.

Cuadro. Promedios obtenidos de mediciones de las variables controladas en el ensayo de nemátodos.

Variedad	Tratamiento	Nemacur	Enzone	Temix	Testigo	Prom./var.
Sarah B	N° Tallos	2,6	3	3	3	2,9
	Largo (cm)	50,6	44,8	46	43,8	46,3
	N° Botones	1,4	0,8	1,4	0,6	1,1
	N° Tallos* Largo (cm)	131,6	134,4	138,0	131,4	133,8
	Apreciación planta	1,2	1,4	1,2	1,6	1,4
	Nódulos rizoma	1	1,6	1,8	2,4	1,7
Festiva M	N° Tallos	2,8	2,8	2,8	1,8	2,6
	Largo (cm)	51	39,4	46,6	38,4	43,9
	N° Botones	2,2	0,4	1,8	0,4	1,2
	N° Tallos* Largo (cm)	142,8	110,3	130,5	69,1	113,2
	Apreciación planta	1,2	1,6	1,4	1,8	1,5
	Nódulos rizoma	1	1,6	1,6	2,6	1,7
Kansas	N° Tallos	3	2,4	2	1,4	2,2
	Largo (cm)	52,6	43,8	44,8	42	45,8
	N° Botones	2,4	0,8	1,4	0,8	1,4
	N° Tallos* Largo (cm)	157,8	105,1	89,6	58,8	102,8
	Apreciación planta	1,2	1,8	1,6	2	1,7
	Nódulos rizoma	1	1,8	1,8	2,8	1,9
Prom. / Trat.	N° Tallos	2,8	2,7	2,6	2,1	
	Largo (cm)	51,4	42,7	45,8	41,4	
	N° Botones	2,0	0,7	1,5	0,6	
	N° Tallos* Largo (cm)	143,9	116,6	119,1	85,6	
	Apreciación planta	1,2	1,6	1,4	1,8	
	Nódulos rizoma	1,0	1,7	1,7	2,6	

Cuadro. Efecto de los tratamientos sobre el vigor de la planta y el control de nemátodos.

Tratamiento	Nemacur	Enzone	Temix	Testigo
1.preciación planta	1,2	1,6	1,4	1,8
2. Nódulos rizoma	1,0	1,7	1,7	2,6
Ponderación (1 * 2)	1,2	2,7	2,4	4,7



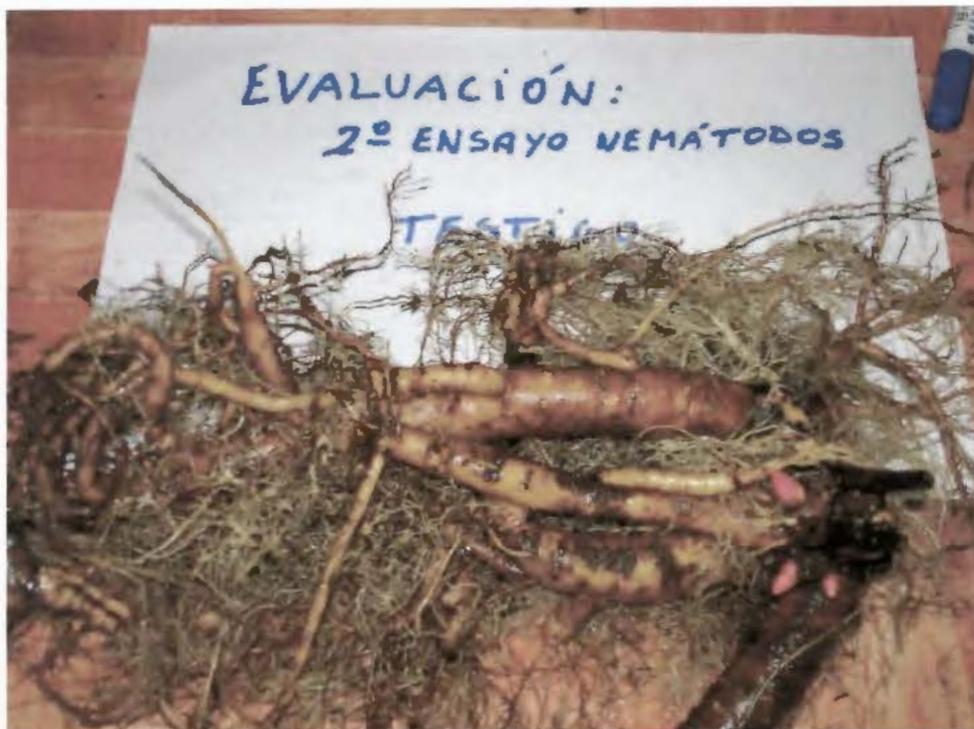
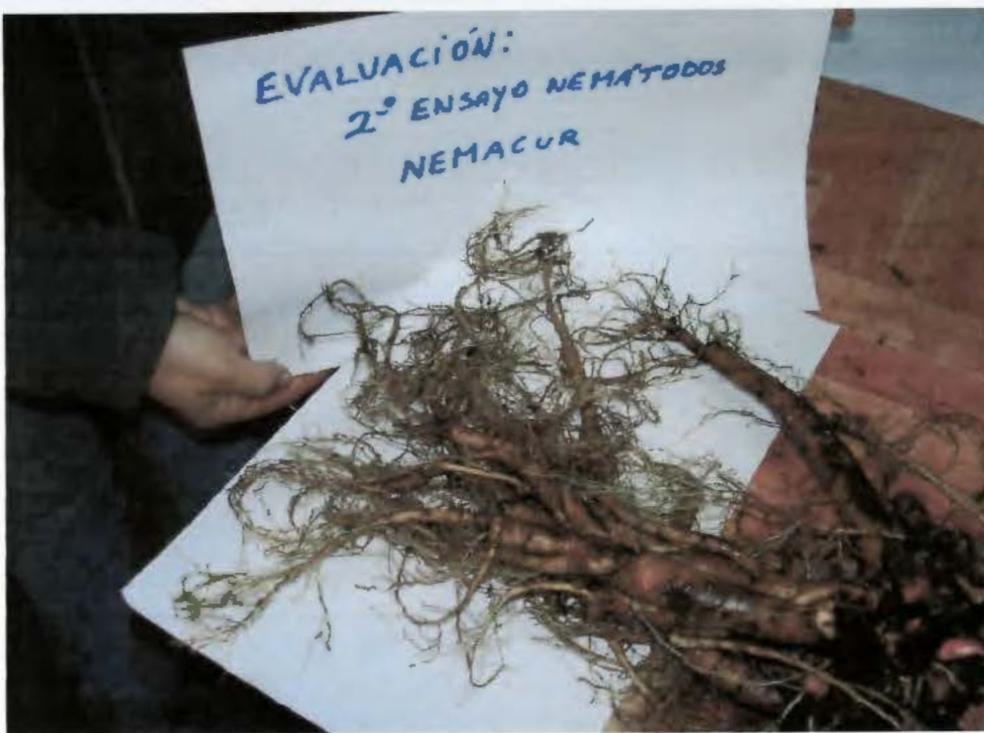
**En resumen los ensayos para la eliminación de nemátodos en rizomas, no presentaron grandes modificaciones sobre lo inicialmente presupuestado, solo se reemplazo el producto Curater (descontinuado) por Temix y se incorporó un ensayo de tratamiento térmico a rizomas de la variedad Sarah Bernahardt. Es importante recalcar que por iniciativa del agente ejecutor, dichos ensayos se repitieron durante una segunda temporada, lo que ayudó a confirmar los resultados obtenidos durante la primera.**

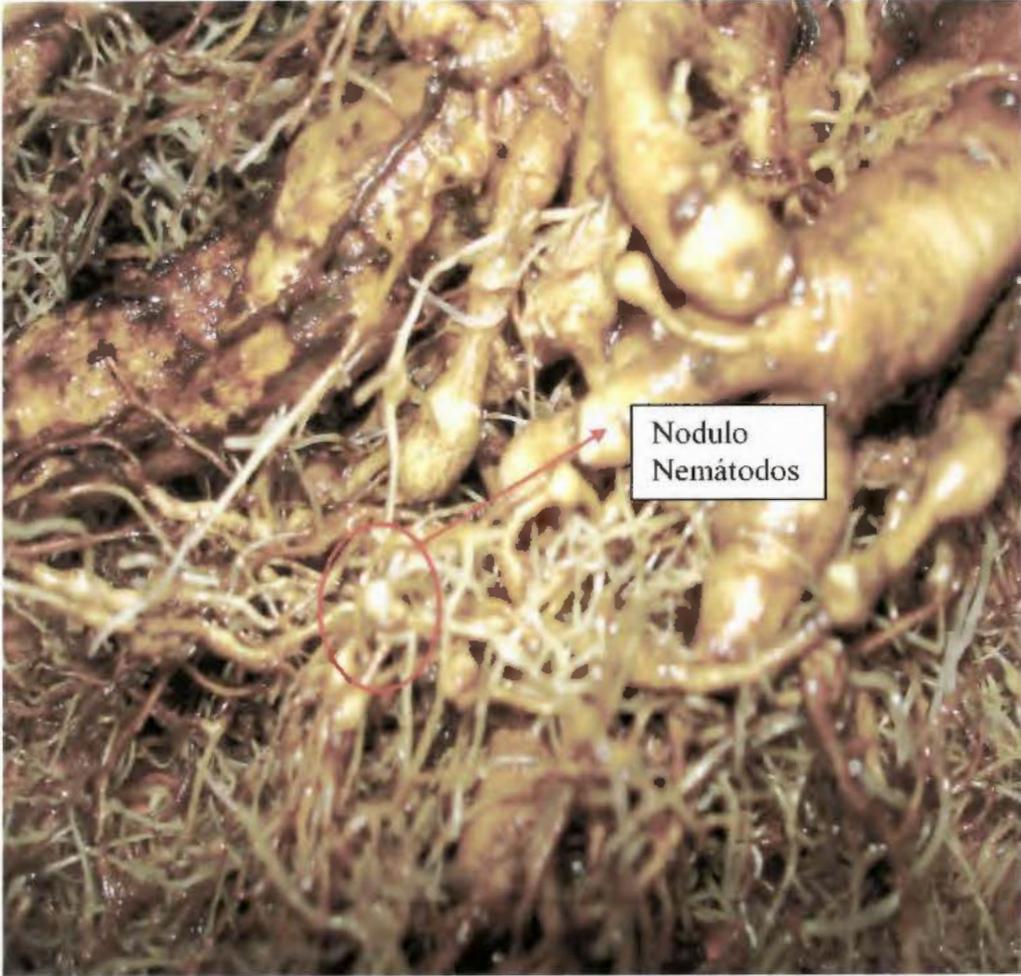
**Los resultados obtenidos son consistentes en términos de poder afirmar que el tratamiento por inmersión en Nematicur 240 CS es el que logra un mejor control sobre el nemátodo en el rizoma, sin afectar a la vez el vigor de la planta.**

A continuación se presenta una secuencia fotográfica que muestra algunos aspectos de lo anteriormente mencionado respecto a los ensayos para la eliminación de nemátodos.









Nodulo  
Nemátodos



↓ Respecto a las actividades asociadas a:

### **3. Evaluación de diferentes técnicas de propagación**

#### **3.1. Construcción de invernadero propagación**

- 3.1.1. Diseño de invernaderos fríos, calefaccionados, cámara oscura y riego
- 3.1.2. Contratación de la obra
- 3.1.3. Construcción

#### **3.2. Definición de metodología de propagación**

- 3.2.1. Revisión bibliográfica de metodología de propagación y consulta a especialistas
- 3.2.2. Pre Ensayos de métodos de propagación
  - 3.2.2.1. Ejecución de los pre ensayos de métodos de propagación vía rizomas
  - 3.2.2.2. Ejecución de los pre ensayos de métodos de propagación vía estacas de tallo
  - 3.2.2.3. Traslado a invernadero de propagación
  - 3.2.2.4. Evaluación de los ensayos

#### **3.3. Ensayos de propagación vía rizomas**

- 3.3.1. Cosecha de rizomas
- 3.3.2. Compra de Hormonas y aplicación
- 3.3.3. Preparación de sustrato y fumigación
- 3.3.4. Llenado de bolsas
- 3.3.5. Plantación de rizomas y traslado a invernadero de propagación
- 3.3.6. Evaluación del enraizamiento y crecimiento
- 3.3.7. Evaluación del enraizamiento y vigor de la planta terminada
- 3.3.8. Cuidado y mantención bajo invernadero

#### **3.4. Ensayos de propagación vía estacas**

- 3.4.1. Enraizamiento de estacas de tallo en plantas madres bajo invernadero
  - 3.4.1.1. Compra de tubos PVC, fundas, soportes y hormonas
  - 3.4.1.2. Preparación de sustrato y fumigación
  - 3.4.1.3. Ejecución de la técnica
  - 3.4.1.4. Evaluación del enraizamiento
  - 3.4.1.5. Cosecha de estacas enraizadas y traspaso a bolsa e invernadero de propagación
  - 3.4.1.6. Evaluación del enraizamiento y crecimiento
  - 3.4.1.7. Evaluación del enraizamiento y vigor de la planta terminada
  - 3.4.1.8. Cuidado y mantención bajo invernadero
- 3.4.2. Enraizamiento de estacas de tallo en plantas madres en cámara oscura
  - 3.4.2.1. Ingreso de plantas madres a cámara oscura
  - 3.4.2.2. Compra de tubos PVC, fundas, soportes y hormonas
  - 3.4.2.3. Preparación de sustrato y fumigación



- 3.4.2.4. Ejecución de la técnica
- 3.4.2.5. Evaluación del enraizamiento
- 3.4.2.6. Cosecha de estacas enraizadas y traspaso a bolsa e invernadero de propagación
- 3.4.2.7. Evaluación del enraizamiento y crecimiento
- 3.4.2.8. Evaluación del enraizamiento y vigor de la planta terminada
- 3.4.2.9. Cuidado y mantención bajo invernadero
- 3.4.3. Enraizamiento de estacas de tallo cosechadas
  - 3.4.3.1. Compra de Hormonas
  - 3.4.3.2. Preparación de sustrato y fumigación
  - 3.4.3.3. Llenado de bolsas
  - 3.4.3.4. Cosecha de estacas, aplicación de hormonas, plantación y traslado a inv. de propagación
  - 3.4.3.5. Evaluación del enraizamiento y crecimiento
  - 3.4.3.6. Evaluación del enraizamiento y vigor de la planta terminada
  - 3.4.3.7. Cuidado y mantención bajo invernadero

### 3.5. Tramitación certificación SAG

### 3.6. Repetición del método de propagación más exitoso

- 3.6.1. Repetición del método más exitoso en propagación vía rizomas
- 3.6.2. Repetición del método más exitoso en propagación vía estacas

En referencia a las actividades asociadas a la **construcción del invernadero propagación (3.1.)** esta se informó anteriormente en conjunto con idénticas actividades de la formación del plantel madre (1.1.), por lo que no será considerada en este capítulo.

Respecto a las actividades del punto 3.2. **Definición de metodología de propagación** y específicamente a la actividad de **Revisión bibliográfica de metodología de propagación y consulta a especialistas (3.2.1.)**, se realizó una extensa revisión bibliográfica de las principales bases de datos agrícolas internacionales, encontrándose un total de 28 artículos científicos que reportaban algunos aspectos sobre el tema de propagación en peonías. De la revisión anterior se puede concluir que no se han encontrado trabajos realizados específicamente en el tema, ya que los trabajos de propagación encontrados dicen sólo relación con la micro propagación y/o propagación in vitro de esta especie. No obstante lo anterior, algunos de los trabajos encontrados (HOSOKI, ANDO, KUBARA, HAMADA E ITAMI, 1989; ALBERS Y KUNNEMAN, 1992) permiten concluir que existiría una respuesta del tejido radical de la peonía a hormonas enraizantes como el ácido indolbutírico (IBA) y el ácido naftalenacético (NAA).

Dentro del marco anterior durante la temporada 2006 / 2007 se planteo y ejecutó un pre ensayo de propagación vía rizomas (actividad de **ejecución de pre**

**ensayos de métodos de propagación vía rizomas 3.2.2.1.)** que considera la aplicación de dosis crecientes (50 - 100 - 500 - 1.000 - 2.000 - 4.000 ppm) de cada uno de los enraizantes mencionados anteriormente. Se considera de igual forma la combinación de ellos en idénticas concentraciones. Por último se contempla un testigo. Lo anterior se realizó en raíces homogéneas (12 cm de largo y 1,5 cm de diámetro) provenientes de la variedad Sarah Bernhardt ya que lo que interesa determinar a este nivel es inicialmente él o los enraizantes y el rango de concentraciones que presenten la mejor respuesta de enraizamiento y formación de callo en el material más primigenio. En el siguiente Cuadro se presenta un resumen de lo mencionado anteriormente.

**CUADRO:** Tratamientos y número de repeticiones pre ensayos de métodos de propagación vía rizomas.

Tratamiento Nº	Tipo de Enraizante y concentración (ppm)		Número de repeticiones
	Ácido indolbutírico (IBA)	Ácido naftalenacético (NAA)	
1	50	0	5
2	100	0	5
3	200	0	5
4	500	0	5
5	1000	0	5
6	2000	0	5
7	4000	0	5
8	0	50	5
9	0	100	5
10	0	200	5
11	0	500	5
12	0	1000	5
13	0	2000	5
14	0	4000	5
15	50	50	5
16	100	100	5
17	200	200	5
18	500	500	5
19	1000	1000	5
20	2000	2000	5
21	4000	4000	5
22	0	0	5
<b>TOTAL</b>			<b>110</b>

Respecto a la actividad de ejecución de los pre ensayos de propagación vía estacas de tallo (actividad de ejecución de pre ensayos de métodos de propagación vía estacas de tallo 3.2.2.2.) esta consideró la decisión de cosechar sólo estacas de tallo de aproximadamente 30 cm de largo con dos hojas desfoliadas en un 50%, provenientes de tres alturas diferentes de varas, de la variedad Sarah Bernahardt durante el mes de diciembre del año 2006. Lo anterior se decidió a la luz de antecedentes aportados por la Sra. Rina Kamenetsky, Ph.D., Volcani Center, Israel, en términos de resultados obtenidos sobre este tipo de material cosechado justo antes de la floración y sometido a diferentes exposiciones (cuatro horas) del enraizante Ácido Indol Acético preparado en solución, en concentraciones de 10.000 ppm, 5.000 ppm, 2.500 ppm y 625 ppm. Paralelamente a lo anterior se probó sobre idéntico material vegetal Ácido Indol Butírico en concentraciones de 10.000 ppm (sumergiendo la base de las estacas por 1 minuto) y Ácido Naftalen Acético en 4.000 ppm (untando el polvo en la base de la estaca). Se consideró diez repeticiones por cada tratamiento (cada tipo de enraizante y su concentración) así como por tipo de material (basal, apical e intermedio). Desde luego se consideró un testigo el que fue sumergido por cuatro horas en agua destilada. El sustrato empleado fue una mezcla de 50% de arena fina de río y 50% de suelo trumao de la zona, a objeto de garantizar un excelente drenaje. El sustrato fue esterilizado mediante temperatura (vapor de agua durante 60 minutos). La plantación de las estacas se realizó en contenedores plásticos en donde el sustrato fue contenido dentro de bolsas plásticas perforadas para permitir el drenaje del agua de riego.

Los contenedores con las estacas debidamente identificadas y separadas (mediante cordones plásticos) fueron trasladadas al invernadero de propagación en donde se depositaron sobre mesones construidos con malla acma la que permite el escurrimiento del agua de riego. Las condiciones ambientales en términos de humedad relativa existente dentro del invernadero fueron de entre 65% y 85%. Las variaciones térmicas dentro de esta estructura se encuentran entre los 10°C y 30°C para esta época del año (diciembre a marzo). En este punto es importante recalcar que fue indispensable el uso de malla rashel 65% de sombreadamiento, para evitar que la temperatura subiese en exceso.

Los restantes manejos consideraron el riego periódico (cada tres días) de los contenedores con manguera y rociador y el retiro sistemático de las hojas senescentes.

Todo el material tanto de rizomas como de estacas de tallo obtenido fue trasladado al invernadero de propagación para su mantención y cuidado (3.2.2.3.)

