



FUNDACIÓN PARA LA INNOVACIÓN AGRARIA CONVOCATORIA NACIONAL DE PROYECTOS 2012-2013

PLAN OPERATIVO

Nombre iniciativa:	"Ornitogalum de color como flor de corte para exportación a USA, Europa y Japón, en ventana de alto valor".
Ejecutor:	Agro-Innova Pirque Ltda. (AIP)
Código:	PYT-2013-0031
Fecha:	09 de octubre de 2013

OFICINA DE PARTES 2 FIA
RECEPCIONADO
Fecha **6 NOV 2013** 4/5
Hora 10
Nº Ingreso 1028E

(Fuente: Arial / Tamaño: 10)

Tabla de contenidos

Tabla de contenidos	2
I. Plan de trabajo	3
1. Resumen del proyecto	3
2. Antecedentes de los postulantes	5
3. Configuración técnica del proyecto	9
4. Organización	56
5. Modelo de negocio (responder sólo para bienes privados)	60
6. Modelo de transferencia y sostenibilidad (responder sólo para bienes públicos)	62
7. Indicadores de impacto.....	64
8. Costos totales consolidados	64
II. Detalle administrativo (Completado por FIA).....	66
9. Anexos	68

I. Plan de trabajo

1. Resumen del proyecto

1.1. Nombre del proyecto

ORNITOGALUM DE COLOR COMO FLOR DE CORTE PARA EXPORTACIÓN A USA, EUROPA Y JAPON, EN VENTANA DE ALTO VALOR.

1.2. Subsector y rubro del proyecto y especie principal, si aplica.

Subsector	Flores y Follajes
Rubro	Flores De Bulbo
Especie (si aplica)	<i>Ornithogalum dubium</i>

1.3. Identificación del ejecutor (completar Anexo 2).

Nombre completo o razón social	Agro-Innova Pirque Ltda. (AIP)
Giro	Agrícola
Rut	
Nombre completo representante legal	Ivette Weinberger Elberg Antonia Vial Azócar
Firma representante legal	

1.4. Identificación del o los asociados (completar Anexo3 para cada asociado).

Asociado 1	
Nombre completo o razón social	Servicios Chilfresh Ltda.
Giro	Servicios
Rut	
Nombre completo representante legal	Luis Sandoval

Firma representante legal	
---------------------------	--

1.5. Período de ejecución

Fecha inicio	01 de Septiembre de 2013
Fecha término	28 de febrero de 2016
Duración (meses)	30

1.6. Lugar en el que se llevará a cabo el proyecto

Región(es)	Metropolitana
Provincia(s)	Cordillera
Comuna(s)	Pirque

1.7. La propuesta corresponde a un proyecto de innovación en (marcar con una X):

Producto ¹	X	Proceso ²	
-----------------------	---	----------------------	--

1.8. La propuesta corresponde a un proyecto de (marcar con una X):

Bien público ³		Bien privado ⁴	X
---------------------------	--	---------------------------	---

1.9. Resumen ejecutivo del proyecto: indicar el problema y/u oportunidad, la solución innovadora propuesta, los objetivos y los resultados esperados del proyecto de innovación.

¹ Si la innovación se centra en obtener un bien o servicio con características nuevas o significativamente mejoradas, es una innovación en producto.

² Si la innovación se focaliza en mejoras significativas en las etapas de desarrollo y producción del bien o servicio, es una innovación de proceso.

³ Se entiende por bienes públicos, aquellos que mejoran o aceleran el desarrollo empresarial, no presentan rivalidad en su consumo, discriminación en su uso y tienen una baja apropiabilidad.

⁴ Se entiende por bienes y/o servicios privados, aquellos bienes que presentan rivalidad en su consumo, discriminación en su uso y tienen una alta apropiabilidad. Tienen un precio de mercado y quien no paga su precio, no puede consumirlos.

Agro-Innova Pirque es una empresa dedicada a producir especies y variedades de "flor de corte innovadoras". Inició la adquisición de material genético de Odc. El año 2009. Con la información entregada por el proveedor del material genético, ha realizado durante 3 años, fallidos intentos de producción de Odc, no siendo posible lograr un resultado homogéneo y replicable, (debido a las condiciones edafoclimáticas propias de nuestro país y ubicación geográfica, diferentes a las del hemisferio norte, lugar en el cual se ha logrado producir).

Sin embargo, de las pocas varas de calidad que se obtuvieron, y gracias a la alianza con Chilfresh (empresa exportadora), se lograron enviar estas mismas, como "muestra" a EEUU, Canadá y Holanda, las que tuvieron una excelente aceptación por parte de los clientes extranjeros, quienes expresaron gran interés por adquirirla. Lo anterior, demuestra la gran oportunidad de negocio que representan las Odc en el mercado mundial, ya que casi no existe oferta de esta flor en el período en que Chile lo produciría. Así también, el mercado nacional ha mostrado un gran interés en comercializar esta nueva alternativa de flor de corte.

Por esto último, se requiere generar el know how necesario para la producción comercial de Odc y se hace indispensable realizar las pruebas que lleven a la formulación de un protocolo sistemático, para cada una de las etapas del cultivo como son: tratamiento térmico de bulbos, aplicación de reguladores de crecimiento, manejo de las fechas de plantación, densidades de plantación en la cama de cultivo, sombreamiento y manejo del fotoperíodo; y todas las variables de manejo agronómico (fertilización, riego, sustratos, etc.).

La necesidad de lo anterior se ratifica por los deficientes resultados obtenidos a partir de la información entregada por el proveedor y lo errático, escaso y contradictorio de la literatura disponible.

Dentro de los resultados esperados está obtener una vara floral de alta calidad. Para esto, se debe generar un protocolo de producción de Odc, que logre, al menos, un 70% de floración y un largo de varas superior a 45 cm, permitiendo alcanzar calidad exportable en al menos el 60% de las flores cosechadas (el primer año) y comercializando el resto en el mercado interno, gracias al canal de distribución nacional que AIP ha desarrollado.

Se buscará ampliar la cartera de potenciales clientes extranjeros, a través del envío de muestras de Odc de alta calidad. Se determinará una Unidad Mínima Rentable (UMR) mediante la evaluación económica de las variables y resultados técnicos (ingresos, costos e inversión) junto a la retroalimentación del mercado (clientes finales y Chilfresh). Con ello se definirá si el negocio posee la rentabilidad mínima y es sustentable en el mediano y largo plazo.

El mérito innovador está dado porque en Chile no se ha desarrollado el producto (no hay cultivo de *Ornithogalum* de color) y en el mundo en esa fecha específica casi no hay oferta.

La duración total del proyecto es de 30 meses, abarcando 3 temporadas de cosecha. Los participantes del proyecto son Agro-Innova Pirque Ltda., como postulante ejecutor, y Servicios Chilfresh Ltda., como Asociado, focalizado en la comercialización y exportación del producto.

2. Antecedentes de los postulantes

- 2.1. Reseña del ejecutor: indicar brevemente la historia del ejecutor, cuál es su actividad y cómo éste se relaciona con el proyecto. Describir sus fortalezas en cuanto a la capacidad de gestionar y conducir proyectos de innovación.

Máximo 3.500 caracteres

Agro Innova Pirque Ltda. (AIP), es **creada el 2006** por Yvette Weinberger (Ing. Comercial), Paulina Howard (Ing. Agrónoma) y Antonia Vial (Téc. Agrícola) con el interés de desarrollar una oferta de productos novedosos y más exclusivos, en flores de corte como: **Lisianthus, Agapanthus, Ornithogalum blanco, Anémonas** , bajo **10.500m² de invernaderos** y **5.000 metros cuadrados de sombreaderos** para el cultivo de **Peonías y Hortensias**. En cada especie se han desarrollado y validado protocolos de producción, adaptados a las condiciones locales, lo que nos ha permitido lograr calidad exportable. Así también, se han generado los canales de distribución nacionales para la comercializar directamente en forma exitosa de las diferentes especies de flores de corte que produce desde el 2006. A su vez, la **experiencia de Paulina Howard** como pionera en la producción de lechugas hidropónicas bajo invernadero en Chile durante 7 años, en sistema NFT de alta tecnología, evaluando nuevas variedades de lechugas que se adapten a la hidroponía, con manejos de la solución nutritiva de C.E y pH, manejo sanitario del cultivo y de los sistemas de riego automatizados, le permitieron llegar con su producto de alta calidad a cadenas de supermercados (Lider, Ekono) , Líneas Aéreas (LAN), cadenas de restaurant (Gatsby) y hoteles (Portillo, Marriot y otros). Por otro lado, la exitosa experiencia en el manejo de parronales de uva de mesa para exportación durante 5 años, cumpliendo con estándares de alta calidad, logró obtener resultados rentables en este rubro. La **experiencia técnica de Antonia Vial**, en la planificación de las labores de producción en cultivos de Berries y Uva de exportación, manejo de personal en los procesos de cosecha y embalaje para exportación. **Yvette Weinberger** posee una experiencia de 10 años en tiendas por departamento en la planificación financiera y manejo estadístico. Crea el departamento de planificación, compras y distribución de la cadena de tiendas Dijon, generando una estructura y sistematizando los procedimientos de planificación, estadística y evaluaciones de las mismas. Compras y manejo de bodegas de tiendas por departamento. Además de la creación en 1999 de una empresa comercializadora de artículos promocionales atendiendo a empresas tales como Terra, CMPC y otros. Dado que el postulante no cuenta con todo el conocimiento y experiencia técnica en esta especie, fortalecerá su equipo técnicamente, principalmente, con los siguientes asesores: a) Flavia Schiappacasse , Ing Agrónomo MSc, U. de Talca ,especialista en Bulbosas, apoyará en terreno, en la implementación y seguimiento de los ensayos a realizar, para obtener los protocolos necesarios; b) Rina Kamenetzki, Ing. Agrónomo Instituto Vulcani de Israel, con experiencia en Ornithogalum, supervisará los ensayos realizados y colaborará en la interpretación de los resultados que se obtengan. AIP se inicia con producción de **7 var. De Lisianthus** (hoy ya cuentan con 15), en una superficie de producción bajo invernadero de **2.500 m²**. En la actualidad cuenta con **10.500 m² en invernaderos** para el cultivo de La calidad de su producción le permitió iniciar exitosamente sus exportaciones a USA, a través de la exportadora Chilfresh. El volumen comercializado en la temporada **2008-2009 fue de 295.000 varas**. (23.000 aprox. fueron de Ornithogalum blanco). AIP orienta su gestión para entregar a los clientes internacionales sus flores de var. Específicas, en las fechas solicitadas con una alta calidad, del producto, incluida una muy buena vida útil de poscosecha, posicionándose así, como productor de elite y amplia variedad de oferta. Continuando con este objetivo, es que AIP

pretende desarrollar comercialmente en Chile, la producción de **Ornithogalum de color (*Ornithogalum dubium*) para 6 diferentes var.**, para lo cual ya invirtió en traer germoplasma desde Israel, y en asociación con Chilfresh tiene interés en expandirlo a otros productores.

El postulante contará con un equipo en terreno dedicado exclusivamente a registrar datos de campo. Así también, y en conjunto con los asesores externos, como Flavia Schiapacasse y Eduardo Olate, se contará con alumnos tesisistas de Agronomía de la U. de Talca y de la P.U.C., respectivamente, ya de nivel especialidad floricultura, quienes colaborarán en registrar datos y analizar más profundamente la información, tanto a nivel estadístico, como a nivel técnico. Será tb. importante el expertise de R. Kamenetzky en el análisis de la información obtenida para responder a los resultados esperados.

Postulante debe fortalecer capacidad de registrar, sistematizar y análisis de información. El proyecto comprende muchos desafíos y resultados esperados. **EL PROBLEMA DEBE RESOLVERSE AL INTERIOR DE LA EMPRESA, NO ES SUFICIENTE CON LA ASESORÍA Y TESISISTAS**

2.2. Indique si el ejecutor ha obtenido cofinanciamientos de FIA u otras agencias del Estado (marque con una X).

SI	X	NO	
----	---	----	--

2.3. Si la respuesta anterior fue SI, entregar la siguiente información para un máximo de cinco adjudicaciones (inicie con la más reciente).

Cofinanciamiento 1	
Nombre agencia	Corfo
Nombre proyecto	Programa Emprendimientos Locales
Monto adjudicado (\$)	
Monto total (\$)	
Año adjudicación y código	2011
Fecha de término	20-12-2011

Principales Resultados	Se implementó un sistema de monitoreo de las temperaturas y humedad relativa tanto en los invernaderos como cámaras de calor y frío con la consecuente mejoría en el manejo del cultivo tanto en su etapa de producción y poscosecha. Además se instalaron sistemas de dosificación de fertilizantes a través del riego, para mejorar la eficiencia en el uso de estos productos.
------------------------	---

2.4. Reseña del o los asociados: indicar brevemente la historia de cada uno de los asociados, sus respectivas actividades y cómo estos se relacionan con el ejecutor en el marco del proyecto. Complete un cuadro para cada asociado.

Nombre asociado 1	Servicios Chilfresh Ltda.
<p>Máximo 1.500 caracteres</p> <p>Chilfresh Ltda. Es una empresa que presta servicios de calidad a productores de frutas y flores. En el rubro de frutas exporta 1.200 contenedores de frutas, especialmente a ASIA. En el rubro Flores, Chilfresh es el principal exportador de flores en Chile, especializado en el mercado de USA, Canadá y Europa. El objetivo principal es crecer con nuestros clientes y proveedores, en volumen y diversidad de especies y variedades en un mayor período de tiempo dentro del año, agregando valor y confianza. La meta para nuestra división de flores de corte es crecer y exportar USD\$ 10.000.000, en un plazo de 4-5 años.</p>	

2.5. Reseña del coordinador del proyecto (completar Anexo 4).

2.5.1. Datos de contacto

Nombre completo	Yvette Weinberger
Fono	
e-mail	

2.5.2. Indicar brevemente la formación profesional del coordinador, experiencia laboral y competencias que justifican su rol de coordinador del proyecto.

Máximo 2.000 caracteres Formación profesional: **Ingeniero Comercial, Universidad de Chile.**
Experiencia laboral:

Vasta experiencia laboral, durante 13 años, principalmente en Tiendas por departamento liderando el desarrollo de la comercialización, planificación, aprovisionamiento y manejo comercial en las áreas de línea para hogar, vestuario y otros. Gerente de planificación, producción y distribución de cadena de tiendas.

En el año 1999 comienza una empresa de importaciones y ventas de artículos promocionales para empresas.

Desarrolla varios proyectos de consultoría en las áreas de marketing, merchandising y comercialización.

Además, en paralelo el año 2006, crea Agro-Innova Pirque, junto a Paulina Howard y Antonia Vial, donde se hace cargo de la planificación, venta y finanzas de AIP.

Todo lo anterior demuestra la capacidad de gestión de la coordinadora del proyecto para abordar de manera planificada y proactiva a las necesidades de este proyecto de innovación.

3. Configuración técnica del proyecto

3.1. Identificar y describir claramente el problema y/u oportunidad que da origen al proyecto de innovación, así como la relevancia del problema y/u oportunidad identificado.

3.1.1. Problema

Máximo 1.500 caracteres

Esta especie es conocida por su alta complejidad técnica, lo que, con la información aportada por el proveedor del material genético, se ha reflejado en una producción des- uniforme y varas florales no comercializables (torcidas, cortas y con inflorescencia escasa). **A pesar de haber aplicado toda la información entregada por el proveedor del material genético, no ha sido posible lograr producir con éxito (varas comercializables).** Por lo tanto, es necesario determinar, para las condiciones locales:

a) Cuáles son los **tratamientos de calor y frío óptimo para el material genético (bulbos)**

b) Identificar los **calibres de bulbo** que darán varas florales de calidad, tema por validar en nuestra localidad ¿tema no conocido? Puede ser un tema conocido en general para la especie, pero para que el resultado sea exitoso se debe tener certeza del calibre que ya puede producir flor. Para estos ensayos se asumirá que de calibre 3-4 en adelante debe ser floral, pero los resultados de ensayos validarán definitivamente el punto.

c) Conocer las **fechas óptimas de plantación**, para las distintas variedades y tamaño de bulbo, todo lo cual debiera redundar en una vara floral de excelente calidad. ¿tema no conocido? Para las condiciones locales no se conoce, e internacionalmente no se entrega información para esta especie. Se trabajará con recomendaciones entregadas por expertos y se evaluarán en campo

3.1.2. Oportunidad

Máximo 1.500 caracteres

Existe una demanda creciente por esta nueva especie en **el hemisferio norte**, por su singular flor y su larga vida de postcosecha, **especialmente solicitada en otoño por sus llamativos colores naranja y amarillo, que coincide con la temporada en la cual se produciría en Chile**. Dado que en estos países no se produce en dicha época, Chile tiene la posibilidad de satisfacer la creciente demanda y aprovechar el mayor precio que se paga por las variedades de color vs la blanca. **En Octubre del 2012**, Agro Innova Pirque junto con Chilfresh realizó envíos de prueba con varas de colores a USA y Holanda, obteniendo una gran recepción por parte de los clientes en potencia, los cuales demostraron un alto interés por adquirir el producto.

Se puede extrapolar las dimensiones y lo interesante del mercado, dadas las cifras de importación realizadas por Holanda en Primavera del HN, entre el año 2008-2009, aproximadamente 10 millones de varas por año.

3.2. Describir la solución innovadora que se pretende desarrollar en el proyecto para abordar el problema y/u oportunidad identificado.

i.- **Generar el producto innovador:** flor de corte *Ornithogalum dubium* (naranja y amarilla) para satisfacer la creciente demanda en la época de otoño en el Hemisferio Norte. Para esto, la empresa AIP, ya introdujo al país el material genético (bulbos), siendo estos los únicos disponibles en Chile.

ii.- **Generar la tecnología para obtener el producto innovador.** Esto implica estudiar:

1.- **El manejo térmico de los bulbos.** Se ha utilizado **6 semanas a 28°C y luego 3 semanas a 13°C**, pero la asesora israelita sugiere probar otras temperaturas.

