



**Centro Universitario de
la Trapananda**



**Fundación para la
Innovación Agraria**

INFORME TECNICO FINAL

PROYECTO

**“ INTRODUCCIÓN TECNOLÓGICA Y PRODUCCIÓN DE ESPECIES
BULBOSAS ORNAMENTALES EN LA XI REGIÓN “**

Código: C-96-1-A-060

COYHAIQUE, DICIEMBRE DE 1999

1 ANTECEDENTES GENERALES

1.1 Nombre del proyecto.

Introducción tecnológica y producción de especies bulbosas ornamentales en la XI región.

Código C-96-1-A-060.

XI región de Aysén.

1.2 Fecha de aprobación.

01 de noviembre de 1996.

1.3 Forma de ingreso al FIA.

Concurso Nacional de Proyectos de Innovación Tecnológica, Año 1996.

1.4 Entidad Ejecutora y Asociadas.

Universidad Austral de Chile, Centro Universitario de la Trapananda.

Instituto de Desarrollo Agropecuario, XI región.

Joaquín Martínez Calvo, particular.

1.5 Coordinador del proyecto.

Eduardo Aedo Marchant

Director Ejecutivo (s)

1.6 Costo Total.

\$73.410.555.-

1.7 Aporte FIA.

\$47.981.055.- (65%)

1.8 Periodo de ejecución.

36 meses

2 RESUMEN EJECUTIVO

El proyecto "Introducción tecnológica y producción de especies bulbosas ornamentales en la XI región", ha llegado a su etapa final. Los objetivos que inicialmente se plantearon fueron alcanzados y las actividades programadas se desarrollaron de acuerdo a lo propuesto.

Hace cinco años atrás, la floricultura y en especial la producción de bulbos, era una actividad imposible imaginar en la Undécima región; hoy en día esa visión ha cambiado. Las particulares condiciones con que cuenta la región, larga temporada invernal junto con una primavera fría, además de las características de suelo que posee la región, potencian el desarrollo de esta actividad a nivel comercial.

El estudio de adaptabilidad realizado a las diez especies introducidas (*Allium giganteum*, *Allium sphaerocephalom*, *Anemone coronaria*, *Crocus vernus*, Híbridos de *Freesia*, *Hyacinthus orientalis*, Híbridos de *Lilium*, Híbridos de *Narcissus*, *Nerine bowdenii* e Híbridos de *Tulipa*) señala que el cultivo de bulbosas es factible de realizar bajo las condiciones de la XI región de Aysén, los resultados obtenidos durante estas dos temporadas de cultivo así lo avalan.

Los impactos generados a partir del proyecto se han podido observar en el quehacer agrícola, tanto medianos como pequeños productores están interesados en el cultivo de bulbos como actividad y lo están incorporando en su sistema productivo. La participación en los días de campo, así como en el curso de capacitación efectuado reafirman una vez más el interés que despertó este nuevo rubro en la comunidad de Aysén. Podemos señalar que este nuevo rubro se ha insertado en el ámbito productivo regional.

Es importante destacar la participación que tuvo en el equipo de trabajo el señor Peter Seemann F. y la señora Flavia Schiappacasse C., quienes a través de visitas a terreno y constante comunicación contribuyeron al logro de los objetivos, tanto en su desarrollo como en el éxito del mismo. Su experiencia y conocimiento en el área facilitaron el logro de los objetivos.

3 TEXTO PRINCIPAL

3.1 Resumen de la propuesta original.

La situación por la que atraviesa la agricultura en nuestro país y en especial la región de Aysén, condiciones particulares de monoprodutora de ganado así como de aislamiento geográfico, han hecho necesaria la búsqueda de nuevas alternativas productivas.

Por otro lado, la falta de evidencia empírica y sistemática sobre la factibilidad técnica de la producción de bulbos de flores en Chile, antecedentes esenciales para la toma de decisiones por parte de potenciales inversionistas, hacían necesario un estudio de esta naturaleza.

Dentro de este contexto el Centro Universitario de la Trapananda, dependiente de la Universidad Austral de Chile, presentó un proyecto que implicaba el estudio de una nueva alternativa agrícola para la Undécima región, el cultivo de bulbos de flores. El proyecto que finalizó se planteó los siguientes objetivos de trabajo:

Objetivo General:

- Evaluar la factibilidad técnica y económica de producir bulbos de especies ornamentales en la XI Región.

Objetivos Específicos:

- Dar continuidad a los estudios de investigación básicos ya realizados por la Universidad Austral de Chile, intensificarlos y ampliarlos con el propósito de medir variables a nivel productivo de las especies en estudio.
- Evaluar el rendimiento y producción de ocho especies bulbosas ornamentales (*Allium giganteum*, *Crocus vernus*, *Freesia refracta*, *Hyacinthus orientalis*, *Lilium sp.*, *Narcissus sp.*, *Nerine bowdenii*, y *Tulipa sp.*) frente a tres diferentes dosis de fertilización, bajo las condiciones edafoclimáticas de la XI región.
- Adaptar y optimizar la tecnología de cultivos de bulbos a nivel comercial.
- Difundir los resultados obtenidos a través de Charlas, Cartillas y Días de Campo.
- Capacitar a agentes de extensión y a productores agrícolas interesados en el rubro de la floricultura.

- Realizar Evaluación Económica para cada una de las especies en estudio, donde se determine la rentabilidad de cada una y la viabilidad económica de su cultivo

La metodología desarrollada implicó la importación de bulbos de flores desde Holanda, principal productor mundial, para iniciar el estudio sistemático del comportamiento de este cultivo en la región de Aysén.

Se contó con la participación de dos asesores expertos en floricultura y ornamentales como lo son la señora Flavia Schiappacasse C. y el señor Peter Seemann F. A través de reuniones de trabajo, se programó tanto la parte técnica como metodológica a seguir en la ejecución del proyecto.

En cuanto a los resultados esperados, creemos que estos han sido satisfactorios ya que:

- Los estudios que la Universidad inició en el año 1996 fueron ampliados, se cuenta con información acabada y sistematizada referente a la adaptación del cultivo de bulbosas en la región de Aysén.
- Se evaluó el rendimiento y productividad en 10 especies bulbosas (*Allium giganteum*, *Allium shaerocephalom*, *Anemone coronaria*, *Crocus vernus*, *Freesia refracta*, *Hyacinthus orientalis*, *Lilium sp.*, *Narcissus sp.*, *Nerine bowdenii*, y *Tulipa sp*) dos especies más que las inicialmente planteadas.
- Se adaptó y optimizó la técnica de producción de bulbos, ya sea en la incorporación de tecnología tales como uso de cámaras de frío y cámaras de calor; se investigaron los tratamientos térmicos a los cuales deben ser sometidos cada una de las especies. Se adaptaron técnicas de manejo de los bulbos, entre otras tareas desarrolladas.
- Los resultados fueron difundidos a través de días de campo, prensa local, exposiciones, etc. En este ámbito podemos señalar, la formación del PROFO Tulipaysén que nació a partir de los días de campo realizados, en un comienzo la Universidad facilitó sus dependencias para que el grupo se reuniera y concretará esta idea.
- Se realizó un curso de capacitación orientado a la comunidad local, tanto productores particulares, agentes del agro, técnicos agrícolas, estudiantes, etc.
- Se realizó un estudio sobre la situación de mercado de las especies involucradas en el estudio, para evaluar las reales posibilidades del cultivo de bulbosas y su potencial inserción en el mercado nacional como primera instancia.

En cuanto a los impactos generados por el proyecto estos han sido tangibles; los antecedentes antes entregados nos permiten afirmar que se ha generado un impacto real en la región, la producción de flores y bulbos ya no es una hipótesis sino una realidad en donde productores, tanto pequeños como medianos, han mostrado interés.

3.2 Cumplimiento de los objetivos del proyecto.

3.2.1 Descripción de los resultados obtenidos.

3.2.1.1 Indicadores de resultados.

Descripción del indicador	Unidad de medida	Situación Inicial	Situación final
Adaptabilidad de especies bulbosas	Número de especies.	8	10
Productividad de bulbos	Número bulbos / planta	3	Depende de la especie
	Nº bulbos/especie /ha.	750.000	Depende de la especie
	Perimetro de bulbos (cm)	30% menor a 6 20% entre 6 - 8 30% entre 8 - 10 20% entre 10 - 12	Depende de la especie
Actividades de difusión realizadas	Reuniones Técnicas.	1	1
	Días de Campo	3	3
Actividades de capacitación.	Curso	1	1

3.2.1.2 Descripciones de las metas logradas.

AÑO1

Descripción de la meta	Unidad de medida	N° de unidades	
		Propuesto	Logrado
Adquisición del Material vegetal	N° de bulbos	9.150	21.000
Establecimiento de los ensayo para las diferentes especies en estudio.	N° bulbos plantado	9.150	21.000
Establecimiento de los ensayo para las diferentes especies en estudio.	N° parcelas	24	93
Día de Campo	N° de actividades	1	1

AÑO 2

Descripción de la meta	Unidad de medida	N° de unidades	
		Propuesto	Logrado
Productividad de bulbos	N° bulbos cosechado (estimación)	27.000	48.600
Productividad de bulbos	N° de bulbos por planta	2	Depende de la especie
Productividad de bulbos	Calibre de los bulbos (cm)	30% menor a 6 20% entre 6-8 30% entre 8-10 20% entre 10-12	Depende de la especie
Establecimiento del cultivo	N° bulbos plantado (estimación)	18.000	48.600
Días de Campo	N° de actividades	1	1
Reuniones Técnicas y elaboración de Cartillas divulgativas	N° de actividades	1	1
Curso de Capacitación a agentes de Extensión e interesados	N° de actividades	1	1

AÑO 3

Descripción de la meta	Unidad de medida	N° de unidades	
		Propuesto	Logrado
Productividad de bulbos.	N° bulbos cosechados	18.000	72.800
Productividad de bulbos	Calibre de los bulbos (cm)	30% menor a 6 20% entre 6-8 30% entre 8-10 20% entre 10-12	Depende de la especie
Productividad de bulbos	N° de bulbos por planta	2	Depende de la especie
Día de Campo	N° de actividades	1	1

3.2.1.3 Descripción de los resultados obtenidos para cada una de las especies.

Los resultados obtenidos para cada especie se detallaran especie por especie; estos resultados incluyen los aspectos que a continuación se detallan:

1. Manejo Tecnológico para cada especie en estudio; en el anexo 1 y 2 se incluye un cuadro resumen con la época de plantación para cada especie y los usos correspondientes.
2. Etapas fenológicas observadas.
3. Producción de flores; los parámetros evaluados fueron Longitud de la vara (cm), tamaño de la flor (cm) y peso de la vara (cm).
4. Producción de bulbos; los parámetros evaluados fueron Número de bulbos producidos/Bulbo plantado (cm); Peso de los bulbos cosechados (gr) y diámetro de los bulbos (cm). Además de los parámetros antes mencionados, se calculó el incremento porcentual de peso (%) en relación al peso inicial de los bulbos.

En el cuadro N°1, se señalan los distintos grupos experimentales utilizados en los ensayos y el calibre al cuál corresponde cada uno de estos grupos. En el anexo 3, se detallan los pesos iniciales para cada uno de estos grupos de calibre.

Cuadro N°1: Grupos experimentales con sus respectivos calibres.

Especie	Variedad	Perimetro de circunferencia (cm)			
		A	B	C	D
Allium giganteum	-	18	-	-	-
Allium sphaerocephalon	-	> 8	8 - 6	6 - 4	< 4
Anemona coronaria	De Caen	3	-	-	-
Crocus vernus	Blue	> a 8	8 - 6	6 - 4	< a 4
Híbridos de Freesia	Sailor	> a 6	6 - 4	4 - 2	< a 2
Híbridos de Freesia	Oberon Riande Sailor	> a 6	6 - 4	4 - 2	< a 2
Hyacinthus orientalis	Pink Pearl	16	-	-	-
Híbridos de Lilium	Elite	> a 16	-	-	< a 8
Híbridos de Lilium	Elite	> a 16	-	-	< a 8
Híbridos de Lilium	Solemio	> a 14	-	-	< a 8
Híbridos de Narcissus	Ice Folies	12	-	-	-
Híbridos de Narcissus	Tete a Tete	> a 12	12 - 8	8 - 6	< a 6
Nerine bowdenii	-	> a 14	-	-	< a 8
Híbridos de Tulipa	Apeldoorn	-	8 - 6	6 - 4	< a 4
Híbridos de Tulipa	Golden Apeldoorn	-	8 - 6	6 - 4	< a 4
Híbridos de Tulipa	Lustigne Witwe	-	-	6 - 4	< a 4
Híbridos de Tulipa	Apeldoorn	> a 10	10 - 8	8 - 6	< a 6
Híbridos de Tulipa	Dix' Favourite	10	-	-	-
Híbridos de Tulipa	Don Quichotte	9	-	-	-
Híbridos de Tulipa	Garden Party	9	-	-	-
Híbridos de Tulipa	Lucky Strike	10	-	-	-
Híbridos de Tulipa	Monte Carlo	10	-	-	-
Híbridos de Tulipa	Negrita	10	-	-	-
Híbridos de Tulipa	Redwing	11	-	-	-

A. *Allium giganteum*

A.1 Manejo Tecnológico.

Características de la planta. La planta presenta hojas de color azul verdosas, anchas de 5 a 10 cm. La flor es de color violeta con un diámetro de 15 a 20 cm. La planta alcanza una altura que va desde los 150 a 170 cm.

Utilización. Se utiliza como flor de corte tanto fresca como seca; también es utilizado en jardinería como ariete herbáceo.

Epoca de plantación. La plantación se lleva a cabo generalmente en otoño hasta el invierno, entre los meses de abril, mayo y junio.

Diseño y profundidad de plantación. El calibre de bulbo mínimo para florecer es 18/20. Se utiliza una densidad de plantación de 10 bulbos por m², con una distancia entre bulbos de 30 cm. La profundidad de plantación es de 10 a 30cm. Es necesario colocar alguna protección contra la helada en zonas muy frías.

Desinfección de bulbos. Antes de plantar los bulbos se deben colocar en una solución fungicida que contenga Benlate y Captan, en dosis de 2g por cada 10 litros de agua.

Cosecha de flores. Las flores deben presentar color total. En cuanto a la conservación en poscosecha, las flores pueden ser almacenadas a 2°C por 2 semanas, se conserva bien solo en agua.

Cosecha de bulbos. La cosecha de los bulbos se debe iniciar cuando el follaje de las plantas se haya tornado amarillo, síntoma claro de que las plantas han alcanzado el estado de senescencia. La extracción de los bulbos se puede realizar en forma manual o mecánica. A los bulbos cosechados se les debe sacudir la tierra y proceder a su selección y almacenaje.

Almacenamiento de los bulbos. Los bulbos después de ser separados y calibrados, deben ser colocados en cajas provistas de ventilación y así proceder a su almacenaje. La temperatura de almacenaje recomendada para esta especie es entre 25°C y 28°C, hasta su próxima plantación.

Tratamientos térmicos aplicados al bulbo. Los allium normalmente se utilizan para cultivo al aire libre, no son forzados para cultivo en invernadero.

A.2 Etapas fenológicas.

En cuanto a la evaluación de la floración, en la figura N°1 se observan las distintas etapas fenológicas que cumplió esta especie.

A.3 Producción de flores.

La especie *A. giganteum* fue evaluada por primer año aplicándose tres dosis distintas de fertilización, el calibre de bulbo inicial utilizado fue 18 (ver cuadro N°1).

Los resultados obtenidos se presentan a continuación.

Tabla N°1: Resultados análisis estadístico.

Tratamiento de fertilización	Longitud de la vara (cm)	Número de varas (unidades)	Peso de la vara (gr)
TO	70 a	3,7 a	33,44 a
T1	68 a	4,7 a	35,00 a
T2	69 a	4,8 a	36,64 a

Valores con distinta letra en cada columna difieren significativamente (Tuckey 0,05)

Como se puede apreciar, el Análisis de Varianza señala que no se presentaron diferencias significativas en cuanto a la longitud de la vara floral en ninguno de los tratamientos de fertilización, lo mismo sucede con los parámetros número de varas y peso de la vara floral.

Con respecto de los parámetros comerciales, la longitud de la vara obtenida fue corta ya que se requiere de una longitud de 100 cm a 120 cm como requisito mínimo de largo. Esta situación se pudo deber al tamaño de los bulbos ya que el calibre mínimo para florecer es 18, pero no necesariamente para producir una flor de calidad comercial.

Se debe considerar que los bulbos fueron evaluados solo durante una primera temporada de estudio, la planta debe sufrir el stress inicial por cambio de hemisferio y una época de plantación tardía. Importante sería probar con bulbos de calibre mayor a 20 y una segunda temporada de cultivo.

A.4 Producción de bulbos.

En cuanto a los resultados obtenidos para la cosecha de bulbos, estos se encuentran a continuación.

Tabla N°2: Resultados del análisis estadístico.

Tratamiento de fertilización	Peso Total (gr)	N° de bulbos (unidades)	Peso Total / Peso bulbo plantado (%)
T0	135 a	1,00 a	190
T1	149 b	1,00 a	210
T2	138 a	1,03 b	195

Valores con distinta letra en cada columna difieren significativamente (Tuckey 0,05)

El Análisis de Varianza realizado al parámetro peso total señala que existen diferencias entre los distintos tratamientos de fertilización, el mayor peso se obtuvo con el T1; entre el T0 y T2 no se encontraron diferencias significativas. Se obtuvo el mayor peso total de bulbos cosechados utilizando la dosis de fertilización T2.

En cuanto al parámetro número de bulbos, el Análisis de Varianza (P 0,05) arrojó diferencias entre los distintos tratamientos de fertilización, el test de Tuckey señala que el tratamiento de fertilización que obtuvo el mayor número de bulbos fue T2.

Los resultados obtenidos señalan que los bulbos durante esta temporada de cultivo solamente engrosaron su tamaño ya que para todos los casos, el número de bulbos producidos fue de una unidad. Esto concuerda con el porcentaje de aumento de peso que en todos los casos fue superior a 190%.

B. *Allium sphaerocephalon*.

B.1 Manejo Tecnológico.

Características de la planta: La planta presenta una flor de color violeta púrpura, con una altura que va desde los 60 a 70 cm. La época de floración va desde mediados de enero a mediados de febrero.

Utilización. Su cultivo se orienta a la producción de flores tanto fresca como en seco, así como la producción de bulbos. Se cultiva en forma comercial al aire libre; sin embargo, se puede cultivar en invernadero a diferencia de *A. giganteum*.

Epoca de plantación. La plantación se debe realizar en el mes de mayo, en suelos donde la temperatura no sea inferior a 4°C, en este caso se deberá utilizar una cubierta protectora (paja por ejemplo).

Diseño y profundidad de plantación. El calibre de bulbo mínimo para florecer es 4/5. La densidad de plantación es de 250 a 300 bulbos por m², la distancia de plantación es de 10 cm.; se utiliza una profundidad de plantación de 7 a 10 cm. En general es una planta muy resistente al frío por lo que no necesita protección contra las heladas.

Desinfección de bulbos. Antes de plantar los bulbos se deben colocar en una solución fungicida que contenga Benlate y Captan, en dosis de 2g por cada 10 litros de agua.

Cosecha de flores. El estado óptimo de corte de la flor es cuando la úmbela presenta un 1/3 de color, el largo de tallo deberá ser de 100 a 120 cm. En cuanto a la conservación post cosecha, las flores pueden ser almacenadas a 2°C por 2 semanas en agua limpia, sin aditivos.

Esta especie se adapta muy bien al secado de la flor, el cual se debe realizar cuando las flores maduras presentan coloración fuerte en toda la umbela, se colocan posteriormente en un cuarto oscuro con una temperatura de 40°C y con buena ventilación.

Cosecha de bulbos. La cosecha de bulbos se realiza de la misma manera que la especie *A. giganteum*.

Almacenamiento de los bulbos. Una vez cosechados los bulbos, estos deben ser almacenados a temperatura ambiente entre 20 y 23 °C hasta la próxima plantación.

Tratamientos térmicos aplicados al bulbo. El frío en esta especie es un requisito para la floración. En zonas cálidas los bulbos deben ser manejados en frío entre 4

a 5 °C por 8 a 10 semanas antes de su plantación; las plantas pueden acumular este requisito directamente desde el suelo en zonas lo suficientemente frías.

B.2 Etapas fenológicas.

En cuanto a la evaluación de la floración, en la figura N°2 se observan las distintas etapas fenológicas que cumplió esta especie.

B.3 Producción de Flores.

En cuanto a los ensayos realizados para evaluar la floración en esta especie, se utilizaron los calibres A y B los cuales se detallan en el cuadro N° 1.

Los resultados obtenidos se detallan en los siguientes cuadros.

Tabla N°3: Resultados análisis estadístico, calibre A.

Tratamiento de fertilización	Longitud de la vara (cm)	Diámetro de la flor (cm)	Peso de la vara (gr)	N° de varas (unidades)
TO	88 a	7,00 a	68 a	2 a
T1	91 b	7,13 ab	69 a	2 a
T2	89 ab	7,21 b	70 a	2 a

Valores con distinta letra en cada columna difieren significativamente (Tuckey 0,05)

El Análisis de Varianza realizado al parámetro longitud de vara señala que existieron diferencias significativas (P 0,05) entre los distintos tratamientos de fertilización, resultando ser el mejor el tratamiento T1.

El Análisis de Varianza realizado al parámetro diámetro de la flor señala que existieron diferencias significativas (P 0,05) entre los distintos tratamientos de fertilización, resultando ser el mejor el tratamiento T2 (Tuckey 5%).

El Análisis de Varianza realizado al parámetro peso de la vara señala que no existieron diferencias significativas (P 0,05) entre los distintos tratamientos de fertilización. Lo mismo sucedió con el parámetro número de varas producidas.

Los parámetros comerciales señalan como calidad comercial una vara de entre 90 y 100 cm, lo cual fue posible lograr bajo las condiciones de cultivo de este estudio. Como rendimiento comercial potencial se obtuvo la producción de 2 varas por bulbo plantado.

Tabla N°4: Resultados análisis estadístico, calibre B.

Tratamiento de fertilización	Longitud de la vara (cm)	Diámetro de la flor (cm)	Peso de la vara (gr)	N° de varas (unidades)
TO	83 a	6,8 a	62,2 a	2 a
T1	83 a	6,9 a	62,5 a	2 a
T2	83 a	6,8 a	62,4 a	2 a

Valores con distinta letra en cada columna difieren significativamente (Tuckey 0,05)

Para todos los parámetros productivos evaluados, el Análisis de varianza realizado no señaló diferencias significativas ($P_{0,05}$) entre los distintos tratamientos de fertilización para la producción de flor con el calibre 6/8.

Como se puede apreciar en la tabla, la longitud de la vara obtenida es menor a lo exigido por los parámetros comerciales, esto se debe al tamaño menor de los bulbos. Sin embargo el rendimiento obtenido es igual que para el calibre mayor a 8, es decir de 2 unidades por bulbo plantado.

B.4 Producción de bulbos.

Los resultados obtenidos se realizaron para cuatro calibres distintos, calibre A (mayor a 8), calibre B (6/8), calibre C (4/6) y calibre D (menor a 4).

A continuación se presentan los resultados.

Tabla N°5: Resultados análisis estadístico, calibre A.

Tratamiento de fertilización	Peso Total (gr)	N° de bulbos (unidades)	Peso Total / Peso bulbo plantado (%)
TO	41,33 a	9 a	473
T1	43,06 a	9 a	592
T2	43,98 a	9 a	478

Valores con distinta letra en cada columna difieren significativamente (Tuckey 0,05)

Tabla N°6: Resultados análisis estadístico, calibre B.

Tratamiento de fertilización	Peso Total (gr)	N° de bulbos (unidades)	Peso Total / Peso bulbo plantado (%)
TO	27,04 a	5,93 a	584
T1	28,12 a	6,04 a	703
T2	25,79 a	5,80 a	527

Valores con distinta letra en cada columna difieren significativamente (Tuckey 0,05)

Tabla N°7: Resultados análisis estadístico, calibre C.

Tratamiento de fertilización	Peso Total (gr)	N° de bulbos (unidades)	Peso Total / Peso bulbo plantado (%)
TO	14,60 a	3,96 a	577
T1	13,72 a	4,30 a	613
T2	17,49 b	4,10 a	757

Valores con distinta letra en cada columna difieren significativamente (Tuckey 0,05)

Tabla N°8: Resultados análisis estadístico, calibre D

Tratamiento de fertilización	Peso Total (gr)	N° de bulbos (unidades)	Peso Total / Peso bulbo plantado (%)
TO	6,59 a	4,26 a	701
T1	7,76 a	4,33 a	881
T2	7,89 a	3,63 a	789

Valores con distinta letra en cada columna difieren significativamente (Tuckey 0,05)

Como se puede apreciar en los resultados antes expuestos, no se manifestó una respuesta clara entre los distintos tratamientos de fertilización utilizados, esto se debe a que el lugar de plantación presentaba una alta concentración inicial de nutrientes el cual enmascaró el efecto de la fertilización (ver anexo 5).

Sin embargo debemos señalar que en todos los calibres se produjo un incremento porcentual en el peso por sobre el 470%, es decir los bulbos como mínimo cuadruplicaron su peso final.

Con respecto del rendimiento, la tasa de multiplicación para el calibre A fue de 9 bulbo producidos/bulbo plantado. Para el calibre B la tasa de multiplicación fue 6, para el calibre C y D la tasa de multiplicación fue 4.

C. *Anemone coronaria*.

C.1 Manejo Tecnológico.

Características de la planta. Planta de origen mediterráneo, que pertenece a la familia de las ranunculáceas. La planta alcanza una altura de 30 a 40 cm. Presenta como órgano de propagación un tubero.

Utilización. Se utiliza como flor de corte y venta de tuberos.

Epoca de plantación. La plantación se puede llevar a cabo en otoño o primavera, esta situación va a depender del cultivar que se está utilizando.

Diseño y profundidad de plantación. La densidad de plantación va a depender del calibre de los tuberos, así un calibre de 7/8 presentará una densidad de plantación de 35 tubérculos por metro cuadrado; por el contrario, un calibre de 2/3 se deberá utilizar una densidad de 180 tuberos por metro cuadrado. La profundidad de plantación debe ser de 5 cm. El tamaño mínimo de los tuberos para comenzar con una plantación es de 3 cm.

Desinfección de tuberos. Junto con la desinfección de los tuberos se realiza la brotación de los tubérculos previo a la plantación. Estos deben ser sumergidos en agua por 48 horas; durante las últimas 24 horas se debe aplicar el funguicida (Captan y Benlate) y dejar remojando por este espacio de tiempo.

Cosecha de flores. La producción de flores normal es de 4 a 5 varas por tuberos. La altura de la vara es de 30 a 40 cm. El momento de corte es cuando la flor esta formada completamente y claramente coloreada.

Cosecha de los tuberos. Una vez ocurrida la floración, los tuberos estarán listos para ser cosechados. Estos deben ser levantados del suelo y posteriormente deben ser deshidratados (18-20 °C) para ser almacenados.

Almacenamiento de los tuberos. Una vez que se han cosechado los tuberos, estos deben ser limpiados y almacenados a temperatura ambiente entre 18 a 20 °C hasta su próxima plantación. En invierno la temperatura deberá ser de 10-13°C.

C.2 Etapas fenológicas.

En cuanto a la evaluación de la floración, en la figura N°3 se observan las distintas etapas fenológicas que cumplió esta especie.

C.3 Producción de flores.

Esta especie fue evaluada por primer año, aplicándose tres dosis de fertilización diferentes. A continuación se presentan los resultados obtenidos para la temporada

Tabla N°9: Resultados análisis estadístico.

Tratamiento de fertilización	Longitud de la vara (cm)	Diámetro de la flor (cm)	Peso de la vara (gr)	N° de varas (unidades)
T0	24 b	7 a	5,37 a	6,7 a
T1	22 a	7 a	5,39 a	6,7 a
T2	23 ab	7 a	5,63 a	6,6 a

Valores con distinta letra en cada columna difieren significativamente (Tuckey 0,05)

Como se puede apreciar, el análisis de varianza (p 0,05) no presentó diferencias significativas entre los distintos tratamientos de fertilización para los parámetros diámetro de la flor, peso de la vara y número de varas producidas.

El parámetro Longitud de varas si presentó diferencias entre los distintos tratamientos de fertilización (p 0,05), resultando ser el mejor el tratamiento T0.

En cuanto a la calidad comercial de las varas, el largo obtenido es bajo en relación a lo exigido comercialmente (30 cm), sin embargo, el número de varas producidos es alto. Se debe señalar que esta especie cultivada en ambiente protegido, puede alcanzar una longitud de vara mucho mayor a los valores obtenidos en este estudio donde el énfasis mayor fue puesto en la multiplicación del material vegetal.

C. 4 Producción de túberos.

En cuanto a los resultados obtenidos para la producción de túberos, estos se detallan a continuación.

Tabla N°10: Resultados análisis estadístico.

Tratamiento de fertilización	Peso Total (gr)	N° de Túberos (unidades)	Peso Total / Peso tubéros Plantado (%)
T0	66,45 a	1 a	1.896
T1	66,33 a	1 a	1.895
T2	69,34 a	1 a	1.981

Valores con distinta letra en cada columna difieren significativamente (Tuckey 0,05)

Como se puede apreciar no se produjeron diferencias significativas ($p < 0,05$) entre los distintos tratamientos de fertilización utilizados para los parámetros evaluados.

La tasa de multiplicación obtenida para esta especie fue de 1 unidad; sin embargo, se debe señalar que los túberos experimentaron un alto incremento de peso durante esta temporada de cultivo.

D. *Crocus vernus*

D.1 Manejo Tecnológico.

Características de la planta. Planta que pertenece a la familia de las iridáceas.

Utilización. Son utilizados generalmente como plantas de jardín o en maceta, en ningún caso como flor de corte.

Epoca de plantación. La plantación se lleva a cabo durante el otoño.

Diseño y profundidad de plantación. La densidad de plantación de 7 cm x 7 cm, con una profundidad de plantación de 5 cm. Se consideran calibres grandes 8/9 y 9/10, el calibre mínimo para florecer es 4/5.

Desinfección de cormos. Antes de plantar los bulbos se deben colocar en una solución fungicida que contenga Benlate y Captan, en dosis de 2g por cada 10 litros de agua.

Cosecha de cormos. Una vez que el follaje se ha tornado senescente, amarillo, se puede realizar la cosecha de los cormos

Almacenamiento de los cormos. Cuando se cosechan los cormos de crocus, estos son almacenados a temperatura ambiente hasta su próxima plantación siempre y cuando no se sometan a forzado, de ser así, se debe suplir su requerimiento de frío en forma artificial.

Tratamientos térmicos aplicados a los cormos. Los cormos de crocus requieren de una temperatura de 9°C por 14 semanas para romper la dormancia y así dar paso a la floración. Este requerimiento puede ser entregado una vez plantado en el suelo o en almacenamiento.

D.2 Etapas fenológicas.

En cuanto a la evaluación de la floración, en la figura N°4 se observan las distintas etapas fenológicas que cumplió esta especie.

D.3 Producción de flores.

Por ser esta una especie utilizada para jardín no se evaluó la producción de flores.

D.4 Producción de bulbos.

Para esta especie se evaluaron 4 calibres distintos; los resultados obtenidos fueron los siguientes.

Tabla N°11: Resultados análisis estadístico, calibre A.

Tratamiento de fertilización	Peso Total (gr)	Nº de cormos (unidades)	Peso Total / Peso cormos plantado (%)
TO	20,15 a	4,89 a	252
T1	21,03 a	4,98 a	248
T2	21,46 a	4,93 a	283

Valores con distinta letra en cada columna difieren significativamente (Tuckey 0,05)

No se presentaron diferencias significativas ($p < 0,05$) para los parámetros peso total de cormos cosechados y Nº de cormos. No se manifestó el efecto de la distintas dosis de fertilización esto pudo deberse a la alta fertilidad natural del suelo donde se llevo a cabo el ensayo (ver anexo 5).

El incremento de peso experimentado por cormos de calibre mayor a 8 fue sobre el 250%. La tasa de multiplicación fue 5.

Tabla N°12: Resultados análisis estadístico, calibre B.

Tratamiento de fertilización	Peso Total (gr)	Nº de cormos (unidades)	Peso Total / Peso cormos plantado (%)
TO	15,39 a	4,34 a	295
T1	15,60 a	4,06 a	294
T2	15,75 a	4,21 a	365

Valores con distinta letra en cada columna difieren significativamente (Tuckey 0,05)

No se presentaron diferencias significativas ($p < 0,05$) para los parámetros peso total de cormos cosechados y Nº de cormos. No se manifestó el efecto de la distintas dosis de fertilización.

EL incremento de peso resultante para cormos iniciales de calibre 6 a 8 fue de 300%. La tasa de multiplicación fue 4.

Tabla N°13: Resultados análisis estadístico, calibre C.

Tratamiento de fertilización	Peso Total (gr)	N° de cormos (unidades)	Peso Total / Peso corno plantado (%)
TO	4,21 a	1,16 a	174
T1	5,93 a	1,26 a	216
T2	5,99 a	1,05 a	209

Valores con distinta letra en cada columna difieren significativamente (Tuckey 0,05)

No se presentaron diferencias significativas ($p < 0,05$) para los parámetros peso total de cormos cosechados y N° de cormos. No se manifestó el efecto de la distintas dosis de fertilización.

EL incremento de peso resultante para cormos iniciales de calibre 4 a 6 fue de 170%. La tasa de multiplicación fue 1, es decir, estos cormos aumentaron su tamaño por sobre su peso inicial.

Tabla N°14: Resultados análisis estadístico, calibre D.

Tratamiento de fertilización	Peso Total (gr)	N° de cormos (unidades)	Peso Total / Peso corno plantado (%)
TO	3,67 a	1,06 a	258
T1	4,38 b	1,05 a	265
T2	4,05 b	1,05 a	266

Valores con distinta letra en cada columna difieren significativamente (Tuckey 0,05)

El análisis de varianza realizado a los resultados obtenidos para el parámetro peso total, señala que existen diferencias significativas entre los distintos tratamientos de fertilización, se obtuvieron los mayores pesos totales cuando se fertilizó.

El análisis de varianza realizado a los resultados obtenidos para el parámetro número de cormos producidos, señala que no existen diferencias significativas entre los distintos tratamientos de fertilización.

El incremento de peso resultante para cormos iniciales de calibre menor a 4 fue de 250%. La tasa de multiplicación fue 1, es decir, estos cormos aumentaron su tamaño duplicándolo.

E. Híbridos de *Freesia*, variedades Oberón, Riande y Sailor.

E.1 Manejo Tecnológico.

Características de la planta. Esta planta pertenece a la familia Iridaceae y el centro de origen de ésta especie en particular es Sud-Africa. Es una planta perenne cuando se usan sus cormos como sistema de multiplicación, pero anual botánicamente cuando se usan sus semillas como sistema propagativo. Florece en primavera.

Utilización: Flor de corte y cormos.

Epoca de plantación. El mejor periodo de plantación es cuando la temperatura de crecimiento se encuentra entre los 6 y 15°C, ya sea en invernadero o al aire libre, en este rango de temperaturas crecen las raíces y se produce la iniciación floral. Bajo las condiciones de este estudio esto correspondió a la primavera.

Diseño y profundidad de plantación. El calibre mínimo de cormo para florecer es de 2/3. La densidad de plantación es de 5-10 cm sobre la hilera y 15 cm entre hileras. La profundidad de plantación va a depender del tipo de suelo donde será ubicado en cultivo, por lo general es entre 2 a 4 cm.

Desinfección de cormos. Antes de plantar los bulbos se deben colocar en una solución fungicida que contenga Benlate y Captan, en dosis de 2g por cada 10 litros de agua.

Cosecha de flores. Se cosecha cuando se asoma la primera flor de la espigüilla, es muy tarde cuando las flores ya están abiertas, a esta altura de cosecha hay daños a la flor. Las flores son mantenidas entre 0-1°C por 7-10 días. Al sacarlas del frío, estas duran entre 5-10 días.

Cosecha de cormos. Los cormos cultivados en condiciones calurosas y secas están listos para ser cosechados un mes después que la floración haya terminado. Si crecen en condiciones de frío y suelo húmedo y el follaje no puede secarse rápidamente, los cormos deben ser cosechados después de 6 semanas y deben ser secados en forma artificial o exponerse a condiciones de calor.

Tratamientos térmicos y almacenamiento de los cormos. Se requiere un mínimo de 22°C por espacio de 4 meses para romper el estado de dormancia en el cual entran los cormos de *Freesia* una vez cosechados, el óptimo tratamiento es 28 - 30 °C por espacio de 3 meses en condiciones de cormo seco. Una vez aplicado cualquiera de los tratamientos, los cormos deben ser plantados rápidamente, o en su efecto, ser almacenados a 13°C por máximo de 3 semanas cuando se requiere para flor de corta, ó máximo 7 semanas para plantación en maceta en un medio húmedo.

Si los cormos son almacenados entre los 16 - 18°C, sin almacenaje caluroso previo, puede ocurrir el fenómeno de pupación, es decir, se producen cormos nuevos sobre el ápice del corno viejo, estos nuevos cormos deben ser tratados con temperaturas altas antes de su plantación. Si los cormos serán almacenados por largo tiempo, estos deben ser guardados a temperatura ambiente, procurando una buena ventilación.

E.2 Producción de flores.

El ensayo realizado para estas 3 variedades no presentó floración ya que los cormos presentaron una etapa de dormancia lo cual implicó que no hubiese crecimiento aparente de la planta – follaje verde-. Tampoco fue posible evaluar las distintas etapas fenológicas.

E.3 Producción de cormos.

En cuanto a la producción de cormos, el ensayo realizado arrojó los siguientes resultados.

Tabla N°15: Resultados análisis estadístico.

Tratamiento de fertilización	Peso Total (gr)
T0	2,12 b
T1	1,84 a

Valores con distinta letra en cada columna difieren significativamente (Tuckey 0,05)

El análisis de varianza señala que existen diferencias significativas (p,0,05) entre los distintos tratamientos de fertilización; el mejor tratamiento fue T0 presentando el mayor aumento de peso.

Tabla N°16: Resultados análisis estadístico.

Variedades	Peso Total (gr)
Oberón	2,42 c
Riande	1,87 b
Sailor	1,63 a

Valores con distinta letra en cada columna difieren significativamente (Tuckey 0,05)

Entre variedades, también se encontraron diferencias significativas ($p < 0,05$) resultando la variedad Oberón la que presentó el mayor peso total en la cosecha de cormos.

F. Híbridos de *Freesia* variedad Sailor.

A continuación se presentan los resultados obtenidos para la temporada

F.1 Etapas fenológicas.

En cuanto a la evaluación de la floración, en la figura N°5 se observan las distintas etapas fenológicas que cumplió esta especie.

F.2 Producción de flores.

En cuanto a los ensayos realizados para evaluar la floración en esta especie, se utilizaron dos calibres, A y B. Los resultados obtenidos se detallan en los siguientes cuadros.

Tabla N°17: Resultados análisis estadístico, calibre A.

Tratamiento de fertilización	Longitud de la vara (cm)	N° de botones/vara (unidades)	Peso de la vara (gr)	N° de varas (unidades)
TO	14,57 a	9,80 a	7,98 a	2,28 a
T1	13,32 a	9,06 a	9,54 a	3,06 a
T2	15,19 a	8,83 a	8,67 a	3,19 a

Valores con distinta letra en cada columna difieren significativamente (Tuckey 0,05)

No se observaron diferencias significativas ($p < 0,05$) para ninguno de los parámetros longitud de vara, N° de botones/vara, peso de la vara y N° de varas. No se manifestó el efecto de la distintas dosis de fertilización esto pudo deberse a la alta fertilidad natural del suelo donde se llevo a cabo el ensayo (ver anexo 5).

La longitud de la vara presentada es corta en relación a los parámetros comerciales exigidos (largo mínima de 30 cm), así como el número de botones por vara (mínimo 20 unidades). Esto se debe a que las plantas fueron cultivadas al aire libre y la temperatura ambiente (12 a 15 °C) no permite alcanzar una mayor altura. Importante sería poder realizar una comparación con un cultivo dentro de un ambiente protegido –invernadero-.

Tabla N°18: Resultados análisis estadístico, calibre B.

Tratamiento de fertilización	Longitud de la vara (cm)	N° de Botones/vara (unidades)	Peso de la vara (gr)	N° de varas (unidades)
TO	11,5 a	10,19 a	10,06 a	2,95 a
T1	15,1 b	9,12 a	10,05 a	2,54 a
T2	18,2 c	8,75 a	11,23 a	3,12 a

Valores con distinta letra en cada columna difieren significativamente (Tuckey 0,05)

No se observaron diferencias significativas ($p < 0,05$) para ninguno de los parámetros longitud de vara, N° de botones/vara, peso de la vara y N° de varas. No se manifestó el efecto de la distintas dosis de fertilización igual que con el calibre A.

Podemos señalar, que el efecto de la fertilización en la especie solo se manifestó en el parámetro Largo de la vara, resultando ser el mejor tratamiento de fertilización T2.

F.3 Producción de cormos.

Los resultados obtenidos, en cuanto a la productividad de los bulbos, se realizó para cuatro calibres distintos. A continuación se presentan dichos resultados.

Tabla N°19: Resultados análisis estadístico, calibre A.

Tratamiento de fertilización	Peso Total (gr)	Nº de cormos (unidades)	Peso Total / Peso corno plantado (%)
TO	29,24 a	7,63 a	421
T1	29,35 a	7,30 a	423
T2	37,76 a	7,06 a	699

Valores con distinta letra en cada columna difieren significativamente (Tuckey 0,05)

No se presentaron diferencias significativas (p 0,05) para los parámetros peso total de cormos cosechados y Nº de cormos. No se manifestó el efecto de la distintas dosis de fertilización esto pudo deberse a la alta fertilidad natural del suelo donde se llevo a cabo el ensayo (ver anexo 5).

El incremento de peso experimentado por cormos de calibre mayor a 6 fue sobre el 420%. La tasa de multiplicación fue 7.

Tabla N°20: Resultados análisis estadístico, calibre B.

Tratamiento de fertilización	Peso Total (gr)	Nº de cormos (unidades)	Peso Total / Peso corno plantado (%)
TO	20,73 a	6,0 a	460
T1	27,16 b	6,7 b	585
T2	22,29 ab	5,1 ab	490

Valores con distinta letra en cada columna difieren significativamente (Tuckey 0,05)

El análisis de varianza realizado a los resultados obtenidos para la producción de cormos con el calibre inicial B (calibre 4 a 6), señala que existen diferencias significativas (p 0,05) para los parámetros peso total de cormos cosechados y Nº de cormos producidos, resultando ser el mejor tratamiento de fertilización T1.

EL incremento de peso resultante para cormos de calibre inicial 4 a 6 fue sobre un 460%. La tasa de multiplicación fue 6.

Tabla N°21: Resultados análisis estadístico, calibre C.

Tratamiento de fertilización	Peso Total (gr)	N° de cormos (unidades)	Peso Total / Peso cormo plantado (%)
TO	9,85 b	2,16 a	500
T1	7,98 a	2,34 a	364
T2	10,78 b	2,87 b	494

Valores con distinta letra en cada columna difieren significativamente (Tuckey 0,05)

El análisis de varianza realizado para el parámetro peso total, señala que existen diferencias significativas ($p < 0,05$) entre los distintos tratamientos de fertilización, el tratamiento que presentó el menor peso total fue T1.

El análisis de varianza realizado para el parámetro N° de cormos, señala que existen diferencias significativas ($p < 0,05$) entre los distintos tratamientos de fertilización, el tratamiento que presentó el mayor peso total fue T2.

EL incremento de peso resultante para cormos iniciales de calibre 2 a 4 fue sobre un 360%. La tasa de multiplicación fue 2.

Tabla N°22: Resultados análisis estadístico, calibre D.

Tratamiento de fertilización	Peso Total (gr)	N° de cormos (unidades)	Peso Total / Peso cormo plantado (%)
TO	4,80 a	1,88 b	410
T1	9,26 c	1,65 ab	857
T2	7,75 b	1,45 a	410

Valores con distinta letra en cada columna difieren significativamente (Tuckey 0,05)

En análisis de varianza realizado para el parámetro peso total, señala que existen diferencias significativas ($p < 0,05$) entre los distintos tratamientos de fertilización, el tratamiento que presentó el mayor peso total fue T1.

