

**FORMULARIO DE POSTULACIÓN
ESTUDIOS Y PROYECTOS DE INNOVACIÓN EN AGRICULTURA
SUSTENTABLE
2015-2016**

CONTENIDO

SECCIÓN I: ANTECEDENTES GENERALES DE LA PROPUESTA.....	5
1. NOMBRE DE LA PROPUESTA	5
2. SECTOR, SUBSECTOR Y RUBRO EN QUE SE ENMARCA LA PROPUESTA	5
3. PERÍODO DE EJECUCIÓN DE LA PROPUESTA.....	5
4. LUGAR DEL PAÍS EN QUE SE LLEVARÁ A CABO LA PROPUESTA	5
5. ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO DE LA PROPUESTA	5
Los valores del cuadro deben corresponder a los valores indicados en el Excel “Memoria de cálculo de aportes 2015-2016”	5
6. CUADRO DE COSTOS TOTALES CONSOLIDADO.....	6
SECCIÓN II: COMPROMISO DE EJECUCIÓN DE PARTICIPANTES.....	7
7. ENTIDAD POSTULANTE.....	7
8. ASOCIADO (S)	8
SECCIÓN III: ANTECEDENTES GENERALES DE LA ENTIDAD POSTULANTE, ASOCIADO(S) Y COORDINADOR DE LA PROPUESTA.....	8
9. IDENTIFICACION DE LA ENTIDAD POSTULANTE	9
9.1. Antecedentes generales de la entidad postulante	9
9.2. Representante legal de la entidad postulante	9
9.3. Realice una breve reseña de la entidad postulante.....	10
9.4. Indique si la entidad postulante ha obtenido cofinanciamiento de FIA u otras agencias del Estado relacionados con la temática de la propuesta.	10
9.5. Si la respuesta anterior fue SI, entregue la siguiente información para un máximo de cinco adjudicaciones (inicie con la más reciente).....	11
10. IDENTIFICACIÓN DEL(OS) ASOCIADO(S).....	¡Error! Marcador no definido.
10.1. Asociado 1	¡Error! Marcador no definido.
10.2. Representante legal del(os) asociado(s)	¡Error! Marcador no definido.
10.3. Realice una breve reseña del(os) asociado(s)	¡Error! Marcador no definido.
11. IDENTIFICACIÓN DEL COORDINADOR DE LA PROPUESTA.....	12
11.1. Marque con una X si el coordinador de la propuesta pertenece o no a la entidad postulante ...	12
11.2. Reseña del coordinador de la propuesta	13

11.3 Indique la vinculación del coordinador con la entidad postulante en el marco de la propuesta..	13
12. RESUMEN EJECUTIVO DE LA PROPUESTA	15
13. OBJETIVOS DE LA PROPUESTA	16
13.1 Objetivo general.....	16
13.2 Objetivos específicos.....	16
14. JUSTIFICACIÓN Y RELEVANCIA DE LA PROPUESTA.....	17
14.1. Identifique y describa claramente el problema y/u oportunidad que dan origen a la propuesta. ..	
14.2 Justifique la relevancia del problema y/u oportunidad identificada para el sector económico (agrario, agroalimentario y forestal) en el cual se enmarca la propuesta.	18
14.3. Justifique la relevancia del problema y/u oportunidad identificada para la pequeña y mediana agricultura, pequeña y mediana empresa.	18
15. NIVEL DE INNOVACIÓN	19
15.1 Describa la innovación que se pretende desarrollar y/o incorporar en la propuesta para abordar el problema y/u oportunidad identificado, señalando adicionalmente el grado de novedad de la solución innovadora en relación a productos, procesos productivos, comerciales y/o de gestión, de acuerdo al desarrollo nacional e internacional.....	19
15.2 Indique el estado del arte de la innovación propuesta a nivel internacional, indicando las fuentes de información que lo respaldan.	19
15.3. Indique el estado del arte de la innovación propuesta a nivel nacional, indicando las fuentes de información que lo respaldan.	20
16. MÉTODOS.....	20
16.1 Identifique y describa detalladamente los procedimientos, técnicas de trabajo y tecnologías que se utilizarán para alcanzar cada uno de los objetivos específicos definidos en la propuesta.	20
16.2 Describa las metodologías y actividades propuestas para difundir los resultados (intermedios y finales) del proyecto a los actores vinculados a la temática de la propuesta, identificando el perfil, tipo de actividad, lugares y fechas.	22
16.3 Indique si existe alguna restricción legal o condiciones normativas que puedan afectar el desarrollo y/o implementación de la innovación. En caso de existir alguna restricción o condición normativa describa los procedimientos o técnicas de trabajo que se proponen para abordarla.	22
17. MODELO DE TRANSFERENCIA Y PROPIEDAD INTELECTUAL.....	23
17.1 Modelo de transferencia.....	23
17.2. Protección de los resultados	24

18. CARTA GANTT.....	26
19. RESULTADOS ESPERADOS: INDICADORES.....	27
20. INDICAR LOS HITOS CRÍTICOS PARA LA PROPUESTA.....	30
21. POTENCIAL IMPACTO	31
21.1. Identifique los beneficiarios actuales y potenciales de la ejecución de la propuesta.	31
21.2 Replicabilidad	31
21.3. Desarrollo de nuevas capacidades y fortalecimiento de potencialidades locales.....	31
21.4. En función de los puntos señalados anteriormente describa:.....	32
21.5 Indicadores de impacto	33
22. ORGANIZACIÓN.....	34
22.1 Organigrama de la propuesta	34
22.2. Describir las responsabilidades y competencias del equipo técnico en la ejecución de la propuesta, utilizando el siguiente cuadro como referencia.	35
22.3. Indique si la propuesta tiene previsto establecer alianzas con otras personas o entidades públicas o privadas, nacionales o extranjeras.....	36
ANEXOS	37



CÓDIGO
(uso interno)

SECCIÓN I: ANTECEDENTES GENERALES DE LA PROPUESTA

1. NOMBRE DE LA PROPUESTA

ESTUDIO SOBRE FACTIBILIDAD TÉCNICA Y ECONÓMICA DE UN SISTEMA HIDROPÓNICO PARA LA PRODUCCIÓN SUSTENTABLE DE FLORES BULBOSAS.

2. SECTOR, SUBSECTOR Y RUBRO EN QUE SE ENMARCA LA PROPUESTA

(Vea como referencia Anexo 10. Identificación sector, subsector y rubro)

Sector	Agrícola
Subsector	Flores y Follaje
Rubro	Flores de Bulbo
Especie (si aplica)	

3. PERÍODO DE EJECUCIÓN DE LA PROPUESTA

Inicio:	Marzo 2016
Término:	Febrero 2017
Duración (meses):	12

4. LUGAR DEL PAÍS EN QUE SE LLEVARÁ A CABO LA PROPUESTA

Región	Metropolitana
Provincia(s)	Santiago
Comuna(s)	La Pintana

5. ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO DE LA PROPUESTA

Los valores del cuadro deben corresponder a los valores indicados en el Excel "Memoria de cálculo de aportes 2015-2016".

Aporte	
FIA	
CONTRAPARTE	Pecuniario
	No pecuniario
	Subtotal
TOTAL (FIA + CONTRAPARTE)	

5

SECCIÓN II: COMPROMISO DE EJECUCIÓN DE PARTICIPANTES

La entidad postulante y asociados manifiestan su compromiso con la ejecución de la propuesta y a entregar los aportes comprometidos en las condiciones establecidas en este documento.

7. ENTIDAD POSTULANTE

Nombre Representante Legal	Flavio Salazar O.
RUT	
Aporte total en pesos:	
Aporte pecuniario	
Aporte no pecuniario	

7

Firma

8. ASOCIADO (S):	
Nombre Representante Legal	
RUT	
Aporte total en pesos:	
Aporte pecuniario	
Aporte no pecuniario	



AL SER ÉSTE UN ESTUDIO, NO LLEVA INCORPORADO ASOCIADOS

Firma

SECCIÓN III: ANTECEDENTES GENERALES DE LA ENTIDAD POSTULANTE, ASOCIADO(S) Y COORDINADOR DE LA PROPUESTA



9. IDENTIFICACION DE LA ENTIDAD POSTULANTE

Complete cada uno de los datos solicitados a continuación. Adicionalmente, se debe adjuntar como anexos los siguientes documentos:

- Ficha de antecedentes legales de la entidad postulante en Anexo 1.
- Certificado de vigencia en Anexo 2.
- Antecedentes comerciales de la entidad postulante en Anexo 3.

