



PROGRAMA DE FORMACIÓN PARA LA INNOVACIÓN

CONSOLIDACIÓN DE ACTIVIDADES DE FORMACIÓN 2005

CONVOCATORIA

FORMULARIO DE POSTULACIÓN **Etapas Diseño y Ajuste**

OCTUBRE DE 2005



PROGRAMA DE FORMACIÓN PARA LA INNOVACIÓN

FOLIO
BASES

DE

CÓDIGO
(uso interno)

FLA-FR-L-2006-2-A-008

SECCIÓN 1. ANTECEDENTES GENERALES DE LA PROPUESTA

NOMBRE DE LA PROPUESTA

Programa de Capacitación en Manejo de Agua en Frutales, dirigido al Sector Productivo.

AREAS O SECTORES

☒

Agrícola

☐

Pecuario

☐

Forestal

☐

Dulceacuícola

RUBRO (S)

(Señalar el o los rubros que aborda, ejemplo: frutales, bovinos, ovinos, hortalizas, flores, entre otros)

FRUTALES

TEMAS (S)

(Indicar el o los temas que aborda según listado en Anexo 3 del documento "Bases de postulación e instructivo")

Manejo Productivo, Riego y Drenaje, Sustentabilidad y Producción Limpia.

FECHA DE INICIO Y TÉRMINO DEL PROGRAMA DE ACTIVIDADES

Inicio:

21 – Marzo - 2006

Término:

14 – Diciembre - 2006

ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO

COSTO TOTAL DE LA PROPUESTA

\$ 6,577,778



ENTIDAD RESPONSABLE QUE REALIZARÁ LA ACTIVIDAD

Nombre: Universidad de Concepción

RUT:

Identificación cuenta bancaria: 41-105112 Corpbanca

Dirección comercial: Avda. Vicente Méndez #595

Fono: 42-275315

Fax: 42-275303

Correo electrónico: drh@udec.cl

REPRESENTANTE LEGAL DE LA ENTIDAD RESPONSABLE

Nombre: Ruy Fernando Bórquez Lagos

Cargo en la Entidad Responsable: Director General del Campus Chillán

RUT:

Dirección: Avda. Vicente Méndez # 595, Chillán

Fono: 42-208705

Fax: 42-275299

Correo electrónico: fborquez@udec.cl

Firma

TIPO DE ENTIDAD RESPONSABLE

(Señalar si corresponde a una empresa productiva y/o de procesamiento; organización o agrupación de productores pequeños, medianos o grandes; asociación gremial de productores pequeños, medianos o grandes; universidad; instituto de investigación, u otra entidad)

UNIVERSIDAD

NATURALEZA ENTIDAD RESPONSABLE

☐

Pública

☒

Privada

☐

Mixta



COORDINADOR DE LA PROPUESTA (Adjuntar curriculum vitae en Anexo 1)

Nombre: Luis Salgado Seguel

Cargo en la Entidad Responsable: Decano Facultad Ingeniería Agrícola

RUT:

Dirección: Avda. Vicente Méndez # 595

Fono: 42- 208804

Fax: 42-275303

Correo electrónico: lsalgado@udec.cl

Firma

ENTIDAD ASOCIADA (1)

Nombre:

RUT:

Dirección:

Fono:

Fax:

Correo electrónico:

REPRESENTANTE LEGAL DE LA ENTIDAD ASOCIADA (1)

Nombre:

Cargo en la Entidad Asociada:

RUT:

Dirección:

Fono:

Fax:

Correo electrónico:

Firma



ENTIDAD ASOCIADA (2)

Nombre:

RUT:

Dirección:

Fono:

Fax:

Correo electrónico:

REPRESENTANTE LEGAL DE LA ENTIDAD ASOCIADA (2)

Nombre:

Cargo en la Entidad Asociada:

RUT:

Dirección:

Fono:

Fax:

Correo electrónico:

Firma

SECCIÓN 2. RESUMEN Y JUSTIFICACIÓN DE LA PROPUESTA

El clima privilegiado y la ubicación estratégica de nuestro país son dos elementos fundamentales en las características de nuestra producción frutícola. Noches frías y días calurosos típicos de la zona central otorgan los requerimientos necesarios de horas de frío para la producción frutícola. Por otra parte, la ubicación geográfica, en el hemisferio norte donde se encuentran ubicados los principales países consumidores, permite ofrecer productos frescos, de alta calidad, cuando en dichos países se ha terminado la producción local.

Los tratados de libre comercio recientemente firmados otorgan posibilidades excepcionales para que nuestros productores puedan entregar mayor cantidad de producto, en la medida que estos cumplan con los estándares de calidad que se exijan. Ello significa entonces que, ahora más que nunca, los agricultores deberán hacer esfuerzos especiales para manejar en forma óptima los distintos factores que inciden en la producción.

Entre todos los factores de producción que el agricultor puede controlar a voluntad, los datos existentes indican que es el agua para riego, al cual aún no se le ha otorgado toda la atención e importancia que este reviste. Aspectos relacionados por la oportunidad, cantidad y calidad del agua son fundamentales para el éxito en la producción.

No obstante la importancia que reviste como factor de producción, el uso y manejo del agua de riego a nivel predial es uno de los aspectos de la actividad agrícola nacional aún muy deficitario en cuanto a oportunidad, cantidad de agua aplicada y calidad del riego.

Considerando los aspectos indicados anteriormente, las actividades que se proponen realizar tienen como propósito fundamental contribuir a actualizar y profundizar los conocimientos de los productores de la VI a la VIII Región, en aspectos relativos a las relaciones hídricas en los frutales, programación del riego, los métodos de riego, el manejo sustentable del agua de riego, las normas sobre calidad y contaminación agrícola, fertirrigación y uso de modelos para programar el riego.

Las actividades que contempla este programa de capacitación abordan estos aspectos en forma integral y con la participación de connotados profesionales de reconocida capacidad técnica y científica. Sin duda que su aporte y conocimiento de la realidad en nuestro país serán una valiosa contribución para el sector productivo.



Para lograr este propósito se tiene contemplada la participación de connotados especialistas nacionales y alumnos del programa de doctorado en recursos hídricos de la Universidad de Concepción. Entre los profesionales figuraran: los Drs. José Luis Arumí, Eduardo Holzapfel, Luis Salgado y Jorge Jara de la Universidad de Concepción.

El curso "Manejo de Riego en Frutales" contempla las siguientes actividades:

- *Clases teóricas*: estas actividades se realizarán los días viernes 29 de Septiembre de 08:30 a 15:30, viernes 06 de Octubre de 08:30 a 12:30, viernes 13 de Octubre de 08:30 a 12:00, viernes 20 de Octubre de 08:30 a 11:45 y viernes 27 de Octubre de 08:30 a 11:15, del 2006, en el Hotel de turismo San Vicente, San Vicente de Tagua-Tagua, VI región.

- *Clases prácticas*: estas actividades se realizarán los días viernes 29 de Septiembre de 15:30 a 18:00, viernes 06 de Octubre de 14:30 a 17:30, viernes 13 de Octubre de 14:00 a 17:30, viernes 20 de Octubre de 14:00 a 17:00 y viernes 27 de Octubre de 11:15 a 18:00, del 2006, en predios que forman parte del proyecto Fondef D02I-1146 "Tecnologías de manejo de agua para una agricultura intensiva sustentable", pertenecientes a Empresas Los molinos, Concha y Toro, La Rosa Sofruco y San Antonio de Padua, VI Región.

Nota: esta sección se puede extender como máximo en 3 páginas.



SECCIÓN 3. ANTECEDENTES DE LAS ENTIDADES ASOCIDAS (sólo en caso de modificaciones en relación a la versión original)

(Adjuntar antecedentes adicionales en el Anexo 2)



SECCIÓN 4. CARACTERÍSTICAS DE LA RELACIÓN ENTRE LA ENTIDAD RESPONSABLE Y LA(S) ENTIDAD(ES) ASOCIADA(S).

Sólo completar si la Entidad Responsable se presenta asociada con otras Entidades.



SECCIÓN 5. OBJETIVOS DE LA PROPUESTA

5.1. OBJETIVO GENERAL

Aplicar conocimientos, habilidades y capacidades en los diversos aspectos del manejo productivo en frutales, relacionado con el uso sustentable y buen manejo de los recursos hídricos, logrando diferenciarse para incentivar la competitividad en su campo laboral.

5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Comprender los conceptos básicos sobre relaciones hídricas en frutales.
2. Comprender la importancia de los aspectos operacionales de los métodos de riego.
3. Comprender aspectos básicos de drenaje y su impacto en la producción frutícola.
4. Comprender la importancia de un manejo sustentable del agua para riego.



SECCIÓN 6. MODALIDAD Y METODOLOGIA

6.1. MODALIDAD

Esta capacitación será realizada por académicos y alumnos de doctorado del departamento de Recursos Hídricos, de la Facultad de Ingeniería Agrícola perteneciente a la Universidad de Concepción, campus Chillán. La modalidad a utilizar será presencial, a través de clases teóricas y prácticas (salidas a terreno)

El programa de trabajo contempla las siguientes actividades:

a) *Clases teóricas*: estas actividades se realizarán los días viernes 29 de Septiembre de 08:30 a 15:30, viernes 06 de Octubre de 08:30 a 12:30, viernes 13 de Octubre de 08:30 a 12:00, viernes 20 de Octubre de 08:30 a 11:45 y viernes 27 de Octubre de 08:30 a 11:15, del 2006, en el Hotel de turismo San Vicente, San Vicente de Tagua-Tagua, VI región.

b) *Clases prácticas*: estas actividades se realizarán los días viernes 29 de Septiembre de 15:30 a 18:00, viernes 06 de Octubre de 14:30 a 17:30, viernes 13 de Octubre de 14:00 a 17:30, viernes 20 de Octubre de 14:00 a 17:00 y viernes 27 de Octubre de 11:15 a 18:00, del 2006, en predios que forman parte del proyecto Fondef D02I-1146 "Tecnologías de manejo de agua para una agricultura intensiva sustentable", pertenecientes a Empresas Los molinos, Concha y Toro, La Rosa Sofruco y San Antonio de Padua, VI Región.

Nota: La modificación que aquí se presenta, se realizó por motivos de organización y para que los agricultores asistan al curso en temporada de riego.



6.2. METODOLOGÍA

Esta actividad se realizará mediante exposiciones orales de los docentes y alumnos de doctorado con apoyo audiovisual durante los días 29 de Septiembre, 6, 13, 20 y 27 de Octubre del 2006, durante la mañana; y por las tardes se llevarán a cabo salidas a terreno con el propósito de revisar algunos huertos y observar en terreno aspectos relacionados con la calidad del riego, las técnicas de programación y el manejo que se está realizando.

Es importante mencionar que cada módulo tiene contemplada una salida a terreno (tarde), donde se evaluará a cada participante de los temas vistos en forma teórica (mañana).

El sistema de evaluación a aplicar en cada salida a terreno consiste en:

- Los participantes formarán grupos de trabajo (máximo 5 personas).
- Cada grupo observa las actividades que realiza el encargado de terreno, de acuerdo a los temas tratados en la mañana, las actividades que se mencionan son especificadas en cada modulo.
- Luego de observar, cada grupo debe replicar lo realizado por el encargado de terreno.
- Los profesores evaluarán el saber hacer del participante en una escala de 1 a 7.

