

FORMULARIO INFORME TÉCNICO

CONSULTORIAS DE INNOVACIÓN 2017

Nombre de la consultoría de innovación

Consultoría para elaboración de planes de riego en la Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo

Código FIA

COC-2017-0810

Fecha de realización de la consultoría

1 de agosto a 15 de noviembre

Ejecutor

Fundación Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de Chile

Coordinador

Ricardo Pertuzé

Nombre del consultor (es)

Eduardo Pérez

Firma del coordinador

Ricardo Pertuzé

Instrucciones:

- La información presentada en el informe técnico debe estar directamente vinculada a la información presentada en el informe financiero, y ser totalmente consistente con ella
- El informe técnico debe incluir información en todas sus secciones, incluidos los anexos
- Los informes deben ser presentados en versión digital y en papel (dos copias), en la fecha indicada como plazo de entrega en el contrato firmado entre el ejecutor y FIA

1. Identificación de el o los consultores

Nombre y apellidos	Nacionalidad	Entidad donde trabaja	Cargo o actividad principal que realiza	Correo electrónico	Teléfono
1 Eduardo Pérez Lagos	Chilena	Agrológica	Ingeniería en riego y drenaje		

2. Identificación del grupo participante de la consultoría de innovación

Nombre y Apellido	Entidad donde trabaja	Profesión, especialización	Correo Electrónico	Teléfono	Dirección
1 Ricardo Pertuzé	Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de Chile	Ph.D. Ingeniero Agrónomo			Santa Rosa 11315, La Pintana. Región Metropolitana
2 Alan Pinto	Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de Chile	Licenciado en Ciencias Agropecuarias			Santa Rosa 11315, La Pintana. Región Metropolitana
3 Carlos Gatica	Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de Chile	Licenciado en Ciencias Agropecuarias			Santa Rosa 11315, La Pintana. Región Metropolitana

3. Programa de actividades de la consultoría

Fecha (día/mes/año)	Actividad	Lugar de realización de la actividad	Descripción de la actividad realizada
Agosto-Septiembre/2017	Taller 1: Actividad Teórico/Práctica. Introducción a manejos básicos y diseño de riego tecnificado.	Coyhaique, Chile Chico, Puerto Aysén y Cochrane en la Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	Introducir a los horticultores en los manejos básicos de riego tecnificado. Además de enseñarles a diseñar sistemas de riego para invernaderos.
Agosto-Septiembre/2017	Taller 2: Actividad Teórico/Práctica. Nociones básicas de mantención de equipos de riego tecnificado	Coyhaique, Chile Chico, Puerto Aysén y Cochrane en la Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo	Introducir a los horticultores en los manejos básicos de equipos de riego tecnificado y mantenciones

3.1 Indicar si hubo cambios respecto al programa original

Debido a inconvenientes de los productores de la localidad de la Junta durante la visita del consultor, se postergo la realización de la charla y se dejó el material de apoyo correspondiente, para su posterior presentación por parte de profesional de CNR que trabaja en la SEREMI de Agricultura de la Región de Aysén.

4. Indicar el problema y/o oportunidad planteado inicialmente en la propuesta

El desarrollo hortícola dentro de la región de Aysén, ha sido poco explotado debido a la adversa condición climática presente en la zona (días más cortos y con menor radiación, y temperaturas muy bajas para el óptimo desarrollo de las hortalizas comúnmente utilizadas), sumado a esto, la lejanía con los centros de comercialización, dentro de este marco, es fundamental mejorar esta área, para el desarrollo económico y social de las personas de la región. Dentro de esta necesidad, un foco relevante es el uso eficiente del agua, ya que con una correcta logística e implementación, los agricultores pueden disminuir de manera considerable los gastos asociados a la producción de hortalizas, sumado a esto, el desafío de producir hortalizas dentro de la región permitiría un ahorro a nivel de cada familia, ya que los valores de costo de los diferentes productos se verían disminuidos al no tener que contabilizar el servicio de transporte para llegar al sector de venta, todo esto genera un impacto económico general en la región, lo que promueve una mejor calidad de vida. Dentro de este marco se está desarrollando el proyecto "Desarrollo hortícola en la Región de Aysén del General Carlos Ibáñez del Campo", que busca promover el cultivo de diferentes hortalizas en la región, por eso es necesario implementar una

consultoría que sirva de apoyo y complemento a lo que se está realizando dentro de este proyecto, es decir un sustento teórico de riego en las plantaciones, para optimizar el uso del agua presente, o aumentar la superficie que puede ser utilizada con una misma cantidad de agua, sin llegar a producir una merma en los niveles productivos ni en la calidad de las hortalizas, sobre o sub regando.