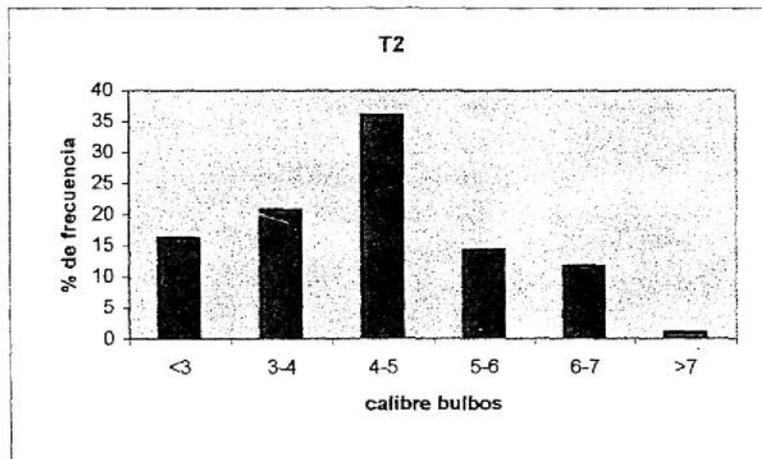
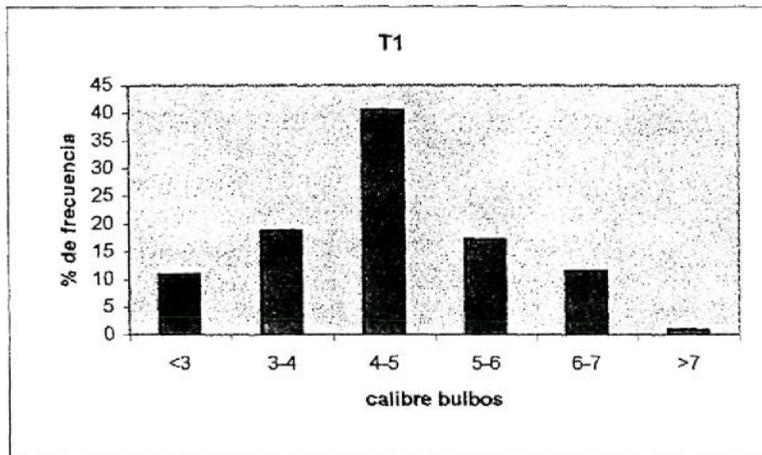
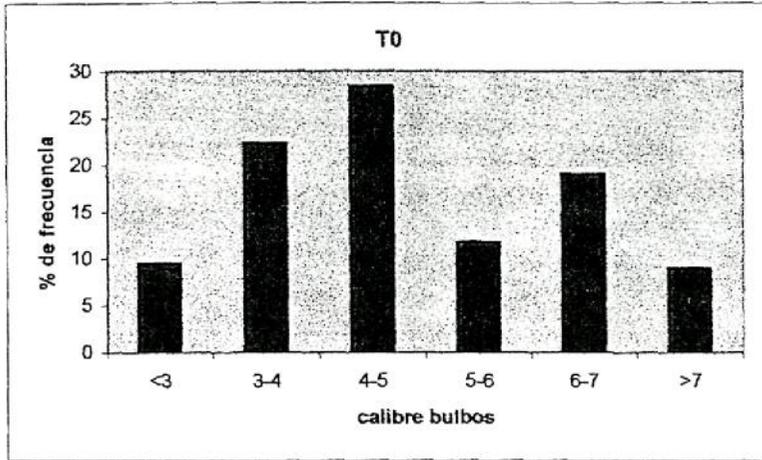
En análisis de varianza realizado para el parámetro N° de cormos, señala que existen diferencias significativas ($p < 0,05$) entre los distintos tratamientos de fertilización, el tratamiento que presentó el mayor peso total fue T0.

El incremento de peso resultante para cormos iniciales de calibre menor a 2 fue sobre un 410%. La tasa de multiplicación fue 2.

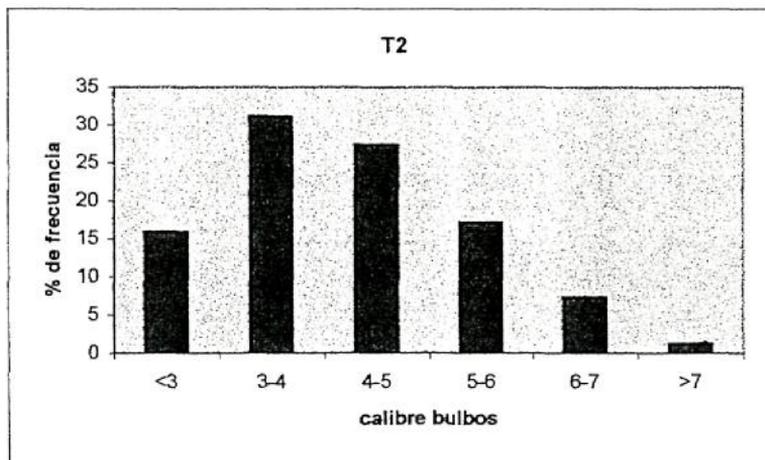
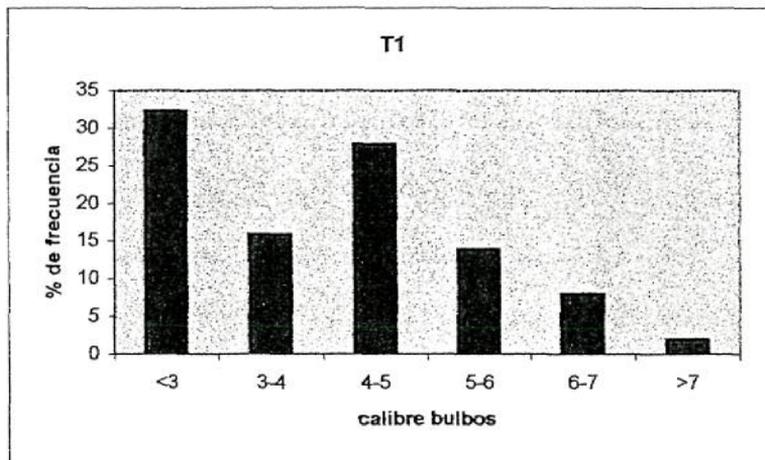
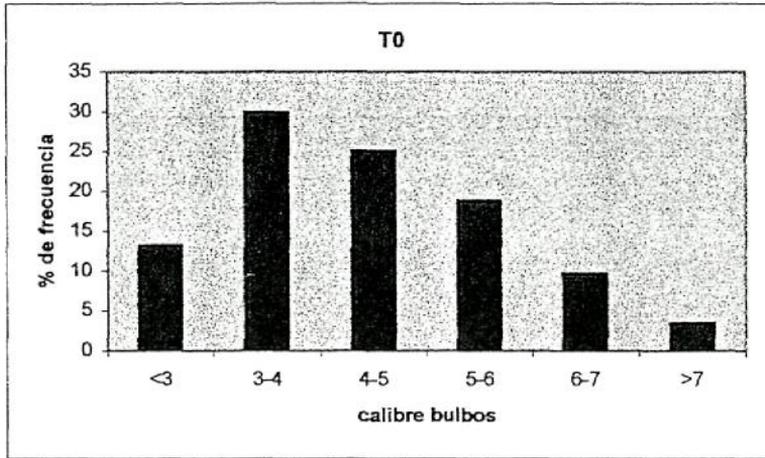
Como se puede apreciar, no existe una respuesta clara en cuanto a la producción de cormos para esta especie. En algunos casos el T1 fue quien produjo los mayores resultados, y en otros casos el T2.

A continuación, se adjunta el histograma que grafica la distribución de los calibres obtenidos para cada uno de los cuatro calibre iniciales evaluados. Los histogramas se presentan en porcentaje en relación al número total de bulbos producidos.

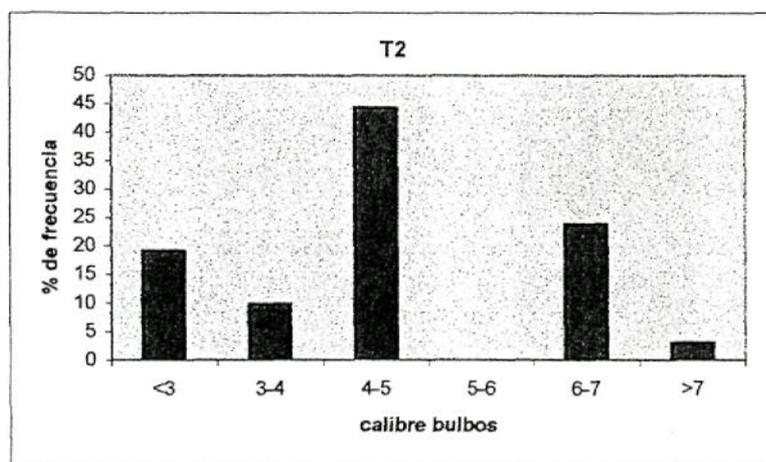
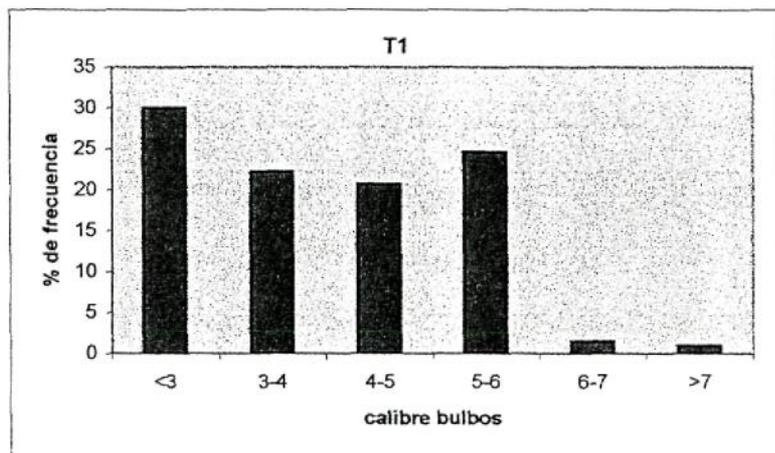
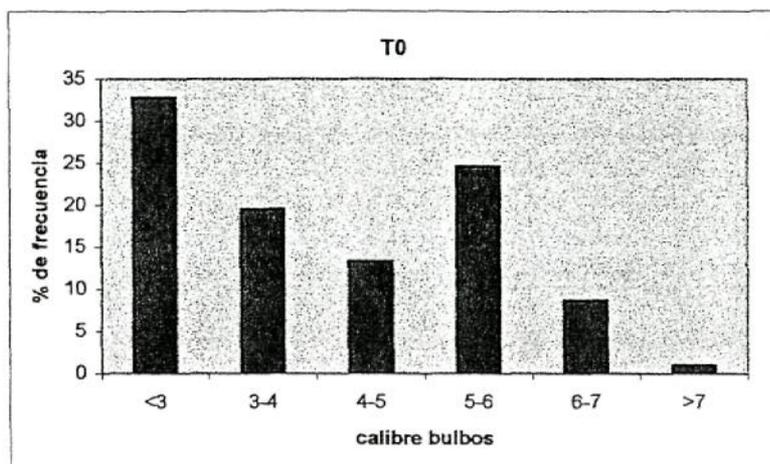
Fresias - Calibre A



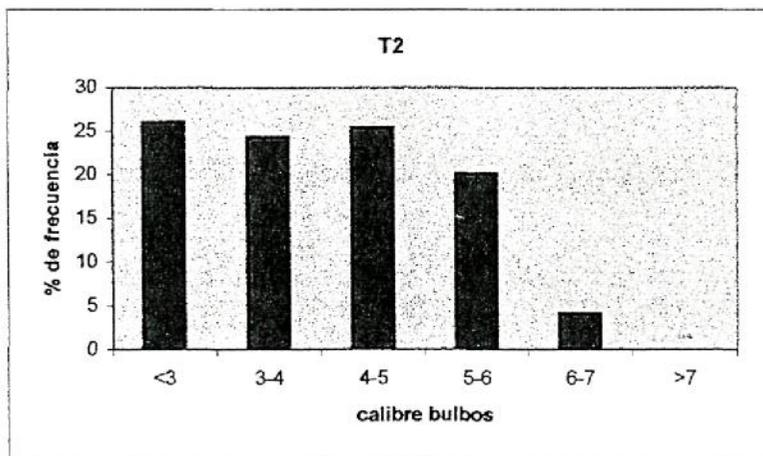
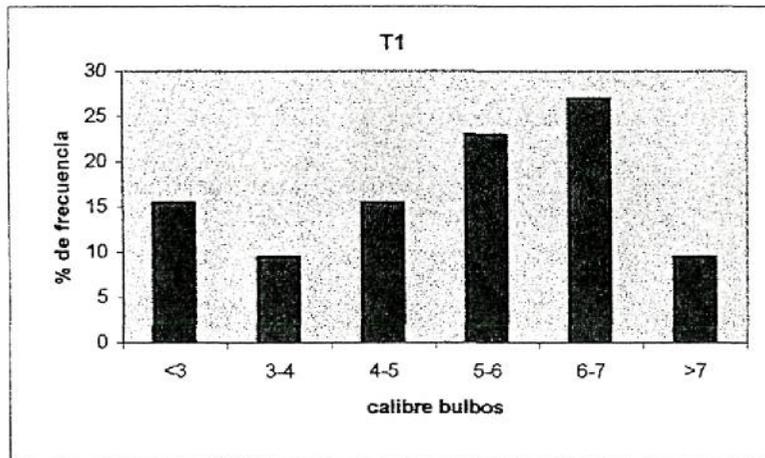
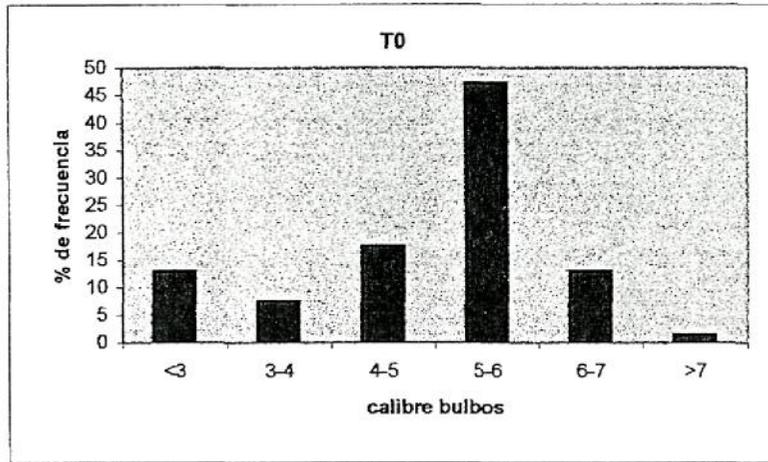
Fresias - Calibre B



Fresias - Calibre C



Fresias - Calibre D



G. *Hyacinthus orientalis*.

G.1 Manejo Tecnológico.

Características de la planta La especie *Hyacinthus* posee como órgano de multiplicación un bulbo verdadero. Este género es uno de los más importantes del grupo de los bulbos de floración primaveral, existiendo numerosas variedades que se cultivan. La planta alcanza una altura que va desde los 25 cm a los 40 cm.

Utilización. Se utiliza principalmente como flor de corte y planta en maceta.

Epoca de plantación. La época de plantación es en otoño (abril – mayo).

Diseño y profundidad de plantación. En cuanto al calibre de los bulbos el mínimo es 8 a 10 cm; sin embargo el mejor calibre para la obtención de mejores resultados es el calibre 14/15. La distancia de plantación de 10 cm. Los bulbos son plantados a una profundidad de 12 cm a partir de la base del mismo. En la plantación los bulbos pueden ser distribuidos en forma manual o en forma mecánica.

Desinfección de bulbos. Antes de plantar los bulbos se deben colocar en una solución fungicida que contenga Benlate y Captan, en dosis de 2g por cada 10 litros de agua.

Cosecha de flores. La flor se debe cosechar cuando recién están comenzando a presentar color los botones basales. Una vez cosechada, esta puede llegar a tener una duración de 7 a 10 días.

Cosecha de bulbos. La flor se debe cosechar cuando recién están comenzando a presentar color los botones basales. Una vez cosechada, esta puede llegar a tener una duración de 7 a 10 días.

Almacenamiento de los bulbos Una vez realizada la cosecha, los bulbos de jacinto deben ser almacenados a temperatura ambiente a 17°C, por espacio de 4 semanas; esta temperatura tiene por objetivo fomentar la formación de la flor, estadio G; solo una vez que los bulbos han recibido este tratamiento pueden ser plantados. Si los bulbos no van ser plantados inmediatamente pueden ser colocados en cajas provistas de ventilación y guardados a temperatura ambiente.

Tratamientos térmicos aplicados al bulbo. El aporte de frío, en el caso de jacintos, tiene el efecto de fomentar la formación de las raíces; el requerimiento exacto dependerá de las variedades que se quiere utilizar. Para un buen tratamiento de frío a los bulbos, es de gran importancia elegir el momento exacto en que se colocaran los bulbos a una temperatura fría. Esto es de vital importancia para aquellos bulbos que quieren enfriarse para producir una floración temprana, ya que si se enfrían muy pronto se les puede ocasionar daños a los bulbos, y si se

enfrían demasiado tarde existe una pérdida de tiempo muy importante en la floración.

G.2 Etapas fenológicas.

En cuanto a la evaluación de la floración, en la figura N°6 se observan las distintas etapas fenológicas que cumplió esta especie.

G.3 Producción de flores.

Dados los problemas entomológicos antes detallados, esta especie se importó por segunda vez y los resultados que aquí se entregan corresponden a la primera temporada de evaluación.

Tabla N°23: Resultados análisis estadístico.

Tratamiento de fertilización	Largo del florón (cm)
TO	9 a
T1	9 a
T2	9 a

Valores con distinta letra en cada columna difieren significativamente (Tuckey 0,05)

El análisis de varianza realizado señala que no existen diferencias significativas (p 0,05) entre los distintos tratamientos de fertilización.

G.4 Producción de bulbos.

Tabla N°24: Resultados análisis estadístico.

Tratamiento de fertilización	Peso Total (gr)	N° de bulbos (unidades)	Peso Total / Peso bulbo plantado (%)
TO	78 a	1 a	106
T1	80 a	1 a	109
T2	80 a	1 a	109

Valores con distinta letra en cada columna difieren significativamente (Tuckey 0,05)

El análisis de varianza realizado los distintos parámetros, no arrojó diferencias significativas para ninguno de los parámetros evaluados.

También es posible observar que los bulbos incrementaron muy poco peso durante la temporada de cultivo. Estos resultados se pueden explicar ya que los bulbos fueron cultivados por primer año, debiendo sufrir todo un proceso de adaptación, tanto al cambio de hemisferio como también la corta temporada de cultivo en la cual fueron evaluados (ver cuadro N°13).

Estos resultados obtenidos, no deben ser tomados como datos finales absolutos, muy por el contrario, son solo parte del proceso de adaptación de los bulbos; una segunda temporada de cultivo hubiese permitido datos más concluyentes.

H. Híbridos de *Lilium* variedad Elite.

El tipo de *Lilium* utilizado en este estudio correspondió al tipo de *Lilium* asiático, razón por la cual el manejo que a continuación se describe es en relación a este tipo de *Lilium*.

H.1 Manejo Tecnológico.

Características de la planta. Las plantas del género *Lilium* son monocotiledóneas que pertenecen a la familia *Liliaceae*. El género es nativo de Asia, Europa y Estados Unidos.

Existen varias especies, *Lilium longiflorum*, el tipo oriental y tipo asiático, estos dos últimos son producto de cruzamientos realizados a partir de especies nativas de China y Japón. El tipo Asiático presenta una gran diversidad en colores de la flor (pero principalmente naranja, rojo y amarillo) y en las formas y épocas de floración; no son fragantes.

Utilización. El cultivo puede orientarse a la producción de bulbos o a la producción de flores de corte o de plantas en maceta.

Epoca de plantación. El cultivo se puede efectuar todo el año. Se puede realizar dos cultivos al año es posible, pero se debe cumplir el requisito de frío de los bulbos.

Diseño de plantación. Los mejores calibres para plantación son los tamaños intermedios a grandes (12-14), los calibres más pequeños (9-10) se pueden usar cuando se cuenta con excelentes condiciones ambientales. Los mayores calibres son de mayor calidad (producen más flores por vara y varas de mayor longitud).

La densidad de plantación depende también del calibre, a mayor calibre menor densidad. En general, se usan calibres 10/12 a 20/22, con distancias de plantación de 10 a 15 cm entre bulbos.

No se deben eliminar las raicillas que formaron en la etapa fría, puesto que esas raíces serán las únicas capaces de absorber nutrientes antes del desarrollo de la vara floral. De ésta, posteriormente, se desarrollan raíces de absorción que van a nutrir a la planta durante todo el período de crecimiento restante, alimentando al tallo floral y a los bulbos hijos.

Para la plantación se debe dejar una capa de tierra de al menos 5 cm sobre el bulbo, para permitir el desarrollo de las raíces que emite posteriormente la vara.

Desinfección de bulbos. Inmersión en soluciones fungicidas con productos como Benomilo y Captan, además se puede adicionar un nemacida como Nema-cur.

Cosecha de flores. La cosecha se realiza cuando por lo menos un botón está bien coloreado, pero aún cerrado. Para un almacenamiento en seco (en cajas de cartón) las flores se cortan cuando el botón más maduro comienza a mostrar color.

Para prolongar la vida postcosecha, se pueden usar diferentes preservantes florales que varían según el tipo de liliium. En los híbridos asiáticos, se recomienda un tratamiento con STS (tiosulfato de plata); otros preservantes florales recomendados en liliium son 'Tulip-Chrysal', 'Proflovit-Rosa', 'Floever', 'Flora 2000', 'Phylo 2000'.

Para almacenamiento en seco se recomienda acondicionar con soluciones especiales, luego enfriar antes de empacar. Los ramos envueltos en mangas de celofán a 0-1°C duran 6 semanas.

En flores almacenadas en agua se hacen los mismos tratamientos, luego los ramos se ponen en contenedores con agua en cámara a 0-1°C. Duran 4 semanas.

Cuando comienzan a abrir los botones, se debe cuidar que las flores no se ensucien unas con otras por el polen, lo que hace disminuir la calidad comercial. Es por esto que las flores deben comercializarse antes que abran, además del mayor daño mecánico en flores abiertas.

La clasificación es por largo de vara y por número de botones por vara. El largo mínimo es de 50 cm aproximadamente. En los orientales se toleran longitudes inferiores a las de los asiáticos.

Cosecha de bulbos. Generalmente en países del hemisferio norte se elimina los bulbos después de cosechar la flor. En cambio, los productores neozelandeses, y también los chilenos, tratan de producir sus propios bulbos, porque son demasiado caros como para eliminarlos cada vez y no son fáciles de conseguir.

Los bulbos se van sacando con cuidado de no hacer heridas, ya que éstas facilitan la entrada de hongos; todos los bulbos, grandes y pequeños, deben ser sacados del suelo. Se pueden poner sobre mallas levantadas del suelo para lavarlos con manguera. Este proceso debe ser rápido para prevenir la deshidratación de los bulbos. Luego se sumergen por unos 10 minutos en solución fungicida, preferentemente dentro de mallas o bandejas con perforaciones, para facilitar su recuperación desde la solución. También se puede incluir un nematocida en caso de que haya problemas de nemátodos.

Posteriormente, los bulbos se separan por calibre y se ponen en cajas o bandejas forradas con plástico con perforaciones pequeñas, con turba o aserrín húmedo, y se identifica con etiqueta la variedad, calibre, y fecha.

Almacenamiento de los bulbos. Los bulbos de liliium están compuestos por escamas y no poseen una cubierta protectora o túnica, lo cual los hace muy

susceptibles a la deshidratación. Por esto fuera del suelo no deben ser expuestos a condiciones que permitan la desecación, y deben conservarse en turba o aserrín húmedo. No deben eliminarse las raíces que traen los bulbos.

Tratamientos térmicos aplicados al bulbo. Los bulbos deben conservarse en frío (2 a 4°C) por un período de 6 a 8 semanas en el caso de las variedades asiáticas. Para conservar por períodos más prolongados, la temperatura debe ser -2°C.

Al sacar los bulbos del frío, para su posterior plantación, deben exponerse lo más gradualmente posible a las temperaturas ambientales, ya que pueden sufrir daños. Esto toma aproximadamente uno o dos días. Los bulbos en lo posible no deben estar brotados al momento de plantar, de lo contrario se hace más difícil la plantación ya que se debe cuidar bien el vástago de posibles daños, y además pueden presentarse problemas postplantación.

Nunca se deben almacenar a temperaturas inferiores a -2°C, porque se dañan. Si las temperaturas de almacenaje son altas, hay brotación, y puede ocurrir deterioro.

Los bulbos deben ser transportados a 2°C para inhibir brotación en tránsito.

H.2 Etapas fenológicas.

En cuanto a la evaluación de la floración, en la figura N°7 se observan las distintas etapas fenológicas que cumplió esta especie.

H.3 Producción de flores.

Los resultados que a continuación se presentan fueron obtenidos a partir del cultivo de liliium asiático al aire libre.

Tabla N°25: Resultados análisis estadístico.

Tratamiento de fertilización	Longitud de la vara (cm)	Diámetro de la flor (cm)	Peso de la vara (gr)	N° de botones/vara (unidades)
TO	59 a	13 a	182 a	11 a
T1	58 a	13 a	192 a	11 a
T2	63 b	14 b	230 b	12 b

Valores con distinta letra en cada columna difieren significativamente (Tuckey 0,05)

El análisis de varianza señala que para todos los parámetros evaluados que existieron diferencias significativas ($p < 0,05$) resultando ser el mejor tratamiento de fertilización T2, los bulbos de liliium respondieron a la fertilización alta en nitrógeno.

Estos resultados obtenidos concuerdan con la literatura, ya que en los bulbos de liliium es importante la fertilización de la temporada para la producción de flores, los nutrientes son absorbidos por las raíces que se forman sobre el bulbo y afectarían el desarrollo de la misma; distinto es lo que sucede en bulbos como el tulipán donde la calidad de la flor viene determinada por el cultivo del año anterior.

A nivel comercial, la longitud de vara obtenida esta dentro del mínimo exigido (50 cm), sin embargo es importante destacar que en ningún momento de desarrollo de la vara floral esta fue sombreada, el efecto del sombreado en esta especie tiene una incidencia positiva sobre el largo de la vara.

Es importante destacar que se produjo un número de botones alto (en varas de calidad extra se exigen 9 botones), bajo las condiciones de este estudio se produjeron 11 botones por vara.

H.4 Producción de bulbos.

Tabla N°26: Resultados análisis estadístico, calibre A.

Tratamiento de fertilización	Peso Total (gr)	Nº de bulbos (unidades)	Peso Total / Peso bulbo plantado (%)
TO	98 a	7 a	105
T1	108 a	9 b	170
T2	104 a	10 b	156

Valores con distinta letra en cada columna difieren significativamente (Tuckey 0,05)

El análisis de varianza realizado a los resultados obtenidos para el parámetro peso total, señala que no existieron diferencias significativas (p 0,05) entre los distintos tratamientos de fertilización.

El análisis de varianza realizado a los resultados obtenidos para el parámetro número de bulbos, señala que existieron diferencias significativas (p 0,05) entre los distintos tratamientos de fertilización, se produjo un mayor número de bulbos cuando estos fueron fertilizados.

La tasa de multiplicación obtenida fue de 8 bulbos.

Tabla N°27: Resultados análisis estadístico, calibre D.

Tratamiento de fertilización	Peso Total (gr)	Nº de bulbos (unidades)	Peso Total / Peso bulbo plantado (%)
TO	14 ab	2 a	461
T1	12 a	2 a	538
T2	18 b	3 b	553

Valores con distinta letra en cada columna difieren significativamente (Tuckey 0,05)

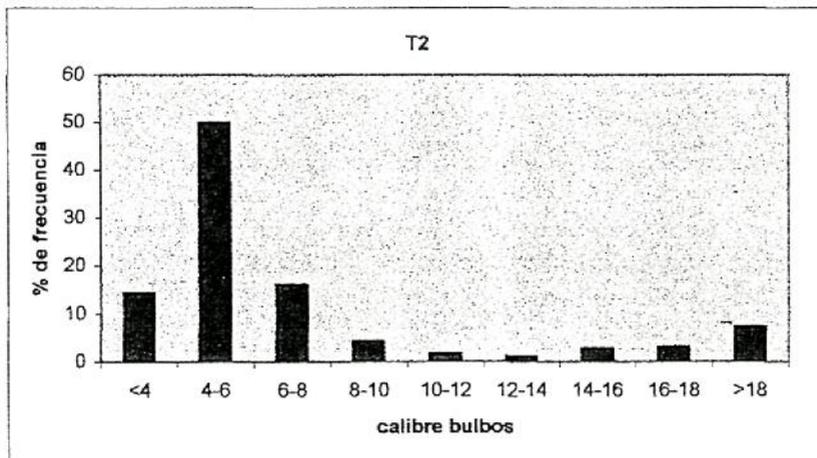
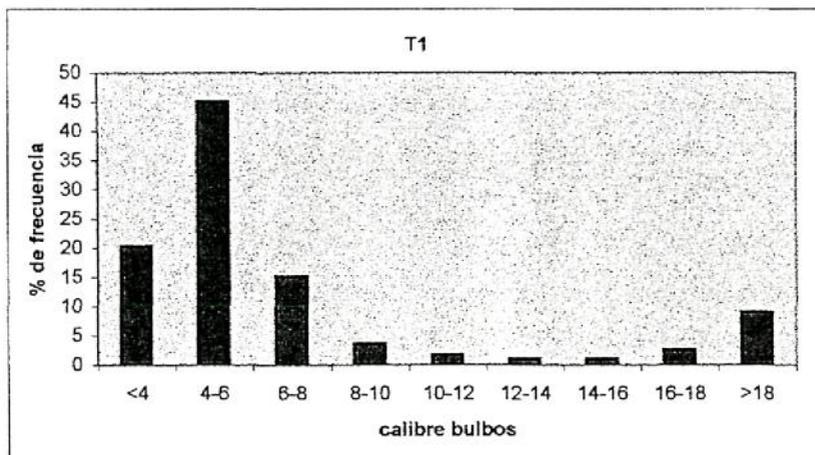
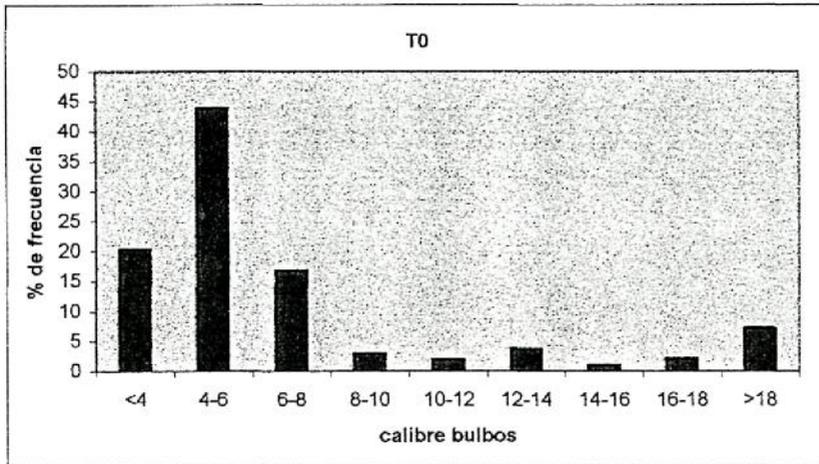
El análisis de varianza realizado a los resultados obtenidos para el parámetro peso total, señala que existieron diferencias significativas (p 0,05) entre los distintos tratamientos de fertilización, resultando ser el mejor tratamiento T2.

El análisis de varianza realizado a los resultados obtenidos para el parámetro número de bulbos, señala que existieron diferencias significativas (p 0,05) entre los distintos tratamientos de fertilización, se produjo un mayor número de bulbos con el T2.

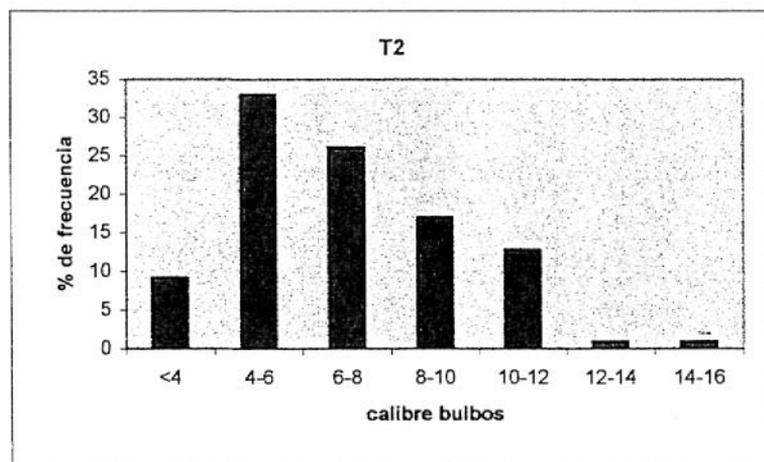
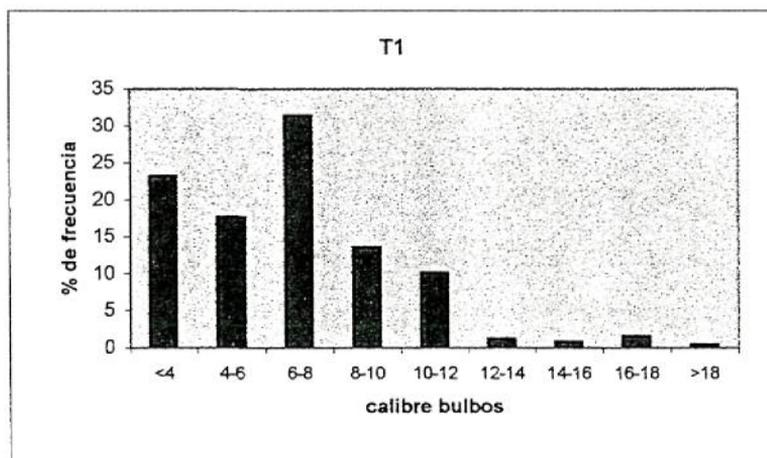
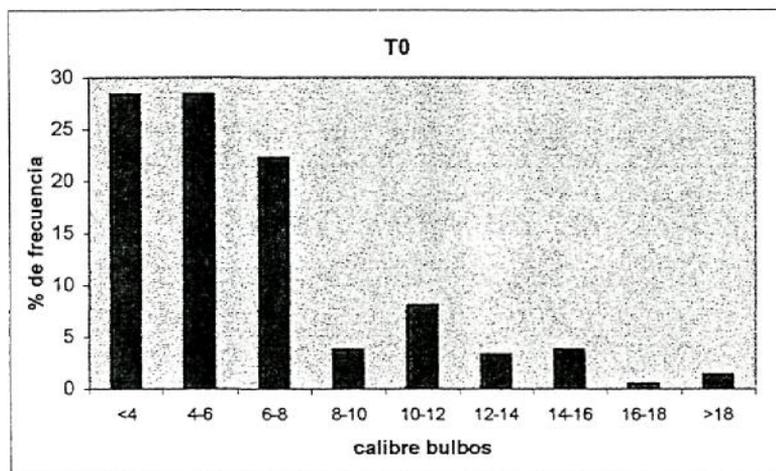
La tasa de multiplicación obtenida fue de 2 bulbos. El incremento en el peso obtenido para estos bulbos, cuyo calibre inicial fue menor a 8, fue muy satisfactorio, sobre un 460%, es decir, los bulbos cuadruplicaron y quintuplicaron su peso.

A continuación, se adjunta el histograma que grafica la distribución de los calibres obtenidos para cada uno de los calibre evaluados. Los histogramas se presentan en porcentaje en relación al número total de bulbos producidos.

Lilium elite invernadero



Lilium elite invernadero - Calibre D



I. Híbridos de *Lilium* variedad Solemio.

I.1 Etapas fenológicas.

En cuanto a la evaluación de la floración, en la figura N°8 se observan las distintas etapas fenológicas que cumplió esta especie.

I.2 Producción de flores.

Los resultados que a continuación se presentan fueron obtenidos a partir del cultivo de liliium asiático al aire libre.

Tabla N°28: Resultados análisis estadístico.

Tratamiento de fertilización	Longitud de la vara (cm)	Diámetro de la flor (cm)	Peso de la vara (gr)	Nº de botones/vara (unidades)
TO	37 a	13 a	126 a	6,5 a
T1	39 b	13 a	131 ab	6,0 a
T2	39 b	13 a	139 b	6,0 a

Valores con distinta letra en cada columna difieren significativamente (Tuckey 0,05)

El análisis de varianza señala que para el parámetro longitud de vara existieron diferencias significativas (p 0,05) entre los distintos tratamientos de fertilización, se obtiene una longitud de vara mayor cuando se fertiliza.

El análisis de varianza realizado al parámetro diámetro de la flor, señala que no se presentaron diferencias significativas (p 0,05) entre los distintos tratamientos de fertilización. Lo mismo sucede con el parámetro número de botones.

El análisis de varianza realizado al parámetro peso de vara señala que existieron diferencias significativas (p 0,05), el mejor tratamiento fue T2.

En cuanto a la calidad de la vara producida, el largo de vara esta por debajo del mínimo exigido (50cm), no así el número de botones que está por sobre el mínimo exigidos (4 botones). Esta variedad obtuvo una longitud de vara muy baja por ser muy sensible a la luminosidad, se recomienda utilizar un sombreadero y cultivar bajo ambiente protegido

I.3 Producción de bulbos.

Tabla N°29: Resultados análisis estadístico, calibre A.

Tratamiento de fertilización	Peso Total (gr)	Nº de bulbos (unidades)	Peso Total / Peso bulbo plantado (%)
TO	64 a	3,4 a	130
T1	59 a	3,3 a	120
T2	73 b	3,6 a	157

Valores con distinta letra en cada columna difieren significativamente (Tuckey 0,05)

El análisis de varianza realizado a los resultados obtenidos para el parámetro peso total, señala que existen diferencias significativas ($p < 0,05$) entre los distintos tratamientos de fertilización, el mejor tratamiento fue T2, es decir se obtuvo el mayor peso total de bulbos cosechados.

El análisis de varianza realizado a los resultados obtenidos para el parámetro número de bulbos, señala que no existieron diferencias significativas ($p < 0,05$) entre los distintos tratamientos de fertilización.

La tasa de multiplicación obtenida para esta variedad de liliium fue 3.

Tabla N°30: Resultados análisis estadístico, calibre D.

Tratamiento de fertilización	Peso Total (gr)	N° de bulbos (unidades)	Peso Total / Peso bulbo plantado (%)
T0	10 a	1,90 b	433
T1	11 a	1,52 a	442
T2	15 b	1,90 b	328

Valores con distinta letra en cada columna difieren significativamente (Tuckey 0,05)

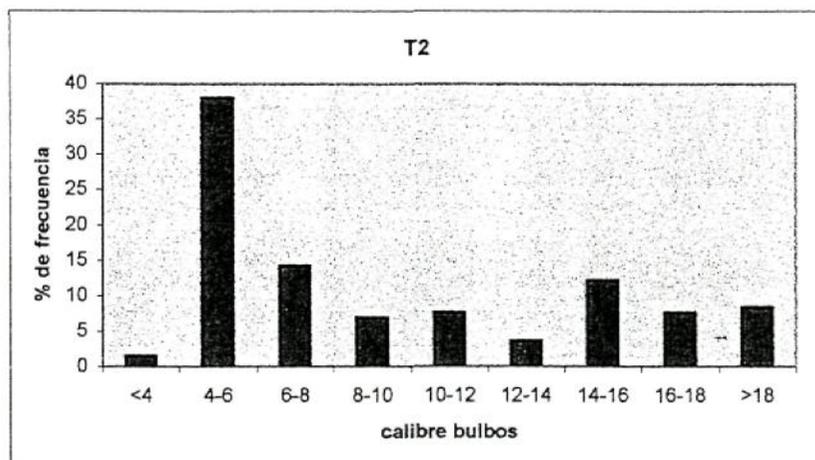
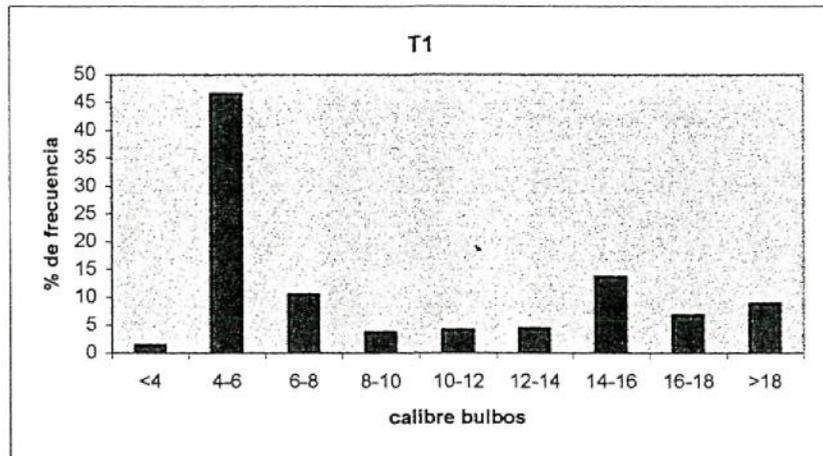
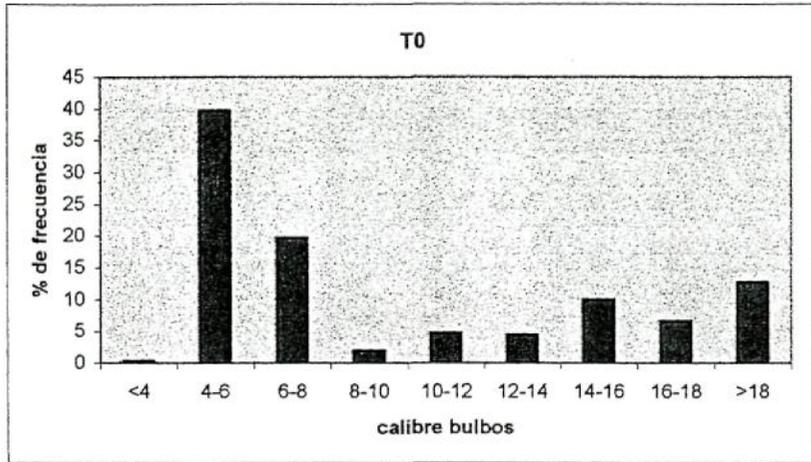
El análisis de varianza realizado a los resultados obtenidos para el parámetro peso total, señala que existieron diferencias significativas ($p < 0,05$) entre los distintos tratamientos de fertilización, resultando ser el mejor tratamiento T2.

El análisis de varianza realizado a los resultados obtenidos para el parámetro número de bulbos, señala que existieron diferencias significativas ($p < 0,05$) entre los distintos tratamientos de fertilización, se produjo un mayor número de bulbos para los tratamientos T0 y T2.

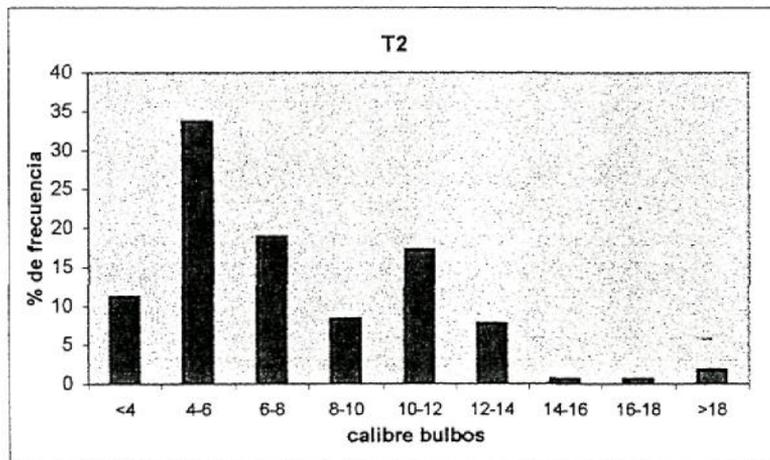
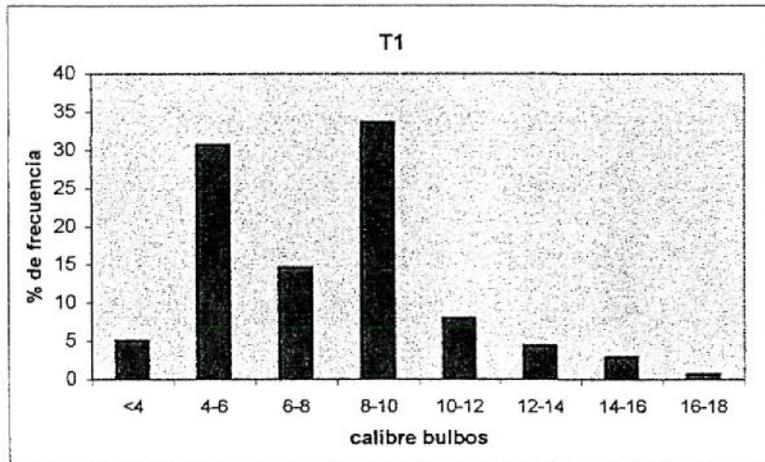
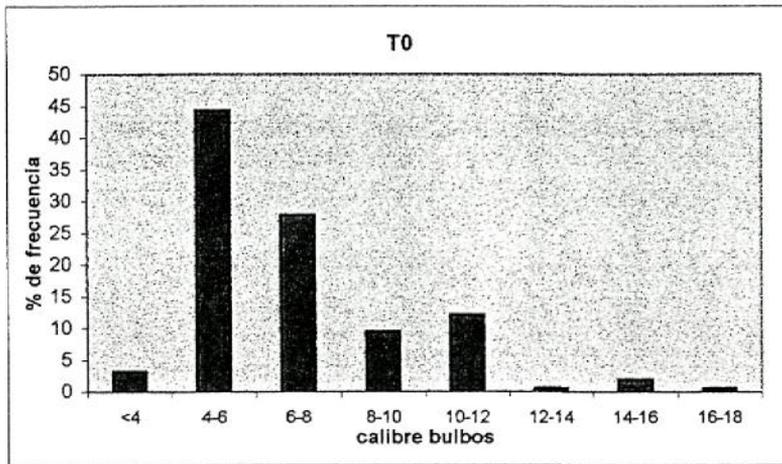
La tasa de multiplicación obtenida fue de 1,9 bulbos. El incremento en el peso obtenido para estos bulbos, cuyo calibre inicial fue menor a 8, fue muy satisfactorio, entre un 320% y 430%.