9.1. Antecedentes generales de la entidad postulante

Nombre: Universidad de Chile

Giro/Actividad: Educación

RUT:

Tipo de entidad, organización, empresa o productor (mediano o pequeño): Universidad

Ventas anuales de los últimos 12 meses (en UF) (si corresponde): -

Identificación cuenta bancaria de la entidad postulante (banco, tipo de cuenta y número):

Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región) / domicilio postal:

Teléfono:

Celular: -

Correo electrónico:

9.2. Representante legal de la entidad postulante

Nombre completo: Flavio Salazar O.

Cargo que desarrolla el representante legal en la entidad: Vicerrector I+D

RUT:

Nacionalidad: Chilena

Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región):

Teléfono:

Celular: -

Correo electrónico:

Profesión: Biólogo Inmunólogo

Género (Masculino o Femenino): Masculino

Etnia (indicar si pertenece a alguna etnia): -



9.3. Realice una breve reseña de la entidad postulante

Indique brevemente la historia de la entidad postulante, cuál es su actividad, cuál es su relación y fortalezas con los ámbitos y temática de la propuesta, su capacidad de gestionar y conducir ésta, y su vinculación con otras personas o entidades que permitan contar con los apoyos necesarios (si los requiere).

La Universidad de Chile es la institución de educación superior más antigua del país y una de las más prestigiosas a nivel de América Latina. Cuenta con 6 Campus universitarios y 18 facultades cada una de las cuales asume con compromiso y vocación de excelencia la formación de personas y la contribución al desarrollo espiritual y material de la nación.

El área de investigación de la Universidad es el encargado de fomentar, alcanzar y consolidar el liderazgo de la Universidad de Chile a través de una mayor y mejor productividad en investigación científica, innovación basada en ciencia y creación artística, lo cual se refleja en que el 37% de las publicaciones científicas de estándar ISI son realizadas por esta casa de estudios. En esta línea se puede destacar la Facultad de Ciencias Agronómicas, la cual cuenta con un cuerpo académico de más de 100 profesionales, que sustentan su capacidad de gestión. Adicionalmente desarrolla actividades de investigación y transferencias tecnológicas a lo largo del país, cuenta con estaciones experimentales ubicadas en el norte, centro y sur del país: Las Cardas (IV región); Rinconada de Maipú (RM), Oromo (IX región) y Frutillar (X Región), junto con laboratorios y campos de cultivos.

La Facultad, tiene como misión fundamental contribuir al desarrollo del país en todas las áreas relacionadas con el proceso de protección y de gestión de los recursos naturales renovables, producción agropecuaria y acuícola, lo que considera, además, conservación, procesamiento y comercialización de los bienes producidos bajo un concepto de sustentabilidad, dando respuesta a los problemas actuales y futuros del país y la región. Su accionar se caracteriza por una conciencia social, crítica y éticamente responsable y que reconoce que su misión es la atención de los problemas y necesidades del país. Esta función la cumple teniendo un cabal conocimiento de la realidad nacional y de las necesidades para fomentar su desarrollo a través de la investigación.

De todo lo anterior se puede concluir que la iniciativa cuenta con el sustento tanto humano como material de la Universidad de Chile, a través de la Facultad de Ciencias Agronómicas para llevar a cabo este proyecto.

9.4. Indique si la entidad postulante ha obtenido cofinanciamiento de FIA u otras agencias del Estado relacionados con la temática de la propuesta.

(Marque con una X).

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

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

Nombre agencia:	FIA
Nombre proyecto:	Reducción del Raleo manual en manzanos a través del cierre de la brecha existente en el raleo químico
Monto adjudicado (\$):	
Monto total (\$):	
Año adjudicación:	2012
Fecha de término:	31/07/2015
Nombre agencia:	FIA
Nombre proyecto:	Uso de Rizobacterias para mejorar el desarrollo y sanidad de raíces en cerezos
Monto adjudicado (\$):	
Monto total (\$):	
Año adjudicación:	2011
Fecha de término:	28/11/2014
Nombre agencia:	FIA
Nombre proyecto:	Desarrollo e Innovación de una red agrometeorológica para la zonificación climática y monitoreo a nivel suelo agua y planta; hacia el diseño de sistemas de seguimiento optimizados con el fin de mejorar el uso del agua intrapredial en el Valle de Copiapó
Monto adjudicado (\$):	
Monto total (\$):	
Año adjudicación:	2010
Fecha de término:	28/02/2014
Nombre agencia:	FIA
Nombre proyecto:	Uso eficiente de fertilizantes en la fruticultura chilena, aplicando nuevas técnicas interpretativas de Análisis Foliar.
Monto adjudicado (\$):	
Monto total (\$):	
Año adjudicación:	2009
Fecha de término:	15/06/2010
Principales resultados:	Como resultado se publicó el libro "Sistema Integrado de Diagnóstico y Recomendación (DRIS), Herramienta para la Interpretación del Análisis Foliar", con el cual el usuario podrá profundizar y entender las diversas posibilidades de interpretación, ordenadas por temas, que se utilizan actualmente en el ámbito agronómico, promoviendo en profesionales especializados el interés por generar normas y validar su eficacia a nivel nacional.
Nombre agencia:	FIA
Nombre proyecto:	Estudio de la Cadena Productiva de la Tuna
Monto adjudicado (\$):	
Monto total (\$):	

Año adjudicación:	2009
Fecha de término:	31/12/2010
Principales resultados:	El principal resultado fue la generación de información sistematizada y analizada que aportó claridad a la situación actual de esta cadena. Se entregaron recomendaciones para su desarrollo y se propusieron instrumentos de fomento con plazos asociados.
Nombre agencia:	FIA
Nombre proyecto:	“Revalorización del Vinagre de Manzana de Pequeños Agricultores de Frutillar: Una Alternativa de Desarrollo”
Monto adjudicado (\$):	
Monto total (\$):	
Adjudicación:	2014
Fecha de término:	Septiembre 2016
Principales resultados:	Generar la valorización patrimonial de la producción de vinagre de manzana, incorporándole como innovación la utilización de especias (condimentos alimentarios) potenciando la pequeña agricultura.

12

11. IDENTIFICACIÓN DEL COORDINADOR DE LA PROPUESTA

Complete cada uno de los datos solicitados a continuación. Adicionalmente, se debe adjuntar:

- Carta de compromiso en Anexo 4
- Currículum vitae (CV) en Anexo 5.

Nombre completo: Danilo Aros Orellana

RUT:

Profesión: Ingeniero Agrónomo, Ph.D

Pertenece a la entidad postulante (Marque con una X).

Dirección:

Teléfono:

Celular:

Correo electrónico:

11.1. Marque con una X si el coordinador de la propuesta pertenece o no a la entidad postulante

SI	<input checked="" type="checkbox"/>	Si la respuesta anterior fue SI, indique su cargo en la entidad postulante	Profesor Asistente
NO	<input type="checkbox"/>	Si la respuesta anterior fue NO, indique la institución a la que pertenece:	

11.2. Reseña del coordinador de la propuesta

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

El Dr. Danilo Aros obtuvo su título de Ingeniero Agrónomo el año 2004, en la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de Chile. En Noviembre de 2005, la comisión de evaluación académica, aprueba su incorporación al rango de AYUDANTE (2 horas semanales / *ad honorem*) en la Carrera Académica Ordinaria de la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de Chile. En Septiembre de 2006, comienza su doctorado en la Facultad de Ciencias de la Cardiff University (Gales, Reino Unido) bajo la tutela de la Dr. Hilary Rogers. Realiza estudios relativos al aroma de la Alstroemeria utilizando diversas metodologías en áreas tales como expresión génica, caracterización molecular, análisis funcional, identificación de compuestos volátiles, análisis sensorial y mejoramiento genético. Termina en el tiempo establecido y vuelve a Chile en octubre de 2010. A su llegada, se aprueba su ascenso al rango de INSTRUCTOR (2 horas semanales / *ad honorem*) en la Carrera Académica Ordinaria y en Abril de 2011, se modifica su jornada, extendiéndola a jornada completa remunerada, para encargarse del área de Floricultura en el Departamento de Producción Agrícola. Finalmente, en julio de 2012, la comisión de evaluación académica, aprueba su ascenso a la jerarquía de PROFESOR ASISTENTE, cargo que actualmente ocupa en la Facultad. El Profesor Aros ha realizado diversas pasantías a Holanda (2006, 2008, 2009), Italia (2008) y Estados Unidos (2013, 2014) para visitar mercados y empresas productoras de flores. Además, ha dirigido 3 proyectos de investigación (CONICYT, FONDECYT y U-Inicia), ha sido investigador en otros dos proyectos (FONDEF y FONDEQUIP), todos ellos relacionados con el área de floricultura. Recientemente fue becado por la Agencia de cooperación internacional Japonesa (JICA) para realizar un curso en el área de Floricultura en el Instituto de Floricultura del INTA (Buenos Aires, Argentina).

