



Fundación para la
Innovación Agraria

CONCURSO NACIONAL

ESTUDIOS Y PROYECTOS DE INNOVACIÓN AGRARIA 2014-2015

PLAN OPERATIVO

Nombre iniciativa:	REUSO DE AGUA SERVIDA PARA LA PRODUCCIÓN DE FLORES DE CORTE EN UN SISTEMA AEROPONICO RECIRCULANTE
Ejecutor:	UNIVERSIDAD ARTURO PRAT
Código:	PYT-2015-0171
Fecha:	16 de abril de .2015





Tabla de contenidos

Tabla de contenidos	2
I. Plan de trabajo.....	3
1. Configuración técnica del proyecto	3
2. Costos totales consolidados	22
3. Anexos	24
II. Detalle administrativo (Completado por FIA).....	31

I. Plan de trabajo

1. Configuración técnica del proyecto

1.1. Objetivos del proyecto

1.1.1. Objetivo general¹

Evaluar la factibilidad técnico – económica para la reutilización del agua servida tratada en la producción de flores de corte en un sistema de cultivo aeropónico recirculante bajo invernadero pasivo.

1.1.2. Objetivos específicos²

Nº	Objetivos Específicos (OE)
1	Evaluar la respuesta agronómica de las flores de corte en dos ciclos de cultivo un sistema aeropónico recirculante con agua servida tratada
2	Determinar la eficiencia hídrica del sistema de cultivo aeropónico recirculante con agua servida tratada
3	Evaluar la factibilidad económica del uso sistema de cultivo aeropónico recirculante con agua servida tratada para la producción de flores de corte
4	Difundir y transferir los resultados a los productores agrícolas, profesionales y actores públicos - privados
5	

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

² Los objetivos específicos constituyen los distintos aspectos que se deben abordar conjuntamente para alcanzar el objetivo general del proyecto. Cada objetivo específico debe conducir a uno o varios resultados. Se expresan con un verbo que da cuenta de lo que se va a realizar.

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

N° OE	N° 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	Producción de flores de corte.	Flores de corte producidas	N° de flores producidas	2800	3200	Diciembre 2016
			Flores de corte con calidad comercial	N° de flores con calidad comercial	1800	2800	Diciembre 2016
			Porcentaje de flores de corte con calidad comercial versus las plantadas	100x(N° de flores con calidad comercial/ N° de flores plantadas)	45%	70%	Diciembre 2016
			Cantidad de flores de corte producidas por	N° total de flores de corte producidas / superficie total de las camas	27	30 Und./m ²	Diciembre 2016

³ Considerar que el conjunto de resultados esperados debe dar cuenta del logro del objetivo general de la propuesta.

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 propuesta.

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

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

			metro cuadrado	aeropónicas plantadas.			
			Cantidad de flores de corte con calidad comercial por metro cuadrado	N° total de flores de corte con calidad comercial / superficie total de las camas aeropónicas plantadas.	15	30 Und./m ²	Diciembre 2016
2	1	Eficiencia hídrica del sistema aeropónico recirculante para la producción de flores de corte	Relación entre el volumen de agua consumido por unidad plantada.	Volumen de agua utilizado por ciclo de cultivo / N° de flores plantadas	0,5	0.40 L/planta	Diciembre 2016
			Relación entre el volumen de agua consumido por unidad producida.	Volumen de agua utilizado por ciclo de cultivo / N° de flores producidas	0,6	0.50 L/planta	Diciembre 2016
			Relación entre el volumen de agua consumido por unidad de flor con calidad comercial.	Volumen de agua utilizado por ciclo de cultivo / N° de flores con calidad comercial	0,75	0.6 L/planta	Diciembre 2016
3	1	Evaluación económica del cultivo aeropónico de flores de corte propuesto	Porcentaje de variación promedio del precio de flores de corte durante 12 meses en Iquique.	$100 * \frac{\sum_{i=1}^{12} \left(\frac{PVS\ i - PVS\ 4}{PVS\ 1} \right)}{12}$ PVS = precio venta semana	3%	10%	Diciembre 2016
			Simulación del punto de equilibrio que	$q = \frac{CF}{PV_u - CV_u}$ q = N° de Flores con calidad	\$800 a \$1200 por vara floral	\$1000 por vara floral	Diciembre 2016