Respecto a la **evaluación de los pre ensayos de propagación vía rizomas (3.2.2.4.)**, estos fueron sometidos a una primera evaluación en enero del año 2007 mostrando un comportamiento consistente en términos de la respuesta de desarrollo radicular e incluso vegetativo al Ácido Indol Butírico (IBA) en concentraciones entre 50 ppm y 500 ppm. La respuesta al Ácido Naftalen Acético fue escasa en desarrollo radicular para todas las concentraciones estudiadas. Por último, la respuesta a la mezcla de Ácido Indol Butírico y Ácido Naftalen Acético fue adecuada sólo en concentraciones entre 50 ppm y 200 ppm.

Dados los resultados de esta primera batería de pre ensayos de propagación vía rizomas, se decidió por iniciativa del agente ejecutor, **la realización de una segunda batería de pre ensayos** acotando los tratamientos sólo a cinco concentraciones de IBA (de 50 ppm a 1.000 ppm), una concentración de ANA (50 ppm) y tres concentraciones de IBA + ANA (de 50 ppm a 250 ppm), las en esta segunda batería de pre ensayos fueron aplicadas de acuerdo a su presentación comercial a tres tipos diferentes de material debidamente verbalizado de la variedad Sarah Bernahardt (raíz; raíz+corona; raíz+corona+yema) para ser mantenidos posteriormente en el invernadero de propagación.

Los resultados obtenidos de las dos evaluaciones realizadas (mayo y junio del 2007) en la segunda batería de pre ensayos corroboran la conclusión inicial de la primera batería de pre ensayos en términos de una respuesta positiva al Ácido Indol Butírico (IBA) en concentraciones de 500 ppm a 1.000 ppm. La respuesta al Ácido Naftalen Acético fue comparativamente menor en desarrollo radicular para la concentración estudiada. Por último, la respuesta a la mezcla de Ácido Indol Butírico y Ácido Naftalen Acético también fue comparativamente menor que la del IBA solo. Otra observación importante que se desprende de esta batería de pre ensayos es la clara incidencia que tiene en el índice de enraizamiento el tipo de material sometido a ensayo, siendo la presencia de corona determinante en la respuesta.

En los siguientes Cuadros se presentan los índices de enraizamiento utilizados en la evaluación por apreciación visual; los índices promedio de enraizamiento por tratamiento para cada una de las mediciones realizadas así como el promedio obtenido por tipo de enraizante y por tipo de material utilizado.

CUADRO. Índices de enraizamiento utilizados en la apreciación visual.

<b>Índice de enraizamiento</b>	
<b>Categoría numérica</b>	<b>Grado de enraizamiento</b>
1	Trozo de raíz con callo + abundantes raíces + yema + follaje
2	Trozo de raíz con callo + abundantes raíces+ yema
3	Trozo de raíz con callo + abundantes raíces
4	Trozo de raíz con callo + pocas raíces
5	Trozo de raíz con callo
6	Trozo de raíz sin callo
7	Material muerto

CUADRO. Índices promedio de enraizamiento por tratamiento para cada una de las mediciones realizadas y promedio obtenido por tipo de enraizante y por tipo de material utilizado.

Nº	Tipo enraizante	Tipo	1ª Medición 08/05/2007	2ª Medición 19/06/2007	Promedio
Trat.	y concentración (ppm)	de material	Índice de enraizamiento	Índice de enraizamiento	Enraizante
1	<b>IBA: 50 PPM</b>	Rizoma	5,0	5,0	3,0
2		Rizoma + Corona	3,0	3,0	
3		Rizoma + Corona + Yema	1,0	1,0	
4	<b>IBA: 100 PPM</b>	Rizoma	4,3	4,3	2,8
5		Rizoma + Corona	1,3	1,7	
6		Rizoma + Corona + Yema	2,7	2,3	
7	<b>IBA: 250 PPM</b>	Rizoma	3,0	4,0	2,9
8		Rizoma + Corona	2,7	3,3	
9		Rizoma + Corona + Yema	2,3	2,3	
10	<b>IBA: 500 PPM</b>	Rizoma	3,0	4,0	2,3
11		Rizoma + Corona	2,3	2,0	
12		Rizoma + Corona + Yema	1,3	1,3	
13	<b>IBA: 1000 PPM</b>	Rizoma	3,0	4,0	2,4
14		Rizoma + Corona	2,0	1,3	
15		Rizoma + Corona + Yema	2,3	2,0	
16	<b>ANA: 50 PPM</b>	Rizoma	5,0	5,0	3,0
17		Rizoma + Corona	2,7	2,7	
18		Rizoma + Corona + Yema	1,3	1,3	
19	<b>IBA + ANA: 50 PPM</b>	Rizoma	4,0	5,0	4,1
20		Rizoma + Corona	4,0	2,3	
21		Rizoma + Corona + Yema	4,0	5,0	
22	<b>IBA + ANA: 100 PPM</b>	Rizoma	3,0	3,0	4,4
23		Rizoma + Corona	3,0	3,7	
24		Rizoma + Corona + Yema	7,0	7,0	
25	<b>IBA + ANA: 250 PPM</b>	Rizoma	3,7	4,3	3,4
26		Rizoma + Corona	2,3	3,3	
27		Rizoma + Corona + Yema	3,0	4,0	
28	<b>TESTIGO</b>	Rizoma	5,3	5,0	3,4
29		Rizoma + Corona	3,0	3,0	
30		Rizoma + Corona + Yema	1,7	2,3	
		<b>Rizoma</b>		<b>4,2</b>	
	<b>Promedio tipo material</b>	<b>Rizoma + Corona</b>		<b>2,6</b>	
		<b>Rizoma + Corona + Yema</b>		<b>2,8</b>	

Una hipótesis que se aventuró en este punto dice relación con la mayor incidencia de la presencia de yemas, latentes o no (corona), sobre el enraizamiento en comparación al efecto de las hormonas enraizantes.

Respecto a la **evaluación de los pre ensayos de métodos de propagación (3.2.2.4.) de estacas de tallo** de la primera batería de pre ensayos, estas reportaron resultados negativos para todas las estacas de tallo cosechadas (tratamientos realizados). Lo anterior impidió acotar los enraizantes y sus concentraciones a probar en la **planificación de una segunda batería de pre ensayos**, decidida por iniciativa del agente ejecutor, en la que se optó por probar tres concentraciones (250 ppm, 500 ppm y 1.000 ppm) de los tres tipos de enraizantes y sus posibles combinaciones sobre dos tipos de estacas cosechadas (basal y apical) a mediados del mes de febrero de plantas de la variedad Sarah Bernahardt. Los cuarenta y seis tratamientos resultantes consideraron cinco repeticiones por cada tratamiento. Desgraciadamente se volvieron a repetir los resultados de la primera batería de pre ensayos en términos de una respuesta negativa a todos los tratamientos realizados. Los resultados anteriores se ven corroborados por los resultados obtenidos en el Taller de Título desarrollado durante el año 2006 por Alvarado y Verdugo en la Facultad de Agronomía de la PUCV.

Respecto a la actividad **(3.3) ensayos de propagación vía rizomas**, programados para temporada 2007 / 2008 y específicamente en lo referido a la **cosecha de rizomas (3.3.1.)** esta se efectuó, según lo acordado en terreno con el Ejecutivo del proyecto, sólo sobre plantas aportadas por el Agente Ejecutor y plantas compradas en Chile, ya que estas se encontraban comparativamente más desarrolladas que las plantas importadas. La metodología de cosecha sigue a lo planteado en el proyecto en términos de la intensidad de cosecha y su impacto en la planta madre, como se reportó en el punto correspondiente. Respecto al material cosechado este correspondió a los tres tipos planteados inicialmente: trozos de raíz; trozos de raíz + corona y trozos de raíz + corona + yema. La decisión de **compra de hormonas enraizantes y aplicación (3.3.2.)** fue analizada a la luz de los resultados obtenidos en los pre ensayos. La **preparación de sustrato y fumigación (3.3.3.)** se realizó de acuerdo a lo planificado, fumigando el sustrato con Mocap 6 EC. El **llenado de las bolsas (3.3.4.)** y la **plantación de los rizomas cosechados y su ubicación en el invernadero de propagación (3.3.5.)** se realizó de acuerdo a lo programado. Por último durante el mes de noviembre del año 2007 se procedió a realizar la primera **evaluación del enraizamiento a través del crecimiento aéreo del material en ensayo (3.3.6.)**. Durante marzo / abril del año 2008 se realizó la segunda **evaluación del enraizamiento y vigor de la planta terminada, actividad 3.3.7.** Durante todo el período se cuidó y mantuvo el cultivo en ensayo bajo invernadero (3.3.8.)



En lo referente a la metodología empleada en la realización de las actividades anteriormente detalladas, es importante hacer notar que la cosecha de rizomas se realizó de acuerdo a lo planteado en el proyecto, sólo sobre material del plantel madre, el que de acuerdo a lo acordado con el ejecutivo del proyecto en terreno, en el mes de abril del año 2007, debería ser cosechado lo menos posible a objeto de favorecer su establecimiento y posterior crecimiento. En base a este criterio se decidió cosechar principalmente rizomas de las variedades Sarah Bernahardt y Kansas, ambas aportadas por el agente ejecutor, las que presentaron durante la temporada 2006 un comparativamente mayor grado de desarrollo. Las otras variedades cosechadas en menor intensidad correspondieron a Mother Choice, Inmaculee, Festiva Máxima y Florence Nichols, las que presentaban un menor grado de desarrollo. Las variedades importadas (Red Charm, Coral Charm y Henry B.) no fueron cosechadas ya que habían sido establecidas a comienzos del año 2007 y por ende presentaban el menor grado de desarrollo comparativo.

Dada por una parte, la restricción anteriormente mencionada en base a la disponibilidad de material susceptible de ser cosechado sin afectar mayormente el establecimiento del plantel madre y por otra parte, los resultados de los pre ensayos efectuados en la temporada anterior los que indicaban una positiva respuesta del enraizamiento a concentraciones de IBA de 500 ppm a 1000 ppm y a la vez mostraban un claro efecto del tipo de material sobre el que se está trabajando al alcanzarse las mejores respuestas en material con yema y a la luz de la hipótesis planteada sobre la mayor incidencia de la presencia de yemas, latentes o no (corona) sobre el enraizamiento, en comparación al efecto de las hormonas enraizantes y en base a conversaciones sostenidas con el Sr. Eduardo Olate de la PUC (asesor del proyecto), se tomó la decisión de establecer una batería de ensayos que considerara, en las variedades anteriormente mencionadas, el efecto ya analizado del IBA pero incorporando en esta temporada el Ác. Giberélico como estimulante de la brotación. En referencia al tipo de material se decidió trabajar con el material más primigenio (trozos de raíz y trozos de raíz con corona) ya que el material que presenta yemas (trozos de raíz con corona y yema) emite rápidamente tallos y raíces. Por último y a la luz de lo observado en los pre ensayos del año 2006, la propagación se facilita al realizarse en invernaderos calefaccionados, por lo que se decidió trabajar bajo estas condiciones.

En base a lo anteriormente planteado se diseñó una batería de 19 tratamientos y un testigo con 3 repeticiones en las variedades Sarah



Bernahardt y Kansas y de 7 tratamientos y un testigo en las variedades Inmaculee, Festiva Máxima, Mother Choice y Florence Nichols.

Los tratamientos anteriores, fueron evaluados en dos oportunidades. La primera evaluación se realizó en el mes de noviembre del año 2007, la que consistió básicamente en el recuento y análisis de los tallos emergidos, a objeto de no levantar la planta y por ende afectar negativamente su normal desarrollo, en ella se pudo observar inicialmente un claro efecto del tipo de material sobre el que se está trabajando al obtenerse las mejores respuestas en trozos de raíz con corona y la vez un importante efecto del Ac. Giberélico sobre la brotación. Lo anterior confirmaba inicialmente la hipótesis de trabajo planteada al respecto en base a los resultados de los preensayos realizados durante el año 2006. La segunda evaluación se realizó a mediados del mes de abril del año 2008, en donde se procedió a levantar la totalidad de los tratamientos efectuados para evaluar el comportamiento de la parte subterránea mediante la misma escala de índice de enraizamiento del material en ensayo utilizada en la temporada anterior, antes presentada. Durante todo el período de ensayo se mantuvo el cultivo bajo invernadero en condiciones óptimas de riego y control de plagas y enfermedades principalmente fungosas.

En los siguientes Cuadros, se presentan los tratamientos efectuados a cada una de las seis variedades en estudio (Sarah Bernahardt, Kansas, Inmaculee, Festiva Máxima, Mother Choice y Florence Nichols), los que consideraron básicamente la aplicación de IBA en dosis de 250, 500 y 1000 ppm, así como de Ac. Giberélico en dosis de 100, 250, 500 y 1000 ppm en todas las variedades en análisis. A parte de lo anterior se considera sólo para las variedades Sarah Bernahardt y Kansas el tratamiento de las combinaciones entre IBA y Ac. Giberélico. De igual forma se presenta el tipo de material utilizado (raíz ó raíz + corona) y los resultados obtenidos de las dos evaluaciones anteriormente señaladas.

CUADRO: Tratamientos y evaluaciones ensayos de propagación vía rizomas, para la variedad Sarah Bernhardt.

N° Trat.	Tipo enraizante y concentración (ppm)	Tipo de material	Repetición	SARAH B.		
				1ª Medición 30 Nov. 2007 N° Tallos Emergidos	2ª Medición 15/04/2008 I. enraizamiento	Promedio Índice enraizamiento
1	IBA: 250 PPM	Rizoma	1	0	3	3,0
		Rizoma	2		2	
		Rizoma	3		4	
		Rizoma + Corona	4	2	3	1,7
		Rizoma + Corona	5		1	
		Rizoma + Corona	6		1	
2	IBA: 500 PPM	Rizoma	1	1	2	2,0
		Rizoma	2		3	
		Rizoma	3		1	
		Rizoma + Corona	4	3	2	1,3
		Rizoma + Corona	5		1	
		Rizoma + Corona	6		1	
3	IBA: 1000 PPM	Rizoma	1	0	4	3,0
		Rizoma	2		3	
		Rizoma	3		2	
		Rizoma + Corona	4	2	1	1,3
		Rizoma + Corona	5		1	
		Rizoma + Corona	6		2	

4	<b>ÁC. GIBERÉLICO: 100 PPM</b>	Rizoma	1	0	3	3,0
		Rizoma	2		3	
		Rizoma	3		3	
		Rizoma + Corona	4	1	1	2,3
		Rizoma + Corona	5		3	
		Rizoma + Corona	6		3	
5	<b>ÁC. GIBERÉLICO: 250 PPM</b>	Rizoma	1	2	1	1,3
		Rizoma	2		1	
		Rizoma	3		2	
		Rizoma + Corona	4	3	1	1,0
		Rizoma + Corona	5		1	
		Rizoma + Corona	6		1	
6	<b>ÁC. GIBERÉLICO: 500 PPM</b>	Rizoma	1	2	2	1,3
		Rizoma	2		1	
		Rizoma	3		1	
		Rizoma + Corona	4	3	1	1,3
		Rizoma + Corona	5		2	
		Rizoma + Corona	6		1	
7	<b>ÁC. GIBERÉLICO: 1000 PPM</b>	Rizoma	1	0	5	4,7
		Rizoma	2		4	
		Rizoma	3		5	
		Rizoma + Corona	4	1	1	2,7
		Rizoma + Corona	5		3	
		Rizoma + Corona	6		4	

8	<b>IBA 250 PPM+ AC. GIBERÉLICO 100 PPM</b>	Rizoma	1	0	3	3,0
		Rizoma	2		2	
		Rizoma	3		4	
		Rizoma + Corona	4	1	3	2,0
		Rizoma + Corona	5		2	
		Rizoma + Corona	6		1	
9	<b>IBA 250 PPM+ AC. GIBERÉLICO 250 PPM</b>	Rizoma	1	0	3	3,0
		Rizoma	2		2	
		Rizoma	3		4	
		Rizoma + Corona	4	2	3	1,7
		Rizoma + Corona	5		1	
		Rizoma + Corona	6		1	
10	<b>IBA 250 PPM+ AC. GIBERÉLICO 500 PPM</b>	Rizoma	1	1	3	2,7
		Rizoma	2		1	
		Rizoma	3		4	
		Rizoma + Corona	4	2	3	1,7
		Rizoma + Corona	5		1	
		Rizoma + Corona	6		1	
11	<b>IBA 250 PPM+ AC. GIBERÉLICO 1000 PPM</b>	Rizoma	1	0	5	4,7
		Rizoma	2		4	
		Rizoma	3		5	
		Rizoma + Corona	4	0	3	3,3
		Rizoma + Corona	5		3	
		Rizoma + Corona	6		4	

12	<b>IBA 500 PPM+ AC. GIBERÉLICO 100 PPM</b>	Rizoma	1	0	3	3,3
		Rizoma	2		3	
		Rizoma	3		4	
		Rizoma + Corona	4	1	3	2,0
		Rizoma + Corona	5		1	
		Rizoma + Corona	6		2	
13	<b>IBA 500 PPM+ AC. GIBERÉLICO 250 PPM</b>	Rizoma	1	0	3	3,3
		Rizoma	2		3	
		Rizoma	3		4	
		Rizoma + Corona	4	2	3	2,0
		Rizoma + Corona	5		1	
		Rizoma + Corona	6		2	
14	<b>IBA 500 PPM+ AC. GIBERÉLICO 500 PPM</b>	Rizoma	1	1	1	2,7
		Rizoma	2		3	
		Rizoma	3		4	
		Rizoma + Corona	4	2	2	1,3
		Rizoma + Corona	5		1	
		Rizoma + Corona	6		1	
15	<b>IBA 500 PPM+ AC. GIBERÉLICO 1000 PPM</b>	Rizoma	1	0	5	5,7
		Rizoma	2		7	
		Rizoma	3		5	
		Rizoma + Corona	4	0	4	3,7
		Rizoma + Corona	5		3	
		Rizoma + Corona	6		4	

16	<b>IBA 1000 PPM+ AC. GIBERÉLICO 100 PPM</b>	Rizoma	1		4	3,7
		Rizoma	2	0	4	
		Rizoma	3		3	
		Rizoma + Corona	4		3	3,7
		Rizoma + Corona	5	0	4	
		Rizoma + Corona	6		4	
17	<b>IBA 1000 PPM+ AC. GIBERÉLICO 250 PPM</b>	Rizoma	1		4	3,7
		Rizoma	2	0	4	
		Rizoma	3		3	
		Rizoma + Corona	4		1	3,0
		Rizoma + Corona	5	1	4	
		Rizoma + Corona	6		4	
18	<b>IBA 1000 PPM+ AC. GIBERÉLICO 500 PPM</b>	Rizoma	1		4	4,0
		Rizoma	2	0	4	
		Rizoma	3		4	
		Rizoma + Corona	4		1	3,0
		Rizoma + Corona	5	1	4	
		Rizoma + Corona	6		4	
19	<b>IBA 1000 PPM+ AC. GIBERÉLICO 1000 PPM</b>	Rizoma	1		5	4,7
		Rizoma	2	0	4	
		Rizoma	3		5	
		Rizoma + Corona	4		7	4,7
		Rizoma + Corona	5	0	3	
		Rizoma + Corona	6		4	

20	TESTIGO	Rizoma	1	0	5	5,3
		Rizoma	2		6	
		Rizoma	3		5	
		Rizoma + Corona	4	1	3	2,7
		Rizoma + Corona	5		4	
		Rizoma + Corona	6		1	

CUADRO: Tratamientos y evaluaciones ensayos de propagación vía rizomas, para la variedad Kansas.