El objetivo principal de las salidas a terreno es que el participante tenga una semana para poner en práctica lo aprendido en su predio.

Con el propósito de conocer el grado de profundidad con que se tratarán los diversos contenidos del curso, se aplicará una prueba de diagnóstico a los participantes, previo al inicio del curso. Ésta será enviada a cada productor y deberá ser remitida con plazo máximo de una semana. Los contenidos que se evaluarán en dicha prueba serán: el manejo de agua y fertilizante que aplican en los frutales, como programan el riego, que solución le dan al tema del mal drenaje (si es que lo hay), la calidad y cantidad de la producción y el manejo de los contaminantes en su predio.

Además, con el fin de conocer la real progresión de los aprendizajes se aplicará una prueba al final del curso, que tiene como objetivo dar cuenta de la capacidad que han adquirido para mejorar las técnicas de manejo en el predio.



SECCIÓN 7. PARTICIPANTES (DESTINATARIOS) EN LA ACTIVIDAD

7.1. PERFIL DE LOS PARTICIPANTES (destinatarios de la actividad)

☒

Sector productivo

☐

Docentes

☐

Profesionales y técnicos

Esta capacitación está dirigida a:

Productores que pertenecen a la agricultura familiar campesina, con una cobertura desde la VI a la VIII Región del país, interesados en conocer las técnicas modernas de uso y manejo del agua de riego con el propósito de obtener mayores rendimientos, máxima calidad y uso sustentable del recurso.

7.2. REQUISITOS DE POSTULACIÓN (de los participantes)

Deberán cumplir con:

Enseñanza básica completa.

Ser propietarios o encargados de algún huerto frutal.

Pertenecer a la agricultura familiar campesina de INDAP.

Estar en el rango de edad entre 20 a 45 años.



7.3. CRITERIOS DE ELEGIBILIDAD O SELECCIÓN (de los participantes)

Los participantes se seleccionarán de acuerdo a los siguientes criterios:

- a) Distribución por Región: 14 personas de la VI Región, 8 de la VII Región y 8 de la VIII Región.
- b) Tipo de Cultivo: Cítricos, Paltos, Viñas, Parronales, Duraznos, Manzanos, Cerezos, en forma equitativa.
- c) Nivel de Conocimiento: Encuesta que permita seleccionar de acuerdo con el nivel de conocimientos de los participantes.

7.4. DOCUMENTACIÓN REQUERIDA PARA POSTULAR

Documentación que acredite que ha cursado enseñanza básica completa.

7.5. CUPO DE ASISTENCIA (máximo y mínimo)

Cupo máximo de 30 y mínimo de 10 personas.



SECCIÓN 8. ESTRUCTURA DE LA INICIATIVA DE FORMACIÓN

8.1. ESTRUCTURA DE LA INICIATIVA DE FORMACIÓN

El curso tendrá una orientación eminentemente práctica. Sin embargo, es necesario realizar actividades teóricas donde los participantes tendrán la oportunidad de familiarizarse con los conceptos y técnicas existentes para lograr un manejo sustentable del agua en frutales. Asimismo, durante las actividades de tipo práctico se visualizarán los conceptos vistos en forma teórica, como por ejemplo, bandeja de evaporación, extracción de agua por las raíces, manejo y operación de los sistemas de riego, problemas de drenaje y contaminación del recurso hídrico.

De acuerdo a lo anterior, la estructura de ésta iniciativa será:

Viernes 29 de Septiembre del 2006

	Hora
Registro de asistencia y retiro de carpeta	08:30-09:00
1.1. Importancia del manejo de agua en frutales en Chile.	09:00-10:30
Café	10:30-10:45
2.1. Evapotranspiración en frutales.	10:45-12:15
Almuerzo	12:15-14:00
2.2. Necesidades hídricas en frutales.	14:00-15:30
Salida a terreno	15:30-18:00

Viernes 06 de Octubre del 2006

2.3. Relaciones agua-producción en frutales.	08:30-09:45
2.4. Patrones de extracción de agua.	09:45-11:00
Café	11:00-11:15
3.1. Antecedentes básicos de suelo.	11:15-12:30
Almuerzo	12:30-14:30
Salida a terreno	14:30-17:30

Viernes 13 de Octubre del 2006

3.2. Selección de métodos de riego para frutales.	08:30-10:00
Café	10:00-10:30
3.3. Eficiencia o calidad del riego.	10:30-12:00
Almuerzo	12:00-14:00
Salida a terreno	14:00-17:30



Viernes 20 de Octubre del 2006

	Hora
3.4. Fertirrigación para frutales.	08:30-10:00
Café	10:00-10:30
3.5. Programación del riego.	10:30-11:45
Almuerzo	11:45-14:00
Salida a terreno	14:00-17:00

Viernes 27 de Octubre del 2006

4.1. Aspectos básicos de drenaje y su impacto en la producción	08:30-09:45
Café	09:45-10:00
5.1. Riego y contaminación.	10:00-11:15
Salida a terreno (incluye almuerzo)	11:15-18:00

Por lo tanto, el total de horas consideradas en la capacitación son:

Horas teóricas: 16,5

Horas prácticas: 18,75

Total horas: 35,25

El productor será acreedor del certificado de aprobación del curso, sólo si asiste al 80% del total de las actividades contempladas y obtiene como mínimo nota 5 en las evaluaciones.

Nota: Las salidas a terreno contempladas para los días viernes 06 y 27 de Octubre del 2006, fueron divididas por dos para cada modulo. Por ejemplo, para el día 27 de Octubre la cantidad de horas teóricas y prácticas del modulo 5 corresponden a: 1,25 y 3,375 horas respectivamente.



8.2. MALLA CURRICULAR

1. Introducción.

1.1. Importancia del manejo de agua en frutales en Chile. (*Expositor: Eduardo Holzapfel*)

2. Relaciones hídricas en frutales.

2.1. Evapotranspiración en frutales. (*Expositor: Ximena Orrego*)

2.2. Necesidades hídricas en frutales. (*Expositor: Fabiola Flores*)

2.3. Relaciones agua-producción en frutales. (*Expositor: Antonieta Rodríguez*)

2.4. Patrones de extracción de agua. (*Expositor: Ximena Orrego*)

3. Métodos de riego en frutales.

3.1. Antecedentes básicos de suelo. (*Expositor: Felipe de la Hoz*)

3.2. Selección de métodos de riego para frutales. (*Expositor: Antonieta Rodríguez*)

3.3. Eficiencia o calidad del riego. (*Expositor: Antonieta Rodríguez*)

3.4. Fertirrigación para frutales. (*Expositor: Fabiola Flores*)

3.5. Programación del riego. (*Expositor: Felipe de la Hoz*)

4. Drenaje.

4.1. Aspectos básicos de drenaje y su impacto en la producción frutícola. (*Expositor: Felipe de la Hoz*)

5. Sustentabilidad del recurso hídrico.

5.1. Riego y contaminación. (*Expositor: Ximena Orrego*)

SECCIÓN 9. DESCRIPCIÓN DE CADA MÓDULO

Se deben completar tantas fichas como módulos están contemplados en el curso.
(Adjuntar información complementaria en Anexo 3)

NÚMERO DE 1,5 Ficha N°: 1

NOMBRE DEL MÓDULO: Introducción

RESPONSABLE: Eduardo Holzapfel H.

EQUIPO DOCENTE: Eduardo Holzapfel, Jorge Jara, José Luis Arumí, Luis Salgado, Antonieta Rodríguez, Ximena Orrego, Felipe de la Hoz, Fabiola Flores, Carlos Cea.

OBJETIVO DEL CURSO (competencias que se busca desarrollar o fortalecer) Comprender la importancia del agua debido a su escasez, demanda y deterioro a nivel general. Identificar aspectos generales sobre el manejo de agua en frutales.

CONTENIDOS TEMÁTICOS:

- *Importancia del manejo de agua en frutales en Chile.*
 - Disponibilidad de agua dulce a nivel mundial.
 - Competitividad por el recurso hídrico.
 - Contaminación de origen agrícola y sus posibles soluciones.
 - Frutales en Chile.
 - Demanda hídrica de los frutales en Chile.
 - Sistemas de riego en frutales.



**MÉTODO
ENSEÑANZA:**

DE Presencial, clases teóricas.

**SISTEMA
EVALUACIÓN:**

DE No se contempla.

**MATERIAL
ENTREGAR:**

A Carpeta con exposiciones impresas, material de apoyo, lápiz y hojas para anotar.

**APRENDIZAJES
ESPERADOS:**

- Comprenden la importancia del agua debido a su escasez, demanda y deterioro a nivel general.
- Adquieren conocimientos generales sobre el manejo de agua en frutales.



NÚMERO
HORAS:

DE

9,5

Ficha N°:

2

NOMBRE
MÓDULO:

DEL Relaciones hídricas en frutales

RESPONSABLE:

Jorge Jara R.

EQUIPO DOCENTE:

Eduardo Holzapfel, Jorge Jara, José Luis Arumí, Luis Salgado, Antonieta Rodríguez, Ximena Orrego, Felipe de la Hoz, Fabiola Flores, Carlos Cea.

Encargados salida a terreno: Ximena Orrego, Fabiola Flores, Antonieta Rodríguez y Carlos Cea.

OBJETIVO
CURSO
(competenecias que
se busca desarrollar
o fortalecer):

DEL

Aplicar conceptos básicos de las relaciones hídricas en frutales (fenómeno de evapotranspiración, técnicas para determinar el estatus hídrico del frutal, factores que influyen en la demanda hídrica, periodos críticos, déficit hídrico, relación agua-producción en frutales, mecanismos de absorción y movimiento del agua en la planta).

CONTENIDOS
TEMÁTICOS:

- *Evapotranspiración en frutales.*
 - Fenómeno de evapotranspiración (referencia y cultivo).
 - Técnicas (equipos) para determinar el estatus hídrico del frutal.
- *Necesidades hídricas en frutales.*
 - Factores que influyen en la demanda hídrica del frutal (suelo, estado fenológico, clima, tipo de frutal).
 - Importancia del agua en periodos críticos del frutal.
 - Conceptos básicos sobre déficit hídrico.
- *Relaciones agua-producción en frutales.*
 - Factores ambientales que inciden en la producción.
 - Factores que determinan una producción óptima.
- *Patrones de extracción de agua.*
 - Mecanismos de absorción y movimiento del agua en la planta.
 - Conceptos de aireación, potencial de agua en el suelo y sistema radicular en frutales.



**METODO
ENSEÑANZA:**

DE Presencial, clases teóricas y prácticas

**SISTEMA
ÉVALUACIÓN:**

- DE**
- Miden la altura de agua evaporada desde una bandeja de evaporación.
 - Miden el estatus hídrico del frutal (bomba scholander).
 - Describen el proceso de extracción de agua por las raíces en diferentes suelos.

**MATERIAL
ENTREGAR:**

A Carpeta con exposiciones impresas, material de apoyo, lápiz y hojas para anotar.