13

11.3 Indique la vinculación del coordinador con la entidad postulante en el marco de la propuesta.



El Dr. Danilo Aros es académico jornada completa de la carrera ordinaria de la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de Chile, por lo que desarrolla actividades de docencia, investigación y extensión en esta casa de estudio. En cuanto a la docencia, el Dr. Danilo Aros imparte el curso de Floricultura para estudiantes de la carrera de Ingeniería Agronómica. También colabora en los cursos de Mejoramiento Genético de plantas, Producción de cultivos y Postcosecha de hortalizas. En cuanto a investigación, el Dr. Danilo Aros desarrolla investigación en las áreas de Mejoramiento Genético de cultivos ornamentales, Postcosecha de flores de corte, y Propagación de cultivos ornamentales, dentro del Departamento de Producción Agrícola. Su especialidad es el Mejoramiento Genético de flora nativa con valor ornamental, en el que desarrolla activa investigación publicando artículos científicos, participando en congresos nacionales e internacionales y desarrollando proyectos de investigación en esta área. En cuanto a extensión, el Dr. Danilo Aros ha realizado asesoramiento técnico a floricultores de la zona norte y centro del país. Además, coordina el Curso de Extensión de Floricultura: Producción, post-producción y gestión del negocio de flores de corte.

SECCIÓN IV: CONFIGURACIÓN TÉCNICA DE LA PROPUESTA

12. RESUMEN EJECUTIVO DE LA PROPUESTA

Sintetizar con claridad el problema y/u oportunidad, la solución innovadora propuesta, los objetivos, resultados esperados, beneficiarios e impactos que se alcanzarán en el sector productivo y territorio donde se llevará a cabo el proyecto.

El sector floricultor, rubro poco desarrollado en Chile, se ha visto afectado en los últimos años por los cambios que han sufrido las condiciones climáticas en el país: heladas y principalmente déficit de precipitaciones cercanos al 40% en la Región de Valparaíso, uno de los principales centros productivos de este sector. Producto de esta situación, se han visto afectados los rendimientos y volúmenes producidos en el rubro de flores de corte. Adicionalmente el aumento de la conductibilidad eléctrica de los suelos, debido al exceso de fertilización y uso de pesticidas, provocan problemas de toxicidad que afectan la calidad del producto. Debido a esto, se plantea como solución a estos problemas la implementación de un sistema hidropónico adaptado a las necesidades y requerimientos de flores de corte, disminuyendo con esto el consumo de agua y el uso de agroquímicos dentro del sistema productivo.

Para desarrollar esta propuesta, se ha establecido como objetivo el estudiar la factibilidad técnica y económica de la implementación de un cultivo hidropónico para la producción sustentable de flores bulbosas de corte, realizando un análisis a través de visitas a producciones ya implementados en el extranjero y una revisión bibliográfica detallada tanto de los distintos tipos de sistemas, como de las especies más adecuadas tanto por sus características morfológicas como por su valor en el mercado. A partir de esta información, se plantea desarrollar un ensayo a nivel de prototipo, evaluando la factibilidad técnica de 5 especies seleccionadas. Hacia el final de la evaluación técnica de este prototipo, se desarrollará también una evaluación económica, proyectando su uso en el sector productivo nacional. Con la implementación de este sistema se busca disminuir el consumo hídrico, además de aumentar los niveles de producción, debido a que se trata de un régimen con densidades de plantación mucho mayores. Los potenciales beneficiarios son pequeños agricultores del sector, a los que se les dará a conocer distintas alternativas para mejorar sus condiciones y se les guiará mediante manuales en la implementación de esta nueva tecnología.

13. OBJETIVOS DE LA PROPUESTA

Los objetivos propuestos deben estar alineados con el problema y/u oportunidad planteado. A continuación indique cuál es el objetivo general y los objetivos específicos de la propuesta.

13.1 Objetivo general

ESTUDIAR LA FACTIBILIDAD TÉCNICA Y ECONÓMICA DE LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA HIDROPÓNICO PARA LA PRODUCCIÓN SUSTENTABLE DE FLORES BULBOSAS DE CORTE EN EL PAÍS.

13.2 Objetivos específicos

Nº	Objetivos Específicos (OE)
1	Diseñar un sistema hidropónico para el cultivo de flores bulbosas mediante el estudio de modelos exitosos de producción.
2	Evaluar la factibilidad técnica, implementando un sistema sustentable hidropónico de flores de corte.
3	Evaluar la factibilidad económica de la implementación de un sistema hidropónico adecuándolo a las características del mercado nacional.
4	Difundir los resultados al sector productor de flores en el país.



14. JUSTIFICACIÓN Y RELEVANCIA DE LA PROPUESTA

A continuación identifique y describa cuál es el problema y oportunidad que dan origen a la propuesta y cuál es su relevancia para el sector agroalimentario y para la pequeña y mediana agricultura, pequeña y mediana empresa.

14.1. Identifique y describa claramente el problema y/u oportunidad que dan origen a la propuesta.

El rubro floricultor en nuestro país se caracteriza por ser poco desarrollado, en manos principalmente de pequeños agricultores, muchos de ellos apoyados por el gobierno mediante instrumentos públicos como INDAP. Al ser un sector pequeño y de reducidos recursos, se ven fuertemente afectados por los cambios y variaciones edafoclimáticas de las localidades en las que se encuentran. Los cambios en las temperaturas medias y en las precipitaciones, las cuales han presentado grandes variaciones en los últimos años, provocan problemas de rendimiento en sectores donde generalmente se contaba con buenas condiciones para el cultivo. Otro factor a considerar es la implicancia que tiene el uso de suelos en la floricultura, debido a que el exceso de uso de agroquímicos provoca serios problemas de toxicidad en flores de corte, contaminando además las napas freáticas.

La mano de obra, cada vez más escasa, es un gran problema en este sector, puesto que es necesario contar con personal altamente capacitado para realizar las labores en campo, para así asegurar los mayores estándares de calidad posibles, debido a que es un producto que basa su precio y calidad en la percepción visual del consumidor. Contar con un método hidropónico con mayor automatización permitiría disminuir los requerimientos de jornadas/hombre, pudiendo especializarla en este tipo de sistema. Además, se facilita la labor de cosecha, desmalezamiento, entre otras.

Considerando que el sistema hidropónico es un proceso productivo en el que no se utiliza suelo para su crecimiento, es posible la implementación de un sistema más intensivo, con condiciones mucho más controladas. Por esto, se pueden obtener mayores volúmenes en una misma superficie, aumentando con esto los rendimientos y la productividad de los terrenos utilizados, lo que ayudaría a muchos productores de flores que poseen reducidas extensiones de explotación, a aumentar sus ganancias bajo una misma superficie.

El alto costo de las flores de corte en nuestro país, permiten que la utilización de un sistema que requiere de una inversión inicial más alta, pueda ser recuperada en un tiempo inferior en comparación con otro sector productivo. Por otro lado, al encontrarnos en contra estación con los principales mercados de demanda de flores, también significa una gran oportunidad, puesto que abre la posibilidad a muchos pequeños productores a aumentar sus volúmenes y con esto tener la posibilidad de exportar y alcanzar mejores precios.

17

14.2 Justifique la relevancia del problema y/u oportunidad identificada para el sector económico (agrario, agroalimentario y forestal) en el cual se enmarca la propuesta.

Una de las amenazas que ha tenido que enfrentar la agricultura, y en particular el rubro florícola durante los últimos años, ha sido el descenso en las precipitaciones y la escases del recurso hídrico en valles donde tradicionalmente se ha realizado trabajo agrícola. Según datos de la Dirección Meteorológica de Chile durante el año 2014 existió un déficit de 37% de las precipitaciones en la Región Metropolitana, lo que ha provocado un fuerte déficit hídrico en nuestro país. En el caso particular del Valle de Aconcagua (V Región), lugar donde se concentra gran parte de la producción florícola de nuestro país, se observa un déficit de un 40%, lo que ha provocado dificultades para los floricultores de mantener sus producciones en las condiciones óptimas para asegurar una calidad a sus compradores y con esto mantener un precio óptimo del producto.