			corresponde al punto de intersección entre los costos totales y los ingresos por ventas.	comercial. CF= costos fijos PV _u = precio de venta unitario CV _u = costos variables unitarios.			
			Evaluación económica basada en proyección de costos de implementación y costos de operación.	Tasa Interna de Retorno (TIR) y Valor Actualizado Neto (VAN)	TIR: 8% VAN: Positivo	TIR: Mayor a 8% VAN: Positivo	Diciembre 2016
4	1	Público objetivo toma conocimiento de la innovación propuesta, sus resultados y perspectivas.	Número total de asistentes al seminario propuesto.	N° de asistentes al seminario propuesto.	0	30	Diciembre 2016
			Número de personas capacitadas en sistema de cultivo aeropónico para la producción de flores.	N° total personas capacitadas.	0	20	Diciembre 2016
			Ficha técnica-económica global del sistema de cultivo	N° de fichas producidas	0	1	Diciembre 2016

			aeropónico para producción de flores de corte propuesto.				
--	--	--	---	--	--	--	--

1.3. Indicar los hitos críticos para el proyecto.

Hitos críticos ¹⁰	Resultado Esperado ¹¹ (RE)	Fecha de cumplimiento (mes y año)
Infraestructura instalada y operativa	Invernadero instalado y sistema de conducción y almacenamiento del agua servida tratada	Julio 2015
Sistema productivo operativo y funcionando	Camas Aeropónicas, Sistema de riego, Sistema Eléctrico, Sistema de Control instalado y operativos	Agosto 2015
Bulbos de flores de corte plantados	30 % de bulbos plantados	Septiembre 2015
Primer cosecha de flores de corte	70% de los bulbos plantados	Noviembre 2015

1.4. Método: identificar y describir los procedimientos que se van a utilizar para alcanzar cada uno de los objetivos específicos del proyecto. (Incluir al final, las actividades de difusión y transferencia de los resultados del proyecto) (máximo 8.000 caracteres para cada uno).

Método objetivo 1: Evaluar la respuesta agronómica de las flores de corte en dos ciclos de cultivo un sistema aeropónico recirculante con agua servida tratada

La producción de flores de corte en un sistema Aeropónico constará con riego de agua servida tratada, cuyas metodologías de detallan a continuación:

I.- Agua Servida Tratada

El agua residual urbana (agua servida doméstica) de la comuna de Pozo Almonte que se utilizará en este proyecto proviene de la Planta de Tratamiento que se encuentra en las coordenadas UTM WGS 84 N7.760.647 y E419.689 que corresponde en los puntos de coordenadas geográficas: Latitud 20°15'0.64"S y Longitud 69°46'8.25" W. La figura 1 muestra un mapa donde se indican puntos referenciales representativos de los alrededores al lugar donde está ubicada la planta de tratamiento y donde además, será emplazado el proyecto.

¹⁰ 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.

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



-Figura 1- Mapa referencial de la ubicación de la planta de tratamiento y del predio donde se instalara el invernadero.

En la figura 2, se muestra en detalle la localización de la planta de tratamiento de la empresa Aguas del Altiplano en Pozo Almonte y el predio donde se instalará el invernadero. La distancia entre el punto de alimentación de aguas residuales urbana tratadas y el punto donde se emplazara el proyecto es cercana a los 600 m, a través de caminos y canales internos, ubicados la parcela perteneciente a la Asociación Aymara NAYRA INTI.