2- Determinar el **sombreamiento óptimo** para obtener un buen largo de vara, además de determinar si sirve utilizar **días largos artificiales y la aplicación de GA3** para el mismo objetivo.. Plantear una propuesta técnica base de manejo a implementar y evaluar y sobre la cual plantear los ensayos. Se propone utilizar un **sombreamiento intermedio (50%)** entre lo realizado a la fecha y lo recomendado por la experta R. Kamenetzky, se aumentaría el largo del día con luces especiales para manejar el fotoperíodo (hasta 16 hrs de luz diaria desde el 15 de Agosto) y se aplicaría GA3 (entre 100 y 500 ppm dependiendo de estrategia de aplicación). Se indican opciones en ensayos en la metodología (punto 3.11) con diferentes niveles de factores antes mencionados, para definir valores finales..

3-La **densidad de plantación de los bulbos**. Actualmente se utilizan ciertas densidades, pero se necesita afinar **para cada variedad y tamaño de bulbo**. No se mencionan fechas de plantación. Se propone una fecha de plantación que varíe entre el 15 de Marzo y el 30 de Abril de cada año para obtener una flor exportable entre los meses de Octubre y Noviembre coincidiendo con fechas de casi inexistente oferta y alta demanda por fiestas específicas en el Hemisferio Norte.

4-La posibilidad de **transporte marítimo**. Si fuera factible exportar por barco, se reducirían ostensiblemente los costos de transporte (actualmente el envío es aéreo), mejorando la rentabilidad.

5-Se pretende establecer una **unidad de producción piloto (25.000 bulbos)** que permita resultados representativos, llegando a comercializar los Odc durante la ejecución del proyecto, con el apoyo de la **Exportadora Servicios Chilfresh Ltda.** (asociada al proyecto). Esto permitirá tener toda la información técnica y económica que conllevará a determinar indicadores financieros que a AIP le permitan establecer la Unidad Mínima Rentable (UMR) y así proyectar su escalamiento futuro.

3.3. Estado del arte: Indicar qué existe en Chile y en el extranjero relacionado con la solución innovadora propuesta, indicando las fuentes de información que lo respaldan

3.3.1. En Chile

Máximo 3.500 caracteres

La única empresa que produce y exporta *Ornithogalum* (blanco o naranja/amarillo) en Chile es AIP. No existe información de universidades ni institutos de investigación que trabajen o hayan trabajado con esta especie.

El protocolo para la variedad blanca es el que sigue:

Fecha de plantación de bulbos, **Febrero Marzo.**

Cosecha de flores Octubre a Diciembre

Suspensión de riego Diciembre

Cosecha de bulbos 6 semanas después de la suspensión de riego

Tratamiento de calor 6 semanas a 28 ° C

Tratamiento de frío 3 semanas a 13 ° C

Para *Ornithogalum dubium* de color no hay sugerencias diferentes a las del blanco, por parte del experto, sin embargo, la aplicación de este protocolo no ha dado los resultados esperados en la producción de Odc.

El protocolo utilizado hasta el momento para la conservación de bulbos es **6 semanas a 28°C y 3 semanas a 13°C.**

Se desconoce si se puede utilizar 25°C en vez de 28°C, y si los bulbos pequeños se pueden dejar menos semanas en calor, y menos en frío, ya que **se ha observado que la emisión de raíces es más temprana que en bulbos más grandes.** Por otro lado, **se desconoce si los bulbos de calibres mayores se pueden dejar más tiempo en calor y en frío.** Señalar recomendación o propuesta de Rina al respecto R.K. recomendó realizar las pruebas sugeridas en la metodología, en orden a evaluar las diferentes temperaturas, 25 y 28°C y luego 13°, 17° y 20°C.

3.3.2. En el extranjero

Odc es una especie bianual perteneciente a la familia Asparagaceae, subfamilia Scilloideae, género *Ornithogalum* especie *O. dubium*. Su **origen es sudafricano** y presenta llamativas inflorescencias que la hacen muy atractiva para el exigente mercado de flor de corte. Presenta bulbos tunicados como estructura subterránea. (Hartmann y Kester, 2001). **Posee hojas con sus yemas axilares, todo concentrado en el plato basal.** De estas yemas se origina la inflorescencia o vara que será comercializada.

La particularidad de la **fisiología de los bulbos** (órganos subterráneos especializados, ricos en agua) es que presentan una vida activa después de la cosecha, aun cuando parecieran estar en receso. Esto lleva a que su evolución fisiológica continúe durante el almacenaje y que por tanto pueda verse afectado por factores externos presentes durante ese período (Le Nard, 1983). En la horticultura un **bulbo dormante** (o durmiente) es aquel que no tiene emergencia del tallo, pero que en su meristema sigue existiendo una alta actividad, principalmente **diferenciación de órganos** (Rees, 1992). En el **período de receso** entre las dos temporadas,

es en el cual se induce la yema floral, que corresponde al verano.

Propagación. La bulbificación como tal incluye la generación de nuevos bulbos, como el crecimiento de los ya existentes. Al iniciarse la bulbificación se suspende la diferenciación de órganos, reconociéndose el proceso como la interrupción de la diferenciación de los nuevos órganos del meristema floral, que solo vuelve a iniciarse al acabar la bulbificación (Le Nard, 1983). No se encontraron referencias específicas de Odc. La propagación de especies relacionadas, como **Jacinto**, se realiza mediante la **inducción de bulbillos** en las **yemas axilares** entre las hojas modificadas del bulbo. Para ello, es necesario eliminar la dominancia apical ejercida por el brote central, y permitir el desarrollo de estas yemas. Entre las técnicas de propagación, el ahuecado (scooping) y el corte cruzado (scaling) son los más utilizados (Vidale, 2001). Según Ibbet (1963), en variedades de Jacinto la selección de uno u otro método depende del vigor y del tamaño de los bulbos. No se aplicará esta técnica en *Ornithogalum*.

Engorda de bulbos. La importancia de la ganancia de peso de los bulbos se debe a que el tamaño y la cantidad de reserva alimenticia que éste contenga, determinan de forma directa el tamaño y la calidad de la flor (Hartmann y Kester, 2001). En la planta, la aplicación de fertilización y riego adecuado, aseguran un contenido de nutrientes óptimo para el almacenaje de reserva en las túnicas de los bulbos, con ello, una inflorescencia de máximo tamaño. A pesar de recomendaciones de tamaño menor, para estos ensayos se evaluarán los calibres 3-4 y 5-7, como bulbos de tamaño floral. Señalar recomendación de Rina para estas variedades, cual es el tamaño floral usado en Israel?

Inducción floral. En muchas especies bulbosas, la **temperatura aplicada al bulbo** después de la cosecha afecta la formación de órganos florales y los tiempos de floración (Hartsema, 1961). Roh y Hong (2007) **comprobaron que a la cosecha**, la yema apical del bulbo está aún en estado vegetativo en *Ornithogalum thyrsoides*. Para un rápido desarrollo de la inflorescencia, los bulbos deben ser almacenados en ambiente seco durante 28-30 °C. La aplicación de tratamientos de alta temperatura después de la cosecha acelerará la formación de flores en muchos géneros como **Tulipa, Hyacinthus y Eucrosia** (Rees, 1992; Roh et al., 1992). *Ornithogalum dubium* Houtt. florece más temprano al ser sometida a tratamientos térmicos **durante 6 semanas a 25-30°C** (Roh y Joung, 2004). Una vez terminado el tratamiento de alta temperatura, un período a baja temperatura o pre-cooling acelera aún más la diferenciación y/o maduración de partes florales (De Hertog y Le Nard, 1993).

Luria et al (2002) encontraron que **13°C la temperatura ideal para la especie *Ornithogalum dubium* Houtt.** Cuando los **primordios radicales** son claramente visibles, al final del tratamiento de 20°C, el escapo de la primera inflorescencia está claramente formada (Roh y Hong, 2007). ***Ornithogalum arabicum* sometida a 20 semanas a 13°C** produjo el escapo floral más alto, sin embargo, la proporción de plantas con flores fue bajo (Shoub y Halevy, 1971). Bulbos almacenados a 25°C fueron seguidos de tratamientos de 4 semanas a 17°C o 9°C; los bulbos sometidos a 9°C produjeron ligeramente menos varas (1,7 vs. 2,1), pero éstas alcanzaron una altura mayor (31,3 cm vs. 22,8 cm) (De Hertog y Gallitano, 1996). Señalar recomendación o propuesta de Rina para estas variedades La recomendación de R.K. fue evaluar estos parámetros en las diferentes variedades disponibles en AIP en situación

focal.

Cultivo de flores. La **intensidad lumínica** se ha relacionado con un mayor largo de vara en diferentes especies como Anemone (De Hertogh, 1989), Liliun (Schiappacasse et al., 2006) y liatris (Schiappacasse et al. 2007). En Ornithogalum dubium sólo se probó un **sombreamiento** de 40% vs otro de 20% (Luria et al, 2002), **no encontrándose casi diferencias**, pero falta probar sombreamientos mayores. El mismo autor probó la aplicación de **ácido giberélico en preplantación** o en estado de tallo de 5 cm, **encontrando mayor largo de tallo en las plantas tratadas** en relación al testigo sin aplicación. Según ASA flowerbulbs (empresa israelita, MoshavBitzaron 60946, información proporcionada por la **asesora israelita**), **el sustrato** debe tener buen drenaje.

La **temperatura** debe ser **17 a 25°C de día y 10 a 18°C de noche**.

La **aplicación de días largos** (hasta 16 horas de luz) aporta floración más temprana y tallos más largos.

El **sombreamiento** utilizado es **40% de sombra**; el cultivo a pleno sol favorece el crecimiento vegetativo, mientras el sombreamiento **favorece la altura de las varas**.

La **plantación se debe realizar en otoño** cuando la temperatura es cerca de 17°C.

La **densidad para bulbos tamaño 4/5 es de 70 bulbos por m2**. Cubrir con 2-3 cm de suelo.

Fertilización: usar un 2!:2, dejando a 70-130 ppm de N de acuerdo a análisis de suelo o de planta, o bien después de plantar utilizar un fertilizante 7-3-7 a una tasa de 1,5 kg por litro de agua. El **pH debe ser cercano a 6,5**.

La **aplicación de GA3** contribuye a una **más temprana floración y tallos más largos**; se aplica en concentración de 250 ppm en estado de 3 a 4 hojas, un volumen de 60 litros por 1000 m2.

Se **cosecha** cuando la primera florecilla ha abierto.

Postcosecha: Las flores se pueden mantener a **2°C por más de una semana, según la asesora, por lo que se validará esto almacenando las flores en cajas por el tiempo necesario (20 días) simulando un transporte marítimo**. La flor utiliza poca agua en florero.

Otros: la asesora indica que la planta es susceptible a Pectobacterium carotovorum (ex Erwinia), y que la CE no debe exceder los 1,5-2 mmhos por cm. **No se aplicará producto preventivo para la Erwinia a menos que se detecte un foco**.

Referencias

- ASA flowerbulbs. MoshavBitzaron 60946, Israel. asau@asa.co.il
- De Hertogh A.A. 1989. Holland Bulb Forcer's Guide. Fourth edition.
- De Hertogh A.A. 1996. Holland Bulb Forcer's Guide. Fifth edition.

- De Hertog A.A. and L. Gallitano. 1996. Basic forcing requirements for israeli-grown *Ornithogalum dubium*.
- Handeck & Deck 2002. Growing media for ornamental and turf
- Hartman and Kester. 2001. Plant Propagation.
- Ibbet. 1962. Producción comercial de bulbos
- Luria G., Watad A., Cohen-Zhedeck Y. and Borochoy. 2002. Growth and flowering of *Ornithogalum dubium*. Proc 8th IntSymp on Flowerbulbs. Acta Horticulturae 570:113-119.
- Rees, AR. 1992. Ornamental bulbs, corm and tubers.
- Roh and Hong. 2007. Inflorescence development and flowering of *Ornithogalum thyrsoides* hybrid as affected by temperature manipulation during bulb storage. Scientia Horticulturae 113: 60-69.
- Roh M., Lee AK and JK Suh. 2007. Induction of bulb maturity of *Ornithogalum thyrsoides*. Scientia Horticulturae 114: 138-141.
- Roh M. and YH Joung. Inflorescence development in an *Ornithogalum dubium* hybrid as influenced by bulb temperature treatments. The Journal of Horticultural Science and Biotechnology 79 (4): 576-581.
- Roh M. 2005. Flowering and inflorescence development of *Lachenalia aloides* "Pearsonii" as influenced by bulb storage and forcing temperature. Scientia Horticulturae 104: 305-323.
- Salinger, JP. 1991. Producción comercial de flores.
- Schiappacasse F., Carrasco, G. y Carrasco, F. 2006. Efecto de cuatro niveles de sombreado sobre la calidad de vara y bulbo de dos cultivares de *Lilium* (*Lilium* spp.). Agricultura Técnica. 66(4):352-359.
- Schiappacasse F., Carrasco, G. y Carrasco, F. 2007. Efecto de cuatro niveles de sombreado sobre la calidad de vara floral y corno de *Liatrix* (*Liatrix spicata*). Agricultura Técnica. 67(1):100-104.
- Traub A. and B. Vicuña. 2012. Flores de corte: nuevas oportunidades. ODEPA.
- Vidale, H. 2001.

3.4. Indicar si existe alguna restricción legal (ambiental, sanitaria u otra) que pueda afectar el desarrollo y/o la implementación de la innovación y una propuesta de cómo abordarla.

3.4.1. Restricción legal

Máximo 1.000 caracteres

No existen restricciones legales, ambientales específicamente en este caso, puesto que las variedades comerciales ingresaron con autorización SAG a Chile y se han estado cultivando desde hace 3 años.

Una de las grandes ventajas de esta propuesta, es que esta especie, *Ornithogalum dubium* Houltt, ya fue ingresada a Chile por la empresa ejecutora de este proyecto y, por lo tanto, no existe riesgo de introducción de nuevas especies al país por motivos fitosanitarios.

AIP sustenta la **exclusividad de comercialización de los cultivares de flor de corte de origen Israelí de BenzurNurseries Ltd.** y ya cuentan con una negociación previa para el caso de la comercialización de bulbos (que sí requieren pago posterior de royalties). ¿¿AIP tiene autorización para multiplicar bulbos de BenzurNurseriesLtd?? Se cuenta con negociación avanzada con los proveedores de material vegetal. Obviamente se dispone de los permisos respectivos. Ahora este punto ya no es atingente al proyecto porque se eliminó este objetivo a recomendación de FIA. Respecto de los protocolos de producción, no se usa ningún procedimiento o producto agroquímico especial, que no se use en otros rubros, y que con buenas prácticas agrícolas, no genere problemas.

3.4.2. Propuesta de cómo abordar la restricción legal (de existir)

Máximo 1.000 caracteres

No se aborda, ya que no existe para el ejecutor de este proyecto. Más bien, en este caso, es una ventaja para el ejecutor, pues existe la experiencia avanzada y **los acuerdos formales necesarios.**

3.5. Propiedad intelectual: indicar si existen derechos de propiedad intelectual (patentes, modelo de utilidad, diseño industrial, marca registrada, denominación de origen e indicación geográfica, derecho de autor, secreto industrial y registro de variedades) relacionados directamente con el presente proyecto, que se hayan obtenido en Chile o en el extranjero (marque con una X).

SI	X	NO	
----	---	----	--

3.5.1. Si la respuesta anterior es SI, indique cuáles.

Máximo 2.000 caracteres

La empresa Benzur Nurseries Ltd. es dueña de las variedades que AIP utilizará en el proyecto y posterior exportación. Para ello, ha adquirido el material genético a la empresa mencionada, cancelando todos los royalties respectivos.

Durante la ejecución presente proyecto, AIP realizará las gestiones ante el Servicio Agrícola y Ganadero para inscribir las variedades de interés en el Registro de Variedades Protegidas de dicho organismo.

3.5.2. Declaración de interés: indicar si existe interés por resguardar la propiedad intelectual de la innovación que se desarrolle en el marco del proyecto (marcar con una X).

SI	X	NO	
----	---	----	--

3.5.3. En caso de existir interés especificar quién la protegerá. En caso de compartir el derecho de propiedad intelectual especificar los porcentajes de propiedad previstos.

Nombre institución	% de participación
Agro-Innova Pirque (a nivel de registrar variedades externas en Chile)	100%

3.5.4. Indicar si el ejecutor y/o los asociados cuentan con una política y reglamento de propiedad intelectual (marcar con una X).

SI		NO	X
----	--	----	---

3.6. Mercado directamente relacionado con la innovación propuesta (responder sólo para bienes privados)

3.6.1. Demanda: describir y dimensionarla demanda actual y/o potencial de los bienes y/o servicios generados en el proyecto o derivados del proceso de innovación de éste.

Máximo 3.500 caracteres

Los mayores mercados que demandan el Odc. Son, Estados Unidos, Japón y Europa (principalmente Holanda y Alemania). Según publicaciones del Ministerio de Relaciones Exteriores de Holanda 2011, dentro de Europa, el mercado de Alemania es el mayor en Ornithogalum. **En Holanda, el peak en volumen de ventas se registra entre marzo y abril.** Las importaciones aumentan en la misma época alcanzando por sobre el 90% y luego decaen a menos del 30%, debido a la **casi nula oferta en ese período.** En época de gran oferta, el precio medio se ubica en **0,24 euros/vara.** En Holanda el precio por vara es claramente mayor para cultivares de color. El precio por vara en el mercado de **EEUU es de U\$0,7 a 0,8 en cultivares amarillo y naranja y U\$ 0,4 a 0,5 los blancos** (dato de Chilfresh y propio) Sus principales clientes son: CutFlower Atlanta, Dutch Flowerline New York, Universal Green Miami, Pikespeak Dallas y Blumex Miami.

Consultando al especialista **Hugh Povey, asesor de la empresa AIP**, sobre sus apreciaciones del mercado y sus principales países participantes indica:

EE.UU. Vende aproximadamente **1-2 millones de tallos a partir de producción interna, en el período entre la semana 2 – 22 semanas** (en aumento con la oferta). En promedio, el precio de venta en este período del año equivale a U\$ 0,01 por cm de longitud del tallo para 60cm. **=U\$ 0,60 por tallo.**

Holanda: Todo el año existe una gran demanda y los precios se incrementan considerablemente en los meses de **escasa oferta (agosto-noviembre).**
¿¿hay producción propia??, el mayor precio sería un incentivo- no se responde No, se importa. El mayor precio no pagaría el alto nivel tecnológico y de control de variables ambientales requeridas para su óptima producción (información personal por parte de Chilfresh)

Japón: Las ventas anuales en Japón entre 2005 y 2008, en promedio fueron alrededor de **1,4 millones de varas al año.** En Septiembre de 2009 el valor fue de 63 yen/vara y promedio resto del año 46 yen/vara.