Otro problema que afecta a este sector productivo en la actualidad son los altos valores de conductibilidad eléctrica registrados en sus suelos, esto debido principalmente a problemas de exceso de aplicación de agroquímicos, tanto para fertilización, como para control de plagas; y a la poca o nula rotación que se da en los cultivos de flores, provocado principalmente por lo reducido de las explotaciones en este rubro. Según datos del CENSO de 2007, la superficie promedio de un floricultor no supera las 0,74 ha, esto no permite que exista una apropiada rotación de cultivo en el suelo, aumentando los problemas en éste. Altos niveles de conductibilidad generan toxicidad en el cultivo y con esto una merma importante en la productividad y, más importante aún en este rubro, en la calidad de la producción.

14.3. Justifique la relevancia del problema y/u oportunidad identificada para la pequeña y mediana agricultura, pequeña y mediana empresa.

Dentro del rubro florícola podemos encontrar mayoritariamente productores catalogados dentro de la pequeña y mediana agricultura, por lo que se de vital importancia encontrar alternativas para paliar los principales problemas productivos del sector. Al ser el déficit hídrico un problema que amenaza con afectar a la agricultura durante los próximos años, se hace necesario buscar medidas que amorticen este factor problemático, sobre todo para pequeños y medianos agricultores, quienes son los que poseen menos recursos para poder enfrentarse a estas situaciones. Un sistema hidropónico reduce el uso de agua, esto significaría una ventaja, tanto para afrontar el problema hídrico, como en la disminución de costos asociados al riego. Adicionalmente, el poder contar con un sistema que no requiere suelo, permite la implementación de una producción forzada, controlando de una mejor manera las variables ambientales tales como humedad, temperatura, luminosidad, etc., consiguiendo producciones constantes en el tiempo, y altos precios en temporadas en las que no se costumbre tener este producto.

15. NIVEL DE INNOVACIÓN

Describa la alternativa o solución innovadora que se pretende desarrollar en la propuesta, indicando el estado del arte a nivel internacional y nacional relacionado con ésta.

Incluya información cualitativa y cuantitativa e **identifique las fuentes de información utilizadas**. Considere además, en el caso de proyectos, información respecto de la prefactibilidad técnica de la implementación de la solución innovadora.

19

15.1 Describa la innovación que se pretende desarrollar y/o incorporar en la propuesta para abordar el problema y/u oportunidad identificado, señalando adicionalmente el grado de novedad de la solución innovadora en relación a productos, procesos productivos, comerciales y/o de gestión, de acuerdo al desarrollo nacional e internacional.

Este estudio busca evaluar e implementar un sistema de cultivo hidropónico para flores de corte. Considerando que las condiciones climáticas registradas en los últimos años, muestran una disminución en la tasa de precipitaciones anuales, se hace de vital importancia la adecuación de los sistemas productivos actuales a sistemas con menor gasto hídrico. Un sistema hidropónico significaría una disminución en el consumo de agua, aprovechando de mejor manera este escaso recurso. Este tipo de sistema permitiría la utilización de soluciones nutritivas, facilitando además la administración de los nutrientes específicos que cada especie estudiada necesite, optimizando con esto el gasto en fertilizantes y evitando el aumento en la conductividad eléctrica en los suelos, puesto que este sistema no involucra la utilización de suelo. Se busca adecuar este método a las características específicas particulares de las flores de corte de mayor producción en el país. Debido a que las flores de corte poseen características morfológicas distintas unas de otras, se necesita realizar estudios y prototipos específicos para cada especie en particular.

15.2 Indique el estado del arte de la innovación propuesta a nivel internacional, indicando las fuentes de información que lo respaldan.

Se debe anexar las fuentes bibliográficas que respaldan la información en Anexo 13.

Diversos experimentos se han realizado en hidroponía en flores de corte. Estudios realizados en crisantemos han utilizado sistemas con sustrato como perlita y turba sobre sistemas hidropónicos. También se ha probado en esta especie un sistema de agua circulante (NFT) (Nutrition Film Technique) sin sustrato. El cultivo mediante NFT es una técnica de cultivo en agua, conocida también como técnica de flujo laminar, en la cual las plantas crecen manteniendo siempre su raíz dentro del agua, este tipo de sistema también ha sido utilizado para el cultivo de gerberas. Otro tipo de sistema hidropónico utilizado en flores de corte es el sistema de raíz flotante, el cual se basa en desarrollar los cultivos sobre largas superficies que se mantienen a flote sobre contenedores con solución nutritiva que es oxigenada de manera frecuente, especies como tulipán y rosas han sido estudiadas en este sistema.

15.3. Indique el estado del arte de la innovación propuesta a nivel nacional, indicando las fuentes de información que lo respaldan.

Se debe anexar las fuentes bibliográficas que respaldan la información en Anexo 13.

La experiencia de sistemas hidropónicos en flores de corte en el país es reducida, la empresa Araucanía Flowers es la única empresa en Sudamérica que se dedica al cultivo y exportación de tulipanes hidropónicos, bajo un sistema de raíz flotante, estableciendo alianzas con una de las principales productoras de estas flores en Holanda. Hoy exportan a países como Perú, Bolivia y Colombia. Otra experiencia realizada en Chile fue realizada por la Universidad Arturo Prat quienes mediante cultivo aeropónico recirculante, utilizaron aguas residuales de Alto Hospicio para el cultivo de liliium.

20

16. MÉTODOS

A continuación describa los procedimientos, técnicas de trabajo y tecnologías que se utilizarán para alcanzar cada uno de los objetivos específicos definidos en la propuesta. Adicionalmente, debe describir las metodologías y actividades propuestas para difundir los resultados a los actores vinculados a la temática de la propuesta

16.1 Identifique y describa detalladamente los procedimientos, técnicas de trabajo y tecnologías que se utilizarán para alcanzar cada uno de los objetivos específicos definidos en la propuesta.

Método objetivo 1: Diseñar un sistema hidropónico para el cultivo de flores bulbosas mediante el estudio de modelos exitosos de producción.

Mediante la realización de una revisión bibliográfica se estudiarán los distintos tipos de sistemas hidropónicos utilizados tanto en flores como en otras especies de interés agrícola, identificando ventajas y desventajas, así como también el impacto ambiental que estos pueden tener, en especial con respecto al recurso hídrico. Se realizará una visita a sistemas implementados con éxito en el extranjero, para de esta forma adaptar estas experiencias a las características del mercado local.

Adicionalmente se realizará una revisión bibliográfica sobre distintas flores de corte, sus características morfológicas y nutricionales y se estimará cuales son las más apropiadas para su implementación en un sistema hidropónico.

Método objetivo 2: Estudiar la factibilidad técnica, implementando un sistema sustentable hidropónico de flores de corte.

Se diseñarán prototipos de distintos sistemas hidropónicos adecuándolo a las características y necesidades específicas del rubro. Se estudiará la factibilidad técnica de estos diseños implementándolos a pequeña escala en un invernadero piloto, se evaluarán 5 especies en 2 tipos de sistemas hidropónicos y se compararán con un tratamiento testigo (sistema tradicional en suelo). Se evaluarán características como, gasto hídrico, utilización de agroquímicos, estado nutricional de plantas y rendimiento para comprobar la eficiencia de los sistemas estudiados.

Método objetivo 3: Estudiar la factibilidad económica de la implementación de un sistema hidropónico adecuándolo a las características del mercado nacional.

Para comprobar si los sistemas realizados son adecuados y factibles de replicar para la pequeña y mediana agricultura, se realizará un estudio económico a cada uno de los tratamientos utilizados en este estudio. Se seleccionarán los 3 tratamientos que mejor se adecuen a los sistemas estudiados y para definir la estructura de costos y su posible implementación a mayor escala.

Método objetivo 4: Difundir los resultados al sector productor de flores en el país.

Para acercar los resultados obtenidos en este estudio a los potenciales beneficiarios, se elaborará un manual técnico con los protocolos necesarios para la implementación de estos sistemas y se realizarán charlas y capacitaciones con productores interesados.

16.2 Describa las metodologías y actividades propuestas para difundir los resultados (intermedios y finales) del proyecto a los actores vinculados a la temática de la propuesta, identificando el perfil, tipo de actividad, lugares y fechas.