A continuación, se adjunta el histograma que grafica la distribución de los calibres obtenidos para cada uno de los calibre evaluados. Los histogramas se presentan en porcentaje en relación al número total de bulbos producidos.

Lilium solemio invernadero



Lilium solemio - Calibre D



J. Híbridos de *Lilium* variedad Elite (segundo embarque).

J.1 Etapas fenológicas.

En cuanto a la evaluación de la floración, en la figura N°9 se observan las distintas etapas fenológicas que cumplió esta especie.

J.2 Producción de flores.

Los resultados que a continuación se presentan fueron obtenidos a partir del cultivo de liliium asiático al aire libre.

Tabla N°31: Resultados análisis estadístico.

Tratamiento de fertilización	Longitud de la vara (cm)	Diámetro de la flor (cm)	Peso de la vara (gr)	N° de botones/vara (unidades)
TO	60 a	14 b	215 a	14 a
T1	61 ab	13 a	221 a	13 a
T2	62 b	13 a	224 a	14 a

Valores con distinta letra en cada columna difieren significativamente (Tuckey 0,05)

El análisis de varianza señala que, para el parámetro longitud de vara, existieron diferencias significativas (p 0,05) entre los distintos tratamientos de fertilización, se obtiene una longitud de vara mayor con T2.

El análisis de varianza realizado al parámetro diámetro de la flor señala diferencias significativas (p 0,05) entre los distintos tratamientos de fertilización, el mayor diámetro se obtuvo con T0.

El análisis de varianza realizado a los parámetros peso de vara y número de botones, señala que no existieron diferencias significativas (p 0,05).

En cuanto a la calidad de la vara producida, el largo de vara esta por sobre el mínimo exigido (50 cm), así como también el número de botones que está por sobre el mínimo exigidos (4 botones; se obtuvo un alto número de botones por vara.

J.3 Producción de bulbos.

Tabla N°32: Resultados análisis estadístico, calibre A.

Tratamiento de fertilización	Peso Total (gr)	N° de bulbos (unidades)	Peso Total / Peso bulbo plantado (%)
TO	142 a	10 ab	164
T1	150 a	12 b	173
T2	142 a	9 a	164

Valores con distinta letra en cada columna difieren significativamente (Tuckey 0,05)

El análisis de varianza realizado a los resultados obtenidos para el parámetro peso total, señala que no existen diferencias significativas ($p < 0,05$) entre los distintos tratamientos de fertilización

El análisis de varianza realizado a los resultados obtenidos para el parámetro número de bulbos, señala que existieron diferencias significativas ($p < 0,05$) entre los distintos tratamientos de fertilización; el tratamiento que presentó el mayor número de bulbos fue T1.

La tasa de multiplicación obtenida para esta variedad de liliun fue 10.

Tabla N°33: Resultados análisis estadístico, calibre D.

Tratamiento de fertilización	Peso Total (gr)	Nº de bulbos (unidades)	Peso Total / Peso bulbo plantado (%)
TO	15 a	2 a	554
T1	28 b	4 b	1330
T2	28 b	4 b	1887

Valores con distinta letra en cada columna difieren significativamente (Tuckey 0,05)

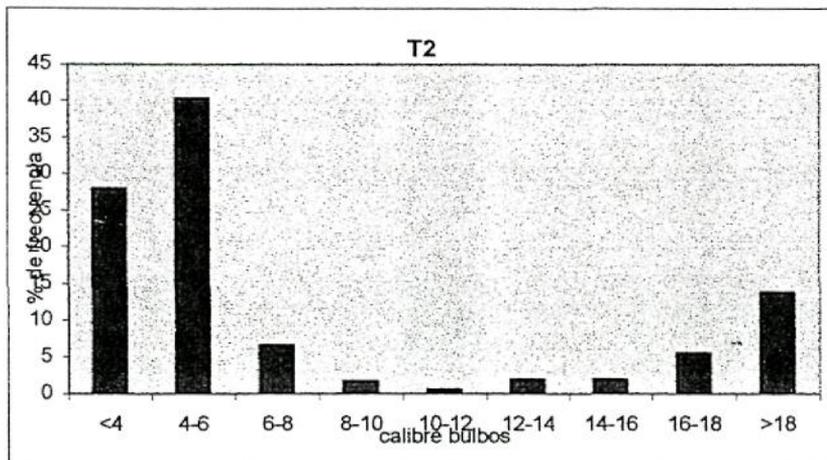
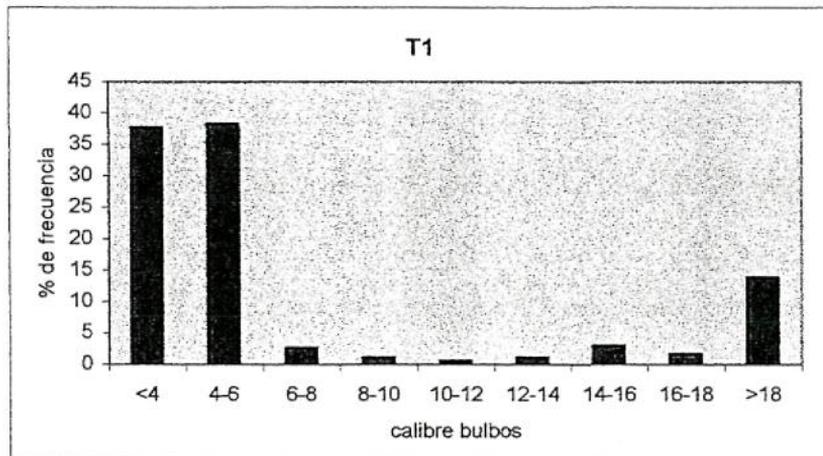
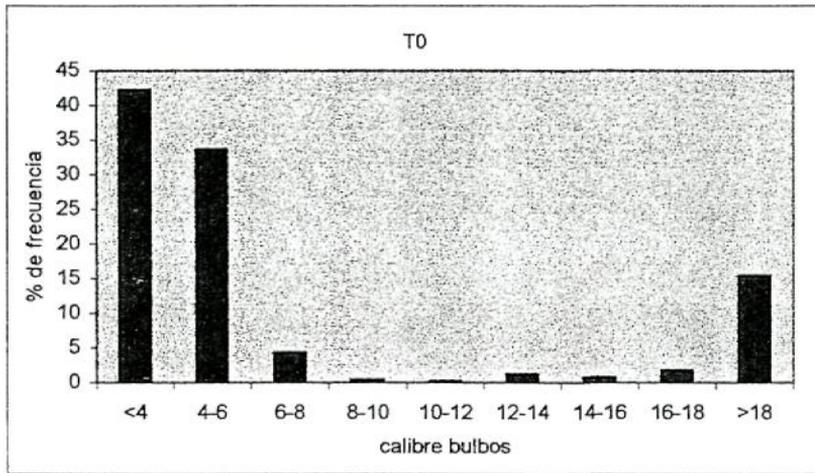
El análisis de varianza realizado a los resultados obtenidos para el parámetro peso total, señala que existieron diferencias significativas ($p < 0,05$) entre los distintos tratamientos de fertilización. Los mejores resultados se obtienen fertilizando.

El análisis de varianza realizado a los resultados obtenidos para el parámetro número de bulbos, señala que existieron diferencias significativas ($p < 0,05$) entre los distintos tratamientos de fertilización, se produjo un mayor número de bulbos cuando estos fueron fertilizados.

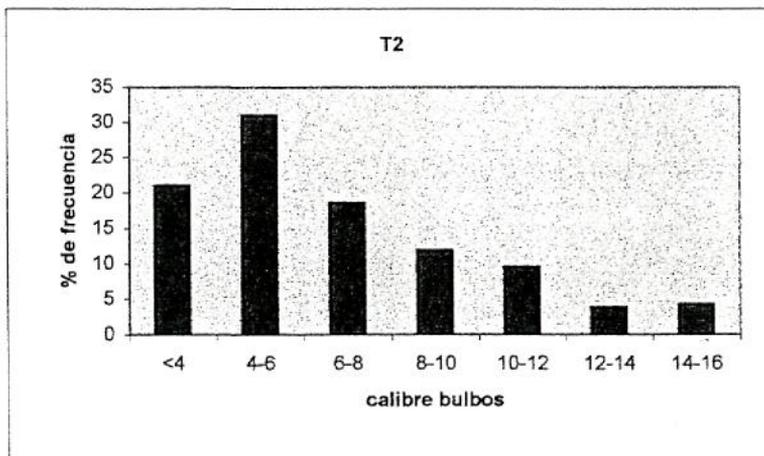
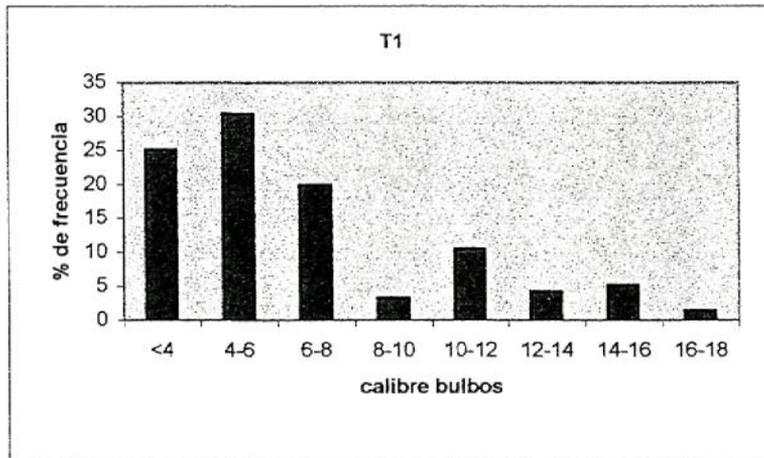
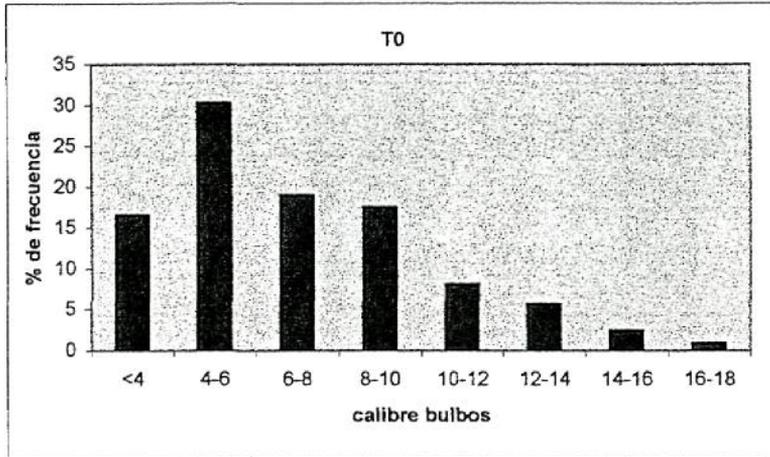
La tasa de multiplicación obtenida fue de 4 bulbos. El incremento en el peso obtenido para estos bulbos, cuyo calibre inicial fue menor a 8, fue muy satisfactorio, cuando se fertilizó se obtuvo un crecimiento sobre el 1000% en relación a su peso inicial.

A continuación, se adjunta el histograma que grafica la distribución de los calibres obtenidos para cada uno de los calibre evaluados. Los histogramas se presentan en porcentaje en relación al número total de bulbos producidos.

Lilium elite 2º embarque



Lilium elite 2º embarque - Calibre D



K. Híbridos de *Narcissus* variedad Ice Folies.

K.1 Manejo Tecnológico.

Características de la planta. El género *Narcissus* pertenece a la familia de las *Amarillidaceas*, posee un bulbo como órgano de multiplicación. Es un bulbo muy popular en el Reino Unido, es una planta obligada de cultivo invernal para florecer junto con tulipanes, crocus y jacintos a la llegada de la primavera o las últimas semanas del invierno. En los últimos años, se han obtenido una gran cantidad de híbridos la mayoría de ellos interespecíficos. La planta alcanza una altura que puede ir desde los 35 a 60 cm. La época de floración es entre mediados de julio hasta octubre.

Utilización. Se utiliza para el cultivo de flores y también como plata en maceta. En algunos lugares se lleva a cabo la producción comercial al aire de flores y bulbos en forma conjunta.

Epoca de plantación. La plantación se puede realizar entre abril y mayo.

Diseño y profundidad de plantación. El tamaño adecuado de bulbos para una plantación es 10/12. La distancia de plantación que se utiliza es de 8 a 10 cm. La profundidad de plantación va desde los 10 a los 12 cm. El narciso, es mucho menos sensible al frío que los iris, pero menos resistente que los tulipanes y los jacintos.

Desinfección de bulbos. Se puede realizar un tratamiento con agua caliente para controlar nemátodos. Los bulbos deben sumergirse en agua caliente (44°C) por espacio de cuatro horas utilizando formalina u otro pesticida. Cuando se quiere controlar hongos se realiza el tratamiento descrito anteriormente para allium.

Cosecha de flores. El momento de corte de la flor es cuando el botón presenta color. En cuanto a la conservación poscosecha, la flor se puede conservar en seco a 2°C, siendo el periodo máximo de conservación 5 días. En cuanto al transporte, las flores deben ser transportadas en forma vertical.

Cosecha de bulbos. Una vez que el follaje se ha tomado senescente, amarillo, se puede realizar la cosecha de los bulbos.

Almacenamiento de los bulbos. Los bulbos de narciso una vez cosechados y curados, deben ser almacenados a temperatura ambiente (15 – 17 °C) en un lugar seco y ventilado hasta su próxima plantación.

Tratamientos térmicos aplicados al bulbo. Las plantas presentan un requerimiento de frío para una rápida floración. Este requerimiento de frío no tiene el efecto de fomentar el largo de los tallos, por el contrario, el objetivo es realizar un rápido proceso de crecimiento en la planta. Los narcisos presentan un requerimiento de

frío menor que otras especies, por lo que su requerimiento es fácilmente cumplido una vez plantado en las diversas regiones del mundo.

Estos bulbos también pueden ser preparados con tratamientos especiales, se requiere un mínimo de 4 semanas a temperatura menor de 10°C para reemplazar la temperatura de invierno en forma natural.

K.2 Etapas fenológicas.

En cuanto a la evaluación de la floración, en la figura N°10 se observan las distintas etapas fenológicas que cumplió esta especie.

K.3 Producción de flores.

Tabla N°34: Resultados análisis estadístico.

Tratamiento de fertilización	Longitud de la vara (cm)	Diámetro de la flor (cm)	Peso de la vara (gr)	Nº varas (unidades)
TO	24,3 a	8,0 a	9,06 a	1,6 a
T1	24,4 a	8,5 b	9,00 a	1,6 a
T2	24,0 a	8,2 a	8,70 a	1,7 a

Valores con distinta letra en cada columna difieren significativamente (Tuckey 0,05)

El análisis de varianza realizado a los parámetros longitud de vara, peso de la vara y número de varas, no presentaron diferencias significativas para los distintos tratamientos de fertilización.

El análisis de varianza realizado a el parámetro diámetro de la flor presenta diferencias significativas; con el T1 se obtuvo el mayor diámetro.

En cuanto a la calidad de la vara producida, el largo de vara esta por debajo del mínimo exigido (30 cm). Esto se puede mejorar si se considera que el bulbo no fue arrancado del suelo, ya que se quería engordar el bulbo. Al cosechar la flor con el bulbo incluido esta aumentaría en 10 cm más. Se debe considerar que al cosechar la flor con el bulbo incluido se pierde este último, ya que se suspende el proceso de crecimiento del mismo.

K.4 Producción de bulbos.

Tabla N°35: Resultados análisis estadístico.

Tratamiento de fertilización	Peso Total (gr)	Nº de bulbos (unidades)	Peso Total / Peso bulbo plantado (%)
TO	82,00 a	1,7 a	176
T1	92,95 b	2,0 b	200
T2	86,01 ab	1,8 ab	185

Valores con distinta letra en cada columna difieren significativamente (Tuckey 0,05)

El análisis de varianza realizado a los resultados obtenidos para el parámetro peso total, señala que existieron diferencias significativas entre los distintos tratamientos de fertilización. Los mejores resultados se obtienen fertilizando.

El análisis de varianza realizado a los resultados obtenidos para el parámetro número de bulbos, señala que existieron diferencias significativas entre los distintos tratamientos de fertilización; se produjo un mayor número de bulbos con los tratamientos T1 y T2.

La tasa de multiplicación obtenida fue de 2 bulbos. El incremento en el peso obtenido para estos bulbos, cuyo calibre inicial fue 12, fue sobre un 170%.

L. Híbridos de *Narcissus* variedad Tete a Tete.

L.1 Etapas fenológicas.

En cuanto a la evaluación de la floración, en la figura N°11 se observan las distintas etapas fenológicas que cumplió esta especie.

L.2 Producción de flores.

Por ser esta una especie utilizada para jardín no se evaluó la producción de flores.

L.3 Producción de bulbos.

Tabla N°36: Resultados análisis estadístico, calibre A.

Tratamiento de fertilización	Peso Total (gr)	Nº de bulbos (unidades)	Peso Total / Peso bulbo plantado (%)
TO	41,54 a	4,24 a	131
T1	42,44 a	4,32 a	133
T2	43,77 a	4,76 a	138

Valores con distinta letra en cada columna difieren significativamente (Tuckey 0,05)

El análisis de varianza realizado a los resultados obtenidos para el parámetro peso total y número de bulbos, señala que no existieron diferencias significativas entre los distintos tratamientos de fertilización realizados.

La tasa de multiplicación obtenida fue de 4 bulbos. El incremento en el peso obtenido para estos bulbos, cuyo calibre inicial fue mayor a 12, fue sobre un 130%.

Tabla N°37: Resultados análisis estadístico, calibre B.

Tratamiento de fertilización	Peso Total (gr)	Nº de bulbos (unidades)	Peso Total / Peso bulbo plantado (%)
TO	21,61 a	3,2 a	112
T1	23,87 a	3,8 b	133
T2	21,99 a	3,8 b	164

Valores con distinta letra en cada columna difieren significativamente (Tuckey 0,05)

El análisis de varianza realizado a los resultados obtenidos para el parámetro peso total señala que no existieron diferencias significativas entre los distintos tratamientos de fertilización realizados.

El análisis de varianza realizado a los resultados obtenidos para el parámetro número de bulbos, señala que existieron diferencias significativas entre los distintos tratamientos de fertilización realizados; se obtuvo un mayor número de bulbos cuando se fertilizó.

La tasa de multiplicación obtenida fue de 3,8 bulbos. El incremento en el peso obtenido para estos bulbos, cuyo calibre inicial fue 8 a 12, fue sobre un 130%.

Tabla N°38: Resultados análisis estadístico, calibre C.

Tratamiento de fertilización	Peso Total (gr)	Nº de bulbos (unidades)	Peso Total / Peso bulbo plantado (%)
TO	10,81 a	1,60 a	127
T1	12,60 a	1,63 a	155
T2	14,93 b	2,03 b	150

Valores con distinta letra en cada columna difieren significativamente (Tuckey 0,05)

El análisis de varianza realizado a los resultados obtenidos para el parámetro peso total y número de bulbos producidos, señala que existieron diferencias significativas entre los distintos tratamientos de fertilización realizados, resultando el mejor tratamiento T2.

La tasa de multiplicación obtenida fue de 1,6 bulbos. El incremento en el peso obtenido para estos bulbos, cuyo calibre inicial fue 8 a 12, fue sobre un 125%.

Tabla N°39: Resultados análisis estadístico, calibre D.

Tratamiento de fertilización	Peso Total (gr)	Nº de bulbos (unidades)	Peso Total / Peso bulbo plantado (%)
TO	9,09 a	1,48 a	184
T1	12,47 b	1,78 ab	229
T2	11,52 b	1,83 b	191

Valores con distinta letra en cada columna difieren significativamente (Tuckey 0,05)

El análisis de varianza realizado a los resultados obtenidos para el parámetro peso total y número de bulbos producidos, señala que existieron diferencias significativas entre los distintos tratamientos de fertilización realizados, resultando el mejor tratamiento T2.

La tasa de multiplicación obtenida fue de 1,6 bulbos. El incremento en el peso obtenido para estos bulbos, cuyo calibre inicial fue 8 a 12, fue sobre un 180%.

M. *Nerine bowdenii*

M.1 Manejo Tecnológico.

Características de la planta. Su origen es África del Sur. Perteneció a la familia de las amarillidáceas, las cuales presentan una flor en forma de corimbo, el número de flores depende de la variedad y el tamaño del bulbo. Esta especie puede ser cultivada al aire libre o en invernadero.

Los bulbos de *Nerine* en condiciones normales son tratados como cultivo perenne, es decir, permanecen por largos periodos plantados. En condiciones de cultivo comerciales son cosechados cada 2 a 3 años.

Utilización. Se utiliza como flor cortada principalmente.

Época de plantación. La época de plantación de esta especie es temprano en primavera, agosto, septiembre.

Diseño y profundidad de plantación. El calibre de bulbo mínimo para florecer es 12. La densidad de plantación que se debe utilizar es de 120 bulbos/m² cuando se cultiva en invernadero, y 100 bulbos /m² cuando se cultiva al aire libre. Cuando se realiza el proceso de engorda la densidad de bulbos es de 120 bulbillos/m².

La profundidad de plantación debe dejar sobre el suelo una cuarta parte del bulbo. Las raíces viejas del bulbo deberán estar intactas.

Desinfección de bulbos. *Desinfección de bulbos.* Antes de plantar los bulbos se deben colocar en una solución fungicida que contenga Benlate y Captan, en dosis de 2g por cada 10 litros de agua.

Cosecha de flores. La cosecha de las flores se realiza al momento en que 1 o 2 flores están casi abiertas, posteriormente estas son conservadas en frío a una temperatura de 3 a 5 °C. La durabilidad de la flor es muy buena y puede ser de hasta 14 días.

Sin embargo es importante señalar que la duración de las flores cultivadas al aire libre es mucho menor que las flores cultivadas en invernadero.

Cosecha de bulbos. Independiente de la fecha de floración, los bulbos deben ser cosechados 7 a 8 meses después de la plantación.

Almacenamiento de los bulbos. Una vez realizada la cosecha, y separados los bulbillos hijos, estos deben ser almacenados entre 0 y 1 °C, con una humedad relativa entre lo 70 y 80% hasta su nueva plantación en la primavera.

Los bulbos de calibre floral pueden ser almacenados en cámara de frío a una temperatura entre 2 y 5 °C, con una humedad del aire de 90 a 95%. Esto tiene por finalidad interrumpir el reposo del bulbo, limitar la respiración y evitar la desecación de los bulbos.

Tratamientos térmicos aplicados al bulbo. El Nerine requiere de un periodo de frío de 100 días a 2°C para poder florecer, mientras más prolongado este periodo de frío, más rápido ocurre la floración.

M.2 Etapas fenológicas.

En cuanto a la evaluación de la floración, en la figura N°12 se observan las distintas etapas fenológicas que cumplió esta especie.

M.3 Producción de flores.

Tabla N°40: Resultados análisis estadístico, calibre A.

Tratamiento de fertilización	Longitud de la vara (cm)	N° de inflorescencias (unidades)	Peso de la vara (gr)
TO	28,38 a	5,23 a	12,02
T1	29,07 a	5,47 a	12,55
T2	28,00 a	5,53 a	12,09

Valores con distinta letra en cada columna difieren significativamente (Tuckey 0,05)

El análisis de varianza realizado a los parámetros longitud de vara, peso de la vara y número de varas, no presentaron diferencias significativas para los distintos tratamientos de fertilización.

En cuanto a la calidad de la vara producida, esta resultó ser muy baja para pensar en una eventual comercialización. Importante sería poder realizar una comparación con un cultivo dentro de un ambiente protegido –invernadero-.

M.4 Producción de bulbos.

Tabla N°41: Resultados análisis estadístico, calibre A.

Tratamiento de fertilización	Peso Total (gr)	N° de bulbos (unidades)	Peso Total / Peso bulbo plantado (%)
TO	119,48 a	3,96 a	134
T1	116,58 a	3,61 a	127
T2	115,27 a	4,00 a	131

Valores con distinta letra en cada columna difieren significativamente (Tuckey 0,05)

El análisis de varianza realizado a los resultados obtenidos para el parámetro peso total y número señala que no existieron diferencias significativas entre los distintos tratamientos de fertilización realizados.

La tasa de multiplicación obtenida fue de 4 bulbos. El incremento en el peso obtenido para estos bulbos, cuyo calibre inicial mayor a 14, fue sobre un 125%.

Tabla N°42: Resultados análisis estadístico, calibre D.

Tratamiento de fertilización	Peso Total (gr)	Nº de bulbos (unidades)	Peso Total / Peso bulbo plantado (%)
TO	23,59 a	1 a	279
T1	21,57 a	1 a	277
T2	25,21 a	1 a	321

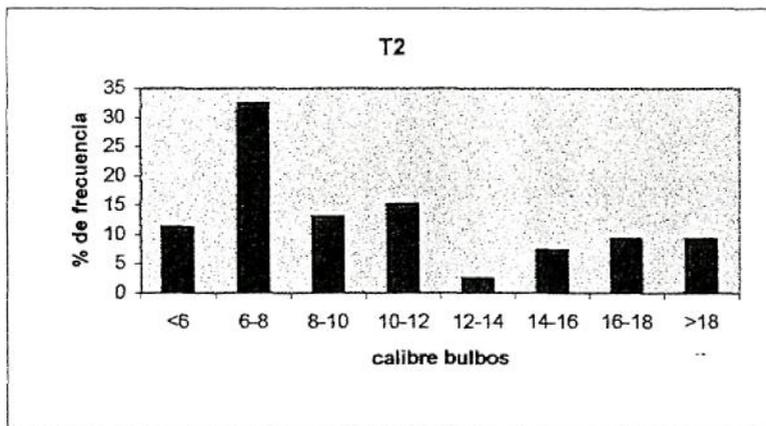
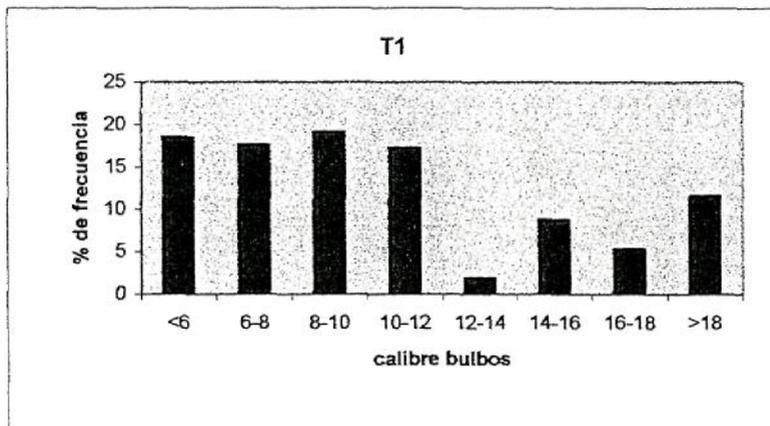
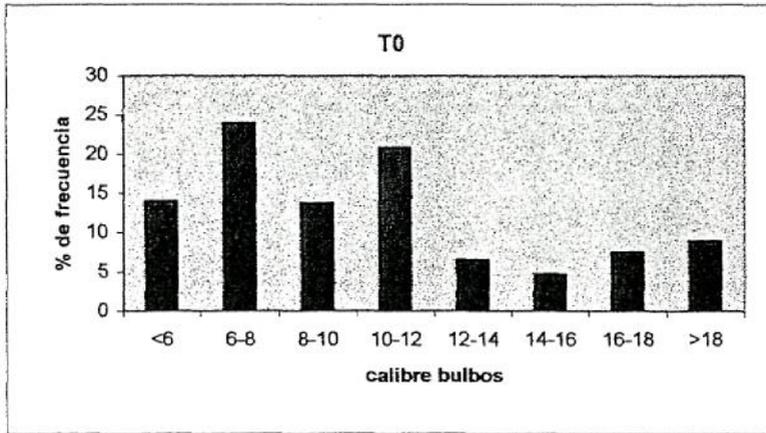
Valores con distinta letra en cada columna difieren significativamente (Tuckey 0,05)

El análisis de varianza realizado a los resultados obtenidos para el parámetro peso total y número señala que no existieron diferencias significativas entre los distintos tratamientos de fertilización realizados.

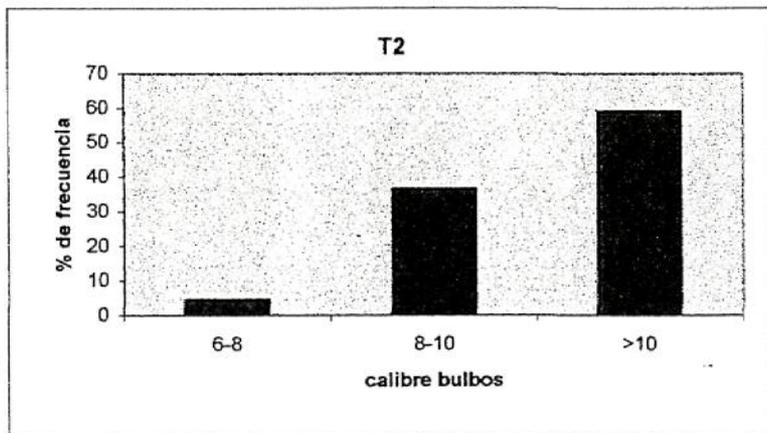
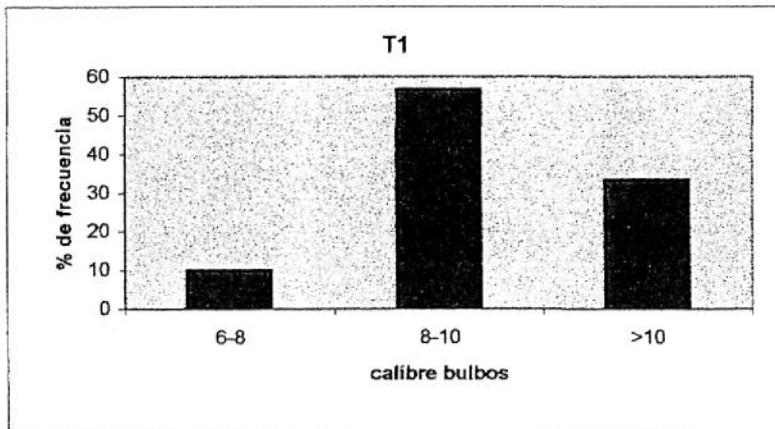
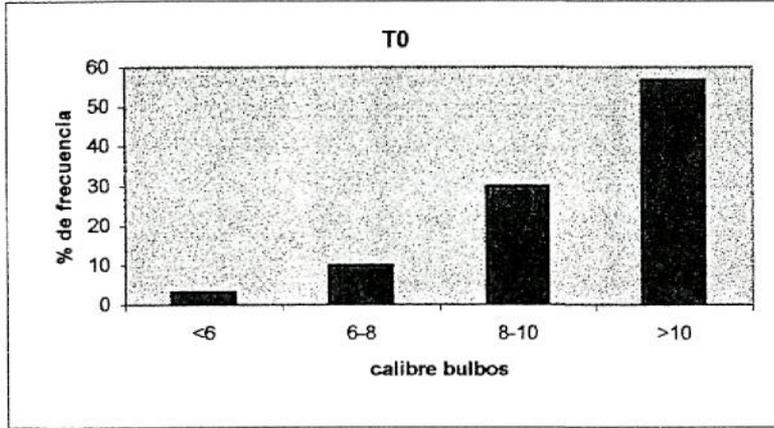
La tasa de multiplicación obtenida fue de 1 bulbos, los bulbos solo aumentaron su tamaño. El incremento en el peso obtenido para estos bulbos, cuyo calibre inicial menor a 8, fue sobre un 270%.

A continuación, se adjunta el histograma que grafica la distribución de los calibres obtenidos para los calibre iniciales evaluados. Los histogramas se presentan en porcentaje en relación al número total de bulbos producidos.

Nerines - Calibre A



Nerines - Calibre D



N. Híbridos de *Tulipa* variedad Apeldoorn.

N.1 Manejo Tecnológico.

Características del cultivo. La planta pertenece a la familia de las liliáceas. Actualmente se cuenta con cientos de cultivares distinguiéndose dos grupos, uno corresponde a material que fue introducido a Europa desde Turquía en el siglo XVI y cuyas especies originales no han sido determinadas, pero se conocen como *Tulipa gesneriana*. El otro grupo corresponde a diferentes especies, como *T. kaufmanniana*, *T. fosteriana*, *T. greigii*, entre otros. Los llamados "híbridos de Darwin" son producto del cruce de *T. fosteriana* y tulipanes Darwin.

Utilización. El cultivo de tulipán puede orientarse a la producción de bulbos, flores de corte, plantas en maceta, plantas para jardines particulares o públicos, etc. El cultivo comercial debiera orientarse a un producto solamente.

Epoca de plantación. La época de plantación es otoño.

Manejo previo a la plantación. Es importante evitar la exposición de los bulbos a los siguientes situaciones:

- temperaturas altas (iguales o superiores a 30°C) después de formada la flor (daño).
- etileno. Esto último puede causar desde la producción de hojas y flores pequeñas hasta la necrosis de la yema floral. Se debe evitar toda fuente de etileno (bulbos con ataque de *Fusarium*, tejidos dañados, gases de motores de combustión interna, gases de grúas horquilla), y se debe evitar almacenar los bulbos junto con flores que liberen etileno (especialmente flores en senescencia) y frutas.

Diseño y profundidad de plantación. Una vez recibidos los bulbos para plantar, esto se debe realizar lo antes posible para evitar la proliferación de *Penicillium*. Se recomienda remover la túnica de los bulbos en la zona de raíces al momento de plantar, esto permite detectar bulbos enfermos y favorecer un rápido y uniforme crecimiento de raíces.

Se pueden utilizar camellones o platabandas. En suelos pesados se prefieren los camellones para facilitar la extracción de los bulbos.

En cuanto a la densidad de plantación, los cultivos destinados a producción de bulbos utilizan densidades más altas que para producción de flores, por ejemplo para calibre 7/8 (7 a 8 cm de circunferencia) se plantan 1.026.600 bulbos por ha, en camellones cada 75 cm y con 75 a 80 bulbos por m lineal. En sistema de platabandas o mesas, para el mismo calibre, se usan 1.050.000 bulbos por ha, en platabandas de 1.20 m a 1.50 m de ancho y pasillos de 30 a 40 cm (De Hertogh y Le Nard, 1993). Para bulbos florales en general, plantar a 15 x 15 cm dentro de la platabanda con lo cual se logra una densidad de 355.000 bulbos por ha.

Al aire libre se recomienda plantar dejando 10 a 15 cm desde la base del bulbo a la superficie del suelo. Los bulbos para forzado se suelen plantar más superficiales.

Desinfección de bulbos. Se recomienda desinfectar los bulbos antes de plantar, con fungicidas (y nematicida de ser necesario), ya sea en polvo o en solución.

Cosecha de flores. En cultivo al aire libre con plantación en otoño, la cosecha se realiza alrededor de los meses de septiembre y noviembre, según la precocidad del cultivar y la temperatura imperante. El índice de madurez de cosecha es con un 50% de color en las flores, o bien cuando tengan suficiente color, esto dependerá del cultivar. Si se cosecha en un estado muy inmaduro se acorta la duración de las flores y no se desarrolla bien el color. Es recomendable realizar dos veces al día la cosecha.

Las flores después de cosechadas deben mantenerse en frío y en posición vertical al estar en agua. La temperatura de almacenamiento no debe exceder los 2°C. La recomendación general es de 0 a 2°C, y 90 a 95% de humedad. Cuando las flores son cosechadas con bulbo, estas se mantienen verticales y en seco hasta 2 a 3 semanas.

Con las flores se forman ramos firmemente envueltos, recortándose la base de los tallos y se ponen mínimo 1/2 a 1 hora en agua fría (2 - 5°C) en cámara a 2 - 5°C. Los ramos pueden mantenerse en seco en forma horizontal dentro de cámara fría por un período ojalá no superior a 4 días.

Las flores presentan una alta sensibilidad al etileno, por lo que se debe mantener una buena circulación de aire y evitar fuentes de ese gas.

Cosecha de bulbos. Algunas semanas después de floración se inicia la senescencia del follaje, se deja de regar en ese momento y se puede empezar a sacar los bulbos del suelo. Existe maquinaria posible de utilizar, similar a la cosechadora de papas, lo normal es utilizar laya para soltar los bulbos y luego con ayuda de un pequeño rastrillo se van sacando del suelo.

La limpieza de los bulbos consiste en remover la tierra que traen. En ciertos suelos, por ejemplo los arcillosos, se hace necesario lavar los bulbos después de lo cual hay que secarlos inmediatamente.

Almacenamiento de los bulbos. Las temperaturas óptimas de almacenamiento de los bulbos no florales no están muy claras, se puede empezar con temperaturas de 30°C por las primeras 4 a 6 semanas después de cosechar para luego ir disminuyendo las temperaturas hasta la plantación. En Holanda se recomiendan

inicialmente temperaturas de 23 a 25°C, según el cultivar, por las primeras 3 a 4 semanas, para luego ir disminuyendo hasta temperaturas de 15 a 17°C.

Para producción de flores, producto de investigación realizada en Holanda, para cada cultivar se ha establecido el tratamiento térmico que deben seguir los bulbos florales para forzado antes y después de su plantación, según la fecha deseada de floración y el sistema de cultivo. Para un cultivo de flores cortadas en forzado de media estación (ni temprana ni tardía) en Estados Unidos, por ejemplo para obtener flores para el 14 de febrero, los bulbos son cosechados entre fines de junio a comienzos de julio, y se someten a temperaturas de 17 a 20°C para favorecer el desarrollo de la flor. Para producción de flores algunos cultivares se tratan a 9°C desde la primera semana de septiembre; los otros se pueden plantar a mediados de septiembre. Después de 16 a 20 semanas de frío, se llevan a invernadero con temperatura de 17°C (De Hertogh, en Larson, 1980).

Tratamientos térmicos aplicados al bulbo. La temperatura juega un rol fundamental en el desarrollo del bulbo y el crecimiento de la planta. Los bulbos destinados a producción de flores, después de sacados del suelo son tratados con diferentes temperaturas.

Con un tratamiento de temperaturas altas (siempre a 20°C, o bien 34°C por 7 días, seguido por 20°C) se acelera la iniciación floral. Normalmente, en bulbos plantados en otoño, el estado G (estado en que la flor está completamente formada en el interior del bulbo) se alcanza en febrero; se debe verificar el estado de desarrollo de la flor de la siguiente manera:

- 1- Se toma un bulbo con el plato basal hacia abajo, se corta su parte superior y costados, dejando un cuadrado de unos 2,5 cm por lado.
- 2- Este cuadrado se pone de lado y se cortan secciones finas, con bisturí, hasta ver partes de la flor. El anillo amarillo externo corresponde al follaje. El anillo interno es la parte floral. Se logra un mejor contraste con una gota de tinta, se seca con papel y se observa a ojo desnudo, lupa de 10 aumentos o microscopio binocular.

Si los bulbos presentan el "estado G" pueden ir a frío, pero previamente, según el cultivar, se recomienda someterlos por 0 a 6 semanas a las llamadas "temperaturas intermedias", que van de 17 a 20°C.

Se estima que el requerimiento mínimo de frío es de 9 a 12 semanas a 5°C o 16 semanas a 9°C (International Flower Bulb Centre, 1992). El requisito exacto depende del cultivar.

En cuanto al requerimiento de frío, para producción de flores de corte, el tratamiento de frío es de 13 a 20 semanas; si se proporciona menor cantidad de frío, el tallo de la planta resultante es más corto. Para producción de tulipán en

maceta, el requisito de frío es ligeramente inferior que para producción de flores de corte.

En zonas suficientemente frías todo el frío necesario puede ser recibido al aire libre después de plantación. En zonas no suficientemente frías es necesario el uso de cámaras de frío, para proveer en forma parcial o total el requisito. Normalmente en Holanda el tratamiento de frío en condiciones controladas para forzado de flores se realiza sometiendo los bulbos a temperaturas de 5°C o de 9°C.

N.2 Etapas fenológicas.

En cuanto a la evaluación de la floración, en la figura N°13 se observan las distintas etapas fenológicas que cumplió esta especie.

Cuadro N°2: Flujo de fondos.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INGRESO											
Cantidad		12.500	8.906	6.348	13.866	8.251	5.879	13.564	8.053	5.738	13.463
Precio		400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
Total Ingreso		5.000.000	3.662.600	2.636.281	5.588.625	3.300.374	2.351.517	5.425.466	3.221.364	2.296.222	5.385.346
EGRESO											
COSTOS											
Labores Culturales		241.000	241.000	241.000	241.000	241.000	241.000	241.000	241.000	241.000	241.000
Pesticidas		75.068	75.068	75.068	75.068	75.068	75.068	75.068	75.068	75.068	75.068
Fertilizantes		27.875	27.875	27.875	27.875	27.875	27.875	27.875	27.875	27.875	27.875
Imprevistos (5%)		17.187	17.187	17.187	17.187	17.187	17.187	17.187	17.187	17.187	17.187
Gastos generales de Producción		721.000	721.000	721.000	721.000	721.000	721.000	721.000	721.000	721.000	721.000
Gastos de Administración y ventas		300.000	228.125	178.914	327.926	215.019	187.576	321.273	211.068	164.761	319.267
Depreciación		363.200	363.200	363.200	363.200	363.200	363.200	363.200	363.200	363.200	363.200
Total Egreso		1.748.130	1.873.285	1.822.044	1.773.066	1.680.149	1.812.706	1.786.403	1.673.797	1.627.490	1.781.996
Utilizadas Antes de Impuesto		3.254.870	1.889.245	916.237	3.785.489	1.840.228	738.811	3.659.053	1.547.567	687.732	3.603.349
Impuesto		485.231	283.387	137.436	567.820	246.034	110.822	548.858	232.135	100.160	540.502
Utilidad después de Impuesto		2.769.640	1.605.858	778.802	3.217.669	1.394.192	627.989	3.110.195	1.315.432	587.572	3.062.847
Depreciación		363.200	363.200	363.200	363.200	363.200	363.200	363.200	363.200	363.200	363.200
Valor residual		0	0	0	0	21.000	0	0	0	0	859.200
INVERSION		7.795.000	0	45.000	2.700.000	210.000	45.000	2.785.000	0	45.000	2.700.000
FLUJO NETO		3.129.840	1.969.058	1.097.002	860.849	1.568.392	846.189	688.395	1.696.231	903.371	1.602.846

\$1.117.469,17 VAN
16% TIR
8 años PRI

3.2.1.3.1.2 *Allium sphareocephalom*.

a) Horizonte de Evaluación: Se consideró un horizonte de evaluación de 10 años, durante este período se estima recuperar la inversión inicial y lograr un proyecto rentable.

b) Superficie: Se consideró una superficie de 1000 metros cuadrados durante el periodo de evaluación.

c) Precio de Venta: Se estima un precio promedio anual de \$25 por unidad; se considero este bajo valor ya que es una especie de poco conocida en nuestro país, de muy buena propagación (hasta nueve unidades), compite mucho con la cebolla común y corriente como flor.

Este precio de venta, corresponde a la venta de bulbos puestos en Coyhaique; en los gastos de administración y venta se estimó el costo del flete de comercialización.

d) Costo de compra de bulbos. El costo de inversión de los bulbos iniciales es de \$80 la unidad, el cual puede ser adquirido en nuestro país.

e) Producción. El 70% de la producción anual se vende, mientras que el restante 30% se destina a engorda de bulbos.

En anexo 10 se presentan los cuadros de cálculos de ingresos y egresos.