N° Trat.	Tipo enraizante y concentración (ppm)	Tipo de material	Repetición	KANSAS		
				1ª Medición 30 Nov. 2007 N° Tallos Emergidos	2ª Medición 15/04/2008 I. enraizamiento	Promedio Índice enraizamiento
1	IBA: 250 PPM	Rizoma	1	1	4	2,3
		Rizoma	2		1	
		Rizoma	3		2	
		Rizoma + Corona	4	2	3	1,7
		Rizoma + Corona	5		1	
		Rizoma + Corona	6		1	
2	IBA: 500 PPM	Rizoma	1	1	3	2,0
		Rizoma	2		2	
		Rizoma	3		1	
		Rizoma + Corona	4	3	1	1,3
		Rizoma + Corona	5		2	
		Rizoma + Corona	6		1	
3	IBA: 1000 PPM	Rizoma	1	0	3	2,7
		Rizoma	2		3	
		Rizoma	3		2	
		Rizoma + Corona	4	1	1	1,7
		Rizoma + Corona	5		2	
		Rizoma + Corona	6		2	

4	<b>ÁC. GIBERÉLICO: 100 PPM</b>	Rizoma	1		4	
		Rizoma	2	0	3	3,3
		Rizoma	3		3	
		Rizoma + Corona	4		3	
		Rizoma + Corona	5	1	3	2,3
		Rizoma + Corona	6		1	
5	<b>ÁC. GIBERÉLICO: 250 PPM</b>	Rizoma	1		2	
		Rizoma	2	3	1	1,3
		Rizoma	3		1	
		Rizoma + Corona	4		1	
		Rizoma + Corona	5	3	1	1,0
		Rizoma + Corona	6		1	
6	<b>ÁC. GIBERÉLICO: 500 PPM</b>	Rizoma	1		2	
		Rizoma	2	1	2	1,7
		Rizoma	3		1	
		Rizoma + Corona	4		1	
		Rizoma + Corona	5	3	1	1,0
		Rizoma + Corona	6		1	
7	<b>ÁC. GIBERÉLICO: 1000 PPM</b>	Rizoma	1		5	
		Rizoma	2	0	4	4,7
		Rizoma	3		5	
		Rizoma + Corona	4		3	
		Rizoma + Corona	5	1	4	2,7
		Rizoma + Corona	6		1	

8	IBA 250 PPM+ AC. GIBERÉLICO 100 PPM	Rizoma	1		4	
		Rizoma	2	0	2	2,7
		Rizoma	3		2	
		Rizoma + Corona	4		3	
		Rizoma + Corona	5	1	2	2,0
		Rizoma + Corona	6		1	
9	IBA 250 PPM+ AC. GIBERÉLICO 250 PPM	Rizoma	1		3	
		Rizoma	2	0	2	3,0
		Rizoma	3		4	
		Rizoma + Corona	4		2	
		Rizoma + Corona	5	2	1	1,3
		Rizoma + Corona	6		1	
10	IBA 250 PPM+ AC. GIBERÉLICO 500 PPM	Rizoma	1		3	
		Rizoma	2	1	1	2,7
		Rizoma	3		4	
		Rizoma + Corona	4		3	
		Rizoma + Corona	5	2	1	1,7
		Rizoma + Corona	6		1	
11	IBA 250 PPM+ AC. GIBERÉLICO 1000 PPM	Rizoma	1		5	
		Rizoma	2	0	4	4,7
		Rizoma	3		5	
		Rizoma + Corona	4		3	
		Rizoma + Corona	5	1	4	2,7
		Rizoma + Corona	6		1	

12	IBA 500 PPM+ AC. GIBERÉLICO 100 PPM	Rizoma	1		4	2,7
		Rizoma	2	0	2	
		Rizoma	3		2	
		Rizoma + Corona	4		3	2,0
		Rizoma + Corona	5	1	2	
		Rizoma + Corona	6		1	
13	IBA 500 PPM+ AC. GIBERÉLICO 250 PPM	Rizoma	1		4	2,7
		Rizoma	2	0	2	
		Rizoma	3		2	
		Rizoma + Corona	4		3	2,0
		Rizoma + Corona	5	2	2	
		Rizoma + Corona	6		1	
14	IBA 500 PPM+ AC. GIBERÉLICO 500 PPM	Rizoma	1		1	2,3
		Rizoma	2	1	2	
		Rizoma	3		4	
		Rizoma + Corona	4		2	1,7
		Rizoma + Corona	5	2	2	
		Rizoma + Corona	6		1	
15	IBA 500 PPM+ AC. GIBERÉLICO 1000 PPM	Rizoma	1		5	4,7
		Rizoma	2	0	4	
		Rizoma	3		5	
		Rizoma + Corona	4		7	4,7
		Rizoma + Corona	5	0	3	
		Rizoma + Corona	6		4	

16	<b>IBA 1000 PPM+ AC. GIBERÉLICO 100 PPM</b>	Rizoma	1		4	3,7
		Rizoma	2	0	3	
		Rizoma	3		4	
		Rizoma + Corona	4		3	3,7
		Rizoma + Corona	5	0	3	
		Rizoma + Corona	6		5	
17	<b>IBA 1000 PPM+ AC. GIBERÉLICO 250 PPM</b>	Rizoma	1		4	3,3
		Rizoma	2	0	3	
		Rizoma	3		3	
		Rizoma + Corona	4		1	2,7
		Rizoma + Corona	5	1	4	
		Rizoma + Corona	6		3	
18	<b>IBA 1000 PPM+ AC. GIBERÉLICO 500 PPM</b>	Rizoma	1		4	4,0
		Rizoma	2	0	4	
		Rizoma	3		4	
		Rizoma + Corona	4		4	3,0
		Rizoma + Corona	5	1	1	
		Rizoma + Corona	6		4	
19	<b>IBA 1000 PPM+ AC. GIBERÉLICO 1000 PPM</b>	Rizoma	1		5	5,7
		Rizoma	2	0	7	
		Rizoma	3		5	
		Rizoma + Corona	4		7	6,0
		Rizoma + Corona	5	0	7	
		Rizoma + Corona	6		4	

20	TESTIGO	Rizoma	1	0	6	5,3
		Rizoma	2		5	
		Rizoma	3		5	
		Rizoma + Corona	4	1	4	3,0
		Rizoma + Corona	5		4	
		Rizoma + Corona	6		1	

CUADRO. Tratamientos y evaluaciones ensayos de propagación vía rizoma, para la variedad Mother CH.

N° Trat.	Tipo enraizante y concentración (ppm)	Tipo de material	Repetición	MOTHER CHOICE		
				1ª Medición 30 Nov. 2007 N° Tallos Emergidos	2ª Medición 15/04/2008 I. enraizamiento	Promedio Indice enraizamiento
1	IBA: 250 PPM	Rizoma	1		3	2,7
		Rizoma	2	1	1	
		Rizoma	3		4	
		Rizoma + Corona	4		2	1,3
		Rizoma + Corona	5	2	1	
		Rizoma + Corona	6		1	
2	IBA: 500 PPM	Rizoma	1		2	1,7
		Rizoma	2	1	2	
		Rizoma	3		1	
		Rizoma + Corona	4		2	1,3
		Rizoma + Corona	5	2	1	
		Rizoma + Corona	6		1	
3	IBA: 1000 PPM	Rizoma	1		3	2,7
		Rizoma	2	0	3	
		Rizoma	3		2	
		Rizoma + Corona	4		2	2,0
		Rizoma + Corona	5	0	2	
		Rizoma + Corona	6		2	
4	ÁC. GIBERÉLICO: 100 PPM	Rizoma	1		1	2,0
		Rizoma	2	1	3	
		Rizoma	3		2	



		Rizoma + Corona	4		1	
		Rizoma + Corona	5	1	3	2,3
		Rizoma + Corona	6		3	
5	<b>AC. GIBERÉLICO: 250 PPM</b>	Rizoma	1		1	
		Rizoma	2	1	2	1,7
		Rizoma	3		2	
		Rizoma + Corona	4		2	
		Rizoma + Corona	5	2	1	1,3
		Rizoma + Corona	6		1	
6	<b>AC. GIBERÉLICO: 500 PPM</b>	Rizoma	1		2	
		Rizoma	2	1	2	1,7
		Rizoma	3		1	
		Rizoma + Corona	4		2	
		Rizoma + Corona	5	1	2	1,7
		Rizoma + Corona	6		1	
7	<b>AC. GIBERÉLICO: 1000 PPM</b>	Rizoma	1		5	
		Rizoma	2	0	4	4,7
		Rizoma	3		5	
		Rizoma + Corona	4		5	
		Rizoma + Corona	5	0	3	4,0
		Rizoma + Corona	6		4	
8	<b>TESTIGO</b>	Rizoma	1		5	
		Rizoma	2	0	6	5,3
		Rizoma	3		5	
		Rizoma + Corona	4		3	
		Rizoma + Corona	5	0	4	3,7
		Rizoma + Corona	6		4	

CUADRO. Tratamientos y evaluaciones ensayos de propagación vía rizoma, para la variedad Inmaculee.

N° Trat.	Tipo enraizante y concentración (ppm)	Tipo de material	Repetición	INMACULEE		
				1ª Medición 30 Nov. 2007 N° Tallos Emergidos	2ª Medición 15/04/2008 I. enraizamiento	Promedio Índice enraizamiento
1	IBA: 250 PPM	Rizoma	1	0	3	3,3
		Rizoma	2		3	
		Rizoma	3		4	
		Rizoma + Corona	4	2	1,3	
		Rizoma + Corona	5	1		
		Rizoma + Corona	6	1		
2	IBA: 500 PPM	Rizoma	1	1	3	2,3
		Rizoma	2		3	
		Rizoma	3		1	
		Rizoma + Corona	4	3	1,7	
		Rizoma + Corona	5	1		
		Rizoma + Corona	6	1		
3	IBA: 1000 PPM	Rizoma	1	0	2	2,3
		Rizoma	2		3	
		Rizoma	3		2	
		Rizoma + Corona	4	3	2,0	
		Rizoma + Corona	5	1		
		Rizoma + Corona	6	2		
4	ÁC. GIBERÉLICO: 100 PPM	Rizoma	1	1	1	2,7
		Rizoma	2		4	
		Rizoma	3		3	
		Rizoma + Corona	4	1	2,3	
		Rizoma + Corona	5	3		
		Rizoma + Corona	6	3		

5	<b>ÁC. GIBERÉLICO: 250 PPM</b>	Rizoma	1	2	1	1,3
		Rizoma	2		1	
		Rizoma	3		2	
		Rizoma + Corona	4	1	2	1,7
		Rizoma + Corona	5		2	
		Rizoma + Corona	6		1	
6	<b>ÁC. GIBERÉLICO: 500 PPM</b>	Rizoma	1	2	2	2,0
		Rizoma	2		3	
		Rizoma	3		1	
		Rizoma + Corona	4	2	1	1,3
		Rizoma + Corona	5		2	
		Rizoma + Corona	6		1	
7	<b>ÁC. GIBERÉLICO: 1000 PPM</b>	Rizoma	1	0	5	5,0
		Rizoma	2		5	
		Rizoma	3		5	
		Rizoma + Corona	4	1	1	2,7
		Rizoma + Corona	5		3	
		Rizoma + Corona	6		4	
8	<b>TESTIGO</b>	Rizoma	1	0	5	5,0
		Rizoma	2		5	
		Rizoma	3		5	
		Rizoma + Corona	4	0	3	3,3
		Rizoma + Corona	5		4	
		Rizoma + Corona	6		3	

CUADRO. Tratamientos y evaluaciones ensayos de propagación vía rizoma, para la variedad Festiva M.

N° Trat.	Tipo enraizante y concentración (ppm)	Tipo de material	Repetición	FESTIVA MÁXIMA		
				1ª Medición 30 Nov. 2007 N° Tallos Emergidos	2ª Medición 15/04/2008 I. enraizamiento	Promedio Índice enraizamiento
1	IBA: 250 PPM	Rizoma	1	1	3	2,7
		Rizoma	2		1	
		Rizoma	3		4	
		Rizoma + Corona	4	2	1	1,3
		Rizoma + Corona	5		2	
		Rizoma + Corona	6		1	
2	IBA: 500 PPM	Rizoma	1	0	2	2,0
		Rizoma	2		3	
		Rizoma	3		1	
		Rizoma + Corona	4	1	3	2,0
		Rizoma + Corona	5		2	
		Rizoma + Corona	6		1	
3	IBA: 1000 PPM	Rizoma	1	1	2	2,3
		Rizoma	2		3	
		Rizoma	3		2	
		Rizoma + Corona	4	1	3	2,0
		Rizoma + Corona	5		1	
		Rizoma + Corona	6		2	
4	ÁC. GIBERÉLICO: 100 PPM	Rizoma	1	1	4	2,7
		Rizoma	2		1	
		Rizoma	3		3	
		Rizoma + Corona	4	1	1	2,7
		Rizoma + Corona	5		4	
		Rizoma + Corona	6		3	

5	<b>ÁC. GIBERÉLICO: 250 PPM</b>	Rizoma	1	2	1	1,3
		Rizoma	2		1	
		Rizoma	3		2	
		Rizoma + Corona	4	2	2	1,3
		Rizoma + Corona	5		1	
		Rizoma + Corona	6		1	
6	<b>ÁC. GIBERÉLICO: 500 PPM</b>	Rizoma	1	1	2	2,0
		Rizoma	2		3	
		Rizoma	3		1	
		Rizoma + Corona	4	3	1	1,0
		Rizoma + Corona	5		1	
		Rizoma + Corona	6		1	
7	<b>ÁC. GIBERÉLICO: 1000 PPM</b>	Rizoma	1	0	5	5,0
		Rizoma	2		5	
		Rizoma	3		5	
		Rizoma + Corona	4	0	4	3,7
		Rizoma + Corona	5		3	
		Rizoma + Corona	6		4	
8	<b>TESTIGO</b>	Rizoma	1	0	5	5,3
		Rizoma	2		6	
		Rizoma	3		5	
		Rizoma + Corona	4	0	3	3,3
		Rizoma + Corona	5		4	
		Rizoma + Corona	6		3	

CUADRO. Tratamientos y evaluaciones ensayos de propagación vía rizoma, para la variedad Florence N.

N° Trat.	Tipo enraizante y concentración (ppm)	Tipo de material	Repetición	FLORENCE NICHOLS		
				1ª Medición 30 Nov. 2007 N° Tallos Emergidos	2ª Medición 15/04/2008 I. enraizamiento	Promedio Índice enraizamiento
1	IBA: 250 PPM	Rizoma	1	0	3	3,3
		Rizoma	2		3	
		Rizoma	3		4	
		Rizoma + Corona	4	2	2	1,3
		Rizoma + Corona	5		1	
		Rizoma + Corona	6		1	
2	IBA: 500 PPM	Rizoma	1	1	3	2,0
		Rizoma	2		2	
		Rizoma	3		1	
		Rizoma + Corona	4	1	2	1,7
		Rizoma + Corona	5		2	
		Rizoma + Corona	6		1	
3	IBA: 1000 PPM	Rizoma	1	1	4	3,3
		Rizoma	2		4	
		Rizoma	3		2	
		Rizoma + Corona	4	1	1	2,0
		Rizoma + Corona	5		3	
		Rizoma + Corona	6		2	
4	ÁC. GIBERÉLICO: 100 PPM	Rizoma	1	1	1	2,7
		Rizoma	2		4	
		Rizoma	3		3	
		Rizoma + Corona	4	2	1	2,7
		Rizoma + Corona	5		3	
		Rizoma + Corona	6		4	

5	<b>ÁC. GIBERÉLICO: 250 PPM</b>	Rizoma	1		1	
		Rizoma	2	2	2	1,3
		Rizoma	3		1	
		Rizoma + Corona	4		1	
		Rizoma + Corona	5	3	1	1,0
		Rizoma + Corona	6		1	
6	<b>ÁC. GIBERÉLICO: 500 PPM</b>	Rizoma	1		2	
		Rizoma	2	1	2	1,7
		Rizoma	3		1	
		Rizoma + Corona	4		1	
		Rizoma + Corona	5	3	1	1,0
		Rizoma + Corona	6		1	
7	<b>ÁC. GIBERÉLICO: 1000 PPM</b>	Rizoma	1		5	
		Rizoma	2	0	4	4,3
		Rizoma	3		4	
		Rizoma + Corona	4		3	
		Rizoma + Corona	5	0	3	3,3
		Rizoma + Corona	6		4	
8	<b>TESTIGO</b>	Rizoma	1		5	
		Rizoma	2	0	6	5,7
		Rizoma	3		6	
		Rizoma + Corona	4		3	
		Rizoma + Corona	5	0	4	4,0
		Rizoma + Corona	6		5	

Respecto de los resultados obtenidos, es importante hacer notar que consistentemente en todas las variedades en estudio se encontró una respuesta positiva al uso de IBA en concentraciones de 250 a 1000 ppm principalmente sobre material de raíz + corona, lo que confirma los resultados logrados a este respecto en la temporada anterior, tanto en lo referente al efecto de esta fitohormona como en la incidencia del tipo de material sobre el que se trabaja (raíz ó raíz + corona). Por otra parte, se encontró una importante respuesta del uso de Ac. Giberélico en concentraciones entre 250 y 500 ppm sobre los dos tipos de material utilizado, lo que confirma inicialmente la hipótesis planteada anteriormente respecto de la mayor incidencia de yemas y corona sobre el enraizamiento. La respuesta observada en base al índice de enraizamiento de las combinaciones entre IBA y Ac. Giberélico no son tan consistentes como las encontradas al usar los productos individualmente, lo que probablemente se deba a las interacciones que pueden ocurrir al usar simultáneamente ambas hormonas. A este respecto, se planteó en esa oportunidad que en los ensayos a realizar durante el año 2008 se consideren el uso de estas hormonas, pero aplicadas en diferentes momentos del protocolo de propagación.

Respecto a la **propagación vía estacas (3.4.)** la que considera tanto la propagación vía **enraizamiento de estacas de tallo en plantas madres bajo invernadero (3.4.1.)**, como la propagación vía **enraizamiento de estacas de tallo en plantas madres en cámara oscura (3.4.2.)**, como la propagación vía **enraizamiento de estacas de tallo cosechadas desde el plantel madre (3.4.3.)** se puede reportar resultados negativos en todos los ensayos realizados durante la temporada 2007, confirmándose los resultados preliminares obtenidos a partir de los pre ensayos realizados en estacas de tallo cosechadas durante el año 2006. Todo el material bajo ensayo presentó senescencia, seguida normalmente de contaminación fungosa después de algunos días de efectuados los tratamientos, por lo que se procedió a retirarlo a efecto de evitar la contaminación de las restantes plantas del plantel madre. Dado lo anterior y según lo acordado con el ejecutivo del proyecto en esa temporada, se decidió el no continuar con ensayos posteriores en esta línea de investigación.

Respecto al punto anterior se realizaron los ensayos siguiendo la metodología descrita en la formulación del proyecto, la que se trabajó sobre las variedades Coral Charm, Sarah Bernahardt, Festiva Máxima y Florence Nichols, para los ensayos contemplados en los puntos 3.4.1. y 3.4.3. y sobre las variedades Mother Choice, Inmaculee, Sarah Bernahardt, Kansas, Festiva Máxima y Florence Nichols, para el punto 3.4.2. Todo lo anterior, por el motivo antes expuesto respecto a reducir la intensidad de cosecha a objeto de favorecer el establecimiento de las plantas del plantel madre.

En referencia al enraizamiento de estacas de tallo en plantas madres bajo invernadero (3.4.1.) y al enraizamiento de estacas de tallo cosechadas de las plantas madres (3.4.3.) en el siguiente Cuadro se muestran los tratamientos efectuados. De igual forma en el Cuadro a continuación se muestran los tratamientos efectuados para los ensayos de enraizamiento de estacas de tallo en plantas madres en cámara oscura (3.4.2).

**Cuadro. Tratamientos efectuados para el enraizamiento de estacas de tallo en plantas madre bajo invernadero (3.4.1.) y para el enraizamiento de estacas de tallo cosechadas (3.4.3.) en las variedades Coral Charm, Sarah Bernhardt, Festiva Máxima y Florence Nichols.**

Tratamiento N°	Fitohormona (ppm)			Tipo Material de tallo	Repetición	N° de cada repetición
	IBA	ANA	AIA			
1	250			Apical	3	1.1 1.2 1.3
2	500			Apical	3	2.1 2.2 2.3
3	1000			Apical	3	3.1 3.2 3.3
4		250		Apical	3	4.1 4.2 4.3
5		500		Apical	3	5.1 5.2 5.3
6		1000		Apical	3	6.1 6.2 6.3
7			250	Apical	3	7.1 7.2 7.3
8			500	Apical	3	8.1 8.2 8.3
9			1000	Apical	3	9.1 9.2 9.3
10	250	250	250	Apical	3	10.1 10.2 10.3
11	500	500	500	Apical	3	11.1 11.2 11.3
12	1000	1000	1000	Apical	3	12.1 12.2 12.3



<b>13 Testigo</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>Apical</b>	<b>3</b>	<b>13</b>
14	250			Basal	3	14.1 14.2 14.3
15	500			Basal	3	15.1 15.2 15.3
16	1000			Basal	3	16.1 16.2 16.3
17		250		Basal	3	17.1 17.2 17.3
18		500		Basal	3	18.1 18.2 18.3
19		1000		Basal	3	19.1 19.2 19.3
20			250	Basal	3	20.1 20.2 20.3
21			500	Basal	3	21.1 21.2 21.3
22			1000	Basal	3	22.1 22.2 22.3
23	250	250	250	Basal	3	23.1 23.2 23.3
24	500	500	500	Basal	3	24.1 24.2 24.3
25	1000	1000	1000	Basal	3	25.1 25.2 25.3
26 Testigo	0	0	0	Basal	3	26



Cuadro. Tratamientos efectuados para el enraizamiento de estacas de tallo en plantas madre en cámara oscura (3.4.2.) en las variedades **Mother Choice**, **Sarah Bernhardt**, **Inmaculee**, **Kansas**, **Festiva Máxima** y **Florence Nichols**.