(Incluir las actividades a realizar en la carta GANTT de la propuesta).

Tipo de actividad	Beneficiario	Lugar	Fecha
Charla con presentación de resultados obtenidos en estudio.	Productores de flores, estudiantes y académicos interesados	Universidad de Chile, Facultad de Ciencias Agronómicas	Febrero 2017
Charla con presentación de resultados obtenidos en estudio.	Productores de flores de APEF	Feria de la industria de las flores en Chile	Febrero 2017
Manual escrito con protocolos para producción de flores hidropónicas	Productores, estudiantes, académicos y público general interesado	Universidad de Chile	Febrero 2017

16.3 Indique si existe alguna restricción legal o condiciones normativas que puedan afectar el desarrollo y/o implementación de la innovación. En caso de existir alguna restricción o condición normativa describa los procedimientos o técnicas de trabajo que se proponen para abordarla.

No existen restricciones legales

17. MODELO DE TRANSFERENCIA Y PROPIEDAD INTELECTUAL

Describa el modelo que permitirá transferir los resultados a los beneficiarios y la sostenibilidad de la propuesta en el tiempo.

17.1 Modelo de transferencia

Describa la forma en que los resultados se transferirán a los beneficiarios. Para ello responda las siguientes preguntas orientadoras: ¿quiénes son los clientes, beneficiarios?, ¿quiénes la realizarán?, ¿cómo evalúa su efectividad?, ¿cómo se asegurará que los resultados esperados se transformen en beneficios concretos para los beneficiarios identificados?, ¿cómo se financiará en el largo plazo la innovación?, ¿con qué mecanismos se financiará el costo de mantención del bien/servicio público una vez finalizado el proyecto?

¿quiénes son los clientes, beneficiarios?

Los beneficiarios directos de esta iniciativa son productores de flores de distintas regiones del país que deseen diversificar su sistema productivo, ya sea para aumentar sus rendimientos o para evitar problemas que presenten con la disponibilidad de sus recursos hídricos.

¿quiénes la realizarán?

Las actividades de transferencia de los resultados obtenidos en este estudio serán realizadas por los integrantes del equipo técnico asociado a él.

¿cómo evalúa su efectividad?

Al final de cada actividad se realizará una encuesta de satisfacción a los asistentes con preguntas orientadas a identificar si los productores estarían dispuestos a implementar este tipo de sistema con fines comerciales.

¿cómo se asegurará que los resultados esperados se transformen en beneficios concretos para los beneficiarios identificados?

Los integrantes del equipo técnico podrán ofrecer sus servicios de asesoría a productores que deseen implementar este sistema productivo, traspasando así toda la experiencia recolectada en este estudio y proyectándola hacia futuras experiencias productivas utilizando esta tecnología.

¿cómo se financiará en el largo plazo la innovación?, ¿con qué mecanismos se financiará el costo de mantención del bien/servicio público una vez finalizado el proyecto?

Los resultados asociados a este estudio no requieren de un costo de mantención a lo largo del futuro, puesto que lo que se busca con él es la generación de información que esté disponible para todo aquel que desee implementar este tipo de tecnología.



17.2. Protección de los resultados

Tiene previsto proteger los resultados derivados de la propuesta (patentes, modelo de utilidad, diseño industrial, secreto industrial, marca registrada, marcas colectivas o de certificación, denominación de origen, indicación geográfica, derecho de autor o registro de variedad vegetal).

(Marque con una X)

SI	<input checked="" type="checkbox"/>	NO	<input type="checkbox"/>
----	-------------------------------------	----	--------------------------

De ser factible, señale el o los mecanismos que tienen previstos y su justificación.

(Máximo 2.000 caracteres)

La propiedad de los resultados serán de la Universidad de Chile.

17.2.1 Conocimiento, experiencia y “acuerdo marco” para la protección y gestión de resultados.

a) La entidad postulante y/o asociados cuentan con conocimientos y experiencia en protección a través de derechos de propiedad intelectual.

(Marque con una X)

SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>
----	--------------------------	----	-------------------------------------

Detalle conocimiento y experiencia.

(Máximo 2.000 caracteres)

b) La entidad postulante y sus asociados han definido un “acuerdo marco preliminar” sobre la titularidad de los derechos de propiedad intelectual y la explotación comercial de los resultados protegibles.

(Marque con una X)

SI	<input type="checkbox"/>	NO	<input checked="" type="checkbox"/>
----	--------------------------	----	-------------------------------------

Detalle elementos del acuerdo marco, referidos a titularidad de los resultados y la explotación comercial de éstos.

(Máximo 2.000 caracteres)

17.2.2. Mecanismos de transferencia tecnológica¹ de los resultados al sector agroalimentario

Indicar los mecanismos que permitirán que los resultados de la propuesta lleguen al sector productivo: venta de licencia, asociación con terceros para desarrollar y comercializar, emprendimiento propio u otro.

Incorporar adicionalmente los aspectos críticos que determinarán el éxito de la transferencia según el mecanismo que tienen inicialmente previsto.

¹ Se entiende por transferencia tecnológica, la trasmisión o entrega de información tecnológica entre un propietario de la misma y un tercero que requiera de la misma (Fuente INAPI).

18. CARTA GANTT

Indicar la secuencia cronológica para el desarrollo de las actividades señaladas anteriormente de acuerdo a la siguiente tabla:

Nº OE	Nº RE	Actividades	Año 2016													
			Trimestre													
			Ene-Mar			Abr-Jun			Jul-Sept			Oct-Dic				
1	1	Revisión bibliográfica sobre sistemas hidropónicos			X	X										
1	1	Visitas a experiencias exitosas en producción hidropónica de flores				X										
1	2	Revisión bibliográfica sobre requerimientos nutricionales de flores bulbosas			X	X										
1	3	Elaboración de diseños para prototipos de sistema hidropónico				X										
2	4	Habilitación de 2 tipos de sistemas hidropónicos					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

26



		evaluados en distintas especies											
2	4	Evaluaciones agronómicas											
2	5	Evaluaciones periódicas de consumo de agua				X							
2	6	Registro periódico de uso de agroquímicos				X							

Nº OE	Nº RE	Actividades	Año 2017														
			Trimestre														
			Ene-Mar		Abr-Jun			Jul-Sept			Oct-Dic						
3	7	Realización de estructura de costos de los sistemas estudiados	X	X													
3	7	Elección de 3 especies adaptadas a un sistema hidropónico		X													
4	8	Elaboración de manual técnico y económico	X	X													
4	8	Charlas informativas al rubro	X	X													



19. RESULTADOS ESPERADOS: INDICADORES

Indique los resultados esperados y sus indicadores para cada objetivo específico de acuerdo a la siguiente tabla.

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado ² (RE)	Indicador de Resultados (IR) ³				
			Nombre del indicador ⁴	Fórmula de cálculo ⁵	Línea base del indicador ⁶ (situación actual)	Meta del indicador ⁷ (situación intermedia y final)	Fecha alcance meta ⁸
1	1	Sistemas hidropónicos identificados para flores bulbosas	Tipos de sistemas hidropónicos identificados	Nº de sistemas hidropónicos utilizados en flores de corte en Chile	1	2	Abril 2016
1	2	Especies identificadas Identificación como idoneas para establecer bajo un sistema hidropónico	Especies a estudiar	Nº de especies de flores de corte con experiencia de estudio en condiciones hidropónicas en Chile	1	6	Abril 2016
2	3	Diseño de un prototipo hidropónico	Prototipos creados	Nº de diseños hidropónicos probados en Chile	1	2	Abril 2016
2	4	Adecuación de dos tipos de sistemas hidropónicos en 3 especies de flores de corte	Especies adecuadas a una producción bajo sistema hidropónico	Nº de prototipos estudiados a nivel nacional	1	11	Diciembre 2016
2	5	Disminución en consumo hídrico	Consumo hídrico anual	(Consumo hídrico sistema estudiado/Consumo hídrico sistema tradicional) X 100	100%	50%	Diciembre 2016

² Considerar que el conjunto de resultados esperados debe dar cuenta del logro del objetivo general de la propuesta.

³ Los indicadores son una medida de control y demuestran que efectivamente se obtuvieron los resultados. Pueden ser tangibles o intangibles. Siempre deben ser: cuantificables, verificables, relevantes, concretos y asociados a un plazo.

⁴ Indicar el nombre del indicador en forma sintética.

⁵ Expresar el indicador con una fórmula matemática.