Cuadro N°3: Flujo de fondos.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INGRESO											
Cantidad	78.750	198.450	180.745	130.203	105.464	113.902	92.260	99.641	107.612	116.221	
Precio	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
Total Ingreso	1.988.750	4.961.250	4.018.613	3.255.078	2.636.612	2.847.541	2.308.508	2.491.029	2.690.311	2.905.538	
EGRESO											
COSTOS											
Labores Culturales	241.000	241.000	241.000	241.000	241.000	241.000	241.000	241.000	241.000	241.000	241.000
Pesticidas	88.500	88.500	88.500	88.500	88.500	88.500	88.500	88.500	88.500	88.500	88.500
Fertilizantes	27.675	27.675	27.675	27.675	27.675	27.675	27.675	27.675	27.675	27.675	27.675
Imprevistos (5%)	17.859	17.859	17.859	17.859	17.859	17.859	17.859	17.859	17.859	17.859	17.859
Gastos generales de Producción	721.000	721.000	721.000	721.000	721.000	721.000	721.000	721.000	721.000	721.000	721.000
Gastos de Administración y ventas	148.438	298.063	250.931	212.754	181.831	192.377	165.325	174.551	184.516	195.277	
Depreciación	363.200	363.200	363.200	363.200	363.200	363.200	363.200	363.200	363.200	363.200	363.200
Total Egreso	1.807.672	1.767.287	1.710.166	1.671.988	1.641.065	1.651.611	1.624.559	1.651.384	1.661.349	1.672.110	
Utilizaciones Antes de Impuesto	361.079	3.203.954	2.308.448	1.583.088	995.547	1.195.930	881.948	839.844	1.026.962	1.233.426	
Impuesto	54.182	480.593	346.267	237.483	149.332	179.389	102.292	125.947	154.344	185.014	
Utilidad después de impuesto	306.917	2.723.360	1.962.181	1.345.625	846.215	1.016.540	579.656	713.697	874.618	1.048.412	
Depreciación	363.200	363.200	363.200	363.200	363.200	363.200	363.200	363.200	363.200	363.200	363.200
Valor residual	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	859.200
INVERSION	6.195.000	0	45.000	0	210.000	45.000	85.000	0	45.000	0	0
FLUJO NETO	670.117	3.086.560	2.280.381	1.708.825	1.020.415	1.334.740	857.856	1.094.496	1.210.417	2.288.411	

\$2.831.651,47 VAN
23% TIR
5 años PRI

3.2.1.3.1.3 *Anemone coronaria*.

a) Horizonte de Evaluación: Se consideró un horizonte de evaluación de 10 años, durante este período se estima recuperar la inversión inicial y lograr un proyecto rentable.

b) Superficie: Se consideró una superficie de 1000 metros cuadrados durante el periodo de evaluación.

c) Precio de Venta: Se estima un precio promedio anual de \$55 por unidad. Este precio de venta, corresponde a la venta de bulbos puestos en Coyhaique; en los gastos de administración y venta se estimó el costo del flete de comercialización.

d) Costo de compra de bulbos. El costo de inversión de los bulbos iniciales es de \$40 la unidad.

e) Producción. El 50% de la producción anual se vende, mientras que el restante 50% se destina a engorda de bulbos.

En anexo 10 se presentan los cuadros de cálculos de ingresos y egresos.

Cuadro N°4: Flujo de fondos.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INGRESO											
Caridad		39.188	35.367	31.918	28.806	52.129	49.523	44.695	48.829	48.387	50.678
Precio		55	55	55	55	55	55	55	55	55	55
Total Ingreso		2.155.313	1.946.170	1.755.516	1.584.353	2.067.122	2.723.768	2.458.198	2.665.682	2.651.303	2.787.298
EGRESO											
COSTOS											
Labores Culturales		224.000	224.000	224.000	224.000	224.000	224.000	224.000	224.000	224.000	224.000
Pesticidas		54.862	54.862	54.862	54.862	54.862	54.862	54.862	54.862	54.862	54.862
Fertilizantes		27.675	27.675	27.675	27.675	27.675	27.675	27.675	27.675	27.675	27.675
Imprevistos (5%)		15.327	15.327	15.327	15.327	15.327	15.327	15.327	15.327	15.327	15.327
Gastos generales de Producción		309.000	309.000	309.000	309.000	309.000	309.000	309.000	309.000	309.000	309.000
Gastos de Administración y ventas		147.766	137.258	127.778	119.218	183.358	176.188	162.910	174.279	167.565	179.365
Depreciación		363.200	363.200	363.200	363.200	363.200	363.200	363.200	363.200	363.200	363.200
Total Egreso		1.141.830	1.131.322	1.121.840	1.113.282	1.177.420	1.170.252	1.168.974	1.165.942	1.179.228	1.191.028
Utilizadas Antes de Impuesto		1.013.483	813.847	633.676	471.071	1.689.702	1.553.513	1.301.224	1.469.840	1.372.075	1.596.270
Impuesto		152.022	122.077	95.051	70.681	253.455	233.027	195.184	224.946	205.811	239.441
Utilidad después de impuesto		861.460	691.770	538.624	400.410	1.436.248	1.320.486	1.106.041	1.274.894	1.166.263	1.356.830
Depreciación		363.200	363.200	363.200	363.200	363.200	363.200	363.200	363.200	363.200	363.200
Valor residual		0	0	0	0	21.000	0	0	0	0	859.200
INVERSION		5.870.000	0	45.000	0	2.200.000	45.000	85.000	0	45.000	0
FLUJO NETO		1.224.660	1.054.970	856.824	763.610	-379.554	1.638.686	1.364.241	1.655.493	1.502.062	2.596.829

5447.015,87	VAN
14%	TIR
10 años	PRI

3.2.1.3.1.4 Crocus vernus

a) Horizonte de Evaluación: Se consideró un horizonte de evaluación de 10 años, durante este período se estima recuperar la inversión inicial y lograr un proyecto rentable.

b) Superficie: Se consideró una superficie de 1000 metros cuadrados durante el periodo de evaluación.

c) Precio de Venta: Se estima un precio promedio anual de \$30 por unidad; se considero este bajo valor ya que es una especie de uso ornamental, para jardines especialmente. Además, es una especie poco conocida en forma masiva en nuestro país.

Este precio de venta, corresponde a la venta de bulbos puestos en Coyhaique; en los gastos de administración y venta se estimó el costo del flete de comercialización.

d) Costo de compra de bulbos. El costo de inversión de los bulbos iniciales es de \$85 la unidad.

e) Producción. El 60% de la producción anual se vende, mientras que el restante 40% se destina a engorda de bulbos.

En anexo 10 se presentan los cuadros de cálculos de ingresos y egresos.

Cuadro N°5: Flujo de fondos.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INGRESO											
Cantidad		45.000	97.200	104.976	113.374	122.444	178.319	190.425	205.659	222.112	199.900
Precio		30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
Total Ingreso		1.360.000	2.916.000	3.149.280	3.401.222	3.873.320	5.289.581	6.712.748	6.169.767	6.663.349	6.997.014
EGRESO											
COSTOS											
Labores Culturales		241.000	241.000	241.000	241.000	241.000	241.000	241.000	241.000	241.000	241.000
Pesticidas		88.500	88.500	88.500	88.500	88.500	88.500	88.500	88.500	88.500	88.500
Fertilizantes		27.675	27.675	27.675	27.675	27.675	27.675	27.675	27.675	27.675	27.675
Imprevistos (5%)		17.859	17.859	17.859	17.859	17.859	17.859	17.859	17.859	17.859	17.859
Gastos generales de Producción		721.000	721.000	721.000	721.000	721.000	721.000	721.000	721.000	721.000	721.000
Gastos de Administración y ventas		117.500	195.800	207.464	220.061	233.666	314.479	335.637	358.488	383.187	349.851
Depreciación		363.200	363.200	363.200	363.200	363.200	363.200	363.200	363.200	363.200	363.200
Total Egreso		1.576.734	1.666.034	1.666.698	1.678.295	1.692.900	1.773.713	1.794.871	1.835.321	1.860.000	1.828.884
Utilizadas Antes de Impuesto		-226.734	1.260.968	1.482.582	1.721.927	1.980.420	3.515.868	3.917.876	4.334.446	4.803.348	4.170.330
Impuesto		-34.010	189.145	222.387	258.289	297.063	527.390	597.681	650.167	720.502	625.550
Utilidad después de Impuesto		-192.724	1.071.821	1.260.195	1.463.638	1.683.357	2.988.488	3.330.195	3.684.279	4.082.846	3.544.781
Depreciación		363.200	363.200	363.200	363.200	363.200	363.200	363.200	363.200	363.200	363.200
Valor residual		0	0	0	0	21.000	0	0	0	0	859.200
INVERSION		6.345.000	0	45.000	0	210.000	45.000	85.000	0	45.000	0
FLUJO NETO		-6.345.000	170.476	1.435.021	1.578.395	1.857.557	3.306.688	3.608.396	4.065.078	4.418.645	4.784.780

\$6.373.008,56	VAN
:	26% TIR
	7 años PRI

3.2.1.3.1.5 Híbridos de *Freesia*.

a) Horizonte de Evaluación: Se consideró un horizonte de evaluación de 10 años, durante este período se estima recuperar la inversión inicial y lograr un proyecto rentable.

b) Superficie: Se consideró una superficie de 1000 metros cuadrados durante el periodo de evaluación.

c) Precio de Venta: Se estima un precio promedio anual de \$50 por unidad. Este precio de venta, corresponde a la venta de bulbos puestos en Coyhaique; en los gastos de administración y venta se estimó el costo del flete de comercialización.

d) Costo de compra de bulbos. El costo de inversión de los bulbos iniciales es de \$130 la unidad.

e) Producción. El 60% de la producción anual se vende, mientras que el restante 40% se destina a engorda de bulbos.

En anexo 10 se presentan los cuadros de cálculos de ingresos y egresos.

Cuadro N°6: Flujo de fondos.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INGRESO											
Cantidad		54.000	116.640	125.971	136.049	146.933	211.583	228.510	246.791	268.534	239.881
Precio		50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Total Ingreso		2.700.000	5.832.000	6.288.860	6.802.445	7.346.840	10.679.162	11.426.495	12.339.638	13.326.698	11.984.028
EGRESO											
COSTOS											
Labores Culturales		241.000	241.000	241.000	241.000	241.000	241.000	241.000	241.000	241.000	241.000
Pesticidas		88.500	88.500	88.500	88.500	88.500	88.500	88.500	88.500	88.500	88.500
Fertilizantes		27.875	27.875	27.875	27.875	27.875	27.875	27.875	27.875	27.875	27.875
Imprevistos (5%)		17.859	17.859	17.859	17.859	17.859	17.859	17.859	17.859	17.859	17.859
Gastos generales de Producción		1.030.000	1.030.000	1.030.000	1.030.000	1.030.000	1.030.000	1.030.000	1.030.000	1.030.000	1.030.000
Gastos de Administración y ventas		185.000	341.600	364.928	390.122	417.332	578.958	621.275	666.977	716.335	649.701
Depreciación		541.700	541.700	541.700	541.700	541.700	541.700	541.700	559.299	559.299	559.299
Total Egreso		2.131.734	2.288.334	2.311.662	2.336.868	2.364.066	2.625.992	2.668.009	2.831.310	2.880.668	2.814.034
Utilizadas Antes de Impuesto		568.266	3.543.868	3.988.898	4.465.589	4.982.574	8.053.470	8.857.488	9.708.225	10.646.030	9.379.963
Impuesto		85.240	531.550	598.035	668.838	747.386	1.208.021	1.328.623	1.456.234	1.596.904	1.406.969
Utilidad después de impuesto		483.026	3.012.118	3.388.863	3.795.750	4.235.188	6.845.450	7.528.863	8.251.991	9.048.125	7.972.994
Depreciación		541.700	541.700	541.700	541.700	541.700	541.700	541.700	559.299	559.299	559.299
Valor residual		0	0	0	0	21.000	0	0	0	0	1.279.200
INVERSION											
		10.195.000	0	45.000	0	210.000	45.000	85.000	0	45.000	0
FLUJO NETO		-10.195.000	1.024.726	3.553.818	3.885.563	4.337.450	7.342.150	7.985.563	8.811.290	9.563.424	9.811.493

\$19.176.962,77 VAN
36% TIR
5 años PRI

3.2.1.3.1.6 *Hyacinthus orientalis*.

a) Horizonte de Evaluación: Se consideró un horizonte de evaluación de 10 años, durante este período se estima recuperar la inversión inicial y lograr un proyecto rentable.

b) Superficie: Se consideró una superficie de 1000 metros cuadrados durante el periodo de evaluación.

c) Precio de Venta: Se estima un precio promedio anual de \$250 por unidad; se considero este alto valor ya que es un bulbo conocido y apetecido por las dueñas de casa, pero difícil de encontrar disponible para la venta.

Este precio de venta, corresponde a la venta de bulbos puestos en Coyhaique; en los gastos de administración y venta se estimó el costo del flete de comercialización.

d) Costo de compra de bulbos. El costo de inversión de los bulbos iniciales es de \$120 la unidad. Este bulbo debe ser importado ya que el valor encontrado en nuestro país es muy alto.

e) Producción. El 50% de la producción anual se vende, mientras que el restante 50% se destina a engorda de bulbos. La tasa de multiplicación considerada para esta especie es 1,5, por lo tanto, se han considerado inversiones en bulbo durante los años 4, 7 y 10 para mantener la superficie inicial planteada.

Es importante señalar que para esta especie se ha considerado la multiplicación de los bulbos en forma natural que fue la utilizada en este estudio (en promedio 1,5 unidades); bajo condiciones de cultivo comercial debieran utilizarse métodos de multiplicación que aumenten la tasa natural de multiplicación de la especie, esto permitiría aumentar el VAN y la TIR del proyecto y así como el disminuir el periodo de recuperación de la inversión.

En anexo 10 se presentan los cuadros de cálculos de ingresos y egresos.

Cuadro N°7: Flujo de fondos.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INGRESO											
Cantidad	16.250	11.578	8.799	21.895	10.189	22.884	14.131	11.075	23.516		
Precio	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
Total Ingreso	4.062.600	2.894.531	2.199.844	6.473.639	3.249.873	6.721.108	3.632.783	2.766.819	5.879.033		
EGRESO											
COSTOS											
Labores Culturales	241.000	241.000	241.000	241.000	241.000	241.000	241.000	241.000	241.000	241.000	241.000
Pesticidas	75.068	75.068	75.068	75.068	75.068	75.068	75.068	75.068	75.068	75.068	75.068
Fertilizantes	27.675	27.675	27.675	27.675	27.675	27.675	27.675	27.675	27.675	27.675	27.675
Imprevistos (5%)	17.187	17.187	17.187	17.187	17.187	17.187	17.187	17.187	17.187	17.187	17.187
Gastos generales de Producción	721.000	721.000	721.000	721.000	721.000	721.000	721.000	721.000	721.000	721.000	721.000
Gastos de Administración y ventas	253.125	194.727	159.992	323.682	212.498	177.358	336.055	186.441	343.952		
Depreciación	363.200	363.200	363.200	363.200	363.200	363.200	363.200	363.200	363.200	363.200	363.200
Total Egreso	1.888.266	1.839.867	1.606.122	1.766.812	1.667.629	1.822.486	1.889.368	1.781.185	1.806.881		
Utilizadas Antes de Impuesto	2.364.245	1.254.675	594.722	3.704.827	1.592.344	924.678	3.939.921	1.843.415	4.072.353		
Impuesto	354.637	188.201	89.208	555.724	238.852	138.702	590.988	276.512	187.647	610.853	
Utilidad después de Impuesto	2.009.608	1.066.473	505.513	3.149.103	1.353.493	785.976	3.348.933	1.566.903	3.461.500		
Depreciación	363.200	363.200	363.200	363.200	363.200	363.200	363.200	363.200	363.200	363.200	363.200
Valor residual	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	859.200
INVERSION	7.195.000	0	45.000	3.000.000	210.000	45.000	0	45.000	3.000.000	0	3.000.000
FLUJO NETO	-7.195.000	2.372.808	1.429.673	512.303	1.527.893	1.104.176	1.947.702	627.133	1.285.900	1.285.900	1.701.499

: \$483.266,69 VAN
 14% TIR
 10 años PRI

3.2.1.3.1.7 Híbridos de *Lilium*.

a) Horizonte de Evaluación: Se consideró un horizonte de evaluación de 10 años, durante este período se estima recuperar la inversión inicial y lograr un proyecto rentable.

b) Superficie: Se consideró una superficie inicial de 1000 metros cuadrados para llegar a una hectárea al décimo año de evaluación.

c) Precio de Venta: Se estima un precio promedio anual de \$80 por unidad. Este precio corresponde a la venta de bulbos puestos en Coyhaique. En los gastos de administración y venta se estimó el costo del flete de comercialización.

d) Costo de compra de bulbos. El costo de inversión de los bulbos iniciales es de \$140 la unidad.

e) Producción. El primer año se parte con bulbos de calibre 8 por lo tanto solo el 20% se destina a venta; a partir del segundo año, el 50% de la producción anual se vende, mientras que el restante 50% se destina a engorda de bulbos. Al aumentar la cantidad de bulbos anualmente se estima un incremento de los costos de operación en el tercer y octavo año. Además, en el octavo año se aumentan las inversiones en maquinarias y equipo

En anexo 10 se presentan los cuadros de cálculos de ingresos y egresos.

Cuadro N°8: Flujo de fondos.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INGRESO											
Cantidad		80.000	218.000	145.800	272.900	184.208	185.787	111.906	255.953	172.768	118.819
Preco		80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
Total Ingreso	6.400.000	17.280.000	11.864.000	21.832.000	14.738.840	13.282.960	8.982.480	13.821.440	20.476.240	13.821.440	9.329.820
EGRESO											
COSTOS											
Labores Culturales		602.000	602.000	872.000	872.000	872.000	872.000	872.000	1.224.000	1.224.000	1.224.000
Pesticidas		112.084	112.084	213.386	213.386	213.386	213.386	213.386	314.852	314.852	314.852
Fertilizantes		27.875	27.875	138.375	138.375	138.375	138.375	138.375	275.875	275.875	275.875
Imprevistos (5%)		37.088	37.088	81.187	81.187	81.187	81.187	81.187	90.718	90.718	90.718
Gastos generales de Producción		1.287.500	1.287.500	2.266.000	2.266.000	2.266.000	2.266.000	2.266.000	2.266.000	2.266.000	2.266.000
Gastos de Administración y ventas		380.000	924.000	643.200	1.151.800	796.830	723.147	507.824	1.083.812	751.073	528.474
Depreciación		541.700	541.700	541.700	541.700	541.700	541.700	541.700	559.299	559.299	559.299
Total Egreso	2.988.047	3.832.047	4.736.848	6.244.248	4.889.478	4.816.798	4.800.272	5.814.154	6.481.418	6.481.418	6.256.318
Utilizadas Antes de Impuesto		3.411.953	13.747.953	6.928.152	16.587.752	9.847.162	8.447.165	4.352.208	14.662.086	8.340.025	4.072.704
Impuesto		511.783	2.062.193	1.039.223	2.488.163	1.477.074	1.287.075	652.831	2.199.313	1.251.004	610.906
Utilidad después de Impuesto		2.900.160	11.685.760	5.888.929	14.098.589	8.370.088	7.160.090	3.699.377	12.462.773	7.089.021	3.461.798
Depreciación		541.700	541.700	541.700	541.700	541.700	541.700	541.700	559.299	559.299	559.299
Valor residual		0	0	0	0	21.000	0	0	0	0	1.279.200
INVERSION	15.545.000	0	0	45.000	9.250.000	210.000	45.000	85.000	9.250.000	45.000	0
FLUJO NETO	-15.545.000	3.441.860	12.227.460	6.385.829	8.722.788	7.676.760	4.156.077	7.603.320	3.772.072	7.603.320	5.300.287

521.937.878,11 VAN
42% TIR
3 años PRI

3.2.1.3.1.8 Híbridos de *Narcissus*.

- a) Horizonte de Evaluación: Se consideró un horizonte de evaluación de 10 años, durante este período se estima recuperar la inversión inicial y lograr un proyecto rentable.
- b) Superficie: Se consideró una superficie de 5.000 metros cuadrados durante el periodo de evaluación.
- c) Precio de Venta: Se estima un precio promedio anual de \$45 por unidad. Este precio de venta, corresponde a la venta de bulbos puestos en Coyhaique; en los gastos de administración y venta se estimó el costo del flete de comercialización.
- d) Costo de compra de bulbos. El costo de inversión de los bulbos iniciales es de \$110 la unidad.
- e) Producción. El 60% de la producción anual se vende, mientras que el restante 40% se destina a engorda de bulbos.

En anexo 10 se presentan los cuadros de cálculos de ingresos y egresos.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INGRESO											
Cantidad		128.000	107.730	107.461	89.254	101.749	115.994	110.194	219.838	161.110	158.115
Precio		45	45	45	45	45	45	45	45	45	45
Total Ingreso		6.870.000	4.847.850	4.836.730	4.016.419	4.878.718	6.219.739	4.968.792	9.892.710	7.249.843	7.025.185
EGRESO											
COSTOS											
Labores Culturales		698.000	698.000	698.000	698.000	698.000	698.000	698.000	698.000	698.000	698.000
Pesticidas		183.180	183.180	183.180	183.180	183.180	183.180	183.180	183.180	183.180	183.180
Fertilizantes		27.675	27.675	27.675	27.675	27.675	27.675	27.675	27.675	27.675	27.675
Imprevistos (5%)		45.442	45.442	45.442	45.442	45.442	45.442	45.442	45.442	45.442	45.442
Gastos generales de Producción		824.000	824.000	824.000	824.000	824.000	824.000	824.000	824.000	824.000	824.000
Gastos de Administración y ventas		333.500	292.393	291.797	250.821	278.936	310.987	297.898	544.835	412.497	401.280
Depreciación		363.200	363.200	363.200	363.200	363.200	363.200	363.200	363.200	363.200	363.200
Total Egreso		2.474.977	2.433.870	2.433.264	2.392.298	2.420.413	2.452.484	2.439.416	2.703.711	2.871.573	2.960.338
Utilizadas Antes de Impuesto		3.195.023	2.413.981	2.402.467	1.624.122	2.158.305	2.767.275	2.519.337	7.188.988	4.678.370	4.464.859
Impuesto		479.253	362.097	360.370	243.618	323.746	415.091	377.901	1.078.350	701.755	669.729
Utilidad después de impuesto		2.715.770	2.051.883	2.042.097	1.380.503	1.834.580	2.352.184	2.141.437	6.110.649	3.976.614	3.795.130
Depreciación		363.200	363.200	363.200	363.200	363.200	363.200	363.200	363.200	363.200	363.200
Valor residual		0	0	0	0	21.000	0	0	0	0	859.200
INVERSION		10.795.000	0	45.000	0	210.000	45.000	85.000	0	45.000	0
FLUJO NETO		-10.795.000	3.078.970	2.415.083	1.743.703	2.008.760	2.670.384	2.419.637	6.491.448	4.312.413	5.035.129

\$6.052.844,97 VAN
23% TIR
7 años PRI

3.2.1.3.1.9 Nerine bowdenii.

a) Horizonte de Evaluación: Se consideró un horizonte de evaluación de 10 años, durante este período se estima recuperar la inversión inicial y lograr un proyecto rentable.

b) Superficie: Se consideró una superficie de 5.000 metros cuadrados durante el periodo de evaluación.

c) Precio de Venta: Se estima un precio promedio anual de \$60 por unidad. Este precio de venta, corresponde a la venta de bulbos puestos en Coyhaique; en los gastos de administración y venta se estimó el costo del flete de comercialización.

d) Costo de compra de bulbos. El costo de inversión de los bulbos iniciales es de \$120 la unidad.

e) Producción. El 60% de la producción anual se vende, mientras que el restante 40% se destina a engorda de bulbos.

En anexo 10 se presentan los cuadros de cálculos de ingresos y egresos.

Cuadro N°10: Flujo de fondos.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INGRESO											
Cantidad		84.000	71.820	71.840	57.752	65.838	75.055	71.302	142.248	104.248	100.224
Precio		60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Total Ingreso		5.040.000	4.308.200	4.298.427	3.466.146	3.950.267	4.503.304	4.278.139	8.534.887	8.254.853	8.013.418
EGRESO											
COSTOS											
Labores Culturales		698.000	698.000	698.000	698.000	698.000	698.000	698.000	698.000	698.000	698.000
Pesticidas		183.160	183.160	183.160	183.160	183.160	183.160	183.160	183.160	183.160	183.160
Fertilizantes		27.675	27.675	27.675	27.675	27.675	27.675	27.675	27.675	27.675	27.675
Imprevistos (5%)		45.442	45.442	45.442	45.442	45.442	45.442	45.442	45.442	45.442	45.442
Gastos generales de Producción		824.000	824.000	824.000	824.000	824.000	824.000	824.000	824.000	824.000	824.000
Gastos de Administración y ventas		302.000	265.460	264.921	223.257	247.513	275.185	263.907	478.744	362.743	350.671
Depreciación		363.200	363.200	363.200	363.200	363.200	363.200	363.200	380.799	380.799	380.799
Total Egreso		2.443.477	2.406.937	2.406.398	2.384.734	2.368.990	2.416.842	2.406.384	2.836.820	2.521.819	2.509.747
Utilizadas Antes de Impuesto		2.596.523	1.902.263	1.892.029	1.100.412	1.561.276	2.086.662	1.872.755	5.899.067	3.733.034	3.503.869
Impuesto		369.478	295.339	283.804	165.062	234.191	312.999	280.913	884.860	559.955	525.550
Utilidad después de Impuesto		2.207.045	1.616.924	1.608.224	935.350	1.327.085	1.773.663	1.591.842	5.014.207	3.173.079	2.978.118
Depreciación		363.200	363.200	363.200	363.200	363.200	363.200	363.200	380.799	380.799	380.799
Valor residual		0	0	0	0	21.000	0	0	0	0	859.200
INVERSION		8.995.000	0	45.000	0	210.000	45.000	85.000	0	45.000	0
FLUJO NETO		2.570.245	1.980.124	1.928.424	1.298.550	1.501.285	2.091.863	1.870.042	5.395.008	3.508.878	4.218.117

54.634.840,41 VAN
22% TIR
8 años PRI

3.2.1.3.1.10 Híbridos de Tulipa.

a) Horizonte de Evaluación: Se consideró un horizonte de evaluación de 10 años, durante este período se estima recuperar la inversión inicial y lograr un proyecto rentable.

b) Superficie: Se consideró una superficie inicial de 1000 metros cuadrados para llegar a una hectárea al décimo año de evaluación.

c) Precio de Venta: Se estima un precio promedio anual de \$50 por unidad. Este precio corresponde a la venta de bulbos puestos en Coyhaique. En los gastos de administración y venta se estimó el costo del flete de comercialización.

d) Costo de compra de bulbos. El costo de inversión de los bulbos iniciales es de \$140 la unidad.

d) Producción. El 50% de la producción anual se vende, mientras que el restante 50% se destina a engorda de bulbos. Al aumentar la cantidad de bulbos anualmente se estima un incremento de los costos de operación en el tercer y octavo año. Además, en el octavo año se aumentan las inversiones en maquinarias y equipo

En anexo 10 se presentan los cuadros de cálculos de ingresos y egresos.

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
INGRESO											
Cantidad		70.000	94.500	127.575	172.226	232.505	261.569	294.265	331.046	372.429	418.962
Precio		50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Total Ingreso		3.500.000	4.725.000	6.378.750	8.611.300	11.825.250	13.078.450	14.713.250	16.562.400	18.821.460	20.949.100
EGRESO											
COSTOS											
Labores Culturales		428.000	428.000	698.000	698.000	698.000	698.000	698.000	1.026.000	1.026.000	1.028.000
Pesticidas		91.580	91.580	183.160	183.160	183.160	183.160	183.160	274.740	274.740	274.740
Fertilizantes		27.675	27.675	138.375	138.375	138.375	138.375	138.375	275.675	275.675	275.675
Imprevistos (5%)		27.383	27.383	50.977	50.977	50.977	50.977	50.977	78.821	78.821	78.821
Gastos generales de Producción		1.287.500	1.287.500	2.266.000	2.266.000	2.266.000	2.266.000	2.266.000	2.266.000	2.266.000	2.266.000
Gastos de Administración y ventas		235.000	296.250	378.938	490.565	641.263	713.923	795.683	887.620	961.073	1.107.455
Depreciación		541.700	541.700	541.700	541.700	541.700	541.700	541.700	559.299	559.299	559.299
Total Egreso		2.838.818	2.700.068	4.287.100	4.368.777	4.519.475	4.592.135	4.873.875	5.388.155	5.471.808	5.687.990
Utilizadas Antes de Impuesto		861.182	2.024.932	2.121.600	4.242.523	7.105.775	8.486.315	10.039.375	11.184.245	13.149.842	15.361.110
Impuesto		128.177	303.740	318.240	636.378	1.065.866	1.272.947	1.505.906	1.677.837	1.972.476	2.304.167
Utilidad después de impuesto		732.005	1.721.192	1.803.360	3.606.145	6.039.909	7.213.368	8.533.469	9.506.608	11.177.368	13.056.944
Depreciación		541.700	541.700	541.700	541.700	541.700	541.700	541.700	559.299	559.299	559.299
Valor residual		0	0	0	0	21.000	0	0	0	0	1.279.200
INVERSION		11.185.000	0	45.000	0	210.000	45.000	85.000	0	45.000	0
FLUJO NETO		-11.185.000	2.262.892	2.300.060	4.147.845	6.382.609	7.710.068	8.960.169	10.065.907	11.691.665	14.895.443

\$20.697.078,00	VAN
34%	TIR
6 años	PRI

3.2.2 Descripción de los impactos observados.

En cuanto a los impactos esperados por el proyecto, podemos señalar que estos de fueron cumpliendo según lo planteado inicialmente.

A nivel tecnológico podemos señalar que:

- Se desarrolló la tecnología necesaria para la producción de bulbos de flores, dicha tecnología es adecuada a las condiciones locales.
- Se Introdujo el uso y utilización de nuevas tecnologías, tales como sistema de riego, cortinas cortavientos, uso de cámaras de frío, entre otros. Las cuales fueron adaptadas al requerimiento del cultivo de bulbos.
- Se divulgaron los aspectos técnicos más relevantes del estudio a través de los días de campo, exposiciones, entrega de resultados a personas interesadas, etc. Así también se entregó capacitación formal a través de un curso de capacitación.
- Productores interesados se apropiaron de estas nuevas técnicas productivas, incursionando en el rubro florícola.

A nivel económico podemos señalar que:

- A partir de los datos técnicos generados por el estudio, se puede estimar la producción a alcanzar, datos fundamentales para la toma de decisiones por parte de los inversionistas.
- El aumento de la productividad del recurso tierra, como consecuencia de la utilización de un material de alto valor intrínseco ya que este rubro genera mayores ingresos en igual superficie, si se le compara con la actividad ganadera.
- Se entregó a los productores locales una actividad complementaria a la actualmente realizada, ya que no se necesitan grandes superficies de terreno; con esto se generará un ingreso adicional a la explotación agrícola.
- Se ha generado una nueva fuente de trabajo, ya que este es un rubro que demanda mano de obra; esta mano de obra se debe especializar en el rubro. En este ámbito, a los productores es a quién les atañe una labor muy importante.
- Se ha favorecido a un amplio espectro del sector agrícola, tanto de medianos como pequeños agricultores ya que las actividades desarrolladas han sido orientadas para ambos estratos productivos.

A nivel Institucional se logró:

- Que la Universidad Austral de Chile, a través del Centro Universitario de la Trapananda, fuera conocida en el campo de la floricultura
- El intercambio de experiencias, información y antecedentes con profesionales de otras Universidades e Instituciones, los cuales han venido desarrollando trabajos en el área florística en otras regiones; esto ha sido importante dentro del desarrollo de la floricultura de nuestro país.

3.3 Aspectos metodológicos.

3.3.1 Descripción de la metodología efectivamente utilizada.

A continuación se describe la metodología utilizada en el proyecto.

Adquisición del material vegetal.

El material vegetal – bulbos – provino desde Holanda, se adquirió de la empresa P. Aker Flowerbulbs. Se realizaron tres importaciones de material vegetal, febrero de 1997, septiembre de 1997 y octubre de 1998.

Ubicación del ensayo.

El ensayo se instauró en el predio denominado “Montealegre” ubicado en el sector de El Verdin, a 5 km. de la ciudad de Coyhaique.

Plantación del material vegetal.

En el proyecto se utilizaron las siguientes especies y variedades.

Cuadro N°12: Resumen de especies y variedades utilizadas en el estudio.

Especie	Variedad
Allium giganteum	-
Allium sphaerocephalon	-
Anemone coronaria	De Caen
Crocus vernus	Blue
Híbridos de Freesia	Sailor
	Oberon
	Riande
Hyacinthus orientalis	Pink Pearl
Híbridos de Liliium	Elite
	Solemio
Híbridos de Narcissus	Ice Folies
	Tete a Tete
Nerine bowdenii	-
Híbridos de Tulipa	Apeldoorn
	Dix' Favourite
	Don Quichotte
	Garden Party
	Golden Apeldoorn
	Kees Nelis ..
	Lucky Strike
	Lustige Witwe
	Monte Carlo
	Negrita
	Redwing

Se debe destacar que se utilizaron dos especies más de la inicialmente planteadas en el proyecto.

Las fechas de plantación para el segundo año de evaluación se señalan en el cuadro N° 13.

Cuadro N°13: Fecha de plantación y cosecha las distintas especies y variedades utilizadas en el estudio.

Especie	Variedad	Fecha de Plantación	Fecha de cosecha de los bulbos
Allium giganteum	-	11 dic 98	18 may 99
Allium sphaerocephalon	-	06 may 98	8 mar 99
Anemone coronaria	De Caen	05 nov 98	24 may 99
Crocus vernus	Blue	07 may 98	18 dic 98
Híbridos de Freesia	Sailor	22 oct 98	15 may 99
Híbridos de Freesia	Oberon	13 oct 97	5 feb 99
	Riande	13 oct 97	5 feb 99
	Sailor	13 oct 97	5 feb 99
Hyacinthus orientalis	Pink Pearl	11 dic 98	17 may 99
Híbridos de Lilium	Elite	17 ago 98	5 may 99
Híbridos de Lilium	Elite	19 ago 98	5 may 99
	Solemio	19 ago 98	5 may 99
Híbridos de Narcissus	Ice Folies	11 may 98	10 ene 99
Híbridos de Narcissus	Tete a Tete	12 may 98	21 dic 98
Nerine bowdenii	-	05 may 98	10 abr 99
Híbridos de Tulipa	Apeldoorn	11 may 98	20 dic 98
	Golden Apeldoorn	11 may 98	20 dic 98
	Lustigne Witwe	11 may 98	20 dic 98
Híbridos de Tulipa	Apeldoorn	01 jun 98	20 ene 99
Híbridos de Tulipa	Dix' Favourite	18 may 98	18 Ene 99
	Don Quichotte	18 may 98	19 Ene 99
	Garden Party	18 may 98	20 Ene 99
	Lucky Strike	18 may 98	21 Ene 99
	Monte Carlo	18 may 98	22 Ene 99
	Negrita	18 may 98	25 Ene 99
	Redwing	18 may 98	26 ene 99

Desinfección de los bulbos.

Previo a la plantación, los bulbos fueron sometidos a un baño funguicida; esta solución contenía Captan (i.a. Captan) y Benlate (i.a. Benlate), en una concentración de 2g de producto por cada litro de agua.

Tratamientos de fertilización.

Se utilizaron tres dosis de fertilización para todas las especies en estudio. Estas dosis fueron las siguientes:

TO : Sin fertilizar

T1 : 50 u de N – 50 u de P₂O₅ – 50 u de K₂O – 30 u de S

T2 : 100 u de N - 50 u de P₂O₅ – 50 u de K₂O – 30 u de S

Durante la segunda temporada de cultivo, se utilizó una dosis única de fertilización ya que el efecto de la fertilización en los bulbos se observa en el cultivo del año siguiente. La dosis utilizada fue la siguiente:

100 u de N - 50 u de P₂O₅ – 50 u de K₂O – 30 u de S

En el anexo 4 se presentan los tratamientos a que fueron sometidos cada una de las especies

Es importante destacar que la dosis de nitrógeno se parcializó aplicándose de acuerdo a la siguiente pauta técnica:

20% plantación – 40% a la emergencia – 40% en crecimiento activo

Las fuentes de fertilizante utilizadas fueron urea, Super Fos, Sulfato de Potasio y azufre.

Control de malezas.

Previa rotura de suelos se procedió a realizar un barbecho químico para disminuir el posterior ataque de malezas. Se utilizaron dos aplicaciones de Roundap (i.a. Glifosato) en dosis de 2 litros/ha.

En pre plantación, se utilizó Triflurex (i. a. Trifluralina) en dosis de 1,5 litros/ha., esta aplicación se realizó con la finalidad de disminuir la cama de semillas se malezas existentes en el terreno de plantación.

Cuidados del cultivo.

En cuanto al riego, dado que la ciudad de Coyhaique presenta déficit hídrico durante la época estival se procedió a la colocación de un sistema de riego mediante cintas. Este sistema fue retirado una vez que las plantas presentaban síntomas de senescencia.

Los controles de maleza durante el cultivo fueron realizados en forma manual.

Decapitación o eliminación del botón floral.

El estudio tenía como objetivo principal la evaluación de la producción de bulbos, razón por la cual parte importante de las actividades consistió en realizar la decapitación de los tallos florales para favorecer la producción de bulbos. Esta labor se realizó en forma constante para cada uno de las especies en estudio.

Control Fitosanitario y de plagas.

En forma continua se estuvo realizando prospecciones a las distintas especies con la finalidad de detectar posibles problemas entomológicos o fitopatológicos que pudiesen interferir en el normal desarrollo de las especies.

Es así que se procedió al envío de muestras tanto para análisis entomológico como fitopatológico, cuyo resultado fue informado a la fundación en su oportunidad.

Cosecha de flores.

La cosecha de flores se realizó según los requerimientos para flor de corte de cada una de las especies.

Cosecha de bulbos

La cosecha de bulbos se realizó a medida que las plantas fueron completando se ciclo de desarrollo; en forma práctica esto correspondió al estado en que el follaje se fue tornando amarillo, síntoma claro que la planta ha alcanzado el estado de senescencia.

La extracción de los bulbos se realizó en forma manual, utilizando azadón y/o gualato. Los bulbos cosechados se depositaron en cajas plásticas provistas de ventilación. Posteriormente los bulbos fueron limpiados y seleccionados.

Almacenaje de bulbos.

Una vez que los bulbos fueron seleccionados y clasificados, cada una de las especies fue almacenada según el Protocolo de almacenaje que fue entregado en el Informe Técnico N°2.

Diseño experimental y análisis estadístico.

Para medir el efecto de tres diferentes dosis de fertilización, se utilizó el diseño experimental de bloques completos al azar, con tres repeticiones. Este diseño se utilizó para cada especie por separado.

Durante el primer año de cultivo, para cada especie se utilizaron las tres distintas dosis de fertilización (T0, T1 y T2); posteriormente, para la segunda temporada de evaluación, la plantación se realizó solo con una dosis de fertilización que

correspondió a la dosis más alta inicialmente utilizada, es decir el tratamiento T2. Esto tiene su razón ya que el efecto de la fertilización en las especies bulbosas se observa en la temporada siguiente.

Datos climatológicos.

Durante las dos temporadas de cultivo, se llevó un registro climático del lugar donde se realizó el ensayo; estos antecedentes se encuentran en el Anexo 9.

3.3.2 Principales problemas metodológicos enfrentados.

Uno de los principales problemas metodológicos enfrentados ocurrió con la especie Híbridos de *Freesia*, variedades Oberón, Riande y Sailor donde fue necesario realizar solo dos tratamientos de fertilización ya que no se disponía de un número de cormos que permitiera un adecuado diseño estadístico.

Es importante destacar que no se presentaron dificultades en la metodología de estudio propuesta inicialmente, ya que esta fue desarrollada de acuerdo a lo planteado inicialmente.

3.3.3 Adaptaciones o modificaciones introducidas.

Debido al desfase hemisférico con respecto del país donde se compró los bulbos, los cormos de *Fresia* y los bulbos de *Lilium* importados durante Marzo de 1996 presentaron una brotación adelantada, otoño, cuando en su efecto debían ser plantados en primavera. Para subsanar este problema se debió plantar ambas especies en invernadero, para posteriormente cosecharlas darles tratamiento de post cosecha a los cormos y bulbos respectivos, y proceder a la plantación al aire libre para cumplir con los objetivos inicialmente planteados.

Otra de las modificaciones realizadas en el proyecto correspondió a la incorporación de dos nuevas especies al estudio, estas fueron *Allium sphaerocephalom* y *Anemone coronaria*, la incorporación de estas especies tuvo por objetivo ampliar el estudio y optimizar así el uso de los recursos con que se contaba.

Una tercera modificación realizada en el proyecto fue la realización de una dosis de fertilización única a todos los bulbos de una especie y calibre que fueran cultivados por segunda etapa consecutiva, pero respetando el tratamiento de fertilización realizado la temporada anterior. Como ya que mencionó en la metodología esto tiene su fundamento en que en efecto de la fertilización se aprecia mejor en la temporada siguiente, así, durante la cosecha de la temporada

1998/1999 se pueden ver los efectos de la fertilización realizada la temporada anterior.

3.4 Descripción de actividades y tareas ejecutadas.

Año 1996

- Realización de gestiones de importación de bulbos
- Reserva de bulbos
- Toma de muestras de suelo para análisis de suelo y análisis nematológico.

Año 1997

- Importación de bulbos desde Holanda (febrero de 1997 y septiembre de 1997)
- Barbecho químico.
- Preparación de suelos.
- Cercado del terreno.
- Montaje de parcelas experimentales.
- Plantación en invernadero de liliium y fresias.
- Tratamiento de frío de post cosecha a bulbos de liliium
- Tratamiento de calor de post cosecha a cormos de freesia
- Plantación de especies otoñales (Allium, crocus, jacintos, narcisos, tulipanes)
- Colocación de mulch de paja.
- Plantación de especies primaverales (liliium, freesia, nerine)
- Retiro mulch de paja.
- Implementación del sistema de riego
- Implementación de cortinas cortavientos
- Aplicación de parcializaciones de dosis de fertilización.
- Manejo de decapitación.
- Controles de maleza periódicos.
- Realización de un día de campo
- Visitas de asesores del proyecto (4)
- Visita del supervisor del proyecto (2)

Año 1998

- Evaluación de floración
- Elaboración protocolo de almacenamiento de bulbos.
- Cosecha de bulbos
- Evaluación de la cosecha de bulbos.
- Tratamientos de post cosecha a los bulbos.
- Toma de muestras de suelo.
- Plantación de bulbos otoñales (allium, crocus, jacinto, narcisos, nerines y tulipanes)
- Colocación de mulch de paja.
- Llegada tercera importación de bulbos (octubre de 1998)

- Plantación de bulbos primaverales (anemona, fresia, liliium).
- Retiro de mulch de paja.
- Instalación de sistema de riego.
- Aplicación de parcializaciones de dosis de fertilización.
- Controles de maleza periódicos.
- Realización de días de campo
- Visitas de asesores del proyecto
- Visita del supervisor del proyecto

Año 1999.

- Cosecha y evaluación de flores.
- Cosecha de bulbos.
- Realización de curso de capacitación
- Visita de supervisores del proyecto.
- Evaluación del segundo año de estudio
- Visitas de asesores del proyecto
- Visita del supervisor del proyecto

3.5 Problemas enfrentados

3.5.1 Problemas legales.

No se presentaron problemas de orden legal durante todo el desarrollo del proyecto.

3.5.2 Problemas administrativos.

No se presentaron problemas de orden administrativo durante la ejecución del proyecto.

3.5.3 Problemas de gestión.

No se presentaron problemas.

3.5.4 Problemas técnicos.

Uno de los problemas técnicos que se presentó fue el desfase hemisférico con respecto del lugar proveedor de bulbos - Holanda -, ya que cada especie cuenta con una época adecuada para su plantación la que se determina según los requerimientos ambientales y térmicos de cada especie.

Este aspecto provoca complicaciones en algunos casos por la llegada muy temprano de algunas especies, o en su efecto, tardíamente. Se debieron tomar las medidas del caso, se puso a disposición del proyecto una cámara de frío para el almacenaje de los bulbos en donde permanecieron hasta su plantación en la época que les correspondía.

En la especie Híbridos de *Freesia*, una vez que los cormos fueron cosechados fue necesario someterlos a un tratamiento de postcosecha para romper el periodo de dormancia, periodo en el cual permanecen los cormos una vez que son cosechados. Para que los cormos superen dicho periodo, es necesario la aplicación de un tratamiento de calor el cual consiste en someter los productos cosechados a una temperatura de 30°C durante tres meses. Para ello, se debió contratar los servicios de una cámara de calor para suplir este requerimiento ambiental que presentaba esta especie y una vez finalizado, proceder a la plantación en la segunda temporada de cultivo.