Tratamiento Nº	Fitohormona (ppm)			Repetición	Nº de cada repetición (planta)
	ANA	IBA	AIA		
1	500			3	1.1
					1.2
					1.3
2	1000			3	2.1
					2.2
					2.3
3		500		3	3.1
					3.2
					3.3
4		1000		3	4.1
					4.2
					4.3
5			500	3	5.1
					5.2
					5.3
6			1000	3	6.1
					6.2
					6.3
7	500	500	500	3	7.1
					7.2
					7.3
8	1000	1000	1000	3	8.1
					8.2
					8.3
9	0	0	0	3	9.1
					9.2
					9.3

Por último respecto al punto de **tramitación de certificación SAG (3.5.)** se puede reportar que a pesar de haber establecido en los pasados años múltiples contactos con diferentes funcionarios de reparticiones asociadas a programas de certificación, como es el Ing. Agr. Sr. Manuel Toro U. del departamento de registro de variedades y certificación de la División Semillas, quien informó en esa oportunidad la inexistencia de un protocolo para la certificación de plantas ornamentales e indicó la necesidad de enviar una solicitud formal de la importancia de contar con una norma de certificación, dando la justificación correspondiente y enviando los antecedentes sobre la importancia del cultivo al departamento jurídico, para así poder establecer las bases de un protocolo que permita la certificación de plantas de peonías. Dicha solicitud fue enviada tiempo atrás al Sr. Enzo Cerda Lira, Jefe de la División Semillas, quien informó verbalmente que el SAG sólo cuenta con normativa para la certificación varietal de plantas frutales, incluidas las vides. De acuerdo a lo informado, la certificación fitosanitaria corresponde a la división de protección agrícola, específicamente al jefe del Sub departamento de Defensa Agrícola, Sr. Jaime González González, con quien se tomó contacto a efecto de avanzar en el proceso de certificación. No obstante lo anterior, este funcionario informó que no existen precedentes de certificación fitosanitaria en Chile de plantas ornamentales. En definitiva, el problema central detectado a este respecto dice relación con el Reglamento del Decreto Ley N° 1.764 de 1977, para semillas y plantas frutales publicado en junio de 1980, el cual reglamenta solamente la certificación de semillas y plantas frutales. Dado lo anterior, la certificación de plantas ornamentales requeriría de una modificación de la legislación vigente a este respecto, tema que de acuerdo a lo conversado con el ejecutivo del proyecto, en su debida oportunidad, sobrepasa los alcances del presente proyecto. En todo caso los ejecutores del proyecto consideran este objetivo como cumplido ya que la totalidad de las plantas presentes en el plantel madre se encuentran testeadas para TRV y desde luego este se encuentra libre de *Meloidogyne hapla*.

En lo referente a las actividades contempladas en el punto 3.6. **Repetición del método de propagación más exitoso** y específicamente respecto a la actividad 3.6.1. **Repetición del método más exitoso de propagación vía rizoma**. Durante Julio del año 2008 se cosechó material desde el plantel madre (de cada una de las variedades Mother Choice, Sarah Bernahardt, Inmaculee, Kansas, Festiva Máxima y Florence Nichols) de acuerdo a la técnica de cosecha acotada en los ensayos anteriores. Respecto a la **Repetición del método más exitoso de propagación vía estacas (3.6.2.)** esta técnica, como se reportó anteriormente, no ha arrojado buenos resultados por lo que obviamente no se considerará.

Por iniciativa del agente ejecutor, se decidió realizar una tercera temporada (2008 / 2009) de ensayos de propagación vía rizomas, lo que implicó la cosecha de rizomas, la compra y aplicación de agroquímicos (hormonas, fungicidas y otros) y la preparación del sustrato y su fumigación así como el llenado de las bolsas y la plantación de los rizomas cosechados en el invernadero de propagación. Respecto a las evaluaciones, se realizó una primera evaluación de la parte aérea de los tratamientos efectuados a fines del mes de diciembre del año 2008 (la que consistió en contar el número de tallos emergidos y su altura promedio en cada uno de los tratamientos, para posteriormente proceder a obtener un índice al multiplicarlos). La segunda evaluación se realizó a mediados del mes de abril del 2009 y consistió en evaluar mediante la escala de índice de enraizamiento, reportada anteriormente, el material en ensayo. Durante todo el período de ensayo se mantuvo el cultivo bajo invernadero en condiciones óptimas de riego y control de plagas y enfermedades principalmente fungosas.

En los siguientes Cuadros se presentan los tratamientos efectuados producto de la selección de los mejores resultados alcanzados en la temporada anterior en similares ensayos. Dichos tratamientos se aplicaron sobre los tres tipos de material (raíz; raíz + corona; corona + yema) durante el mes de agosto del año 2008 a cada una de las seis variedades en estudio (Sarah Bernahardt, Kansas, Inmaculee, Festiva Máxima, Mother Choice y Florence Nichols), los que consideran básicamente la aplicación de IBA en dosis de 250 y 500 ppm, así como de Ac. Giberélico en dosis de 250 y 500 ppm. Se consideró además la combinación entre IBA y Ac. Giberélico en dosis de 250 y 500 ppm, aplicando primeramente IBA y a los 20 días el Ac. Giberélico. Desde luego se consideró un testigo para cada variedad. Paralelamente se presentan los resultados obtenidos de las evaluaciones realizadas tanto para la parte aérea (Nº de tallos x altura) como subterránea (Índice de enraizamiento).

CUADRO. Tratamientos y evaluaciones ensayos de propagación vía rizoma, para la variedad Mother CH.

N° Trat.	Tipo enraizante y concentración (ppm)	Tipo de material	Repetición	MOTHER CHOICE	
				1° Med. 22/12/2008	2° Med 27/04/2009
				N° Tallos x altura (cm)	Promed. índice
1	IBA: 250 PPM	Rizoma	1	0	5,6
		Rizoma	2		
		Rizoma	3		
		Rizoma	4		
		Rizoma	5		
		Rizoma + Corona	6	30	3,2
		Rizoma + Corona	7		
		Rizoma + Corona	8		
		Rizoma + Corona	9		
		Rizoma + Corona	10		
		Corona + Yema	11	75	2
		Corona + Yema	12		
		Corona + Yema	13		
		Corona + Yema	14		
		Corona + Yema	15		
2	IBA: 500 PPM	Rizoma	1	0	5,8
		Rizoma	2		
		Rizoma	3		
		Rizoma	4		
		Rizoma	5		
		Rizoma + Corona	6	8	4,8
		Rizoma + Corona	7		
		Rizoma + Corona	8		
		Rizoma + Corona	9		
		Rizoma + Corona	10		
		Corona + Yema	11	150	2
		Corona + Yema	12		
		Corona + Yema	13		
		Corona + Yema	14		
		Corona + Yema	15		
3	ÁC. GIBERÉLICO: 250 PPM	Rizoma	1	0	7
		Rizoma	2		
		Rizoma	3		
		Rizoma	4		

		Rizoma	5		
		Rizoma + Corona	6		
		Rizoma + Corona	7	20	3,6
		Rizoma + Corona	8		
		Rizoma + Corona	9		
		Rizoma + Corona	10		
		Corona + Yema	11		
		Corona + Yema	12	10	7
		Corona + Yema	13		
		Corona + Yema	14		
		Corona + Yema	15		
4	<b>ÁC. GIBERÉLICO: 500 PPM</b>	Rizoma	1		
		Rizoma	2		
		Rizoma	3	0	7
		Rizoma	4		
		Rizoma	5		
		Rizoma + Corona	6		
		Rizoma + Corona	7		
		Rizoma + Corona	8	30	5,2
		Rizoma + Corona	9		
		Rizoma + Corona	10		
		Corona + Yema	11		
		Corona + Yema	12		
		Corona + Yema	13	30	5
		Corona + Yema	14		
		Corona + Yema	15		
5	<b>IBA 250 PPM + AC. GIBERÉLICO 250 PPM</b>	Rizoma	1		
		Rizoma	2		
		Rizoma	3	0	7
		Rizoma	4		
		Rizoma	5		
		Rizoma + Corona	6		
		Rizoma + Corona	7		
		Rizoma + Corona	8	16	5
		Rizoma + Corona	9		
		Rizoma + Corona	10		
		Corona + Yema	11		
		Corona + Yema	12		
		Corona + Yema	13	48	7
		Corona + Yema	14		
		Corona + Yema	15		
6	<b>IBA 500 PPM</b>	Rizoma	1	0	7



	<b>+ AC. GIBERÉLICO 500 PPM</b>	Rizoma	2		
		Rizoma	3		
		Rizoma	4		
		Rizoma	5		
		Rizoma + Corona	6		
		Rizoma + Corona	7		
		Rizoma + Corona	8	24	4
		Rizoma + Corona	9		
		Rizoma + Corona	10		
		Corona + Yema	11		
		Corona + Yema	12		
		Corona + Yema	13	0	7
		Corona + Yema	14		
		Corona + Yema	15		
7	<b>TESTIGO</b>	Rizoma	1		
		Rizoma	2		
		Rizoma	3	0	6,6
		Rizoma	4		
		Rizoma	5		
		Rizoma + Corona	6		
		Rizoma + Corona	7		
		Rizoma + Corona	8	30	4,8
		Rizoma + Corona	9		
		Rizoma + Corona	10		
		Corona + Yema	11		
		Corona + Yema	12		
		Corona + Yema	13	80	3,8
		Corona + Yema	14		
		Corona + Yema	15		

CUADRO: Tratamientos y evaluaciones ensayos de propagación vía rizomas, para la variedad Sarah Bernahardt.

N° Trat.	Tipo enraizante y concentración (ppm)	Tipo de material	Repetición	SARAH B.	
				1° Med. 22/12/2008	2° Med 27/04/2009
				N° Tallos x altura (cm)	Promed. Índice
1	IBA: 250 PPM	Rizoma	1	0	3,8
		Rizoma	2		
		Rizoma	3		
		Rizoma	4		
		Rizoma	5		
		Rizoma + Corona	6	30	3,2
		Rizoma + Corona	7		
		Rizoma + Corona	8		
		Rizoma + Corona	9		
		Rizoma + Corona	10		
		Corona + Yema	11	150	2
		Corona + Yema	12		
		Corona + Yema	13		
		Corona + Yema	14		
		Corona + Yema	15		
2	IBA: 500 PPM	Rizoma	1	0	4,6
		Rizoma	2		
		Rizoma	3		
		Rizoma	4		
		Rizoma	5		
		Rizoma + Corona	6	75	3,2
		Rizoma + Corona	7		
		Rizoma + Corona	8		
		Rizoma + Corona	9		
		Rizoma + Corona	10		
		Corona + Yema	11	125	2
		Corona + Yema	12		
		Corona + Yema	13		
		Corona + Yema	14		
		Corona + Yema	15		
3	ÁC. GIBERÉLICO: 250 PPM	Rizoma	1	12	7
		Rizoma	2		
		Rizoma	3		
		Rizoma	4		
		Rizoma	5		



		Rizoma + Corona	6		
		Rizoma + Corona	7		
		Rizoma + Corona	8	0	6,6
		Rizoma + Corona	9		
		Rizoma + Corona	10		
		Corona + Yema	11		
		Corona + Yema	12		
		Corona + Yema	13	80	7
		Corona + Yema	14		
		Corona + Yema	15		
4	<b>ÁC. GIBERÉLICO: 500 PPM</b>	Rizoma	1		
		Rizoma	2		
		Rizoma	3	0	7
		Rizoma	4		
		Rizoma	5		
		Rizoma + Corona	6		
		Rizoma + Corona	7		
		Rizoma + Corona	8	14	7
		Rizoma + Corona	9		
		Rizoma + Corona	10		
		Corona + Yema	11		
		Corona + Yema	12		
		Corona + Yema	13	20	7
		Corona + Yema	14		
		Corona + Yema	15		
5	<b>IBA 250 PPM + AC. GIBERÉLICO 250 PPM</b>	Rizoma	1		
		Rizoma	2		
		Rizoma	3	0	7
		Rizoma	4		
		Rizoma	5		
		Rizoma + Corona	6		
		Rizoma + Corona	7		
		Rizoma + Corona	8	19	6
		Rizoma + Corona	9		
		Rizoma + Corona	10		
		Corona + Yema	11		
		Corona + Yema	12		
		Corona + Yema	13	30	7
		Corona + Yema	14		
		Corona + Yema	15		
6	<b>IBA 500 PPM + AC. GIBERÉLICO 500 PPM</b>	Rizoma	1	0	7
		Rizoma	2		

		Rizoma	3		
		Rizoma	4		
		Rizoma	5		
		Rizoma + Corona	6		
		Rizoma + Corona	7		
		Rizoma + Corona	8	30	5
		Rizoma + Corona	9		
		Rizoma + Corona	10		
		Corona + Yema	11		
		Corona + Yema	12		
		Corona + Yema	13	0	7
		Corona + Yema	14		
		Corona + Yema	15		
7	TESTIGO	Rizoma	1		
		Rizoma	2		
		Rizoma	3	0	6,4
		Rizoma	4		
		Rizoma	5		
		Rizoma + Corona	6		
		Rizoma + Corona	7		
		Rizoma + Corona	8	20	5,6
		Rizoma + Corona	9		
		Rizoma + Corona	10		
		Corona + Yema	11		
		Corona + Yema	12		
		Corona + Yema	13	110	4
		Corona + Yema	14		
		Corona + Yema	15		

CUADRO. Tratamientos y evaluaciones ensayos de propagación vía rizoma, para la variedad Inmaculee.

N° Trat.	Tipo enraizante y concentración (ppm)	Tipo de material	Repetición	INMACULEE	
				1° Med. 22/12/2008	2° Med 27/04/2009
				N° Tallos x altura (cm)	Promed. Índice
1	IBA: 250 PPM	Rizoma	1		
		Rizoma	2		
		Rizoma	3	0	5,2
		Rizoma	4		
		Rizoma	5		



		Rizoma + Corona	6	21	4,2
		Rizoma + Corona	7		
		Rizoma + Corona	8	80	2
		Rizoma + Corona	9		
		Rizoma + Corona	10		
		Corona + Yema	11		
		Corona + Yema	12		
		Corona + Yema	13	0	6,4
		Corona + Yema	14		
		Corona + Yema	15		
		Corona + Yema	15		
2	IBA: 500 PPM	Rizoma	1	20	3,6
		Rizoma	2		
		Rizoma	3		
		Rizoma	4		
		Rizoma	5		
		Rizoma + Corona	6	60	3
		Rizoma + Corona	7		
		Rizoma + Corona	8		
		Rizoma + Corona	9		
		Rizoma + Corona	10	0	6,6
		Corona + Yema	11		
		Corona + Yema	12		
		Corona + Yema	13		
		Corona + Yema	14		
		Corona + Yema	15	27	5,6
		Rizoma + Corona	6		
		Rizoma + Corona	7		
		Rizoma + Corona	8		
		Rizoma + Corona	9	0	7
		Rizoma + Corona	10		
		Corona + Yema	11		
		Corona + Yema	12		
		Corona + Yema	13		
		Corona + Yema	14	0	6,6
		Corona + Yema	15		
4	ÁC. GIBERÉLICO: 500 PPM	Rizoma	1	0	6,6
		Rizoma	2		



		Rizoma	3		
		Rizoma	4		
		Rizoma	5		
		Rizoma + Corona	6		
		Rizoma + Corona	7		
		Rizoma + Corona	8	18	7
		Rizoma + Corona	9		
		Rizoma + Corona	10		
		Corona + Yema	11		
		Corona + Yema	12		
		Corona + Yema	13	0	7
		Corona + Yema	14		
		Corona + Yema	15		
5	<b>IBA 250 PPM + AC. GIBERÉLICO 250 PPM</b>	Rizoma	1		
		Rizoma	2		
		Rizoma	3	0	7
		Rizoma	4		
		Rizoma	5		
		Rizoma + Corona	6		
		Rizoma + Corona	7		
		Rizoma + Corona	8	0	6,5
		Rizoma + Corona	9		
		Rizoma + Corona	10		
		Corona + Yema	11		
		Corona + Yema	12		
		Corona + Yema	13	72	6
		Corona + Yema	14		
		Corona + Yema	15		
6	<b>IBA 500 PPM + AC. GIBERÉLICO 500 PPM</b>	Rizoma	1		
		Rizoma	2		
		Rizoma	3	0	7
		Rizoma	4		
		Rizoma	5		
		Rizoma + Corona	6		
		Rizoma + Corona	7		
		Rizoma + Corona	8	0	7
		Rizoma + Corona	9		
		Rizoma + Corona	10		
		Corona + Yema	11	18	7
		Corona + Yema	12		
		Corona + Yema	13		
		Corona + Yema	14		

		Corona + Yema	15		
7	TESTIGO	Rizoma	1	0	6,4
		Rizoma	2		
		Rizoma	3		
		Rizoma	4		
		Rizoma	5		
		Rizoma + Corona	6	7	4,8
		Rizoma + Corona	7		
		Rizoma + Corona	8		
		Rizoma + Corona	9		
		Rizoma + Corona	10		
		Corona + Yema	11	48	4
		Corona + Yema	12		
		Corona + Yema	13		
		Corona + Yema	14		
		Corona + Yema	15		

CUADRO: Tratamientos y evaluaciones ensayos de propagación vía rizomas, para la variedad Kansas.

N° Trat.	Tipo enraizante y concentración (ppm)	Tipo de material	Repetición	KANSAS	
				1° Med. 22/12/2008	2° Med 27/04/2009
				N° Tallos x altura (cm)	Promed. Índice
1	IBA: 250 PPM	Rizoma	1	0	4,2
		Rizoma	2		
		Rizoma	3		
		Rizoma	4		
		Rizoma	5		
		Rizoma + Corona	6	5	3,2
		Rizoma + Corona	7		
		Rizoma + Corona	8		
		Rizoma + Corona	9		
		Rizoma + Corona	10		
		Corona + Yema	11	100	2
		Corona + Yema	12		
		Corona + Yema	13		
		Corona + Yema	14		
		Corona + Yema	15		
2	IBA: 500 PPM	Rizoma	1	0	4,8
		Rizoma	2		

		Rizoma	3		
		Rizoma	4		
		Rizoma	5		
		Rizoma + Corona	6		
		Rizoma + Corona	7		
		Rizoma + Corona	8	0	4,8
		Rizoma + Corona	9		
		Rizoma + Corona	10		
		Corona + Yema	11		
		Corona + Yema	12		
		Corona + Yema	13	75	2
		Corona + Yema	14		
		Corona + Yema	15		
3	ÁC. GIBERÉLICO: 250 PPM	Rizoma	1		
		Rizoma	2		
		Rizoma	3	0	5,8
		Rizoma	4		
		Rizoma	5		
		Rizoma + Corona	6		
		Rizoma + Corona	7		
		Rizoma + Corona	8	0	7
		Rizoma + Corona	9		
		Rizoma + Corona	10		
		Corona + Yema	11		
		Corona + Yema	12		
		Corona + Yema	13	15	6
		Corona + Yema	14		
		Corona + Yema	15		
4	ÁC. GIBERÉLICO: 500 PPM	Rizoma	1		
		Rizoma	2		
		Rizoma	3	0	6,2
		Rizoma	4		
		Rizoma	5		
		Rizoma + Corona	6		
		Rizoma + Corona	7		
		Rizoma + Corona	8	0	6,2
		Rizoma + Corona	9		
		Rizoma + Corona	10		
		Corona + Yema	11	10	7
		Corona + Yema	12		
		Corona + Yema	13		
		Corona + Yema	14		



		Corona + Yema	15		
5	IBA 250 PPM + AC. GIBERÉLICO 250 PPM	Rizoma	1	0	7
		Rizoma	2		
		Rizoma	3		
		Rizoma	4		
		Rizoma	5		
		Rizoma + Corona	6	0	5,6
		Rizoma + Corona	7		
		Rizoma + Corona	8		
		Rizoma + Corona	9		
		Rizoma + Corona	10		
		Corona + Yema	11	39	5
		Corona + Yema	12		
		Corona + Yema	13		
		Corona + Yema	14		
		Corona + Yema	15		
6	IBA 500 PPM + AC. GIBERÉLICO 500 PPM	Rizoma	1	0	6,2
		Rizoma	2		
		Rizoma	3		
		Rizoma	4		
		Rizoma	5		
		Rizoma + Corona	6	0	5,8
		Rizoma + Corona	7		
		Rizoma + Corona	8		
		Rizoma + Corona	9		
		Rizoma + Corona	10		
		Corona + Yema	11	20	6
		Corona + Yema	12		
		Corona + Yema	13		
		Corona + Yema	14		
		Corona + Yema	15		
7	TESTIGO	Rizoma	1	0	6,2
		Rizoma	2		
		Rizoma	3		
		Rizoma	4		
		Rizoma	5		
		Rizoma + Corona	6	0	5
		Rizoma + Corona	7		
		Rizoma + Corona	8		
		Rizoma + Corona	9		
		Rizoma + Corona	10		
		Corona + Yema	11	21	3,6



	Corona + Yema	12	
	Corona + Yema	13	
	Corona + Yema	14	
	Corona + Yema	15	

CUADRO. Tratamientos y evaluaciones ensayos de propagación vía rizoma, para la variedad Festiva M.