5. Indicar el objetivo de la consultoría de innovación

Entregar conocimientos sobre riego, generando una capacidad de planificación de tiempos óptimos de aplicación de agua al sistema productivo, además de otorgar a cada agricultor la logística necesaria para la elección, implementación y monitoreo de diferentes sistemas de riego, que permitan minimizar costos productivos, además de generar una producción más homogénea. Al mismo tiempo se busca entregar la capacidad de postular a otras iniciativas, considerando las opciones y su real capacidad.

6. Describa clara y detalladamente cuál fue la contribución de la consultoría en la implementación de la solución innovadora

Se entregaron en primera instancia conocimientos que permiten integrar y relacionar el uso del agua, su dinámica en el suelo, junto a su efecto en la planta. Logrando relacionar esto, a efectos de eficiencia, manejo de recursos hídricos e impacto económico en la producción de hortalizas.

Adicionalmente son presentados los distintos componentes de un equipo de riego localizado de alta frecuencia. En este caso todo cálculo, manejos y mantenencias asociadas a un sistema de riego por goteo, desde el cabezal del equipo hasta los emisores y su importancia en la aplicación del agua de manera eficiente. Dentro de la descripción de cada componente se detalló el manejo, mantención y la gama de productos asociables a los distintos niveles productivos y capacidades de inversión.

Incorporación de herramientas tecnológicas en la cuantificación de tiempos y frecuencias de riego, basado en componentes climáticos, de planta y suelo. Realizando actividades prácticas donde se muestran estas herramientas como medios de aproximación a tecnologías disponibles y su importancia en la mejora de manejo del recurso hídrico y energético.

Actividades de instalación de equipos de riego demostrativos en invernaderos de productivos y revisión de consideraciones en la elección de piezas óptimas para la producciones de hortalizas.

Resolución de consultas y visitas a productores, revisando actuales prácticas de riego, posibles mejoras a sus sistemas y manejo del riego en condiciones particulares.

7. Indique posibles ideas de proyectos de innovación que surgieron de la realización de la consultoría

Incorporación de herramientas tecnológicas para monitorizar los contenidos de agua en el suelo y demanda atmosférica de las distintas localidades, que ayuden a regular de forma óptima los tiempos y frecuencias de aplicación de riego. Estas herramientas pueden ser sensores de contenido de agua en el suelo y/o estaciones agroclimáticas tanto en exterior como interior de invernaderos, que deberían ser operadas por los profesionales que asesoran de manera continua a los agricultores. Lo que conlleva una especialización por parte de ellos para transferir de manera eficiente y eficaz el uso de estos equipos.

8. Resultados obtenidos

Resultados esperados inicialmente	Resultados alcanzados
<p>Incorporación de conocimientos en los manejos básicos de riego tecnificado. Además de herramientas técnicas para diseñar sistemas de riego para invernaderos.</p>	<p>Los horticultores logran la incorporación de los conocimientos básicos de riego tecnificado y resuelven sus dudas en cuanto los diseños de equipos y consideraciones para su instalación tanto en exterior como interior de invernaderos</p>
<p>Asociación práctica de manejos y mantenciones de los equipos de riego tecnificado.</p>	<p>Los horticultores logran asociar la importancia de un buen manejo del recurso hídrico y como las mantenciones ayudan a prolongar la vida útil de sus equipos, también mejorando la eficiencia de aplicación de agua al suelo. Además de rescatar la importancia de un buen manejo en los efectos de consumo de energía eléctrica y tiempos del productor al operar el sistema.</p>

9. Indique cualquier inconveniente que se haya presentado en el marco de la realización de la consultoría de innovación

La adquisición de piezas para el armado de equipos o el envío de estas es un factor considerable a la hora de acercar los productos a los horticultores de las distintas zonas y que ayuden a una más fácil introducción de estas tecnologías. Hoy solo en la zona de Coyhaique y Aysén hay un par de proveedores de materiales de riego y por ello durante las inducciones se comunicó de proveedores de la zona central de manera de recalcar que la asociatividad ayudaría a conseguir productos de mayor tecnología.

ANEXOS

- 1) Anexo 1: Informe técnico del consultor
- 2) Anexo 2: Material audiovisual recopilado en la consultoría de innovación.
- 3) Anexo 3: Encuesta de satisfacción de participantes de consultorías para la innovación

ANEXO 1

Las instancias partieron con la presentación de dos clases, la primera la base teórica de la relación suelo, planta y clima, su importancia con el manejo de riego y los métodos utilizados con distintos equipos para calcular la demanda de agua por parte los cultivos. La segunda clase en términos generales dedicada a la presentación de los distintos componentes de un equipo de riego, su manejo, mantenciones y como se calcula los caudales de los emisores para regular la precipitación de los equipos. Una parte relevante de cada clase fue ver la tecnología para la determinación de contenidos de agua en el suelo y las distintas piezas que componen un sistema de riego por goteo.