**APRENDIZAJES
ESPERADOS:**

- Entienden el fenómeno de evapotranspiración.
- Conocen técnicas (equipos) para determinar el estatus hídrico del frutal.
- Identifican los factores que influyen en la demanda hídrica del frutal (suelo, estado fenológico, clima, tipo de frutal).
- Aprenden conceptos básicos sobre déficit hídrico.
- Conocen los factores ambientales que inciden en la producción y los factores que determinan una producción óptima.
- Entienden los mecanismos de absorción y movimiento del agua en la planta.
- Aprenden conceptos sobre aireación, potencial de agua y sistema radicular.

Nota: se deben completar una ficha para cada uno de los módulos que integren la iniciativa de formación o capacitación.



NÚMERO
HORAS:

DE

15

Ficha N°:

3

NOMBRE
MÓDULO:

DEL Métodos de riego en frutales

RESPONSABLE:

Eduardo Holzapfel

EQUIPO DOCENTE:

Eduardo Holzapfel, Jorge Jara, José Luis Arumí, Luis Salgado, Antonieta Rodríguez, Ximena Orrego, Felipe de la Hoz, Fabiola Flores, Carlos Cea.

Encargados salida a terreno: Felipe de la Hoz, Fabiola Flores, Antonieta Rodríguez y Carlos Cea.

OBJETIVO DEL
CURSO
(competencias que
se busca desarrollar
o fortalecer):

Comprender conceptos básicos sobre métodos de riego en frutales (propiedades físico-hídricas del suelo, selección de métodos de riego, eficiencia y programación del riego).

CONTENIDOS
TEMÁTICOS:

- *Antecedentes básicos de suelo.*
 - Propiedades físico-hídricas del suelo (capacidad de campo, punto de marchitez permanente, textura, humedad aprovechable, velocidad de infiltración).
- *Selección de métodos de riego para frutales.*
 - Aspectos que influyen en la selección óptima de métodos de riego (disponibilidad de agua, tipo de suelo, topografía, clima, tipo de frutal, energía)



- *Eficiencia o calidad del riego.*
 - Modelos de calidad de riego que determinan el buen desempeño de éste (disminuir pérdidas de agua por percolación y escorrentía).
 - Tipos de eficiencias y medición de éstas
- *Fertirrigación para frutales.*
 - Tipos de fertilizantes usados en frutales.
 - Relación del fertilizante con el estado fenológico del frutal.
 - Operación y mantención del sistema de fertirrigación.
- *Programación del riego.*
 - Determinación de la cantidad óptima de agua a aplicar a un frutal (Bandeja de evaporación, ecuación Fereres-Holzapfel, marco de plantación, porcentaje de humedecimiento, porcentaje de cobertura, Sistema de riego).



**METODO
ENSEÑANZA:**

DE Presencial, clases teóricas y prácticas

**SISTEMA
EVALUACIÓN:**

- DE
- Distinguen la textura y contenido de humedad para distintos tipo de suelo.
 - Describen el humedecimiento del suelo y el ascenso capilar, según método de riego.
 - Distinguen entre riego por goteo y microjet (desarman, ven el recorrido del agua a lo largo del lateral, limpieza del sistema)
 - Miden presión y caudal en goteros o microjet (Curva caudal-presión).
 - Desarman y limpian el sistema de fertirrigación.

**MATERIAL
ENTREGAR:**

A Carpeta con exposiciones impresas, material de apoyo, lápiz y hojas para anotar.

**APRENDIZAJES
ESPERADOS:**

- Conocen las propiedades físico-hídricas del suelo.
- Comprenden los aspectos que influyen en la selección de métodos de riego.
- Comprenden las eficiencias relacionadas con la aplicación de agua en el predio.
- Conocen los tipos de fertilizantes usados en Chile y su relación con el estado fenológico del frutal.
- Utilizan el sistema de fertirrigación.
- Estiman la cantidad de agua que se debe aplicar a un frutal (tiempos de riego).

Nota: se deben completar una ficha para cada uno de los módulos que integren la iniciativa de formación o capacitación.



NÚMERO
HORAS:

DE

4,625

Ficha N°:

4

NOMBRE
MÓDULO:

DEL Drenaje.

RESPONSABLE:

Luis Salgado S.

EQUIPO DOCENTE:

Eduardo Holzapfel, Jorge Jara, José Luis Arumí, Luis Salgado, Antonieta Rodríguez, Ximena Orrego, Felipe de la Hoz, Fabiola Flores, Carlos Cea.

Encargados salida a terreno: Felipe de la Hoz y Carlos Cea.

OBJETIVO DEL
CURSO
(competencias que
se busca desarrollar
o fortalecer):

Conocer aspectos básicos de drenaje y su impacto en la producción frutícola (drenaje inadecuado, exceso de agua y aireación del suelo, efecto sobre el crecimiento y desarrollo radicular, efecto sobre la producción frutícola, obras de drenaje)

CONTENIDOS
TEMÁTICOS:

- Aspectos básicos de drenaje y su impacto en la producción frutícola.
 - Drenaje inadecuado.
 - Exceso de agua y aireación del suelo.
 - Efecto sobre el crecimiento y desarrollo radicular.
 - Efecto sobre la producción frutícola.
 - Obras de drenaje.



**METODO
ENSEÑANZA:**

DE Presencial, clases teóricas y prácticas

**SISTEMA
EVALUACIÓN:**

- DE**
- Identifican problemas asociados al nivel freático alto.
 - Distinguen el objetivo de un sistema de drenaje en un huerto frutal (relación agua-aire).

**MATERIAL
ENTREGAR:**

- A** Carpeta con exposiciones impresas, material de apoyo, lápiz y hojas para anotar.

**APRENDIZAJES
ESPERADOS:**

- Reconocen cuando estamos en presencia de un drenaje inadecuado en el predio.
- Identifican los problemas por exceso de agua y la importancia de la aireación del suelo para frutales.
- Conocen el efecto de un buen drenaje en el crecimiento, desarrollo radicular y en la producción frutícola.
- Conocen obras de drenaje aplicables a su predio.

Nota: se deben completar una ficha para cada uno de los módulos que integren la iniciativa de formación o capacitación.



NÚMERO
HORAS:

DE

4,625

Ficha N°:

5

NOMBRE
MÓDULO:

DEL Sustentabilidad del recurso hídrico.

RESPONSABLE:

José Luis Arumí R.

EQUIPO DOCENTE:

Eduardo Holzapfel, Jorge Jara, José Luis Arumí, Luis Salgado, Antonieta Rodríguez, Ximena Orrego, Felipe de la Hoz, Fabiola Flores, Carlos Cea.

Encargados salida a terreno: Ximena Orrego y Carlos Cea.

OBJETIVO
CURSO
(competencias que
se busca desarrollar
o fortalecer):

DEL

Conocer el impacto de las actividades agrícolas en los recursos hídricos (contaminación de los recursos hídricos por fertilizantes nitrogenados, efecto sobre la salud humana, nuevas tecnologías) y descubrir como la calidad de los recursos hídricos afecta al potencial productivo agrícola de una zona.

CONTENIDOS
TEMÁTICOS:

- *Riego y contaminación (aplicación protocolo Eurogap).*
 - Contaminación de los recursos hídricos por fertilizantes nitrogenados, efecto sobre la salud humana, nuevas tecnologías.
 - Calidad de los recursos hídricos en la agricultura.



**METODO
ENSEÑANZA:**

DE Presencial, clases teóricas y prácticas

**SISTEMA
EVALUACIÓN:**

DE Identifican las actividades que se realizan en el protocolo de la Eurogap (Buenas prácticas agrícolas)

**MATERIAL
ENTREGAR:**

A Carpeta con exposiciones impresas, material de apoyo, lápiz y hojas para anotar.

**APRENDIZAJES
ESPERADOS:**

- Distinguen el impacto que tienen las actividades agrícolas (fertilizantes nitrogenados) en los recursos hídricos y en la salud humana.
- Conocen nuevas tecnologías aplicadas en Chile.
- Identifican la importancia de la calidad de los recursos hídricos en la agricultura.

Nota: se deben completar una ficha para cada uno de los módulos que integren la iniciativa de formación o capacitación.



SECCIÓN 10. OBTENCIÓN DEL CERTIFICADO

10.1. REQUISITOS PARA LA APROBACIÓN DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN

Para la aprobación del curso "Manejo de agua en frutales":

- Deberán obtener como mínimo nota 5 en todas las evaluaciones detalladas en cada módulo.
- El productor será acreedor del certificado de aprobación del curso, sólo si asiste al 80% del total de las actividades contempladas.

10.2. ENTIDAD(ES) QUE ENTREGARÁ(N) EL CERTIFICADO

Fundación para la Innovación Agraria y Universidad de Concepción.



SECCIÓN 11. ASPECTOS ECONÓMICOS DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN

11.1. CARACTERÍSTICAS DE LA MATRÍCULA O INSCRIPCIÓN (monto, modalidad de pago, beneficios y materiales que incluye)

- Los participantes estarán exentos de la cancelación de matrícula.
- Todos los participantes serán beneficiados con almuerzo durante los días de realización del curso.
- Los participantes se les cancelará pasaje ida y vuelta.
- El material de apoyo para cada participante, será entregado al inicio de las actividades contempladas y consistirá en:

Archivador con las presentaciones en power point, lápiz, hojas para tomar apuntes y manual de "Manejo de Agua en Frutales" que será desarrollado para este curso.

11.2. SISTEMA DE BECAS Y AYUDAS

Todos los participantes serán becados con el pago de la matrícula y almuerzo.



SECCIÓN 12. RESULTADOS E IMPACTOS ESPERADOS

Mediante esta actividad se espera que los productores participantes en la capacitación adquieran los conocimientos pertinentes para realizar una mejor gestión en cuanto a uso del agua al interior de un huerto frutal. Esto significa que los productores aplicarán las cantidades de agua que el frutal efectivamente requiere en los diversos estados de su desarrollo, que programará su aplicación acorde a dichas necesidades utilizando los métodos más pertinentes y eficaces.

Logrado estos resultados se espera que la masificación de estas buenas prácticas de manejo debiera traducirse, en el mediano y largo plazo en un mayor rendimiento y mejor calidad de las frutas que Chile produce.



13. EQUIPO DOCENTE (Adjuntar curriculum vitae de cada integrante del equipo técnico en Anexo N° 5)

NOMBRE	RUT	NIVEL DE FORMACIÓN	FONO	DIRECCIÓN POSTAL	REGION (Ciudad y país si corresponde)	LUGAR DE TRABAJO	ACTIVIDAD PRINCIPAL	FIRMA
1. Luis Salgado S		Ingeniero Agrónomo, PH.D.	42-208804	Casilla 537	Chilán, Chile	Universidad Concepción	de Académico	
2. Eduardo Holzapfel H		Ingeniero Agrónomo, PH.D.	42-208804	Casilla 537	Chilán, Chile	Universidad Concepción	de Académico	
3. José Luis Arumi R.		Ingeniero Civil, PH.D.	42-208804	Casilla 537	Chilán, Chile	Universidad Concepción	de Académico	
4. Jorge Jara R		Ingeniero Agrónomo, PH.D.	42-208804	Casilla 537	Chilán, Chile	Universidad Concepción	de Académico	
5. Diego Rivera S.		Ingeniero Civil, mención Hidráulica.	42-208804	Casilla 537	Chilán, Chile	Universidad Concepción	de Académico	
6. Elías Fereres C.		Ingeniero Agrónomo, PH.D.	957-499229	Apartado 4084	Córdoba, España	Universidad Córdoba	de Académico	
7. Pedro Zazueta R		Ingeniero Civil, PH.D.	(904)392-7260	Roger Gainesville	FL Florida, U.S.A.	Universidad Florida	de Académico	
8. Ricardo Matla G		Ingeniero de Ejecución Agrícola	42-208804	Casilla 537	Chilán, Chile	Universidad Concepción	de Asistente de Laboratorio	
9.								
10.								
11.								
12.								
13.								
14.								