⁶ Completar con el valor que tiene el indicador al inicio de la propuesta, el cual debe ser coherente con la línea base

⁷ Completar con el valor del indicador, al cual se espera llegar en la propuesta.

⁸ Indicar la fecha en la cual se alcanzará la meta del indicador de resultado.



2	6	Disminución en aplicación de agroquímicos	Uso de productos agroquímicos anual	(Uso químicos sistema estudiado/Uso químicos sistema tradicional) X 100	100%	50%	Diciembre 2016
3	7	Aumento de rendimiento	Rendimiento comercial	((Plantas/m2 sistema estudiado)/ (plantas/m2 sistema tradicional)) x 100	100%	130%	Febrero 2017
4	8	Productores informados sobre sistemas hidropónicos	Productores informados	Nº productores que conocen sistema hidropónico en flores de corte	1	20	

29

20. INDICAR LOS HITOS CRÍTICOS PARA LA PROPUESTA

Logro o resultado importante en la evaluación del cumplimiento de distintas etapas y fases del proyecto, que son determinantes para la continuidad de éste y el aseguramiento de la obtención de resultados esperados.

Hitos críticos ⁹	Resultado Esperado ¹⁰ (RE)	Fecha de cumplimiento (mes y año)
<i>Se concluye revisión bibliográfica y se definen especies a evaluar.</i>	1. Sistemas hidropónicos identificados para flores bulbosas. 2. Especies identificadas Identificación como idoneas para establecer bajo un sistema hidropónico. 3. Diseño de un prototipo hidropónico.	<i>Abril 2016</i>
<i>Se concluyen pruebas experimentales y se reconocen los mejores sistemas.</i>	4. Adecuación de dos tipos de sistemas hidropónicos en 3 especies de flores de corte 5. Disminución en consumo hídrico. 6. Disminución en aplicación de agroquímicos.	<i>Diciembre 2016</i>
<i>Identificación de estructura de costos de los sistemas hidropónicos estudiados</i>	7. Aumento de rendimiento.	<i>Febrero 2016</i>
<i>Charlas informativas realizadas</i>	8. Productores informados sobre sistemas hidropónicos.	<i>Febrero 2016</i>

30

⁹ Un hito representa haber conseguido un logro importante en la propuesta, 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.

¹⁰ Un hito puede estar asociado a uno o más resultados esperados y/o a resultados intermedios.

21. POTENCIAL IMPACTO

A continuación describa los potenciales impactos y/o beneficios productivos, económicos, comerciales, sociales y medio ambientales que se generarían con la realización de la propuesta y/o sus resultados posteriores.

21.1. Identifique los beneficiarios actuales y potenciales de la ejecución de la propuesta.

El mercado de las flores de corte es una actividad económica poco desarrollada en el país, debido a que la industria nacional se encuentra compuesta por pequeños productores, gran parte de los cuales carecen de las capacidades técnicas y financieras que les permitan desarrollar una actividad productiva y rentable. Se caracteriza por ser un mercado muy dinámico, con constante renovación de especies y variedades. Según datos del CENSO de 2007 la mayor producción se concentra entre la región de Coquimbo y Los Lagos, abarcando el 82% de las explotaciones, siendo las especies más cultivadas crisantemos, liliium, clavel y alstroemeria. En cuanto a las exportaciones las principales especies comercializadas son peonías, tulipanes y calas, todas ellas bulbosas, tipo de órgano de almacenamiento que se buscará potenciar en este estudio. Otro detalle importante de destacar es el alto nivel de importaciones de productos florícolas a nuestro país, con valores cercanos a los 20 millones de dólares, versus los 4 millones en exportaciones, lo cual demuestra el alto potencial que tiene el rubro y las altas proyecciones que tienen los productores para crecer en el mercado local.

21.2 Replicabilidad

Señale la posibilidad de que se realicen experiencias similares en el mismo territorio u otras zonas del país, a partir de los resultados e información que se genere en la propuesta.

Se busca crear un prototipo de fácil replicabilidad, permitiendo con esto que todo tipo de productores puedan tener acceso a este nuevo tipo de tecnologías. Mediante charlas informativas y manuales con protocolos se busca entregar toda la información necesaria para que pequeños productores sean capaces de implementar este tipo de sistema de una forma fácil y clara. A su vez al ser el rubro floricultor pequeño y poco desarrollado, se buscará crear sistemas adaptados a las características locales.

21.3. Desarrollo de nuevas capacidades y fortalecimiento de potencialidades locales.

Describa cómo el desarrollo de la propuesta potenciará el capital humano, infraestructura, equipamiento y actividad económica local.

El desarrollo de tecnologías de cultivos sin suelo da la posibilidad de intensificar la producción, creando un sistema forzado, donde se controlan de mejor manera condiciones como temperatura, humedad, luminosidad, y aumentando además la densidad de cultivo, permitiendo con esto aumentar los rendimientos, volúmenes de producción. Además, otorga la posibilidad de tener disponibilidad de producto en épocas en que no se consigue naturalmente, implicando un mayor precio en el mercado y un consiguiente aumento en las ganancias. Adicionalmente al ser un sistema de altos niveles tecnológicos, será necesaria la capacitación de capital humano para las labores a ejecutar, permitiendo con esto la especialización de trabajadores del rubro, haciéndolos más competitivos y logrando mejores remuneraciones.

21.4. En función de los puntos señalados anteriormente describa:

Potenciales impactos y/o beneficios productivos, económicos y comerciales que se generarían con la realización de la propuesta

Un sistema hidropónico facilita la implementación de una producción forzada con mayores densidades de plantación, sin perder su efectividad, sería muy beneficioso para el aumento de los volúmenes producidos, permitiendo con esto aumentar sus ganancias y/o llegar a mercados donde mayores volúmenes y más constantes son requeridos.

Potenciales impactos y/o beneficios sociales que se generarían con la realización de la propuesta

La implementación de este tipo de sistema permitiría una recirculación de agua dentro del sistema, por lo que los gastos hídricos del sistema serían mucho menores. Esto permitiría a productores de zonas con problemas hídricos severos, poder diversificar su producción, permitiéndoles incorporarse a este rubro que en condiciones edafoclimáticas naturales les resultaría imposible.

Potenciales impactos y/o beneficios medio ambientales que se generarían con la realización de la propuesta

Un sistema hidropónico permite reducir los niveles de utilización de agua dentro una producción, permitiendo con esto el mejor uso del recurso, beneficiando tanto a productores ubicados en zonas que se han visto afectadas por sequías prolongadas durante los últimos años o incluso en sectores en donde el recurso siempre ha sido escaso, dando con esto una nueva oportunidad de inversión. Adicionalmente el uso de cultivos sin suelo permite disminuir dramáticamente la adición de agroquímicos a los suelos, permitiendo con esto disminuir la conductibilidad eléctrica, contaminación y lixiviación a napas freáticas de las sales utilizadas en este proceso.

21.5 Indicadores de impacto

De acuerdo a lo señalado en la sección anterior, describa el o los indicadores a medir en la propuesta y señale para el indicador seleccionado, lo que específicamente se medirá en la propuesta.

(Vea como referencia el Anexo 11. Indicadores de impacto de proyectos FIA)

Clasificación del indicador	Descripción del indicador	Fórmula del indicador	Línea base del indicador ¹¹	Meta del indicador al término de la propuesta ¹²	Meta del indicador a los 2 años de finalizado la propuesta ¹³
<i>Productivo</i>	<i>Rendimiento</i>	$((\text{Plantas/m}^2 \text{ sistema estudiado}) / (\text{plantas/m}^2 \text{ sistema tradicional})) \times 100$	100%	130%	150%
<i>Medio ambiental</i>	<i>Consumo de agua</i>	$(\text{Consumo hídrico sistema estudiado} / \text{Consumo hídrico sistema tradicional}) \times 100$	100%	50%	40%

33

¹¹ La línea base consiste en la descripción detallada del área de influencia de un proyecto o actividad, en forma previa a su ejecución. Completar con el valor que tiene el indicador al inicio de la propuesta.

¹² Completar con el valor del indicador, al cual se espera llegar, al final de la propuesta.