Hugh Povey nos indica que **entre Mayo-Enero (9 meses)**, los mercados mundiales de Odc naranja y amarillo, están casi completamente desabastecidos. La **demanda** del mercado es **alta**, pero **falta** una **oferta** regular, continua y de calidad. Esta información debe ser respaldada con antecedentes Se presenta gráfico a continuación, entregado por Chilfresh. **El cuadro no refleja la demanda mencionada**
Se adjunta cuadro de subasta de Holanda.

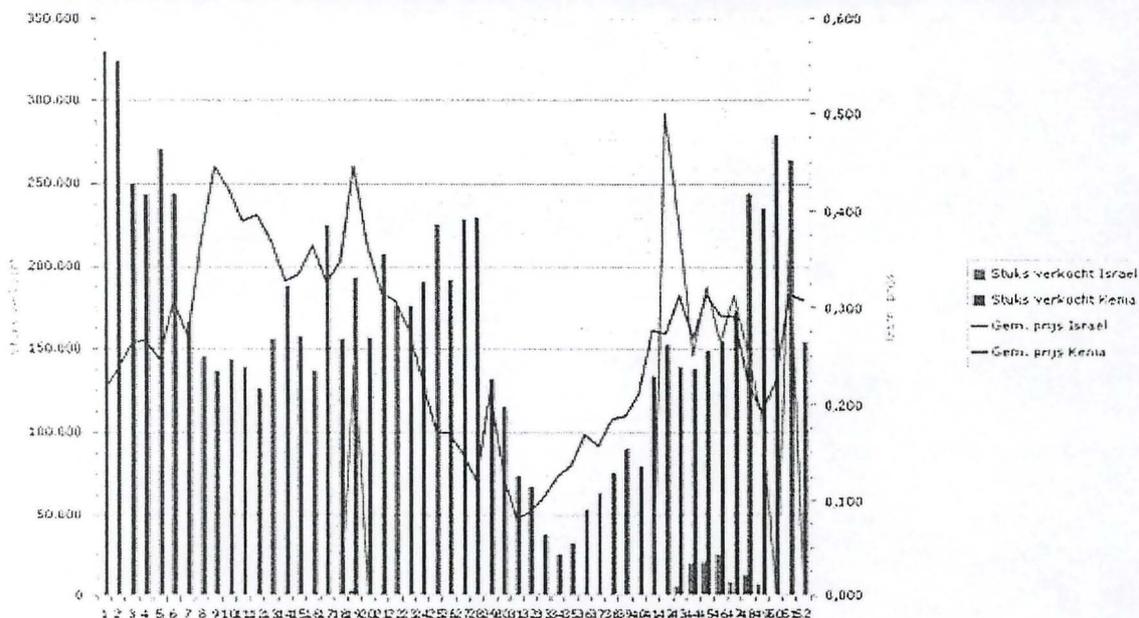


Gráfico: Subasta de flores de Ornithogalum, en Holanda, por origen, durante todo el año.

AIP también considera la venta en Chile, a través de su red actual de comercialización, para las varas que no califiquen con la calidad mínima para exportación. A pesar de esto, la proporción exportable al inicio de las ventas del proyecto será mayor que lo habitual al existir una demanda insatisfecha (que normalmente relaja ciertos parámetros, como p.ej. largo de vara, aceptando tamaños menores).

3.6.2. Oferta: Describir y dimensionar la oferta actual y/o potencial de los bienes y/o servicios que compiten con los generados en el proyecto o con los derivados del proceso de innovación del proyecto.

Máximo 3.500 caracteres

Los países que producen Ornithogalum blanco y de color son Israel, EE.UU., Kenia (con calidad irregular) y Holanda (poca producción). La introducción del Odc, alcanzó al 20% en colores amarillo en Holanda, fortaleciendo el posicionamiento de Ornithogalum en el mercado Europeo.

El especialista Hugh Povey, asesor de la empresa AIP, entrega información sobre la oferta mundial:

Israel: Exporta alrededor de **15 millones de tallos en el período de semanas 4 a 16**, en función de la calidez del invierno y la primavera. Los precios de inicio de temporada son aprox. **0,5 euros/vara**, cayendo hasta un mínimo de **0,15 a 0,24** cuando hay un excedente debido al calor. Muchas flores tienen longitudes de 30-40cm, debido principalmente al uso de variedades antiguas, que no se producen a partir del cultivo de tejidos y porque replantan el cultivo. Esto disminuye drásticamente el precio por vara, ya que **el mercado demanda longitudes de 50cm.**

Kenia: Exportan principalmente blanco (Fuji). Sus precios han sido muy bajos, del orden **0,10 a 0,15 euros/vara** en los últimos años. Los mejores precios son para la variedad "Royal Beauty" con valores de **0,20 a 0,25 euros/vara**, pero aun no logran una longitud suficiente.

La época de disponibilidad esperada en Chile (Ago-Nov) coincidiría con la de menor oferta en Holanda y EEUU. **Las semanas con los mayores precios en los últimos años correspondieron desde fin de Agosto hasta la 3ª semana de Septiembre.** ¿¿qué precios, quienes son los oferentes, que volúmenes, cual es la tendencia de la oferta??? cómo se comporta la oferta en ese periodo??. La oferta general es la reflejada en el gráfico inserto anterior. Ahí se muestran volúmenes y precios promedio para cada semana del año, en la subasta de Holanda. La tendencia en fechas de escasez es hacia nivelar lo requerido en otras fechas similares, con la adaptación de colores requeridos en fechas específicas.

El periodo de producción del OD puede ser modificado al igual que el tulipán, por lo tanto, la ventaja de contraestación no es clara, depende de competitividad por costos con el H. Norte. VERIFICAR VALIDEZ VENTAJA CONTRAESTACION. El tulipán efectivamente se produce y exporta, por Chile y otros países del Hemisferio Sur, a Holanda y otros del H. Norte., lo que demuestra que hay ventajas de contraestación.

Los precios para estas fechas son de US\$ 0,8 a US\$ 0,9 según el precio obtenido por las muestras enviadas.

No hay oferta de Odc para estas fechas. Respalda (Bram Delisem). Referirse a gráfico anterior, entregado por Bram.

El estudio "Flores de corte: nuevas oportunidades" de ODEPA (Enero 2012), indica que durante 2011 Chile ha exportado *Ornithogalum* por un valor de US\$ 3.934, y toda esa producción corresponde a exportaciones de la empresa postulante AIP, cuya variedad estrella es "Royal Beauty" de color blanco (cuyo proveedor de germoplasma también es Benzur, empresa que ha proveído el material genético de Odc). Ningún otro productor tiene Odc en el país.

Otro punto a destacar del estudio dice relación con la empresa exportadora de flores asociada Servicios Chifresh Ltda., **la cual aparece con una participación del mercado del 50% de las exportaciones de flor de corte, entre Octubre 2010 y 2012**, por lejos la más grande del país

3.7. Beneficiarios usuarios⁵ (responder sólo para bienes públicos)

Identificar, cuantificar y describir a los beneficiarios usuarios del bien público a desarrollar y el valor que les genera el proyecto.

Máximo 2.500 caracteres

NO SE CONTESTA PORQUE NO ES PROYECTO DE BIENES PUBLICOS.

3.8. Objetivos del proyecto

3.8.1. Objetivo general⁶

Producir en Chile Ornithogalum de color (Odc), como flor de corte, para cosecha y exportación en ventana de máximo valor, para Europa, USA y Japón.

3.8.2. Objetivos específicos⁷

Nº	Objetivos Específicos (OE)
1	Desarrollar protocolo térmico en bulbos para una floración efectiva de Odc. (Manejo en cámara de calor y frío)
2	Desarrollar protocolo de producción de Odc para flor de corte de exportación (definiendo densidad de plantación, fechas de plantación, uso de Ac. Giberélico, uso de distintos % de sombra y manejo del fotoperíodo).
3	Desarrollar un protocolo de envío marítimo validando la vida del Odc en post-cosecha a bajas T° (2 y 4°C) durante 3 semanas y definir su posterior vida útil en

⁵ Los beneficiarios usuarios son aquellas empresas que hacen uso y se benefician del bien o servicio público ofrecido, contribuyendo a incrementar su competitividad y/o rentabilidad.

⁶ El objetivo general debe dar respuesta a lo que se quiere lograr con el proyecto. Se expresa con un verbo que da cuenta de lo que se va a realizar.

⁷ Los objetivos específicos constituyen los distintos aspectos que se deben abordar conjuntamente para alcanzar el objetivo general del proyecto. Cada objetivo específico debe conducir a uno o varios resultados. Se expresan con un verbo que da cuenta de lo que se va a realizar.

	florero.
4	Generar una producción de flor de corte de Odc a escala piloto con el fin de comercializar, analizar indicadores financieros y proponer la unidad mínima de negocio rentable, utilizando, validando y ajustando, para esto, el protocolo de manejo técnico generado durante los primeros años de ejecución del proyecto.
5	Difundir el nuevo producto obtenido (Ornithogalum de color, Odc) a clientes finales de Chilfresh, del mercado nacional por parte de AIP y potenciales productores a nivel nacional.

3.9. Resultados esperados e indicadores:

Nº OE	Resultado Esperado (RE)	Indicadores de Resultados				Fecha de Cumplimiento
		Nombre del indicador	Fórmula de cálculo	Línea base del indicador (situación actual)	Meta del indicador (al final del proyecto)	
1	Protocolo de tratamiento térmico	Protocolo	Documento con detalle de tratamiento térmico	No existe	Protocolo establecido	Dic. 2014
1	Protocolo de tratamiento térmico	Floración efectiva	Bulbo con Vara floral/ Bulbos plantados	40%	>80%	Dic. 2014
1	Protocolo de tratamiento térmico	Proporción de varas rectas de la producción total	Varas rectas/varas totales producidas	10%	80%	Dic. 2014
1	Protocolo de tratamiento térmico	Largo de vara	Cm desde base hasta ápice inflorescencia	< 30 %	> 50 cm	Dic. 2014
1	Protocolo de tratamiento térmico	Largo de inflorescencia	Largo del racimo	8 cm	15 cm	Dic. 2014
2	Determinación % de sombra óptima	% de sombra	-largo vara en cm para cada % de sombra. -% de sombra	<30 cm 65% de sombra	>50cm largo vara. % de sombra elegido, <65%	Dic. 2014 y Dic 2015
2	Determinar Fotoperíodo óptimo (Natural o 16 horas luz)	Horas de luz	Largo vara en cm. Horas de luz	<30cm Fotoperíodo natural	>50cm largo vara Manejo Fotoperíodo elegido, natural o 16 horas	Nov. 2014

2	Protocolo de aplicación de giberelinas	Dosis y estado de aplicación de Ac. Giberélico	largo de vara en cm. para cada dosis de Ac. Giberélico Dosis y estado de aplicación de Ac. Giberélico	<30cm. Sin uso de giberelinas GA3	>50cm largo vara Manejo de aplicación de GA3 elegido	Nov.2014
2	Protocolo de aplicación de giberelinas	Proporción de varas rectas de la producción total	Varas rectas/varas totales producidas	30%	80%	Nov.2014
2	Protocolo de aplicación de giberelinas	Largo de inflorescencia	Largo de inflorescencia, cm.	8	15	Nov.2014
2	Protocolo de aplicación de giberelinas	Largo de la vara	largo de vara en cm.	< 30	> 50	Nov.2014
2	Determinar fecha cosecha en base a fecha de plantación	N° de días a cosecha desde plantac. Bulbo. Fecha plantación/fecha cosecha	días de fecha plantac. A fecha cosecha. Fecha plantac +180ds = fecha cosecha	Cosecha en Octubre Plantación 15 Marzo	Cosecha de Septiembre a Octubre 15-Mzo/15-Sept 30-Mzo/30-Sept 15-Abr/15-Oct	Dic. 2015??? 2014 – fecha inicio ensayo? Resultado intermedio el 2014

2	Densidad de plantación óptima	Largo de vara Proporción de varas rectas de la producción total Densidad plantación	Largo de vara en cm Densidad de plantas Nº bulbos/m2	< 50 cm largo vara falta dato de densidad actual usado	> 50cm largo vara 80% varas rectas 50 a 80 varas/m2 Densidad óptima a determinar por proyecto	Nov 2014 y Nov 2015
2	Protocolo de manejo técnico para flor de corte	Varas/m2 Calidad flor (largo vara, largo racimo, varas rectas) Protocolo de producción de flor de corte	Varas/m2 Calidad flor (largo vara, largo racimo, varas rectas) Protocolo de producción de flor de corte	Entre 20-30 varas/m2 comercializables < 50 cm largo vara	50 a 70 varas/m2 comercializables > 50 cm largo vara, > 8 cm largo racimo, > 80% varas rectas Protocolo de producción de flor de corte	Dic 2015
2	Asesoría técnica especializada.	Visita a Chile y apoyo telefónico y vía mail.	Nº de visita / Apoyo permanente remoto	No existe apoyo	Informe visita de especialista con recomendaciones Existe apoyo y entrega de nuevos conocimientos técnicos.	Oct 2013
3	Protocolo desarrollado para transporte marítimo de varas florales	Vida útil (en florero a temperatura ambiente interior) después de 20 días de transporte	Vida en florero (días)	No existe ninguna referencia bibliográfica, sólo indicación de larga duración en frío, dato de Israel, según la asesora Rina Kamenetsky	7 días en florero	Nov. 2015??? 2014- fecha inicio ensayo? Resultado intermedio el 2014

3	Protocolo desarrollado para transporte marítimo de varas florales	Protocolo de manejo vía marítima	Detalles de T° y manejo sanitario y nutricional en documento	No existe	Documento escrito con protocolo	Dic. 2015 ??? 2014 fecha inicio ensayo? Resultado intermedio el 2014
4	Determinación de Unidad Mínima Rentable	Inversión requerida	Suma de activos fijos e intangibles requeridos.	0	Total de activos requeridos para UMR	Jun. 2015
4	Determinación de Unidad Mínima Rentable	Costos de producción	Suma de costos variables, fijos y de administración y ventas.	0	Costos por UMR	Dic. 2015
4	Determinación de Unidad Mínima Rentable	-Varas producidas	Conteo de varas/m2 y total	40/m2	Productividad (m2) para UMR falta valor meta	Dic. 2015
4	Determinación de Unidad Mínima Rentable	-Varas comercializadas	Varas de tamaño y calidad exportable/m2 y total	32	Calidad varas para UMR falta valor meta	Ene. 2016
4	Determinación de Unidad Mínima Rentable	-Precio venta	Precio/ vara	US\$0,35	Precio venta para UMR falta valor meta	Dic. 2015
4	Determinación de Unidad	-Margen neto,	Precio/ Vara menos Costo/ Vara	US\$ 0,13	Margen para UMR falta valor	Dic. 2015

	Mínima Rentable				meta	
4	Unidad Piloto implementada	Unidad piloto de 30.000 bulbos (3 naves de 300m2).	Bulbos plantados florales	0	30.000 bulbos plantados	Mar. 2015
4	Unidad Piloto implementada	-Varas producidas	Conteo de varas/m2 y total	0	24.000 varas calidad comercializable cantidad flores producidas debe estar relacionada a numero bulbos plantados 30 mil	Nov. 2015
4	Unidad Piloto implementada	-Precio venta	Precio/vara	32	US\$ 0,30	Nov. 2015
4	Unidad Piloto implementada	-Margen neto/vara	Precio/ Vara menos Costo/ Vara	0,32	US\$ 0,55	Dic. 2015
4	Evaluación económica de la unidad piloto	Indicadores de rentabilidad o valor	Costo/ m2 Margen neto por m2	No se ha determinado para nuevos protocolos técnicos	Ficha de evaluación económica	Dic. 2015
5	Difusión de resultados	2 actividades de difusión como días de campo, charla de difusión final	Actividades	No hay	2 días de campo Charla difusión final	Ago 2014 Oct 2015
5	Difusión de resultados	Manual técnico de producción y brochure comercial.	Manual y Brochure	No hay	Docs impresos listos para repartir	Mar. 2016

3.10. Indicar los hitos críticos para el proyecto.

Hitos críticos ⁸	Resultado Esperado ⁹ (RE)	Fecha de cumplimiento (mes y año)
Implementación ensayo tratamientos de calor y frío 2014 y 2015	1	01/2014 01/2015
Conclusiones evaluación aplicación de tratamientos de calor y frío 2014 y 2015	1	11/2014 11/2015
Plantación de bulbos tratados térmicamente en terreno	1.1	04/2014 04/2015
Análisis preliminar de calidad de la cosecha de varas de Odc	2.1	12/2014
Luz artificial aplicada para observar efectos en ensayos.	2.2	05/2014
Inicio de aplicación de Giberelinas	2.3	05/2014
Plantación a diferentes densidades realizado y plantas emergiendo	2.4	05/2014
Implementación ensayo mallas de sombra	2.1	08/2014
Implementación ensayo manejo postcosecha vía marítima	3.1	10/2014
Conclusiones ensayos de manejo técnico y manejo postcosecha vía marítima 2014 y reevaluación planteamiento ensayos 2015	2 y 3	12/2014
Diferentes fechas de plantación realizadas.	2.5	04/2015
Visita experta internacional realizada y con informe.	2.6	10/2013
Varas florales conservadas en frío inician evaluación en vaso	3.1	11/2014
Implementación de unidad piloto de producción en predio con protocolo desarrollado en el proyecto	4.1	04/2015
Primeras muestras de flores enviadas a clientes con sus comentarios	4.2	28/11/14

⁸Un hito representa haber conseguido un logro importante en el proyecto, por lo que deben estar asociados a los resultados de éste. El hecho de que el hito suceda, permite que otras tareas puedan llevarse a cabo.

⁹Un hito puede estar asociado a uno o más resultados esperados y/o a resultados intermedios.

recibidos.		
Información económica base registrada	4.3	26/12/14
Días de campo (2) y final	5.1	08/2014 10/2015
Brochure y Manual técnico listos para entregar	5.2	03/2016

3.11. Método: identificar y describir los procedimientos que se van a utilizar para alcanzar cada uno de los objetivos específicos del proyecto (máximo 8.000 caracteres para cada uno).

