



*Mano base ADP
.Ry
FIC -> MAC.*

CONVOCATORIA NACIONAL 2015-2016

ESTUDIOS Y PROYECTOS DE INNOVACIÓN EN AGRICULTURA SUSTENTABLE

PLAN OPERATIVO

Nombre iniciativa:	Estudio sobre factibilidad técnica y económica de un sistema hidropónico para la producción sustentable de flores bulbosas.
Ejecutor:	Universidad de Chile
Código:	EST-2016-0244
Fecha:	10 de marzo de 2016



OFICINA DE PARTES 2 FIA
RECEPCIONADO
Fecha 06. ABR. 2016
Hora 14:30
Nº Ingreso 28375



Tabla de contenidos

Tabla de contenidos	2
I. Plan de trabajo	3
1. Resumen de la iniciativa	3
2. Configuración técnica de la iniciativa.....	5
3. Costos totales consolidados	19
4. Anexos 21	
II. Detalle administrativo (Completado por FIA).....	27

I. Plan de trabajo

1. Antecedentes generales de la iniciativa

1.1. Nombre de la iniciativa

Estudio sobre factibilidad técnica y económica de un sistema hidropónico para la producción sustentable de flores bulbosas.

1.2. Sector, subsector, rubro y especie principal (si aplica), en que se enmarca la iniciativa

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

1.3. Período de ejecución de la iniciativa

Fecha inicio	01 Marzo 2016
Fecha término	28 Febrero 2017
Duración (meses)	12

1.4. Lugar en el que se llevará a cabo la iniciativa

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

1.5. Identificación del ejecutor (completar Anexo 1).

Nombre completo o razón social	Universidad de Chile
Giro	Educación
Rut	
Nombre completo representante legal	Flavio Salazar O.



1.6. Identificación del o los asociados (completar Anexo 2 para cada asociado).

Asociado 1	
Nombre completo o razón social	
Giro	
Rut	
Nombre completo representante legal	

Asociado n	
Nombre completo o razón social	
Giro	
Rut	
Nombre completo representante legal	

1.7. Identificación del coordinador del proyecto (completar Anexo 3).

Nombre completo	Danilo Aros Orellana
Teléfono	
E-mail	

2. Configuración técnica de la iniciativa

2.1. Resumen ejecutivo de la iniciativa

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

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.

2.2. Objetivos de la iniciativa

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 iniciativa.

2.2.1. Objetivo general¹

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.

2.2.2. Objetivos específicos²

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.

¹ El objetivo general debe dar respuesta a lo que se quiere lograr con la iniciativa. Se expresa con un verbo que da cuenta de lo que se va a realizar.

² Los objetivos específicos constituyen los distintos aspectos que se deben abordar conjuntamente para alcanzar el objetivo general de la iniciativa. 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.

2.3. Resultados esperados e indicadores

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

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado ³ (RE)	Indicador de Resultados (IR) ⁴				
			Nombre del indicador ⁵	Fórmula de cálculo ⁶	Línea base del indicador ⁷ (situación actual)	Meta del indicador ⁸ (situación final)	Fecha alcance meta ⁹
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 como idóneas 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	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 Considerar que el conjunto de resultados esperados debe dar cuenta del logro del objetivo general de la iniciativa.

⁴ 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.

⁵ Indicar el nombre del indicador en forma sintética.

⁶ Expresar el indicador con una fórmula matemática.

⁷ Completar con el valor que tiene el indicador al inicio de la iniciativa.

⁸ Completar con el valor del indicador, al cual se espera llegar en la iniciativa.

⁹ Indicar la fecha en la cual se alcanzará la meta del indicador de resultado.

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado ³ (RE)	Indicador de Resultados (IR) ⁴				
			Nombre del indicador ⁵	Fórmula de cálculo ⁶	Línea base del indicador ⁷ (situación actual)	Meta del indicador ⁸ (situación final)	Fecha alcance meta ⁹
3	7	Aumento de rendimiento	Rendimiento comercial	$((\text{Plantas/m}^2 \text{ sistema estudiado}) / (\text{plantas/m}^2 \text{ sistema tradicional})) \times 100$	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	Febrero 2017

2.4. Indicar los hitos críticos para la iniciativa

Un hito crítico representa un logro o resultado importante en la evaluación del cumplimiento de distintas etapas y fases de la iniciativa, que son determinantes para la continuidad de ésta y el aseguramiento de la obtención de resultados esperados