Esta Planta de Tratamiento opera con el sistema de lagunas aireadas conformada por dos lagunas funcionando en serie, una laguna con aireación completa y la otra de sedimentación. En esta etapa se produce la depuración de las aguas en términos de disminución de la carga orgánica por acción simbiótica de la población microbiana aerobia/facultativa ayudada por la aireación artificial mediante aireadores superficiales, y la sedimentación de los sólidos suspendidos totales presentes.

Posteriormente en la fase final se realiza un proceso de desinfección por cloración con una concentración aplicada de 5 ppm, de tal forma que asegure que las aguas servidas tratadas puedan ser usadas en riego, al tener una calidad bacteriológica equivalente o menor a 1000 coliformes por 100 ml, según se indica en la norma de riego chilena NCh1333/78 modificada en 1987.

El agua obtenida de las lagunas aireadas pasará por el un filtro de arena para disminuir los sólidos suspendidos para evitar el taponamiento de los emisores.

El caudal definido para la ejecución del proyecto y post proyecto es de 1 L/s. Sin embargo, la planta de tratamiento tiene una capacidad para suministrar un caudal actualmente hasta a 12 L/s.

Se debe tener en consideración que un sistema de riego por goteo tiene una eficiencia de 0,7 L/s – ha,

se tendría un potencial de producción de flores bajo invernadero de aproximadamente de 17 hectáreas; en cambio con un sistema de producción aeropónico se tendría una superficie aproximada de 66 hectáreas cultivadas con flores de corte.

II. Sistema de Producción de Cultivos sin Suelo: Aeropónico

El cultivo aeropónico se realizará en un invernadero de estructura metálica galvanizada con cubierta de malla de 192 m² (8*24*4 m) con un volumen de 768 m³. El cultivo aeropónico se realizará en mesas de cultivos con una superficie de 6 m² (6*1 m) y un volumen de 3,0 m³ (6*1*0,5 m) que serán construidas con una armazón de madera, las paredes con poliestireno como aislante para regular la amplitud térmica y las paredes internas se cubren con polietileno negro para evitar la entrada de luz y las paredes externas con polietileno blanco para reflejar la radiación solar y también como regulador de la amplitud térmica para evitar temperaturas por sobre 30°C en la zona radicular de las plantas.

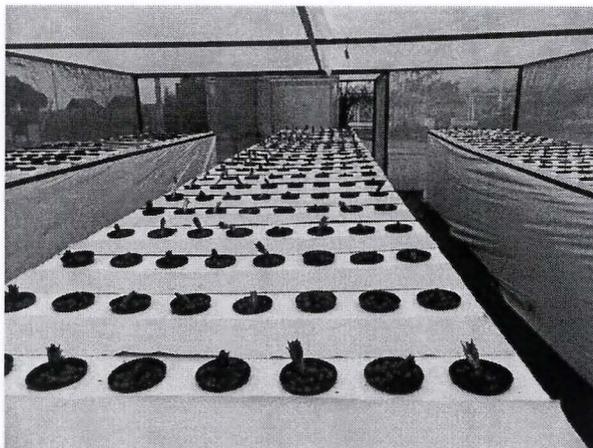
La unidad de fertiriego, consiste en un estanque de almacenamiento del agua servida tratada que se ajustará iónicamente a los requerimientos del cultivo la cual será bombeada a las unidades de producción aeropónica. La disolución nutritiva retornará al estanque en un proceso de recirculación continua donde se procederá al ajuste osmótico. La disolución nutritiva se refrescaba en este proceso de recirculación y monitoreo continuo para efectuar los ajustes de pH a valores entre 5,5 a 6,5, Conductividad Eléctrica que no supere los 2 dS m⁻¹ (nivel de salinidad) y equilibrio de nutrientes.

Al interior de la unidad de producción aeropónica el fertiriego se realiza con emisores de alta presión) que pulverizan el agua aplicado mediante pulsos de riego varias veces al día que saturan las raíces, con una duración del pulso en función de la demanda del cultivo según su fenofase y desarrollo del cultivo.