SECCIÓN 14. ESTRATEGIA DE DIFUSIÓN DE LAS INICIATIVAS

Para difundir la capacitación de “Manejo de Agua en Frutales”, se enviarán invitaciones al Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDAP) con sedes desde la VI a la VIII Región, para que dicha entidad entregue invitaciones a los productores pertenecientes a la agricultura familiar campesina y haga llegar un listado de los posibles participantes.



15. PROGRAMA DE ACTIVIDADES DE LA PROPUESTA

FECHA (Día/mes/año)	ACTIVIDAD	OBJETIVO	LUGAR
13-03-2006	Organización de la actividad.	Definir el tipo de actividad a realizar, los alcances, los docentes y los participantes	Facultad de Ingeniería Agrícola, Chillán
13/03/2006 12/05/2006	al Elaboración de material de apoyo.	Confeccionar material de apoyo, curso de manejo de agua en frutales.	Facultad de Ingeniería Agrícola, Chillán
05-06-2006	Despacho de primer anuncio del curso.	Informar a instituciones y particulares acerca de la realización del curso.	Facultad de Ingeniería Agrícola, Chillán
05-06-2006	Diseño díptico.	Confeccionar díptico de promoción del curso	Facultad de Ingeniería Agrícola, Chillán
27-06-2006	Despacho díptico a imprenta.	Imprimir 100 ejemplares.	Imprenta La Discusión, Chillán
17-07-2006	Despacho díptico.	Divulgar y promocionar el curso.	Facultad de Ingeniería Agrícola, Chillán
21/08/2006 25/08/2006	al Prueba de diagnóstico	Evaluar el grado de profundidad de los contenidos.	Facultad de Ingeniería Agrícola, Chillán
28/08/2006 28/09/2006	al Reuniones de coordinación.	Organizar material del curso y coordinar visitas a terreno.	Facultad de Ingeniería Agrícola, Chillán
29-09-2006	Inscripción de los participantes en el curso manejo de agua en frutales. Inicio de las actividades	Revisar conceptos relativos a las relaciones hídricas de los frutales (Evapotranspiración, requerimientos hídricos)	Hotel San Vicente, San Vicente de Tagua-Tagua
29-09-2006	Salida a terreno	Visitar huertos de proyecto Fondef D02I-1146	Peumo-Las Cabras
06-10-2006	Continuación actividades docentes	Revisar conceptos relativos a las relaciones hídricas de los frutales (Relaciones agua-producción en frutales, patrones de extracción de agua, antecedentes básicos de suelo)	Hotel San Vicente, San Vicente de Tagua-Tagua.
06-10-2006	Salida a terreno	Visitar huertos de proyecto Fondef D02I-1146	Peumo-Las Cabras
13-10-2006	Continuación actividades docentes	Revisar conceptos sobre métodos de riego en frutales (selección de métodos de riego para frutales, eficiencia o calidad del riego)	Hotel San Vicente, San Vicente de Tagua-Tagua.
13-10-2006	Salida a terreno	Visitar huertos de proyecto Fondef D02I-1146	Peumo-Las Cabras
20-10-2006	Continuación actividades docentes del curso.	Revisar conceptos sobre métodos de riego en frutales (fertirrigación y programación del riego)	Hotel San Vicente, San Vicente de Tagua-Tagua.
20/10/2006	Salida a terreno	Visitar huertos de proyecto Fondef D02I-1146	Peumo-Las Cabras
27-10-2006	Continuación actividades docentes del curso.	Revisar conceptos de drenaje y sustentabilidad del recurso hídrico (aspectos básicos de drenaje y su impacto en la producción frutícola, riego y contaminación)	Hotel San Vicente, San Vicente de Tagua-Tagua.
27-10-2006	Salida a terreno	Visitar huertos de proyecto Fondef D02I-1146	Peumo-Las Cabras
27/10/2006 10/11/2006	al Entrega de certificados	Certificar el buen desempeño del participante.	Facultad de Ingeniería Agrícola, Chillán



ANEXO 1: CURRICULUM VITAE DEL COORDINADOR DE LA PROPUESTA

CURRICULUM VITAE RESUMIDO

1. ANTECEDENTES PERSONALES

- | | |
|----------------------------------|-------------------------------|
| 1.1. Nombre | : LUIS GABRIEL SALGADO SEGUEL |
| 1.2. Fecha nacimiento | : 12 de julio 1941 |
| 1.3. Nacionalidad | : Chilena |
| 1.4. Fecha ingreso a la U. de C. | : 1° de julio 1967 |
| 1.5. Jerarquía | : Profesor Titular |
| 1.6. Nivel y Dedicación | : |
| 1.7. Facultad | : Ingeniería Agrícola |
| 1.8. Departamento | : Riego y Drenaje |

2. TITULOS, GRADOS Y PERFECCIONAMIENTO ACADEMICO PROFESIONAL

2.1. Títulos Profesionales

Ingeniero Agrónomo : Universidad de Concepción, Escuela de Agronomía, Chillán (1960-1965). Area especialización: Suelos y Riego.

2.2. Grados Académicos

Master of Science: Agricultural State University, Wageningen, Holanda (1973-1975). Area especialización: Manejo de aguas. (Riego y Drenaje).

Philosophy Doctor : Iowa State University, Ames, Iowa, Estados Unidos (1979-1982). Area especialización: Recursos Hídricos. (Hidrología y Agroclimatología).

2.3. Perfeccionamiento Académico y Profesional

1. Perfeccionamiento en Drenaje : Universidad Agraria La Molina, Lima, Perú (enero 4-marzo 20, 1969).
2. Curso Perfeccionamiento en : "Operación, Mantenimiento y Desarrollo de Areas de Riego", IICA-MINAGRI-MOP. Chile. (Agosto 14-sep-tiembre 15, 1972).

3. ALGUNAS PUBLICACIONES RELATIVAS A LOS RECURSOS HIDRICOS

1. Beer, C.E. and L.G. Salgado. 1982. Simulation of the rainfall-runoff process from a watershed y by using a microcomputer. Journal Paper N° 1-11193 of the Ames Agricultural and Home Economics Experiment Station, Iowa State University. Project N° 2450
2. Celis, J. y L.G. Salgado. 1985. Déficit hídrico y su efecto en la producción de gramos y componentes vegetativos del maíz, Agro-Ciencia 1(1):7-14.
3. Salgado, L., A. Valenzuela. 1987. Eficiencia de riego en la cuenca del río Bío-Bío. En Murcia, C. (Ed). Taller Uso, Manejo y Desarrollo futuro de la hoya hidrográfica del río Bío-Bío. Universidad de Concepción.
4. Salgado, L.G. 1988. El regadío en Chile. Drenaje. Revista Simiento 58(3/4):169-171.
5. Salgado, L.G. 1988. Uso de modelos hidrológicos en la generación de estadísticas de caudales. Agro-Ciencia 4(1):49-57.
6. Salgado, L.G. 1989. Habilitación de suelos con drenaje restringido. Sociedad Chilena de Ciencia del Suelo. Boletín N° 9. pp. 161-193.
7. Aros, V., J.L. Arumí, F. Godoy y L. Salgado. 1990. Hidrología y sedimentología del río Bío-Bío. Anales Seminario Gestión Ambiental de los Recursos Hídricos Continentales y Marnos y Planificación Territorial. Centro EULA, Universidad de Concepción.
8. Salgado, L.G. 1991. Análisis hidrológico y Disponibilidad de agua. EN: "Evaluación de la disponibilidad y utilización el agua para riego en la primera sección del río Maule". Vol. 1. 84 p.
9. Salgado, L.G. 2000. Manual de estándares técnicos y económicos para obras de drenaje. CNR, Ministerio Agricultura, Chile. 314p.

4. EXPERIENCIA PROFESIONAL

- Evaluación de la disponibilidad y utilización del agua para riego en la primera sección del río Maule. Universidad de Concepción, 1989-1991.
- Proyecto de desarrollo agrícola del Secano Costero de la provincia de Arauco. Areas de Cayucupil y Peleco. VIII Región del Bío-Bío. 1993.
- Programa de desarrollo y extensión y asistencia técnica en uso y manejo de agua en la VII y VIII Regiones. Proyecto FONDEF A1-02. 1992-1996.
- Evaluación del estudio "Investigación y validación de tecnologías de drenaje en la IX, X y XI Regiones". Comisión Nacional de Riego, 1997.
- Desarrollo de capacidades para la innovación tecnológica en riego y drenaje en las regiones VIII, IX y X, con el objeto de fortalecer la aplicación de instrumentos de fomento del Estado. Proyecto FDI (CORFO)-CNR. 1999-2001.



ANEXO 2: ANTECEDENTES DE LA(S) ENTIDAD(ES) ASOCIADAS



ANEXO 3: CONTENIDOS DE LA ACTIVIDAD

ANEXO 4: CURRICULUM VITAE DEL EQUIPO DOCENTE

CURRICULUM VITAE RESUMIDO

1. ANTECEDENTES PERSONALES

- | | |
|----------------------------------|-------------------------------|
| 1.1. Nombre | : LUIS GABRIEL SALGADO SEGUEL |
| 1.2. Fecha nacimiento | : 12 de julio 1941 |
| 1.3. Nacionalidad | : Chilena |
| 1.4. Fecha ingreso a la U. de C. | : 1° de julio 1967 |
| 1.5. Jerarquía | : Profesor Titular |
| 1.6. Nivel y Dedicación | : |
| 1.7. Facultad | : Ingeniería Agrícola |
| 1.8. Departamento | : Riego y Drenaje |

2. TITULOS, GRADOS Y PERFECCIONAMIENTO ACADEMICO PROFESIONAL

2.1. Títulos Profesionales

Ingeniero Agrónomo : Universidad de Concepción, Escuela de Agronomía, Chillán (1960-1965). Area especialización: Suelos y Riego.

2.2. Grados Académicos

Master of Science: Agricultural State University, Wageningen, Holanda (1973-1975). Area especialización: Manejo de aguas. (Riego y Drenaje).

Philosophy Doctor : Iowa State University, Ames, Iowa, Estados Unidos (1979-1982). Area especialización: Recursos Hídricos. (Hidrología y Agroclimatología).

2.3. Perfeccionamiento Académico y Profesional

1. Perfeccionamiento en Drenaje : Universidad Agraria La Molina, Lima, Perú (enero 4-marzo 20, 1969).
2. Curso Perfeccionamiento en : "Operación, Mantenimiento y Desarrollo de Areas de Riego", IICA-MINAGRI-MOP. Chile. (Agosto 14-sep-tiembre 15, 1972).