Método objetivo 1: Desarrollar protocolo térmico en bulbos para una floración efectiva de Odc. (Manejo en cámara de calor y frío)

Procedimiento 1.1

Objetivo del ensayo: Determinar cuál es la mejor combinación de semanas de calor y semanas de frío para bulbos de Odc antes de plantar

Para realizar los tratamientos que a continuación se describen se cuenta con el siguiente stock de variedades, además de plántines y bulbos importados desde Israel de dos proveedores durante el año 2013.

Ornithogalum conteo bulbos Marzo 2013

Variedad	Size < 3	Size 3-4	Size 5-7	Size 8-10	TOTAL
R. Gem (naranja)	1144	1868	1106	205	4323
R. Treasure (amarilla)	3866	2370	1420	464	8120
R. Winner (naranja)	2837	3489	2317	398	9041
R. Victory (naranja)	679	824	424	104	2031
R. Glory (naranja)	1469	2231	1739	475	5914
AV-7	92	32			124
AV-8	108	47	9		160
AV-12	168	37			205
AV-13	90	25	1		116

En algunos tratamientos se usará sólo una Variedad, que será Royal Winner o Royal Glory, y en otros tratamientos se utilizarán 2 variedades, Royal Treasure (amarilla) y Royal Winner en calibres 3-4 y 5-7.

A su vez, contaremos con el apoyo de la asesora nacional, Sra. Flavia Schiappacasse, que nos guiará mes a mes en el seguimiento y evaluación de los tratamientos así como el apoyo de Eduardo Olate, **se debe formalizar y asignar recursos** y la visita de una experta internacional, procedente de Israel, Sra. Rina Kamenetzky, que vendrá en Octubre de 2013.

AÑO 2013

En el procedimiento 1.1, para efectos de utilizar los bulbos que ya cuentan con **tratamiento térmico a 28°C por 6 semanas y 13°C por 3 semanas**, se plantaron en **Abril de 2013**, 90 **bulbos** de cada una de las variedades: **Royal Winner**, calibres 3-4 y 5-7 y la variedad **Royal Treasure**, calibres 3-4 y 5-7.

En este caso, por disponerse de sólo un tratamiento, todos los bulbos fueron tratados de la misma forma, y **se tendrán las 90 plantas de cada calibre (3-4 y 5-7), dentro de una superficie de 6 m². Se escogerán 30 plantas para las mediciones** de largo de vara, fecha de estado de madurez de cosecha y de senescencia, calibre final del bulbo y número de bulbos nuevos por cada bulbo plantado.

El **manejo técnico** al cual serán sometidos será el estándar para riego, fertilización y sombra (malla de 35% de sombra). En cuanto al manejo térmico de los bulbos, se aplicará el manejo estándar, de almacenaje a 28°C por 6 semanas, y luego 3 semanas a 13°C. Se hará un monitoreo dos veces a la semana para detectar plagas y enfermedades. En caso de detectarse algún problema, se identificará el agente causal y se aplicará la medida correspondiente. **Se llevará el registro del manejo técnico de riego, fertilización, etc para poder asociarlo (y evaluarlo) a los resultados.**

Ver al final de este Método ESQUEMAS DE ESTABLECIMIENTOS DE ENSAYOS (con tamaño de unidad experimental y distribución)

AÑO 2014 En Enero de 2014 se cosecharán bulbos calibre 3-4 de la variedad Royal Winner. Estos se someterán a los siguientes tratamientos de almacenaje, a distintas temperaturas, **con 3 repeticiones de 30 bulbos para cada uno de los tratamientos:**

- T1 .-Almacenaje a 28°C por 6 semanas, luego 3 semanas a 13°C
- T2 .-Almacenaje a 28°C por 6 semanas, luego 3 semanas a 17°C
- T3 .-Almacenaje a 28°C por 6 semanas, luego 3 semanas a 20°C
- T4 .-Almacenaje a 25°C por 6 semanas, luego 3 semanas a 13°C
- T5 .-Almacenaje a 25°C por 6 semanas, luego 3 semanas a 17°C
- T6 .-Almacenaje a 25°C por 6 semanas, luego 3 semanas a 20°C
- T7 .-Almacenaje a temperatura ambiente por 6 semanas, luego 3 semanas a 13°C
- T8 .-Almacenaje a temperatura ambiente por 6 semanas, luego 3 semanas a 17°C
- T9 .Almacenaje a temperatura ambiente por 6 semanas, luego 3 semanas a 20°C

Las superficies para **cada repetición de 30 bulbos** serán de aproximadamente 50 cm², y se sorteará su ubicación dentro de la platabanda. **Son 3 repeticiones, dando un total de 90 plantas por tratamiento.** Se evaluarán 10 plantas de cada repetición. Con lo anterior se busca definir la T° óptima de almacenaje en calor y comparar los resultados de las T° controladas (28° y 25°C) con la T° ambiental del verano/otoño, ya que pudiera bastar la exposición a las T° ambientales para cumplir los requerimientos de calor, lo que se traduciría en un ahorro de energía. Los tratamientos de T° de almacenaje más bajas (13, 17 y 20°C) también fueron sugeridos por la especialista israelita, puesto que no está claro si la temperatura que se usa actualmente de 13°C sería la **temperatura ideal de conservación** después de cumplido el almacenamiento en calor, para una rápida emergencia de las plantas y buen crecimiento.

En otras geófitas, las bajas temperaturas rompen la dormancia y promueven la floración, pero en Odc con la exposición a 13°C por 3 semanas se logra el mayor largo de vara, en comparación a temperaturas menores o superiores (Luria et al., 2002. Growth and flowering of *Ornithogalum dubium*. Acta Hort. 570).

Evaluaciones: En cada repetición, se evaluarán 10 plantas (es decir, 10 plantas de la repetición 1, 10 plantas de la repetición 2, y 10 plantas de la repetición 3, dando un total de 30 plantas evaluadas en cada tratamiento), para las variables **días a emergencia, porcentaje de plantas emergidas, días a floración, porcentaje de plantas que producen flor, tamaño y número de bulbos finales producidos.**

Para los tratamientos de calor se requerirá de una cámara a 28°C y otra a 25°C, con bombas de calor, que enciendan o apaguen según las temperaturas definidas.

AÑO 2015: En Enero de 2015 se cosecharán bulbos de la **variedad Royal Winner**, y se trabajará con los calibre 3-4 y 5-7. Estos se someterán a tratamientos de almacenaje, a distintas temperaturas, cada uno con **3 repeticiones de 30 bulbos para cada uno de los dos calibres:**

- T1 .-Almacenaje a 28°C por 6 semanas, luego 3 semanas a 13°C
- T2 .-Almacenaje a 28°C por 6 semanas, luego 3 semanas a 17°C
- T3 .-Almacenaje a 28°C por 6 semanas, luego 3 semanas a 20°C
- T4 .-Almacenaje a 25°C por 6 semanas, luego 3 semanas a 13°C
- T5 .-Almacenaje a 25°C por 6 semanas, luego 3 semanas a 17°C
- T6 .-Almacenaje a 25°C por 6 semanas, luego 3 semanas a 20°C
- T7 .-Almacenaje a temperatura ambiente por 6 semanas, luego 3 semanas a 13°C
- T8 .-Almacenaje a temperatura ambiente por 6 semanas, luego 3 semanas a 17°C

EI MANEJO AGRONÓMICO en todos los ensayos será:

1) **Densidad de plantación** : 100 bulbos / m² para calibre 3-4 y 70 bulbos/ m² para calibre 5-7. Se usaran bulbos disponibles de todas las variedades y de calibre 3-4 y 5-7 **bulbos tratados no alcanzan para un m²**

2) **Sombreamiento** con malla de 35% de sombra, cubriendo un ala del invernadero. Se registrará la temperatura con un sensor, y la luminosidad se medirá en 4 oportunidades, en días despejados. **que ancho de cubrimiento?**

3) **Riego** se realizará por cintas y la frecuencia será según necesidad del cultivo, regando aprox. 3 veces por semana en meses de mayor calor y en invierno sólo 1 a 2 veces por semana. Se revisará la humedad en la zona de raíces, por medio de una pala y el uso del tensiómetro **¿cómo se va a determinar la necesidad del cultivo?**

4) **Fertilización:** En primer lugar, se hará un análisis de suelo para ver niveles de P, K y Ca. Luego se diseñará el programa de fertilización. La fertilización de mantención (si los niveles de los nutrientes son adecuados) sería la siguiente:

- Fósforo: se aplicarán 4,5 g de P₂O₅/ m² (usando Superfosfato tripe) al momento de preparación de las canchas de plantación.
- Nitrógeno: se aplicará 20 g N/ m² vía riego, desde la emergencia de primeras hojas hasta la cosecha de primeras flores.
- Potasio: se aplicarán 30 g K₂O/ m² vía riego, desde la emergencia de primeras hojas hasta la cosecha de primeras flores.
- Calcio: se aplicarán 17g CaO/ m² vía riego, desde la emergencia de primeras hojas hasta cosecha de primeras flores.

5) Manejo Sanitario:

Para el Control de **malezas**, se aplicará después de la plantación y antes de la emergencia de la planta: Linurón: 150 g/ 1000 m².

Para el control de **plagas y enfermedades** se realizarán desinfecciones, según monitoreos que se harán semanalmente, por observaciones del cultivo.

En caso de presencia de Pulgones se controlarán con: Confidor: 40cc/100L. En caso de presencia de Trips se controlará con: Rufast: 60cc/100L

Y de haber alguna enfermedad, se evaluará en el momento qué producto es el apropiado para su control.

6) Tratamiento Térmico: todos los tratamientos que se realicen el año 2014 se harán con bulbos que fueron???? sometidos a 28°C por 6 semanas y 13°C por 3 semanas. En el año 2014, los tratamientos térmicos que se realicen se detallan en el procedimiento 1.1, 2.5 y 4.???? **No se entiende, cual se aplicará?**

En cada caso se implementarán registros de manejo técnico, costos, producción y calidad de flores.

Las instalaciones a utilizar para el ensayo son 3 naves de invernadero, cada una cubierta con diferente malla de sombra. El equipamiento consiste en una sala que actúa de cámara para aplicación de 28°C, con bomba de calor y una cámara de frío para la aplicación de 13°C. **señalar dimensión de la cámara**

Para todos los años y ensayos se implementarán registros de manejo técnico, costos, producción y calidad de flores e indicar los sistemas de control de variables técnicas (nutrición, riego), monitoreo y control enfermedades y plagas, y parámetros de medición.

Método objetivo 2: Desarrollar protocolo de producción de Odc para flor de corte de exportación (definiendo densidad de plantación, fechas de plantación, uso de Ac. Giberélico, uso de distintos % de sombra y manejo del foto período).

Procedimiento 2.1: Efecto de la intensidad de luz o % de sombra

Objetivo del ensayo: determinar bajo qué malla de sombra se obtiene la mejor calidad de planta, es decir, un mayor largo de vara y a la vez un alto porcentaje de varas rectas.

ANO 2014

Se trabajará con la variedad Royal Glory, con bulbos de calibre 5-7 (con tratamiento estándar de 6 semanas a 28°C y 3 semanas a 13°C) como está especificado en "Manejo agronómico, pla 6, Procedimiento 1.1"

Tratamientos

- i. 65% de sombra (tratamiento estándar utilizado hasta el año 2012) **justificar, no lo recomienda RK**
- ii. 50% de Sombra
- iii. 35% de sombra

Se colocará sobre el techo de una nave una malla de 35%, en otra nave se pondrá una malla de 50% y una tercera nave con una malla de 65%. Cada nave mide 8 m. de ancho por 36 m. de largo. Los bulbos a evaluar se escogerán de entre los ubicados al centro de las naves, para asegurar que sólo reciban la sombra de su tratamiento. La malla de 65% de sombra es lo que siempre se ha usado y ha funcionado; la malla de 35% de sombra es cercana a la utilizada en Israel con éxito (se usa 40% de sombra, pero acá no se fabrica), y la de 50% es intermedia entre las anteriores. No hay mucho riesgo al utilizarlas, y es muy necesario saber cuál es mejor dada la diferencia en precio entre una y otra (a mayor sombreamiento, mayor precio). Para el año siguiente, si la malla de 35% fuera la mejor, se podría plantear probar sombreamientos menores, como 18% o incluso sin sombra. **¿Cual es el ancho a sombrear en cada tratamiento?**

Ver al final de este Método ESQUEMA DE ESTABLECIMIENTOS DE ENSAYOS (con tamaño de unidad experimental y distribución)

Evaluaciones

En cada tratamiento, **se plantarán 300 bulbos con 3 repeticiones de 100 bulbos c/u, y se evaluarán 30 varas de cada repetición**, es decir 90 plantas de cada tratamiento. Cabe destacar que las repeticiones no son repeticiones estadísticas en este caso, ya que están juntas. Se debería replicar las mallas al menos 3 veces, pero la forma en que se diseñó este experimento cumple los objetivos de saber cuál malla es mejor, aunque no sirva para una publicación científica. **El ensayo debe tener validez científica, para eso la estadística.**

Se evaluará: longitud de vara floral, diámetro de vara floral, % de floración, porcentaje de varas no rectas y longitud del racimo (se mide desde el ápice hasta donde terminan las florecillas). Se evaluarán treinta varas por cada repetición.

En Israel se sombrea 40%, y en Pirque se ha sombreado con malla de 65% de sombra, lo que puede explicar el alto número de varas curvas, entre otros problemas, por lo que es necesario probar las distintas mallas. Además el costo de la malla es mayor a mayor sombreamiento, y es muy importante saber qué malla utilizar para futuras plantaciones.

Este experimento se realizará en el año 2014, **sombreado desde fines de agosto hasta la cosecha de las flores.**

El **manejo agronómico** utilizado será el mencionado en el procedimiento 1.1. Se utilizará una densidad de 70 bulbos/m². Se implementarán registros de manejo técnico, costos, producción y calidad de flores, y sistemas de control de variables técnicas (nutrición, riego), monitoreo y control enfermedades y plagas, y parámetros de medición.

Procedimiento 2.2: Fotoperiodo (Alargamiento del largo del día)

Objetivo del ensayo: Obtener una vara floral más alta y adelantar la floración

AÑO 2014

El tratamiento de calor y frío es el especificado en "Manejo agronómico, pto 6, Procedimiento 1.1" (tratamiento estándar de 6 semanas a 28°C y 3 semanas a 13°C) Señalar tratamientos térmicos que recibirán los bulbos. Los bulbos fueron **Corregir** sometidos a 28°C por 6 semanas y a 13°C por 3 semanas.

Para este ensayo se utilizarán bulbos **calibres 3-4 de las variedades Royal Glory y Royal Treasure, tres repeticiones de 100 bulbos para cada variedad**. Sobre una cancha de 14 m² (16,5 m x 0,85 m) se instalará una línea de luces incandescentes de **100 watts**, separadas entre sí cada 1,8 m. La hilera iluminada se separará de otra, donde se plantarán bulbos de las mismas variedades y calibres y a la que no se le aplicará luz, por medio de una cortina de polietileno negro. La plantación se hará el 20 de Abril.

Señalar tamaño de la unidad experimental y superficie total a establecer **En una superficie de 6 m² se pondrán los bulbos de la variedad R. Winner y R. Treasure size 3-4.**

Ver al final de este Método **ESQUEMA DE ESTABLECIMIENTOS DE ENSAYOS (con tamaño de unidad experimental y distribución)**

Tratamientos:

Testigo: sin iluminación.

Tratamiento 1: iluminación 100 watts Se aplicará luz artificial a partir del **15 de Agosto de 2014 hasta la cosecha de flores**, alargando el día desde la puesta de sol hasta completar 16 horas de luz (se estima que se iluminará con luces por 4 horas diarias en promedio). Se evaluarán **3 repeticiones de 100 bulbos cada una, para cada tratamiento y variedad**. (2vx2tx3rx100b= 1.200 bulbos totales)

Evaluaciones

Se evaluará: longitud de vara floral, diámetro de vara floral, longitud del racimo y días a floración.y % floración. No se evalúa, porque es muy raro que alguna no florezca.

Indicar el tamaño de la muestra a evaluar. **Se evaluarán 30 varas por repetición.**

Está probado que el uso de más horas de luz provee más tiempo para que las plantas fotosinteticen, por lo que se logra una mayor altura de planta. La empresa ASA Flower Bulbs de Israel recomienda esta práctica, señalando además que adelanta la floración.

En este ensayo, se aplicará el **manejo agronómico** mencionado en Procedimiento 1.1. ¿qué densidad? **100 bulbos/m²**

Se implementarán registros de manejo técnico, costos, producción y calidad de flores e indicar los sistemas de control de variables técnicas (nutrición, en base a análisis de suelo, riego), mediante uso de tensiómetro, monitoreo y control enfermedades y plagas, y parámetros de medición

Procedimiento 2.3: Aplicación de ácido giberélico

Objetivo del ensayo: Lograr mayor longitud de vara floral

AÑO 2014

Señalar tratamientos térmicos que recibirán los bulbos. Está especificado en "Manejo agronómico, pto 1.1" (tratamiento estándar de 6 semanas a 28°C y 3 semanas a 13°C)

Señalar superficie total a establecer **LA SUPERFICIE ES DE 15,3 M²**

Se utilizarán 90 bulbos por tratamiento (3 repeticiones de 30 bulbos), de la variedad Royal Winner, para los calibres 3-4 y 5-7. (900 bulbos totales)

Se aplicarán los siguientes tratamientos:

- Testigo: aplicación de agua pura
- Tratamiento 1: Aplicación de solución de 100 ppm GA3 cada 10 días (5 veces), desde la aparición de 2 a 3 hojas en la planta
- Tratamiento 2 : Aplicación de 250 ppm GA3 en estado de 4 hojas
- Tratamiento 3 : Aplicación de 500 ppm GA3 en estado de 4 hojas
- Tratamiento 4 : Aplicación de 250 ppm GA3 dos veces: en estado de 4 hojas y cuando el tallo floral mida 10 cm

Ver al final de este Método **ESQUEMA DE ESTABLECIMIENTOS DE ENSAYOS** (con tamaño de unidad experimental y distribución) ¿Qué manejo agronómico se aplicará?