Hitos críticos ¹⁰	Resultado Esperado ¹¹ (RE)	Fecha de cumplimiento (mes y año)
Se realizan viajes propuestos para ampliar revisión bibliográfica.	1. Se realiza viaje a Universidad Arturo Prat 2. Se realiza viaje a Araucanía Flowers 3. Se realiza viaje a empresas hidropónicas en Holanda.	Mayo 2016
Se concluye revisión bibliográfica y se definen especies a evaluar.	1. Sistemas hidropónicos identificados para flores bulbosas. 2. Especies identificadas como idoneas para establecer bajo un sistema hidropónico. 3. Diseño de un prototipo hidropónico.	Abril 2016
Se concluyen pruebas experimentales y se reconocen los mejores sistemas.	4. Adecuación de dos tipos de sistemas hidropónicos en 3 especies de flores de corte	Diciembre 2016

2.5. Método

A continuación describa los procedimientos, técnicas de trabajo y tecnologías que se utilizarán para alcanzar cada uno de los objetivos específicos definidos en la iniciativa. Adicionalmente, debe describir las metodologías y actividades iniciativas para difundir los resultados a los actores vinculados a la temática de la iniciativa (máximo 8.000 caracteres para cada uno).

2.5.1. 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 iniciativa

¹⁰ Un hito representa haber conseguido un logro importante en la iniciativa, 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.

¹¹ Un hito puede estar asociado a uno o más resultados esperados y/o a resultados intermedios.

Método objetivo 1:

Para seleccionar las especies y sistemas hidropónicos más adecuados para la fase de prototipos, se realizará una revisión bibliográfica. Esta revisión se concentrará en estudiar específicamente flores de categoría geófitas (con estructuras de almacenamiento subterráneas), que se asemejen morfológicamente a las especies que han tenido éxito en cultivos hidropónicos, identificando ventajas y desventajas de éstas. Además se estudiarán distintos sistemas hidropónicos aplicado tanto en flores de corte como en otros productos agrícolas, extendiendo la revisión hacia el estudio de cultivos hidropónicos utilizando sustratos inertes. Si como resultado de esta revisión no se identifican una cantidad de especies bulbosas suficientes para la fase de prototipos, se abrirá a la opción de considerar flores de corte con otros sistemas de propagación y se incluirán especies de interés de las empresas de flores de corte, (ej anemona).

Se realizarán visitas a modelos exitosos tanto a nivel nacional, para de esta forma adaptar los ensayos a los requerimientos y necesidades locales, como a nivel internacional, como visión de nuevas tecnologías a implementar. A nivel nacional se visitarán las experiencias exitosas de Araucanía Flowers (Valdivia) y el Centro de Investigación de Recursos Hídricos de la Universidad Arturo Prat (Iquique). En cuanto a experiencias internacionales se visitarán empresas productoras de flores de corte que utilizan tecnología hidropónica para su cultivo, todas ellas ubicadas en Holanda, centro de referencia mundial para el cultivo de flores de corte. Se adjunta programa tentativo, al cual se le agregarán otras 2 ó 3 visitas para completar 5 días de gira con programación de visitas en la mañana y en la tarde.

Una vez obtenida la propuesta de especies con mayor adaptación para sistemas hidropónicos se realizará una selección a través de una serie de criterios pre-definidos, los cuales se especifican a continuación:

- Experiencias previas (internacionales y nacionales).
- Carácter innovador.
- Importancia económica (demanda del mercado, superficie en producción, rentabilidad).
- Interés de productores y empresas.
- Morfología (flor única).
- Condiciones climáticas, adaptadas para la zona de estudio (Zona Central de Chile).

En el mismo caso se seleccionarán los sistemas hidropónicos con mayor probabilidad de éxito en flores de corte. Para esto, al igual que para la selección de especies de flores de corte se realizará una selección a través de una serie de criterios pre-definidos:

- Importancia económica para el país. De acuerdo a la producción local (datos de venta local, exportaciones y superficie).
- Experiencias previas
- Porcentaje de consumo de agua.
- Nivel de innovación en la producción local. Al ser un proyecto financiado por FIA nos parece importante contar con un nivel de innovación diferenciador en estos prototipos.
- Complejidad técnica de implementación

Estos criterios serán corroborados a través de la revisión bibliográfica y con esta información se creará un cuadro comparativo en el que se calificará según una escala todos los parámetros obteniendo una nota final, que permitirá seleccionar las especies y sistemas que pasarán al estudio del prototipo.