3. ALGUNAS PUBLICACIONES RELATIVAS A LOS RECURSOS HIDRICOS

1. Beer, C.E. and L.G. Salgado. 1982. Simulation of the rainfall-runoff process from a watershed y by using a microcomputer. Journal Paper N° 1-11193 of the Ames Agricultural and Home Economics Experiment Station, Iowa State University. Project N° 2450.
2. Celis, J. y L.G. Salgado. 1985. Déficit hídrico y su efecto en la producción de granos y componentes vegetativos del maíz, Agro-Ciencia 1(1):7-14.
3. Salgado, L., A. Valenzuela. 1987. Eficiencia de riego en la cuenca del río Bío-Bío. En Murcia, C. (Ed). Taller Uso, Manejo y Desarrollo futuro de la hoya hidrográfica del río Bío-Bío. Universidad de Concepción.
4. Salgado, L.G. 1988. El regadío en Chile. Drenaje. Revista Semente 58(3/4):169-171.
5. Salgado, L.G. 1988. Uso de modelos hidrológicos en la generación de estadísticas de caudales. Agro-Ciencia 4(1):49-57.
6. Salgado, L.G. 1989. Habilitación de suelos con drenaje restringido. Sociedad Chilena de Ciencia del Suelo. Boletín N° 9. pp. 161-193.
7. Aros, V., J.L. Arumí, F. Godoy y L. Salgado. 1990. Hidrología y sedimentología del río Bío-Bío. Anales Seminario Gestión Ambiental de los Recursos Hídricos Continentales y Marinos y Planificación Territorial. Centro EULA, Universidad de Concepción.
8. Salgado, L.G. 1991. Análisis hidrológico y Disponibilidad de agua. EN: "Evaluación de la disponibilidad y utilización el agua para riego en la primera sección del río Maule". Vol. 1. 84 p.
9. Salgado, L.G. 2000. Manual de estándares técnicos y económicos para obras de drenaje. CNR, Ministerio Agricultura, Chile. 314p.

4. EXPERIENCIA PROFESIONAL

- Evaluación de la disponibilidad y utilización del agua para riego en la primera sección del río Maule. Universidad de Concepción, 1989-1991.
- Proyecto de desarrollo agrícola del Secano Costero de la provincia de Arauco. Areas de Cayucupil y Peleco. VIII Región del Bío-Bío. 1993.
- Programa de desarrollo y extensión y asistencia técnica en uso y manejo de agua en la VII y VIII Regiones. Proyecto FONDEF A1-02..1992-1996.
- Evaluación del estudio "Investigación y validación de tecnologías de drenaje en la IX, X y XI Regiones". Comisión Nacional de Riego, 1997.
- Desarrollo de capacidades para la innovación tecnológica en riego y drenaje en las regiones VIII, IX y X, con el objeto de fortalecer la aplicación de instrumentos de fomento del Estado. Proyecto FDI (CORFO)-CNR. 1999-2001.

CURRICULUM VITAE RESUMIDO

1. ANTECEDENTES PERSONALES

1.1 Nombre : EDUARDO ANTONIO HOLZAPFEL HOCES
1.2 Fecha de nacimiento : 26 de febrero, 1946
1.3 Nacionalidad : Chilena
1.7 Jerarquía : Profesor Titular
1.8 Nivel y dedicación : A-17 Dedicación Normal
1.9 Departamento : Riego y Drenaje
1.10 Facultad : Ingeniería Agrícola

2. TITULOS, GRADOS Y PERFECCIONAMIENTO ACADEMICO PROFESIONAL

2.1 Título Profesional

Ingeniero Agrónomo: Universidad de Concepción, Escuela de Agronomía, Chillán (1966-1971). Area de especialización Riego y Drenaje.

2.2. Grados Académicos

Master of Science: en Manejo de Aguas.

University of California, Davis (Sept. 77 - Jun. 79).

Area de Especialización: Major : Riego
Minor : Drenaje

Philosophy Doctor: en Ingeniería

University of California, Davis (Sept. 1981-agosto 1984).

Area de Especialización : Major : Ingeniería de Riego
Minor : Planificación y Proyectos

2.3 Perfeccionamiento Académico y Profesional

1. Curso Perfeccionamiento : "Operación, Mantenimiento y Desarrollo de Areas de Riego". IICA-Minagri-MOP, Chile. (Agosto 14 - Septiembre 15). 1972.
2. Curso Perfeccionamiento: "Introducción al análisis". Universidad de Concepción. Escuela de Temporada (1975).
3. Curso Perfeccionamiento: "Docencia Unversitaria". Universidad de Chile. Diciembre, 1975.
4. Curso Informática Aplicada en la Planificación Agrícola. 6 al 9 de noviembre. Universidad de Concepción-CEI España, 1989.
5. Curso Dirección de Proyectos Fondef. Julio-Diciembre, 1993.
6. Taller Transferencia Tecnológica. Junio, 1994.
7. Seminario Innovación Tecnológica. Septiembre, 1994.
8. Curso Taller de Negociación. Abril 1995.
9. Curso Empretec Innovación Tecnológica. Fundación Chile. Ministerio de Economía. Conicyt-Fondef. Julio.1995.

3. EXPERIENCIA EN INVESTIGACION

1. Efecto del tipo de injerto en el suplemento hídrico sobre el cv. Chardonnay injertado sobre la variedad país en la primera y segunda temporada de crecimiento. Agro-Ciencia 11(1) 9-15. 1995 R.Merino, E. Holzapfel, C. Merino y J. Quiruga.
2. Holzapfel, E. and R.Wilkens. 1997. Asparagus water requirements under irrigation in Chile. Journal of Rural Engineering. Vol 38(4)145-192.
3. Asparagus water requirements under irrigation in Chile. Journal of Rural Engineering and Development. Vol. 38(4)161-167. 1997. E.Holzapfel y R.Wilkens.
4. Carvallo H., E. Holzapfel, M.A. Mariño and M.A. López. 1998. Irrigated Cropping Optimization. Journal of Irrigation and Drainage Engineering. ASCE 124(2)67-72.
5. E.Holzapfel, H.Carvallo y M.Mariño. 1998. Irrigated Cropping Optimization. Journal of Irrigation and Drainage Engineering ASCE. 124(2):67-72 (ISI).
6. E.A.Holzapfel, R.Merino, M.A. Mariño y R.Matta. 2000. Water production functions in kiwi. Irrig. Sci (2000)19:73-79.
7. E. Holzapfel, R. Merino, M. Mariño y R. Matta. 1998. Water production function in kiwi. Irrigation Science (In Press).

4. EXPERIENCIA PROFESIONAL

- Evaluación de la disponibilidad y utilización del agua para riego en la primera sección del río Maule. Universidad de Concepción, 1989-1991.
- Proyecto de desarrollo agrícola del Secano Costero de la provincia de Arauco. Areas de Cayucupil y Peleco. VIII Región del Bío-Bío. 1993.
- Programa de desarrollo y extensión y asistencia técnica en uso y manejo de agua en la VI y VIII Regiones. Proyecto FONDEF AI-02. 1992-1996.
- E.Holzapfel. Proyecto SOFO "Riego en papas en el área de Toltén". 1998-1999.
- E.Holzapfel, J.Jara, C.Crisóstomo, M.López y J.Paredes. Proyecto Fundación Stiftum-Wolkswagen "Estudio de eficiencia de riego en la hoya del río Itata". Octubre 1996-Octubre 1999.
- E.Holzapfel, y L.Salgado. Proyecto FONDEF D97F-1056 "Laboratorio de computación de alto desempeño de aplicaciones al sector agropecuario y agroindustrial". 1998-1999.
- E.Holzapfel y J.L.Arumí. Proyecto CONICYT-BMBF "Aplicación de agua y fertilizantes en cultivos frutales y su efecto en la producción y contaminación de aguas". 1999-2000.
- Desarrollo de capacidades para la innovación tecnológica en riego y drenaje en las regiones VIII, IX y X, con el objeto de fortalecer la aplicación de instrumentos de fomento del Estado. Proyecto FDI (CORFO)-CNR. 1999-2001.
- E.Holzapfel y R. Merino. Proyecto DIUC "Investigación, implantación de vid cepa fina, en secano interior de la VII Región". 1997-2000.

CURRICULUM VITAE RESUMIDO

José Luis Arumí Ribera
Ingeniero Civil Ph.D.

Profesor Asociado
Universidad de Concepción,
Facultad de Ingeniería Agrícola,
Departamento de Recursos Hídricos

Dirección: Avenida Vicente Méndez 595,
Chillán, Chile
Teléfono: 56 42 208804
Fax : 56 42 275303
e-mail : jarumi@udec.cl

Ingeniero Civil. Universidad Técnica Federico Santa María. Valparaíso, Noviembre 1991. Tema de Memoria "Modelación Hidrogeológica de Acuíferos Costeros".

Doctor of Philosophy. Major on Engineering. University of Nebraska-Lincoln. U.S.A. Enero 2000.
Thesis: "Modeling the effects of agricultural management practices on groundwater quality and quality.

ÁREAS DE INTERÉS

- Hidrología superficial y subterránea
- Modelación de flujo y transporte de solutos en sistemas de agua subterránea.
- Impacto de la agricultura en los recursos hídricos
- Análisis de riesgo y vulnerabilidad
- Evaluación de estructuras hidráulicas.

ACTIVIDADES DE PERFECCIONAMIENTO RELEVANTES

- 1992. Beca de perfeccionamiento en el Politécnico de Milán, Italia. Mayo 15 a julio 15 de 1992. Trabajo en Hidrología estadística.
- 1999. Desarrollo de un modelo hidrogeológico para el campo de pozos Fuentes Norte de la Compañía Cervecería de Guatemala, usando Visual MODFLOW. Entre el 4 y 15 de Octubre. Universidad de Hannover. Alemania.
- 2004. Estadía de perfeccionamiento en la Universidad de Hannover, Alemania. Desarrollo de modelos de interacción agua superficial-subterránea-riego. Entre el 2 de mayo y el 21 de junio 2004.

PRINCIPALES PROYECTOS EN LOS ÚLTIMOS CINCO AÑOS

Investigación:

- 1999-2002. "Desarrollo de una Metodología para la Evaluación y Mitigación de la Contaminación de Aguas y Suelos: Aplicación a la cuenca del Río Chillán". En calidad de coinvestigador, sub-proyecto: "Caracterización del Sistema de Aguas Subterráneas en la Cuenca del Río Chillán y Análisis de su vulnerabilidad frente a la Contaminación". Presentado por el Centro EULA Chile. Financiado por el Fondo de Mejoramiento del patrimonio Sanitario del Servicio Agrícola y Ganadero
- 2000-2002. Análisis de las variables y procesos que afectan la vulnerabilidad de un acuífero libre frente a contaminación de origen agrícola. Dirección de Investigación Universidad de Concepción, DIUC N° 200.133.005-1.0 Investigador Principal

- 2001-2004 Generación de Información local en Aplicación de Purines de cerdo al suelo como apoyo a la implementación de los acuerdos de producción limpia. En calidad de colaborador. Presentado por INIA Financiado por el Fondo de Mejoramiento del patrimonio Sanitario del Servicio Agrícola y Ganadero Proyecto SAG 57-14-100
- 2003-2006. Proyecto Fondef D021 - 1146. Tecnologías de Manejo de Agua para una Agricultura Intensiva Sustentable.