Evaluaciones

Se evaluará: longitud de vara floral y longitud del racimo, en octubre /noviembre del año 2014. Y días a floración y porcentaje de floración

Se aplicará el manejo agronómico mencionado en procedimiento 1.1 Se usará 100 bulbos/m² para calibre 3-4 y 70 bulbos/m² para calibre 5-7

Indicar el tamaño de la muestra a evaluar Se evaluará 10 varas por repetición. Se implementarán registros de manejo técnico, costos y de producción y calidad de flores

Procedimiento 2.4: Densidad de plantación

Objetivo del ensayo: Definir la densidad óptima por calibre para obtener varas florales rectas y de una longitud de 50 cm. o más.

AÑO 2014

Se trabajará con la variedad Royal Winner y los calibres 3-4 y 5-7 y se probarán 3 densidades de plantación:

Calibre 3-4: 150, 100 y 75 bulbos por m²

Calibre 5-6: 100, 70 y 50 bulbos por m²

En cada calibre, se harán 3 repeticiones para cada densidad.

Ver al final de este Método **ESQUEMA DE ESTABLECIMIENTOS DE ENSAYOS** (con tamaño de unidad experimental y distribución)

Señalar tratamientos térmicos que recibirán los bulbos Está especificado en "Manejo agronómico, pto 3, Procedimiento 1.1" (tratamiento estándar de 6 semanas a 28°C y 3 semanas a 13°C)

Señalar tamaño de la unidad experimental y superficie total a establecer El tamaño de la unidad experimental a establecer será de 28 m² es la superficie o tamaño unidad experimental?

Se evaluará: la longitud de vara floral y porcentaje de varas curvas y el porcentaje de plantas emergidas, días a floración y porcentaje de floración Se evaluarán 10 varas por repetición.

Y se aplicará el Manejo agronómico señalado en el procedimiento 1.1, sin considerar la densidad de plantación, que es objeto de estudio en este punto.

Se implementarán registros de manejo técnico, costos, producción y calidad de flores e indicar los sistemas de control de variables técnicas (nutrición, en base a análisis de suelo, riego), mediante uso de tensiómetro), monitoreo y control enfermedades y plagas, y parámetros de medición

Se sabe que densidades más altas causan una mayor elongación de varas debido a la menor disponibilidad de luz para cada planta (efecto similar al del sombreamiento con malla sombreadora), en comparación a densidades menores, donde cada planta recibe más luz y es más compacta. También ocurre que a densidades demasiado altas aumenta la incidencia de varas curvas, por lo que la idea de este ensayo es encontrar la densidad óptima para el calibre, que de un buen largo de vara pero a la vez una baja incidencia de varas curvas.

Procedimiento 2.5: Determinar fecha de cosecha en base a fecha de plantación, o Plantación escalonada.

Objetivo del ensayo: El objetivo es definir las fechas de cosechas en base a las fechas de plantación

AÑO 2013 o 2014???

En el año 2013, dada la disponibilidad de bulbos que fueron almacenados a 28°C por 6 semanas y a 13°C por 3 semanas, se realizó un tratamiento de plantación tardía, el 30 de Abril, con las variedades Royal Glory y Royal Treasure calibre 5-7. Se tienen 150 bulbos de cada variedad (fecha habitual de plantación es el 30 de marzo).

Señalar tratamientos térmicos que recibirán los bulbos

En este tratamiento se evaluarán los días a floración, días a emergencia de las plantas, días a cosecha de las varas florales, porcentaje de floración y la calidad de ésta en relación a: longitud de vara y longitud del racimo floral

Indicar el tamaño de la muestra a evaluar Se evaluarán 20 varas por repetición.

Ver al final de este Método ESQUEMA DE ESTABLECIMIENTOS DE ENSAYOS (con tamaño de unidad experimental y distribución)

El manejo agronómico es el indicado en el Procedimiento 1.1

Se implementarán registros de manejo técnico, costos, producción y calidad de flores e indicar los sistemas de control de variables técnicas (nutrición, en base a análisis de suelo, riego), mediante uso de tensiómetro), monitoreo y control enfermedades y plagas, y parámetros de medición

AÑO 2015

En Marzo de 2015, se realizará una plantación escalonada, con el objetivo de definir fechas de cosecha según fecha de plantación. Se usará la variedad Royal Glory, calibre 5-7. La unidad experimental será de 200 bulbos con 3 repeticiones (600 bulbos por tratamiento, en total se usarán $600 \times 3 = 1800$ bulbos). La superficie total a usar será de 26 m².

Señalar tratamientos térmicos que recibirán los bulbos. A continuación se especifica el tratamiento térmico que recibirán cada grupo de bulbos. **Cuáles tratamientos ??????**

Señalar superficie total a establecer

Ver al final de este Método **ESQUEMA DE ESTABLECIMIENTOS DE ENSAYOS (con tamaño de unidad experimental y distribución)**

Tratamientos

- Tratamiento 1: Plantación el 15 de Marzo, 2 semanas antes de la fecha habitual. Para adelantar lo anterior, se dejarán los bulbos sólo 4 semanas en calor.
- Tratamiento 2: Plantación el 15 de Abril, 2 semanas después de la fecha habitual. En este caso los bulbos se dejarán 2 semanas adicionales en calor (8 semanas)
- Testigo: Plantación en la fecha habitual de plantación (30 de Marzo).

Con lo anterior, también se persigue aumentar el período de cosecha y evaluar cómo afecta la disminución y aumento de semanas de almacenaje a 28°C en el desarrollo del cultivo.

En este tratamiento se evaluarán las fechas de emergencia de las plantas, el porcentaje de plantas emergidas, días a floración, fecha de cosecha de las varas florales, y la calidad de ésta en relación a longitud de vara y longitud del racimo floral.

El tamaño de la muestra a evaluar de 20 varas por repetición.

El manejo agronómico es el que está en el Procedimiento 1.1.

Se implementarán registros de manejo técnico, costos, producción y calidad de flores e indicar los sistemas de control de variables técnicas (nutrición, en base a análisis de suelo, riego), mediante uso de tensiómetro, monitoreo y control enfermedades y plagas, y parámetros de medición

Se deben señalar equipos e instalaciones a utilizar para los ensayos. Las instalaciones a utilizar serán la unidad piloto implementada en AIP..

NOTA: El año 2015 se realizarán ensayos en base a los resultados obtenidos en las investigaciones previas con el objetivo de afinar algunos temas. Todo se realizará en común acuerdo entre las asesoras y las productoras y FIA.

Método objetivo 3: Desarrollar un protocolo de envío marítimo validando la vida del Odc en post-cosecha a bajas T° (2 y 4°C) durante 3 semanas y definir su posterior vida útil en florero.

AÑO 2014 OCTUBRE

Objetivo del ensayo: Determinar la vida en florero post envío marítimo a diferentes temperaturas de almacenamiento.

Señalar unidad experimental y número de repeticiones El número de repeticiones está señalado anteriormente.

No es respuesta. Se deben señalar

Se usarán las mismas cajas que se utilizan en la exportación y luego un florero con agua destilada.

Lo que se indicó en la versión anterior:

Procedimiento 3.1: Se hará una simulación de envío marítimo de varas florales, usando cámaras de frío en Chile. Se cosecharán varas (4 repeticiones de 20 varas cada una) provenientes de los ensayos tratamientos del Fotoperíodo y Ácido Giberélico, usando las variedades Royal Winner y Royal Treasure. ¿Flores de que tratamientos se usarán? ¿pueden afectar los resultados? Tienen que provenir todas del mismo tratamiento.

Tratamientos

Se realizarán 2 tratamientos (octubre 2013):

- Tratamiento 1: almacenaje a 2°C por 20 días.
- Tratamiento 2: almacenaje a 4°C por 20 días.
- Testigo: En forma paralela, se tomarán 30 varas sin almacenamiento en frío y se llevarán directamente al laboratorio de Floricultura de la Universidad de Talca, con el objeto de conocer la duración de las flores en fresco para posteriormente comparar con la duración de las flores con almacenamiento en frío.

Señalar unidad experimental y número de repeticiones

El almacenamiento en frío se realizará en las cámaras de frío de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Talca. En el laboratorio de Floricultura de la misma Universidad se realizarán las mediciones de vida útil en florero con agua destilada, a una T° de 20°C con luces de tubos fluorescentes blanco-fríos. Seguir protocolo internacional para esta evaluación. (este procedimiento está sugerido por Flavia S. y Rina K. y es el protocolo internacional)

Evaluaciones

Se evaluarán vida útil en días y aspectos de calidad (color del follaje y de las flores, y presencia de enfermedades). Este ensayo se hará entre Octubre y Diciembre de 2014. Se repetirá en el año siguiente, solo si los resultados son negativos o poco consistentes, o con otras variedades.

Según la especialista israelita, el almacenamiento por 4 semanas a 2 y 4°C es factible, por lo que habría que validar este procedimiento.

NOTA: El año 2015 se realizarán ensayos en base a los resultados obtenidos en las investigaciones previas con el objetivo de afinar algunos temas. Todo se realizará en común acuerdo entre las asesoras y las productoras y FIA.

Método objetivo 4: Generar una producción de flor de corte de Odc a escala piloto con el fin de comercializar, analizar, indicadores financieros y proponer la unidad mínima de negocio rentable.

AÑO 2015 MARZO

Se construirán 3 naves de 300 m² c/u y se plantarán 30.000 bulbos, lo que será objeto de estudio de costos y de rentabilidad, y que servirá para definir el mínimo tamaño económicamente rentable. Se implementará el año 2015 hasta el año 2016. Se usarán las variedades: Royal Winner, Royal Gem, Royal Glory, Royal Victory y Royal Treasure (6.000 bulbos por cada variedad).

La plantación se hará entre el 15 y 30 de marzo de 2015 y 15 y 30 de abril de 2015. Se utilizarán calibres 3-4 y 5-7 . para una producción escalonada.

Los bulbos que se plantarán, serán previamente sometidos a los diferentes ensayos de tratamiento térmico **Cuales? Porqué diferentes? Y los resultados de los ensayos del 2004?**

Las densidades de plantación a usar sería de 100 bulbos/m² para el calibre 3-4 y 70 bulbos/m² para el calibre 5-7, pero se ajustarán si se obtuvieron mejores resultados con otras densidades, en los ensayos realizados el año 2014.

El porcentaje de sombra a usar sería de 35% a menos que los ensayos del año 2014 indiquen el uso de otro sombreado..

El riego, fertilización y manejo sanitario se harán en base a lo señalado en el procedimiento 1.1 pero se harán los ajustes necesarios, de acuerdo a las experiencias obtenidas el año 2013. ¿Y el manejo del fotoperiodo y uso de ácido giberélico? En el caso de la aplicación de Ac. Giberélico y el fotoperiodo se tomará la decisión en base a los resultados obtenidos.

Y los parámetros a medir serán: Total varas producidas, Total varas comercializadas (calidad de exportación) y largo de vara.

Se implementarán registros de manejo técnico, costos, producción y calidad de flores e indicar los sistemas de control de variables técnicas (nutrición, en base a análisis de suelo, riego), mediante uso de tensiómetro), monitoreo y control enfermedades y plagas, y parámetros de medición

Método objetivo 5: Difundir el nuevo producto obtenido (Ornithogalum de color, Odc) a clientes finales de Chilfresh, del mercado nacional por parte de AIP y potenciales productores a nivel nacional.

Se realizarán 2 días de campo, uno en agosto del año 2014 y otro en octubre de 2015, invitando a potenciales productores y clientes finales. Además, se confeccionará un manual de producción con información de Odc., para marzo 2016 a solicitud de FIA.

El manual técnico de producción del *Ornithogalum* de color (*Ornithogalum dubium*) incluirá un detalle de la especie y su forma de cultivo en las condiciones de la zona central de Chile, específicamente para las condiciones locales de Pirque, con la recopilación de los resultados obtenidos a lo largo de la ejecución del proyecto entre los años 2013 y 2016. Para su elaboración se contará con el apoyo de los asesores técnicos del proyecto, quienes revisarán los contenidos y colaborarán en la edición del mismo.

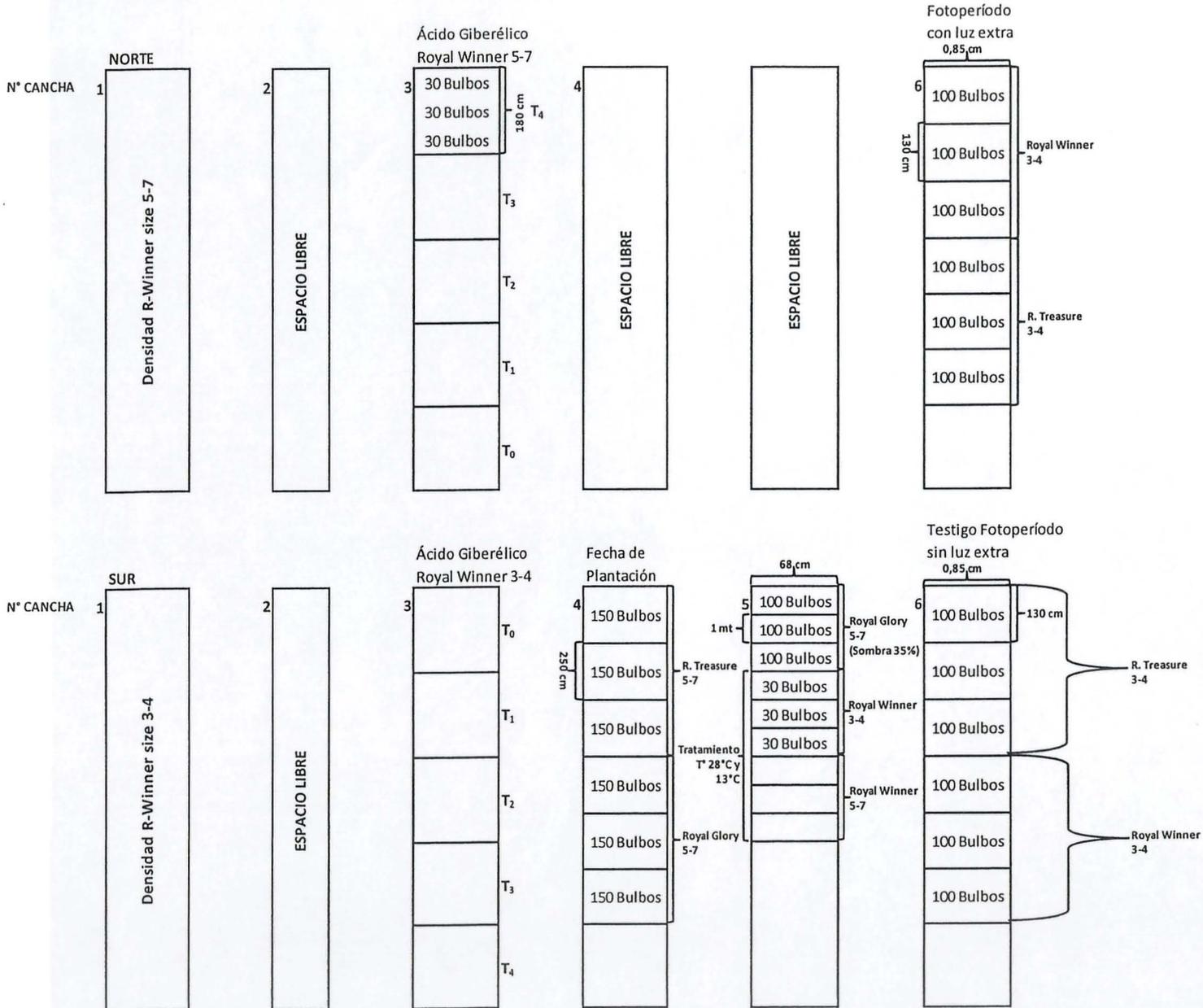
En otras secciones del proyecto aparecen brochure y manual de producción? En que queda?