Constantemente se estuvo realizando monitoreo de enfermedades y plagas al cultivo de las distintas especies, de esta forma se pudo constatar anomalías en la especie *Hyacinthus orientalis*. Se procedió al envío de muestras de bulbos para análisis en Laboratorio de Entomología de la Universidad Austral en Valdivia, la cual señaló la presencia del insecto *Eumerus sp.* el cual se encuentra en nuestro país desde 1992. Dado que en la región de Aysén no se encuentra este insecto, además del riesgo que implicaría su propagación para una futura producción comercial, se procedió a la incineración del material vegetal. Para los ensayos que se debían de realizar la segunda temporada de cultivo se solicitó material vegetal nuevo el cual llegó a nuestro país durante Octubre de 1998.

3.6 Calendario de ejecución.

3.6.1 Actividades programadas versus actividades efectivamente realizadas.

Cuadro N°14: Comparación entre actividades programadas versus actividades realizadas, Año 1.

Actividad	Descripción	Fecha programada	Fecha de Ejecución
1	Compra de material de Propagación (bulbos) en Holanda.	Octubre a Agosto 1996	Octubre 1996 a septiembre 1998
	Toma de muestras de suelo	Diciembre 1996	Febrero 1996 y marzo 1998
2	Llegada de material vegetal desde Holanda; manejo en frío	Enero a Agosto 1997	Febrero 1997 a septiembre 1998
	Visita Experto (1) por dos días	Enero 1997	Enero 1997
3	Aplicación Herbicida. Preparación de suelo y cierre del terreno.	Febrero a marzo de 1997	Marzo 1997
	Visita Experto (1) y (2) por dos días	Febrero 1997	Febrero 1997
	Realización de Informe de Avance Técnico y Financiero.	Abril 1997	Marzo 1997
4	Montaje de las parcelas experimentales (plantación otoñal especies Allium, Crocus, Hyacinthus, Narcissus, Tulipa). Colocación mulch de paja.	Abril a Agosto 1997	Marzo a Septiembre 1997
6	Montaje de las parcelas experimentales (plantación primaveral especies Freesias, Liliium, Nerine).	Agosto a octubre 1997	Agosto a octubre 1997
5	Acondicionamiento de bodega destinada al manejo de los bulbos	Septiembre a octubre 1997	Septiembre a octubre 1997
1	Implementación Sistema de Riego. Retiro mulch de paja.	Agosto a septiembre 1997	Agosto a septiembre 1997
2	Instalación cortina cortaviento	Septiembre a octubre 1997	Septiembre a octubre 1997
	Elaboración protocolo de almacenamiento de especies bulbosas.	Octubre a noviembre de 1997	Enero 1998
	Realización informe de avance técnico y financiero.	Octubre 1997	Octubre 1997

Cuadro N°15: Comparación entre actividades programadas versus actividades realizadas, Año 2.

Actividad	Descripción	Fecha programada	Fecha de Ejecución
1	Día de campo	Noviembre a diciembre 1997	Diciembre 1997 y enero 1998
	Visita experto (2) por dos días	Noviembre a diciembre 1997	Diciembre 1997
6	Evaluación de la flor producida	Noviembre de 1997 a marzo 1998	Noviembre 1997 a marzo 1998
3	Manejo del cultivo, corte de la vara floral para inducir formación de bulbos.	Noviembre 1997 a febrero 1998	Noviembre 1997 a marzo 1998
7	Evaluación y cosecha del material vegetal	Enero a marzo 1998	Enero a mayo 1998
	Visita experto (1) por dos días	Enero 1998	Enero 1998
	Visita experto (2) por dos días	Enero 1998	Enero 1998
4	Lavado, selección, y almacenaje de los bulbos cosechados en cámara de frío.	Marzo a septiembre 1998	Marzo a agosto 1998
8	Preparación de suelos. Aplicación de herbicida	Marzo a abril 1998	Marzo a abril 1998
	Realización de informe de avance técnico y financiero.	Marzo 1998	Abril 1998
9	Plantación del material vegetal y engorda de bulbillos (plantación otoñal especies Allium, Crocus, Hyacinthus, Narcissus, Tulipa).	Abril a mayo 1998	Abril a Diciembre 1998
2	Día de Campo	Abril a mayo 1998	Mayo 1998
	Visita Experto (1) por dos días	Abril 1998	Junio 1998
	Visita Experto (2) por dos días	Mayo 1998	Septiembre 1998
	Colocación mulch de paja	Junio 1998	Junio 1998
	Retiro mulch de paja	Septiembre 1998	Septiembre 1998
4	Plantación material vegetal y engorda de bulbillos (plantación primaveral especies Freesias, Lillium, Nerine).	Agosto a septiembre 1998	Agosto a octubre 199
	Realización de informe de avance técnico y financiero.	Septiembre 1998	Septiembre 1998

Cuadro N°16: Comparación entre actividades programadas versus actividades realizadas, Año 3.

Actividad	Descripción	Fecha Programada	Fecha de Ejecución
4	Día de Campo	Noviembre a diciembre 1998	Octubre 1998
10	Evaluación de la flor producida	Noviembre 1998 a marzo 1999	Septiembre 1998 a Marzo 1999
	Visita Experto (2) por dos días	Noviembre 1998	Octubre 1998
5	Manejo de cultivo, corte de vara floral para inducir la formación de bulbos.	Noviembre 1998	Septiembre 1998 a marzo 1999
1	Realización del estudio Económico por especie	Octubre 1998 a marzo 1999	Septiembre 1998 a marzo 1999
11	Evaluación y cosecha del material vegetal plantado	Enero a marzo 1999	Enero a mayo 1999
	Visita experto (2) por dos días	Enero 1997	Febrero 1999
6	Lavado, selección, y almacenaje de los bulbos cosechados en cámara de frío.	Febrero a marzo 1999	Enero a mayo 1999
	Visita experto (2) por dos días	Marzo 1999	Abril 1999
	Curso de capacitación	Abril a mayo 1999	Mayo 1999
	Elaboración del informe técnico final e informe financiero final	Abril 1999	Junio 1999

3.6.2 Costo programado y costos reales efectuados.

Cuadro N°17: Gastos programados y gastos efectuados.

Item/Actividad	Costo Programado (\$)	Gasto Efectuado (\$)	SALDO (\$)
Honorarios Personal			
Jefe de Proyecto	10.500.000	10.499.960	40
Experto (2)	1.080.000	1.059.570	20.430
Técnico Agrícola	5.267.000	5.250.000	17.000
Obreros	1.780.000	1.962.594	-182.594
Gastos Operacionales			
Material de Propagación	5.500.000	5.672.233	-172.233
Insumos varios	587.500	584.734	2.766
Herr., Equipos e Instrum.	1.276.000	1.275.531	469
Análisis de suelo	118.000	46.650	71.350
Sistema de riego	1.820.000	1819.433	567
Cortina Cortaviento	600.000	599.596	404
Fletes de materiales	1.400.000	1.336.623	63.377
Arriendo Cámara de frío	1.050.000	974.290	75.710
Arriendo cámara de calor	500.000	531.000	-31.000
Arriendo vehículo	1.260.000	1.439.401	179.401
Pasajes	1.325.000	1.760.000	133.396
Viáticos	1.925.000	1.925.000	282.330
Estudio Económico	870.000	767.000	103.000
Material Impreso	850.000	8.37.803	12.197
Capacitación Personal Interno	598.000	595.160	2.840
Arriendo Computadores	981.500	975.566	5.934
Arriendo local curso	177.000	152.327	24.673
Impresión texto	225.000	220.344	4.656
Carpetas y lápices	35.000	30.767	4.233
Honorarios expositores	400.000	400.000	0
Trípticos	80.000	79.870	130
Materiales varios curso	0	36.630	36.630
Gastos Administrativos	7.341.055	7.285.754	55.301
TOTAL	\$47.981.055	\$47.702.110	\$278.945

3.7 Difusión de los resultados obtenidos.

En cuanto a las actividades de difusión realizadas estas se presentan a continuación:

- Se realizaron un total de 4 días de campo según las fechas a continuación detalladas:

Cuadro N°18: Fecha de realización de los días de campo.

Fecha de realización de los días de campo
4 de diciembre de 1997
22 de enero de 1997
28 de mayo de 1998
30 de octubre de 1998

- Se realizaron visitas por parte de alumnos del Liceo Agrícola de la Patagonia, Tercer y Cuarto año, durante las etapas de plantación y floración, visitas enmarcadas dentro de las actividades prácticas. El objetivo de dichas visitas es dar a conocer a los futuros técnicos de la región, nuevas alternativas dentro del ámbito agrícola.
- Durante la realización de la 52ª Exposición Agrícola y Ganadera de Aysén y se montaron paneles fotográficos para dar conocer a la comunidad en general el estudio.
- Se presentó un panel fotográfico durante la realización del XV Encuentro Fronterizo de la Patagonia.
- Se realizó el Curso – Taller “Producción de especies bulbosas ornamentales” entre los días 7 y 8 de mayo de 1999; se contó con la participación de destacados profesionales. En esta oportunidad se imprimió un manual el cual se adjunta a este informe.
- La Ingeniero agrónomo encargada de la parte técnica en el proyecto participó en el Seminario “Perspectivas silvoagropecuarias en la región de Magallanes”, realizado durante los días 1 y 2 de junio de 1999; en esta oportunidad participó como expositor con el tema “Producción de especies bulbosas ornamentales en regiones frías”, con el documento que se adjunta en el anexo.

- También se realizaron reportajes en el diario local cuyos recortes fueron enviados a la Fundación en su momento.

3.8 Conclusiones y recomendaciones.

- Se ha podido comprobar que las especies *Allium giganteum*, *Allium sphaerocephalum*, *Anemone coronaria*, Híbridos de *Freesia*, *Hyacinthus orientalis*, Híbridos de *Lilium*, Híbridos de *Narcissus*, *Nerine bowdenii* e Híbridos de *Tulipa*, son factibles de cultivar bajo las condiciones edafoclimáticas de la región de Aysén.
- El cultivo al aire libre es una forma de producción viable, los resultados obtenidos así lo demuestran.
- El cultivo de flores de bulbos, si bien es factible de realizar al aire libre, presenta restricciones en cuanto a la longitud de la vara que se obtiene; esta respuesta se manifestó en todas las especies evaluadas. Se recomienda utilizar invernadero para obtener longitudes de vara más altas, así como también realizar los manejos técnicos adecuados para este objetivo productivo (uso de sombreadero, cosecha de la vara con bulbo, entre otros).
- Con las distintas dosis de fertilización utilizadas en el estudio no se obtuvo un efecto claro y marcado en el desarrollo de la flor en las especies utilizadas en este estudio.
- En cuanto a la producción de bulbos, tampoco se obtuvo una respuesta clara con las distintas dosis de fertilización utilizadas; la razón principal que explica esta respuesta se debe al alto contenido de nutrientes que presentaba el suelo al momento de realizar el ensayo, enmascarando así el efecto de la dosis de fertilización.
- La sanidad del cultivo fue excelente, se puede señalar lo siguiente:
 - a) A nivel de flor: no se presentaron problemas, tanto entomológicos como fitopatológicos; importante destacar que no se observó en ninguna temporada de cultivo la presencia de *Botrytis* en las flores de las distintas especies evaluadas.
 - b) A nivel de bulbos: en cuanto a agentes fitopatógenos, se observó la presencia de *Penicillium sp.* y *Fusarium sp.* los que se determinaron a nivel de post cosecha en los bulbos. En cuanto a problemas entomológicos, en la especie *Hyacinthus orientalis* se determinó la presencia del insecto cuarentenario *Eumerus sp.* razón por la cual se debieron eliminar los bulbos de esta especie para evitar posteriores infecciones o propagación de este insecto.

- Se considera que el estudio realizado fue exitoso y alcanzó un impacto real a nivel de productores locales; en este momento se encuentran en ejecución numerosas iniciativas, tanto proyectos como grupos de trabajo, que involucran producciones comerciales para ser desarrolladas en la región.
- La región de Aysén presentaría ventajas para la producción de especies bulbosas en relación a otras zonas productoras del país y estas ventajas estarían dadas por las siguientes razones:
 - a) El aislamiento geográfico permite disminuir la incidencia de enfermedades limitantes del cultivo de bulbosas. La presencia de un invierno frío y largo rompe los ciclos de desarrollo de enfermedades y plagas.
 - b) La primavera larga y fría que presenta la zona de Coyhaique, favorece la multiplicación de los bulbos ya que el follaje permanece verde por más tiempo.
 - c) La temperatura baja en primavera permite la producción de flores de buena calidad y la producción se presenta en una época retrasada en relación a la zona de la IX y X región. Sin embargo, no se debe desconocer la desventaja en el largo de la vara que se presenta en el cultivo al aire libre.
 - d) La facilidad de cosecha de los bulbos dada principalmente por las características de suelo existentes.
 - e) El bajo costo del terreno que permite realizar inversiones.
 - f) La calidad de las aguas permite un cultivo sin problemas ya que no presenta componentes que afecten el desarrollo de las plantas.
 - g) La disponibilidad de mano de obra, todavía no existen otros rubros que compitan en este aspecto.
 - h) Sin embargo, se debe señalar que la principal desventaja que se presenta en la región es el costo del flete, principalmente para la venta de flores, ya que debe realizarse por vía aérea; en el caso de la producción de bulbos, este aspecto no es tan limitante, ya que el flete se puede realizar vía terrestre.

Como una síntesis general del proyecto podemos señalar que:

- La región de Aysén, específicamente la zona de Coyhaique, cuenta con características de clima y suelo excepcionales para el cultivo de especies bulbosas ornamentales.
- Sin embargo cada especie presenta un sistema de cultivo diferente, acondicionamiento de los bulbos antes de la plantación, época de plantación, etc. factores que deben ser abordados con precaución por los potenciales productores.
- Al implementar un sistema de producción de bulbos, se deberá tener especial cuidado en la procedencia del material vegetal - bulbos - ya sea por aspectos fitosanitarios como productivos.
- Se debe destacar el potencial productivo que existe en cuanto a la producción de flores de bulbosas, el cual se presenta desfasado con respecto del resto del país presentando un nicho de mercado interesante de estudiar económicamente.
- Existe una gama importante de otras especies bulbosas, no incluidas en este estudio, que presentan características técnicas que hacen factible su cultivo en esta región.
- En la región, se ha creado un interés creciente de particulares por el cultivo de especies bulbosas utilizadas en este estudio.

3.9 Anexos

Anexo 1

Epoca de plantación de cada una de las especies utilizadas en el estudio

Especie	Variedad	Epoca de plantación	
		Otoño	Primavera
Allium giganteum	-	X	
Allium sphaerocephalon	-	X	
Anemone coronaria	De Caen		X
Crocus vernus	Blue	X	
Híbridos de Freesia	Oberon		X
	Riande		X
	Sailor		X
Hyacinthus orientalis	Pink Pearl	X	
Híbridos de Lilium	Elite		X
	Solemio		X
Híbridos de Narcissus	Ice Folies	X	
	Tete a Tete	X	
Nerine bowdenii	-		X
Híbridos de Tulipa	Apeldoorn	X	
	Dix' Favourite	X	
	Don Quichotte	X	
	Garden Party	X	
	Golden Apeldoorn	X	
	Lucky Strike	X	
	Lustige Witwe	X	
	Monte Carlo	X	
	Negríta	X	
	Redwing	X	

Anexo2

Características y usos de las especies y variedades utilizadas en el estudio

Especies	Variedades	Características de la variedad	Usos		
			Flor de corte	Maceta	Jardín
Allium giganteum	-	-	X		X
Allium sphaerocephalon	-	-	X		X
Anemone coronaria	De Caen	Flores Simples	X	X	X
Crocus vernus	Blue	-		X	X
Híbridos de Freesia	Sailor	-	X		
	Oberon	-	X		
	Riande	-	X		
Hyacinthus orientalis	Pink Pearl	Uso en jardín	X	X	X
Híbridos de Liliium	Elite	Tipo Asiático	X		
	Solemio	Tipo Asiático	X		
Híbridos de Narcissus	Ice Folies	Tipo Copa Larga	X		X
	Tete a Tete	Tipo Ciclamineus		X	X
Nerine bowdenii	-	-	X		X
Híbridos de Tulipa	Apeldoorn	Híbrido de Darwin	X		
	Dix' Favourite	Simple tardío	X		
	Don Quichotte	Tipo Triumph	X		
	Garden Party	Tipo Triumph	X		
	Golden Apeldoorn	Híbrido de Darwin	X		
	Kees Nelis	Tipo Triumph	X		
	Lucky Strike	Tipo Triumph	X		
	Lustige Witwe	Tipo Triumph	X		
	Monte Carlo	Doble Temprano	X		X
	Negrita	Tipo Triumph	X		
	Redwing	Tipo Picoteado	X		

Anexo 3

Pesos iniciales para cada uno de los tratamientos

Especie	Variedad	A		B		C		D	
		Tratamiento	Peso Inicial (gr)						
Allium giganteum	-	TO	71,19	-	-	-	-	-	-
		T1	71,19	-	-	-	-	-	-
		T2	71,19	-	-	-	-	-	-
Allium sphaerocephalon	-	TO	8,74	TO	4,63	TO	2,53	TO	0,94
		T1	7,27	T1	4,00	T1	2,24	T1	0,88
		T2	9,20	T2	4,89	T2	2,31	T2	1,00
Anemona coronaria	De Caen	TO	3,50	-	-	-	-	-	-
		T1	3,50	-	-	-	-	-	-
		T2	3,50	-	-	-	-	-	-
Crocus vernus	Blue	TO	8,00	TO	5,22	TO	2,42	TO	1,42
		T1	8,48	T1	5,30	T1	2,75	T1	1,65
		T2	7,57	T2	4,31	T2	2,86	T2	1,52
Híbridos de Freesia	Sailor	TO	6,95	TO	4,51	TO	1,97	TO	0,95
		T1	6,94	T1	4,64	T1	2,19	T1	1,08
		T2	5,44	T2	4,48	T2	2,18	T2	1,17
Hyacinthus orientalis	Pink Pearl	TO	73,65	-	-	-	-	-	-
		T1	73,65	-	-	-	-	-	-
		T2	73,65	-	-	-	-	-	-
Híbridos de Lilium	Elite	TO	86,96	-	-	-	-	TO	2,79
		T1	86,96	-	-	-	-	T1	2,08
		T2	86,96	-	-	-	-	T2	1,48
Híbridos de Lilium	Elite	TO	93,30	-	-	-	-	TO	3,08
		T1	63,70	-	-	-	-	T1	2,21
		T2	66,60	-	-	-	-	T2	3,18
Híbridos de Narcissus	Ice Foilies	TO	48,90	-	-	-	-	TO	2,24
		T1	48,87	-	-	-	-	T1	2,53
		T2	46,15	-	-	-	-	T2	4,52
Híbridos de Narcissus	Ice Foilies	TO	46,45	-	-	-	-	-	-
		T1	46,45	-	-	-	-	-	-
		T2	46,45	-	-	-	-	-	-

Híbridos de Narcissus	Tete a Tete	TO	31,63	TO	19,39	TO	8,52	TO	5,39	
		T1	31,90	T1	17,99	T1	8,14	T1	5,45	
		T2	31,58	T2	13,44	T2	10,03	T2	6,03	
Nerine bowdenii	-	TO	89,28	-	-	-	-	TO	8,47	
		T1	91,84	-	-	-	-	T1	7,80	
		T2	87,78	-	-	-	-	T2	7,86	
Híbridos de Tulipa	Apeldoorn	TO	-	TO	6,15	TO	4,04	TO	1,62	
		T1	-	T1	6,62	T1	4,23	T1	2,65	
		T2	-	T2	5,81	T2	3,03	T2	1,57	
	Golden Apeldoorn	TO	-	TO	5,95	TO	-	TO	1,27	
		T1	-	T1	7,16	T1	-	T1	1,00	
		T2	-	T2	6,58	T2	-	T2	1,33	
	Lustigne Witwe	TO	-	TO	-	TO	2,98	TO	1,51	
		T1	-	T1	-	T1	3,72	T1	1,74	
		T2	-	T2	-	T2	4,13	T2	2,36	
	Híbridos de Tulipa	Apeldoorn	TO	24,12	TO	14,04	TO	10,05	TO	3,41
			T1	26,14	T1	16,70	T1	9,75	T1	3,99
			T2	27,91	T2	14,77	T2	7,78	T2	5,15
Híbridos de Tulipa	Dix' Favourite	TO	17,54	-	-	-	-	-	-	
		T1	17,54	-	-	-	-	-	-	
		T2	17,54	-	-	-	-	-	-	
	Don Quichotte	TO	16,95	-	-	-	-	-	-	
		T1	16,95	-	-	-	-	-	-	
		T2	16,95	-	-	-	-	-	-	
	Garden Party	TO	15,17	-	-	-	-	-	-	
		T1	15,17	-	-	-	-	-	-	
		T2	15,17	-	-	-	-	-	-	
	Lucky Strike	TO	21,89	-	-	-	-	-	-	
		T1	21,89	-	-	-	-	-	-	
		T2	21,89	-	-	-	-	-	-	
	Monte Carlo	TO	24,11	-	-	-	-	-	-	
		T1	24,11	-	-	-	-	-	-	
		T2	24,11	-	-	-	-	-	-	
	Negrita	TO	21,77	-	-	-	-	-	-	
		T1	21,77	-	-	-	-	-	-	
		T2	21,77	-	-	-	-	-	-	
Redwing	TO	24,01	-	-	-	-	-	-		
	T1	24,01	-	-	-	-	-	-		
	T2	24,01	-	-	-	-	-	-		

Anexo 4

Resumen de los distintos tratamientos de fertilización realizados

Especie	Variedad	Tratamiento	Dosis de fertilización
Allium giganteum	-	T0	Sin fertilizar
		T1	50 – 50 – 50 – 30
		T2	100 – 50 – 50 – 30
Allium sphaerocephalon	-	T0	100 – 50 – 50 – 30
		T1	100 – 50 – 50 – 30
		T2	100 – 50 – 50 – 30
Anemona coronaria	De Caen	T0	Sin fertilizar
		T1	50 – 50 – 50 – 30
		T2	100 – 50 – 50 – 30
Crocus vernus	Blue	T0	100 – 50 – 50 – 30
		T1	100 – 50 – 50 – 30
		T2	100 – 50 – 50 – 30
Híbridos de Freesia	Sailor	T0	100 – 50 – 50 – 30
		T1	100 – 50 – 50 – 30
		T2	100 – 50 – 50 – 30
Híbridos de Freesia	Oberon	T0	Sin fertilizar
		T1	50 – 50 – 50 – 30
		T2	100 – 50 – 50 – 30
	Riande	T0	sin fertilizar
		T1	50 – 50 – 50 – 30
		T2	100 – 50 – 50 – 30
	Sailor	T0	sin fertilizar
		T1	50 – 50 – 50 – 30
		T2	100 – 50 – 50 – 30
Hyacinthus orientalis	Pink Pearl	T0	Sin fertilizar
		T1	50 – 50 – 50 – 30
		T2	100 – 50 – 50 – 30
Híbridos de Lilium	Elite	T0	100 – 50 – 50 – 30
		T1	100 – 50 – 50 – 30
		T2	100 – 50 – 50 – 30
Híbridos de Lilium	Elite	T0	100 – 50 – 50 – 30

		T1	100 – 50 – 50 – 30
		T2	100 – 50 – 50 – 30
	Solemio	T0	100 – 50 – 50 – 30
		T1	100 – 50 – 50 – 30
		T2	100 – 50 – 50 – 30
Híbridos de Narcissus	Ice Folies	T0	Sin fertilizar
		T1	50 – 50 – 50 – 30
		T2	100 – 50 – 50 – 30
Híbridos de Narcissus	Tete a Tete	T0	100 – 50 – 50 – 30
		T1	100 – 50 – 50 – 30
		T2	100 – 50 – 50 – 30
Nerine bowdenii	-	T0	100 – 50 – 50 – 30
		T1	100 – 50 – 50 – 30
		T2	100 – 50 – 50 – 30
Híbridos de Tulipa	Apeldoorn	T0	100 – 50 – 50 – 30
		T1	100 – 50 – 50 – 30
		T2	100 – 50 – 50 – 30
	Goldel Apeldoorn	T0	100 – 50 – 50 – 30
		T1	100 – 50 – 50 – 30
		T2	100 – 50 – 50 – 30
	Lustige Witwe	T0	100 – 50 – 50 – 30
		T1	100 – 50 – 50 – 30
		T2	100 – 50 – 50 – 30
Híbridos de Tulipa	Apeldoorn	T0	100 – 50 – 50 – 30
		T1	100 – 50 – 50 – 30
		T2	100 – 50 – 50 – 30
Híbridos de Tulipa	Dix' Favourite	T0	Sin fertilizar
		T1	50 – 50 – 50 – 30
		T2	100 – 50 – 50 – 30
	Don Quichotte	T0	Sin fertilizar
		T1	50 – 50 – 50 – 30
		T2	100 – 50 – 50 – 30
	Garden Party	T0	Sin fertilizar
		T1	50 – 50 – 50 – 30
		T2	100 – 50 – 50 – 30

	Lucky Strike	T0	Sin fertilizar
		T1	50 – 50 – 50 – 30
		T2	100 – 50 – 50 – 30
	Monte Carlo	T0	Sin fertilizar
		T1	50 – 50 – 50 – 30
		T2	100 – 50 – 50 – 30
	Negrita	T0	Sin fertilizar
		T1	50 – 50 – 50 – 30
		T2	100 – 50 – 50 – 30
	Redwing	T0	Sin fertilizar
		T1	50 – 50 – 50 – 30
		T2	100 – 50 – 50 – 30

Anexo 5
Resultados de análisis de suelo

SERVICIO DE ANALISIS DE SUELOS
INSTITUTO DE INGENIERIA AGRARIA Y SUELOS

NOMBRE : Elizabeth Manzano Ortiz
DIRECCION :
PREDIO :
UBICACION : Coyhaique
FECHA DE INGRESO : 04/05/98

* * * * *

POTRERO : N° 1
N° : 98/725

RESULTADOS ANALITICOS

pH (1:2.5) agua = 5.9
pH (1:2.5) CaCl₂ 0.01M = 5.5
MATERIA ORGANICA (%) = 14.8
N MINERAL (ppm N-NO₃) = 127.4
FOSFORO APROVECHABLE (ppm) = 42.1
POTASIO INTERCAMBIABLE (ppm) = 489
SODIO INTERCAMBIABLE (meq/100 g.s.s.) = 0.13
CALCIO INTERCAMBIABLE (meq/100 g.s.s.) = 14.52
MAGNESIO INTERCAMBIABLE (meq/100 g.s.s.) = 2.60
SUMA DE BASES INTERCAMBIABLE (meq/100 g.s.s.) = 18.50
ALUMINIO INTERCAMBIABLE (meq/100 g.s.s.) = 0.03
SATURACION DE ALUMINIO (%) = 0.2

* * * * *

POTRERO : N° 2
N° : 98/726

RESULTADOS ANALITICOS

pH (1:2.5) agua = 6.1
pH (1:2.5) CaCl₂ 0.01M = 5.6
MATERIA ORGANICA (%) = 13.9
N MINERAL (ppm N-NO₃) = 98.0
FOSFORO APROVECHABLE (ppm) = 52.2
POTASIO INTERCAMBIABLE (ppm) = 508
SODIO INTERCAMBIABLE (meq/100 g.s.s.) = 0.14
CALCIO INTERCAMBIABLE (meq/100 g.s.s.) = 14.68
MAGNESIO INTERCAMBIABLE (meq/100 g.s.s.) = 2.52
SUMA DE BASES INTERCAMBIABLE (meq/100 g.s.s.) = 18.64
ALUMINIO INTERCAMBIABLE (meq/100 g.s.s.) = 0.03
SATURACION DE ALUMINIO (%) = 0.2

Anexo 6

Resultados obtenidos para la temporada 1997/1998 para la engorda de bulbos.

Especie	Variedad	Calibre Inicial	Peso Inicial (gr)	Peso Final (gr)		Porcentaje de aumento de peso (%)		Promedio de bulbos producidos (unidades)	
				Decapitados ^s	Sin decapitar	decapitados	Sin decapitar	decapitados	Sin decapitar
<i>Allium sphaerocephalom</i>	-	5	2,39	-	7	-	293	-	1
<i>Crocus vernus</i>	Blue	8	8,34	11,1	11,88	133	142	3	3
<i>Freesia refracta</i>	Sailor	7	7,55	41,41	38,53	548	510	11	11
<i>Hyacinthus orientalis</i>	Pink Pearl	16	66,91	71,64	72	110	108	1,89	1,92
<i>Lilium sp</i>	Elite	11	22,1	80,12	43,13	363	195	3,2	2,7
<i>Lilium sp</i>	Solemio	13	28,8	62,42	49,22	217	171	2,23	1,81
<i>Lilium sp</i>	Elite	14	39,21	124,43	86,07	320	220	4,63	3,98
<i>Narcissus sp</i>	Tete a Tete	12	26,92	54,88	53,03	204	197	2,91	2,76
<i>Nerine bowdenii</i>	-	7	63,74	85,25	82,38	138	129	1,9	1,9
<i>Tulipa sp</i>	Apeldoorn	11	27,27	-	16,19	-	-	-	5,06
<i>Tulipa sp</i>	Golden Apeldoorn	12	33,01	-	26,12	-	-	-	5,81
<i>Tulipa sp</i>	Lustige Witwe	11	23,62	-	4,99	-	-	-	5,06
<i>Tulipa sp</i>	Apeldoorn	14	33,32	59,81	57,75	180	173	4,12	3,98

ANEXO 7

Resumen de las características edáficas del sector de Coyhaique

Zona climática	II
Clima dominante	Clima trasandino con degradación estepárica (según Köppen)
Asociación de suelos	Coyhaique (KE)
Serie de suelo	Coyhaique

Fuente: IREN – CORFO, 1979a

Anexo 8

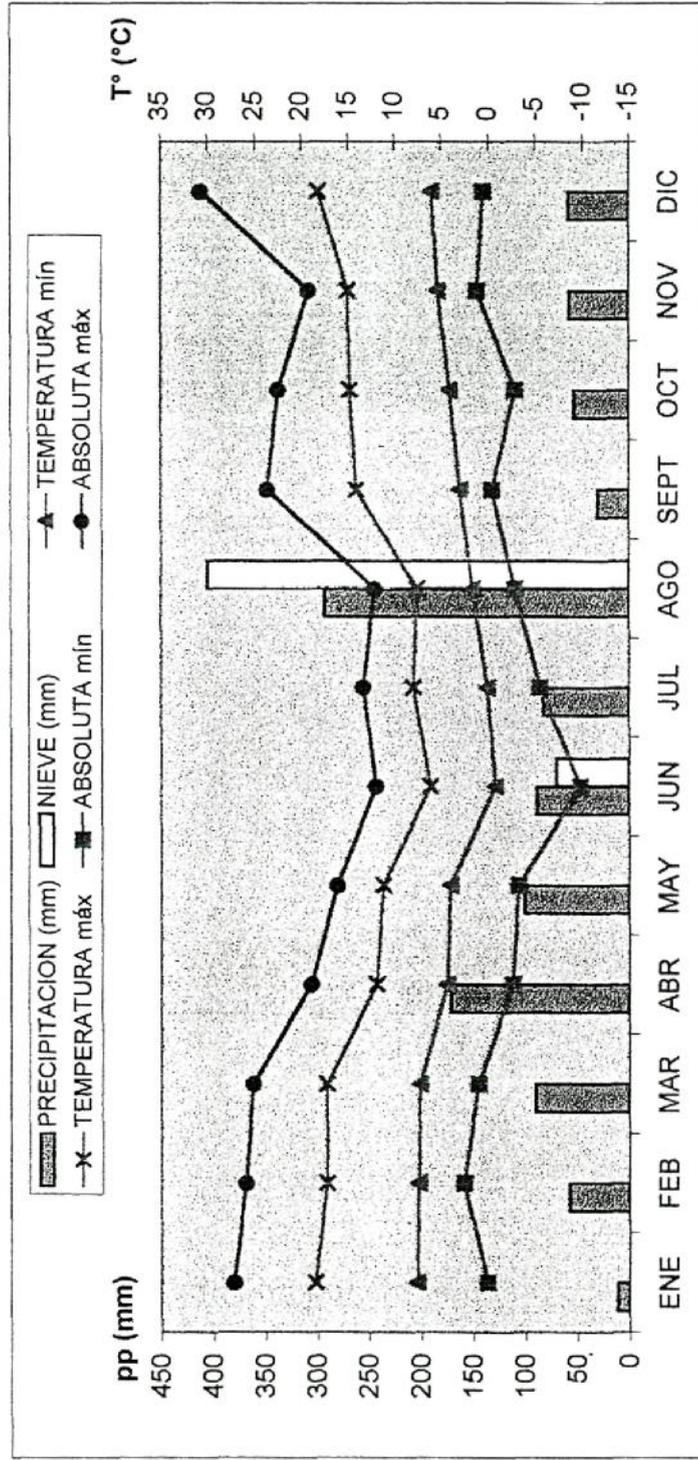
Resumen de las características climáticas de la zona de Coyhaique

T° media (°C)	7,7
T° media máxima (°C)	12,8
T° media mínima (°C)	3,9
Periodo receso vegetativo T° media < 10°C (meses)	8,0
Periodo frío T° mínima < 0°C	1,6
Primera helada	1 mar
Última helada	4 nov
Periodo libre de heladas	117
Primera nevada	1 may
Última nevada	22 sep
N° promedio de días cálidos (T° máxima > 25°C)	8,7
Días grados sobre 10°C	305
Precipitación anual (mm)	1.349
Días con precipitación (> 0,1mm)	10,3
Días con nieve (anual)	5,6
Humedad relativa (%)	71
N° de días promedio con viento fuerte	57 > 20 nudos 10 > 30 nudos
Nubosidad media (octavos)	5,6
Días con niebla	9,1
Días cubiertos	213,6
Días despejados	42,6
Déficit hídrico	Ene – feb – oct – nov - dic

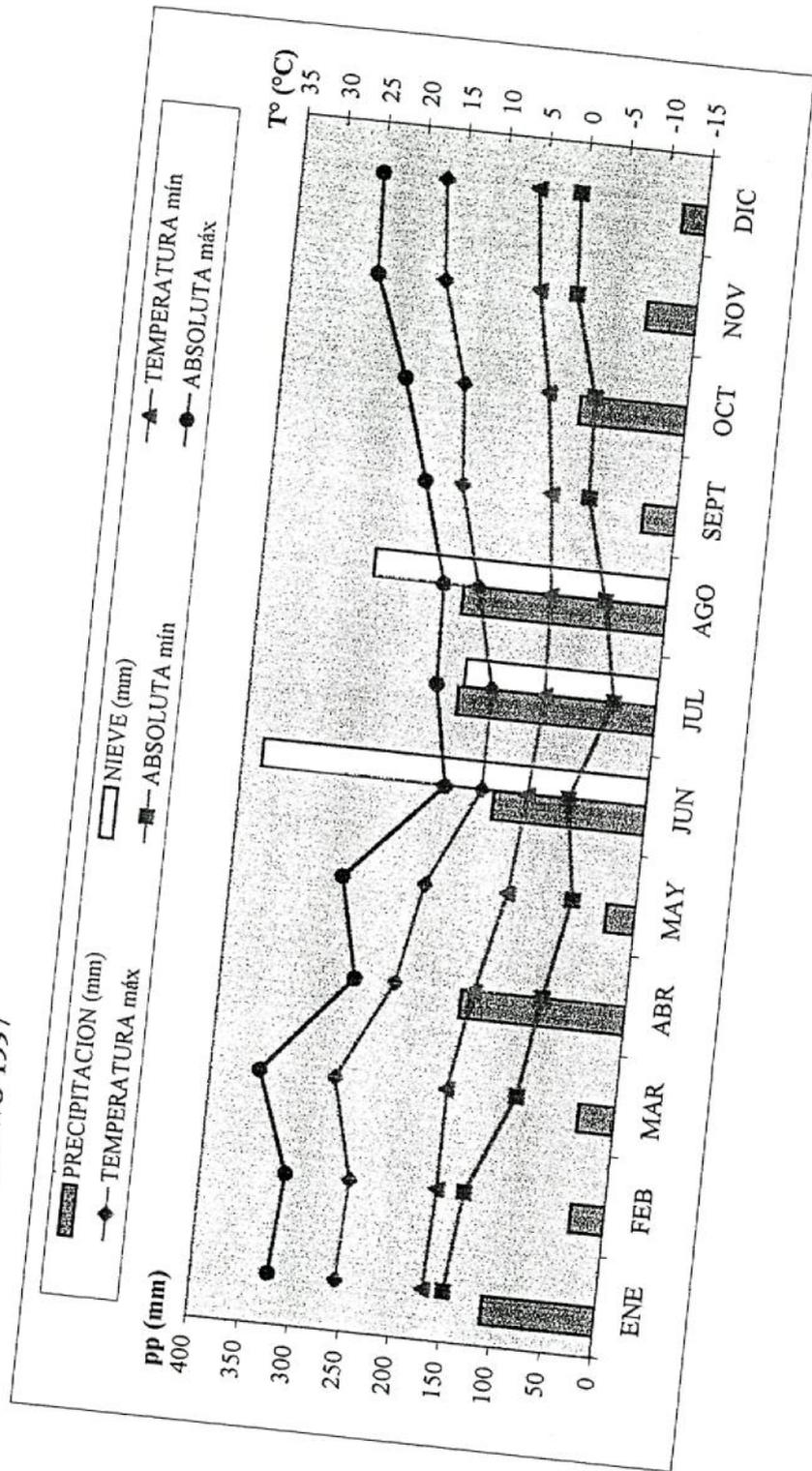
Fuente: IREN – CORFO, 1979b.

Anexo 9
Climogramas

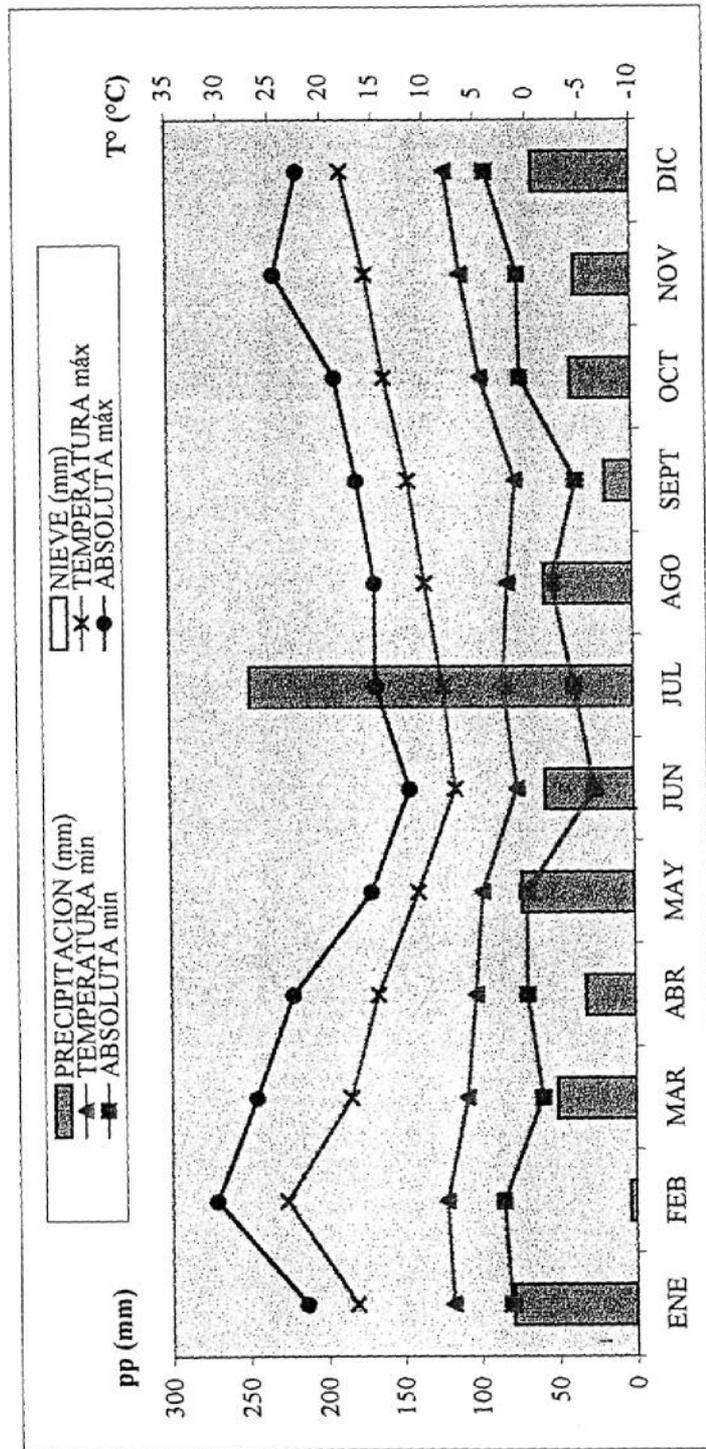
CLIMOGRAMA AÑO 1996



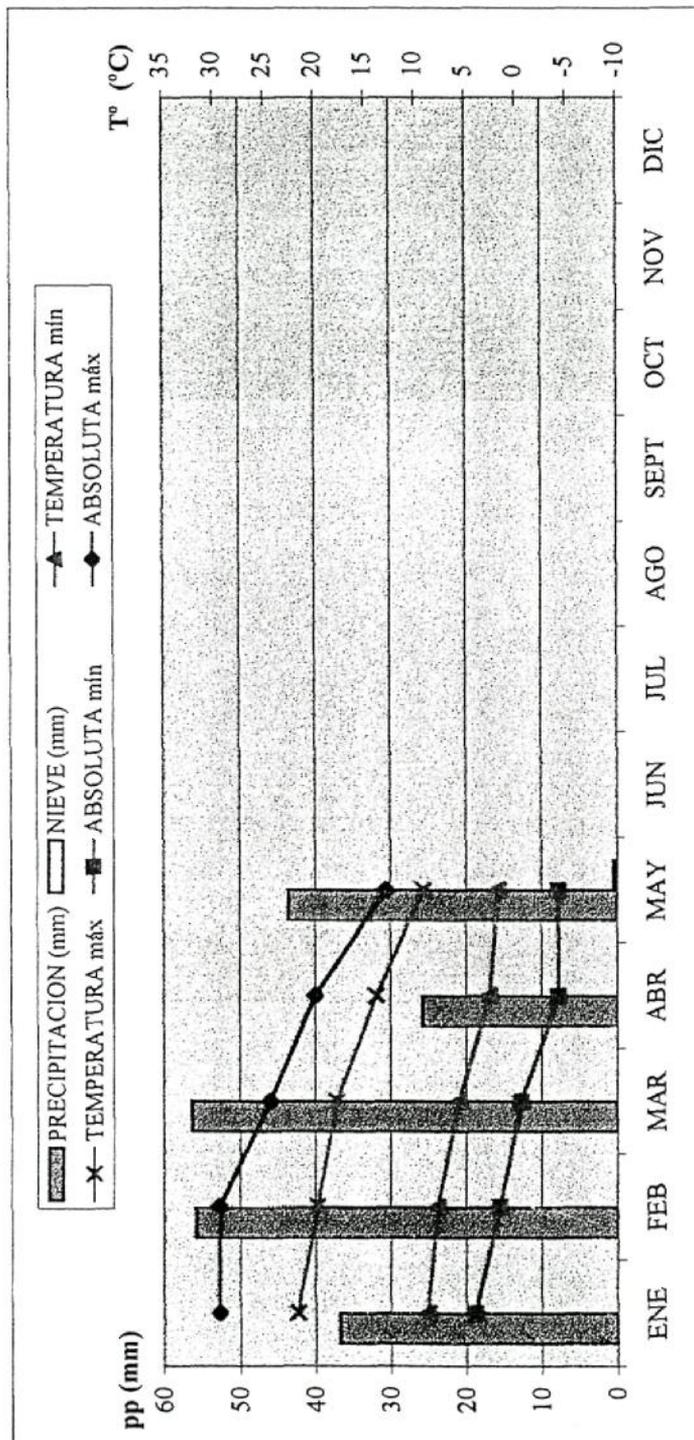
CLIMOGRAMA AÑO 1997



CLIMOGRAMA AÑO 1998



CLIMOGRAMA AÑO 1999



Anexo 10

Cálculo de Evaluación Económica

Allium giganteum
A. Producción
A.1 Cantidad de bulbos producidos (unidades) y destino

Año	Adquisición	Producción bulbo		Totales	Destino bulbos		
		Engorda	Venta		Venta	Engorda	Engorda
1	20.000	0	0	25.000	12.500	12.500	12.500
2	0	12.500	17.813	17.813	8.906	8.906	8.906
3	0	8.906	12.691	12.691	6.346	6.346	6.346
4	15.000	6.346	27.793	27.793	13.896	13.896	13.896
5	0	13.896	16.502	16.502	8.251	8.251	8.251
6	0	8.251	11.758	11.758	5.879	5.879	5.879
7	15.000	5.879	27.127	27.127	13.564	13.564	13.564
8	0	13.564	16.107	16.107	8.053	8.053	8.053
9	0	8.053	11.476	11.476	5.738	5.738	5.738
10	15.000	5.738	26.927	26.927	13.463	13.463	13.463