Se llevará un registro continuo del agua de riego utilizado por ciclo de 24 horas a través de un equipo totalizador de agua. El consumo de agua por las plantas se determinará por el volumen de agua de refresco a incorporar al sistema durante el ciclo de cultivo.

El agua que no es absorbida por las raíces drenan por la parte inferior de las unidades aeropónicas que presentan una pendiente leve (aprox. 3%) que permite el retorno al estanque de ajuste osmótico generándose un proceso de recirculación continua.

Se instalarán ocho mesas de producción aeropónica. En cada mesa se sembrarán entre 200 a 400 bulbos en un marco de plantación de 0,24*0,12 m (0,0288 m²) o 0,12*0,12 m (0,0144 m²)



Camas Aeropónicas de 6 m²

Los bulbos serán ubicados en un canastillo ranurado de 232,26 cm³ (Altura: 8 cm; Diámetro superior: 8 cm; Diámetro base: 6 cm) con malla protectora donde se localiza la Arlita (sustrato inerte) utilizado como un sistema sujeción del sistema radicular de la planta.



Canastillo Hidropónico



Arlita

Los bulbos previo a la siembra serán desinfectados para prevenir el desarrollo de patologías por hongo principalmente por el medio donde el sistema radicular en un ambiente oscuro saturado de humedad.

Para el desarrollo de las plantas se instalará al interior del invernadero una malla raschell entre un 50 a 80% de sombreado para reducir la intensidad lumínica que será medida a través de un luxómetro.

Para ajustar el manejo del cultivo en la demanda hídrica se instalará una estación meteorológica de registro continuo de temperatura, humedad, velocidad y dirección del viento.

III. Manejo Invernadero

El invernadero constará de doble puerta que reducirá o evitará la presencia de plagas. También se instalarán trampas fotocromáticas como control preventivo.

El manejo del clima será determinado por la información climática, principalmente temperatura y humedad.

La información de temperatura determinará la hora de apertura de las ventanas laterales y la hora de cierre para mejorar la ventilación y la regulación de la temperatura. El sombreado reducirá la radiación incidente y la temperatura también.

La regulación de la humedad será a través de nebulizadores en el horario más crítico (12 y 15 horas) para alcanzar entre un 30 a 35%.

Método objetivo 2: Determinar la eficiencia hídrica del sistema de cultivo aeropónico recirculante con agua servida tratada

En el cabezal de riego se instalará un medidor de caudal totalizador que registrará el consumo de agua diario por las unidades aeropónicas.

El volumen de agua a aplicar será en función de: Evapotranspiración de referencia (ajustada a condiciones de invernadero y tomando como referencia información de la Estación Meteorológica de Canchones y de la Comisión Nacional de Riego), Kc cultivo (variable para cada especie de flor de corte), Área cubierta por cultivo (Se considerará las fenofases del cultivo), Superficie Total (unidades aeropónicas). Será ajustada por la eficiencia de riego por microyets (Eficiencia del 90%).

El volumen total a aplicar se parcializará en varios ciclos de riegos durante el día y la noche.

El consumo de agua por las plantas se determinará por el volumen de agua de refresco a incorporar al sistema durante el ciclo de cultivo que se obtendrá por diferencia del volumen inicial.
Por lo tanto la Eficiencia Hídrica se calculará por el volumen total de refresco utilizado por el número de flores de corte producidas.

Método objetivo 3: Evaluar la factibilidad económica del uso sistema de cultivo aeropónico recirculante con agua servida tratada para la producción de flores de corte

COSTOS

Se llevará un registro de costo: inversión, recursos humanos, operación, administración e imprevistos. El costo de la inversión se depreciará en:

- Invernadero: 20 años para el invernadero, 3 años para las mallas
- Unidades Aeropónicas: 10 años para la estructura, 2 años para el soporte de los canastillos, 5 años para los canastillos hidropónicos.
- Sistema de riego: 5 años
- Sistema eléctrico: 5 años

MERCADO DE LAS FLORES

Se llevará un registro de la información del mercado nacional e internacional de las flores de corte (Lilium, Tulipán y Gerbera), referente a valores de venta de la flor; así como también, se llevará un registro del precio de venta de las flores en el mercado de Iquique.