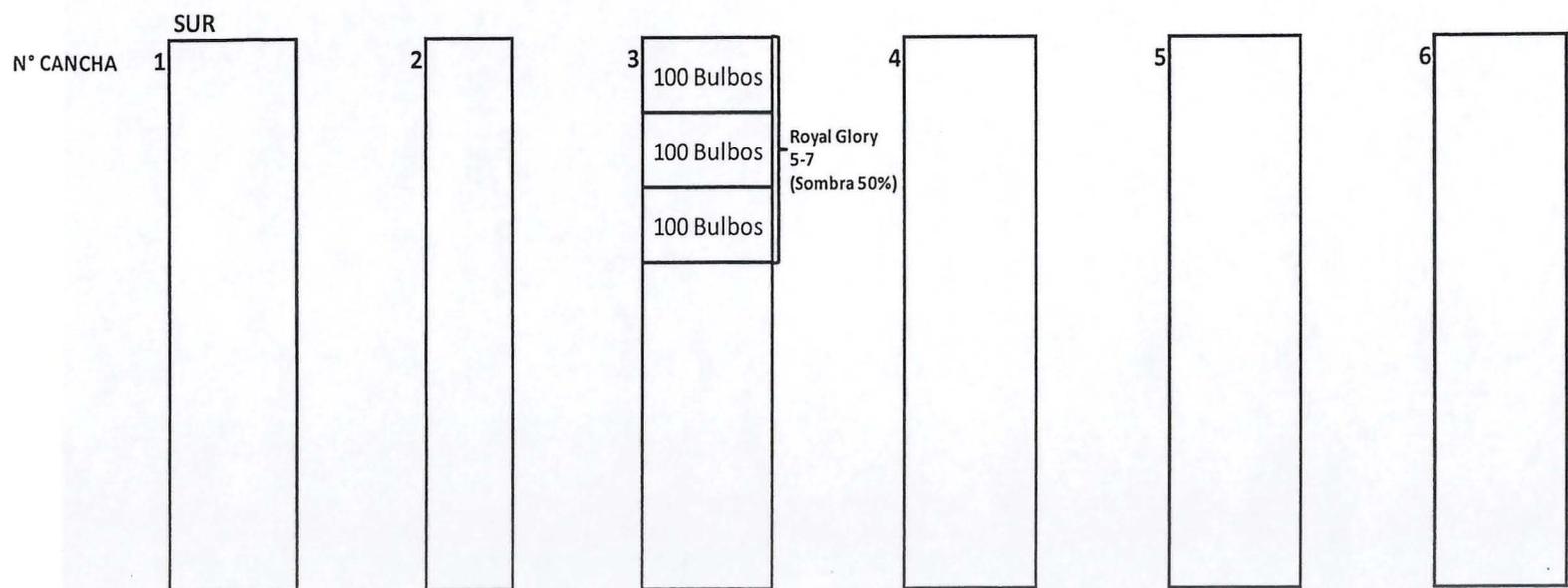
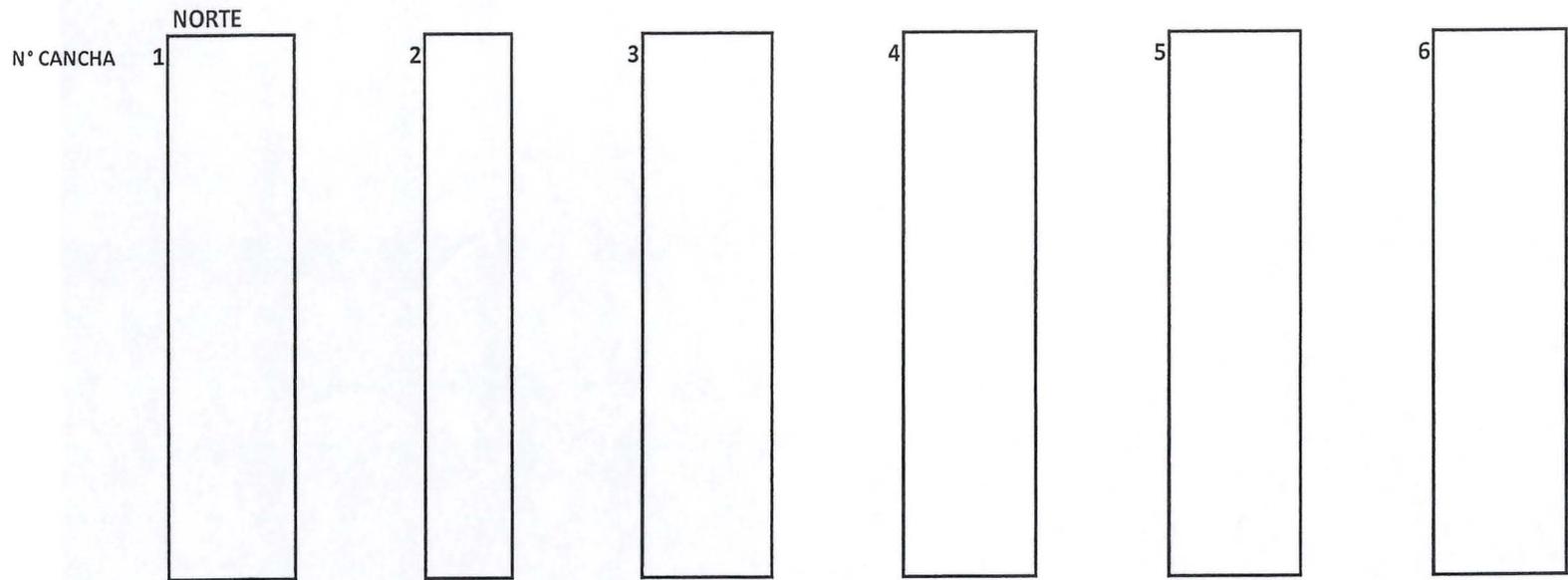
Se realizará una charla de difusión final de presentación de resultados técnicos y económicos, al final del día campo.

A su vez, se enviará la misma información por correo tradicional y electrónico, a potenciales clientes, señalando las características relevantes y las bondades de esta nueva flor.



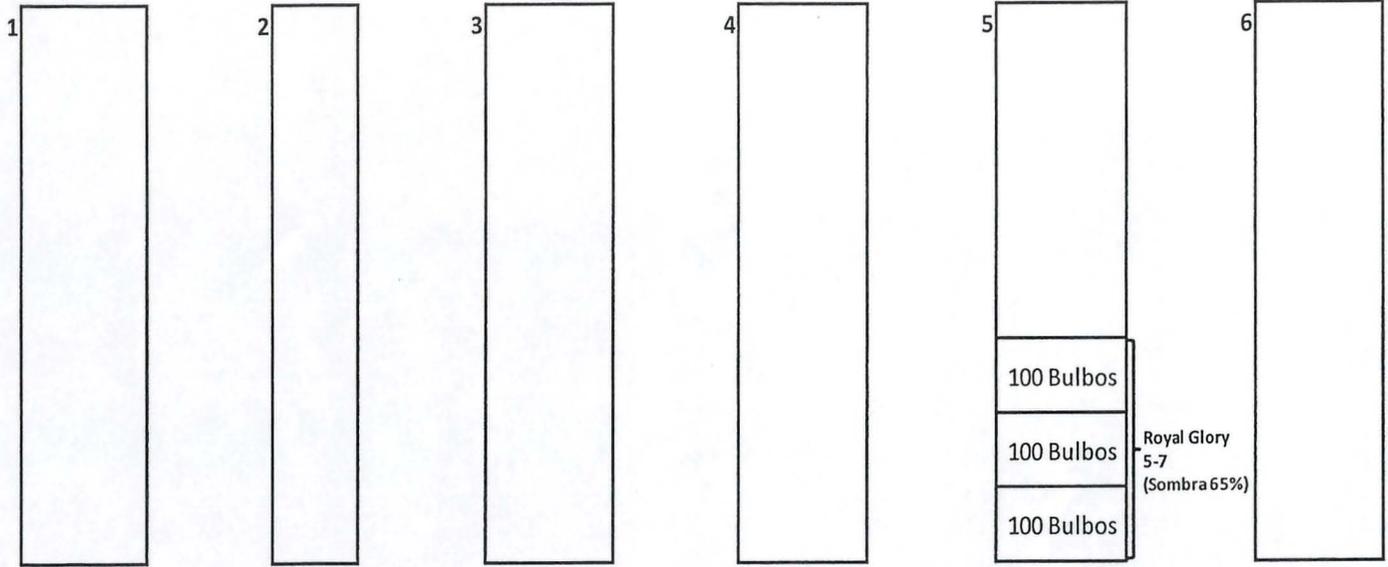
ESQUEMAS DE ESTABLECIMIENTOS DE ENSAYOS (con tamaño de unidad experimental y distribución)





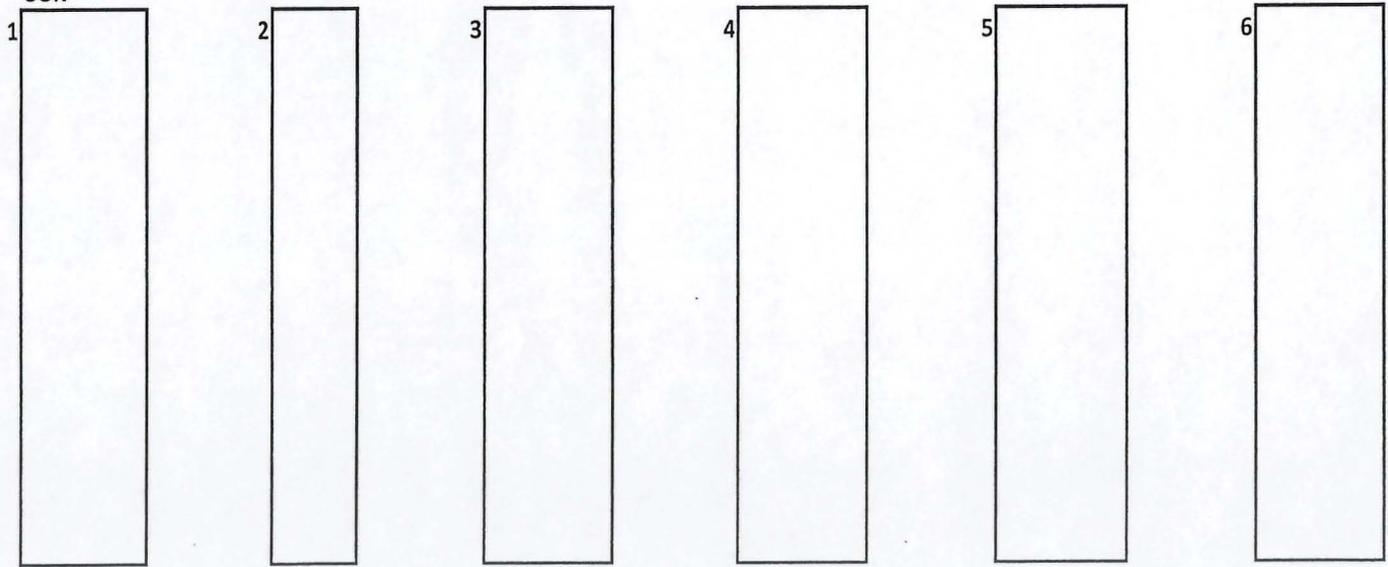
NORTE

N° CANCHA



SUR

N° CANCHA



3.12. Indicar las actividades a llevar a cabo en el proyecto, asociándolas a los objetivos específicos y resultados esperados. Considerar también en este cuadro, las actividades de difusión de los resultados del proyecto.

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	Actividades
1	1	Protocolo de tratamiento térmico	Aplicación de tratamientos térmicos en bulbos de Odc
1	1	Protocolo de tratamiento térmico	Ensayo preliminar 2013
1	1	Protocolo de tratamiento térmico	Plantación
1	1	Protocolo de tratamiento térmico	Aplicación y control manejo agronómico estandarizado (riego, fertilización, densidad, sombreadamiento, sanidad, T°s)
1	1	Protocolo de tratamiento térmico	Implementación de registros
1	1	Protocolo de tratamiento térmico	Evaluación emergencia
1	1	Protocolo de tratamiento térmico	Evaluación floración y cosecha
1	1	Protocolo de tratamiento térmico	Ensayo completo 2014
1	1	Protocolo de tratamiento térmico	Selección de bulbos para ensayos
1	1	Protocolo de tratamiento térmico	Aplicación de tratamiento térmico cálido
1	1	Protocolo de tratamiento térmico	Aplicación de tratamiento térmico frío
1	1	Protocolo de tratamiento térmico	Plantación
1	1	Protocolo de tratamiento térmico	Aplicación y control manejo agronómico estandarizado (riego, fertilización, densidad, sombreadamiento, sanidad, T°s)
1	1	Protocolo de tratamiento térmico	Implementación de registros

1	1	Protocolo de tratamiento térmico	Evaluación emergencia 2014
1	1	Protocolo de tratamiento térmico	Evaluación floración y cosecha 2014
2	1	Determinación % de sombra óptima	Ensayo sombreamiento: Plantación
2	1	Determinación % de sombra óptima	Aplicación y control manejo agronómico estandarizado (riego, fertilización, densidad, sombreamiento, sanidad, etc.)
2	1	Determinación % de sombra óptima	Implementación de registros
2	1	Determinación % de sombra óptima	Instalación de mallas
2	1	Determinación % de sombra óptima	Ensayos de sombreamiento
2	1	Determinación % de sombra óptima	Evaluación de longitud de vara floral, diámetro de vara floral, longitud racimo, días a florac. y % floración
2	2	Determinar Fotoperíodo óptimo (Natural o 16 horas luz)	Ensayo fotoperíodo: Plantación de cancha con var. Royal Winner y Royal Treasure. (Tratamiento térmico (calor y frío) bulbos estándar) Está especificado en manejo agronómico en Procedimiento 1.1. en pto 6
2	2	Determinar Fotoperíodo óptimo (Natural o 16 horas luz)	Aplicación y control manejo agronómico estandarizado (riego, fertilización, densidad, sombreamiento, sanidad, etc.)
2	2	Determinar Fotoperíodo óptimo (Natural o 16 horas luz)	Implementación de registros
2	2	Determinar Fotoperíodo óptimo (Natural o 16 horas luz)	Aplicación de luz artificial vs no aplicación
2	2	Determinar Fotoperíodo óptimo (Natural o 16 horas luz)	Evaluación de longitud de vara floral, diámetro de vara flora, longitud racimo y ds a florac.y % floración

2	3	Protocolo de aplicación de giberelinas	Ensayo giberelinas: Plantación ensayo giberelinas (Tratamiento térmico (calor y frío) bulbos estándar) Está especificado en manejo agronómico en Procedimiento 1.1. en pto 6
2	3	Protocolo de aplicación de giberelinas	Aplicación y control manejo agronómico estandarizado (riego, fertilización, densidad, sombreadamiento, sanidad, etc.)
2	3	Protocolo de aplicación de giberelinas	Implementación de registros
2	3	Protocolo de aplicación de giberelinas	Áplicación de giberelinas
2	3	Protocolo de aplicación de giberelinas	Evaluación de floración y cosecha Evaluación de longitud de vara floral, diámetro de vara floral, longitud racimo y días a florac. y % floración
2	4	Densidad de plantación óptima	Ensayo densidad de plantación: Selección y demarcación cancha con var. Royal Winner, calibre 3-4 y 5-7 (Tratamiento térmico (calor y frío) bulbos estándar) Está especificado en manejo agronómico en Procedimiento 1.1. en pto 6
2	4	Densidad de plantación óptima	Plantación ensayo de calibre 3-4: Densidades 150, 100 y 75 bulbos por cada m2
2	4	Densidad de plantación óptima	Plantación ensayo de calibre 5-7: Densidades 100, 70 y 50 bulbos por cada m2
2	4	Densidad de plantación óptima	Aplicación manejo agronómico estandarizado (riego, fertilización, densidad, sombreadamiento, sanidad, T°s)
2	4	Densidad de plantación óptima	Implementación de registros
2	4	Densidad de plantación óptima	Evaluación de longitud de vara floral y proporción de varas curvas

2	5	Protocolo de manejo técnico para flor de corte	Ensayo fechas plantación: Selección de bulbos para ensayos Aplicación de tratamientos térmicos (calor y frío) bulbos?
2	5	Protocolo de manejo técnico para flor de corte	Establecimiento en diferentes fechas de plantación
2	5	Protocolo de manejo técnico para flor de corte	Calor (28°C) para bulbos de fecha de plantación 1
2	5	Protocolo de manejo técnico para flor de corte	Calor (28°C) para bulbos de fecha de plantación 2
2	5	Protocolo de manejo técnico para flor de corte	Calor (28°C) para bulbos de fecha de plantación 3
2	5	Protocolo de manejo técnico para flor de corte	Frío para bulbos de fecha de plantación 1
2	5	Protocolo de manejo técnico para flor de corte	Frío para bulbos de fecha de plantación 2
2	5	Protocolo de manejo técnico para flor de corte	Frío para bulbos de fecha de plantación 3
2	5	Protocolo de manejo técnico para flor de corte	Aplicación manejo agronómico estandarizado (riego, fertilización, densidad, sombreado, sanidad, T°s)
2	5	Protocolo de manejo técnico para flor de corte	Implementación de registros
2	5	Protocolo de manejo técnico para flor de corte	Determinación de fechas de emergencia de plantas
2	5	Protocolo de manejo técnico para flor de corte	Determinación de fechas de floración y cosecha
2	5	Protocolo de manejo técnico para flor de corte	Análisis de relación fecha cosecha-fecha plantación
2	5	Protocolo de manejo técnico para flor de corte	Evaluación de longitud de vara floral, diámetro de vara floral, longitud racimo, días a florac. y % floración
2	6	Asesoría técnica especializada.	Definición de objetivos y planificación visita experta internacional (R.K.)

2	6	Asesoría técnica especializada.	Visita experta internacional
2	6	Asesoría técnica especializada.	Informe visita experta internacional
3	1	Protocolo desarrollado para transporte marítimo de varas florales	Protocolo vía marítima: Plantación de bulbos (Tratamiento térmico (calor y frío) bulbos estándar Está especificado en manejo agronómico en Procedimiento 1.1. en pto 6
3	1	Protocolo desarrollado para transporte marítimo de varas florales	Aplicación manejo agronómico estandarizado (riego, fertilización, densidad, sombreado, sanidad, T°s)
3	1	Protocolo desarrollado para transporte marítimo de varas florales	Implementación de registros
3	1	Protocolo desarrollado para transporte marítimo de varas florales	Cosecha flores
3	1	Protocolo desarrollado para transporte marítimo de varas florales	Conservación en frío
3	1	Protocolo desarrollado para transporte marítimo de varas florales	Evaluaciones de vida en florero
4	1	Unidad Piloto implementada	Piloto productivo: Registro de costos (inversiones y uso de insumos y RRHH)
4	1	Unidad Piloto implementada	Selección de bulbos para establecimiento de unidad piloto
4	1	Unidad Piloto implementada	Tratamiento térmico (calor y frío)
4	1	Unidad Piloto implementada	Fecha plantación
4	1	Unidad Piloto implementada	Aplicación manejo agronómico (riego, fertilización, densidad, sombreado, sanidad, T°s)

4	1	Unidad Piloto implementada	Implementación de registros
4	1	Unidad Piloto implementada	Cosecha y empaque para envío a clientes en EEUU, Japón y UE
4	1	Unidad Piloto implementada	Evaluación de longitud de vara floral, diámetro de vara floral, longitud racimo y ds a florac. y % floración
4	1	Unidad Piloto implementada	Cosecha de bulbos mecanizada optimizada
4	2	Evaluación económica de la unidad piloto	Análisis económico de unidad escala piloto
4	2	Evaluación económica de la unidad piloto	Protocolo de manejo técnico validado y ajustado
4	2	Evaluación económica de la unidad piloto	Inversión requerida
4	2	Evaluación económica de la unidad piloto	Costos de producción
4	2	Evaluación económica de la unidad piloto	Ingresos de operación
4	2	Evaluación económica de la unidad piloto	Consolidación variables en modelación del proceso productivo y optimización de capacidad predial.
4	2	Evaluación económica de la unidad piloto	Análisis de sensibilidad para evaluación de factores críticos
5	1	Difusión de resultados	Día de campo 1
5	1	Difusión de resultados	Día de campo 2 (difusión final)
5	1	Difusión de resultados	Brochure Odc-Chilfresh-AIP
5	1	Difusión de resultados	Preparación Manual técnico de producción de Odc en condiciones locales