N° Tral.	Tipo enraizante y concentración (ppm)	Tipo de material	Repetición	FESTIVA MÁXIMA	
				1° Med. 22/12/2008	2° Med 27/04/2009
				N° Tallos x altura (cm)	Promed. Índice
1	IBA: 250 PPM	Rizoma	1	0	6,2
		Rizoma	2		
		Rizoma	3		
		Rizoma	4		
		Rizoma	5		
		Rizoma + Corona	6	0	5
		Rizoma + Corona	7		
		Rizoma + Corona	8		
		Rizoma + Corona	9		
		Rizoma + Corona	10		
		Corona + Yema	11	80	3
		Corona + Yema	12		
		Corona + Yema	13		
		Corona + Yema	14		
		Corona + Yema	15		
2	IBA: 500 PPM	Rizoma	1	0	5
		Rizoma	2		
		Rizoma	3		
		Rizoma	4		
		Rizoma	5		
		Rizoma + Corona	6	50	4,2
		Rizoma + Corona	7		
		Rizoma + Corona	8		
		Rizoma + Corona	9		
		Rizoma + Corona	10		
		Corona + Yema	11	120	2
		Corona + Yema	12		
		Corona + Yema	13		
		Corona + Yema	14		

		Corona + Yema	15		
3	ÁC. GIBERÉLICO: 250 PPM	Rizoma	1		
		Rizoma	2		
		Rizoma	3	0	7
		Rizoma	4		
		Rizoma	5		
		Rizoma + Corona	6		
		Rizoma + Corona	7		
		Rizoma + Corona	8	20	5,2
		Rizoma + Corona	9		
		Rizoma + Corona	10		
		Corona + Yema	11		
		Corona + Yema	12		
		Corona + Yema	13	0	7
		Corona + Yema	14		
		Corona + Yema	15		
4	ÁC. GIBERÉLICO: 500 PPM	Rizoma	1		
		Rizoma	2		
		Rizoma	3	0	7
		Rizoma	4		
		Rizoma	5		
		Rizoma + Corona	6		
		Rizoma + Corona	7		
		Rizoma + Corona	8	0	7
		Rizoma + Corona	9		
		Rizoma + Corona	10		
		Corona + Yema	11		
		Corona + Yema	12		
		Corona + Yema	13	30	7
		Corona + Yema	14		
		Corona + Yema	15		
5	IBA 250 PPM + AC. GIBERÉLICO 250 PPM	Rizoma	1		
		Rizoma	2		
		Rizoma	3	0	7
		Rizoma	4		
		Rizoma	5		
		Rizoma + Corona	6		
		Rizoma + Corona	7		
		Rizoma + Corona	8	0	7
		Rizoma + Corona	9		
		Rizoma + Corona	10		
		Corona + Yema	11	70	5

		Corona + Yema	12		
		Corona + Yema	13		
		Corona + Yema	14		
		Corona + Yema	15		
6	IBA 500 PPM + AC. GIBERÉLICO 500 PPM	Rizoma	1	0	7
		Rizoma	2		
		Rizoma	3		
		Rizoma	4		
		Rizoma	5		
		Rizoma + Corona	6	8	6
		Rizoma + Corona	7		
		Rizoma + Corona	8		
		Rizoma + Corona	9		
		Rizoma + Corona	10		
		Corona + Yema	11	18	6
		Corona + Yema	12		
		Corona + Yema	13		
		Corona + Yema	14		
		Corona + Yema	15		
7	TESTIGO	Rizoma	1	5	5,8
		Rizoma	2		
		Rizoma	3		
		Rizoma	4		
		Rizoma	5		
		Rizoma + Corona	6	20	5
		Rizoma + Corona	7		
		Rizoma + Corona	8		
		Rizoma + Corona	9		
		Rizoma + Corona	10		
		Corona + Yema	11	40	4
		Corona + Yema	12		
		Corona + Yema	13		
		Corona + Yema	14		
		Corona + Yema	15		

CUADRO. Tratamientos y evaluaciones ensayos de propagación vía rizoma, para la variedad Florence N.

N° TraL	Tipo enraizante	Tipo de material	Repetición	FLORENCE NICHOLS	
				1° Med. 22/12/2008	2° Med 27/04/2009

	y concentración (ppm)			Nº Tallos x altura (cm)	Promed. Índice
1	IBA: 250 PPM	Rizoma	1	0	5,4
		Rizoma	2		
		Rizoma	3		
		Rizoma	4		
		Rizoma	5		
		Rizoma + Corona	6	20	3
		Rizoma + Corona	7		
		Rizoma + Corona	8		
		Rizoma + Corona	9		
		Rizoma + Corona	10		
		Corona + Yema	11	75	2
		Corona + Yema	12		
		Corona + Yema	13		
		Corona + Yema	14		
		Corona + Yema	15		
2	IBA: 500 PPM	Rizoma	1	0	5,8
		Rizoma	2		
		Rizoma	3		
		Rizoma	4		
		Rizoma	5		
		Rizoma + Corona	6	12	3,2
		Rizoma + Corona	7		
		Rizoma + Corona	8		
		Rizoma + Corona	9		
		Rizoma + Corona	10		
		Corona + Yema	11	90	2
		Corona + Yema	12		
		Corona + Yema	13		
		Corona + Yema	14		
		Corona + Yema	15		
3	ÁC. GIBERÉLICO: 250 PPM	Rizoma	1	0	7
		Rizoma	2		
		Rizoma	3		
		Rizoma	4		
		Rizoma	5		
		Rizoma + Corona	6	8	6
		Rizoma + Corona	7		
		Rizoma + Corona	8		
		Rizoma + Corona	9		
		Rizoma + Corona	10		
		Corona + Yema	11	0	7



		Corona + Yema	12		
		Corona + Yema	13		
		Corona + Yema	14		
		Corona + Yema	15		
4	<b>ÁC. GIBERÉLICO: 500 PPM</b>	Rizoma	1	0	7
		Rizoma	2		
		Rizoma	3		
		Rizoma	4		
		Rizoma	5		
		Rizoma + Corona	6	30	7
		Rizoma + Corona	7		
		Rizoma + Corona	8		
		Rizoma + Corona	9		
		Rizoma + Corona	10		
		Corona + Yema	11	45	5
		Corona + Yema	12		
		Corona + Yema	13		
		Corona + Yema	14		
		Corona + Yema	15		
5	<b>IBA 250 PPM + AC. GIBERÉLICO 250 PPM</b>	Rizoma	1	0	7
		Rizoma	2		
		Rizoma	3		
		Rizoma	4		
		Rizoma	5		
		Rizoma + Corona	6	30	4
		Rizoma + Corona	7		
		Rizoma + Corona	8		
		Rizoma + Corona	9		
		Rizoma + Corona	10		
		Corona + Yema	11	30	6
		Corona + Yema	12		
		Corona + Yema	13		
		Corona + Yema	14		
		Corona + Yema	15		
6	<b>IBA 500 PPM + AC. GIBERÉLICO 500 PPM</b>	Rizoma	1	0	7
		Rizoma	2		
		Rizoma	3		
		Rizoma	4		
		Rizoma	5	30	7
		Rizoma + Corona	6		
		Rizoma + Corona	7		
		Rizoma + Corona	8		



		Rizoma + Corona	9		
		Rizoma + Corona	10		
		Corona + Yema	11		
		Corona + Yema	12		
		Corona + Yema	13	34	3
		Corona + Yema	14		
		Corona + Yema	15		
7	TESTIGO	Rizoma	1		
		Rizoma	2		
		Rizoma	3	0	6,2
		Rizoma	4		
		Rizoma	5		
		Rizoma + Corona	6		
		Rizoma + Corona	7		
		Rizoma + Corona	8	14	4,4
		Rizoma + Corona	9		
		Rizoma + Corona	10		
		Corona + Yema	11		
		Corona + Yema	12		
		Corona + Yema	13	30	4
		Corona + Yema	14		
		Corona + Yema	15		

Respecto de los resultados obtenidos, en el siguiente Cuadro se presenta un resumen general (promedio de las variedades) del resultado obtenido al multiplicar el número de tallos logrados por la altura promedio alcanzada por ellos y del promedio de los índices de enraizamiento.

Es importante hacer notar que consistentemente en todas las variedades en estudio se encontró una respuesta positiva al uso de IBA en concentraciones de 250 a 500 ppm principalmente sobre material de raíz + corona y corona + yema, lo que confirma los resultados logrados a este respecto en la temporada anterior, tanto en lo referente al efecto de esta fitohormona como en la incidencia del tipo de material sobre el que se trabaja (sólo trozos de raíz ó raíz + corona ó corona + yema). En estos resultados es posible apreciar que el efecto del IBA en la generación de follaje y del enraizamiento es muy superior al testigo, siendo en definitiva este el tratamiento más exitoso para propagar material vegetal de peonías, dadas las evaluaciones a la fecha realizadas.

Respecto al uso de Ac. Giberélico en concentraciones entre 250 y 500 ppm sobre los tres tipos de material utilizado, se pudo observar que aún cuando inicialmente la respuesta en brotación era altamente prometedora, los brotes logrados no se mantuvieron en el tiempo para finalmente senescer, por lo que estos estaban ausentes al momento de la evaluación. En este punto se puede aventurar la hipótesis de que el Ac. Giberélico aún cuando es capaz de inducir la brotación, esta sería sustentada principalmente por las reservas del rizoma que al irse agotando provocarían la senescencia de los brotes al no generarse en forma paralela un enraizamiento suficiente para sustentarla.

Al igual que en temporadas anteriores la respuesta observada a los tratamientos de combinaciones entre IBA y Ac. Giberélico no son prometedoras, aún cuando en primer lugar se aplicó IBA y días después el Ac. Giberélico.

CUADRO. Resumen de Tratamientos, sumatoria de N° de tallos x altura promedio y del Promedio general del índice de enraizamiento para todas las variedades.

N° Trat.	Tipo enraizante y concentración (ppm)	Tipo de material	Sumatoria N° Tallos X Altura	Promedio General Índice Enraiz.
1	IBA: 250 PPM	Rizoma	0	5,1
		Rizoma + Corona	106	3,6
		Corona + Yema	560	2,2
2	IBA: 500 PPM	Rizoma	0	5,4
		Rizoma + Corona	165	4,0
		Corona + Yema	620	2,2
3	ÁC. GIBERÉLICO: 250 PPM	Rizoma	12	6,7
		Rizoma + Corona	75	5,7
		Corona + Yema	105	6,8
4	ÁC. GIBERÉLICO: 500 PPM	Rizoma	0	6,8
		Rizoma + Corona	92	6,6
		Corona + Yema	135	6,3
5	IBA 250 PPM + AC. GIBERÉLICO 250 PPM	Rizoma	0	7,0
		Rizoma + Corona	65	5,7
		Corona + Yema	289	6,0
6	IBA 500 PPM + AC. GIBERÉLICO 500 PPM	Rizoma	0	6,9
		Rizoma + Corona	92	5,8
		Corona + Yema	90	6,0
7	TESTIGO	Rizoma	5	6,3
		Rizoma + Corona	91	4,9
		Corona + Yema	329	3,9

En resumen, las actividades relacionadas con la evaluación de diferentes técnicas de propagación sufrieron algunas modificaciones en su ejecución, principalmente en lo referente a la necesidad, planteada por el agente ejecutor, de implementar durante la primera temporada, dos pre ensayos de propagación, tanto en rizomas como en estacas, lo anterior a objeto de acotar la cantidad de tratamientos a realizar en los ensayos posteriores y debido a los negativos

resultados obtenidos de la propagación vía estacas de tallo. Otra modificación que se introdujo, a medida que se avanzaba con los ensayos en sucesivas temporadas, fue la incorporación de Ác. Giberélico como estimulante de la brotación. Por último y por iniciativa del agente ejecutor, durante la última temporada se procedió a repetir los ensayos de propagación vía rizomas, a objeto de corroborar los resultados alcanzados en temporadas anteriores

**Los antecedentes antes planteados permiten afirmar que consistentemente se obtiene una respuesta positiva en el enraizamiento y brotación de rizomas de peonías al usar Ácido Indol Butírico (IBA) en concentraciones entre 250 y 500 ppm. La respuesta al Ácido Naftalen Acético y a combinaciones de Ácido Indol Butírico y Ácido Naftalen Acético fue escasa. La respuesta al Ac. Giberélico, si bien induce brotación, esta no se mantiene. Existe además una clara incidencia en el índice de enraizamiento del tipo de material, siendo la presencia de corona determinante en la respuesta. No se obtuvieron respuestas positivas al enraizamiento de estacas de tallo en esta especie al ser sometidas a diferentes tratamientos de Ácido Indol Butírico, Ácido Naftalen Acético y Acido Indol Acético. Por último, en referencia a una posible certificación del SAG para TRV, esta se descartó al no existir legislación vigente a este respecto en plantas ornamentales.**

A continuación se muestra una secuencia fotográfica en la que se muestran algunos aspectos relacionados con los ensayos de propagación.





























Cosecha de rizomas Marzo 2010  
(Coral Charm)



- ↓ Las actividades relacionadas a la evaluación de diferentes técnicas para la producción forzada de peonías, se detallan a continuación.

#### **4. Evaluación de diferentes técnicas para la producción forzada**

##### **4.1. Consulta a especialistas**

##### **4.2. Construcción de cámara de frío**

- 4.2.1. Diseño de cámara de frío
- 4.2.2. Contratación de la obra
- 4.2.3. Construcción

##### **4.3. Construcción de sombreaderos**

- 4.3.1. Diseño de sombreaderos
- 4.3.2. Construcción

##### **4.4. Evaluación del cultivo forzado en cámara de frío**

- 4.4.1. Selección de plantas (aportadas por agente ejecut.) a forzar en cámara
- 4.4.2. Levante y lavado de plantas
- 4.4.3. Preparación de sustrato y fumigación
- 4.4.4. Compra de contenedores y bolsas
- 4.4.5. Llenado de contenedores y plantación
- 4.4.6. Ingreso del cultivo en contenedores a cámara
- 4.4.7. Mantenimiento en cámara
- 4.4.8. Retiro del cultivo en contenedores desde cámara
- 4.4.9. Evaluación de producción cultivo forzado en contenedores (sombreadero v/s aire libre)
- 4.4.10. Retiro de sombreadero
- 4.4.11. Cuidado y mantenimiento del cultivo en contenedores en campo

##### **4.5. Evaluación del cultivo bajo sombreadero**

- 4.5.1. Evaluación de producción del cultivo forzado (sombreadero v/s aire libre)
- 4.5.2. Retiro de sombreadero
- 4.5.3. Cuidado y mantenimiento del cultivo en ensayo

##### **4.6. Evaluación del cultivo forzado en cámara de frío segunda temporada**

- 4.6.1. Ingreso del cultivo en contenedores a cámara
- 4.6.2. Mantenimiento en cámara
- 4.6.3. Retiro del cultivo en contenedores desde cámara
- 4.6.4. Evaluación de producción cultivo forzado en contenedores (sombreadero v/s aire libre)
- 4.6.5. Retiro de sombreadero
- 4.6.6. Cuidado y mantenimiento del cultivo en contenedores en campo

- 4.7. Evaluación del cultivo bajo sombreadero segunda temporada
  - 4.7.1. Evaluación de producción del cultivo forzado (sombreadero v/s aire libre)
  - 4.7.2. Retiro de sombreadero
  - 4.7.3. Cuidado y mantención del cultivo en ensayo
  
- 4.8. Evaluación del cultivo forzado en cámara de frío tercera temporada
  - 4.8.1. Ingreso del cultivo en contenedores a cámara
  - 4.8.2. Mantención en cámara
  - 4.8.3. Retiro del cultivo en contenedores desde cámara
  - 4.8.4. Evaluación de producción cultivo forzado en contenedores (sombreadero v/s aire libre)
  - 4.8.5. Retiro de sombreadero
  - 4.8.6. Cuidado y mantención del cultivo en contenedores en campo
  
- 4.9. Evaluación del cultivo bajo sombreadero tercera temporada
  - 4.9.1. Evaluación de producción del cultivo forzado (sombreadero v/s aire libre)
  - 4.9.2. Retiro de sombreadero
  - 4.9.3. Cuidado y mantención del cultivo en ensayo

Respecto a las actividades relacionadas a la **Evaluación de diferentes técnicas para la producción forzada (4.)** esta se desarrolló a lo largo de cuatro temporadas sucesivas que abarcaron los años 2006 a 2009.

Durante la primera temporada (año 2006) se realizaron las siguientes actividades:

- 4.1. Consulta a especialistas
- 4.2. Construcción de cámara de frío
- 4.3. Construcción de sombreaderos
- 4.4. Evaluación del cultivo forzado en cámara de frío
- 4.5. Evaluación del cultivo bajo sombreadero

El desarrollo de dichas actividades se reportará a continuación:

En referencia a la actividad **4.1. Consulta a especialistas**, esta consideró la realización de una extensa revisión bibliográfica producto de la cual se obtuvieron un total de 14 artículos de las fuentes pesquisadas en los cuales se hacía referencia al tema de cultivo forzado en peonías. No obstante lo anterior en ninguno de ellos se establecía una metodología para la producción comercial de peonías herbáceas cultivadas en forma forzada.

Respecto a la **construcción de la cámara de frío (4.2.)** considerada en esta temporada, esta se inició con el diseño de dicha cámara (4.2.1.) la que contempló en primer lugar la definición de la ubicación de esta unidad dentro del predio. En esta decisión se consideró la cercanía a puntos de luz, acceso, control y seguridad. El diseño de la cámara fue desarrollado en conjunto con el Sr. Guillermo Berríos Silva, Ingeniero de proyectos de la empresa Inge Frío S.A. Dicho especialista en tecnología de refrigeración calculó las memorias técnicas requeridas en el diseño, las que fueron presentadas en su debida oportunidad. Producto de lo anterior se diseñaron dos cámaras de frío contiguas de 50 m<sup>2</sup> cada una, de operación independiente (con equipos independientes). La contratación de la obra (4.2.2.) se realizó con la empresa Termosistema Ltda, la que ejecutó la obra (4.2.3.) de acuerdo a las especificaciones y en el tiempo acordado.

Es importante recalcar respecto a la construcción de la cámara de frío, que ésta requirió de la edificación de un galpón de 170 m<sup>2</sup> a objeto de lograr un diseño operativo de dicha unidad. Lo anterior se complementó con la construcción de 70 m<sup>2</sup> de galpón a objeto de armonizar la construcción con la infraestructura de galpón y cámara de frío previamente existente en el predio. Desde luego todo lo anterior fue aporte del agente ejecutor.

Las actividades consideradas para ese año, se continuaban con la **construcción de sombreaderos (4.3.)**, lo que se inició con el diseño de los mismos (4.3.1.) considerando en primer lugar el emplazamiento de dichas estructuras en el predio, lo que se definió en dos sectores contiguos de 200 m<sup>2</sup> cada uno. El primero se concibió para recibir la mitad de los contenedores que serán retirados de las cámaras de frío (700) y el segundo para cubrir 200 plantas de la variedad Sarah Bernahardt, de cinco años de edad, cultivadas en suelo. A tal efecto se procedió a emplazar postes de pino impregnado de apoyo de 3 a 4 pulgadas cada 7 metros, así como esquineros de 4 a 5 pulgadas reforzados mediante anclajes de roble. Esta estructura se coronó con alambre galvanizado tensado y malla rashel negra de 50% de sombra (4.3.2.).