Nota: 5% de pérdida anual

B. Ingresos
B.1 Ingresos por venta de bulbos (unidades)

Años	cantidad (unidades)	Precio venta (\$)	Total
1	12.500	400	5.000.000
2	8.906	400	3.562.500
3	6.346	400	2.538.281
4	13.896	400	5.558.525
5	8.251	400	3.300.374
6	5.879	400	2.351.517
7	13.564	400	5.425.456
8	8.053	400	3.221.364
9	5.738	400	2.295.222
10	13.463	400	5.385.346

C. Egresos
C.1 Costos de Operación

Item	Valor Unitario (\$)	Cantidad	Años 1 al 10
LABORES DE CULTIVO			
Preparación de suelos (JH) (hr/T)	5.000	2	10.000
	12.000	2	24.000
Confección de mesas (hr/T)	12.000	1	12.000
Plantación (JH)	5.000	10	50.000
Limpias (JH)	5.000	5	25.000
Desinfección (JH)	5.000	4	20.000
Cosecha, selección y almace	5.000	20	100.000
sub total			241.000
PESTICIDAS			
Benlate 50% (kg)	9.704	1,5	14.556
Capitán 80 WP (kg)	5.400	4	21.600
Lorban (kg)	5.274	1	5.274
Furadán (kg)	3.080	1	3.080
Orthene 75% (kg)	25.058	1	25.058
Roundap (litros)	5.500	1	5.500
sub total			75.068
FERTILIZANTES			
Salitre Sódico (kg)	260	70	18.200
Super Fos (kg)	250	25	6.250
Sulfato de Potasio (kg)	215	15	3.225
sub total			27.675
SUB TOTAL GENERAL			343.743
Imprevistos (5%)			17.187
TOTAL			360.930

C.2. Gastos generales de producción

Item	Años	
	1 al 10	
Asesoría Técnica	500.000	
Combustible	200.000	
Mantenimiento (3%)	21.000	
TOTAL GASTOS	721.000	

C.3. Gastos de Administración y ventas

Año	Contador	Comercial (5%)	Gasto Total
1	50.000	250.000	300.000
2	50.000	178.125	228.125
3	50.000	126.914	176.914
4	50.000	277.926	327.926
5	50.000	185.019	235.019
6	50.000	117.576	167.576
7	50.000	271.273	321.273

C.4 Inversiones, reinversiones, Depreciación y valor residual

Item	Cantidad	Unidad	Valor Unitario (\$)	Valor Total (\$)	Vida útil (años)	Valor Residual (%)	Depreciación Lineal
MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS							
Bomba Espalda	3	u	70.000	210.000	5	10	37.800
Palas	3	u	2.500	7.500	3	0	2.500
Rastrillos	3	u	2.500	7.500	3	0	2.500
Azadón	6	u	5.000	30.000	3	0	10.000
Sub total				255.000			62.800
SISTEMA DE RIEGO							
Materiales	-	-	-	2.560.000	10	20	204.800
Instalacion	-	-	-	60.000	-	-	-
Sub total				2.620.000			204.800
CONSTRUCCIONES							
Bodega de almacenaje	12	m2	30.000	360.000	10	20	28.800
Galpon de selección y alir	32	m2	30.000	960.000	10	20	76.800
Sub total				1.320.000			105.600
MATERIAL VEGETAL							
Compra de bulbos	65.000	u	180	11.700.000	-	-	-

C.5 Cálculo de reinversiones y depreciación anual

Item	Cantidad	Unidad	Valor Unitario (\$)	Valor Total (\$)	Vida útil (años)	Valor Residual	Depreciación lineal
MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS							
Bomba de espalda	1	u	70.000	70.000	5	10	12.800
Palas	1	u	2.500	2.500	3	0	833
Rastrillo	1	u	2.500	2.500	3	0	833
Azadón	2	u	5.000	10.000	3	0	3.333
Subtotal				85.000			17.899

C.6 Calendario de inversiones y reinversiones

Año	Inaria y herraam	Sistema de Riego	Construcción	Material Vegetal	TOTAL
0	255.000	2.620.000	1.320.000	3.600.000	7.795.000
1	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0
3	45.000	0	0	0	45.000
4	0	0	0	2.700.000	2.700.000
5	210.000	0	0	0	210.000
6	45.000	0	0	0	45.000
7	85.000	0	0	2.700.000	2.785.000
8	0	0	0	0	0
9	45.000	0	0	0	45.000
10	0	0	0	2.700.000	2.700.000

C.7 Calendario de depreciaciones

Años	Depreciación
1	363.200
2	363.200
3	363.200
4	363.200
5	363.200
6	363.200
7	363.200
8	380.799
9	380.799
10	380.799

C.8 Valor Residual

Año	Item	valor Residual	Depreciación	TOTAL
5	Bomba de espalda	21.000	0	21.000
10	Bomba de espalda	28.000	25.200	
	Pala	0	5.000	
	Rastrillos	0	5.000	
	Azadón	0	20.000	
	Sistema de riego	512.000	0	
	Bodega	72.000	0	
	Bodega de selec. Y alir	192.000	0	
	Sub Total	804.000	65.200	869.200

Allium sphaerocephalum

A. Producción

A.1 Cantidad de bulbos producidos (unidades) y destino

Año	Producción bulbos		Destino bulbos	
	Adquisición	Engorda	Totales	Engorda
1	25.000	0	157.500	78.750
2	0	78.750	283.500	198.450
3	0	85.050	229.635	180.745
4	0	68.891	186.004	130.203
5	0	55.801	150.664	105.464
6	0	45.199	162.717	113.902
7	0	48.815	131.800	92.260
8	0	39.540	142.344	99.641
9	0	42.703	153.732	107.812
10	0	48.120	168.031	116.221

Nota: 10% de pérdida anual

B. Ingresos

B.1 Ingresos por venta de bulbos (unidades)

Años	Cantidad (unidades)	Precio venta (\$)	Total
1	78.750	25	1.968.750
2	188.450	25	4.961.250
3	180.745	25	4.018.613
4	130.203	25	3.255.076
5	105.484	25	2.636.612
6	113.902	25	2.847.541
7	92.260	25	2.306.508
8	99.641	25	2.481.028
9	107.812	25	2.690.311
10	116.221	25	2.905.536

C. Egresos

C.1 Costos de Operación

Item	Valor Unitario (\$)	Cantidad	Años 1 al 10
LABORES DE CULTIVO			
Preparación de (hr/T)	5.000	2	10.000
	12.000	2	24.000
Confección de	12.000	1	12.000
Plantación (JH)	5.000	10	50.000
Limpías (JH)	5.000	5	25.000
Desinfección	5.000	4	20.000
Cosecha, sele	5.000	20	100.000
sub total			241.000
PESTICIDAS			
Berlate 50%	9.704	2	19.408
Caplón 80 WP	5.400	4	21.600
Lorban (kg)	5.274	1	5.274
Furadán (kg)	3.080	2	6.160
Orthene 75%	25.058	1	25.058
Roundap (litro)	5.500	2	11.000
sub total			88.900
FERTILIZANTES			
Sulfate Sódico	260	70	18.200
Super Fos (kg)	250	25	6.250
Sulfato de Pot	215	15	3.225
sub total			27.675
SUB TOTAL GENERAL			357.175
Imprevistos (5%)			17.859
TOTAL			375.034

C.2 Gastos generales de producción

Item	Años 1 al 10
Asesoría Téc	500.000
Combustible	200.000
Mantenimiento (\$)	21.000
TOTAL GAST	721.000

C.3 Gastos de Administración y ventas

Año	Contador	Comercial (5%)	Gasto Total
1	50.000	98.438	148.438
2	50.000	248.063	298.063
3	50.000	200.931	250.931
4	50.000	182.754	212.754
5	50.000	131.831	181.831
6	50.000	142.377	192.377
7	50.000	115.325	165.325
8	50.000	124.551	174.551

C.4 Inversiones, reinversiones, Depreciación y valor residual

Item	Cantidad	Unidad	Valor Unitario (\$)	Valor Total (\$)	Vida útil (años)	Valor Residual (%)	Depreciación Lineal
MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS							
Bomba Espalda	3	u	70.000	210.000	5	10	37.800
Palas	3	u	2.500	7.500	3	0	2.500
Rastrillos	3	u	2.500	7.500	3	0	2.500
Azadón	6	u	5.000	30.000	3	0	10.000
Sub total				255.000			52.800
SISTEMA DE RIEGO							
Materiales	-	-	-	2.560.000	10	20	204.800
Instalación	-	-	-	60.000	-	-	-
Sub total				2.620.000			204.800
CONSTRUCCIONES							
Bodega de almacenaje	12	m2	30.000	360.000	10	20	28.800
Galpon de selección y almacenaje	32	m2	30.000	960.000	10	20	76.800
Sub total				1.320.000			105.600
MATERIAL VEGETAL							
Compra de bulbos	25.000	u	80	2.000.000	-	-	-

C.5 Cálculo de reinversiones y depreciación anual

Item	Cantidad	Unidad	Valor Unitario (\$)	Valor Total (\$)	Vida útil (años)	Valor Residual	Depreciación lineal
MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS							
Bomba de espalda	1	u	70.000	70.000	5	10	12.800
Palas	1	u	2.500	2.500	3	0	833
Rastrillo	1	u	2.500	2.500	3	0	833
Azadón	2	u	5.000	10.000	3	0	3.333
Subtotal				86.000			17.999

C.6 Calendario de inversiones y reinversiones

Año	Material Vegetal	Construcción	Sistema de Riego	Material Vegetal	TOTAL
0	255.000	2.620.000	1.320.000	2.000.000	6.195.000
1	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0
3	45.000	0	0	0	45.000
4	0	0	0	0	0
5	210.000	0	0	0	210.000
6	45.000	0	0	0	45.000
7	85.000	0	0	0	85.000
8	0	0	0	0	0
9	45.000	0	0	0	45.000
10	0	0	0	0	0

C.7 Calendario de depreciaciones

Años	Depreciación
1	363.200
2	363.200
3	363.200
4	363.200
5	363.200
6	363.200
7	363.200
8	380.799
9	380.799
10	380.799

C.8 Valor Residual

Año	Item	valor Residual	Depreciación	TOTAL
5	Bomba de espalda	21.000	0	21.000
10	Bomba de espalda	28.000	25.200	
	Palas	0	5.000	
	Rastrillos	0	5.000	
	Azadón	0	20.000	
	Sistema de riego	512.000	0	
	Bodega	72.000	0	
	Bodega de selec. Y al	192.000	0	
			0	
	Sub Total	804.000	65.200	859.200

Anemone coronaria

A. Producción

A.1 Cantidad de bulbos producidos (unidades) y destino

Año	Adquisición		Producción bulbos		Destino bulbos	
			Engorda	Totales	Venta	Engorda
1	55.000	0	0	78.375	39.188	39.188
2	0	39.188	39.188	70.733	35.367	35.367
3	0	35.387	35.387	63.837	31.918	31.918
4	0	31.918	31.918	57.613	28.806	28.806
5	55.000	28.806	28.806	104.259	52.128	52.128
6	0	52.128	52.128	99.046	49.523	49.523
7	0	49.523	49.523	89.389	44.695	44.695
8	0	44.695	44.695	97.658	48.829	48.829
9	0	48.829	48.829	92.775	46.387	46.387
10	0	46.387	46.387	101.356	50.678	50.678

Nota: 5% de pérdida anual

B. Ingresos

B.1 Ingresos por venta de bulbos (unidades)

Años	cantidad (unidad)	Precio venta (\$)	Total
1	39.188	55	2.155.313
2	35.367	55	1.945.170
3	31.918	55	1.755.518
4	28.806	65	1.564.353
5	52.128	55	2.867.122
6	49.523	55	2.723.766
7	44.695	55	2.458.198
8	48.829	55	2.685.562
9	46.387	55	2.551.303
10	50.678	55	2.787.298

C. Egresos
C.1 Costos de Operación

Item	Valor Unitario (\$)	Cantidad	Años 1 al 10
LABORES DE CULTIVO			
Preparación de (hr/T)	5.000	1	5.000
	12.000	1	12.000
Confección de	12.000	1	12.000
Plantación (JH)	5.000	10	50.000
Limpias (JH)	5.000	5	25.000
Desinfección	5.000	4	20.000
Cosecha, siega	5.000	20	100.000
sub total			224.000
PESTICIDAS			
Benlate 50% (l)	9.704	2	19.408
Captán 80 WF	5.400	4	21.600
Lorban (kg)	5.274	1	5.274
Funadán (kg)	3.080	1	3.080
Roundap (litro)	5.500	1	5.500
sub total			64.862
FERTILIZANTES			
Salitre Sódico	260	70	18.200
Super Fos (kg)	250	25	6.250
Sulfato de Pot	215	15	3.225
sub total			27.675
SUB TOTAL GENERAL			306.537
Imprevistos (5%)			15.327
TOTAL			321.864

C.2 Gastos generales de producción

Item	Años 1 al 10
Asesoría Técni	200.000
Combustible	100.000
Mantenición (3	9.000
TOTAL GAST	309.000

C.3 Gastos de Administración y ventas

Año	Contador	Comercial (59)	Gasto Total
1	40.000	107.766	147.766
2	40.000	97.258	137.258
3	40.000	87.776	127.776
4	40.000	79.218	119.218
5	40.000	143.356	183.356
6	40.000	136.188	176.188
7	40.000	122.910	162.910
8	40.000	134.279	174.279
9	40.000	127.565	167.565
10	40.000	139.365	179.365

C.4 Inversiones, reinversiones, Depreciación y valor residual

Item	Cantidad	Unidad	Valor Unitario (\$)	Valor Total (\$)	Vida útil (años)	Valor Residual (%)	Depreciación Lineal
MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS							
Bomba Espalda	3	u	70.000	210.000	5	10	37.800
Pallas	3	u	2.500	7.500	3	0	2.500
Rastrillos	3	u	2.500	7.500	3	0	2.500
Azadón	6	u	5.000	30.000	3	0	10.000
Sub total				255.000			52.800
SISTEMA DE RIEGO							
Materiales	-	-	-	2.560.000	10	20	204.800
Instalación	-	-	-	60.000	-	-	-
Sub total				2.620.000			204.800
CONSTRUCCIONES							
Bodega	12	m2	30.000	360.000	10	20	28.800
Galpon de selección y alma	32	m2	30.000	960.000	10	20	76.800
Sub total				1.320.000			105.600
MATERIAL VEGETAL							
Compra de bulbos	110.000	u	40	4.400.000	-	-	-

C.5 Cálculo de reinversiones y depreciación anual

Item	Cantidad	Unidad	Valor Unitario (\$)	Valor Total (\$)	Vida útil (años)	Valor Residual	Depreciación lineal
MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS							
Bomba de espalda	1	u	70.000	70.000	5	10	12.800
Pallas	1	u	2.500	2.500	3	0	833
Rastrillo	1	u	2.500	2.500	3	0	833
Azadón	2	u	5.000	10.000	3	0	3.333
Subtotal				85.000			17.599

C.6 Calendario de inversiones y reinversiones

Año	Mano y herram	Sistema de Riego	Construcción	Material Vegetal	TOTAL
0	90.000	2.620.000	960.000	2.200.000	5.870.000
1	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0
3	45.000	0	0	0	45.000
4	0	0	0	0	0
5	0	0	0	2.200.000	2.200.000
6	45.000	0	0	0	45.000
7	85.000	0	0	0	85.000
8	0	0	0	0	0
9	45.000	0	0	0	45.000
10	0	0	0	0	0

C.7 Calendario de depreciaciones

Años	Depreciación
1	363.200
2	363.200
3	363.200
4	363.200
5	363.200
6	363.200
7	363.200
8	380.799
9	380.799
10	380.799

C.8 Valor Residual

Año	Item	valor Residual de la In	Depreciación	TOTAL
5	Bomba de espalda	21.000	0	21.000
10	Bomba de espalda	28.000	25.200	
	Palas	0	5.000	
	Rastrillos	0	5.000	
	Azadón	0	20.000	
	Sistema de riego	512.000	0	
	Bodega	72.000	0	
	Bodega de selec. Y air	192.000	0	
	Sub Total	804.000	66.200	859.200

Crocus vernus

A. Producción

A.1 Cantidad de bulbos producidos (unidades) y destino

Año	Adquisición	Producción bulbos		Totales	Destino bulbos	
		Engorda	Engorda		Venta	Engorda
1	25.000	0	0	90.000	45.000	45.000
2	0	45.000	162.000	162.000	97.200	64.800
3	0	64.800	174.960	174.960	104.978	69.984
4	0	69.984	188.957	188.957	113.374	75.583
5	0	75.583	204.073	204.073	122.444	81.629
6	0	81.629	293.866	293.866	176.319	117.546
7	0	117.546	317.375	317.375	190.425	126.950
8	0	126.950	342.785	342.785	205.659	137.106
9	0	137.106	370.186	370.186	222.112	148.074
10	0	148.074	333.167	333.167	199.900	133.267

Nota: 10% de pérdida anual

B. Ingresos

B.1 Ingresos por venta de bulbos (unidades)

Años	Cantidad (unidades)	Precio venta (\$)	Total
1	45.000	30	1.350.000
2	97.200	30	2.916.000
3	104.978	30	3.149.280
4	113.374	30	3.401.222
5	122.444	30	3.673.320
6	176.319	30	5.289.581
7	190.425	30	5.712.748
8	205.659	30	6.169.767
9	222.112	30	6.663.349
10	199.900	30	5.997.014

C. Egresos
C.1 Costos de Operación

Item	Valor Unitario (\$)	Cantidad	Años 1 al 10
LABORES DE CULTIVO			
Preparación de suelos (JH)	5.000	2	10.000
(hr/π)	12.000	2	24.000
Confeción de mesas (hr/π)	12.000	1	12.000
Plantación (JH)	5.000	10	50.000
Limpiaa (JH)	5.000	5	25.000
Desinfeción (JH)	5.000	4	20.000
Cosecha, selección y almacenaje	5.000	20	100.000
sub total			241.000
PESTICIDAS			
Benlate 50% (kg)	9.704	2	19.408
Captán 80 WP (kg)	5.400	4	21.600
Lorban (kg)	5.274	1	5.274
Furacón (kg)	3.080	2	6.160
Orthane 75% (kg)	25.058	1	25.058
Roundup (litros)	5.500	2	11.000
sub total			88.600
FERTILIZANTES			
Salitre Sódico (kg)	260	70	18.200
Super Fos (kg)	250	25	6.250
Sulfato de Potasio (kg)	215	15	3.225
sub total			27.675
SUB TOTAL GENERAL			357.175
Imprevistos (5%)			17.859
TOTAL			375.034

C.2 Gastos generales de producción

Item	Años 1 al 10
Asesoría Técnica	500.000
Combustible	200.000
Mantenimiento (3%)	21.000
TOTAL GASTOS	721.000

C.3 Gastos de Administración y ventas

Año	Contador	Comercial (5% ventas)	Gasto Total
1	50.000	67.500	117.500
2	50.000	145.800	195.800
3	50.000	157.464	207.464
4	50.000	170.061	220.061
5	50.000	183.666	233.666
6	50.000	264.479	314.479
7	50.000	285.637	335.637
8	50.000	308.488	358.488
9	50.000	333.167	383.167
10	50.000	298.851	348.851

C.4 Inversiones, reinversiones, Depreciación y valor residual

Item	Cantidad	Unidad	Valor Unitario (\$)	Valor Total (\$)	Vida útil (años)	Valor Residual (%)	Depreciación Lineal
MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS							
Bomba Espalda	3	u	70.000	210.000	5	10	37.800
Pallas	3	u	2.500	7.500	3	0	2.500
Rastrillos	3	u	2.500	7.500	3	0	2.500
Azadón	6	u	5.000	30.000	3	0	10.000
Sub total				255.000			52.800
SISTEMA DE RIEGO							
Materiales	-	-	-	2.560.000	10	20	204.800
Instalación	-	-	-	60.000	-	-	-
Sub total				2.620.000			204.800
CONSTRUCCIONES							
Bodega de almacenaje	12	m2	30.000	360.000	10	20	28.800
Galpon de selección y almazena	32	m2	30.000	960.000	10	20	78.800
Sub total				1.320.000			105.600
MATERIAL VEGETAL							
Compra de bulbos	25.000	u	85	2.125.000	-	-	-

C.5 Cálculo de reinversiones y depreciación anual

Item	Cantidad	Unidad	Valor Unitario (\$)	Valor Total (\$)	Vida útil (años)	Valor Residual	Depreciación lineal
MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS							
Bomba de espalda	1	u	70.000	70.000	5	10	12.600
Pallas	1	u	2.500	2.500	3	0	833
Rastrillo	1	u	2.500	2.500	3	0	833
Azadón	2	u	5.000	10.000	3	0	3.333
Subtotal				86.000			17.599

C.6 Calendario de inversiones y reinversiones

Año	Inaria y herram	Sistema de Riego	Construcción	Material Vegetal	TOTAL
0	255.000	2.620.000	1.320.000	2.150.000	6.345.000
1	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0
3	45.000	0	0	0	45.000
4	0	0	0	0	0
5	210.000	0	0	0	210.000
6	45.000	0	0	0	45.000
7	85.000	0	0	0	85.000
8	0	0	0	0	0
9	45.000	0	0	0	45.000
10	0	0	0	0	0

C.7 Calendario de depreciaciones

Años	Depreciación
1	363.200
2	363.200
3	363.200
4	363.200
5	363.200
6	363.200
7	363.200
8	380.799
9	380.799
10	380.799

C.8 Valor Residual

Año	Item	valor Residual de la Inve	Depreciación	TOTAL
5	Bomba de espalda	21.000	0	21.000
10	Bomba de espalda	28.000	25.200	
	Pallas	0	5.000	
	Rastrillos	0	5.000	
	Azadón	0	20.000	
	Sistema de riego	512.000	0	
	Bodega	72.000	0	
	Bodega de selec. Y air	192.000	0	
	Sub Total	804.000	66.200	859.200

A. Producción
A.1 Cantidad de bulbos producidos (unidades) y destino

Año	Adquisición	Producción bulbos		Destino bulbos	
		Engorda	Totales	Venta	Engorda
1	30.000	0	108.000	54.000	54.000
2	0	54.000	194.400	116.640	77.760
3	0	77.760	206.952	125.971	83.981
4	0	83.981	226.748	136.049	90.699
5	0	90.699	244.888	146.933	97.955
6	0	87.955	352.639	211.583	141.055
7	0	141.055	380.850	228.510	152.340
8	0	152.340	411.318	246.791	164.527
9	0	164.527	444.223	266.534	177.689
10	0	177.689	396.801	239.881	159.920

Nota: 10% de pérdida anual

B. Ingresos
B.1 Ingresos por venta de bulbos (unidades)

Años	Cantidad (unidades)	Precio venta (\$)	Total
1	54.000	50	2.700.000
2	116.640	50	5.832.000
3	125.971	50	6.298.560
4	136.049	50	6.802.445
5	146.933	50	7.346.640
6	211.583	50	10.579.162
7	228.510	50	11.425.495
8	246.791	50	12.339.535
9	266.534	50	13.326.698
10	239.881	50	11.994.028

C. Egresos
C.1 Costos de Operación

Item	Valor Unitario (\$)	Cantidad	Años 1 al 10
LABORES DE CULTIVO			
Preparación de suelos (JH) (hr/T)	5.000	2	10.000
	12.000	2	24.000
Confección de mesas (hr/T)	12.000	1	12.000
Plantación (JH)	5.000	10	50.000
Limpias (JH)	5.000	5	25.000
Desinfección (JH)	5.000	4	20.000
Cosecha, selección y almace	5.000	20	100.000
sub total			241.000
PESTICIDAS			
Benlate 50% (kg)	9.704	2	19.408
Captán 80 WP (kg)	5.400	4	21.600
Lorban (kg)	5.274	1	5.274
Furacán (kg)	3.080	2	6.160
Orthene 75% (kg)	25.058	1	25.058
Roundap (litros)	5.500	2	11.000
sub total			88.600
FERTILIZANTES			
Salitre Sódico (kg)	260	70	18.200
Super Fos (kg)	250	25	6.250
Sulfato de Potasio (kg)	215	15	3.225
sub total			27.675
SUB TOTAL GENERAL			357.175
Imprevistos (5%)			17.859
TOTAL			375.034

C.2 Gastos generales de producción

Item	Años 1 al 10
Asesoría Técnica	600.000
Combustible	400.000
Mantenimiento (3%)	30.000
TOTAL GASTOS	1.030.000

C.3 Gastos de Administración y ventas

Año	Contador	Comercial (5% ventas)	Gasto Total
1	50.000	135.000	185.000
2	50.000	281.600	341.600
3	50.000	314.928	364.928
4	50.000	340.122	390.122
5	50.000	367.332	417.332
6	50.000	528.958	578.958
7	50.000	571.275	621.275
8	50.000	616.977	666.977
9	50.000	666.335	716.335
10	50.000	599.701	649.701

C.4 Inversiones, reinversiones, Depreciación y valor residual

Item	Cantidad	Unidad	Valor Unitario (\$)	Valor Total (\$)	Vida útil (años)	Valor Residual (%)	Depreciación Lineal
MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS							
Bomba Espalda	3	u	70.000	210.000	5	10	37.800
Pajas	3	u	2.500	7.500	3	0	2.500
Rastrillos	3	u	2.500	7.500	3	0	2.500
Azadón	6	u	5.000	30.000	3	0	10.000
Sub total				265.000			52.800
SISTEMA DE RIEGO							
Material	-	-	-	2.560.000	10	20	204.800
Instalación	-	-	-	60.000	-	-	-
Sub total				2.620.000			204.800
CONSTRUCCIONES							
Bodega de almacenaje	12	m2	30.000	360.000	10	20	28.800
Galpon de selección y almacenaje	32	m2	30.000	960.000	10	20	76.800
Cámara de calor	1	-	2.100.000	2.100.000	10	15	178.500
Sub total				3.420.000			284.100
MATERIAL VEGETAL							
Compra de bulbos	30.000	u	130	3.900.000	-	-	-

C.5 Cálculo de reinversiones y depreciación anual

Item	Cantidad	Unidad	Valor Unitario (\$)	Valor Total (\$)	Vida útil (años)	Valor Residual	Depreciación lineal
MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS							
Bomba de espada	1	u	70.000	70.000	5	10	12.800
Pajas	1	u	2.500	2.500	3	0	833
Rastrillo	1	u	2.500	2.500	3	0	833
Azadón	2	u	5.000	10.000	3	0	3.333
Subtotal				85.000			17.999

C.6 Calendario de Inversiones y reinversiones

Año	Material y herram	Sistema de Riego	Construcción	Material Vegetal	TOTAL
0	255.000	2.620.000	3.420.000	3.900.000	10.195.000
1	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0
3	45.000	0	0	0	45.000
4	0	0	0	0	0
5	210.000	0	0	0	210.000
6	45.000	0	0	0	45.000
7	85.000	0	0	0	85.000
8	0	0	0	0	0
9	45.000	0	0	0	45.000
10	0	0	0	0	0

C.7 Calendario de depreciaciones

Años	Depreciación
1	541.700
2	541.700
3	541.700
4	541.700
5	541.700
6	541.700
7	541.700
8	559.289
9	559.289
10	559.289

C.8 Valor Residual

Año	Item	valor Residual de la Inversión	Depreciación	TOTAL
6	Bomba de espalda	21.000	0	21.000
10	Bomba de espalda	28.000	25.200	
	Pales	0	5.000	
	Rastrillos	0	5.000	
	Azadón	0	20.000	
	Sistema de riego	512.000	0	
	Bodega	72.000	0	
	Bodega de selec. Y alm.	192.000	0	
	Cámara de calor	420.000	0	
	Sub Total	1.224.000	56.200	1.279.200

Hyacinthus orientalis

A. Producción

A.1 Cantidad de bulbos producidos (unidades) y destino

Año	Adquisición	Producción bulbos		Destino bulbos	
		Engorda	Totales	Venta	Engorda
1	25.000	0	32.500	16.250	16.250
2	0	16.250	23.156	11.578	11.578
3	0	11.578	17.598	8.799	8.799
4	25.000	8.799	43.789	21.895	21.895
5	0	21.895	26.000	13.000	13.000
6	0	13.000	20.377	10.189	10.189
7	25.000	10.189	45.769	22.884	22.884
8	0	22.884	28.262	14.131	14.131
9	0	14.131	22.151	11.075	11.075
10	25.000	11.075	47.032	23.516	23.516

Nota: 5% de pérdida anual

B. Ingresos

B.1 Ingresos por venta de bulbos (unidades)

Años	Cantidad (unidades)	Precio venta (\$)	Total
1	16.250	250	4.062.500
2	11.578	250	2.894.531
3	8.799	250	2.199.844
4	21.895	250	5.473.639
5	13.000	250	3.249.873
6	10.189	250	2.547.166
7	22.884	250	5.721.106
8	14.131	250	3.532.783
9	11.075	250	2.768.819
10	23.516	250	5.879.033

C. Egresos
C.1 Costos de Operación

Item	Valor Unitario (\$)	Cantidad	Años 1 al 10
LABORES DE CULTIVO			
Preparación de suelos (JH)	5.000	2	10.000
(hr/IT)	12.000	2	24.000
Confección de mesas (hr/IT)	12.000	1	12.000
Plantación (JH)	5.000	10	50.000
Limpias (JH)	5.000	5	25.000
Desinfección (JH)	5.000	4	20.000
Cosecha, selección y almacenaje (JH)	5.000	20	100.000
sub total			241.000
PESTICIDAS			
Benlate 50% (kg)	8.704	1,5	14.556
Captán 80 WP (kg)	5.400	4	21.600
Lorben (kg)	5.274	1	5.274
Furacán (kg)	3.080	1	3.080
Orthene 75% (kg)	25.058	1	25.058
Roundap (litros)	5.500	1	5.500
sub total			75.068
FERTILIZANTES			
Salitre Sódico (kg)	260	70	18.200
Super Fos (kg)	250	25	6.250
Sulfato de Potasio (kg)	215	15	3.225
sub total			27.675
SUB TOTAL GENERAL			343.743
Imprevistos (5%)			17.187
TOTAL			360.930

C.2. Gastos generales de producción

Item	Años 1 al 10
Asesoría Técnica	500.000
Combustible	200.000
Mantenimiento (3%)	21.000
TOTAL GASTOS	721.000

Año	Cortador	Comercial (5% ventas)	Gasto Total
1	50.000	203.125	253.125
2	50.000	144.727	194.727
3	50.000	109.892	159.892
4	50.000	273.682	323.682
5	50.000	162.499	212.499
6	50.000	127.358	177.358
7	50.000	286.055	336.055
8	50.000	178.639	228.639
9	50.000	138.441	188.441
10	50.000	293.952	343.952

C.4 Inversiones, reinversiones, Depreciación y valor residual

Item	Cantidad	Unidad	Valor Unitario (\$)	Valor Total (\$)	Vida útil (años)	Valor Residual (%)	Depreciación Lineal
MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS							
Bomba Espalda	3	u	70.000	210.000	5	10	37.800
Palias	3	u	2.500	7.500	3	0	2.500
Rastrillo	3	u	2.500	7.500	3	0	2.500
Azadón	6	u	5.000	30.000	3	0	10.000
Sub total				265.000			62.800
SISTEMA DE RIEGO							
Material	-	-	-	2.560.000	10	20	204.800
Instalación	-	-	-	60.000	-	-	-
Sub total				2.620.000			204.800
CONSTRUCCIONES							
Bodega de almacenaje	12	m2	30.000	360.000	10	20	28.800
Galpon de selección y almacena	32	m2	30.000	960.000	10	20	76.800
Sub total				1.320.000			105.600
MATERIAL VEGETAL							
Compra de bulbos	100.000	u	120	12.000.000	-	-	-

C.5 Cálculo de reinversiones y depreciación anual

Item	Cantidad	Unidad	Valor Unitario (\$)	Valor Total (\$)	Vida útil (años)	Valor Residual	Depreciación lineal
MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS							
Bomba de espalda	1	u	70.000	70.000	5	10	12.600
Palias	1	u	2.500	2.500	3	0	833
Rastrillo	1	u	2.500	2.500	3	0	833
Azadón	2	u	5.000	10.000	3	0	3.333
Subtotal				85.000			17.698

C.6 Calendario de Inversiones y reinversiones

Año	herra y herram	Sistema de Riego	Construcción	Material Vegetal	TOTAL
0	255.000	2.620.000	1.320.000	3.000.000	7.195.000
1	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0
3	45.000	0	0	0	45.000
4	0	0	0	3.000.000	3.000.000
5	210.000	0	0	0	210.000
6	45.000	0	0	0	45.000
7	85.000	0	0	3.000.000	3.085.000
8	0	0	0	0	0
9	45.000	0	0	0	45.000
10	0	0	0	3.000.000	3.000.000

C.7 Calendario de depreciaciones

Años	Depreciación
1	363.200
2	363.200
3	363.200
4	363.200
5	363.200
6	363.200
7	363.200
8	380.789
9	380.789
10	380.789

C.8 Valor Residual

Año	Item	valor Residual de la Inversión	Depreciación	TOTAL
6	Bomba de espalda	21.000	0	21.000
10	Bomba de espalda	28.000	25.200	
	Palaes	0	5.000	
	Rastrillos	0	5.000	
	Azación	0	20.000	
	Sistema de riego	512.000	0	
	Bodega	72.000	0	
	Bodega de selec. Y a	192.000	0	
	Sub Total	804.000	65.200	869.200

Lifium

A. Producción

A.1 Cantidad de bulbos producidos (unidades) y destino

Año	Adquisición		Producción bulbos		Destino bulbos	
	Engorda	Engorda	Engorda	Totales	Venta	Engorda
1	50.000	0	0	400.000	80.000	320.000
2	0	320.000	432.000	432.000	216.000	216.000
3	0	216.000	291.800	291.800	145.800	145.800
4	50.000	145.800	545.800	545.800	272.900	272.900
5	0	272.900	368.415	368.415	184.208	184.208
6	0	184.208	331.574	331.574	165.787	165.787
7	0	165.787	223.812	223.812	111.906	111.906
8	50.000	111.906	511.906	511.906	255.953	255.953
9	0	255.953	345.537	345.537	172.768	172.768
10	0	172.768	233.237	233.237	116.619	116.619

Nota: 10% de pérdida anual

B. Ingresos

B.1 Ingresos por venta de bulbos (unidades)

Años	cantidad (unidades)	precio venta (\$)	Total
1	80.000	80	6.400.000
2	216.000	80	17.280.000
3	145.800	80	11.664.000
4	272.900	80	21.832.000
5	184.208	80	14.736.600
6	165.787	80	13.262.940
7	111.906	80	8.952.485
8	255.953	80	20.476.242
9	172.768	80	13.821.484
10	116.619	80	9.329.488

C. Egresos

C.1 Costos de Operación

Item	Valor Unitario (4)	Cantidad	Años		
			1 al 2	3 al 7	8 al 10
LABORES DE CULTIVO					
Preparación de suelos (JH) (hr/ff)	5.000	2/2/4	10.000	10.000	20.000
	12.000	2/2/4	24.000	24.000	48.000
Confección de mesas (hr/ff)	12.000	4/4/8	48.000	48.000	96.000
Plantación (JH)	5.000	30/45/60	150.000	225.000	300.000
Limpias (JH)	5.000	10 /15 /20	50.000	75.000	100.000
Desinfección (JH)	5.000	4/8/12	20.000	40.000	60.000
Cosecha, selección y almace	5.000	60/90/120	300.000	450.000	600.000
sub total			802.000	872.000	1.224.000
PESTICIDAS					
Benilate 50% (kg)	9.704	3/6/8	28.112	58.224	87.336
Caplán 80 WP (kg)	5.400	6/10/14	32.400	54.000	75.600
Lorban (kg)	5.274	1/2/4	5.274	10.548	15.822
Furacán (kg)	3.080	3/6/9	9.240	18.480	27.720
Orthene 75% (kg)	25.058	1/2/3	25.058	50.116	75.174
Roundap (litros)	5.500	2/4/6	11.000	22.000	33.000
sub total			112.084	213.368	314.652
FERTILIZANTES					
Salitre Sódico (kg)	260	70/350/700	18.200	91.000	182.000
Super Fos (kg)	250	25/125/250	6.250	31.250	62.500
Sulfato de Potasio (kg)	215	15/75/145	3.225	16.125	31.175
sub total			27.675	138.375	276.675
SUB TOTAL GENERAL			741.759	1.223.743	1.814.327
Imprevistos (5%)			37.088	61.187	90.718
TOTAL			778.847	1.284.930	1.905.043

C.2 Gastos generales de producción

Item	Años		
	1 al 2	3 al 7	8 al 10
Asesoría Técnica	600.000	1.000.000	1.000.000
Combustible	650.000	1.200.000	1.200.000
Mantenimiento (3%)	37.500	66.000	66.000
TOTAL GASTOS	1.287.500	2.266.000	2.266.000

C.3 Gastos de Administración y ventas

Año	Contador	Comercial (5% Gasto Total)
1	60.000	320.000
2	60.000	864.000
3	60.000	583.200
4	60.000	1.091.600
5	60.000	736.830
6	60.000	683.147
7	60.000	447.624

C.4 Inversiones, reinversiones, Depreciación y valor residual

Item	Cantidad	Unidad	Valor Unitario (\$)	Valor Total (\$)	Vida útil (años)	Valor Residual (\$)	Depreciación Lineal
MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS							
Bomba Espalda	3	u	70.000	210.000	5	10	37.800
Palas	3	u	2.500	7.500	3	0	2.500
Rastrillos	3	u	2.500	7.500	3	0	2.500
Azadón	6	u	5.000	30.000	3	0	10.000
Sub total				255.000			52.800
SISTEMA DE RIEGO							
Materiales	-	-	-	2.560.000	10	20	204.800
Instalación	-	-	-	60.000	-	-	-
Sub total				2.620.000			204.800
CONSTRUCCIONES							
Bodega de almacenaje	12	m2	30.000	360.000	10	20	28.800
Galpon de selección y air	32	m2	30.000	960.000	10	20	76.800
Cámara refrigerada	1	-	2.100.000	2.100.000	10	15	178.500
Sub total				3.420.000			284.100
MATERIAL VEGETAL							
Compra de bulbos	50.000	u	185	27.750.000	-	-	-

C.5 Cálculo de reinversiones y depreciación anual

Item	Cantidad	Unidad	Valor Unitario (\$)	Valor Total (\$)	Vida útil (años)	Valor Residual	Depreciación lineal
MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS							
Bomba de espalda	1	u	70.000	70.000	5	10	12.600
Palas	1	u	2.500	2.500	3	0	833
Rastrillo	1	u	2.500	2.500	3	0	833
Azadón	2	u	5.000	10.000	3	0	3.333
Subtotal				85.000			17.599

C.8 Calendario de inversiones y reinversiones

Año	Material y herram.	Sistema de Riego	Construcción	Material Vegetal	TOTAL
0	255.000	2.620.000	3.420.000	9.250.000	15.545.000
1	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0
3	45.000	0	0	0	45.000
4	0	0	0	9.250.000	9.250.000
5	210.000	0	0	0	210.000
6	45.000	0	0	0	45.000
7	85.000	0	0	0	85.000
8	0	0	0	9.250.000	9.250.000
9	45.000	0	0	0	45.000
10	0	0	0	0	0

C.7 Calendario de depreciaciones

Años	Depreciación
1	541.700
2	541.700
3	541.700
4	541.700
5	541.700
6	541.700
7	541.700
8	559.299
9	559.299
10	559.299

C.8 Valor Residual

Año	Item	valor Residual de la	Depreciación	TOTAL
6	Bomba de espada	21.000	0	21.000
10	Bomba de espada	28.000	25.200	
	Palas	0	5.000	
	Rastrillos	0	5.000	
	Azadón	0	20.000	
	Sistema de riego	512.000	0	
	Bodega	72.000	0	
	Bodega de selec. Y alm.	192.000	0	
	Cámara refrigerada	420.000	0	
	Sub Total	1.224.000	55.200	1.279.200

SORIANO, J.M. 19XX. Cultivo de plantas bulbosas para cortar. Ediciones Veinte, Valencia, España. 233p.

SWART, A. 1991. Cosecha, almacenaje y transporte de las flores de bulbo. pp 28-33. En: Centro Internacional de bulbos de flor, Ministerio de Agricultura, pesca y Alimentación, España (ed). Primeras Jornadas Internacionales de bulbos de flor, Cartagena, España.

UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE, CENTRO UNIVERSITARIO DE LA TRAPANANDA. 1998. Informe CODESSER "Análisis de la competitividad de los principales subsectores agropecuarios de la XI región". 82p.

VAN BRENK, G. y BENSCHOP, M. 1993. Nerine. pp 559-588 en: De Hertogh A.A. y Le Nard M. (ed). The physiology of flower bulbs. Elseviers Science Publishers B.V.

WARREN, C. 1980. Minor cut crops. pp 183-211. En: Larson R. A. (ed). Introduction to Floriculture. Academic Press.

WILKINS, H.F. 1980. Easter lilies. pp. 327-352 en: Larson, R.A. (ed). Introduction to floriculture. Academic Press.

N.3 Producción de flores.

El calibre B corresponde a bulbos de perímetro de circunferencia 6 a 8.

Tabla N°43: Resultados análisis estadístico, calibre B.

Tratamiento de fertilización	Longitud de la vara (cm)	Largo del botón (cm)	Peso de la vara (gr)
TO	23,28 a	6,40 a	18,01 a
T1	22,62 a	6,45 a	17,54 a
T2	25,07 a	7,17 a	18,05 a

Valores con distinta letra en cada columna difieren significativamente (Tuckey 0,05)

El análisis de varianza realizado señala que no existen diferencias significativas entre los distintos tratamientos de fertilización para los parámetros longitud de vara largo del botón y peso de la vara.

En cuanto a la calidad comercial de las varas, podemos señalar que esta resultó baja en relación a la calidad exigida para esta variedad (60 cm); esto se pudo deber al calibre de los bulbos el cual era pequeño (calibre 6 a 8), además, las varas no fueron sombreadas durante la temporada de cultivo, se obtiene un aumento importante en el largo de la vara cuando se realiza este manejo. La razón por la cual no se sombreó el cultivo es por que el énfasis de este estudio estaba en la producción de bulbos.

N.4 Producción de bulbos.

Tabla N°44: Resultados análisis estadístico, calibre B.

Tratamiento de fertilización	Peso Total (gr)	N° de bulbos (unidades)	Peso Total / Peso bulbo plantado (%)
TO	36,98 a	2,53 a	601
T1	40,30 a	3,03 a	609
T2	39,28 a	3,13 a	676

Valores con distinta letra en cada columna difieren significativamente (Tuckey 0,05)

El análisis de varianza realizado a los parámetros peso total y número de bulbos, señala que no existieron diferencias significativas entre los distintos tratamientos de fertilización.

Esta respuesta en el desarrollo de los bulbos se debe a que el suelo donde se desarrolló el ensayo presentaba niveles de fertilidad de suelo muy altos (ver anexo 5), por lo tanto, el efecto de las dosis de fertilización no se pudo apreciar.

La tasa de multiplicación obtenida fue 3. Es importante destacar que se obtuvo un incremento en el peso de los bulbos superior al 600%, seis veces mayor al peso de bulbos inicialmente plantado.

Tabla N°45: Resultados análisis estadístico, calibre C.

Tratamiento de fertilización	Peso Total (gr)	Nº de bulbos (unidades)	Peso Total / Peso bulbo plantado (%)
TO	24,43 a	3,20 a	605
T1	30,76 b	4,00 b	727
T2	23,88 a	3,53 ab	788

Valores con distinta letra en cada columna difieren significativamente (Tuckey 0,05)

El análisis de varianza realizado al parámetro peso total y número de bulbos, señala que existieron diferencias significativas entre los distintos tratamientos de fertilización, se obtuvo el mayo peso y mayor número de bulbos producidos con T1.

La tasa de multiplicación obtenida fue 3,5. Es importante destacar que se obtuvo un incremento en el peso de los bulbos superior al 600%, seis veces mayor al peso de bulbos inicialmente plantado, incluso hasta un 700%.

Tabla N°46: Resultados análisis estadístico, calibre D.