Se efectuará un **Plan de Venta** de las flores producidas durante el desarrollo del proyecto, que será de beneficio para la Asociación Indígena Aymara NAYRA INTI, información que servirá de base para determinar la rentabilidad de la Unidad de Producción (Invernadero de 198 m²).

Este Plan de venta deberá abordar la gestión comercial como "Marketing Operativo para el Producto Flor de Corte", consistente en:

- Establecer estrategia de PROMOCIÓN
- Caracterización comercial del PRODUCTO
- Establecer estrategia sobre la PLAZA Comercial
- Definir la estrategia de PRECIO

Esta Gestión Comercial será realizada por la Asociación Indígena Aymara Nayra Inti y formará parte de su aporte valorizado.

BENEFICIO/COSTO

Se efectuará una simulación de escenarios económicos para la especie de flor de corte (Lilium) considerando las variables COSTO FIJOS Y OPERACIONALES JUNTO A LOS INGRESOS POR VENTA.

Estos escenarios económicos serán evaluados por los indicadores económicos. Tasa Interna de Retorno (TIR) y Valor Actualizado Neto (VAN).

Los rangos de precio de venta se establecerán por la metodología del **Punto de Equilibrio**, que corresponde al punto de intersección entre los costos totales y los ingresos por venta.

Método objetivo 4: Difundir y transferir los resultados a los productores agrícolas, profesionales y actores públicos - privados

En este proyecto se aplicará un modelo dinámico de transferencia tecnológica denominado "Triple Hélice" donde participarán los actores relevantes (stakeholder) concurrirán los profesionales del proyecto, profesionales de los organismos públicos y potenciales beneficiarios (microemprendedores), que será de carácter participativo, para una apropiación de los resultados y por ende su sostenibilidad.

Se definirán tres niveles de intervención para los actores relevantes:

- Información (Co-Knowing) sobre el proyecto (difusión, sensibilización)
- Consultivo (Co-Thinking)
- Participación activa (Co-Knowing/Co-Operating)

Entre los mecanismos de transferencia de resultados se establecerá un programa entre UNAP-CIDERH con INDAP en virtud de un Convenio de Colaboración vigente actualmente que posibilitará la



capacitación en talleres técnicos a los profesionales y técnicos de la cinco comunas de la provincia del Tamarugal, el cual será evaluado y certificado acreditando las competencias.

Durante el transcurso los profesionales y técnicos del proyecto también participarán de los talleres y jornadas demostrativas.

Esta acción asegura que la transferencia hacia los productores sea la adecuada y sobre todo en el control y seguimiento de las inversiones financiadas para este sistema de cultivo propuesto.

Las actividades serán difundidas a través de las páginas Web de la Universidad Arturo Prat (www.unap.cl) y el Centro de Investigación y Desarrollo en Recursos Hídricos (www.ciderh.cl);

Así como también a través de medios escritos y visuales.

1.5. Actividades: Indicar las actividades a llevar a cabo en el proyecto, asociándolas a los objetivos específicos y resultados esperados.

Nº OE	Nº RE	Resultado Esperado (RE)	Actividades
1	1	Las flores de corte tienen calidad comercial según estándares nacionales y/o internacional	Análisis Químico y Microbiológico Agua Servida Tratada
			Adquisición de Instalación Invernadero
			Conexión Agua Servida a Invernadero
			Instalación Malla Antimaleza
			Construcción y habilitación Unidades Aeropónicas
			Instalación Sistema de Riego
			Instalación Sistema Eléctrico
			Instalación Sistema de Control pH, CE y Volumen de agua, Estación Meteorológica Interna
			Evaluación Sistema
			Instalación Malla de Sombreo
			Adquisición de Bulbos Ciclo 1
			Siembra de Bulbos
			Manejo Agronómico Cultivos
			Mediciones fenológicas y de crecimiento de las plantas