Consultoría

- 2000. Diagnóstico Participativo de los usuarios del riego en la Cuenca del Itata Mandante Ministerio de Obras Públicas
- 2000 Catastro de Obras en el estudio: "Proyecto de encauzamiento de defensas fluviales confluencia ríos Ñuble-Cato y Plan de manejo de cauces, ríos Itata, Ñuble y Cato -Etapa Diagnóstico. Cuenca río Itata, VIII Región del Bío-Bío Mandante Dirección de Obras Hidráulicas. Firma Ejecutora: Prisma Ingeniería
- 2001-2002 Proyecto Evaluación de Fuentes de Agua de la Comuna de Ninhue. Gobierno Región del Biobío.
- 2004. Proyecto Diagnostico y Proposición de Soluciones Río Andalien, Comuna De Concepcion, VIII Region" Firma Ejecutora: Prisma Ingeniería

PRINCIPALES PUBLICACIONES

- Arumí, J.L; Godoy, F. "Hidrología de la cuenca del Bío-Bío". Revista Agrociencia, Universidad de Concepción. Volumen Nº10, año 1994.
- Arumí, J.L. "Análisis de caudales mínimos en el río Bío-Bío". Revista Agrociencia, Universidad de Concepción. Volumen Nº13(2) 1997.
- Arumí, J.L, y Jones D. 2001. "Metodología para el análisis de riesgo en estructuras de riego". Ingeniería hidráulica en México. Volumen XVI, número 3, Julio-siempre 2001. Pp 67-74
- Uribe H., J. L. Arumí, L. González, L. G. Salgado. Balances hidrológicos para estimar recarga de acuíferos en el Secano Interior, Chile. Revista Ingeniería Hidráulica en México. Volumen XVIII, nº 3 de julio-septiembre de 2003.

Presentaciones en Congresos Internacionales

- Martin, D. L., J. L. Arumí and D. G. Watts. 1999. Model of the transport of water and nutrients through the vadose zone. 1999 ASAE/CSAE-SCGR Annual International Meeting. Toronto, Ontario Canada. July 1999.
- Rivera S; Sandoval M y J Arumi. 2000. Evaluación de la contaminación del suelo en la cuenca del río Chillan, VIII Región, Chile. 1er. Congreso de Ambiente y Calidad de Vida -Catamarca 2000. Argentina
- Uso de una solución analítica aproximada de la ecuación de Richards para simular el movimiento del agua en la zona vadosa Autores: J. L. Arumí, D. L. Martin y D. G. Watts. Conferencia Internacional "Las Caras del Agua Subterránea". Barcelona, España. 19 al 21 de septiembre 2001
- Modelación del efecto de prácticas de manejo agrícola en el agua subterránea. Autores: J. L. Arumí, D. L. Martin y D. G. Watts. Conferencia Internacional "Las Caras del Agua Subterránea". Barcelona, España. 19 al 21 de septiembre 2001,
- Sensitivity analysis and testing of the risk-n model in the central valley of Chile. J. L. Arumí, R. A. Oyarzún., L. G. Salgado and M. A. Mariño. XXXII IAH & VI ALHSUD Congress 2002, Aguas Subterráneas y Desarrollo Humano. Mar del Plata- Argentina, 21-25 octubre 2002.

CURRICULUM NORMALIZADO

RESUMIDO

1. ANTECEDENTES PERSONALES

Nombre completo	:	JORGE CARLOS JARA RAMIREZ
Rut	:	
Fecha de nacimiento	:	31 de octubre, 1954, San Fernando
Fecha de ingreso a la	:	
Universidad de Concepción	:	Noviembre, 1977
Jerarquía	:	Profesor Asociado
Nivel y Dedicación	:	A-15 Jornada Completa
Departamento	:	Riego y Drenaje
Facultad	:	Ingeniería Agrícola

2. TITULOS, GRADOS Y PERFECCIONAMIENTO ACADEMICO PROFESIONAL

2.1 Título Profesional

Ingeniero Agrónomo: Universidad de Concepción. Marzo 1972 a septiembre 1977.

2.2. Grados Académicos

Master of Science: Magister en Ingeniería Agrícola, mención Riego y Drenaje, Universidad de Concepción. 1981-1982. Examen de Grado 1985.

Philosophy Doctor (Engineering Science): Washington State University, Pullman, WA, U.S.A., 1992-1995.

5. EXPERIENCIA EN INVESTIGACION

5.1. Proyectos de investigación

5.1.2. Proyectos patrocinados por instituciones nacionales (2000 a la fecha)

1. Proyecto FONDECYT 1970926 "Medición de transpiración en cultivos forzados, usando medidores de flujo de savia (stem flow gauges)". (Marzo 97-Marzo 2000). Investigador Responsable. Terminado.
2. Proyecto FONDEF D97I1062. "Obtención de superabsorbentes en base a monómeros vinílicos hidrofílicos y su aplicación en plantaciones forestales y cultivos agrícolas nacionales". (Sep 1997 – Oct 2000). Investigador Principal. Terminado

5.2. Publicaciones

5.2.1. En revistas de la especialidad con Comité Editorial (2000 a la fecha)

1. Vallejos C., Juan; Jorge Jara R., Marco López R. y Alejandro Valenzuela A. 2000. Evaluación técnica y económica de un pivote central en la zona centro sur de Chile. *Agro-Ciencia* 16(1):87-93.
2. Celis H, José, Jorge Jara R., José Fuentes G., Adán Flores O. y Jorge Reyes B. 2000. Balance global de energía en invernadero con cubierta de policarbonato alveolar. *Agro-Ciencia* 16(2):207-219.
3. Pertierra, Rosa; Jorge Jara R., María Victoria Suárez, José Celis y Fernando Reyes. 2000. Tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.) cultivado en invernadero bajo dos regímenes hídricos: Flujo de savia, crecimiento y rendimiento. *Investigación Agraria* 27(3):161-168.
4. Pertierra, Rosa, J. Jara, J. Celis y F. Reyes. 2002. Saftflussmessung am Gewächhaustomaten (*Lycopersicon esculentum* Mill) unter zwei Bewässerungsvarianten. *Gartenbauwissenschaft (Horticultural Science)*: 67(5) S. 172-184 (ISI).
5. Holzapfel, Eduardo; Jorge Jara R., Luis Montes, Jean P. Joublan y Ricardo Matta. 2001. Efecto del nivel de agua aplicada en la producción y desarrollo de naranjos cultivar Thompson Navel. *Agro-Ciencia* 17(1):69-78.

5.3. Comunicaciones en reuniones de especialidad (2000 a la fecha)

1. Diseño y evaluación de un medidor de flujo de savia para estimar evapotranspiración en *Eucalyptus nitens*. Rodrigo Jeldres, Fernando Reyes y Jorge Jara. IV Congreso Internacional de Ingeniería Agrícola, Chillán. Mayo 2001.
2. Determinación de transpiración de tomates en invernadero. César González, Jorge Jara, José Celis, Fernando Reyes y Rosa Pertierra. IV Congreso Internacional de Ingeniería Agrícola, Chillán. Mayo 2001.
3. Identificación y priorización de la demanda de investigación en riego y drenaje usando metodología RAAKS. Eduardo Monge, Isaac Maldonado, Paul Engel y Jorge Jara. IV Congreso Internacional de Ingeniería Agrícola, Chillán. Mayo 2001.
4. Diagnóstico de organizaciones de usuarios del agua de riego, cuenca del río Itata, VIII región. Jorge Jara, Paul Engel, José Luis Arumí, Andrea Alvarez, Iván Gallardo, Lisandro Farias, Ovidio Melo, Alejandra Ibarra, Guilianno Carozzi. III Encuentro de las Aguas. Santiago, octubre 2001.

7. EXTENSION

7.1. Charlas, conferencias, mesas redondas y exposiciones o simposios dentro o fuera de la Universidad (2000 a la fecha)

1. Charla Riego en Vides. Ing. Agrónomos y técnicos Viña Concha y Toro. Peumo, 7 de enero del 2000; Talca, 14 de enero del 2000.
2. Profesor curso "Formulación de Proyectos de Riego Localizado para la Ley N°18450, para Ingenieros Agrónomos y Civiles. Chillán, 16 al 17 de mayo del 2000. Convenio CNR-FDI Corfo-INIA-UdeC.
3. Profesor curso "Formulación de Proyectos de Aspersión para la Ley 18450, para Ingenieros Agrónomos y Civiles". Temuco, 12 al 13 de julio del 2000. CNR-FDI Corfo-INIA-UdeC.

4. Profesor curso "Formulación de Proyectos de Conducción, Distribución y Acumulación de Agua para la Ley 18450, para Ingenieros Agrónomos y Civiles". Chillán, 9 al 10 de agosto del 2000. CNR-FDI Corfo-INIA-UdeC.
5. Profesor curso "Formulación de Proyectos de Aspersión para la Ley 18450, para Ingenieros Agrónomos y Civiles". Osorno, 28 al 29 de marzo del 2001.

8. PRESTACION DE SERVICIOS Y/O ASISTENCIA TECNICA CON IMPACTO ACADEMICO

8.1. Estudios técnicos solicitados (2000 a la fecha)

1. Ministerio de Obras Públicas, Dirección de Obras Hidráulicas VIII Región. Jara R., Jorge (Jefe Proyecto), Paul Engel, José Luis Arumí, Andrea Alvarez, Lisandro Farias. Estudio Diagnóstico Participativo de las organizaciones de usuarios del agua, cuenca del río Itata. Vol. I:46, Vol. II: 172 p., Vol. III:139. Agosto 2000 a Diciembre 2000.
2. Comisión Nacional de Riego. Jara R., Jorge (Jefe Proyecto), Luis Salgado S., Ovidio Melo, Giuliano Carozzi y otros. Elaboración de una metodología de organización y capacitación de comunidades de aguas. Noviembre 2001 a diciembre 2002.
3. Comisión Nacional de Riego. Jara R., Jorge (Jefe Proyecto), Luis Salgado S., Ovidio Melo, Giuliano Carozzi, Jose Vial y otros. Programa de organización y capacitación de comunidades de aguas, y desarrollo de organizaciones territoriales en diversas regiones del país. Junio 2003 a junio 2006.

8.2. Servicios profesionales de responsabilidad institucional (2000 a la fecha)

1. Evaluación de sensores de medición de flujo de savia en tallos leñosos. Convenio UdeC-Fundación Chile. Agosto 2001 a Agosto 2002.
2. Medición de contenidos de humedad en predios de Forestal Arauco. Convenio UdeC-Bioforest S.A. Agosto 2001 a diciembre 2002.

9. ADMINISTRACION ACADEMICA

9.1. Funciones directivas (2000 a la fecha)

1. Director del Departamento de Riego y Drenaje de la Universidad de Concepción. Octubre de 1997-Febrero 2001.

CURRICULUM VITAE

I. ANTECEDENTES PERSONALES

Nombre	:	Carlos Cea Eriza
Fecha de Nacimiento	:	10 de diciembre 1968, Chillán
Cédula de Identidad	:	
Estado Civil	:	Casado
Domicilio	:	Pbl. Arturo Prat Quilamapu # 921
Fono	:	Trabajo : 042-208768 Particular : 09-6558380
Fax	:	Trabajo : 042-275303
Nacionalidad	:	Chilena

II. ANTECEDENTES ACADEMICOS

1974 - 1982

Realiza Kinder y Enseñanza Básica en la Escuela E-235, Chillán.