Durante esa temporada se consideraba además la **evaluación del cultivo forzado en cámara de frío (4.4.)** y del **cultivo bajo sombreadero (4.5.)**. En el primer caso se requería de la selección y el levante de 1.400 plantas de las siete variedades consideradas en este proyecto, es decir 200 plantas de cada variedad (**actividades 4.4.1 y 4.4.2.**). Dicho material fue trasladado a un sector del predio con pendiente lo que permitió lavarlo prolijamente con agua corriente. Posterior a ello se procedió a la fumigación de la totalidad de las plantas con una solución preparada en base a fungicida, nematicidas y bioestimulantes. En forma paralela se preparó y fumigó sustrato para así realizar la plantación del material anterior en los contenedores recubiertos con bolsas plásticas (**actividades 4.4.3.; 4.4.4. y 4.4.5.**). Por último se ingresó los contenedores con las plantas a las cámaras de

frio en donde fueron mantenidas a 4°C (**actividades 4.4.6. y 4.4.7.**). Procediéndose al retiro de los contenedores desde cámara (**4.4.8.**) los primeros días de noviembre.

Como se informó en su debida oportunidad, el día 1º de diciembre del año 2006 ocurrió una fuerte y prolongada granizada (45 minutos), lo que ocasionó que la malla cediera en varios puntos, haciendo recomendable el retirarla (**actividades 4.4.10. y 4.5.2.**), modificando lo que estaba inicialmente planificado para el día 22 de diciembre del año 2006. Cabe hacer notar que la presencia de la malla protegió en alguna medida a las plantas que se encontraban a su sombra de los efectos del daño del granizo, no obstante lo anterior, el frágil tejido de los botones florales presentó un visible daño ocasionado por el impacto de pequeños cristales de hielo que traspasaron la malla y que en días posteriores indudablemente provocarían problemas fungosos. Por otra parte, considerando que las plantas de control, es decir, aquellas que se encontraban tanto en contenedores como en el cultivo en suelo, pero al aire libre, sufrieron severos daños, lo que obligó a su desbotone, perdiéndose con ello consecuentemente la contraparte de evaluación del cultivo bajo malla. Lo anterior hizo aconsejable que no se continuaran por esta temporada con las evaluaciones (**4.4.9.**).

Las actividades **4.4.11. y 4.5.3.** Cuidado y mantención del cultivo en contenedores en campo y en ensayo (plantas en suelo), respectivamente, se desarrollaron en términos de lo planificado, ya que se efectuaron los controles sanitarios requeridos por el cultivo, principalmente en términos de aplicaciones preventivas de fungicidas e insecticidas aproximadamente cada 15 días en base a una rotación de productos que consideran Mancozeb, Bravo, Benex, Cercobin y Karate, entre otros.

Respecto a la fertilización se aplicó Nitrato de Potasio y Boro de acuerdo a las recomendaciones técnicas del asesor. El control de malezas se realizó manualmente a todos los contenedores y en la periferia de la planta en el suelo, aplicándose además Glifosato en las entre hileras. Por último, el riego se realizó manualmente en los contenedores y en base al sistema de riego presurizado en las plantas en suelo, aplicándose aproximadamente 3 - 4 litros por contenedor cada 3 días y 7 litros por planta en suelo cada dos días, lo anterior, dependiendo de la apreciación visual de la humedad presente.

Dadas las limitaciones impuestas en esa temporada por el granizo, la evaluación de producción del cultivo forzado en suelo (sombreadero v/s aire libre) (**4.5.1.**) consistió básicamente en el control a fines de noviembre (25-11-06) (antes del granizo) del número de botones, número de tallos y largo de vara promedio (cm) por planta. El retiro anticipado de la malla producto del granizo, impidió determinar la fecha promedio de punto de corte para cada sector ya que posteriormente a la

granizada se procedió a desbotonar todo el cultivo debido al fuerte daño experimentado en los botones y hojas para así evitar ataques de enfermedades fungosas. Se controló el 10% del cultivo tanto bajo sombreadero como al aire libre dada la alta uniformidad apreciada dentro de cada uno de los sectores. Los promedios de la información recolectada se presenta en el Cuadro a continuación.

Cuadro. Promedios de mediciones realizadas en cultivo en suelo bajo sombreadero v/s al aire libre.

<b>Variedad / Variable</b>	<b>N° de botones</b>	<b>N° de tallos</b>	<b>Largo de vara promedio (cm)</b>
<b>Sarah B. Sombreadero</b>	20,6	22,6	118,3
<b>Sarah B. Aire libre</b>	21,2	21,5	99,8

Como se puede apreciar del Cuadro anterior no existe una diferencia apreciable en las variables medidas en los dos sectores bajo estudio, salvo por la mayor altura que alcanzaron las plantas bajo sombreadero.

A pesar de la imposibilidad de contar con mediciones respecto a fechas promedio de puntos de corte para cada sector, debido a los efectos del granizo, apreciaciones visuales hasta antes del 1 de diciembre denotaban un retraso de aproximadamente 12 días del cultivo mantenido bajo malla en comparación al cultivo al aire libre.

Durante la segunda temporada (año 2007) se realizaron las siguientes actividades:

- 4.6. Evaluación del cultivo forzado en cámara de frío segunda temporada.
- 4.7. Evaluación del cultivo bajo sombreadero segunda temporada.

Respecto a la **evaluación del cultivo forzado en cámara de frío segunda temporada (4.6.)** y específicamente respecto al ingreso del cultivo en contenedores a cámara (4.6.1.) este se ejecutó al ingresar la totalidad de los contenedores a las cámaras de frío (1.400). Desde luego se lleva un registro de los contenedores ingresados para lo cual se procedió a identificar numéricamente cada uno de ellos. Por último la **mantención en cámara (4.6.2.)** se inició los primeros días de julio con el encendido de las unidades de frío y su regulación a 4°C. En este punto es importante hacer notar que en la variedad **Mother Choice** que es la más precoz, es decir la que requiere de menos horas frío para romper la dormancia inició su brotación dentro de las cámaras alrededor del día 15 de octubre. Fenómeno similar al anterior fueron presentando las otras variedades más tardías hacia fines del mes de octubre. Dado el escenario anterior y en la medida que las diferentes variedades mostraban indicios de brotación se procedió a retirarlas desde cámara (4.6.3) para ubicarlas en campo (sombreadero o aire libre). Finalizándose el retiro de las variedades desde cámara a comienzos del mes de noviembre (primera semana) del año 2007. Lo anteriormente planteado lleva a pensar que la temperatura de almacenamiento de dichos rizomas debería ser inferior a los 4°C inicialmente estipulados. Se estima que dicha temperatura debería estar en torno a 1°C.

Para la evaluación la producción del cultivo forzado en contenedores (sombreadero v/s aire libre) (4.6.4.), se consideraron las siguientes variables, las que fueron controladas en cada uno de los contenedores en ensayo:

- Tratamiento.
- Variedad.
- Número de tallos (N°).
- Largo de vara promedio (cm.).
- Número de botones cosechados (N°).
- Diámetro de botones (cm.).
- Diámetro de tallos (cm.).
- Fecha promedio de emergencia.
- Fecha promedio de cosecha (punto de corte).

Los promedios obtenidos de la información recopilada se presentan en el siguiente Cuadro.

CUADRO. Evaluaciones de producción del cultivo forzado en contenedores para la temporada 2007.

Condic.	Variedad	Nº Tallos	Largo prom. (cm)	Nº Botones prom. cosech.	Diám. prom. botón (cm)	Diám. prom. tallo (cm)	Fecha Prom. emergencia	Fech. prom. cosech.
Aire Libre	Mother Ch.	10	60	6	3,1	0,7	15/10/2007	20/11/2007
	Festiva M.	12	70	6	3,0	0,6	30/10/2007	01/12/2007
	Inspecteur L.	8	70	3	2,0	0,4	02/11/2007	01/12/2007
	Kansas	8	60	5,0	3,0	0,6	02/11/2007	05/12/2007
	Sarah B.	12	65	4	3,7	0,7	05/11/2007	10/12/2007
	Alexander F	12	65	7	3,6	0,6	04/11/2007	12/12/2007
	Inmaculee	8	50	4	2,5	0,5	06/11/2007	16/12/2007
Sombreadero	Mother Ch.	10	70	6	3,0	0,7	15/10/2007	25/11/2007
	Festiva M.	10	75	5	3,0	0,6	30/10/2007	12/12/2007
	Inspecteur L.	8	75	3	2,2	0,4	02/11/2007	12/12/2007
	Kansas	10	70	5	3,0	0,6	02/11/2007	17/12/2007
	Sarah B.	11	70	4	3,6	0,7	05/11/2007	28/12/2007
	Alexander F	10	70	6	3,5	0,6	04/11/2007	30/12/2007
	Inmaculee	9	60	5	2,5	0,5	06/11/2007	31/12/2007

De la información anterior se puede observar que las plantas en ensayo han presentado un adecuado grado de crecimiento y desarrollo, lográndose un importante retraso de entre 11 y 18 días, para todas las variedades (excepto para la variedad más precoz, Mother's Choice) de las plantas mantenidas en contenedores y posteriormente llevadas a sombreadero frente a las plantas mantenidas en contenedores y posteriormente llevadas al aire libre,

La diferencia anterior alcanza a 36 días (en el caso de Sarah Bernahardt) en la fecha de cosecha del cultivo mantenido en cámara de frío y posteriormente bajo sombreadero respecto a un cultivo equivalente desarrollado en campo. La diferencia anterior del cultivo en cámara de frío, pero mantenido posteriormente al aire libre se reduce a 18 días.

Respecto a la **evaluación del cultivo bajo sombreadero durante esta segunda temporada (4.7.)** se han llevado registros de las siguientes variables (4.7.1.):

- Tratamiento.
- Variedad.
- Número de tallos (N°).
- Largo de vara promedio (cm.).
- Número de botones totales (N°).
- Fecha promedio de emergencia.
- Fecha promedio de cosecha (punto de corte).

Variedad / Tratamiento	N° de tallos	Largo de vara promedio (cm)	N° de botones totales	Fecha Prom. emergencia	Fecha Prom. cosecha
Sarah B. Sombreadero	12	120	11	10-10-2007	15-12-2007
Sarah B. Aire libre	12,5	92	10,5	10-10-2007	22-11-2007

Dada la información antes presentada, se puede concluir que el sombreadero logra un importante retraso en la fecha de cosecha de 23 días (del 22 de noviembre para Sarah Bernahardt al aire libre al 15 de diciembre para la misma variedad bajo sombreadero). Otra observación importante de hacer notar en este punto es que las plantas bajo sombreadero presentan un largo de vara mucho mayor que el de las plantas al aire libre (fenómeno de etiolación). De igual forma las plantas sometidas a sombra presentan una alta incidencia de un botón opaco y mal formado (comúnmente llamado helicóptero), lo que descarta el uso comercial de la malla raschel 50% de sombreadamiento como tecnología para retrasar el punto

de corte. En este aspecto y de acuerdo a lo conversado con el ejecutivo del proyecto, se replanteó para la temporada 2008 el ensayo en idénticas condiciones pero considerando malla aluminizada (Aluminet).

En referencia al retiro del sombreadero (actividades 4.6.5. y 4.7.2.) esta se desarrolló de acuerdo a lo planificado, a fines de enero del 2008 y a fines de diciembre del 2007 respectivamente. Respecto al cuidado y mantención de ambos cultivos (actividades 4.6.6. y 4.7.3.) este se desarrolló de acuerdo a lo planificado en términos del control de plagas y enfermedades, malezas, riego y fertilización.

Durante la tercera temporada (año 2008) se realizaron las siguientes actividades:

4.8. Evaluación del cultivo forzado en cámara de frío tercera temporada.

4.9. Evaluación del cultivo bajo sombreadero tercera temporada.

Respecto a las actividades relacionadas con la **evaluación del cultivo forzado en cámara de frío tercera temporada (4.8.)**, la metodología de trabajo fue básicamente la misma que en las pasadas dos temporadas, procediéndose al ingreso de cada ensayo (aire libre y bajo malla: 700 contenedores de cada uno) a su correspondiente cámara de frío (4.8.1.) y a la mantención de estos en cámara de frío (4.8.2.). A este respecto en esta temporada y debido a lo expuesto anteriormente en referencia de que algunas variedades tempranas rompen el receso dentro de las cámaras, este año se manejó la temperatura al interior de las cámaras a 1°C, en donde se mantuvieron por 82 días comprendidos entre la segunda semana de julio y la última semana de octubre. En este punto es importante hacer notar que la variedad Mother Choice que es la más precoz, es decir la que requiere de menos horas frío para romper la dormancia inició su brotación dentro de las cámaras alrededor del día 22 de octubre. Las restantes variedades en ensayo no rompieron la dormancia al interior de las cámaras. La observación anterior permite concluir que la temperatura de almacenamiento de 1 °C es la adecuada para la mayor parte de las variedades, confirmándose la observación realizada durante la temporada anterior (segunda temporada) de cultivo forzado en cámara de frío respecto a esta variable, ya que en dicha temporada la mayor parte de las variedades rompieron su dormancia al interior de las cámaras de frío al ser mantenidas a 4 °C.

Como se mencionó anteriormente, durante la última semana de octubre se procedió a retirar los contenedores desde cámara (4.8.3) para ubicarlos en campo (sombreadero o aire libre), finalizándose el retiro de las variedades desde cámara a comienzos del mes de noviembre (primera semana) del año 2008. De acuerdo a las observaciones realizadas en terreno, todas las variedades iniciaron su



brotación al mismo tiempo al salir de cámaras de frío, el día 2 de noviembre de 2008.

En referencia a la actividad de evaluación de producción del cultivo forzado en contenedores (sombreadero v/s aire libre) (4.8.4.), las variables consideradas para ser evaluadas en esta temporada son las mismas que en la temporada anterior (2007), presentándose a continuación los promedios de las mediciones realizadas.

Respecto al número de tallos obtenidos bajo las dos condiciones de manejo (aire libre v/s sombreadero) no se presenta una tendencia definida al respecto siendo en promedio similares. Las fechas de cosecha se retrasaron en promedio cinco días bajo condiciones de sombreadero respecto al aire libre, este comparativamente menor retraso respecto a la temporada anterior se debería a condiciones de temperatura ambiente comparativamente mayores del año 2008 respecto del año anterior (2007) y al efecto de la efectiva mantención de la dormancia dentro de las cámaras de frío y la posterior concentración de la fecha de su ruptura de dormancia en todas las variedades, lo que llevó a una mayor concentración de las fechas de cosecha durante esta temporada en comparación a la anterior. Por último, no se aprecian diferencias importantes entre los dos tratamientos para el número de botones y los diámetros de ellos y de sus tallos. Como observación general se debe anotar que en promedio tanto el diámetro del botón como del tallo es comparativamente menor al que se obtiene del cultivo en condiciones de suelo, probablemente debido a la confinación del sistema radicular en un menor volumen de sustrato. Esto último podría ser en alguna medida superado al incorporar una mayor cantidad de sustrato dentro de los contenedores ya que existe espacio suficiente para ello, en este contexto se debe considerar el no incrementar importantemente el peso de los contenedores para su manipulación.

CUADRO. Evaluaciones de producción del cultivo forzado en contenedores.

Condic.	Variedad	Nº Tallos	Largo prom. (cm)	Nº Botones prom. Cosechados	Diámetro prom. botón (cm)	Diámetro prom. tallo (cm)	Fecha emergencia	Fecha prom. cosecha
Aire Libre	Mother Choice	11	60	5,4	3,2	0,6	22/10/2008	10/12/2008
	Festiva Máxima	13,5	60	4,6	3,0	0,5	02/11/2008	12/12/2008
	Inspecteur L.	10,5	80	2,0	2,0	0,3	02/11/2008	10/12/2008
	Kansas	10	60	5,0	3,0	0,4	02/11/2008	13/12/2008
	Sarah B.	12	65	3,0	3,7	0,6	02/11/2008	15/12/2008
	Alexander F	13	65	8,0	3,6	0,6	02/11/2008	17/12/2008
	Inmaculee	10	50	4,6	2,5	0,4	02/11/2008	19/12/2008
Sombreadero	Mother Choice	11	70	5,8	3,1	0,6	22/10/2008	15/12/2008
	Festiva Máxima	11	60	5,3	3,0	0,5	02/11/2008	17/12/2008
	Inspecteur L.	10	85	2,6	2,1	0,3	02/11/2008	17/12/2008
	Kansas	12	75	5,4	3,0	0,4	02/11/2008	18/12/2008
	Sarah B.	12	70	3,0	3,6	0,6	02/11/2008	20/12/2008
	Alexander F	11	60	7,0	3,5	0,6	02/11/2008	22/12/2008
	Inmaculee	11	60	5,3	2,5	0,4	02/11/2008	24/12/2008

Al igual que en la temporada anterior se puede observar que se logró un importante retraso de en promedio 37 días en la fecha promedio de cosecha al comparar el cultivo en contenedor bajo sombreadero v/s el cultivo al aire libre en suelo, como se muestra en el siguiente Cuadro. Dicha diferencia se reduce a 32 días al compararlo con un cultivo en contenedor al aire libre.

CUADRO. Diferencia en días entre la fecha de cosecha promedio del cultivo en suelo al aire libre y del cultivo en contenedor bajo sombreadero por variedad.

Variedad	Fecha cosecha aire libre suelo	Fecha cosecha contenedor sombreadero	Diferencia (días)
Mother Choice	01/11/2008	15/12/2008	44
Festiva Máxima	09/11/2008	17/12/2008	38
Inspecteur L.	01/11/2008	17/12/2008	46
Kansas	10/11/2008	18/12/2008	38
Sarah B.	14/11/2008	20/12/2008	36
Alexander F	16/11/2008	22/12/2008	36
Inmaculee	01/12/2008	24/12/2008	23
		<b>Promedio</b>	<b>37</b>

Por último en referencia al retiro del sombreadero (4.8.5.) este se desarrolló de acuerdo a lo planificado, a fines de enero del año 2009. Respecto al cuidado y mantención del cultivo en contenedores en campo (4.8.6.), este se desarrolló de acuerdo a lo planificado en términos del control de plagas y enfermedades, malezas, riego y fertilización, al igual que en temporadas anteriores.

Respecto a las actividades relacionadas a la **evaluación del cultivo bajo sombreadero tercera temporada (4.9.)** y a la luz de los resultados obtenidos durante la segunda temporada de evaluación del cultivo (en términos de que la malla rashel negra 50% aún cuando producía un retraso de 23 días respecto a la fecha de cosecha de la variedad al aire libre, afectaba importantemente la calidad de la vara en términos de botones mal formados, opacos y varas etioladas) llevó a tomar la decisión de emplear malla aluminizada 50% para la temporada 2008, la que se instaló a fines de septiembre sobre el sistema de emparronado que sustenta la malla de protección antigranizo actual del cultivo sobre una superficie aproximada de 800 plantas en producción comercial de la variedad Sarah Bernahardt, de las cuales fueron evaluadas 200 plantas ubicadas al centro del ensayo para evitar el efecto borde. Como grupo testigo se consideraron 200 plantas de igual variedad y edad contiguas a las anteriores, las que desde luego no presentaban ninguna cobertura de malla aparte de la antigranizo.

Las evaluaciones realizadas sobre dicho material en esta tercera temporada de ensayos (4.9.1.) consideraron idénticas variables a las de la temporada anterior y se presentan en el siguiente Cuadro.

CUADRO. Evaluaciones de producción del cultivo forzado en suelo.

Variedad / Tratamiento	N° de tallos	Largo de vara promedio (cm)	N° de botones totales	Fecha Prom. emergencia	Fecha Prom. cosecha
Sarah B / Aire libre	15	75	7	01/10/2008	14/11/2008
Sarah B / Sombreadero Aluminet	20	85	12	01/10/2008	25/11/2008
				<b>Diferencia</b>	<b>11</b>

Respecto a los resultados obtenidos durante esta tercera temporada, en el Cuadro anterior se puede apreciar que el cultivo forzado bajo malla aluminet presentó una mayor cantidad de tallos totales, botones florales y largo de vara, mostrando además un retraso de 11 días respecto a la fecha promedio de cosecha del cultivo al aire libre. La observación comparativa de ambos cultivos arroja buenas calidades de botón y grosores de varas, el cultivo bajo malla presenta comparativamente mayor follaje y vigor que el cultivo al aire libre. Lo anterior constituye un importante aporte en términos de retrasar cultivos comerciales ya establecidos en suelo. Indudablemente el efecto que se podría esperar en variedades más tardías que Sarah Bernahardt, como es Inmaculee y Dr. Alexander Fleming, podría ser estudiado en una próxima temporada.