Dentro de las zonas visitadas las charlas fueron acompañadas de actividades prácticas donde dependiendo la situación actual de cada zona se fueron resolviendo dudas detalladas a continuación:

Chile Chico

- Mantenimiento de estructuras de acumulación de agua ligadas a pozos de succión y pequeños tranques donde la principal problemática era la formación algas.
- Manejo de frecuencia de riego en suelos de alta retención de agua, determinado por el tipo de suelo y la recarga de lluvias.
- Manejo de riego y volúmenes aplicados en cultivo bajo invernadero.
- Muestra de distintos materiales y componentes utilizados en la instalación de equipos de riego.

Cochrane

- Revisión de condiciones de drenaje restringido, importancia del manejo de riego en estas zonas y uso de sensores de contenido de agua en suelo para manejar la frecuencia de los riegos. Productora de la zona posee tensiómetros y se capacito con respecto a su uso para manejar las frecuencias de riego.
- Importancia del manejo de volúmenes aplicados, diferenciados en cuanto a distintos niveles de desarrollo de sus cultivos, evitando la pérdida de agua por evaporación en cultivos con bajo desarrollo.
- Mantenimiento de estructuras de riego instaladas para prolongar su vida útil, principalmente tuberías matrices y cintas.
- Muestra de distintos materiales y componentes utilizados en la instalación de equipos de riego.

Coyhaique

- Resolver dudas de manejo y construcción de estructuras de succión.
- Incorporación de prácticas de mantención de equipos de filtraje, manejo de cintas entre temporadas, descoles para mejorar la limpieza de tuberías y cintas, protección de tuberías al exterior.
- Revisión de equipos instalados, criterios de diseño utilizados, posibles mejoras en el aumento de superficie de riego basado en los diseños actualmente dispuestos. Inspección de equipos de inyección venturi sin operar, donde el problema es la falta de succión de la solución de fertilizantes, debido al bajo delta de presiones generado entre el inicio y término del inyector (tamaño de tubería y tamaño del inyector son las causales).
- Instalación de equipo demostrativo en nave de invernadero para mejorar herramientas de aplicación de agua.

Puerto Aysén

- Capacitar sobre criterios de diseño y construcción de equipos de riego, con alta importancia en la mantención de estructuras de acumulación de agua y el sistema de filtrado para evitar la obturación de los emisores de riego.
- Utilización de sondas para la monitorizar las frecuencias de riego y volumen de agua a aplicar.
- Instalación de equipo demostrativo en nave de invernadero para mejorar herramientas de aplicación de agua.
- Revisión de criterios de riego y consideraciones del cambio de tecnología de aplicación de agua al momento de cultivar.
- Mantención de estructuras de riego instaladas para prolongar su vida útil, principalmente tuberías matrices y cintas.

Anexo 2: Material audiovisual recopilado en la consultoría de innovación.



Imagen correspondiente a asesoría de riego efectuada en Chile Chico.



Imagen correspondiente a la asesoría de riego efectuada en el invernadero de una de las agricultoras de Cochrane, con el curso que asistió a la asesoría.



Imagen correspondiente a clase de riego efectuada a los agricultores en Coyhaique.



Capacitación efectuada en Puerto Aysén en el invernadero.

Anexo 3: Encuesta de satisfacción de participantes de consultorías para la innovación

Nombre de la Entidad	Fundación Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de Chile		
Ejecutora:			
Dirección:	Avenida Santa Rosa #11315, La Pintana, Santiago		
Teléfono:		Mail:	
Coordinador (a):	Ricardo Pertuzé		

Valore de 1 a 5 cada uno de los aspectos referentes al encuentro, teniendo en cuenta que la puntuación más negativa es 1 y la más positiva es 5. (VER PDF ADJUNTO)

	1	2	3	4	5
Se ha conseguido el objetivo de la consultoría					X
Nivel de conocimientos adquiridos					X
Aplicación del conocimiento de nuevas tecnologías posibles de incorporar en su quehacer					X
Estoy satisfecho (a) con la realización de esta consultoría					X
Los lugares de realización de la consultoría, fueron los adecuados					X
Los contactos visitados, a través de la consultoría, fueron un aporte al objetivo de la consultoría					X
Organización global de la consultoría					X

Comentarios adicionales:

La capacitación fue muy bien realizada; logrando completamente el objetivo deseado.

El profesional fue muy claro en las explicaciones y me hizo notar el conocimiento que tiene del tema tratado en la capacitación.

OFICINA DE PARTES 1 FIA
RECEPCIONADO
Fecha 16/11/2017
Hora 18:39
Nº Ingreso 44176

RECEPCION DOCUMENTOS
FIA
FECHA 16/11/17
HORA 18:39
PORTERIA