			Registro de información de Intensidad Lumínica, Temperatura, Humedad
			Cosecha de Flores Ciclo 1
			Determinación de Biomasa, Estrés y Calidad Comercial de la Flor
			Evaluación Vida en Florero
			Informe Técnico Ciclo 1
			Adquisición de Bulbos Ciclo 2
			Siembra de Bulbos
			Manejo Agronómico Cultivos
			Mediciones fenológicas y de crecimiento de las plantas
			Registro de información de Intensidad Lumínica, Temperatura, Humedad
			Cosecha de Flores Ciclo 2
			Determinación de Biomasa, Estrés y Calidad Comercial de la Flor
			Evaluación Vida en Florero
			Informe Técnico Ciclo 2
2	1	Mayor eficiencia hídrica con sistema aeropónico recirculante	Registro diario consumo de agua Ciclo 1
			Informe Técnico Ciclo 1
			Registro diario consumo de agua Ciclo 2
			Informe Técnico Ciclo 2

3	1	El sistema de cultivo aeropónico es una actividad económica rentable	Plan de Venta Flores de Corte
			Registro información costos Ciclo 1
			Registro información de mercado de las flores
			Comercialización Flores Ciclo 1
			Informe Técnico Ciclo 1
			Registro información costos Ciclo 2
			Registro información de mercado de las flores
			Comercialización Flores Ciclo 2
			Informe Técnico Ciclo 2
4	1	El público objetivo toma conocimiento de la innovación propuesta, sus resultados y perspectivas	Taller 1: Información general proyecto
			Taller 2 – Información Resultados Ciclo Cultivo 1
			Curso Básico Producción Flores de Corte
			Taller 3: Información Final Proyecto Jornada Demostrativa 2 – Ciclo Cultivo 2
			Curso Especialización Manejo Sistema Aeropónico y Cultivos Sin Suelo
			Seminario Final Proyecto

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

N° OE	N° RE	Actividades	Año 2015			
			Trimestre			
			Abr - Jun	Jul - Sep	Oct - Dic	
1	1	Análisis Químico y Microbiológico Agua Servida Tratada	■			
		Adquisición de Instalación Invernadero		■		
		Conexión Agua Servida a Invernadero		■		
		Instalación Malla Antimaleza		■		
		Construcción y habilitación Unidades Aeropónicas		■		
		Instalación Sistema de Riego		■		
		Instalación Sistema Eléctrico		■		
		Instalación Sistema de Control pH, CE y Volumen de agua, Estación Meteorológica Interna		■		
		Evaluación Sistema		■		
		Instalación Malla de Sombreo		■		
		Adquisición de Bulbos Ciclo 1			■	
		Siembra de Bulbos			■	■
		Manejo Agronómico Cultivos			■	■
		Mediciones fenológicas y de crecimiento de las plantas			■	■

N° OE	N° RE	Actividades	2016													
			Trimestre													
			Ene - Mar			Abr- Jun			Jul - Sep			Oct- Dic				
1	1	Ajustes Sistema de Producción Aeropónica														
		Informe Manejo Cultivo Ciclo 1														
		Adquisición Bulbos Ciclo 2														
		Siembra Bulbos														
		Manejo Agronómico Cultivos														
		Mediciones fenológicas y de crecimiento de las plantas														
		Registro de información de Intensidad Lumínica, Temperatura, Humedad														
		Cosecha de Flores Ciclo 2														
		Determinación de Biomasa, Estrés y Calidad Comercial de la Flor														
		Evaluación Vida en Florero Ciclo 2														
		Informe Manejo Cultivo Ciclo 2														
2	1	Informe Eficiencia Uso del Agua Cultivo Ciclo 1														
		Registro diario consumo de agua Ciclo 2														
		Informe Eficiencia Uso del Agua Cultivo Ciclo 2														
3	1	Registro Información costos Ciclo 1														
		Registro información de mercado de las flores														