1983 - 1987

Realiza su Enseñanza Media Técnico-Profesional en el Liceo Industrial A-11, Chillán. Mención Instalaciones Eléctricas

2000 - 2002

Centro de formación técnica Diego Portales, Técnico programador y operador de sistemas computacionales.

III. ANTECEDENTES LABORALES

1988-1989

Realiza tareas de Laborante en SOPROCAR Chillán, de mensajero en el hotel Rucamanqui, realiza trabajos de instalador eléctrico.

1989

Universidad de Concepción cede Chillán Facultad de Ingeniería Agrícola departamento de Riego y Drenaje Desempeñando labores de Trabajador especializado (1989-1999) y como Laborante desde 1999 en adelante.

2002

Desarrolla su práctica profesional como Técnico programador y operador de sistemas computacionales, entre el agosto y noviembre, en el Departamento de Ingeniería Agrícola, Universidad de Concepción, Campus Chillán, Estación Agro meteorológica.

IV. PERFECCIONAMIENTO Y OTROS

1994

Curso de capacitación en Gasfitería, dictado por Ricardo Rodríguez Gazmuri en el Campus

1995

Curso de capacitación en Electricidad Básica, dictado por Juan Astete Amigo en el Campus

2003

Curso "Inglés Técnico", ofrecido por el Sr. Gary Randall Semenchuk, docente de la Universidad de Concepción, ofrecido por UdeC-Capacita.

2005

Curso de capacitación en programación y utilidad del datalogger CR10X Y LOGCERNET de Campbell Scientific Inc. Dictado por David Little

Agosto/Diciembre-2005

Curso "Inglés Laboral Técnico I", ofrecido por el Sr. Gary Randall Semenchuk, docente de la Universidad de Concepción, ofrecido por UdeC-Capacita.

Chillán, diciembre del 2005.

CURRICULUM VITAE

I. Antecedentes Personales

Nombre : María Antonieta Rodríguez Silva
R.U.T :
Fecha de Nacimiento : 25 de Abril de 1976
Nacionalidad : Chilena
Estado Civil : Soltera
Dirección : Pje. Los Jardines 917, Jardines de Ñuble.
Chillán.
Teléfono : (09)8651996
Correo electrónico : antonieta_rodriguez@hotmail.com
marodrig@udec.cl

II. Título Profesional y Grado Académico

Ingeniero Civil Agrícola. Licenciado en Ciencias de la Ingeniería. Universidad de Concepción, Campus Chillán.

III. Experiencia Laboral y/o Práctica Profesional

1997 (Agosto a Diciembre) Ayudantía Asignatura de Cálculo I de la carrera de Ingeniería Agrícola, Universidad de Concepción.

1998 (Marzo a Julio) Ayudantía Asignatura de Álgebra y Trigonometría de la carrera de Ingeniería Agrícola, Universidad de Concepción.

1999 (Agosto a Diciembre) Ayudantía en Asignatura Matemática I de la carrera de Agronomía, Universidad de Concepción.

2002 (Marzo a Julio) Ayudantía Asignatura de Estadística de la carrera de Ingeniería Civil Agrícola, Universidad de Concepción.

2002 (Agosto a Diciembre) Ayudantía Asignatura de Diseño y Métodos de riego de la carrera de Ingeniería Civil Agrícola, Universidad de Concepción.

2002 (Enero a Diciembre) Diseño y planificación de riego predial con apoyo de Sistemas de Información Geográfico (SIG). Trabajo práctico con la finalidad de establecer una metodología de diseño y planificación de riego con uso de SIG a nivel predial. Realizado en el predio Los Crisoles, localidad de Quinquina, comuna de San Ignacio, VIII Región.

2002 (Noviembre-Marzo 03) Implementación de SIG a nivel predial para un huerto de arándanos en Agrícola y Ganadera río Cato, comuna de Coihueco, VIII Región.

2003 (Mayo- Agosto) Asesoría y supervisión de obras de drenaje en Agrícola y Ganadera río Cato, comuna de Coihueco, VII región.

2003 (Diciembre a la fecha) Accesoría en riego. Proyecto: "Gestión del agua de riego para optimizar la producción de vino de calidad", para Viña Concha y Toro S.A. VI Región

2004 (Marzo a Agosto) Profesor Ayudante Asignatura de Riego Presurizado de la carrera de Ingeniería Civil Agrícola, Universidad de Concepción.

2004 (Agosto a Diciembre)	Profesor Ayudante Asignatura de Diseño y Métodos de riego de la carrera de Ingeniería Civil Agrícola, Universidad de Concepción.
2004 (Septiembre a Octubre)	Diagnóstico de la situación actual de los sistemas de riego para los pequeños agricultores, solicitado por la cooperativa COOPEUMO. Comuna de Peumo. VI región.
2005 (Marzo a Agosto)	Profesor Ayudante Asignatura de Riego Presurizado de la carrera de Ingeniería Civil Agrícola, Universidad de Concepción
2005 (10 de Agosto)	Expositor: "Sistemas de información geográficos aplicados al riego en Arándanos" en Tercera Convención del Arándano solicitado por Prima Agrottrading S.A. Los Ángeles. VIII región.
2005 (Agosto a la fecha)	Profesor Ayudante Asignatura de Diseño y Métodos de riego de la carrera de Ingeniería Civil Agrícola, Universidad de Concepción.

IV. Educación Superior 1995-2002

	Ingeniería Civil Agrícola. Universidad de Concepción, Campus Chillán.
2001	Desarrollo de proyecto de tesis, titulada "Diseño y Planificación de Riego Predial con Apoyo de Sistemas de Información Geográfico: estudio de caso". Trabajo de laboratorio y teórico orientado a la formulación de la memoria de titulación.
2003 (Mayo)	Diploma en Gestión de Empresas Agropecuarias. Organizado por Centro de Estudios para el Desarrollo Regional (CEDRO) y Facultades de Agronomía, Ingeniería Agrícola y Medicina Veterinaria de la Universidad de Concepción.
2004 (Marzo a la fecha)	Doctorado en Recursos Hídricos. Universidad de Concepción, Facultad de Ingeniería Agrícola, Campus Chillán.

V. Educación Media 1990-1994

Liceo N°1 Javiera Carrera, Santiago

VI. Cursos y/o Seminarios

Asiste a clases de Inglés conversación en instituto English British Center, Providencia, Santiago, durante el período académico de 1990 y 1991

Asiste al II Congreso Internacional de Ingeniería Agrícola, realizado por la Universidad de Concepción, Campus Chillán, durante los días 7, 8 y 9 de Mayo de 1997.

Participa del Curso de Contaminación del Aire: Muestreo y Análisis, dictado por el especialista Omar Carvacho de la Universidad de California (EEUU), realizado en la Universidad de Concepción, Campus Chillán, durante los días 15 y 16 de Mayo de 1997.

Asiste al III Congreso Internacional de Ingeniería Agrícola y I Congreso Americano de Educación en Ingeniería Agrícola, realizado por la Universidad de Concepción, Campus Chillán, durante los días 12, 13 y 14 de Mayo de 1999.

Asiste a Curso de Capacitación de Riego en Frutales, dictado por los Doctores Elias Fereres de la Universidad de Córdoba (España), Fedro Zasqueta de la Universidad de Florida (EEUU) y Eduardo Holzapfel, Jorge Jara, Luis Salgado y José Luis Arumí de la Universidad de Concepción, organizado por la Facultad de Ingeniería Agrícola de dicha Universidad durante los días 12, 13, 14 y 15 de Noviembre del 2003.

Asiste a Curso de Calidad de Agua: Conceptos Fundamentales y Mitigación de la Contaminación, dictado por Erick Bandala del Instituto Mexicano de Tecnologías del Agua (México), organizado por la Facultad de Ingeniería Agrícola de la Universidad de Concepción durante los días 6, 7, 8, 9 y 10 de Septiembre del 2004.

Asiste a Curso de Redes Neuronales Artificiales, dictado por Consuelo Gonzalo Martin, grupo de Teledetección del Departamento de Arquitectura y Tecnología de Sistemas Informáticos, Facultad de Informática. Universidad Politécnica de Madrid, organizado por la Facultad de Ingeniería Agrícola de la Universidad de Concepción. Agosto del 2004.

Asiste Taller de Uso y Tratamientos del Agua en el marco del Programa Bicentenario de Ciencia y Tecnología, organizado por la Facultad de Ingeniería Agrícola de la Universidad de Concepción durante los días 21, 22 y 23 de Diciembre del 2004.

Asiste a curso: "Introducción a las Tecnologías de Información a la Agricultura", dictado por Fedro Zasuela. Universidad de Flonda, Estados Unidos, organizado por la Facultad de Ingeniería Agrícola de la Universidad de Concepción durante los días 10, 11 y 12 de Enero del 2005.

Fecha tentativa de termino del Doctorado: Septiembre 2007.

11

CURRICULUM VITAE

I. Antecedentes Personales

Nombre : Ximena Carolina Orrego Velásquez
R.U.T :
Fecha de Nacimiento : 15 de Febrero de 1978
Nacionalidad : Chilena
Estado Civil : Soltera
Dirección : Los Jardines # 917, Jardines de Ñuble, Chillán.
Teléfono : (09) 1373113
Correo electrónico : xorrego@udec.cl

II. Título Profesional y Grado Académico

Ingeniero Civil Agrícola. Licenciado en Ciencias de la Ingeniería. Universidad de Concepción, Campus Chillán.

III. Experiencia Laboral y/o Práctica Profesional

1998 (Marzo a Julio) Ayudantía Asignatura de Ecuaciones Diferenciales de la carrera de Ingeniería Civil Agrícola, Universidad de Concepción.

2001 (Marzo a Julio) Ayudantía Asignatura de Mecánica de Fluidos de la carrera de Ingeniería Civil Agrícola, Universidad de Concepción.

2001 (Agosto a Diciembre) Ayudantía Asignatura de Hidráulica y Estructuras de la carrera de Ingeniería Civil Agrícola, Universidad de Concepción.

2002 (Marzo a Julio) Ayudantía Asignatura de Mecánica de Fluidos de la carrera de Ingeniería Civil Agrícola, Universidad de Concepción.

2002 (Agosto a Diciembre) Ayudantía Asignatura de Hidráulica y Estructuras de la carrera de Ingeniería Civil Agrícola, Universidad de Concepción.

2003 (Enero a Septiembre) Caracterización hidrológica en el valle del Río Cachapoal, sector Peumo – Las Cabras, usando un sistema de Información Geográfico (SIG). Trabajo realizado con la finalidad de establecer la línea base

para el proyecto FONDEF D02I – 1146, el que actualmente se ejecuta en el Departamento de Recursos Hídricos, Universidad de Concepción.