Tratamiento de fertilización	Peso Total (gr)	Nº de bulbos (unidades)	Peso Total / Peso bulbo plantado (%)
TO	12,98 a	3,60 a	826
T1	13,62 a	3,80 a	514
T2	26,58 b	6,73 b	1640

Valores con distinta letra en cada columna difieren significativamente (Tuckey 0,05)

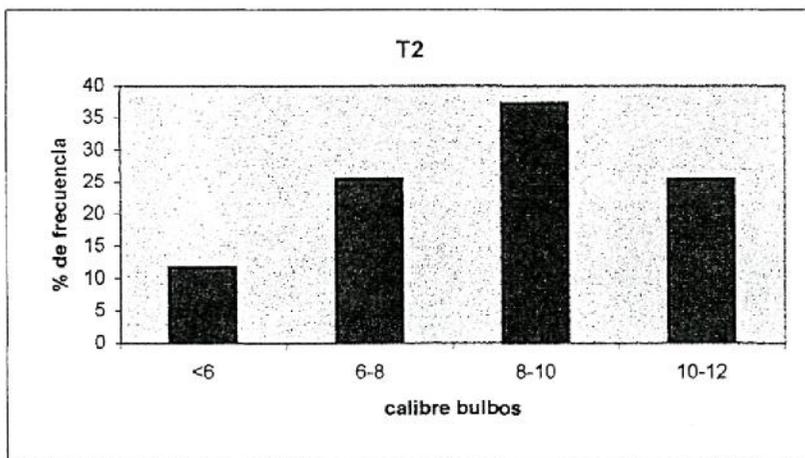
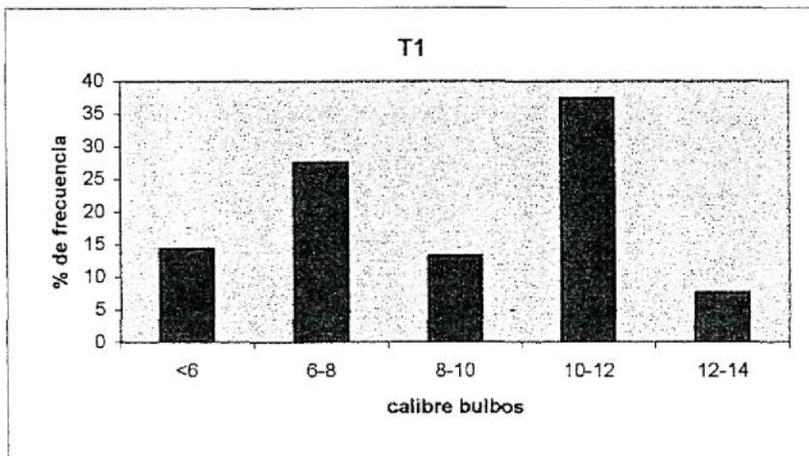
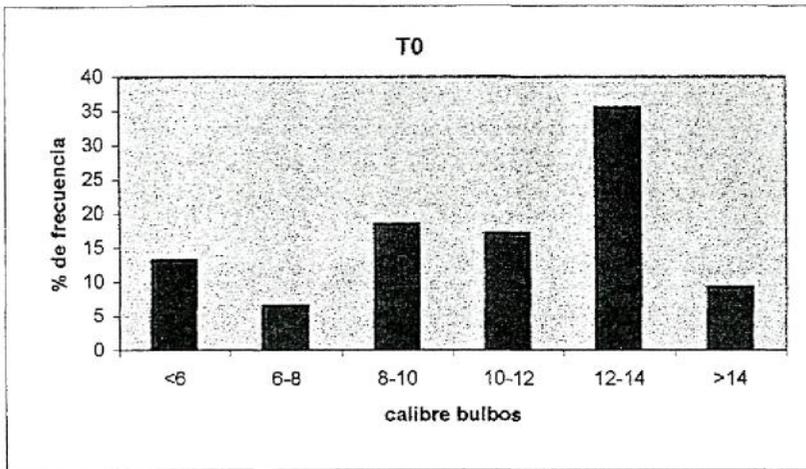
El análisis de varianza realizado al parámetro peso total y número de bulbos, señala que existieron diferencias significativas entre los distintos tratamientos de fertilización, se obtuvo el mayo peso y mayor número de bulbos producidos con T2, el cual fue notoriamente superior a los dos restantes tratamientos.

Los bulbos de calibre menor a 4 respondieron frente dosis altas de fertilización tanto en el aumento de peso como en el número de bulbos producidos.

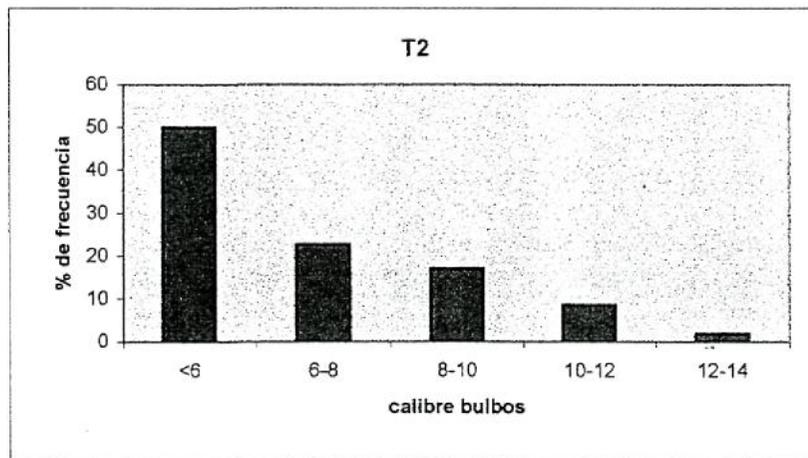
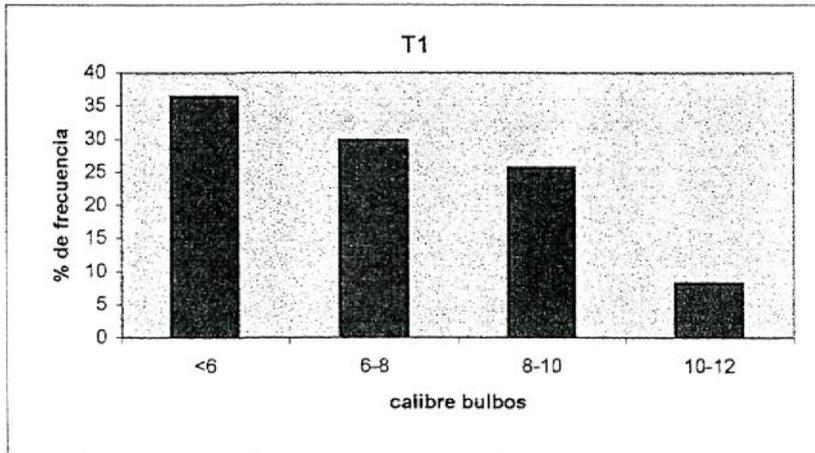
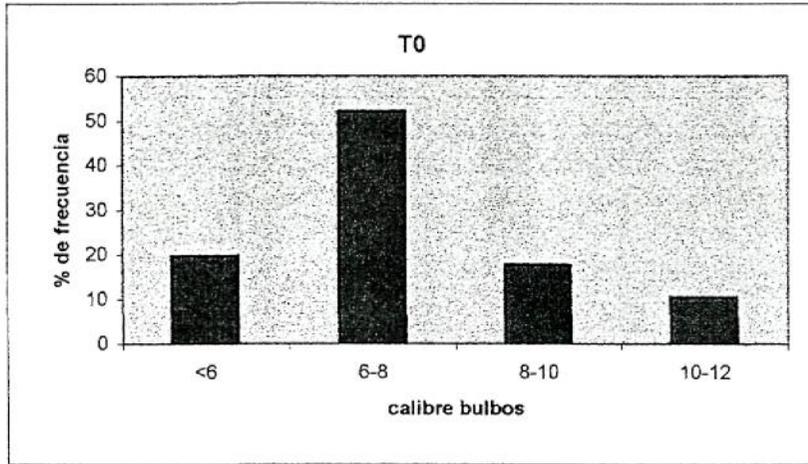
La tasa de multiplicación obtenida fue 4. Es importante destacar que se obtuvo un incremento en el peso de los bulbos superior al 514%.

A continuación, se adjunta el histograma que grafica la distribución de los calibres obtenidos para cada uno de los calibre evaluados. Los histogramas se presentan en porcentaje en relación al número total de bulbos producidos.

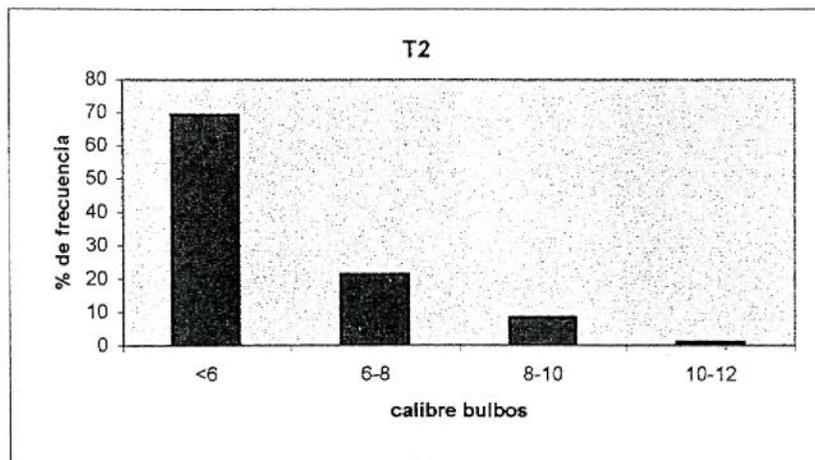
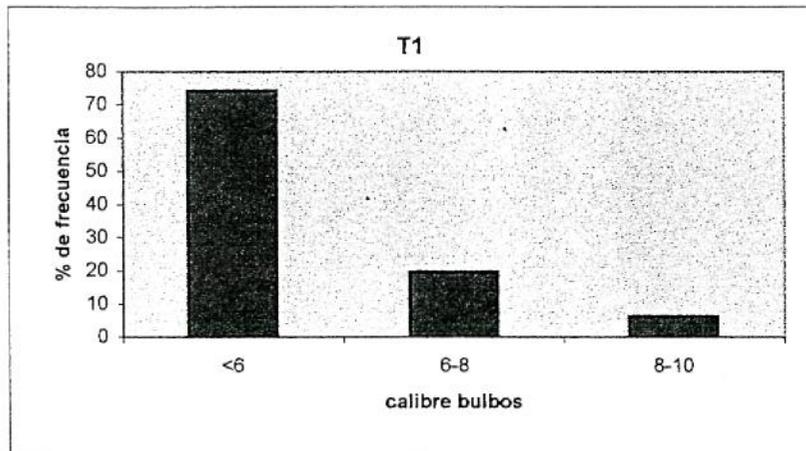
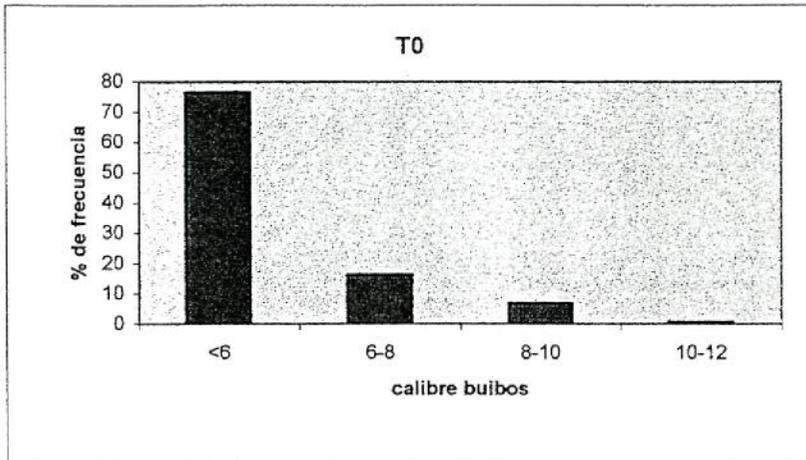
Apeldoom otoño - Calibre B



Apeldoorn otophio - Calibre C



Apeldoorn otoño - Calibre D



Ñ. Híbridos de *Tulipa* variedad Golden Apeldoorn

Ñ.1 Etapas fenológicas.

En cuanto a la evaluación de la floración, en la figura N°14 se observan las distintas etapas fenológicas que cumplió esta especie.

Ñ.2 Producción de flores.

Tabla N°47: Resultados análisis estadístico, calibre B.

Tratamiento de fertilización	Longitud de la vara (cm)	Largo botón (cm)	Peso de la vara (gr)
T0	16,0 a	5,0 b	12,1 b
T1	15,5 a	4,5 a	10,3 ab
T2	15,0 a	5,3 b	9,7 a

Valores con distinta letra en cada columna difieren significativamente (Tuckey 0,05)

El análisis de varianza realizado señala que no se encontraron diferencias significativas para el parámetro longitud de vara.

El análisis de varianza realizado señala que se encontraron diferencias significativas para el parámetro largo del botón. Los tratamientos T0 y T2 presentaron el mayor largo de botón.

El análisis de varianza realizado al parámetro peso de la vara señala que se encontraron diferencias significativas resultando el mayor peso el tratamiento T0.

En cuanto a la calidad comercial de las varas, podemos señalar que esta resultó baja en relación a la calidad exigida para esta variedad (55 cm); esto se pudo deber al calibre de los bulbos el cual era pequeño (calibre 6 a 8), además, las varas no fueron sombreadas durante la temporada de cultivo, se obtiene un aumento importante en el largo de la vara cuando se realiza este manejo. La razón por la cual no se sombreó el cultivo es por que el énfasis de este estudio estaba en la producción de bulbos.

Ñ.3 Producción de bulbos.

Tabla N°48: Resultados análisis estadístico, calibre B.

Tratamiento de fertilización	Peso Total (gr)	Nº de bulbos (unidades)	Peso Total / Peso bulbo plantado (%)
T0	38,0 a	2,6 a	631
T1	39,5 a	3,0 a	553
T2	39,2 a	3,0 a	593

Valores con distinta letra en cada columna difieren significativamente (Tuckey 0,05)

El análisis de varianza realizado a los parámetros peso total y número de bulbos, señala que no existieron diferencias significativas entre los distintos tratamientos de fertilización.

Esta respuesta en el desarrollo de los bulbos se debe a que el suelo donde se desarrolló el ensayo presentaba niveles de fertilidad de suelo muy altos (ver anexo 5).

La tasa de multiplicación obtenida fue 3. Es importante destacar que se obtuvo un incremento en el peso de los bulbos superior al 550%.

Tabla N°49: Resultados análisis estadístico, calibre C.

Tratamiento de fertilización	Peso Total (gr)	N° de bulbos (unidades)	Peso Total / Peso bulbo plantado (%)
TO	23,1 a	4,1 b	-
T1	29,5 b	3,4 ab	-
T2	30,1 b	3,1 a	-

Valores con distinta letra en cada columna difieren significativamente (Tuckey 0,05)

El análisis de varianza realizado al parámetro peso total y número de bulbos, señala que existieron diferencias significativas entre los distintos tratamientos de fertilización. Para peso total los mejores resultados se obtuvo fertilizando.

La tasa de multiplicación obtenida fue 3,5.

Tabla N°50: Resultados análisis estadístico, calibre D.

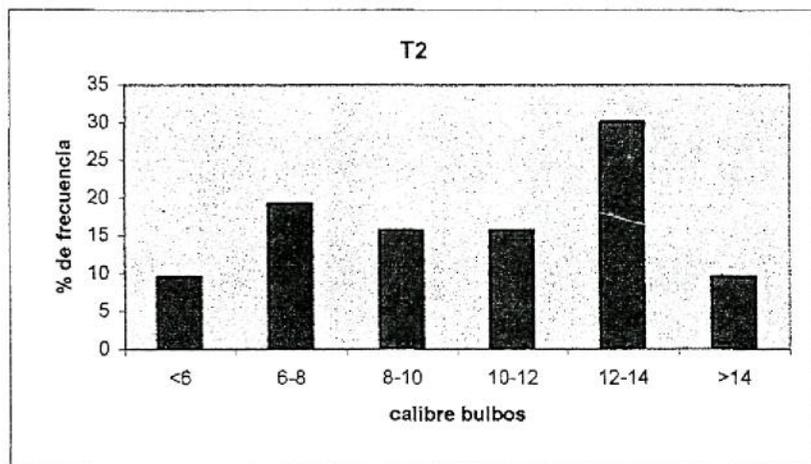
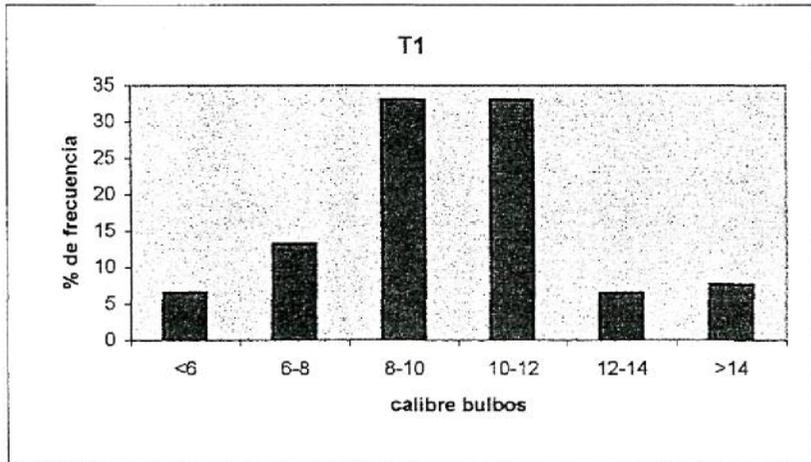
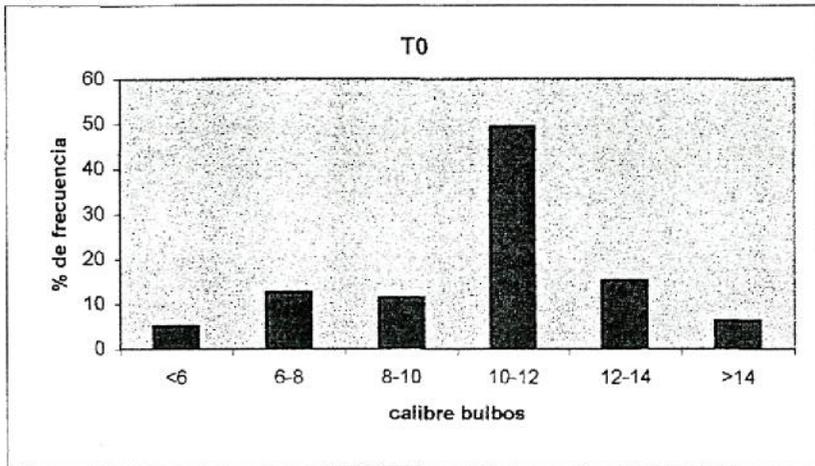
Tratamiento de fertilización	Peso Total (gr)	N° de bulbos (unidades)	Peso Total / Peso bulbo plantado (%)
TO	14,1 a	3,2 a	1114
T1	14,7 a	3,7 a	1472
T2	15,5 a	4,8 b	1168

Valores con distinta letra en cada columna difieren significativamente (Tuckey 0,05)

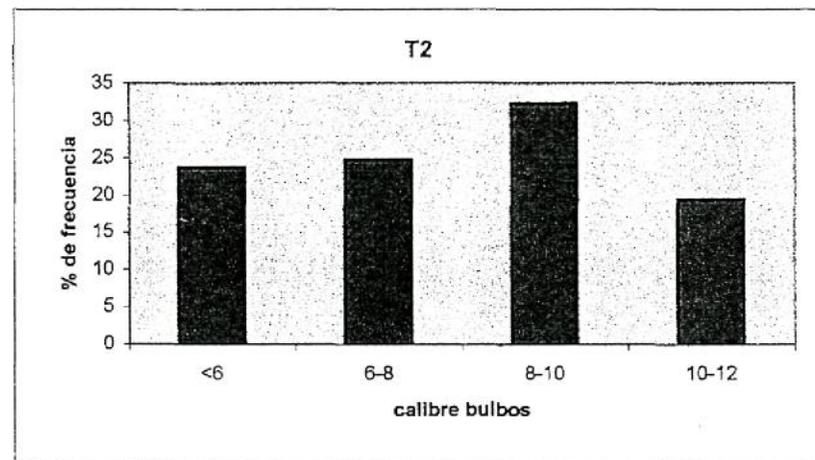
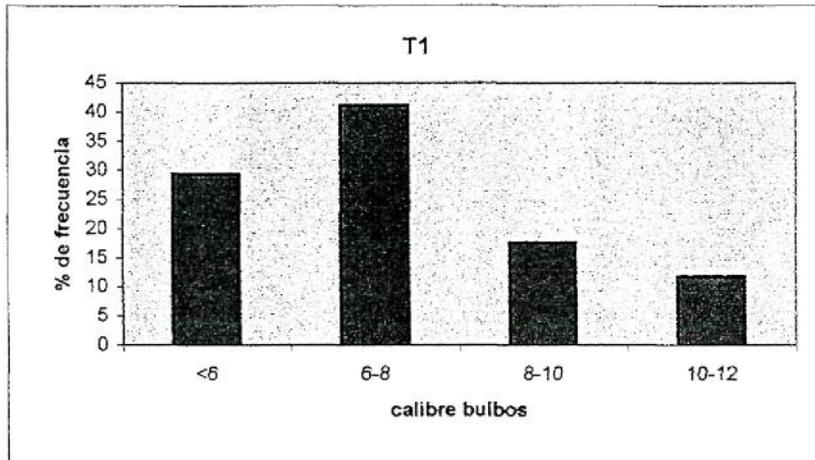
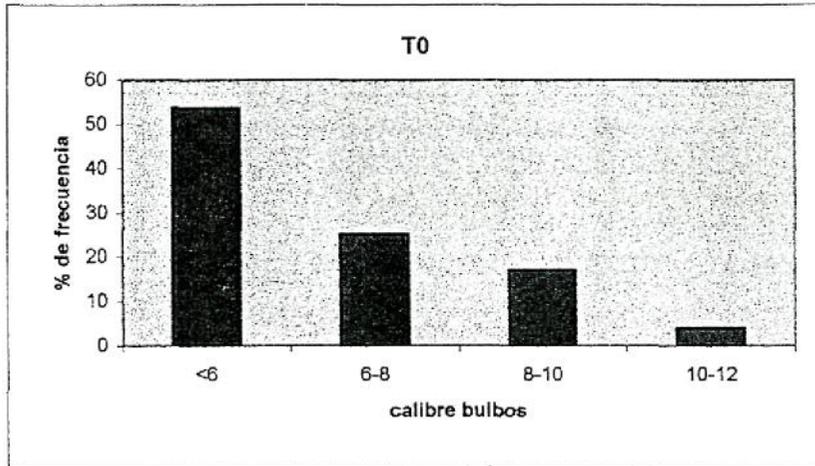
El análisis de varianza realizado al parámetro peso total señala que no existieron diferencias significativas entre los distintos tratamientos de fertilización.

El análisis de varianza realizado al parámetro número de bulbos producidos, señala que existieron diferencias significativas entre los distintos tratamientos de fertilización, obteniéndose el mayor aumento en el número con el tratamiento T2.

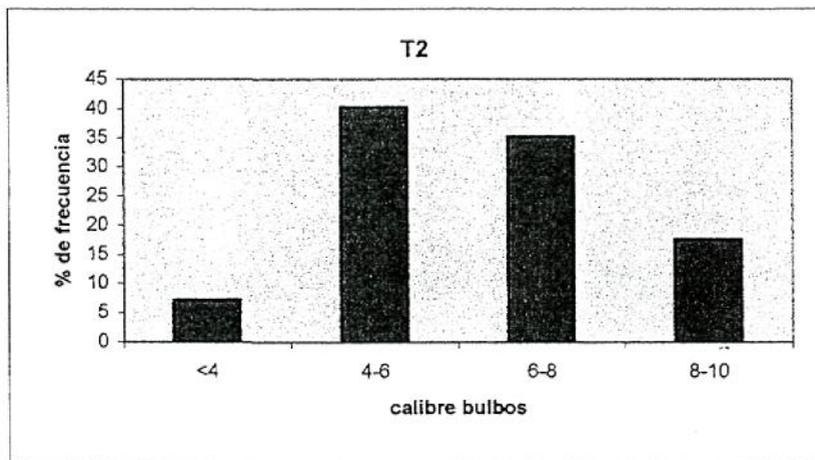
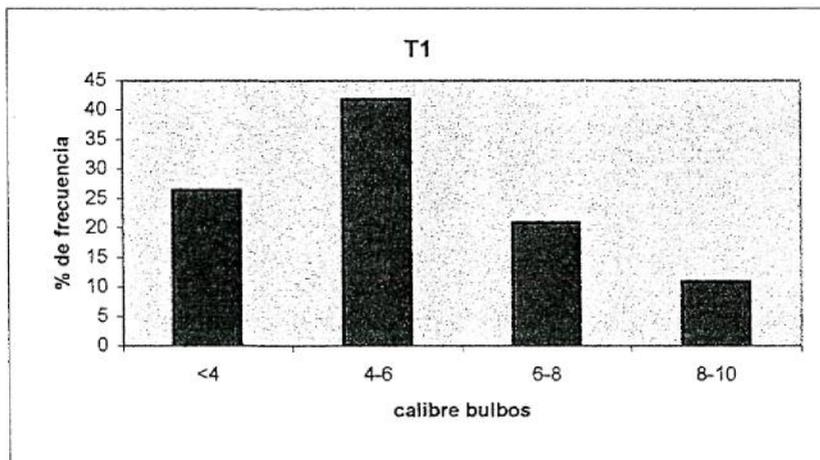
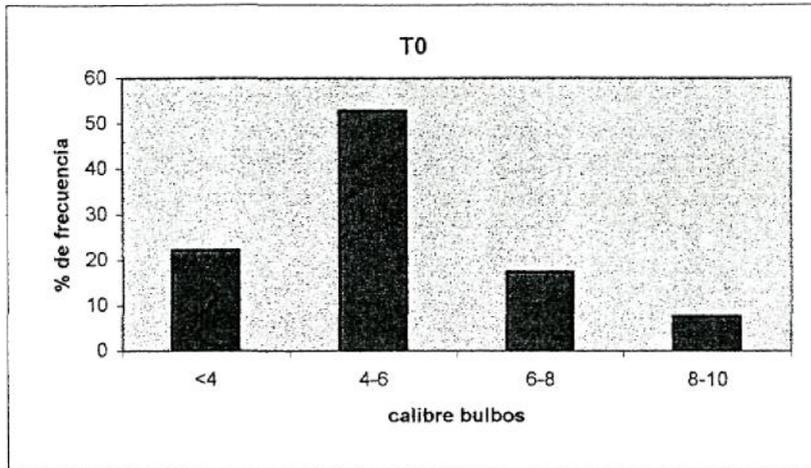
Golden Apeldoorn otoño - Calibre B



Golden Apeldoorn otoño - Calibre C



Golden Apeldoorn otoño - Calibre D



O. Híbridos de Tulipa variedad Lustige Witwe.

O.1 Etapas fenológicas.

En cuanto a la evaluación de la floración, en la figura N°15 se observan las distintas etapas fenológicas que cumplió esta especie.

O.2 Producción de flores.

Los calibres utilizados para esta especie correspondieron a calibres no florales (menor a 8), razón por la cual no fue posible evaluar la producción de flores.

O.3 Producción de bulbos.

Tabla N°51: Resultados análisis estadístico, calibre C.

Tratamiento de fertilización	Peso Total (gr)	Nº de bulbos (unidades)	Peso Total / Peso bulbo plantado (%)
TO	1,56 a	1 a	103
T1	2,30 a	1 a	132
T2	4,26 b	1 a	181

Valores con distinta letra en cada columna difieren significativamente (Tuckey 0,05)

El análisis de varianza realizado al parámetro peso total señala que existieron diferencias significativas entre los distintos tratamientos de fertilización. El tratamiento T2 fue el que produjo el mayor peso total de cosecha

El análisis de varianza realizado al parámetro número de bulbos producidos, señala que no existieron diferencias significativas entre los distintos tratamientos de fertilización. Es importante destacar que estos bulbos, durante esta temporada de cultivo, solo aumentaron su tamaño ya que el número de bulbos se mantuvo en 1 unidad.

La tasa de multiplicación obtenida fue de 1 unidad.

Tabla N°52: Resultados análisis estadístico, calibre D.

Tratamiento de fertilización	Peso Total (gr)	Nº de bulbos (unidades)	Peso Total / Peso bulbo plantado (%)
TO	5,00 a	1 a	151
T1	7,34 a	1 a	197
T2	6,55 a	1 a	159

Valores con distinta letra en cada columna difieren significativamente (Tuckey 0,05)

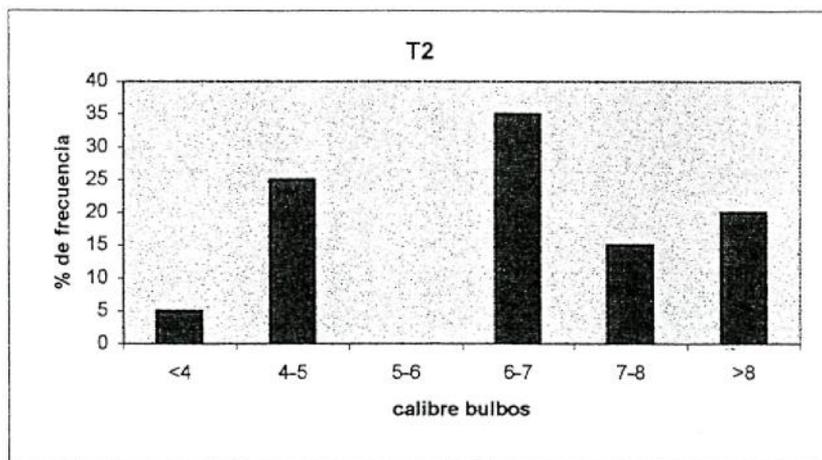
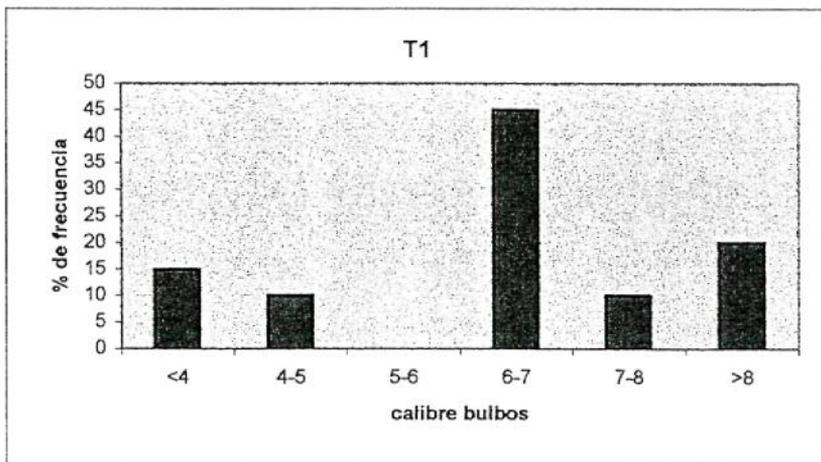
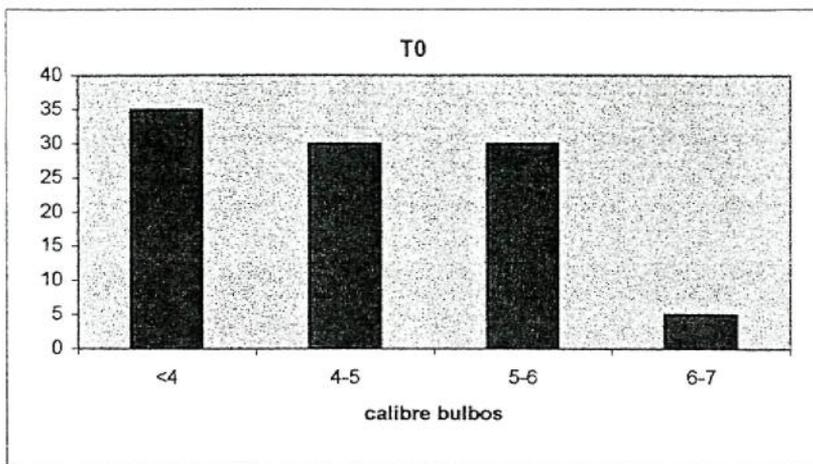
El análisis de varianza realizado al parámetro peso total - y número de bulbos señala que no existieron diferencias significativas entre los distintos tratamientos de fertilización.

Los bulbos, durante esta temporada de cultivo, solo aumentaron su tamaño ya que el número de bulbos se mantuvo en 1 unidad.

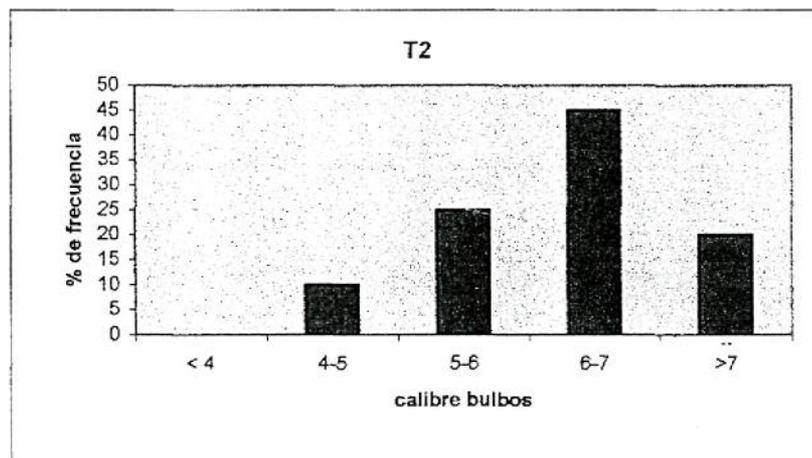
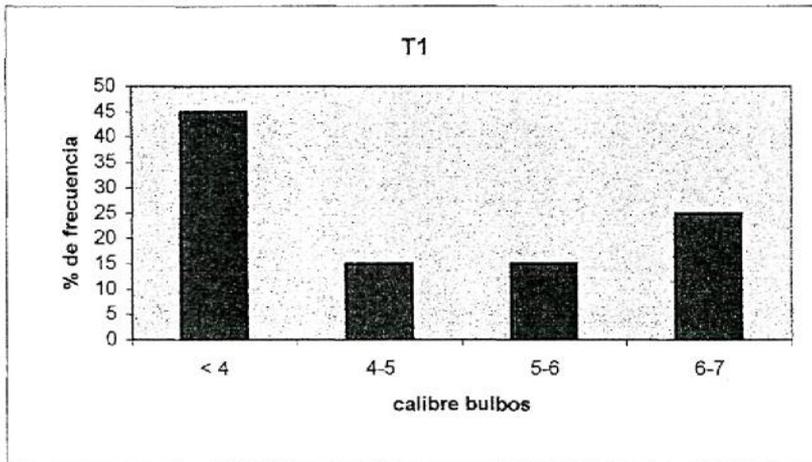
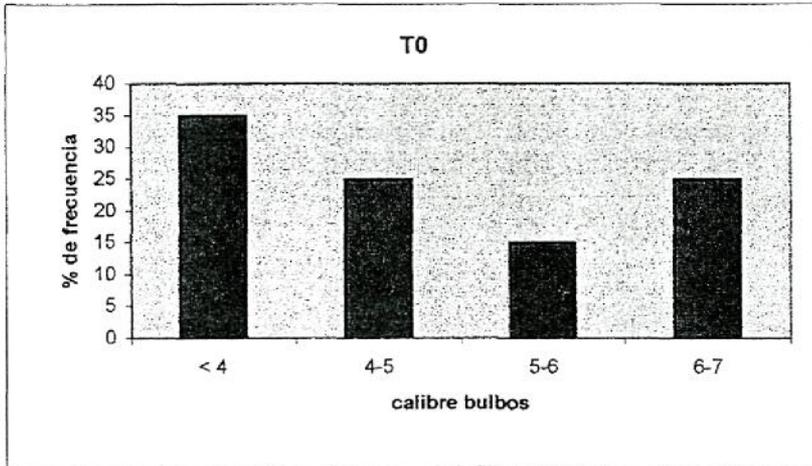
La tasa de multiplicación obtenida fue 1.

A continuación, se adjunta el histograma que grafica la distribución de los calibres obtenidos para cada uno de los cuatro calibre iniciales evaluados. Los histogramas se presentan en porcentaje en relación al número total de bulbos producidos.

Lustige otoño - Calibre C



Lustige otoño - Calibre D



P. Híbridos de *Tulipa* variedad Apeldoorn (segundo embarque)

P.1 Etapas fenológicas.

En cuanto a la evaluación de la floración, en la figura N°16 se observan las distintas etapas fenológicas que cumplió esta especie.

P.2 Producción de Flores.

En cuanto a los ensayos realizados para evaluar la floración en esta especie, se realizaron dos, calibre A y calibre B. Los resultados obtenidos se detallan en los siguientes cuadros.

Tabla N°53: Resultados análisis estadístico, calibre A.

Tratamiento de fertilización	Longitud de la vara (cm)	Largo botón (cm)	Peso de la vara (gr)
TO	32,1 a	5,75 a	20,4 a
T1	32,0 a	5,68 a	20,1 a
T2	31,8 a	5,69 a	19,0 a

Valores con distinta letra en cada columna difieren significativamente (Tuckey 0,05)

El análisis de varianza realizado señala que no existen diferencias significativas entre los distintos tratamientos de fertilización para los parámetros longitud de vara largo del botón y peso de la vara.

En cuanto a la calidad comercial de las varas, podemos señalar que esta resultó baja en relación a la calidad exigida para esta variedad (60 cm); las razones que pueden explicar esta baja longitud en las varas, se pudo deber a que el cultivo no fue sombreado, se obtiene un aumento importante en el largo de la vara cuando se realiza este manejo. La razón por la cual no se sombreó el cultivo es por que el énfasis de este estudio estaba en la producción de bulbos y no la producción de flores.

Otro aspecto importante de destacar, para efecto de este estudio, las varas fueron cosechadas dejando las hojas basales en el terreno. Si se cosechara la flor con el bulbo incluido, se obtendría un aumento en la longitud de la vara entre 10 a 15 cm más; sin embargo, se debe considerar que esta forma de cosecha de flores elimina el bulbo el cual no se puede volver a utilizar.

Una alternativa interesante de estudiar sería la producción de tulipanes bajo plástico; según la literatura, se puede obtener incremento en la longitud del tallo de 10 cm y más.

En cuanto al largo del botón, este presenta condiciones de comercialización (se considera largo un capullo de más de 5 cm).

Tabla N°54: Resultados análisis estadístico, calibre B.

Tratamiento de fertilización	Longitud de la vara (cm)	Largo botón (cm)	Peso de la vara (gr)
TO	32,1 a	5,9 a	18,6 a
T1	32,6 a	6,1 a	18,8 a
T2	32,0 a	6,0 a	17,8 a

Valores con distinta letra en cada columna difieren significativamente (Tuckey 0,05)

El análisis de varianza realizado señala que no existen diferencias significativas entre los distintos tratamientos de fertilización para los parámetros longitud de vara largo del botón y peso de la vara.

En cuanto a la calidad comercial de las varas, podemos señalar que esta resultó baja en relación a la calidad exigida (60 cm). Esta tiene su origen en el calibre de los bulbos utilizados en este ensayo (calibre 6 a 8).

En cuanto al largo del botón, este presenta condiciones de comercialización (se considera largo un capullo de más de 5 cm).

P.3 Producción de bulbos.

Tabla N°55: Resultados análisis estadístico, calibre A.

Tratamiento de fertilización	Peso Total (gr)	N° de bulbos (unidades)	Peso Total / Peso bulbo plantado (%)
TO	53,0 a	5,0 a	219
T1	52,4 a	5,1 a	201
T2	54,8 a	5,2 a	196

Valores con distinta letra en cada columna difieren significativamente (Tuckey 0,05)

Tabla N°56: Resultados análisis estadístico, calibre B.

Tratamiento de fertilización	Peso Total (gr)	N° de bulbos (unidades)	Peso Total / Peso bulbo plantado (%)
TO	39,9 a	4,2 a	284
T1	41,1 ab	4,1 a	246
T2	44,8 b	4,3 a	303

Valores con distinta letra en cada columna difieren significativamente (Tuckey 0,05)

Tabla N°57: Resultados análisis estadístico, calibre C.

Tratamiento de fertilización	Peso Total (gr)	Nº de bulbos (unidades)	Peso Total / Peso bulbo plantado (%)
TO	20,80 a	3,36 a	208
T1	27,48 c	3,06 a	282
T2	24,10 b	3,24 a	309

Valores con distinta letra en cada columna difieren significativamente (Tuckey 0,05)

Tabla N°58: Resultados análisis estadístico, calibre D

Tratamiento de fertilización	Peso Total (gr)	Nº de bulbos (unidades)	Peso Total / Peso bulbo plantado (%)
TO	17,6 a	2,72 a	517
T1	21,4 b	3,31 b	537
T2	21,7 b	5,15 b	422

Valores con distinta letra en cada columna difieren significativamente (Tuckey 0,05)

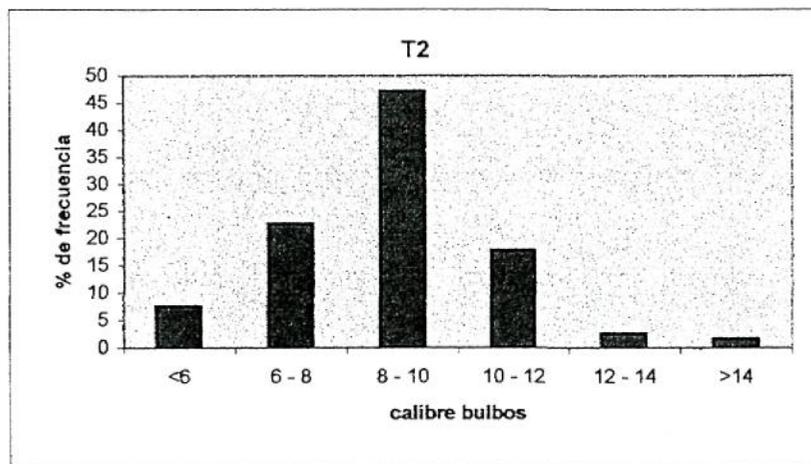
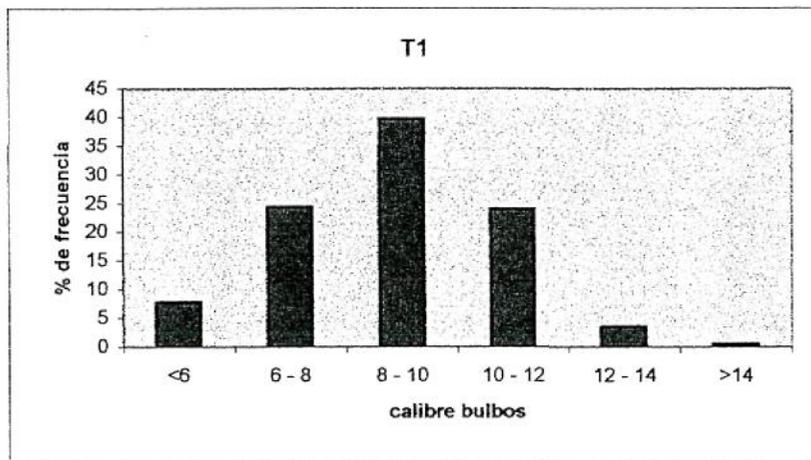
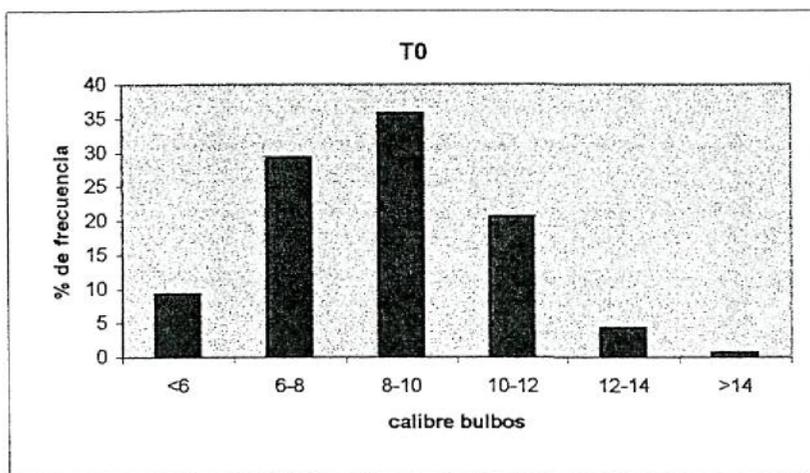
Como se puede apreciar en los cuadros anteriores, no fue posible observar una respuesta clara ante las distintas dosis de fertilización utilizadas para los calibres A, B y C. Esto se debe a las razones que ya se han mencionado anteriormente y que dicen relación con la alta fertilidad inicial que presentaba el sitio donde se realizó el ensayo.

Una situación muy distinta ocurre con los resultados obtenidos para el calibre D donde si es posible observar un efecto en el desarrollo de los bulbos; se obtuvo un mayor peso y un mayor número de bulbos a medida que aumentaba la dosis de fertilización.