En lo referente al retiro de sombreadero (4.9.2.) este se realizó de acuerdo a lo planificado a fines del mes de diciembre del año 2008. Respecto al cuidado y mantención de ambos cultivos (4.9.3.) este se desarrolló de acuerdo a lo programado en términos del control de plagas y enfermedades, malezas, riego y fertilización, siendo desde luego idéntico para el tratamiento y el testigo.

Durante la cuarta temporada (año 2009) se realizaron las siguientes actividades:

Durante el año 2009 y a pesar de no haberse comprometido en la formulación del proyecto original para esta temporada la realización de ensayos de cultivo forzado, se tomó la decisión de realizar durante esta temporada una nueva evaluación del cultivo forzado en cámara de frío, a la luz de los resultados obtenidos a la fecha.

A continuación se detalla la metodología seguida en dicha actividad.

En referencia al material seleccionado para ser ingresado a cámara de frío, se decidió el trabajar solamente con aquellas variedades más tardías específicamente Sarah Bernahardt, Dr. Alexander Fleming e Inmaculee, las que en la temporada anterior mostraron fechas promedio de cosecha entre el 20 y el 24 de diciembre al ser mantenidas bajo sombreadero con malla aluminet.

Se ingresaron a cámara un total de 200 plantas en contenedores de cada una de tres variedades anteriores, es decir, un total de 600 plantas. En referencia a la fecha de ingreso, durante esta temporada, esta se pospuso para la primera semana de septiembre, a diferencia de temporadas anteriores en donde se ingresaba con el material a cámara a mediados del mes de julio. La decisión anterior se tomó en base a las comparativamente bajas temperaturas que se dieron durante el año 2009 en comparación a años anteriores, lo que en términos generales provocó un retraso en la brotación y por ende en la cosecha de peonías en la zona sur del país. Aprovechando la condición anterior y a efectos de ahorrar recursos, se tomó la decisión antes mencionada. Desde luego y en base a la experiencia de años anteriores, la temperatura de mantención en cámara se fijó en 1°C, lo que permitió que la totalidad de las plantas mantenidas en cámara permanecieran en estado de dormancia, no presentándose el problema antes detectado de brotación dentro de cámara.

Aprovechando por una parte la experiencia de años anteriores en términos de que la brotación se inicia inmediatamente retirados los contenedores desde cámara de frío y de que el período que transcurre entre el inicio de la brotación y la fecha promedio de punto de corte para esas variedades es de entre 48 y 52 días y por otra parte, de que la fecha ideal para comercializar varas de peonías es durante la primera semana de Febrero, pensando en la alta demanda esperada para el 14 de Febrero (San Valentín), se tomó la decisión de retirar los contenedores desde cámara el 17 de Diciembre a objeto de tener punto de corte durante la primera semana de Febrero. Desde luego el retiro de la totalidad de los contenedores se realizó al sector habilitado con cobertura tanto de malla antigranizo como de malla aluminet.

Respecto a los resultados obtenidos durante esta temporada, en el siguiente Cuadro se muestran las principales variables controladas.

CUADRO. Evaluaciones de producción del cultivo forzado en contenedores durante el año 2009.

Condic.	Variedad	Nº Tallos	Largo prom. (cm)	Nº Botones prom. Cosechados	Diámetro prom. botón (cm)	Diámetro prom. tallo (cm)	Fecha emergencia	Fecha prom. cosecha	Días emerg. a cosecha
Sombreadero	Sarah B.	12	87	2,0	2,8	0,6	17/12/2009	08/02/2010	53
	Alexander F	18	94	10,0	3,0	0,6	17/12/2009	10/02/2010	55
	Inmaculee	12	64	8,0	2,5	0,4	17/12/2009	12/02/2010	57

De los datos presentados anteriormente, se puede concluir que las variedades más promisorias son indudablemente Dr. Alexander Fleming e Inmaculee, ya que son las más productivas (en términos de número de botones cosechados). La variedad Sarah Bernahardt presenta un bajo número de botones florales en relación al número de tallos presentes (aborto del botón en sus primeros estados de desarrollo).

Por otra parte, la calidad de las varas de las variedades Dr. Alexander Fleming e Inmaculee es la adecuada tanto por su largo como por su diámetro al ser este suficiente para soportar botones de diámetro comercial. Dadas las comparativamente bajas temperaturas de esta temporada de crecimiento frente a la anterior, se produjo un incremento de cinco días en promedio en el período transcurrido entre la fecha de emergencia y la fecha promedio de cosecha.

Lo anteriormente expuesto se ve refrendado por el hecho de que una muestra de las varas cosechadas este año fue entregada al Sr. Jorge González Garay de la empresa FLORAUSTRAL LTDA para ser presentadas en la Feria World Floral Expo Miami - 2010, realizada entre el 9 y el 11 de marzo del presente año en esa ciudad, en donde fue el único stand con peonías, ganándose al premio al mejor productor con un tercer lugar o bronce, entre 80 productores.

Por último, un análisis de costo/beneficio estimado para la producción forzada de peonías en cámara de frío, permite definir un costo directo total de producción de \$1.631.103.- (Cuadro: Costos ensayos producción forzada en contenedores) siendo indudablemente la electricidad el insumo más incidente (\$1.156.667.-). El costo unitario por planta, considerando un total de 1.400 plantas (o contenedores) alcanza a \$1.165.- Lo anterior si es llevado a un costo unitario por vara, considerando nueve varas en promedio por contenedor, alcanza a \$129/vara. Por

otra parte, aún cuando dichas varas en esta temporada no se exportaron, estas fueron vendidas en mercado nacional a un promedio de \$800, lo que en términos de costo/beneficio entrega un total de \$671/vara.

CUADRO: Costos ensayos producción forzada (Contenedores).

Ítem	Insumo	Valorización económica			
		Unidad medida	Cantidad	Costo Unitario (\$)	Costo Total (\$)
<b>Labores</b>					
Cámara de frío					
Ingreso a cámara	Mano de obra	J/H	15	5.000	75.000
Mantenión en cámara	Mano de obra	J/H	5	5.000	25.000
	Electricidad	KW/Hr	7.504	154,14	1.156.667
Retiro de cámara	Mano de obra	J/H	18	5.000	90.000
Matención en campo					
Riego	Mano de obra	J/H	22	5.000	110.000
Fertilización	Mano de obra	J/H	1,5	5.000	7.500
	Super Fosfato Triple	Unidad	63	314	19.782
Control Fitosanitario y bioestimulantes	Mano de obra	J/H	4,5	5.000	22.500
	Mancozeb	Kg	1,35	2.005	2.707
	Cercobin	Kg	0,27	10.900	2.943
	Benex	Kg	0,3	7.380	2.214
	Bravo	Lt	0,18	9.637	1.735
	Karate	Lt	0,084	27.549	2.314
	Fartum	Lt	0,72	3.808	2.742
Aporca y control de malezas	Mano de obra	J/H	22	5.000	110.000
<b>Total</b>					<b>1.631.103</b>

En resumen, las actividades relacionadas con la evaluación de diferentes técnicas para la producción forzada, sufrieron pocas modificaciones en relación a lo inicialmente programado. Dichas modificaciones dicen relación con la necesidad de construir 240 m<sup>2</sup> de galpones para cobijar las cámaras, tarea que asumió el agente ejecutor en su totalidad. Otra modificación dice relación con la temperatura de almacenamiento de los contenedores dentro de las cámaras, la que se modificó de 4°C a 1°C, a efectos de impedir la brotación de las plantas al interior de las cámaras, de igual forma se dejó de utilizar la malla rashel 50% para reemplazarla por malla aluminet 50%. La tercera modificación surgida está relacionada con el fuerte y prolongado granizo que ocurrió durante la primera temporada de ensayos, lo que obligó a suspender las evaluaciones por esa temporada. Por último y por iniciativa del agente ejecutor, en la última temporada se repitieron los ensayos a efectos de corroborar los resultados obtenidos en temporadas anteriores.



**Los antecedentes antes planteados permiten afirmar que consistentemente se logra un importante retraso (alrededor de 37 o más días) en la fecha de punto de corte de peonías mantenidas en cámara de frío a 1°C y posteriormente cultivadas bajo malla aluminet 50%, frente a un cultivo equivalente al aire libre. De igual forma se logra un retraso significativo (alrededor de 11 días) al desarrollar el cultivo en campo bajo la misma malla en comparación al mismo cultivo al aire libre, obteniéndose una calidad comercial adecuada. El desarrollo del cultivo bajo malla rashed negra 50% produce una vara sin calidad comercial**

**Por último, un análisis de costo/beneficio estimado para la producción forzada de peonías en cámara de frío permite concluir que esta es una interesante alternativa a implementar.**

A continuación se muestra una secuencia fotográfica en la que se muestran algunos aspectos relacionados con el cultivo forzado.











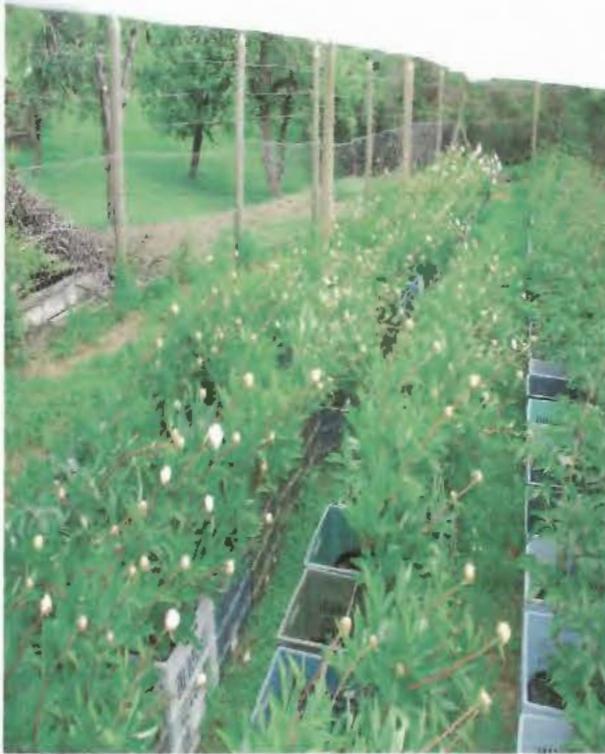




















14 de Febrero de 2010



#### 4.- DIFUSIÓN DE LOS RESULTADOS.

Las actividades asociadas a la difusión de resultados, comprendieron básicamente la realización de dos días de campo en los meses de enero de los años 2008 y 2009. Una actividad similar a las anteriores pero realizada en enero del presente año, correspondió a la ejecución del seminario final.

La difusión de los días de campo y seminario fue coordinada con las instancias de difusión de FIA y contactos propios. Para ello se enviaron invitaciones ( Anexo), con la debida anticipación, por correo electrónico a la totalidad de los posibles agentes interesados en asistir, indicando en ella la fecha, lugar de realización y planos de acceso.

El formato de realización de las actividades anteriores, consistió básicamente y en primer lugar en la exposición detallada de todas las actividades, metodologías y principales logros obtenidos a la fecha, por parte de la contraparte ejecutora, la coordinadora general y el asesor técnico permanente. Después de cada presentación se respondieron consultas y dudas de los asistentes.

En segundo lugar, se visitaron en terreno los ensayos realizados en donde se explicó detalladamente los problemas enfrentados y logros obtenidos, en estas oportunidades se produjo normalmente un interesante intercambio de ideas y opiniones entre los asistentes. Por último todas las actividades terminaron con un almuerzo de convivencia.

Los temas expuestos y sus expositores se detallan en el siguiente Cuadro:

<b>Expositor</b>	<b>Temas tratados</b>	<b>Vinculación</b>
Sr. Alejandro De Kartzow	Presentación General del Proyecto	Agente Contraparte o Ejecutor
Sr. Alejandro Montesinos	Plantel Madre (variedades y manejos fitosanitarios)	Asesor del Proyecto
Srta. Ana Victoria Quijada	Nemátodos, Propagación y Cultivo Forzado	Coordinadora Gral. Del Proyecto

A los eventos asistieron alrededor de 30 personas dentro de los cuales se cuentan a productores individuales, de la Asociación Nacional, organizaciones gubernamentales (INDAP, SAG) y profesionales y técnicos interesados. Adjunto, en Anexo, se presenta el listado de algunos de los asistentes registrados.

En la siguiente secuencia fotográfica se presentan algunos aspectos de la mencionada actividad.



GOBIERNO DE CHILE  
FUNDACIÓN PARA LA  
INNOVACIÓN AGRARIA





## 5.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Los antecedentes antes presentados permiten llegar a las siguientes conclusiones:

- El correcto diseño y construcción de los invernaderos posibilitaron contar con estructuras resistentes a las condiciones climáticas imperantes lo que permitió el desarrollo de un plantel madre de plantas de peonías.
- La formación de un plantel madre de plantas de peonías fue exitosa, tanto en términos agronómicos, dado por el establecimiento de la totalidad de las variedades seleccionadas como comercialmente promisorias, como fitosanitarios, dado por la ausencia de enfermedades y plagas. Pudiéndose afirmar que este está libre de nemátodos (*Meloidogyne hapla*) y virus (TRV).
- La intensidad de cosecha anual para mantener el material vegetal del plantel madre debería ser de entre el 40 a 50% (medido como diámetro de corona y número de yemas). La tasa de propagación efectiva lograda es de 4 plantas hijas, por temporada, por cada planta del plantel madre cosechada.
- El tratamiento por inmersión en Namacur 240 CS es el que logra un mejor control sobre el nemátodo en rizomas de peonías, sin afectar el vigor de la planta.
- Se obtiene una respuesta positiva en el enraizamiento y brotación de rizomas de peonías al usar Ácido Indol Butírico (IBA) en concentraciones entre 250 y 500 ppm. La respuesta al Ácido Naftalen Acético y a combinaciones de Ácido Indol Butírico y Ácido Naftalen Acético es escasa. La respuesta al Ac. Giberélico, si bien induce brotación, esta no se mantiene en el tiempo. Existe además una clara incidencia en el índice de enraizamiento del tipo de material, siendo la presencia de corona determinante en la respuesta al enraizamiento. No se obtuvieron respuestas positivas al enraizamiento de estacas de tallo en esta especie al ser sometidas a diferentes tratamientos de Ácido Indol Butírico, Ácido Naftalen Acético y Acido Indol Acético.
- Se logra un importante retraso (alrededor de 37 días) en la fecha de punto de corte de peonías mantenidas en cámara de frío a 1°C y posteriormente cultivadas bajo malla aluminet 50%, frente a un cultivo equivalente al aire libre. De igual forma se logra un retraso significativo (alrededor de 11 días)



al desarrollar el cultivo en campo bajo la misma malla en comparación al mismo cultivo al aire libre, obteniéndose una calidad comercial adecuada. El desarrollo del cultivo bajo malla rashel negra 50% produce una vara sin calidad comercial. Un análisis de costo/beneficio estimado para la producción forzada de peonías en cámara de frío permite concluir que esta es una interesante alternativa a implementar.

Las recomendaciones generales que se pueden realizar a la luz de los antecedentes hasta aquí presentados, dicen relación con:

- Mantener e incrementar la cantidad y variedad de plantas de alto valor comercial en el plantel madre, a objeto de poder satisfacer la demanda interna tanto propia como de terceros por plantas de peonías de lata calidad agronómica y fitosanitaria, transadas en operaciones comerciales de bajo riesgo.
- Establecer como una práctica permanente de manejo en la división de rizomas el uso del nematicida Nematicur.
- Perfeccionar la metodología de cosecha del plantel madre y propagación del material obtenido en base a enraizantes para llevarlos a una escala comercial.
- Centrar el forzamiento del cultivo en variedades tardías, como Dr. Alexander Fleming e Inmaculee.

Por último, es importante recalcar que la continua búsqueda de la innovación en los procesos productivos de esta industria será indudablemente el pilar que sostendrá su competitividad futura.



## 6.- BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

ALBERS, M; KUNNEMAN, B. 1992. Micropopagation of paeonia. *Acta Horticulturæ* 314. pp 85-92.

ALLEMAND, P. 2001. Propagation of herbaceous peonies. Le Nard, M y Allemand, P. Bases fisiológicas para el cultivo de flores bulbosas. Apuntes curso. INIA-FIA. Trailanqui, Temuco. s/p.

BARZILAY, A; ZEMAH, H; KAMENESTKY, R y RAN, I. 2002. Annual life cycle and floral development of "Sarah Bernhardt" peony in Israel. *Hortscience: a publication of the American society of horticultural science*. Vol 37:N°2, 300 – 303 pp.

BUCHHEIM, J; BURKHART, L; AND MEYER, M. 1993. Effects of exogenous gibberellic acid, abscisic acid, and benzylaminopurine on epicotyl dormancy of cultures herbaceous peony embryos.

BYRNE, T; AND HALEVY, A. 1986. Forcing herbaceous peonies. *Journal of American society of horticultural science*. Vol 11 n° (3): 379 – 383 pp.

EVANS, M; ANDERSON, N; AND WILKINS, H. 1990. temperature and GA<sub>3</sub> effects on emergence and flowering of potted *Paeonia lactiflora*. *Hortscience a publication of the American society for horticultural science*. Vol 25: n° 8. 923 – 924 pp.

FEARNLEY – WHITTINSGTALL, J. 1999. Peonies. The imperial flower. Weidenfeld and Nocolson. Londres. 384 p.

HALEVY 1999, H. 1999. Ornamentals: Were diversity is king. The Israeli experience. IN: J Janick (ed). *Perspectives on new crops and new uses*. ASHS Press. Alexandria, VA. pp. 404 –406.

HALEVY, A; LEVI, M; COHEN, M and NAOR, V. 2002. Evaluation of methods for flowering advancement of herbaceous peonies. *Hortscience: a publication of the American society for horticultural science*. Vol 37: n°6. 885 – 889 pp.

HARDING, A. 1995. The peony. Sagapress, Inc. Timber Press, Inc. Portland, Oregon, U.S.A. 145 p.

- HARTMAN, H y KESTER, D. 1995. Propagación de Plantas. Principios y Prácticas. México, D.F., Editorial Continental. 760 p.
- HOSOKI, T; ANDO, M; KUBARA, T; HAMADA, M; AND ITAMI, M. 1989. In vitro propagation of herbaceous peony (*Paeonia lactiflora* Pall) by a longitudinal shoot – split method. *Plant Cell Reports* 8 (4): 243-246.
- MALEK, R. 1974. Control of *Meloidogyne* hapla on peony by chemical bare-root dip. *Plant disease reporter*, november 1974. Vol 58 N° 11.
- PAGE , M. 1997. Peonies. The gardener's guide to growing. Timber Press, Inc. Portland, Oregon, U.S.A. 160 p.
- ROGERS, A. 1995. Peonies. Timber Press, Inc. Portland, Oregon, U.S.A. 296 p.
- ROGERS, A. 2000. Peonies. Timber Press, Inc. Portland, Oregon, U.S.A. 296 p.
- SÁEZ, 2000. Seminario: Peonías: Experiencias productivas, tecnología de cultivo y mercado. Fundación para la Innovación Agraria. Documento resumen. 83 p.
- SALISBURY, F; Y ROSS, C. 1994. Fisiología vegetal. Grupo Editorial Iberoamericana. México.
- SCHMITT, D; NORTON, D AND HINZ, P. 1974. Control of *Meloidogyne* hapla on peony. *Plant Disease Reporter*. Vol 58 N° 9, 860-864.
- STIENSTRA, W; AND PFLEGER, F. 1975. Diseases of peony. Agricultural Extension Service. University of Minnesota. *Plant Pathology Fact Sheet* N° 10.
- STEVENS, A. 1997. Field grown cut flowers. A practical guide and sourcebook. Avatar's World, Edgerton, Wisconsin. 392 p.
- WILKINS, H; AND HALEVY, A. 1985. Handbook of flowering. Vol 4 CRC Press, Florida, United States. pp. 2-10.