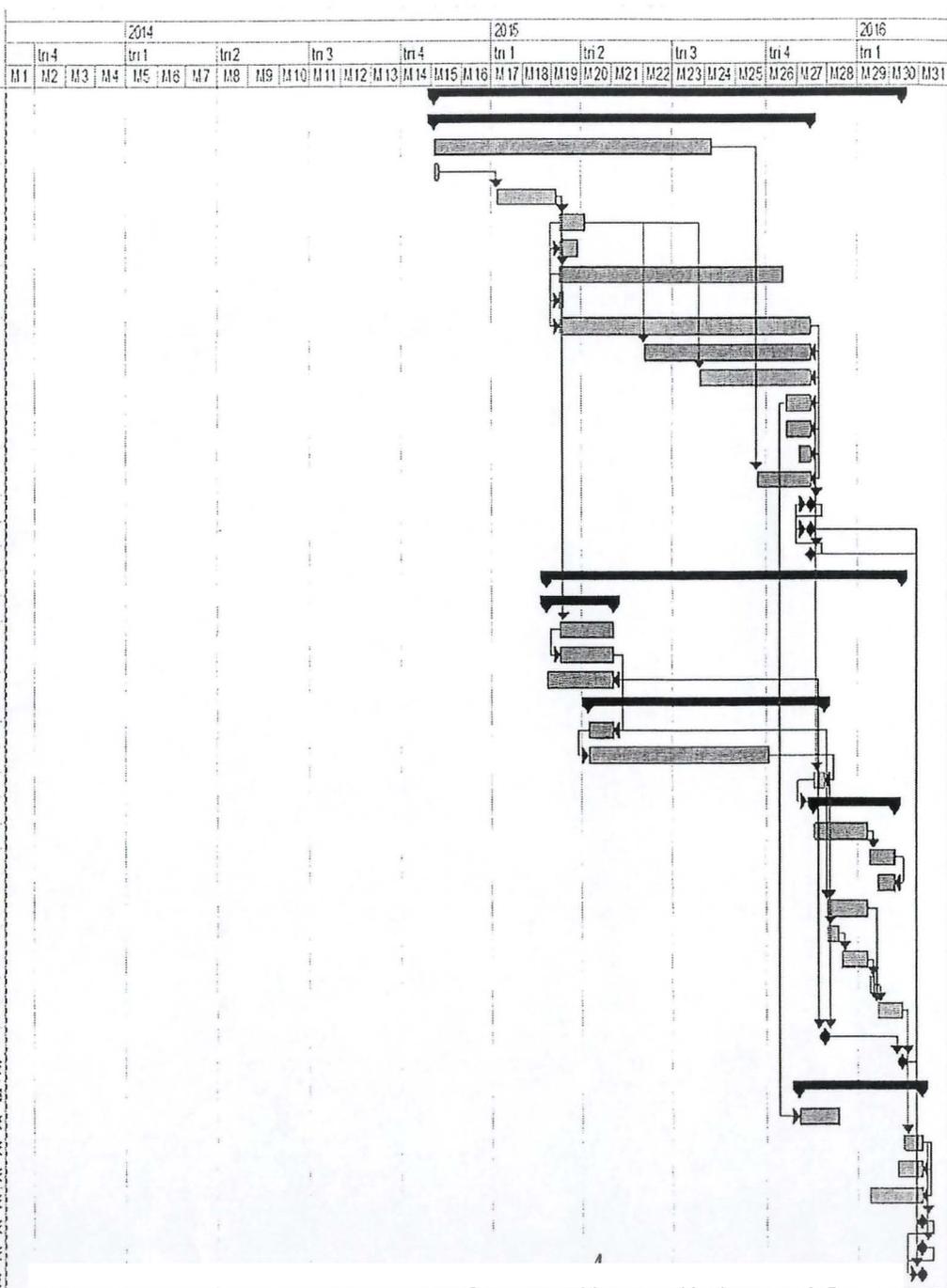


3.13. Carta Gantt: indicar la secuencia cronológica para el desarrollo de las actividades señaladas anteriormente(punto 3.12) de acuerdo a la siguiente tabla (elaborarla carta Gantt para cada año calendario):

Se inserta imagen en 3 páginas sigtes a partir de MS-Project (incluye los OE y RE).

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	2014																2015												
					tri 4				tri 1				tri 2				tri 3				tri 4				tri 1			tri 2			tri 3		
					M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M19	M19	M20	M21	M22	M23	M24					
55	2.4. Ensayo Densidad de plantación	164 días	17.03/14	30/10/14																													
56	Selección y demarcación cancha con var. Royal Winner, calibre 3-4 y 5-7 con trat. Térmico estandarizado	1 sem	17.03/14	21.03/14																													
57	Plantación ensayo de calibre 3-4: Densidades 150, 100 y 75 bulbos por cada m2	2 días	24.03/14	25.03/14																													
58	Plantación ensayo de calibre 5-7: Densidades 100, 70 y 50 bulbos por cada m2	2 días	26.03/14	27.03/14																													
59	Aplicación manejo agronómico estandarizado (riego, fertilización, densidad, sombreado, sanidad, T°s)	147 días	26.03/14	16/10/14																													
60	Implementación de registros	3 días	26.03/14	28.03/14																													
61	Evaluación de longitud de vara floral y proporción de varas curvas	4 sem	19.09/14	16/10/14																													
62	Análisis de resultados para definir densidad de plantación recomendable	2 sem	17/10/14	30/10/14																													
63	HC 5 Plantación a diferentes densidades realizadas y plantas en emergencia	0 días	17.04/14	17.04/14																													
64	RE 24: Densidad óptima de plantación definida	0 días	30/10/14	30/10/14																													
65	2.5. Determinación de Calendario de plantación de acuerdo a fecha de cosecha esperada	251 días	30/12/13	15/12/14																													
66	Establecimiento en diferentes fechas de plantación	1 día	30/12/13	30/12/13																													
67	Calor (28°C) para bulbos de fecha de plantación 1	6 sem	31/12/13	10/02/14																													
68	Calor (28°C) para bulbos de fecha de plantación 2	6 sem	07/01/14	17/02/14																													
69	Calor (28°C) para bulbos de fecha de plantación 3	6 sem	14/01/14	24/02/14																													
70	Frío para bulbos de fecha de plantación 1	3 sem	11/02/14	03/03/14																													
71	Frío para bulbos de fecha de plantación 2	3 sem	18/02/14	10/03/14																													
72	Frío para bulbos de fecha de plantación 3	3 sem	25/02/14	17/03/14																													
73	Selección de bulbos para ensayos	5 días	18/03/14	24/03/14																													
74	Establecimiento en diferentes fechas de plantación	4 sem	25/03/14	21/04/14																													
75	Aplicación manejo agronómico estandarizado (riego, fertilización, densidad, sombreado, sanidad, T°s)	175 días	25/03/14	24/1/14																													
76	Implementación de registros	7 días	25/03/14	02/04/14																													
77	Determinación de fechas de emergencia de plantas	15 días	11/04/14	01/05/14																													
78	Determinación de fechas de floración y cosecha	30 días	14/10/14	24/1/14																													
79	Análisis de relación fecha cosecha-fecha plantación	2 sem	25/11/14	08/12/14																													
80	Evaluación de longitud de vara floral, diámetro de vara floral, longitud racimo, días a floración, y % floración	2 sem	25/11/14	08/12/14																													
81	Conclusiones para determinar fechas de plantación óptimas	1 sem	09/12/14	15/12/14																													
82	HC 6 Diferentes fechas de plantación realizadas	0 días	21/04/14	21/04/14																													
83	RE 25: Calendario de plantación de Odc con manejo base	0 días	15/12/14	15/12/14																													
84	Visita experta internacional	45 días	02/09/13	01/11/13																													
85	Definición de objetivos y planificación visita experta internacional (R.K.)	4 sem	02/09/13	27/09/13																													
86	Visita experta internacional	10 días	30/09/13	11/10/13																													
87	Informe visita experta internacional	3 sem	14/10/13	01/11/13																													
88	HC 7: Visita experta internacional realizada y con informe	0 días	01/11/13	01/11/13																													
89	3. Desarrollo de un protocolo de envío marítimo para Odc	230 días	17.03/14	30.0/15																													
90	Plantación de bulbos (trat térmico estandarizado de bulbos especificado anteriormente)	2 sem	17.03/14	28.03/14																													
91	Aplicación manejo agronómico estandarizado (riego, fertilización, densidad, sombreado, sanidad, T°s)	160 días	17.03/14	24/10/14																													
92	Implementación de registros	3 días	17.03/14	19.03/14																													
93	Cosecha de flores	2 sem	13/10/14	24/10/14																													
94	Conservación en frío	4 sem	27/10/14	21/1/14																													
95	Evaluaciones de vida en florero	1 ms	24/11/14	19/12/14																													
96	Análisis de resultados	15 días	22/12/14	06/01/15																													
97	Definición de protocolo recomendado para Odc	15 días	12/01/15	30/01/15																													
98	HC 8 Varas florales conservadas en frío inicia evaluación en vaso	0 días	30/01/15	30/01/15																													
99	RE 31: Protocolo definido para envío marítimo de Odc	0 días	30/01/15	30/01/15																													

Id	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	2014												2015				2016														
					tn 4			tn 1			tn 2			tn 3			tn 4		tn 1		tn 2		tn 3		tn 4	tn 1									
					M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M18	M19	M20	M21	M22	M23	M24	M25	M26	M27	M28	M29	M30	M31
100	4. Implementación unidad piloto Odc para comercializar y det. unidad mínima rentable	335 días	03/11/14	12/02/16																															
101	Implementación unidad piloto de Odc para comercializar	270 días	03/11/14	03/11/15																															
102	Registro de costos (inmersiones y uso de insumos y RRRH)	200 días	03/11/14	07/03/15																															
103	Selección de bulbos para establecimiento de unidad piloto	1 sem	03/11/14	07/11/14																															
104	Tratamiento térmico (calor y frío)	9 sem	05/01/15	08/03/15																															
105	Fecha plantación	4 sem	08/03/15	08/07/15																															
106	Fertilización óptima	3 sem	09/03/15	27/03/15																															
107	Aplicación manejo agronómico estandarizado (riego, fertilización densidad, sombreado, sanidad, T°s)	180 días	09/03/15	12/10/15																															
108	Implementación de registros	5 días	09/03/15	13/03/15																															
109	Frecuencia y volumen de riego	9 mss	09/03/15	13/11/15																															
110	Grado de intensidad lumínica	6 mss	01/09/15	13/11/15																															
111	Dosis y momento de aplicación de giberelinas	4 mss	27/07/15	13/11/15																															
112	Cosecha y empaque para envío a clientes en USA, Japón y UE	1 ms	19/10/15	13/11/15																															
113	Evaluación de longitud de vara floral, diámetro de vara floral, longitud racimo y ds a forac. y % foración	1 ms	19/10/15	13/11/15																															
114	Cosecha de bulbos mecanizada optimizada	2 sem	02/11/15	13/11/15																															
115	Análisis económico de unidad escala piloto	8 sem	21/09/15	13/11/15																															
116	HC 9: Procedo de manejo técnico desarrollado en el proyecto validado y ajustado	0 días	13/11/15	13/11/15																															
117	HC 10: Primeras muestras de flores enviadas a clientes con sus comentarios recibidos.	0 días	13/11/15	13/11/15																															
118	RE 4.1: Muestras de flores de Odc exportadas a mercado objetivo a partir de unidad piloto	0 días	13/11/15	13/11/15																															
119	Determinación de Unidad Mínima Rentable (UMR) para la producción de Odc en Pirque	265 días	23/02/15	12/02/16																															
120	Inversión Requerida	50 días	23/02/15	01/05/15																															
121	Activos Fijos	8 sem	09/03/15	01/05/15																															
122	Activos Nominales	8 sem	09/03/15	01/05/15																															
123	Capital de Trabajo	10 sem	23/02/15	01/05/15																															
124	Costos de producción	170 días	06/04/15	27/11/15																															
125	Costos fijos	4 sem	09/04/15	01/05/15																															
126	Costos variables	26 sem	06/04/15	02/10/15																															
127	Costos de Comercialización	2 sem	16/11/15	27/11/15																															
128	Ingresos de Operación	60 días	16/11/15	05/02/16																															
129	Ingresos directos por flor de corte de Odc	8 sem	16/11/15	08/01/16																															
130	Ingresos en mercados de exportación (Holanda, USA, Japón)	4 sem	11/01/16	08/02/16																															
131	Ingresos anteriores en mercado interno	3 sem	18/01/16	08/02/16																															
132	Consolidación variables en modelación del proceso productivo y optimización de capacidad predial	6 sem	30/11/15	08/01/16																															
133	Determinación de indicadores económicos	2 sem	30/11/15	11/12/15																															
134	Estructura costos por unidad comercializada	4 sem	14/12/15	08/01/16																															
135	Determinación punto de equilibrio	1 sem	11/01/16	15/01/16																															
136	Análisis de sensibilidad para evaluación de factores críticos	4 sem	18/01/16	12/02/16																															
137	HC 11: Información económica base registrada	0 días	27/11/15	27/11/15																															
138	RE 6: Unidad piloto implementada, comercializada y UMR definida con indicadores de rentabilidad.	0 días	12/02/16	12/02/16																															
139	5. Difusión del nuevo producto "Flor de corte de Odc" a clientes y potenciales productores nacionales	90 días	02/11/15	04/03/16																															
140	Día de campo 1	30 días	02/11/15	11/12/15																															
141	Día de campo 2 (difusión 1ra)	15 días	15/02/16	04/03/16																															
142	Brochure Odc-Chilifresh-AP	4 sem	08/02/16	04/03/16																															
143	Reparación Manual técnico de producción de Odc en condiciones locales	2 mss	11/01/16	04/03/16																															
144	RE 5.1: Difusión de resultados realizada a productores y potenciales clientes	0 días	04/03/16	04/03/16																															
145	RE 5.2: Manual Técnico impreso para entrega a segmento de finés	0 días	04/03/16	04/03/16																															
146	Fin del proyecto	0 días	04/03/16	04/03/16																															



- 3.13. Carta Gantt: indicar la secuencia cronológica para el desarrollo de las actividades señaladas anteriormente (punto 3.12) de acuerdo a la siguiente tabla (elaborarla carta Gantt para cada año calendario):

Se inserta imagen en 3 páginas sigtes a partir de MS-Project (incluye los OE y RE).

Actividades de difusión programadas

Fecha	Lugar	Tipo de Actividad	Nº participantes	Perfil de los participantes	Medio de Invitación
30/11/14	Pirque, R.M.	Día de campo 1	15	Floricultores o agricultores afines de buen nivel técnico.	E-mailing dirigido, sitio FIA, sitio propio, redes sociales digitales.
22/09/15	Pirque, R.M.	Día de campo 2	20	Floricultores o agricultores afines de buen nivel técnico.	E-mailing dirigido, sitio FIA, sitio propio, redes sociales digitales.
25/09/15	RM, nacional e internacional.	Brochure con caracterización de producto	100	Clientes potenciales a nivel nacional e internacional, otros productores agrícolas.	E-mailing dirigido, sitio FIA, sitio propio, redes sociales digitales.
25/09/15	Pirque, RM, Nacional	Manual técnico de producción	50	Floricultores o agricultores afines de buen nivel técnico.	E-mailing dirigido, sitio FIA, sitio propio, redes sociales digitales.

- 3.14. Indicar las fortalezas y debilidades de su proyecto en términos técnicos, de recursos humanos, organizacionales y de mercado.

3.14.1. Fortalezas

Técnicos

La empresa AIP introdujo el material vegetal de Odc a Chile, proveniente de Israel, de la empresa proveedora "BenzurNurseries Ltd." Y ha comprobado la calidad del material genético. Mantiene un contacto fluido con ellos, para el envío de variedades nuevas.

AIP tiene experiencia en la producción de flores de corte bulbosas: anémonas, peonías, Agapanthus y Ornithogalum blanco.

AIP cuenta con instalaciones e infraestructura de invernaderos, sistemas de calefacción, sistemas de riego, cámara de frío y salas de cosecha y poscosecha.

Recursos Humanos

Entre los profesionales que conforman AIP está: un Ing. Agrónomo, Ing. Comercial y Técnico Agrícola. Por su experiencia de 6 años en el rubro de producción y exportación de flores de corte, tienen personal obrero capacitado en manejo de flores.

Mercado

La gestión de exportación de flores desde 2006 ha sido realizada en forma regular por AIP, en asociación con Servicios Chilfresh Ltda., para ubicar compradores y posicionar producto en los mercados de destino.

AIP ha desarrollado canales de distribución en el mercado interno que le permitirían comercializar el porcentaje de producción que no alcance la calidad para exportación.

La contra-estación de producción chilena (hemisferio sur vs. hemisferio norte), en época de baja oferta y alta demanda, de una flor novedosa y de color poco frecuente como naranja y amarillo, muy demandada para día de Halloween (en USA), hace especialmente interesante este mercado. En el hemisferio sur actualmente casi no existe competencia en la oferta, lo que permitirá posicionarse ocupando un nicho vacío, como proveedor regular y de calidad. Asimismo, AIP es el único que posee estas variedades de Odc en Chile y Latinoamérica.

Organizacionales

Grupo de trabajo consolidado con tareas asignadas bien definidos y administración efectiva y eficiente.

3.14.2. Debilidades

Máximo 2.000 caracteres

Técnicas

No cuenta con instalaciones ni equipos para la implementación de tratamientos de inducción floral, que involucra la combinación de tratamientos térmicos de calor seguido de frío. AIP no cuenta con experiencia en implementación y seguimiento de ensayos complejos con más de dos factores ni análisis estadísticos de resultados.

Recursos Humanos

AIP tiene experiencia en manejo de ciertas especies y en Ornithogalum blanca, pero no cuenta con un equipo de expertos en producción de flores que los asesore en aspectos tan complejos y diversos como los que aborda el presente proyecto de innovación.