Método objetivo 2:

Se diseñarán prototipos de distintos sistemas hidropónicos adecuándolos 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). Para comparar técnicamente el funcionamiento de los tratamientos a evaluar se considerarán factores como gasto hídrico, utilización de agroquímicos, estado nutricional de plantas y rendimiento, seleccionando como el mejor sistema el que obtenga las mayores variaciones positivas en cada uno de los factores.

Se realizarán ensayos individuales de cada una de las flores de corte y sistemas hidropónicos seleccionados, con 140 bulbos aproximadamente, dependiendo de el tipo de especie seleccionada, los cuales serán dispuestos en mesones hidropónicos de 1,2 m de ancho x 3,5 m de largo (33,3 bulbos/m²), implementados durante los meses de mayo a noviembre para estudiar su comportamiento y rendimiento.

Método objetivo 3:

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 un de los tratamientos utilizados en este estudio. Se definirán las estructuras de costos de los sistemas implementados en la fase de prototipo y se compararán sus rentabilidades con la producción en suelo (tratamiento testigo). A través de esta comparación se seleccionarán los 3 sistemas que entreguen una mejor rentabilidad al productor.

Además, para asegurar que los prototipos seleccionados sean rentables para pequeños agricultores, se realizará una evaluación de factibilidad centrada en un agricultor promedio INDAP, especificando los requerimientos de inversión y asistencia técnica necesarias para que el cultivo se desarrolle con éxito. Además se determinará la unidad mínima económica rentable para este tipo de agricultores.

Método objetivo 4:

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. Además se realizará una charla en las dependencias de la Universidad de Chile, con productores interesados donde se mostrarán en terreno los resultados obtenidos durante el estudio además de entregar las primeras nociones y asesorías para la implementación de estos sistemas. Se realizará una exposición con resultados preliminares en la Feria de Viveros y Flores que se desarrollará en Quillota, durante la temporada de primavera de 2016. Adicionalmente, si los resultados son promisorios se realizarán charlas de difusión de los resultados en los principales centros de producción de flores de la zona (Ej. Melipilla), para difundir los resultados dentro de la Región Metropolitana; y en la IV Región, debido a los severos problemas hídricos que ha tenido esta región en los últimos años, ofreciendo este sistema como una alternativa para disminuir su consumo hídrico.

2.5.2. Describa las metodologías y actividades iniciativas para difundir los resultados (intermedios y finales) del proyecto a los actores vinculados a la temática de la iniciativa, identificando el perfil, tipo de actividad, lugares y fechas. (Incluir las actividades a realizar en la carta GANTT de la iniciativa).

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	Primavera 2016
Manual escrito con protocolos para producción de flores hidropónicas	Productores, estudiantes, académicos y público general interesado	Universidad de Chile	Febrero 2017
Charla presentación de resultados y capacitación	Productores de flores interesados	Melipilla	Febrero 2017
Charla presentación de resultados y capacitación	Productores de flores interesados	IV Región	Febrero 2017

2.6. 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-Sep			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 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 evaluados en distintas especies					X	X	X	X	X	X	X	
2	4	Evaluaciones agronómicas					X	X	X	X	X	X	X	
2	5	Evaluaciones periódicas de consumo de agua					X	X	X	X	X	X	X	
2	6	Registro periódico de uso de agroquímicos					X	X	X	X	X	X	X	
3	7	Realización análisis económico de factibilidad												X

Nº OE	Nº RE	Actividades	Año 2017											
			Trimestre											
			Ene-Mar			Abr-Jun			Jul-Sep			Oct-Dic		
3	7	Realización análisis económico de factibilidad	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	Difusión: Charlas informativas al rubro	X	X											

2.7. Modelo de transferencia y propiedad intelectual

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

2.6.1. 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.

2.6.2. Protección de los resultados

Tiene previsto proteger los resultados derivados de la iniciativa (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	X	NO	
----	---	----	--

De ser factible, señale el o los mecanismos que tienen previstos y su justificación.
(Máximo 2.000 caracteres)

La propiedad de los resultados será de la Universidad de Chile. Los resultados a pesar de ser protegidos por la universidad serán de acceso público. Se protegerán los resultados mediante derecho de autor de las publicaciones obtenidas a partir de este estudio.