		Informe Técnico Gestión Comercial Flores Ciclo 2																	
		Registro información costos Ciclo 2																	
		Registro información de mercado de las flores																	
		Comercialización Flores																	
		Informe Técnico Gestión Comercial Flores Ciclo 2																	
4	1	Taller 3: Resultados Ciclo Cultivo 2																	
		Curso Especialización Manejo Sistema Aeropónico y Cultivos Sin Suelo																	
	1	Seminario Final Proyecto																	
1,2,3,4		Informe Final																	

1.7. Actividades de difusión programadas:

Fecha	Lugar	Tipo de Actividad	Nº participantes	Perfil de los participantes	Medio de Invitación
09. 2015	Pozo Almonte	Taller 1: Información general del proyecto	30	Agricultores, Profesionales y Técnicos Sector público y Privado, Académicos, Autoridades Públicas	- Tarjeta de Invitación - Correo Electrónico
11.2015	Pozo Almonte	Taller 2 –Resultados Ciclo Cultivo 1	30	Agricultores, Profesionales y Técnicos Sector público y Privado	- Tarjeta de Invitación - Correo Electrónico
11.2015	Pozo Almonte	Curso Básico Producción Flores de Corte	20	Agricultores, Profesionales y Técnicos	- Tarjeta de Invitación - Correo Electrónico
07.2016	Pozo Almonte	Taller 3: Resultados Ciclo Cultivo 2	30	Agricultores, Profesionales y Técnicos Sector público y Privado, Académicos, Autoridades Públicas	- Tarjeta de Invitación - Correo Electrónico
10.2016	Pozo Almonte	Curso Especialización Manejo Sistema Aeropónico y Cultivos Sin Suelo	30	Agricultores, Profesionales y Técnicos Sector público y Privado, Académicos,	- Tarjeta de Invitación - Correo Electrónico
10.2016	Pozo Almonte	Seminario Final Proyecto	30	Agricultores, Profesionales y Técnicos Sector público y Privado, Académicos, Autoridades Públicas	- Tarjeta de Invitación - Correo Electrónico

2. Costos totales consolidados

2.1. Estructura de financiamiento.

		Monto (\$)	%
FIA	Ejecutor		
	Asociado(s)		
	Total FIA		
Contraparte	Pecuniario		
	No Pecuniario		
	Total Contraparte		
Total			

2.2. Costos totales consolidados.

3. Anexos

Anexo 1. Ficha identificación del postulante ejecutor

Nombre completo o razón social	UNIVERSIDAD ARTURO PRAT	
Giro / Actividad	EDUCACIÓN	
RUT		
Tipo de organización	Empresas	
	Personas naturales	
	Universidades	UNIVERSIDAD
	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)		
Dirección postal (calle, comuna, ciudad, provincia, región)		
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Dirección Web	www.unap.cl ; www.ciderh.cl	
Nombre completo representante legal	GUSTAVO SOTO BRINGAS	
RUT del representante legal		
Profesión del representante legal	BIOLÓGO	
Cargo o actividad que desarrolla el representante legal en la organización postulante	RECTOR	
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	AGUAS DEL ALTIPLANO	
Giro / Actividad	AGUA POTABLE	
RUT		
Tipo de organización	Empresas	EMPRESA
	Personas naturales	
	Universidades	
	Otras (especificar)	
Ventas en el mercado nacional, último año tributario (UF)		
Exportaciones, último año tributario (US\$)		
Número total de trabajadores		
Usuario INDAP (sí / no)		
Dirección (calle, comuna, ciudad, provincia, región)		
Teléfono fijo		
Fax		
Teléfono celular		
Email		
Dirección Web	www.aguasdeltiplano.cl	
Nombre completo representante legal	SERGIO FUENTES FARÍAS	
RUT del representante legal		
Cargo o actividad que desarrolla el representante legal en la organización postulante	GERENTE	
Firma representante legal		