Mercado

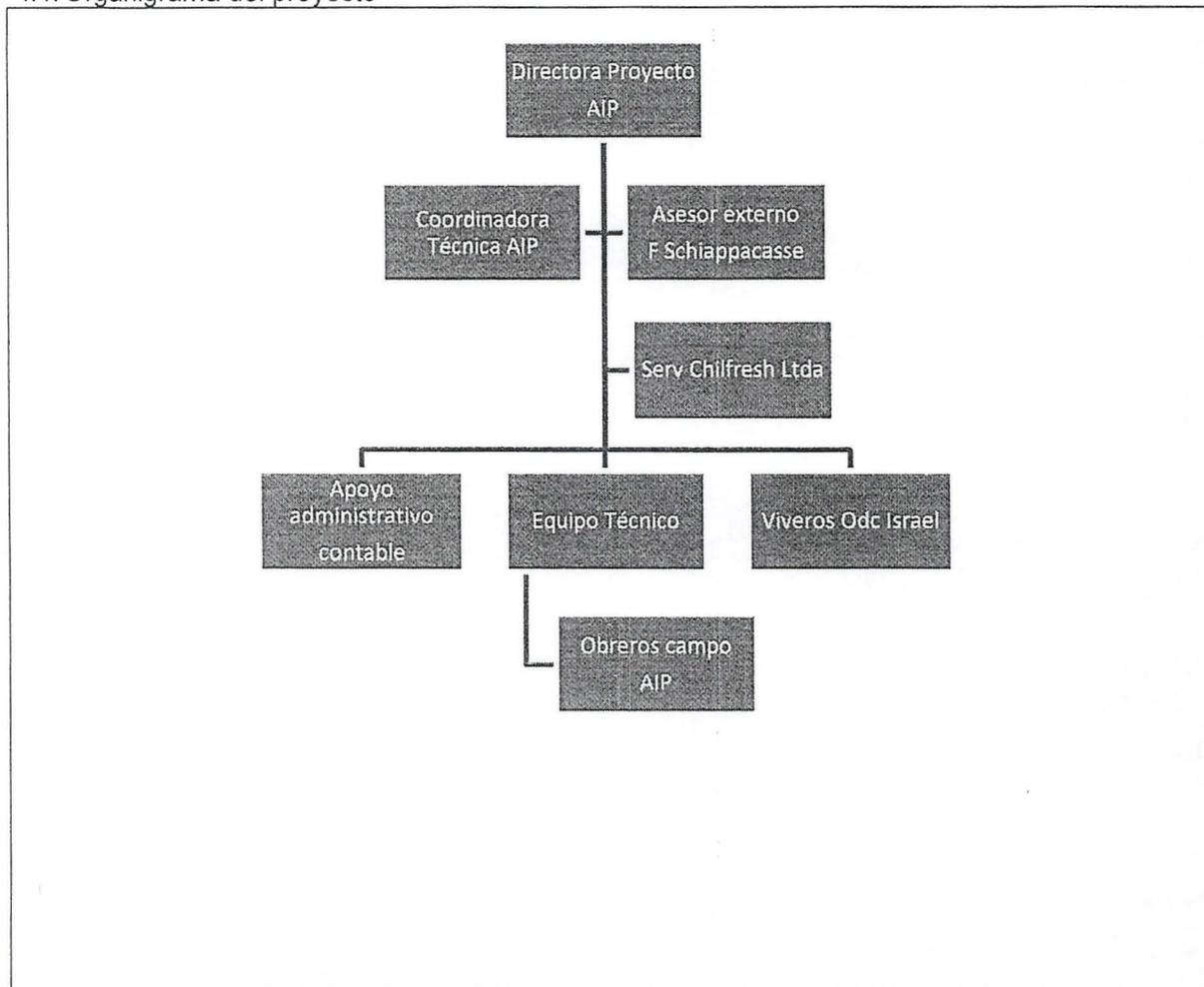
Alto costo de envío vía aérea, por mucha distancia de centro de consumo/demanda de productos exportables. Bajo volumen todavía y poco conocimiento para exportación marítima.

Organizacionales

Dado el tamaño de la empresa, las tres socias se distribuyen todas las tareas gerenciales y de dirección y control. El resto del personal se dedica a labores de campo y terreno. No se cuenta internamente con apoyo administrativo (secretaria y/o estafeta), ni contable (se tiene contador externo, dado que su contabilidad es simple por tributar por renta presunta). Además, no cuenta con apoyo para nuevas áreas de producción, como por ejemplo área de desarrollo tecnológico.

4. Organización

4.1. Organigrama del proyecto



4.2. Describir claramente la función de los participantes en la ejecución del proyecto

Nombre entidad	Función en la ejecución del proyecto
Ejecutor (AIP)	<p>Agro-Innova Pirque Ltda. Estará a cargo de realizar los ensayos de campo, desde las pruebas en cámara hasta las plantaciones, cosecha, poscosecha, comercialización interna y exportación, así como evaluación económica de una unidad piloto de producción de Odc, todo tendiente a la obtención de una flor de corte de Odc de acuerdo a las exigencias del mercado europeo, de EEUU y Japón. Para ello, se asesorará directamente por F. Schiappacasse experta nacional, quien visitará regularmente el predio. Además será asesorado por un experto extranjero (Rina Kamenetsky) quien visitará la producción una vez el año 2013, y estará disponible vía mail y fono durante toda la ejecución del</p>

	mismo.
Asociado 1 (Chilfresh)	Servicios Chilfresh Ltda. Estará a cargo de la comercialización de las muestras de Odc enviadas a los compradores en los mercados respectivos. Coordinará los envíos para la optimización de los tiempos y mantención de la calidad de las flores de Odc. Debe hacer retroalimentación de mercado y participar de las evaluaciones de los ensayos y resultados relacionados con la calidad de flores.

4.3. Describir las responsabilidades del equipo técnico¹⁰ en la ejecución del proyecto, utilizar el siguiente cuadro como referencia para definir los cargos. Además, completar los Anexos 4 y 5.

1	Coordinador del proyecto	5	Administrativo		
2	Asesor	6	Profesional de apoyo		
3	Investigador técnico	7	Otro	Especificar	Comercialización y retroalimentación de inf de clientes y ev. calidad flores de ensayos
4	Técnico de apoyo	8	Otro	Especificar	

Nº Cargo	Nombre integrante equipo técnico	Formación/Profesión	Empleador	Describir claramente la función en el proyecto	Nº de los resultados sobre los que tiene responsabilidad	Firmaintegrante equipo técnico
1	Ivette WeinbergerElberg	Ing. Comercial	AIP	Coordinador General. Estará a cargo de la implementación del proyecto de innovación dentro de AIP. Logro de objetivos del proyecto, cumplimiento de avances técnicos y financieros. Responsable y contacto frente a FIA.	1, 2, 3, 4 y 5	
2	Flavia Schiapacasse	Ing. Agrónomo M.Sc.	U de Talca	Asesorar el desarrollo de ensayos y unidad piloto del proyecto en busca del logro de los objetivos técnicos.	1,2, 3	
2	Rina Kamenetzky	Ing. Agrónomo	Instituto Volcani, Israel	Asesor técnico en fisiología de bulbos para producción florícola. Aporte relevante en ensayos para determinación de manejos de temperaturas	1,2, 3 y 4	

¹⁰Equipo Técnico: Todo el recurso humano definido como parte del equipo de trabajo del proyecto. No incluye RRHH de servicios de terceros.

				en cámara y variables de manejo en ensayos y unidad piloto. Análisis de resultados desde punto de vista fisiológico y funcional agronómico.		
2	HughPovey	--	BenZur	Asesorar producción de Odc en relación al mercado. Ligado a BenzurNurseries Ltd.	1, 2, 3 y 4	
3	Paulina Howard	Ing. Agrónomo	AIP	Coordinación técnica del proyecto.	1, 2, 3, 4	
4	NN a contratar	Técnico Agrícola		Ejecutar en terreno ensayos en invernadero y cámaras, llevar registros al día.	1,2, 3 y 4	
4	Antonia Vial	Técnico Agrícola	AIP	Supervisar la ejecución de ensayos específicos en invernadero. Manejo de personal. Preparación de informes Técnicos. Duplicidad con anterior ¿? arreglado	1,2, 3 y 5	
7	Bram Delissen	Ing. Agrícola	Chilfresh	Comercializador, información de mercado y retroalimentación de clientes.	3,4 y 5	

5. Modelo de negocio (responder sólo para bienes privados)

- 5.1. Elaborar el modelo de negocio que permita insertar en el mercado (punto 3.6), los bienes y/o servicios generados en el proyecto. En caso de innovaciones en proceso, refiérase al bien y/o servicio que es derivado de ese proceso.

Para elaborar el modelo de negocio, responda las siguientes preguntas:

¿Quiénes son los clientes? (máximo 600 caracteres)

Cliente directo corresponde a la empresa exportadora Chilfresh, la cual distribuirá la producción a países de destino (USA, Holanda y Japón). Cliente final son cadenas de florerías, supermercados y algunos mayoristas del mercado de flores en cada uno de esos países. Ya se han enviado muestras iniciales con mucho éxito a USA, pero no ha sido posible replicar esa calidad, ni cantidad de producto.

¿Cuál es la propuesta de valor?(máximo 1.000 caracteres)

Ornithogalum de color producido en un período en que sería casi único en el mundo. Y de todos modos, sería la primera vez en que se obtenga este producto en Chile. Se destaca también que sería la primera vez, y por varios años se cree, que sería único en el Hemisferio Sur. **Este producto será una flor de corte color naranja y/o amarillo, disponible para el mercado entre Agosto y Noviembre de cada año**, cuando hay pocas especies sustitutas. Su valor es significativamente más alto que Ornithogalum blanco, que es el que actualmente produce AIP (que lamentablemente es muy diferente técnicamente de producir y por lo cual, hasta la fecha no se ha logrado una producción viable). El producto será colocado en el exterior por la empresa Chilfresh, con vasta experiencia en productos florales, siendo hoy día la principal exportadora de flores de Chile.

¿Cuáles son los canales de distribución?(máximo 600 caracteres)

A través de empresa exportadora Chilfresh focalizada en mercados de destino nicho en USA, Holanda y Japón. La cual cuenta con una gran diversidad de clientes, principalmente empresas de florerías, supermercados y otros similares. Chilfresh cuenta con la logística adecuada red de contactos intermediarios y en destino para una entrega oportuna del producto final. AIP tiene experiencia con más de 8 especies florales de exportación en los últimos 6 años, lo que le han valido buenos resultados técnicos de cosecha, post-cosecha y comercialización con los productos florales comercializados (Anémonas, Lisianthus, Agapanthus, Hydrangeas, Peonías y Ornithogalum blancos).

¿Cómo será la relación con los clientes?(máximo 1.000 caracteres)

La relación será directa con la empresa Chilfresh y su gerente de ornamentales, entregando la información acerca de los mercados de destino y sus requerimientos en forma oportuna para responder a tiempo y previo al manejo del cultivo y establecimiento de unidad piloto. Asimismo, **informará a AIP de los resultados de los envíos de muestras a cada mercado, entregando un informe de recepción conforme, rechazos, causas y posibles mejoras al proceso de comercialización.** Respecto del tipo de producto ofrecido, éste cuenta con el respaldo de la entrega de genética de una de las empresas líderes a nivel mundial en esta especie, que permiten asegurar la mejor y más atractiva flore para el destino determinado. AIP lleva 6 años aproximadamente trabajando con Chilfresh con un trabajo conjunto en cada especie que han abordado y con muy buenos resultados finales.

¿Cómo se generarán los ingresos?(máximo 1.000 caracteres)

Venta de flores de corte de Ornithogalum de color vía exportación a través de empresa Asociada Chilfresh.

¿Quiénes serán los proveedores?(máximo 600 caracteres)

No hay proveedores estratégicos relevantes, excepto la de genética, con la cual ya existe un marco de acuerdo de trabajo conjunto.

¿Cómo se generarán los costos del negocio?(máximo 1.000 caracteres)

Corresponderán a costos de operación de una producción comercial bajo invernadero con forzado e inducción de bulbos, lo cual implica manejo de temperaturas y humedad, y equipamiento especializado, tales como cámaras de ambiente controlado e invernadero. Otro de los recursos importantes, corresponde a mano de obra capacitada en producción de flores de bulbos y cosecha y poscosecha especializada en esta especie.

--

¿Con qué mecanismos se financiará el costo de mantención del bien/servicio público una vez finalizado el proyecto?(máximo 2.000 caracteres)

--

7. Indicadores de impacto

7.1. Seleccionar el o los indicadores de impacto que apliquen al proyecto y completar el siguiente cuadro:

Selección de indicador ¹¹	Indicador	Descripción del indicador ¹²	Fórmula de indicador	Línea base del indicador ¹³	Meta del indicador al término del proyecto ¹⁴	Meta del indicador a los 3 años de finalizado el proyecto ¹⁵
X	Ventas	Monto exportado de varas de Odc	US\$/año	0	US\$30.00 0	US\$150.00 0/anual
X	Ventas	Precio promedio vara exportada	US\$/vara	0	US\$0,55	US\$0,85
	Costos		\$/unidad			

8. Costos totales consolidados

8.1. Estructura de financiamiento. **Agregar una vez presupuesto final aprobado**

		Monto (\$)	%
FIA			
Contraparte	Pecuniario		
	No Pecuniario		
	Total Contraparte		
Total			

8.2. Costos totales consolidados. **Agregar una vez presupuesto final aprobado**

¹¹ Marque con una X, el o los indicadores a medir en el proyecto.

¹² Señale para el indicador seleccionado, lo que específicamente se medirá en el proyecto.

¹³ Completar con el valor que tiene el indicador al inicio del proyecto.

¹⁴ Completar con el valor del indicador, al cual se espera llegar, al final del proyecto.

¹⁵ Completar con el valor del indicador, al cual se espera llegar, al cabo de 3 años de finalizado el proyecto.

Conforme con Costos Totales Consolidados
Firma por Ejecutor
(Representante legal o Coordinador Principal)

II. Detalle administrativo (Completado por FIA)

- Los Costos Totales de la Iniciativa serán (\$):

Costo total de la Iniciativa		
Aporte FIA		
Aporte Contraparte	Pecuniario	
	No Pecuniario	
	Total Contraparte	

- Período de ejecución.

Período ejecución	
Fecha inicio:	01 de septiembre de 2013
Fecha término:	28 de febrero de 2016
Duración (meses)	30

- Calendario de Desembolsos

Nº	Fecha	Requisito	Observación	Monto (\$)
1		A la firma del contrato		
2	18/07/2014	Aprobación informes de avance técnico y financieros N° 1 y 2		
3	15/01/2015	Aprobación informes de avance técnico y financieros N° 3		
4	15/07/2015	Aprobación informes de avance técnico y financieros N° 4		
5	19/05/2016	Aprobación informes de avance técnico y financieros N° 5 e informes técnico financiero finales	Hasta	
Total				

(*) El informe financiero final debe justificar el gasto de este aporte

- Calendario de entrega de informes

Informes Técnicos	
Informe Técnico de Avance 1:	16/01/2014
Informe Técnico de Avance 2:	05/06/2014
Informe Técnico de Avance 3:	05/12/2014
Informe Técnico de Avance 4:	05/06/2015
Informe Técnico de Avance 5:	04/12/2015

Informes Financieros	
Informe Financiero de Avance 1:	16/01/2014
Informe Financiero de Avance 2:	05/06/2014
Informe Financiero de Avance 3:	05/12/2014
Informe Financiero de Avance 4:	05/06/2015
Informe Financiero de Avance 5:	04/12/2015

Informe Técnico Final:	21/03/2016
Informe Financiero Final:	21/03/2016

- Además, se deberá declarar en el Sistema de Declaración de Gastos en Línea los gastos correspondientes a cada mes, a más tardar al tercer día hábil del mes siguiente.

Conforme con Detalle Administrativo
Firma por Ejecutor
(Representante legal o Coordinador Principal)

9. Anexos

Anexo 1. Cuantificación e identificación de beneficiarios directos¹⁶ de la iniciativa

Género	Masculino		Femenino		Subtotal
	Pueblo Originario	Sin Clasificar	Pueblo Originario	Sin Clasificar	
Productor micro-pequeño				3	3
Productor mediano-grande					
Subtotal				3	3
Total				3	3

¹⁶Se entiende por beneficiarios directos quienes reciben los recursos del proyecto y/o se apropian de los resultados de este. Estos pueden ser empresas del sector agroalimentario y forestal u otros.

Anexo 2. Ficha identificación del postulante ejecutor

Nombre completo o razón social	Agro-Innova Pirque Ltda. (AIP)	
Giro / Actividad	Agrícola	
RUT		
Tipo de organización	Empresas	X
	Personas naturales	
	Universidades	
	Otras (especificar)	
Banco y número de cuenta para depósito de aportes FIA		
Ventas en el mercado nacional, último año tributario (UF)		
Exportaciones, último año tributario (US\$)		
Número total de trabajadores		
Usuario INDAP (sí / no)		
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región)		
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Dirección Web	www.agroinnovapirque.cl	
Nombre completo representante legal	Ivette Weinberger Elberg	
RUT del representante legal		
Cargo o actividad que desarrolla el representante legal en la organización postulante	Gerente Comercial	
Firma representante legal		

Anexo 3. Ficha identificación de los asociados. Esta ficha debe ser llenada para cada uno de los asociados al proyecto.

Nombre completo o razón social	Servicios Chilfresh Ltda.	
Giro / Actividad	Servicios	
RUT		
Tipo de organización	Empresas	1
	Personas naturales	
	Universidades	
	Otras (especificar)	
Ventas en el mercado nacional, último año tributario (UF)		
Exportaciones, último año tributario (US\$)		
Número total de trabajadores		
Usuario INDAP (sí / no)		
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región)		
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Dirección Web	www.chilfresh.cl	
Nombre completo representante legal	Luis Sandoval	
RUT del representante legal		
Cargo o actividad que desarrolla el representante legal en la organización postulante	Gerente	
Firma representante legal		

Anexo 4. Ficha identificación coordinador y equipo técnico. Esta ficha debe ser llenada por el coordinador y por cada uno de los profesionales del equipo técnico.

Nombre completo	Ivette Weinberger Elberg
RUT	
Profesión	Ingeniero Comercial
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Agro-Innova Pirque Ltda.
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	

Nombre completo	Paulina Howard Osorio
RUT	
Profesión	Ingeniero Agrónomo
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Agro-Innova Pirque Ltda.
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	

Nombre completo	Antonia Vial Azócar
RUT	
Profesión	Técnico Agrícola
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Agro-Innova Pirque Ltda.
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	

Nombre completo	Bram Delissen
RUT	
Profesión	Ingeniero Agrónomo
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	ChilfreshLtda
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	

Anexo 5. Currículum Vitae (CV) de los integrantes del Equipo Técnico

Presentar un currículum breve, de no más de 3 hojas, de cada profesional integrante del equipo técnico (punto 4.3), exceptuando los N° Cargo 4, 5 y 6. La información contenida en cada currículum deberá poner énfasis en los temas relacionados al proyecto y/o a las responsabilidades que tendrá en la ejecución del mismo. De preferencia el CV deberá rescatar la experiencia profesional de los últimos 10 años.