2.8. 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 iniciativa y/o sus resultados posteriores.

2.8.1. Identifique los beneficiarios actuales y potenciales de la ejecución de la iniciativa.
(Máximo 3.000 caracteres)

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.

2.8.2. 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 iniciativa. (Máximo 3.000 caracteres)

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.

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

Describe cómo el desarrollo de la iniciativa potenciará el capital humano, infraestructura, equipamiento y actividad económica local. (Máximo 3.000 caracteres)

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.

2.8.4. 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 iniciativa

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.

2.8.5. Potenciales impactos y/o beneficios sociales que se generarían con la realización de la iniciativa

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.

2.8.6. Potenciales impactos y/o beneficios medio ambientales que se generarían con la realización de la iniciativa

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.

2.9. Indicadores de impacto

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

Clasificación del indicador	Descripción del indicador	Fórmula del indicador	Línea base del indicador ¹²	Meta del indicador al término de la iniciativa ¹³	Meta del indicador a los 2 años de finalizado la iniciativa ¹⁴
Productivo	Rendimiento	$((\text{Plantas/m}^2 \text{ sistema estudiado}) / (\text{plantas/m}^2 \text{ sistema tradicional})) \times 100$	100%	130%	150%
Medio ambiental	Consumo de agua	$(\text{Consumo hídrico sistema estudiado} / \text{Consumo hídrico sistema tradicional}) \times 100$	100%	50%	40%

¹² 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 iniciativa.

¹³ Completar con el valor del indicador, al cual se espera llegar, al final de la iniciativa.

¹⁴ Completar con el valor del indicador, al cual se espera llegar, al cabo de 2 años de finalizado la iniciativa.

4. Anexos

Anexo 1. Ficha identificación del postulante ejecutor

Nombre completo o razón social	Universidad de Chile	
Giro / Actividad	Educación	
RUT		
Tipo de organización	Empresas	
	Personas naturales	
	Universidades	X
	Otras (especificar)	
Banco y número de cuenta corriente del postulante ejecutor 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)	No	
Dirección postal (calle, comuna, ciudad, provincia, región)		
Teléfono fijo		
Fax	-	
Teléfono celular	-	
Email		
Dirección Web	-	
Nombre completo representante legal	Flavio Salazar O.	
RUT del representante legal		
Profesión del representante legal	Biólogo	
Cargo o actividad que desarrolla el representante legal en la organización postulante	Vicerrector de Investigación y Desarrollo	
Firma representante legal		



Anexo 2. Ficha identificación de los asociados. Esta ficha debe ser llenada para cada uno de los asociados al proyecto.

Nombre completo o razón social	No hay asociados.	
Giro / Actividad		
RUT		
Tipo de organización	Empresas	
	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		
Nombre completo representante legal		
RUT del representante legal		
Cargo o actividad que desarrolla el representante legal en la organización postulante		
Firma representante legal		

Anexo 3. Ficha identificación coordinador y equipo técnico. Esta ficha debe ser llenada por el coordinador y por cada uno de los profesionales del equipo técnico.

Coordinador

Nombre completo	Danilo Fernando Aros Orellana
RUT	
Profesión	Ingeniero Agrónomo
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Universidad de Chile
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	Profesor Asistente
Dirección postal de la empresa/organización donde trabaja (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	-
Teléfono celular	
Email	
Firma	



Equipo técnico

Nombre completo	José Ignacio Covarrubias Peña
RUT	
Profesión	Ingeniero Agrónomo
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Universidad de Chile
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	Profesor Asistente
Dirección postal de la empresa/organización donde trabaja (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	-
Teléfono celular	
Email	
Firma	



Nombre completo	Karina Denisse Orellana Moreira
RUT	
Profesión	Ingeniera Agrónoma
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Universidad de Chile
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	Gestión de proyectos
Dirección postal de la empresa/organización donde trabaja (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	-
Teléfono celular	
Email	
Firma	

Nombre completo	Tomás Francisco Muñoz Echelegre
RUT	
Profesión	Ingeniero Agrónomo
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	Universidad de Chile
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	Encargado Factibilidad Económica
Dirección postal de la empresa/organización donde trabaja (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	—
Fax	—
Teléfono celular	
Email	
Firma	