Nombre completo o razón social	ASOCIACIÓN INDÍGENA AYMAR NAYRA INTI	
Giro / Actividad	AGRÍCOLA	
RUT		
Tipo de organización	Empresas	
	Personas naturales	
	Universidades	
	Otras (especificar)	Asociación Indígena Aymara de Pequeños Productores
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	YERKA MAMANI CASTRO	
RUT del representante legal		
Cargo o actividad que desarrolla el representante legal en la organización postulante	PRESIDENTA	
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.

Nombre completo	JORGE LEONARDO OLAVE VERA
RUT	
Profesión	INGENIERO AGRÓNOMO
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	UNIVERSIDAD ARTURO PRAT/CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EN RECURSOS HÍDRICOS
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	DIRECTOR (S) Y COORDINADOR LINEA DE INVESTIGACIÓN TECNOLOGÍA EN SISTEMAS ACUOSOS
Dirección postal de la empresa/organización donde trabaja (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	



Nombre completo	ISMAEL LEONARDO VERA PUERTO
RUT	
Profesión	INGENIERO CIVIL
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	UNIVERSIDAD ARTURO PRAT/CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EN RECURSOS HÍDRICOS
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	INVESTIGADOR LINEA DE INVESTIGACIÓN TECNOLOGÍA EN SISTEMAS ACUOSOS
Dirección postal de la empresa/organización donde trabaja (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	

Nombre completo	CHRISTIAN JAVIER SANTANDER CASTRO
RUT	
Profesión	INGENIERO AGRÓNOMO
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	UNIVERSIDAD ARTURO PRAT/CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EN RECURSOS HÍDRICOS
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	PROFESIONAL LINEA DE INVESTIGACIÓN TECNOLOGÍA EN SISTEMAS ACUOSOS
Dirección postal de la empresa/organización donde trabaja (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	



Nombre completo	WLADIMIR ANTONIO CHÁVEZ YAVARA
RUT	
Profesión	INGENIERO CIVIL AMBIENTAL
Nombre de la empresa/organización donde trabaja	UNIVERSIDAD ARTURO PRAT/CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EN RECURSOS HÍDRICOS
RUT de la empresa/organización donde trabaja	
Cargo que ocupa en la empresa/organización donde trabaja	PROFESIONAL LINEA DE INVESTIGACIÓN TECNOLOGÍA EN SISTEMAS ACUOSOS
Dirección postal de la empresa/organización donde trabaja (calle, comuna, ciudad, provincia, región)	
Teléfono fijo	
Fax	
Teléfono celular	
Email	
Firma	

II. Detalle administrativo (Completado por FIA)

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

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

- Período de ejecución.

Período ejecución	
Fecha inicio:	01/05/2015
Fecha término:	31/12/2016
Duración (meses)	20

- Calendario de Desembolsos

Nº	Fecha	Requisito	Observación	Monto (\$)
1		A la firma de Contrato		
2	05/01/2016	Aprobación de informes técnico y financiero N° 1		
3	17/05/2016	Aprobación de informes técnico y financiero N° 2		
4	14/10/2016	Aprobación de informes técnico y financiero N° 3		
5	20/03/2017	Aprobación de informes técnico y financiero finales	*hasta	
	Total			

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

- Calendario de entrega de informes

Informes Técnicos	
Informe Técnico de Avance 1:	13/10/2015
Informe Técnico de Avance 2:	14/03/2016
Informe Técnico de Avance 3:	12/08/2016

Informes Financieros	
Informe Financiero de Avance 1:	13/10/2015
Informe Financiero de Avance 2:	14/03/2016
Informe Financiero de Avance 3:	12/08/2016

Informe Técnico Final:	16/01/2017
Informe Financiero Final:	16/01/2017

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