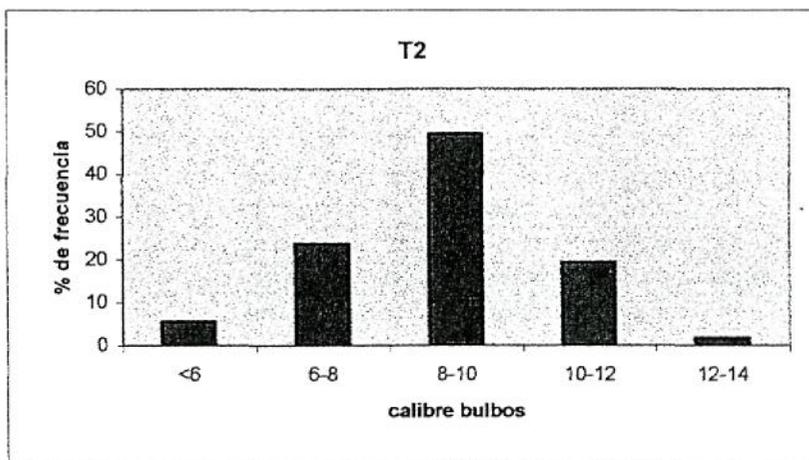
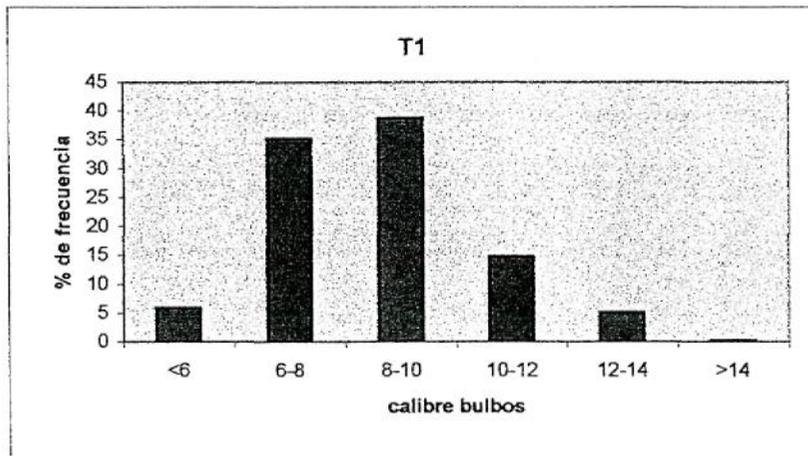
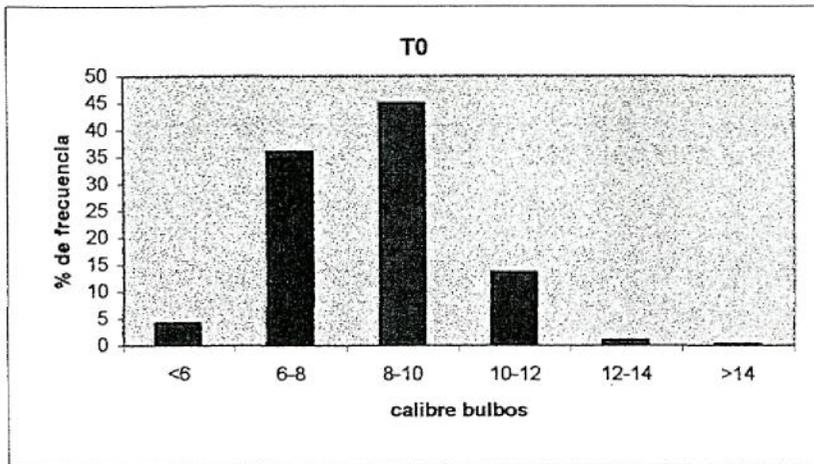
La tasa de multiplicación obtenida para el calibre A fue de 5 unidades, para el calibre B fue de 4 unidades, para el calibre C fue 3 unidades y para el calibre D fue de 3 unidades.

A continuación, se adjunta el histograma que grafica la distribución de los calibres obtenidos para cada uno de los cuatro calibre iniciales evaluados. Los histogramas se presentan en porcentaje en relación al número total de bulbos producidos.

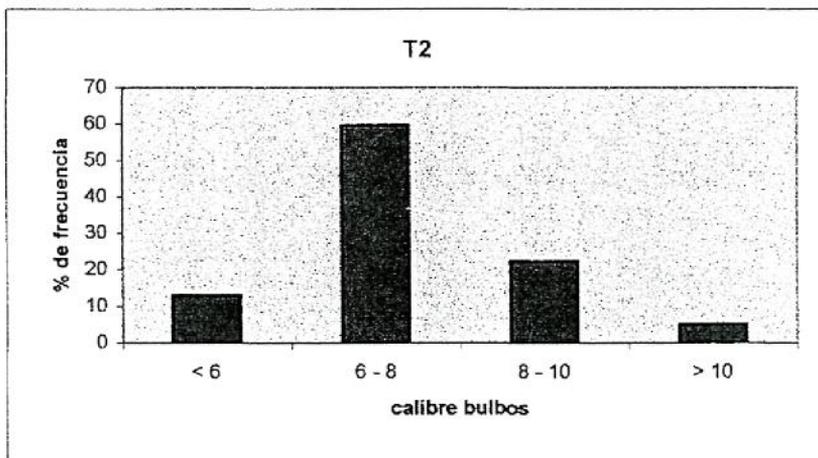
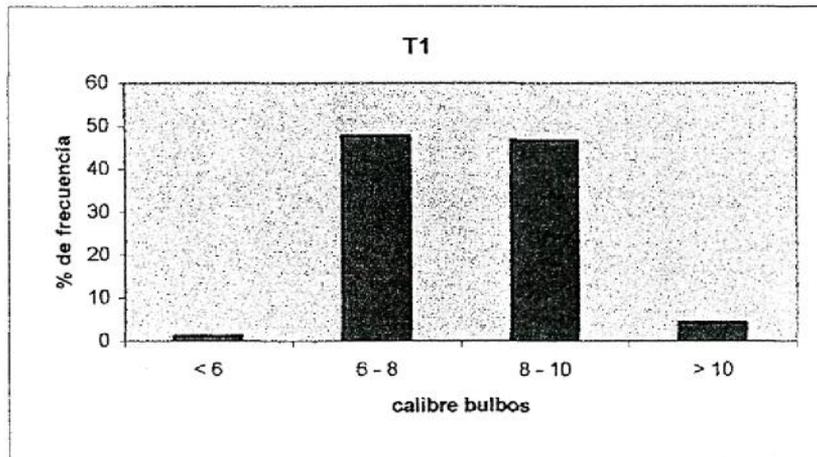
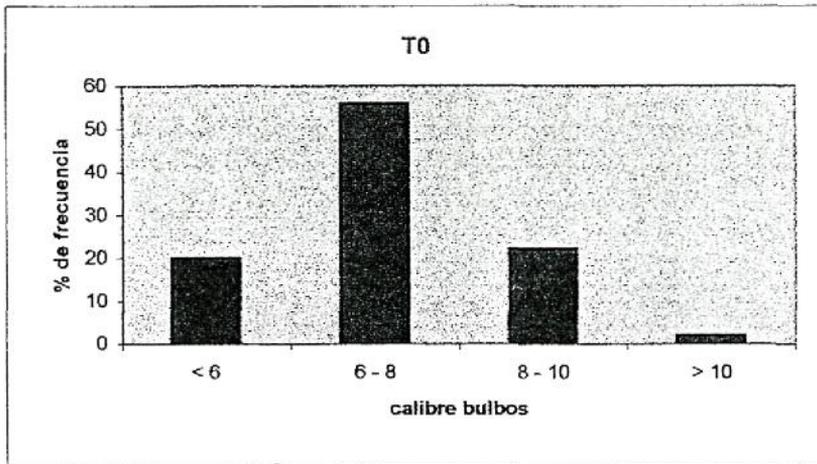
Apeldoorn sept. Calibre A (2º embarque)



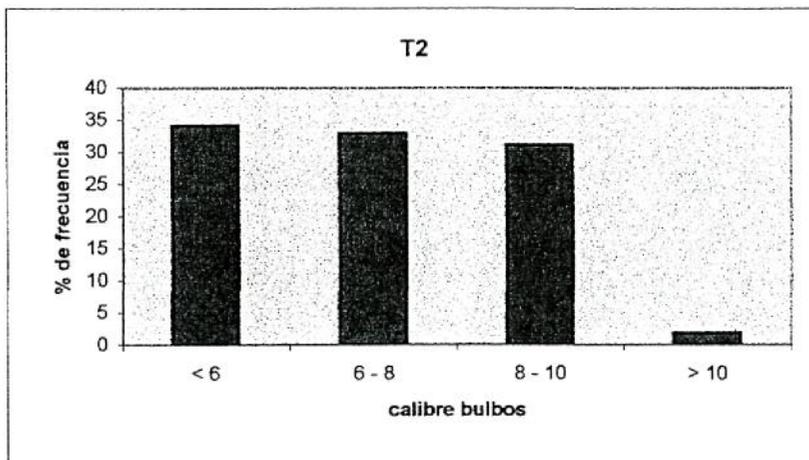
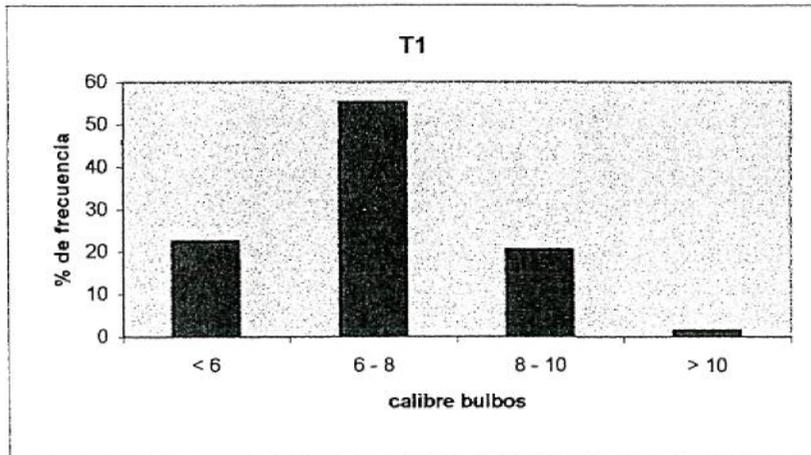
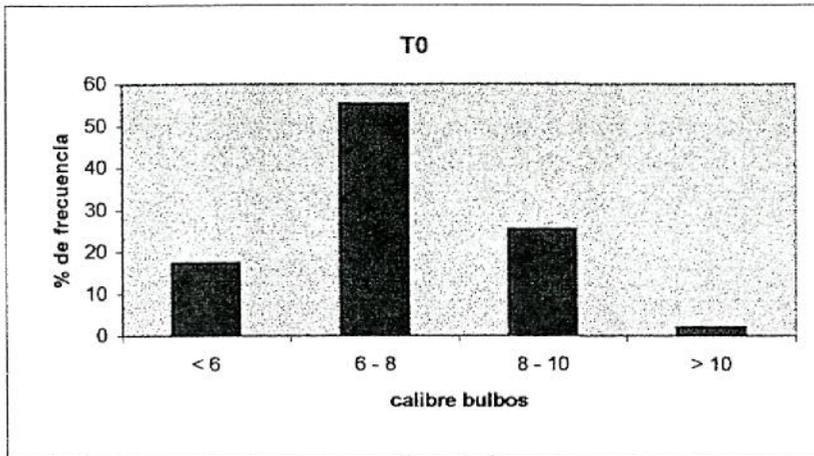
Apeldoorn sept. Calibre B (2º embarque)



Apeldoorn sept. Calibre C (2º embarque)



Apeldoorn sept. Calibre D (2º embarque)



Q. Híbridos de *Tulipa*, siete variedades.

En este ensayo se realizó la comparación entre siete variedades de tulipanes que fueron plantadas por primera temporada. Para este ensayo se utilizó un diseño de parcelas dividida donde la parcela principal fue la dosis de fertilización. Los resultados obtenidos se presentan a continuación.

Q.1 Etapas fenológicas.

En las figuras siguientes, se presentan las distintas etapas fenológicas para cada una de las variedades.

Q.2 Producción de flores.

Tabla N°59: Resultados análisis estadístico.

Tratamiento de fertilización	Longitud de la vara (cm)	Largo botón (cm)	Peso de la vara (cm)
TO	25,93 a	5,94 a	25,19 a
T1	26,72 a	6,08 b	25,85 a
T2	30,37 b	6,47 c	29,51 b

Valores con distinta letra en cada columna difieren significativamente (Tuckey 0,05)

Tabla N°60: Resultados análisis estadístico.

Variedades	Longitud de la vara (cm)	Largo botón (cm)	Peso de la vara (cm)
Dix' Favourite	23 b	5,4 a	19,33 a
Don Quichotte	34 c	5,8 b	27,10 d
Garden Party	25 b	6,6 d	21,87 b
Lucky Strike	33 c	6,7 d	33,88 e
Monte carlo	15 a	6,1 c	24,37 c
Negrita	24 b	5,5 a	25,65 cd
Redwing	40 d	7,0 e	35,78 e

Valores con distinta letra en cada columna difieren significativamente (Tuckey 0,05)

El Análisis de Varianza realizado para la interacción tratamientos de fertilización versus variedades es significativo; existen diferencias significativas (P 0,05) entre los distintos tratamientos de fertilización y variedades; el mejor tratamiento de fertilización fue T2 donde se obtuvo el mayor largo de vara. Lo mismo sucedió para el parámetro largo de botón y peso de la vara.

Asimismo, la variedad que presentó la longitud de vara mayor, con T2, fue Redwing. Este mismo efecto se puede observar en los otros parámetros evaluados donde esta variedad superó a las restantes.

En cuanto a la calidad comercial de las varas producidas, la longitud de la vara se clasifica de la siguiente manera:

Longitud del tallo (cm)	Largo del botón (cm)
Corto = menos de 37 cm	Pequeño = menor a 4,6 cm
Normal = 37 a 43 cm	Mediano = 4,6 a 5 cm
Largo = mayor que 43 cm.	Grande = mayor a 5 cm

Según la pauta antes señalada, ninguna de las variedades clasifica dentro de la calidad "largo"; la variedad Redwing clasificaría dentro de la calidad "normal" y el

resto de las variedades en la calidad "corto". Sin embargo, la calidad del botón es en todas las variedades clasifica como "grande", aspecto muy interesante desde el punto de vista de la calidad de vara obtenida.

Esta respuesta obtenida, en cuanto a la longitud del tallo, se debe a la baja temperatura ambiental que no permite una elongación mayor del tallo, importante sería probar bajo un ambiente protegido –invernadero frío- que permita una mayor elongación de la vara floral. Además, si se apoya con un manejo adecuado, sombreadero y cosecha de la vara floral incluyendo el bulbo, se puede lograr un aumento en la longitud de la vara por sobre 15 cm a los valores ya obtenidos en este estudio.

Al tomar en consideración la época en que ocurre la floración de esta especie (ver etapas fenológicas), se puede observar un desfase, alrededor de 15 días más tarde, con respecto de otras zonas productoras de flores de tulipanes. Esta situación permitiría, a eventuales productores de flores, acceder a mercado en una fecha diferente a la IX y X región, pudiendo alcanzar precios más altos por vara lo cual haría interesante pensar en producir flores, en una región donde el valor del flete es un factor limitante en cualquier idea productiva.

Q.3 Producción de bulbos.

Tabla N°61: Resultados análisis estadístico.

Tratamiento de fertilización	Peso Total (gr)	Nº de bulbos (unidades)
TO	51,45 a	3,70 a
T1	52,94 ab	3,92 a
T2	55,04 b	4,09 b

Valores con distinta letra en cada columna difieren significativamente (Tuckey 0,05)

Tabla N°62: Resultados análisis estadístico.

Variedades	Peso Total (gr)	Nº de bulbos (unidades)	Peso Total / Peso bulbo plantado (%)
Dix' Favourite	43,99 a	3,66 c	251
Don Quichotte	45,95 a	2,75 a	271
Garden Party	46,38 a	3,24 b	306
Lucky Strike	55,94 b	4,42 e	251
Monte carlo	57,61 bc	4,64 e	239
Negrita	60,98 c	4,05 d	280
Redwing	61,14 c	4,68 e	255

Valores con distinta letra en cada columna difieren significativamente (Tuckey 0,05)

En cuanto a la evaluación del parámetro Peso total de los bulbos, el Análisis de Varianza realizado a la interacción tratamientos de fertilización versus variedades, señala que no existen diferencias significativas (P 0,05). Al realizar el análisis de los tratamientos de fertilización en forma separada, este arroja diferencias significativas resultando ser el mejor tratamiento de fertilización T2.

El Análisis de varianza realizado a la interacción tratamientos de fertilización versus variedades para el parámetro número de bulbos, señala que existen diferencias significativas (P 0,05), siendo el mejor tratamiento T2 y la variedad que produjo la mayor cantidad de bulbos fueron Lucky Strike, Monte Carlo y Redwing con el tratamiento de fertilización T2.

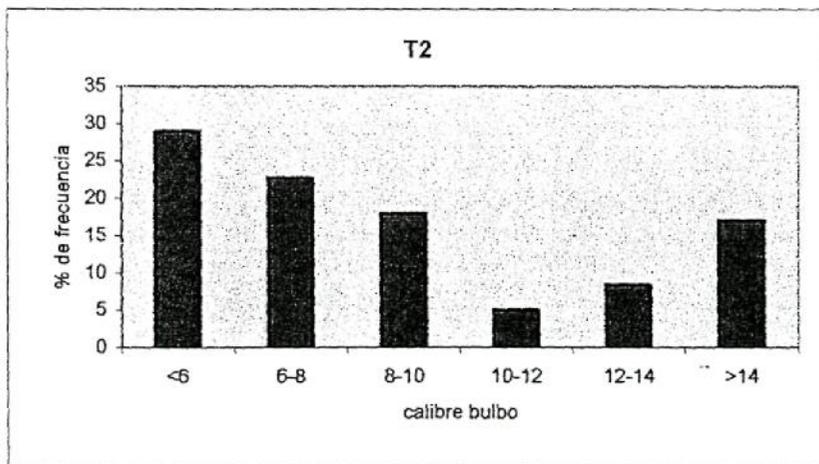
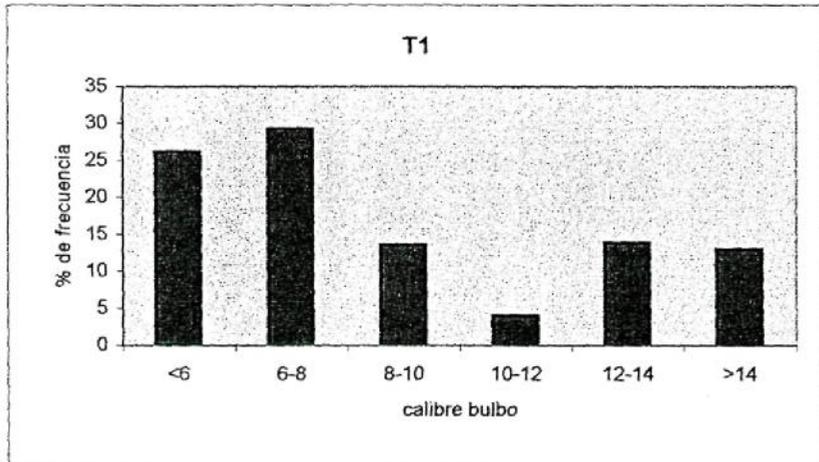
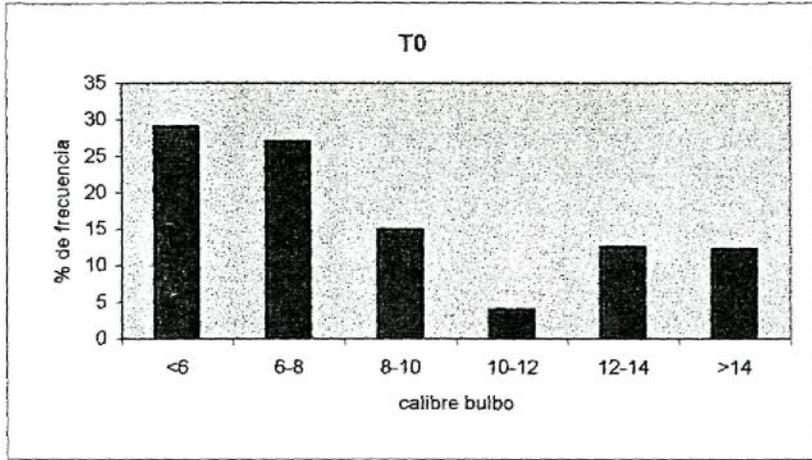
La tasa de multiplicación obtenida para cada una de estas especies fue:

Cuadro N°63: Tasa de multiplicación.

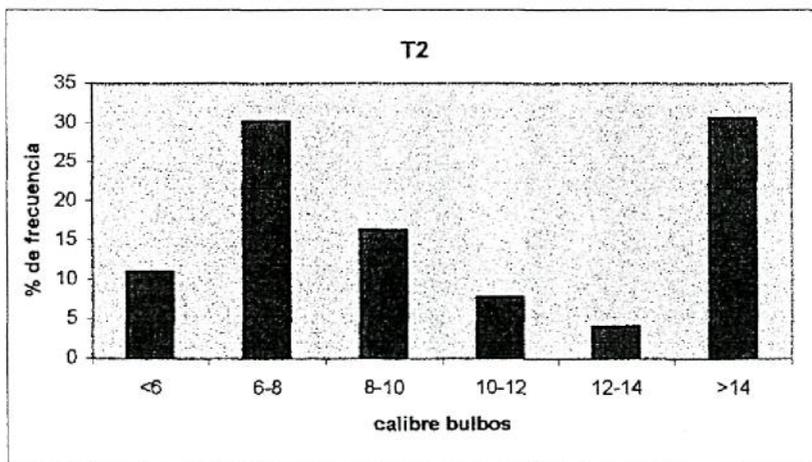
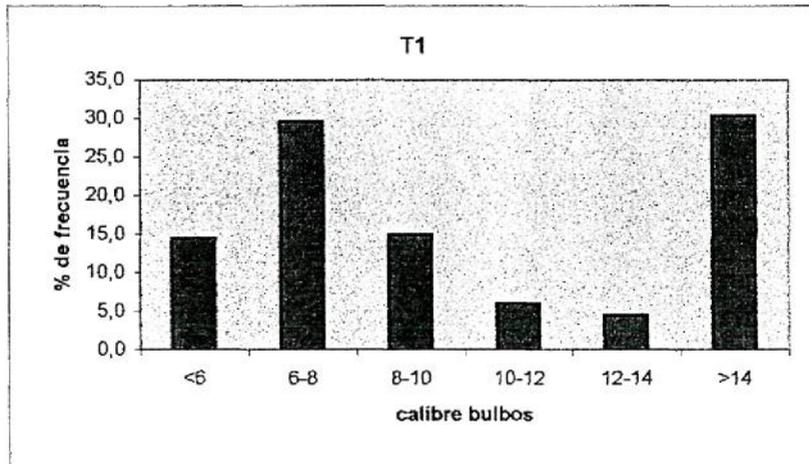
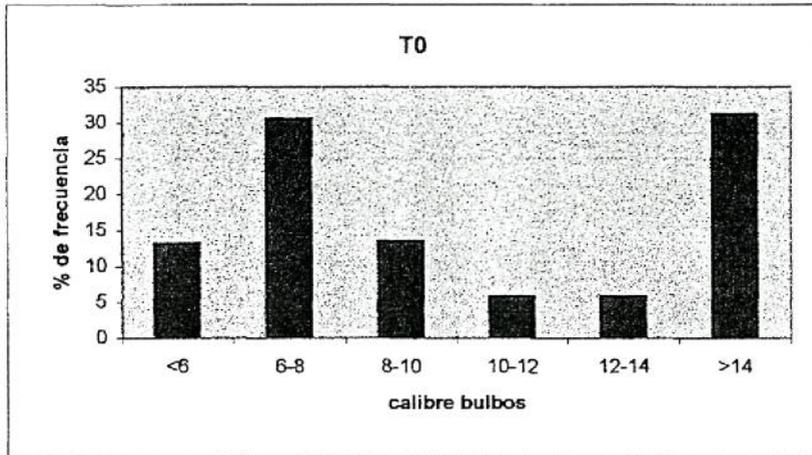
Variedad	Tasa de multiplicación (unidades)
Dix' Favourite	4
Don Quichotte	3
Garden Party	3
Lucky Strike	4
Monte carlo	4
Negrita	4
Redwing	4

A continuación, se adjunta el histograma que grafica la distribución de los calibres obtenidos para los calibres iniciales evaluados. Los histogramas se presentan en porcentaje en relación al número total de bulbos producidos.

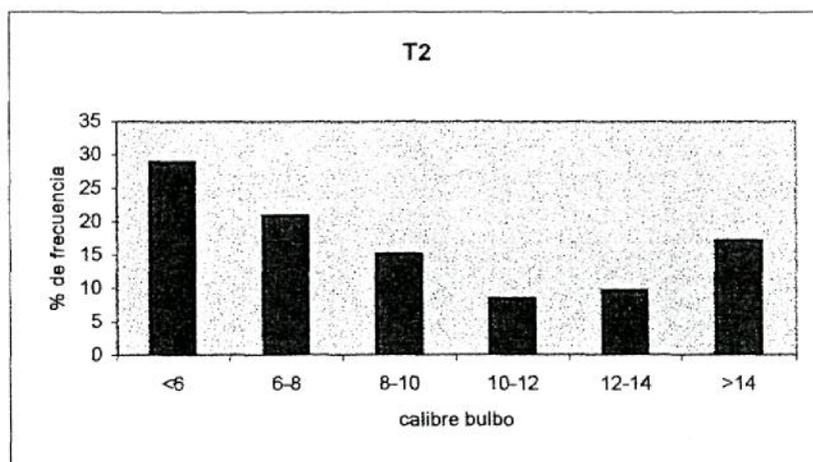
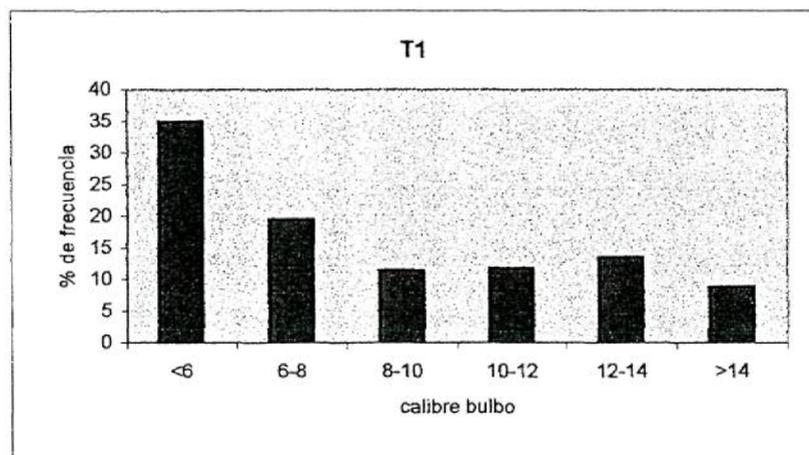
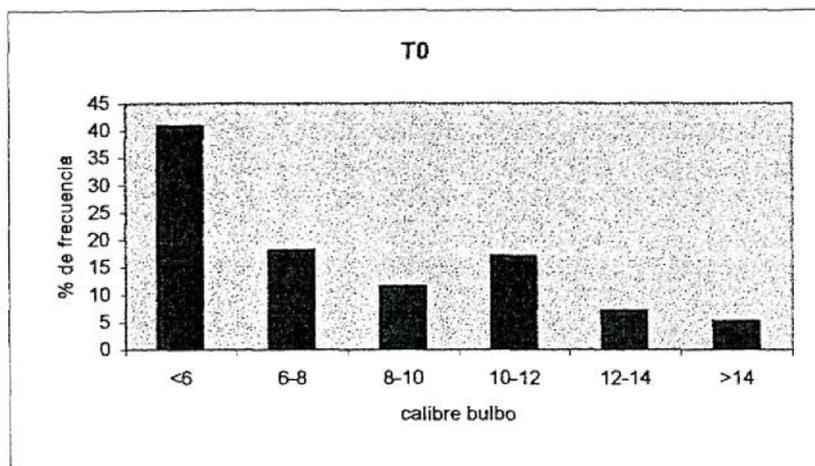
DIX FAVOURITE



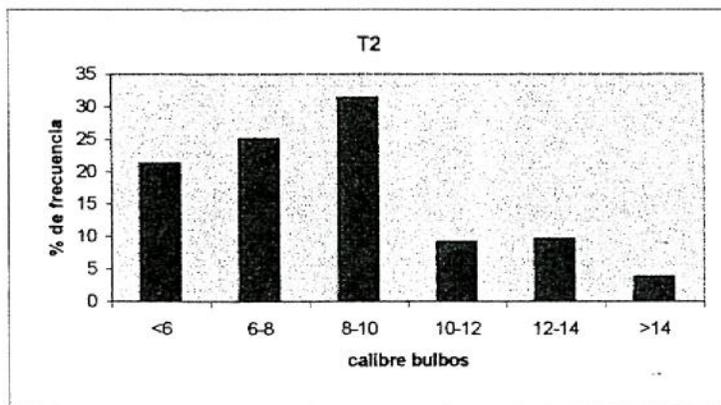
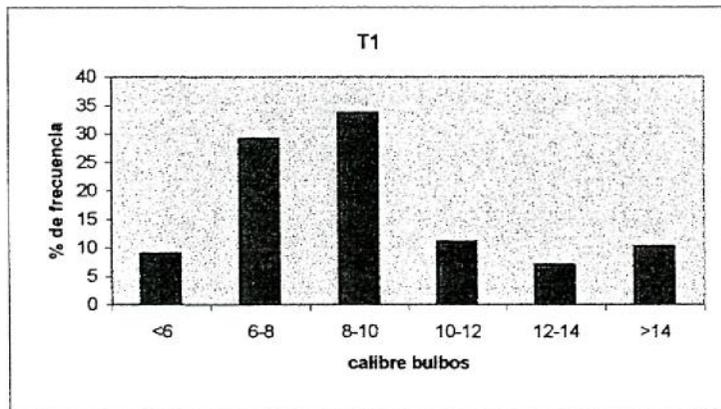
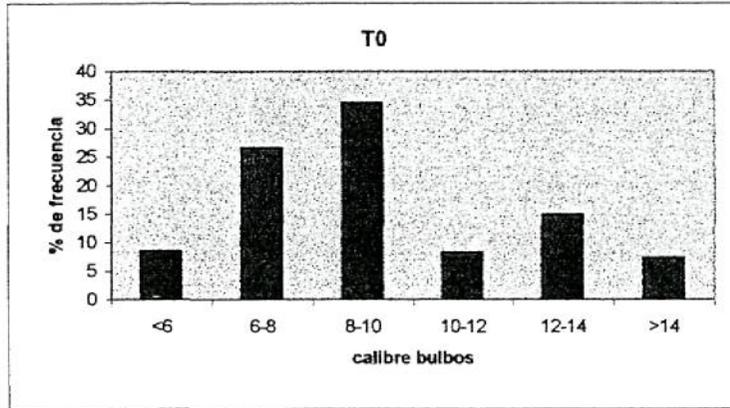
DON QUICHOTTE



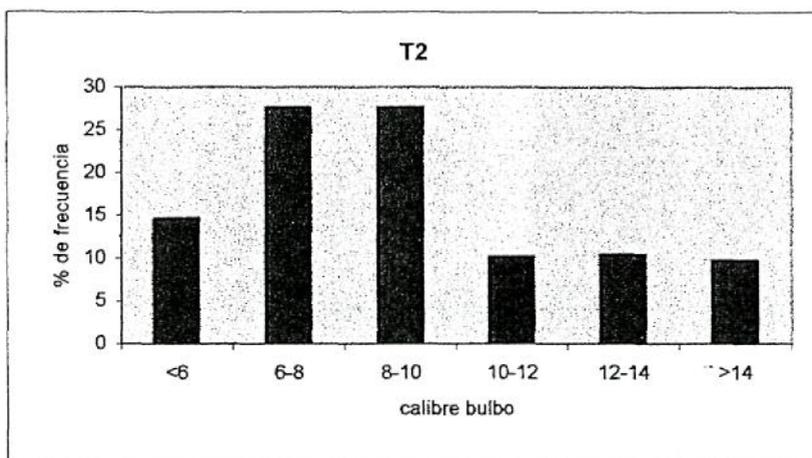
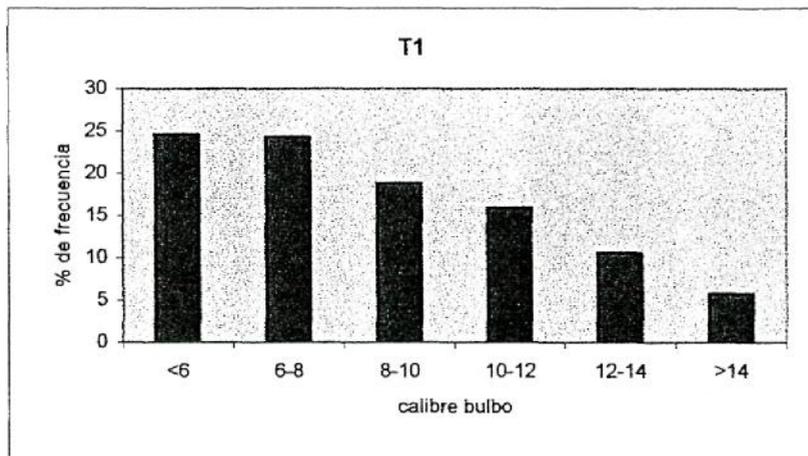
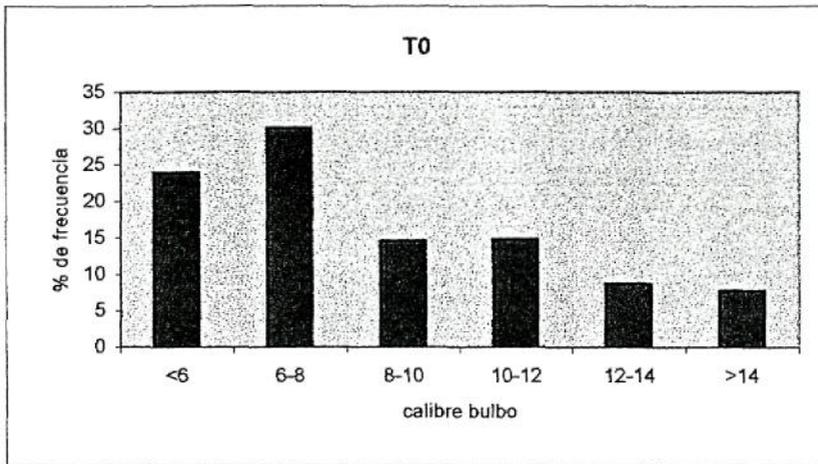
GARDEN PARTY



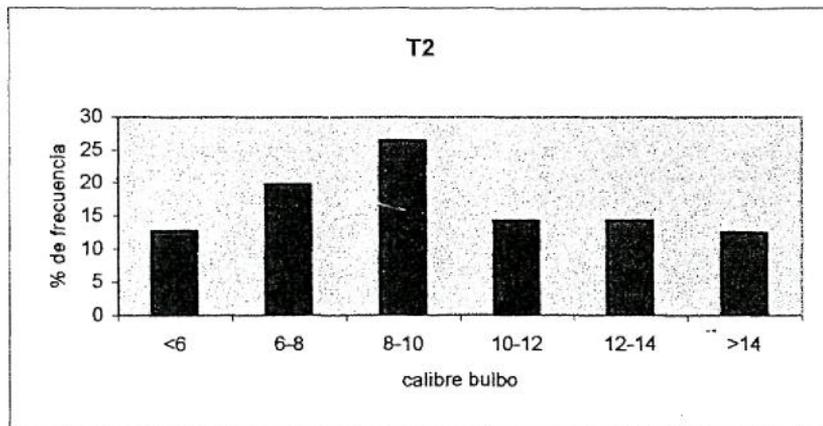
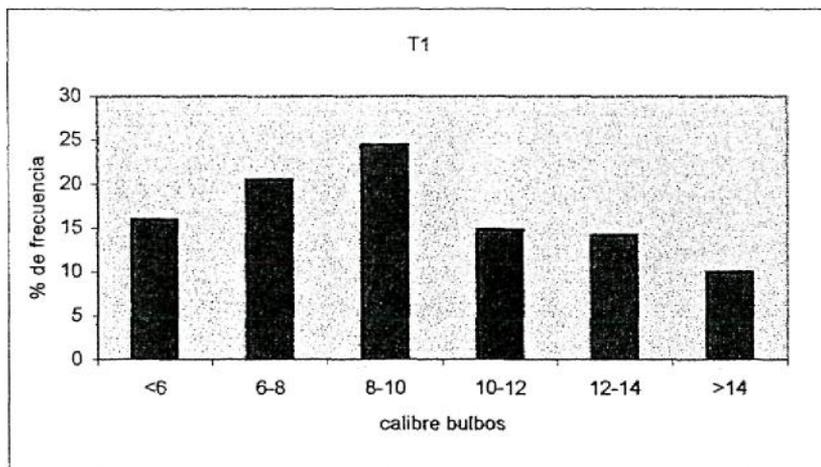
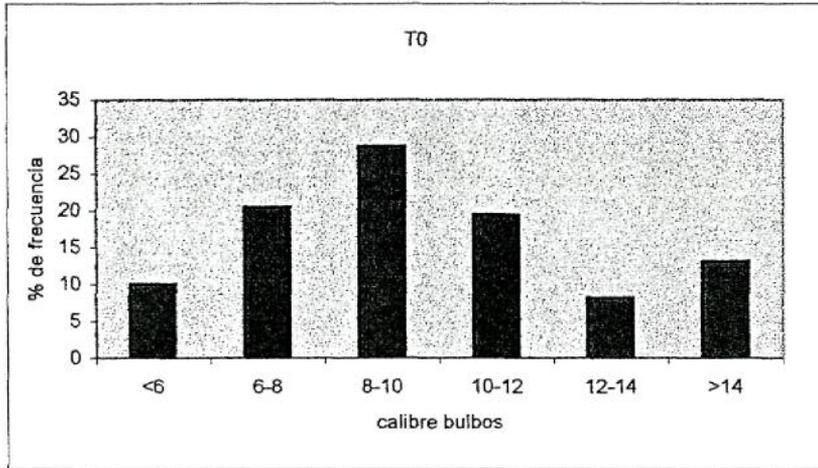
LUCKY STRIKE



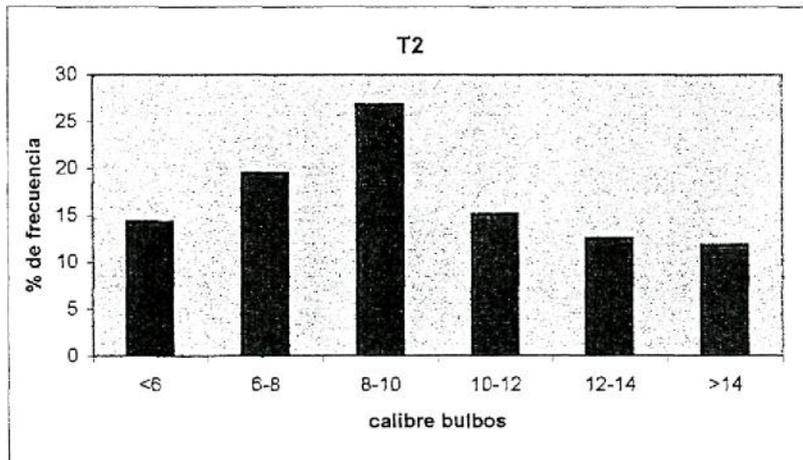
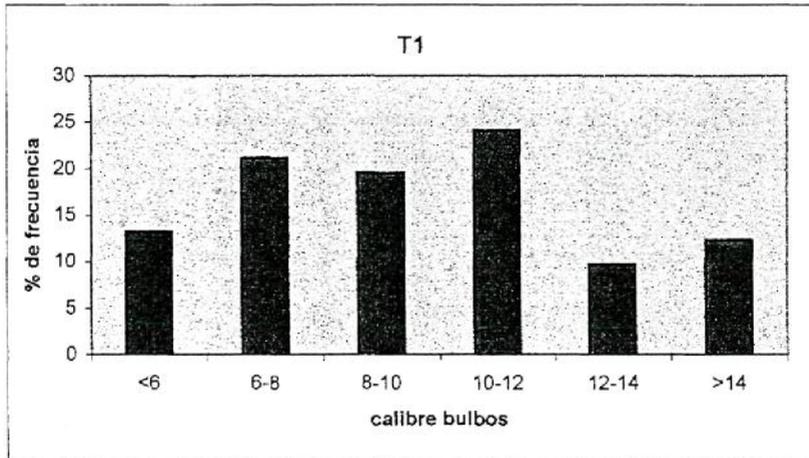
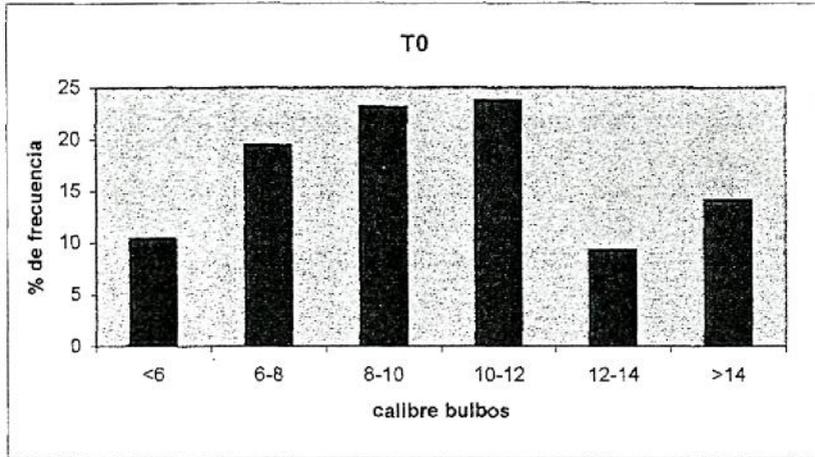
MONTE CARLO



NEGRITA



RED WING



3.2.1.3.1 Evaluación Económica.

En cuanto a la evaluación realizada, se consideró solo la producción de bulbos ya que la región de Aysén ha mostrada ventajas con respecto de otras zonas del país. Estas ventajas estarían dadas por los siguientes aspectos:

- los resultados obtenidos en este estudio, ya sea en la multiplicación de bulbos (unidades producidas) así como el aumento de peso experimentado por lo bulbos (incremento porcentual del peso en gramos) cuando son sometidos al proceso de engorda, han sido muy satisfactorios.
- el aislamiento geográfico permite disminuir la incidencia de enfermedades limitantes del cultivo de bulbosas. La presencia de un invierno frío y largo rompe los ciclos de desarrollo de enfermedades y plagas.
- la primavera larga y fría que presenta la zona de Coyhaique, favorece la multiplicación de los bulbos ya que el follaje permanece verde por más tiempo.
- la facilidad de cosecha de los bulbos dada principalmente por las características de suelo existentes.
- el bajo costo del terreno que permite realizar inversiones.
- la calidad de las aguas permite un cultivo sin problemas ya que no presenta componentes que afecten el desarrollo de las plantas.
- la disponibilidad de mano de obra, todavía no existen otros rubros que compitan en este aspecto.

Los costos directos de producción que se utilizaron en este análisis económico, se obtuvieron a partir de la ficha técnica de cada cultivo la cual se elaboró con los datos y resultados de producción obtenidos durante las dos temporadas de cultivo y bajo las condiciones particulares de este estudio. Sin embargo, se debe señalar que los datos obtenidos fueron el resultado del cultivo de bulbosas en superficies pequeñas en relación a un cultivo comercial.

3.2.1.3.1.1 Allium giganteum.

a) Horizonte de Evaluación: Se consideró un horizonte de evaluación de 10 años, durante este período se estima recuperar la inversión inicial y lograr un proyecto rentable.

b) Superficie: Se consideró una superficie de 1000 metros cuadrados durante el periodo de evaluación.

c) Precio de Venta: Se estima un precio promedio anual de \$400 por unidad; se considero este alto valor ya que es una especie poco conocida en nuestro país, no ha ingresado en forma masiva y se puede considera aún un producto exclusivo.

Este precio de venta, corresponde a la venta de bulbos puestos en Coyhaique; en los gastos de administración y venta se estimó el costo del flete de comercialización.

d) Costo de compra de bulbos. El costo de inversión de los bulbos iniciales es de \$180 la unidad. Este bulbo debe ser importado ya que no existen producciones en nuestro país, eso explica el alto costo en el material para iniciar una inversión.

e) Producción. El 50% de la producción anual se vende, mientras que el restante 50% se destina a engorda de bulbos. La tasa de multiplicación considerada para esta especie es 1,5, por lo tanto, se han considerado inversiones en bulbo durante los años 4, 7 y 10 para mantener la superficie inicial planteada.

Es importante señalar que para esta especie se ha considerado la multiplicación de los bulbos en forma natural que fue la utilizada en este estudio (en promedio 1,5 unidades); bajo condiciones de cultivo comercial debieran utilizarse métodos de multiplicación que aumenten la tasa natural de multiplicación de la especie, esto permitiría aumentar el VAN y la TIR del proyecto y así como el disminuir el periodo de recuperación de la inversión.

En anexo 10 se presentan los cuadros de cálculos de ingresos y egresos.