## 7.- ANEXOS.

### **Índice de Anexos.**

- Anexo 1: Ficha datos personales.
- Anexo 2: Ficha datos organización.
- Anexo 3: Invitación actividades de difusión.
- Anexo 4: Fichas de asistencia a días de campo.

## ANEXO 1 : FICHA DATOS PERSONALES

### FICHA REPRESENTANTE(S) LEGAL(ES)

<b>Tipo de actor en el Proyecto (A)</b>	Representante legal del agente postulante o ejecutor		
<b>Nombres</b>	Alejandro Cristián		
<b>Apellido Paterno</b>	De Kartzow		
<b>Apellido Materno</b>	García		
<b>RUT Personal</b>			
<b>Nombre de la Organización o Institución donde trabaja</b>	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso		
<b>RUT de la Organización</b>	81.669-200-8		
<b>Tipo de Organización</b>	Pública	<input checked="" type="checkbox"/>	Privada
<b>Cargo o actividad que desarrolla en ella</b>	Profesor universitario		
<b>Dirección (laboral)</b>	Calle San Fansisco s/n, La Palma, Quillota.		
<b>País</b>	Chile		
<b>Región</b>	Quinta		
<b>Ciudad o Comuna</b>	Quillota		
<b>Fono</b>	32-274542		
<b>Fax</b>	32-274542		
<b>Celular</b>	09-7996088 / 09-1612768		
<b>Email</b>	adekartzow@vtr.net		
<b>Web</b>			
<b>Género</b>	Masculino	<input checked="" type="checkbox"/>	Femenino
<b>Etnia (B)</b>	Sin clasificar		
<b>Tipo (C)</b>	Profesional y Productor individual pequeño		

(A), (B), (C): Ver notas al final de este anexo

(Se deberá repetir esta información tantas veces como números de representantes legales participen)



GOBIERNO DE CHILE  
FUNDACIÓN PARA LA  
INNOVACIÓN AGRARIA

## FICHA COORDINADORES Y EQUIPO TÉCNICO

<b>Tipo de actor en el Proyecto (A)</b>	Coordinador principal		
<b>Nombres</b>	Ana Victoria		
<b>Apellido Paterno</b>	Quijada		
<b>Apellido Materno</b>	Bannura		
<b>RUT Personal</b>			
<b>Nombre de la Organización o Institución donde trabaja</b>	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso		
<b>RUT de la Organización</b>	81.669.200-8		
<b>Tipo de Organización</b>	Pública	<input checked="" type="checkbox"/>	Privada
<b>Cargo o actividad que desarrolla en ella</b>	Profesor ayudante e Investigador asociado		
<b>Profesión</b>	Ingeniero Agrónomo		
<b>Especialidad</b>	Investigación, proyectos y docencia área de administración y formulación y evaluación de proyectos		
<b>Dirección (laboral)</b>	Calle San Francisco s/n, La Palma, Quillota		
<b>País</b>	Chile		
<b>Región</b>	Quinta		
<b>Ciudad o Comuna</b>	Quillota		
<b>Fono</b>	32-274542		
<b>Fax</b>	32-274542		
<b>Celular</b>	09-7996093 / 08-5009592		
<b>Email</b>	<a href="mailto:ana.quijada@vtr.net">ana.quijada@vtr.net</a>		
<b>Web</b>			
<b>Género</b>	Masculino	<input type="checkbox"/>	Femenino
<b>Etnia (B)</b>	Sin clasificar		
<b>Tipo (C)</b>	Profesional		



GOBIERNO DE CHILE  
FUNDACIÓN PARA LA  
INNOVACIÓN AGRARIA

<b>Tipo de actor en el Proyecto (A)</b>	Coordinador alterno		
<b>Nombres</b>	Alejandro Cristián		
<b>Apellido Paterno</b>	De Kartzow		
<b>Apellido Materno</b>	García		
<b>RUT Personal</b>			
<b>Nombre de la Organización o Institución donde trabaja</b>	Pontificia Universidad Católica de Valparaíso		
<b>RUT de la Organización</b>	81.669.200-8		
<b>Tipo de Organización</b>	Pública	<input checked="" type="checkbox"/>	Privada
<b>Cargo o actividad que desarrolla en ella</b>	Profesor universitario y Director de la Estación Experimental "La Palma"		
<b>Profesión</b>	Ingeniero agrónomo		
<b>Especialidad</b>	Ciencias empresariales		
<b>Dirección (laboral)</b>	Calle San Francisco s/n, La Palma		
<b>País</b>	Chile		
<b>Región</b>	Quinta		
<b>Ciudad o Comuna</b>	Quillota		
<b>Fono</b>	32-274542		
<b>Fax</b>	32-274542		
<b>Celular</b>	09-7996088 / 09-1612768		
<b>Email</b>	adekartzow@vtr.net		
<b>Web</b>			
<b>Género</b>	Masculino	<input checked="" type="checkbox"/>	Femenino
<b>Etnia (B)</b>	Sin clasificar		
<b>Tipo (C)</b>	Profesional y Productor individual pequeño		



GOBIERNO DE CHILE  
FUNDACIÓN PARA LA  
INNOVACIÓN AGRARIA

<b>Tipo de actor en el Proyecto (A)</b>	Equipo técnico		
<b>Nombres</b>	Alejandro		
<b>Apellido Paterno</b>	Montesinos		
<b>Apellido Materno</b>	Vásquez		
<b>RUT Personal</b>			
<b>Nombre de la Organización o Institución donde trabaja</b>			
<b>RUT de la Organización</b>			
<b>Tipo de Organización</b>	Pública	<input type="checkbox"/>	Privada <input checked="" type="checkbox"/>
<b>Cargo o actividad que desarrolla en ella</b>	Floricultura e investigación		
<b>Profesión</b>	Ingeniero agrónomo		
<b>Especialidad</b>	Floricultura		
<b>Dirección (laboral)</b>	Parcela El Huape, Osorno.		
<b>País</b>	Chile		
<b>Región</b>	Décima.		
<b>Ciudad o Comuna</b>	Décima.		
<b>Fono</b>			
<b>Fax</b>	64-970109		
<b>Celular</b>	9-7995207		
<b>Email</b>	montesinos.alejandro@gmail.com		
<b>Web</b>			
<b>Género</b>	Masculino	<input checked="" type="checkbox"/>	Femenino <input type="checkbox"/>
<b>Etnia (B)</b>	Sin clasificar		
<b>Tipo (C)</b>	Profesional		



## FICHA PARTICIPANTES O BENEFICIARIOS DIRECTOS

<b>Tipo de actor en el Proyecto (A)</b>	Beneficiario directo		
<b>Nombres</b>	Carlos Alberto		
<b>Apellido Paterno</b>	Guzmán		
<b>Apellido Materno</b>	Ugalde		
<b>RUT Personal</b>			
<b>Nombre de la Organización o Institución donde trabaja</b>	Asociación de productores paeonias de Chile A.G.		
<b>RUT de la Organización</b>	Por definir		
<b>Tipo de Organización</b>	<input type="checkbox"/> Pública	<input type="checkbox"/> Privada	<input checked="" type="checkbox"/>
<b>Cargo o actividad que desarrolla en ella</b>	Presidente de la asociación de productores		
<b>Profesión</b>	Técnico agrícola		
<b>Especialidad</b>			
<b>Dirección (laboral)</b>			
<b>País</b>	Chile		
<b>Región</b>	Décima		
<b>Ciudad o Comuna</b>	Osorno		
<b>Fono</b>			
<b>Fax</b>			
<b>Celular</b>			
<b>Email</b>	peoniasdechileag@gmail.com		
<b>Web</b>			
<b>Género</b>	<input type="checkbox"/> Masculino	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Femenino
<b>Etnia (B)</b>	Sin clasificar		
<b>Tipo (C)</b>	Técnico		

## ANEXO 2 : FICHA DATOS ORGANIZACIÓN

### FICHA AGENTES POSTULANTES Y ASOCIADOS

<b>Tipo de actor en el Proyecto (D)</b>	Agente postulante o ejecutor		
<b>Nombre de la organización, institución o empresa</b>	Parcela Trapihue Santa Clara de Propiedad del Sr. Alejandro De Kartzow G.		
<b>RUT de la Organización</b>			
<b>Tipo de Organización</b>	Pública	Privada	X
<b>Dirección</b>	Parcela Trapihue Santa Clara, Comuna de Río Bueno		
<b>País</b>	Chile		
<b>Región</b>	Décima		
<b>Ciudad o Comuna</b>	Río Bueno		
<b>Fono</b>	09-7996088		
<b>Fax</b>			
<b>Email</b>	adekartzow@vtr.net		
<b>Web</b>			
<b>Tipo entidad (E)</b>	Empresas productivas y/o de procesamiento		



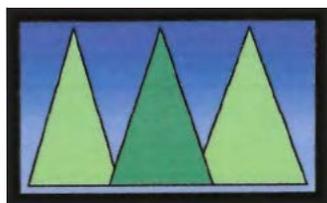
GOBIERNO DE CHILE  
FUNDACIÓN PARA LA  
INNOVACIÓN AGRARIA

## FICHA ORGANIZACIONES PARTICIPANTES O BENEFICIARIOS DIRECTOS

<b>Tipo de actor en el Proyecto (D)</b>	Beneficiario directo: Asociación de productores		
<b>Nombre de la organización, institución o empresa</b>	Organización o Asociación de productores paeonias de Chile A.G.		
<b>RUT de la Organización</b>	Por definir		
<b>Tipo de Organización</b>	Pública	<input type="checkbox"/>	Privada <input checked="" type="checkbox"/>
<b>Dirección</b>	Por definir		
<b>País</b>	Chile		
<b>Región</b>	Décima		
<b>Ciudad o Comuna</b>	Osorno		
<b>Fono</b>	02-1964148		
<b>Fax</b>			
<b>Email</b>	peoniasdechileag@gmail.com		
<b>Web</b>			
<b>Tipo entidad (E)</b>	Organización o asociación de productores pequeños / Empresas productivas y/o de procesamiento		

## ANEXO 3.

Se ha convocado al siguiente día de campo:



**Agrícola Santa Clara**  
Grower & Nursery



GOBIERNO DE CHILE  
FUNDACION PARA LA  
INNOVACION AGRARIA

**Ana Victoria Quijada Bannura**, coordinadora del Proyecto de Innovación “**Mejoramiento de la Oferta y Calidad de Plantas de Vivero de Peonías (*Paeonia lactiflora*) y Producción Forzada de Flores en la X Región de Chile**”, y la Fundación para la Innovación Agraria, FIA, saludan atentamente a Usted y tienen el agrado de invitarle a un día de campo, el cual se desarrollará el **día viernes 30 de enero de 2009 a las 9:30 A.M.** en el predio Santa Clara de la comuna de Río Bueno. (En el km 4 del camino que une Crucero con Trapi) (Ver mapa detalle).

Para una mejor organización de esta actividad le rogamos confirmar su asistencia.

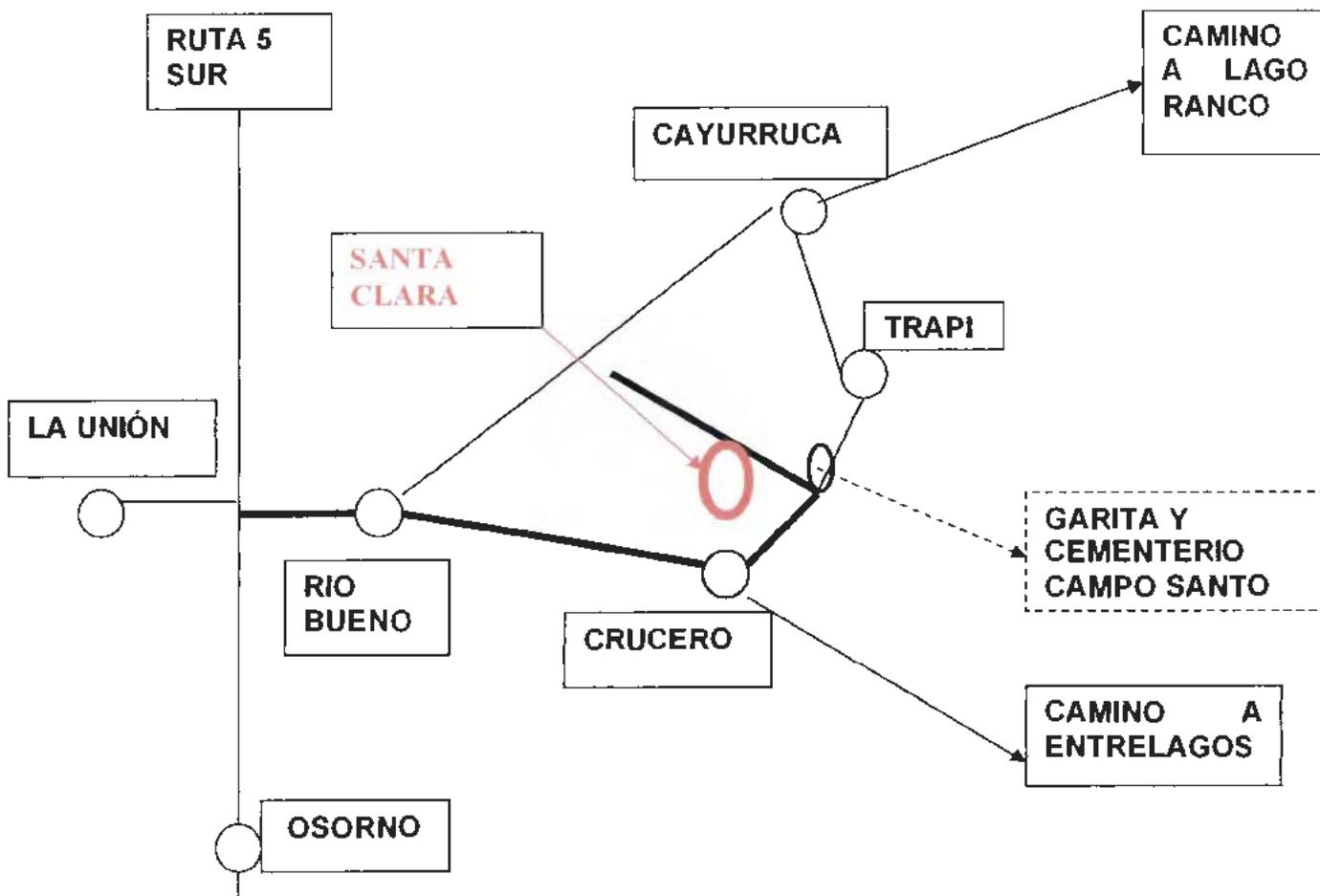
Río Bueno, enero 2009.

Confirmaciones y/o consultas al mail: [ana.quijada@vtr.net](mailto:ana.quijada@vtr.net) o al celular 08-5009592.



**Agrícola  
Santa Clara**

## UBICACIÓN DÍA DE CAMPO





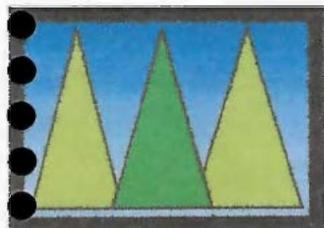
**EN LA RUTA 5 SUR TOMAR DESVÍO A RIO BUENO, SEGUIR CAMINO PAVIMENTADO A CRUCERO. TERMINANDO EL PUEBLO SEGUIR CAMINO DE TIERRA A LA IZQUERDA A TRAPI (CAYURRUCA). RECORRIENDO 4,0 Km. APROX. POR ESE CAMINO, SALE UN CAMINO A MANO IZQUERDA (INMEDIATAMENTE ANTES DE UNA GARITA Y DEL CEMENTERIO DE CAMPO SANTO), SE PASA BAJO LA LINEA DEL TREN Y A 400 METROS A MANO IZQUERDA ESTÁ EL PREDIO SANTA CLARA (TIENE CERCO NUEVO DE MALLA CON POSTES DE PINO IMPREGNADO Y UNA CASA BLANCA CON TECHO VERDE E INVERNADEROS NUEVOS).**

**Coordinadora: Ing. Agr. Ana Victoria Quijada Bannura,**  
Confirmaciones y/o consultas al mail: [ana.quijada@vtr.net](mailto:ana.quijada@vtr.net) o al celular **08-5009592.**



GOBIERNO DE CHILE  
FUNDAION PARA LA  
INNOVACION AGRARIA

## **ANEXO 4: Fichas de asistencia a días de campo.**



GOBIERNO DE CHILE  
FUNDACION PARA LA  
INNOVACION AGRARIA

Agrícola Santa Clara  
Grower & Nursery

**DÍA DE CAMPO AGRÍCOLA SANTA CLARA  
PROYECTO FIA DE INNOVACIÓN AGRARIA:**

**MEJORAMIENTO DE LA OFERTA Y CALIDAD DE PLANTAS DE VIVERO DE PEONÍAS  
(Paeonía lactiflora) Y PRODUCCIÓN FORZADA DE FLORES EN LA X REGIÓN DE  
CHILE**

Nº	Nombre	Fono	E-mail	Firma
1	Eugenio Somarriva	0912550629	e.somarriva@terra.cl	
2	Eduardo Vinos	97453451	evinos@terra.cl	
3	Pablo Oblibens	98393459	pabloppp@gmail.com	
4	Yordi NOREKO	54649599	YNOREKO@UC.cl	
5	Guillermo Cordero	09-4507168	topuno@fajal.com	
6	Erik Mora A.	94583507	erik.mora.x@gmail.com	
7	Jairo Zayas	45-491494	luis@sonjosefarm.com	
8	Osvaldo Narvaes	45-334010	osvaldo@oliva.cl	
9	Pablo Diamant	45-491075	pablo@sonjosefarm.com	
10	Daniela Moriana	45-272289	dmoriana@postnet.cl	
11	Xe Gabriel Cebal	45-215706	gcebal@net.cl	
12	Maricela Ibáñez	9-9089228	maricelaibanez@gmail.com	
13	Jorge González B.		hidro@telcel.cl	
14	Amya George	64-230934	notipval@telcel.cl	
15	Cristina Krämer	89008003	ckramer@surnet.cl	
16	Lilian Steppan		liliansteppan@falco.cl	
17	Katja Pizarro	094435120	carcehott@telcel.cl	
18	William B. Ferrer	647-236039	wbierne@surnet.cl	
19	Alicia Coronado	9-2561563	aliciacoronado@pa	
20	Denisse Adelazo	11		

21	Patricia Nevo H	08-2756539	peoniamatkapulli@yahoo.es	Patricia Nevo H
22	Juonne Escilla	09-4006589	womeescilla@gmail.com	
23	MATIAS Navarro	8-4296810	matias@punta.com	
24	EDUARDO PIA	56672530		
25	MARIA T. Medina		matchem@gmail.com	
26	Silda Cuervo	99297921	sildacuervo@vtr.net	
27	Cesar Barrera			
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				
41				
42				
43				
44				

Ana Victoria Quijada Bannura\*  
 Coordinadora General  
 Proyecto Código FIA:  
 PI - C - 2005 - 1 - A - 088



GOBIERNO DE CHILE  
FUNDACION PARA LA  
INNOVACION AGRARIA

Agrícola Santa Clara  
Grower & Nursery

**2º DÍA DE CAMPO AGRÍCOLA SANTA CLARA**  
**PROYECTO FIA DE INNOVACIÓN AGRARIA:**

**MEJORAMIENTO DE LA OFERTA Y CALIDAD DE PLANTAS DE VIVERO DE PEONÍAS**  
**(Paeonia lactiflora) Y PRODUCCIÓN FORZADA DE FLORES EN LA X REGIÓN DE CHILE**

Nº	Nombre	Fono	E-mail	Firma
1	A. Montesinos	89010800	a.montesinos@vtr.net	
2	MATIAS AQUEVEDO G.	74766470	MATIAS@FOVIAZOL.COM	
3	Rene Montecell	9313023		
4	Marta Lopez D.	239111	consultora@agrocusto.cl	
5	Johannes Aulu	215706	johannes@vtr.net	
6	Karin Guzman	89786278	Karin@sanjosefarmas.com	
7	Nathalie Luchsinger	215706	NLuchsinger@imia.cl	
8	Carolina Diaz	215706	CASO23-24@hotmail.com	
9	Auja George	230934	notiger@telcel.cl	
10	Kotia Mmaki	205450	kotiainmaki@vtr.net	
11	Inge Schläp	77910707	ingeschlaep@gmail.com	
12	Edoardo Barranta	98781630	edobarr@vtr.net	
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