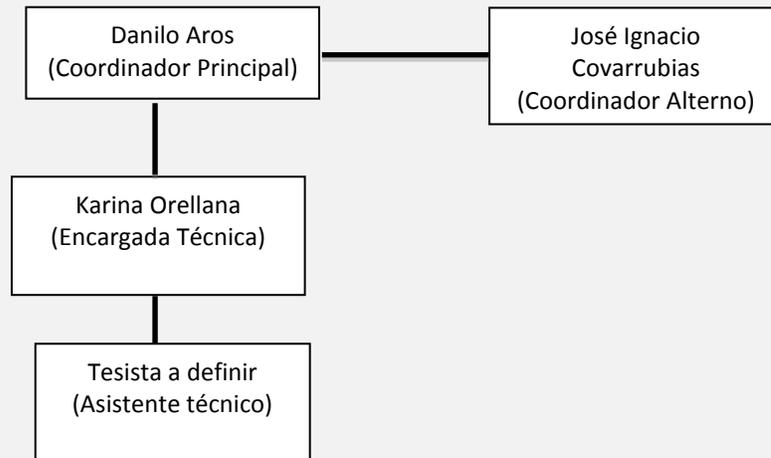
¹³ Completar con el valor del indicador, al cual se espera llegar, al cabo de 2 años de finalizado la propuesta.

22. ORGANIZACIÓN

22.1 Organigrama de la propuesta

Describe estructura, cargo y nombre de todas las personas claves que se requieren para el adecuado desarrollo de la propuesta, especificando la estructura con el agente asociado si lo hubiese.

34





22.2. Describir las responsabilidades y competencias del equipo técnico en la ejecución de la propuesta, utilizando el siguiente cuadro como referencia.

Adicionalmente, se debe adjuntar:

- Carta de compromiso de cada integrante del equipo técnico Anexo 4
- Currículum vitae (CV) de los integrantes del equipo técnico Anexo 5.

Nº Cargo	Nombre persona	Formación/ Profesión	Describir claramente la función en la propuesta	Competencias del profesional	Horas de dedicación ¹⁴
1	Danilo Aros	Ing Agrónomo, Ph.D	Coordinador principal del proyecto	Académico Universidad de Chile, Profesor de curso de Floricultura.	36/mes
2	José Ignacio Covarrubias	Ing. Agrónomo, Dr	Coordinador alterno	Académico Universidad de Chile, Profesor de curso de Nutrición mineral de frutales.	12/mes
3	Karina Orellana	Ing. Agrónoma	Coordinación de actividades técnicas.	Proyectos relacionados a floricultura y postcosecha de flores	120/mes
4	Tesista a definir		Colaboración en de mediciones y análisis de laboratorio.	-	32/mes

¹⁴ Se considera que un profesional de planta no debiera dedicar más de un 50% de su tiempo en una propuesta cuando su contrato es de 180 horas/mes

22.3. Indique si la propuesta tiene previsto establecer alianzas con otras personas o entidades públicas o privadas, nacionales o extranjeras.

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

22.3.1. Si corresponde, indique las actividades de la propuesta que serán realizadas por terceros¹⁵.

Actividad	Nombre de la persona o empresa a contratar	Competencias de las personas o empresas a contratar para abordar los requerimientos de la propuesta.

36

24.3.2 Si la entidad postulante tiene previsto establecer convenios generales de colaboración con otras entidades públicas o privadas, nacionales o extranjeras, identifique cuál será la entidad con la que se establecerá el convenio, cuál será el objetivo de su participación en la propuesta, cómo ésta se materializará y los términos que regirán su vinculación con la entidad postulante.

Adicionalmente, se debe adjuntar:

- Carta de compromisos involucrados en la propuesta para establecer convenios generales de colaboración, Anexo 6.

¹⁵ Para la ejecución del servicio de tercero se solicitará los términos de referencia de dicho servicio

ANEXOS

ANEXO 1. Ficha de antecedentes legales de la entidad postulante

1. Identificación

Nombre o razón social	
Nombre fantasía	
RUT	
Objeto	
Domicilio social	
Duración	
Capital (\$)	

37

2. Administración (composición de directorios, consejos, juntas de administración, socios, etc.)

Nombre	Cargo	RUT

3. Apoderados o representantes con facultades de administración (incluye suscripción de contratos y suscripción de pagarés)

Nombre	RUT

4. Socios o accionistas (Sociedades de Responsabilidad Limitada, Sociedades Anónimas, SPA, etc.)

Nombre	Porcentaje de participación

5. Personería del (los) representante(s) legal(es) constan en

Indicar escritura de constitución entidad, modificación social, acta de directorio, acta de elección, etc.	
Fecha	
Notaría	

6. Antecedentes de constitución legal

a) Estatutos constan en:

Fecha escritura pública	
Notaría	
Fecha publicación extracto en el Diario Oficial	
Inscripción Registro de Comercio	
Fojas	
Nº	
Año	
Conservador de Comercio de la ciudad de	

b) Modificaciones estatutos constan en (si las hubiere)

Fecha escritura pública
Notaría
Fecha publicación extracto en el Diario Oficial
Inscripción Registro de Comercio
Fojas
Nº
Año
Conservador de Comercio de la ciudad de

c) Decreto que otorga personería jurídica

Nº
Fecha
Publicado en el Diario Oficial de fecha
Decretos modificatorios
Nº
Fecha
Publicación en el Diario Oficial

d) Otros (caso de asociaciones gremiales, cooperativas, organizaciones comunitarias, etc.)

Inscripción Nº
Registro de
Año

ANEXO 2. Certificado de vigencia de la entidad postulante, con una antigüedad máxima de 60 días anteriores a la fecha de presentación de la propuesta

ANEXO 3. Antecedentes comerciales de la entidad postulante.
Entrega informe DICOM (Platinum).

ANEXO 4. Carta compromiso del coordinador y cada integrante del equipo técnico

Presentar una carta de compromiso de cada uno de los integrantes identificados en el equipo técnico, según el siguiente modelo:

ANEXO 5. Currículum Vitae (CV) de todos los integrantes del equipo técnico

Presentar un currículum breve, de **no más de 3 hojas**, de cada profesional integrante del equipo técnico que no cumpla una función de apoyo. La información contenida en cada currículum, deberá poner énfasis en los temas relacionados a la propuesta 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.**

ANEXO 6. Carta de compromisos involucrados en la propuesta para establecer convenios generales de colaboración.

Al no existir asociados sólo se incluye carta de compromiso institucional.



ANEXO 7. Certificado emitido por el Servicio de Impuestos Internos que acredita la tramitación del RUT e iniciación de actividades de la entidad postulante

ANEXO 8. Certificado emitido por la entidad bancaria que acredita la tramitación de la cuenta bancaria de la entidad postulante.

ANEXO 9. Declaración de duplicidad de subsidio

ANEXO 10. Identificación sector, subsector y rubro.

Sector	Subsector	Rubro
AGRICOLA	Cultivos y Cereales	Cereales
	Cultivos y Cereales	Cultivos Industriales
	Cultivos y Cereales	Leguminosas
	Cultivos y Cereales	Otros Cultivos y Cereales
	Cultivos y Cereales	General para Subsector Cultivos y Cereales
	Flores y Follajes	Flores de Corte
	Flores y Follajes	Flores de Bulbo
	Flores y Follajes	Follajes
	Flores y Follajes	Plantas Ornamentales
	Flores y Follajes	Otras Flores y Follajes
	Flores y Follajes	General para Subsector Flores y Follajes
	Frutales Hoja Caduca	Viñas y Vides
	Frutales Hoja Caduca	Pomáceas
	Frutales Hoja Caduca	Carozos
	Frutales Hoja Caduca	Otros Frutales Hoja Caduca
	Frutales Hoja Caduca	General para Subsector Frutales Hoja Caduca
	Frutales Hoja Persistente	Cítricos
	Frutales Hoja Persistente	Olivos
	Frutales Hoja Persistente	Otros Frutales Hoja Persistente
	Frutales Hoja Persistente	General para Subsector Frutales Hoja Persistente
	Frutales de Nuez	Frutales de Nuez
	Frutales de Nuez	General para Subsector Frutales de Nuez
	Frutales Menores	Berries
	Frutales Menores	Otros Frutales Menores
	Frutales Menores	General para Subsector Frutales Menores
	Frutales Tropicales y Subtropicales	Frutales tropicales y subtropicales
	Frutales Tropicales y Subtropicales	General para Subsector Frutales Tropicales y Subtropicales
	Otros Frutales	Otros Frutales
	Otros Frutales	General para Subsector Otros Frutales
	Hongos	Hongos comestibles
	Hongos	Otros Rubros
	Hongos	General para Subsector Hongos
	Hortalizas y Tubérculos	Hortalizas de Hoja
	Hortalizas y Tubérculos	Hortalizas de Frutos
	Hortalizas y Tubérculos	Bulbos
	Hortalizas y Tubérculos	Tubérculos
	Hortalizas y Tubérculos	Otras Hortalizas y Tubérculos
	Hortalizas y Tubérculos	General para Subsector Hortalizas y Tubérculos
	Plantas Medicinales, aromáticas y especias	Plantas medicinales, aromáticas y especias
	Plantas Medicinales, aromáticas y especias	General para Subsector Plantas Medicinales, aromáticas y especias
Otros Agrícolas	Otros Rubros Agrícolas	
Otros Agrícolas	General para Subsector Otros Agrícolas	
General para Sector Agrícola	General para Subsector Agrícola	

Sector	Subsector	Rubro
PECUARIO	Praderas y Forrajes	Praderas artificiales
	Praderas y Forrajes	Praderas naturales
	Praderas y Forrajes	Cultivos Forrajeros
	Praderas y Forrajes	Arbustos Forrajeros
	Praderas y Forrajes	Otras Praderas y Forrajes
	Praderas y Forrajes	General para Subsector Praderas y Forrajes
	Aves	Aves tradicionales
	Aves	Otras Aves
	Aves	General para Subsector Aves
	Bovinos	Bovinos de carne
	Bovinos	Bovinos de leche
	Bovinos	Otros Bovinos
	Bovinos	General para Subsector Bovinos
	Caprinos	Caprinos de leche
	Caprinos	Caprinos de carne
	Caprinos	Caprinos de fibra
	Caprinos	Otros Caprinos
	Caprinos	General para Subsector Caprinos
	Ovinos	Ovinos de leche
	Ovinos	Ovinos de carne
	Ovinos	Ovinos de lana
	Ovinos	Otros Ovinos
	Ovinos	General para Subsector Ovinos
	Camélidos	Camélidos domésticos
	Camélidos	Camélidos silvestres
	Camélidos	Otros Camélidos
	Camélidos	General para Subsector Camélidos
	Cunicultura	Conejos de Carne
	Cunicultura	Conejos de Pelo
	Cunicultura	Otros Conejos
	Cunicultura	General para Subsector Cunicultura
	Equinos	Equinos Trabajo
	Equinos	Equinos Carne
	Equinos	Otros Equinos
	Equinos	General para Subsector Equinos
	Porcinos	Porcinos Tradicionales
	Porcinos	Porcinos no Tradicionales
	Porcinos	Otros Porcinos
	Porcinos	General para Subsector Porcinos
	Cérvidos	Cérvidos
	Cérvidos	General para Subsector Cérvidos
	Ratites	Ratites
	Ratites	General para Subsector Ratites
	Insectos	Apicultura
	Insectos	Crianza de otros insectos
	Insectos	Insectos
	Insectos	General para Subsector Insectos
	Otros Pecuarios	Otros Pecuarios

Sector	Subsector	Rubro
FORESTAL	Otros Pecuarios	General para Subsector Otros Pecuarios
	General para Sector Pecuario	General para Subsector Pecuario
	Gusanos	Lombricultura (gusanos segmentados o Anélidos)
	Gusanos	Gusanos segmentados (Anélidos)
	Gusanos	Nemátodos (Nematelmintos)
	Gusanos	Gusanos planos (Platelmintos)
	Gusanos	General para Subsector Gusanos
	Bosque Nativo	Bosque Nativo
	Bosque Nativo	General para Subsector Bosque Nativo
	Plantaciones Forestales Tradicionales	Plantaciones Forestales Tradicionales
	Plantaciones Forestales Tradicionales	General para Subsector Plantaciones Forestales Tradicionales
	Plantaciones Forestales no Tradicionales	Plantaciones Forestales no Tradicionales
	Plantaciones Forestales no Tradicionales	General para Subsector Plantaciones Forestales no Tradicionales
	Otros Forestales	Otros Rubros Forestales
	Otros Forestales	General para Subsector Otros Forestales
	General para Sector Forestal	General para Subsector Forestal
	GESTION	Gestión
Gestión		General para Subsector Gestión
Agroturismo		Agroturismo
Agroturismo		General para Subsector Agroturismo
GENERAL	General para Sector Gestión	General para General Subsector Gestión
	General para Sector General	General para Subsector General

ANEXO 11. Indicadores de impactos de proyectos FIA.

A continuación se detallan ejemplos de indicadores de impactos productivos, económicos, comerciales, sociales y medio ambientales como referencia para medir el logro de las propuestas en el corto y largo plazo.

Impactos	Indicadores	
Productivos, económicos y comerciales	Ingreso bruto promedio de ventas de los últimos dos años del producto/servicio a los cuales la innovación se aplica (pesos \$)	
	Costo total de producción promedio de los últimos dos años asociado a los productos/servicios a los cuales la innovación se aplica (pesos \$)	
	Precio de venta promedio de los últimos dos años, asociado a los productos/servicios a los cuales la innovación se aplica (pesos \$)	
	Porcentaje de exportación promedio en el ingreso bruto de ventas de los últimos dos años asociado a los productos/servicios a los cuales la innovación se aplica (%)	
	Indique la producción promedio de los últimos dos años del producto/servicio a los cuales la innovación se aplica (cuanto se produce por unidad de área por ejemplo kg/ha)	
Sociales en la organización	Número promedio de trabajadores en los dos últimos años en la organización	
	Salario promedio del trabajo en los dos últimos dos años en la organización (pesos \$)	
	Número promedio de trabajadores según el nivel de enseñanza en los últimos dos años en la organización	Enseñanza básica
		Enseñanza media (técnica/profesional)
		Enseñanza superior técnica
		Enseñanza superior universitaria
		Diplomados
		Magíster
		Doctorado
	Número promedio de trabajadores según tipo de contrato en los últimos dos años en la organización	Contratos de trabajo indefinidos
Contratos de trabajo definidos		
Contratos de trabajo por acuerdo, sin formalidad de contrato		
Contratos por temporada		
Contratos por día de trabajo		
Medio ambientales	Volumen promedio de agua utilizado en los dos últimos años en la organización (metro cubico por ha/producto)	
	Nivel de contribución de la energía renovable no convencional en el consumo eléctrico y/o térmico en su sistema productivo en los dos últimos años en la organización (kW / h)	



Impactos	Indicadores
	Nivel de contribución de fuentes fósiles en el consumo eléctrico y/o térmico en su sistema productivo en los dos últimos años en la organización (kW / h)
	Nivel promedio de valorización de residuos agrícola generado en su producción en los dos últimos años en la organización (utilización purines) (%)

ANEXO 12. Literatura citada

Etchebarne, S. y Drago, C. 2010. Araucanía Flowers: de hippie a emprendedor. Centro Internacional de Casos, Tecnológico de Monterrey. 19p.

Karras, G.; Savvas, D.; Patakioutas, G.; Pomonis, P. and Albanis, T. 2007. Fate of cyromazine applied in nutrient solution to a gerbera (*Gerbera jamesonii*) crop grown in a closed hydroponic system. *Crop Protection*. 26: 721 – 728.

Massa, D.; Mattson, N. and Lieth, H. 2008. An empirical model to simulate sodium absorption in roses growing in a hydroponic system. *Scientia Horticulturae*. 118: 228 – 235.

Milandri, S.G.; Laubscher, C.P. and Nadakidemi, P.A. 2008. Hydroponic culture of *Gladiolus tristis*: Application of paclobutrazol for flowering and height control. *frican Journal of Biotechnology*. 7 (3): 239 – 243.

Nelson, P.V.; Kowalczyk, W.; Niedziela Jr., C.E.; Mingis, N.C. and Swallow, W.H. 2003. Effects of relative humidity, calcium supply, and forcing season on tulip calcium status during hydroponic forcing. *Scientia Horticulturae*. 98: 409 – 422.

Olave, J.; Vera, L.; Santander, C. Y Galarce, M. 2014. Producción de *Lilium* con Agua Residual Urbana en u Sistema Aeropónico Recirculante. SIMIENTE. 65º Congreso de la Sociedad Agronómica de Chile (SACH). 84 (1-4): 153p.

Yoon, H.; Tanjuro, G. And Yoshihiro, K. 2000. Developing a nitrogen application curve for spray chrysanthemums grown in hydroponic system and its practical use in NFT system. *J. Japan Soc. Hort. Sci.* 69 (4): 416 – 422.