- | | |
|--------------------------|--|
| 2003 (Octubre-Noviembre) | Trabajo realizado como Ingeniero Proyectista en la empresa Construcciones y Riego S.A., perteneciente a la Asociación de Canalistas del Embalse Recoleta, IV Región, Ovalle. |
| 2004 (Enero-Marzo) | Capacitaciones forestales para I.S.O. 14001, con el objetivo de cumplir con la certificación forestal. |
| 2004 (Marzo-Julio) | Profesor Ayudante Asignatura Relación Suelo-Planta-Agua de la carrera de Ingeniería Civil Agrícola, Universidad de Concepción. |
| 2004 (Agosto-Diciembre) | Profesor Ayudante Asignatura Sistema de Información Geográfica de la carrera de Ingeniería Civil Agrícola y Programa de Magíster, Universidad de Concepción. |
| 2005 (Marzo-Julio) | Profesor Ayudante Asignatura Relación Suelo-Planta-Agua de la carrera de Ingeniería Civil Agrícola, Universidad de Concepción. |
| 2004 – 2005 a la Fecha | Participación Proyecto Fondef D02I-1146, "Tecnologías de Manejo de Agua para una Agricultura Sustentable", como Tesista Doctoral en el tema de contaminación. |

IV. Educación Superior

1996-2003

Ingeniería Civil Agrícola. Universidad de Concepción, Campus Chillán.

2003

Desarrollo de proyecto de tesis, titulada **"Caracterización Hidrológica en el Valle de Río Cachapoal, sector Peumo – Las Cabras, usando Sistemas de Información Geográfico"**. Trabajo teórico orientado a la formulación del proyecto de habilitación profesional.

2004 (Julio - Diciembre)

Transferencia Tecnológica Fondef D02I-1146, Escuelas Rurales, Peumo, VI Región.

2004 (Marzo a la Fecha)

Doctorado en Recursos Hídricos", Universidad de Concepción, Facultad de Ingeniería Agrícola, Campus Chillán.

V. Educación Media

1992-1995

Escuela Experimental de Música, Jorge Peña Hen, La Serena, IV Región.

VI. Cursos y/o Seminarios

Asiste al III Congreso Internacional de Ingeniería Agrícola y I Congreso Americano de Educación en Ingeniería Agrícola, realizado por la Universidad de Concepción, Campus Chillán, durante los días 12, 13 y 14 de Mayo de 1999.

Asiste a Curso de Capacitación de Riego en Frutales, dictado por los doctores Elias Fereres de la Universidad de Córdoba (España), Fedro Zazueta de la Universidad de California (EEUU), Eduardo Holzapfel, Jorge Jara, Luis Saigado y José Luis Arumí de la Universidad de Concepción, organizado por la Facultad de Ingeniería Agrícola de dicha Universidad durante los días 12, 13, 14 y 15 de Noviembre del 2003.

Asiste a Curso de Calidad de Agua: Conceptos Fundamentales y Mitigación de la Contaminación, dictado por Erick Bandala del Instituto Mexicano de Tecnologías del Agua (México), organizado por la Facultad de Ingeniería Agrícola de la universidad de Concepción durante los días 6,7,8,9 y 10 de Septiembre del 2004.

Asiste a Curso "Introducción a la Tecnología de Información en Agricultura", dictado por Dr. Fedro Zazueta de la Universidad del Estado de Florida-USA, Organizado por el programa de postgrado de la Facultad de Ingeniería Agrícola de la Universidad de Concepción, durante los días 10, 11 y 12 de Enero del 2005.

Asiste a Taller "Uso y Tratamiento del Agua", dictado por la Universidad de Concepción, en el marco del Programa Bicentenario de Ciencia y Tecnología durante los días 21, 22 y 23 de Marzo del 2005.

Asiste a Seminario "Aguas Limpias y Agricultura Sustentable", dictado por la Comisión Nacional de Riego el día 2 de Agosto de 2005, Talca, VII Región.

Participación en "XVII Congreso Chileno De Hidráulica", SOCHID, los días 5, 6 y 7 de Octubre de 2005, Valparaíso, V Región.

VII. Publicaciones.

Orrego Ximena; Arumí José Luis. Transporte de Agua y Solute en la Zona No Saturada. Revista Ciencia Ahora, Universidad de Concepción, Nº 15, año 8, marzo-abril 2005.

VIII. Área de Especialización.

Recursos Hídricos, Diseño de Sistemas de Riego y Drenaje, Sistema de Conducción, Contaminación.

CURRICULUM VITAE

1. ANTECEDENTES PERSONALES

DE LA HOZ	MARDONES	FELIPE ALEXIS	
APELLIDO PATERNO	APELLIDO MATERNO	NOMBRES	
	CHILENO	02 - 10 - 1978	27
RUT	NACIONALIDAD	FECHA DE NACIMIENTO (Día - Mes - Año)	EDAD
PARCELAS MONTERICO N°50 - CHILLAN - CHILLAN			
DOMICILIO PARTICULAR (Dirección - Comuna - Ciudad)			
277478	09-7999337	felipedelahoz@udec.cl	
FONO PARTICULAR	FONO MOVIL	EMAIL PARTICULAR	

2. ANTECEDENTES ACADEMICOS

ENSEÑANZA BASICA		
Escuela Reyes de España		
INSTITUCION		
1985	1992	Chillán
DESDE (Año)	HASTA (Año)	COMUNA Y/O CIUDAD

ENSEÑANZA MEDIA		
Colegio Padre Alberto Hurtado		
INSTITUCION		
Matemático específico		
ESPECIALIDAD(*)		
1993	1996	Chillán
DESDE (Año)	HASTA (Año)	COMUNA Y/O CIUDAD

TECNICOS / UNIVERSITARIOS / POST TITULOS / OTROS				
Universidad de Concepción				
INSTITUCION				
Licenciado en Ciencias de la Ingeniería				
CARRERA				
1997	2001	X		Chillán
DESDE (Año)	HASTA (Año)	COMPLETO	INCOMPLETO	CIUDAD

TECNICOS / UNIVERSITARIOS / POST TITULOS / OTROS				
Universidad de Concepción				
INSTITUCION				
Ingeniería Civil Agrícola				
CARRERA				
1997	2004	X		Chillán
DESDE (Año)	HASTA (Año)	COMPLETO	INCOMPLETO	CIUDAD

TECNICOS / UNIVERSITARIOS / POST TITULOS / OTROS				
Universidad de Concepción, Facultad de Ingeniería Agrícola				
INSTITUCION				
Doctorado en Recursos Hídricos				
CARRERA				
2005	En curso			Chillán
DESDE (Año)	HASTA (Año)	COMPLETO	INCOMPLETO	CIUDAD

3. CURSOS Y/O SEMINARIOS DE PERFECCIONAMIENTO

IV Congreso Internacional de ingeniería Agrícola				
NOMBRE CURSO Y/O SEMINARIO				
Universidad de Concepción. Facultad de Ingeniería Civil Agrícola				
INSTITUCION				
05 - 2001	05 - 2001			Chillán
DESDE (Mes - Año)	HASTA (Mes - Año)			CIUDAD

Taller de Manejo del Modelo CropSyst.				
NOMBRE CURSO Y/O SEMINARIO				
Universidad de Concepción. Facultad de Ingeniería Agrícola. Departamento de Recursos Hídricos				
INSTITUCION				
01 - 2003	01 - 2003			Chillán
DESDE (Mes - Año)	HASTA (Mes - Año)			CIUDAD

Riego en Frutales				
NOMBRE CURSO Y/O SEMINARIO				
Universidad de Concepción. Facultad de Ingeniería Agrícola. Departamento de Recursos Hídricos				
INSTITUCION				
11 - 2003	11 - 2003			Chillán
DESDE (Mes - Año)	HASTA (Mes - Año)			CIUDAD

Fertirrigación en Frutales				
NOMBRE CURSO Y/O SEMINARIO				
Universidad de Concepción. Facultad de Ingeniería Agrícola. Departamento de Recursos Hídricos				
INSTITUCION				
28 - 11 - 2003	28 - 11 - 2003			Peumo
DESDE (Mes - Año)	HASTA (Mes - Año)			CIUDAD

Redes Neuronales				
NOMBRE CURSO Y/O SEMINARIO				
Universidad de Concepción. Facultad de Ingeniería Agrícola. Departamento de Recursos Hídricos				
INSTITUCION				
03 - 2004	03 - 2004			Chillán
DESDE (Mes - Año)	HASTA (Mes - Año)			CIUDAD

Uso y Tratamiento del Agua				
NOMBRE CURSO Y/O SEMINARIO				
Universidad de Concepción. Facultad Ingeniería Agrícola.				
INSTITUCION				
03 - 2005	03 - 2005			Chillán
DESDE (Mes - Año)	HASTA (Mes - Año)			CIUDAD

Teledetección		
NOMBRE CURSO Y/O SEMINARIO		
Universidad de Concepción. Facultad Agronomía.		
INSTITUCION		
08 - 2005	08 - 2005	Chillán
DESDE (Mes - Año)	HASTA (Mes - Año)	CIUDAD

Sistemas de alerta temprana con información meteorológica en agricultura		
NOMBRE CURSO Y/O SEMINARIO		
INIA - Quilamapu		
INSTITUCION		
09 - 2005	09 - 2005	Chillán
DESDE (Mes - Año)	HASTA (Mes - Año)	CIUDAD

Curso aplicado de: Agrometeorología básica utilizando Estaciones Meteorológicas Automáticas (EMA's)		
NOMBRE CURSO Y/O SEMINARIO		
INIA - Quilamapu		
INSTITUCION		
09 - 2005	09 - 2005	Chillán
DESDE (Mes - Año)	HASTA (Mes - Año)	CIUDAD

4. ULTIMOS CARGOS DESARROLLADOS

Ingeniero de Proyectos.		
CARGO		
Burgos y Villagrán Agrocomercial Ltda.		Chillán
EMPRESA (indique, además el AREA a que pertenece la Empresa) Ver Areas de Empresa al Final		COMUNA Y/O CIUDAD
16 - 09 - 2004	31 - 03 - 2005	6 meses
DESDE (Día - Mes - Año)	HASTA (Día - Mes - Año)	AÑOS EN CARGO (Año - Meses)
- Diseñador de los sistemas de riego y confección de los planos de diseño. - Coordinador de instalaciones de los sistemas de riego, teniendo a cargo una cuadrilla de 5 trabajadores - Confección de presupuestos de los proyectos de riego. - Mantenimiento de equipos de riego.		
FUNCIONES PRINCIPALES (descripción de las funciones, indicando - cuando corresponda - si ejerció labor de JEFATURA, sobre CUANTAS personas la ejerció y de quién DEPENDÍA su cargo)		

Ayudante de Asignatura de Ingeniería Ambiental.		
CARGO		
Universidad de Concepción. Facultad de Ingeniería Agrícola. Departamento de Recursos Hídricos		Chillán
EMPRESA (indique, además el AREA a que pertenece la Empresa) Ver Areas de Empresa al Final		COMUNA Y/O CIUDAD
03 - 2005	06 - 2005	3 meses
DESDE (Día - Mes - Año)	HASTA (Día - Mes - Año)	AÑOS EN CARGO (Año - Meses)

Ayudante de Asignatura de Modelación.		
CARGO		
Universidad de Concepción. Facultad de Ingeniería Agrícola. Departamento de Recursos Hídricos		Chillán
EMPRESA (indique, además el AREA a que pertenece la Empresa) Ver Areas de Empresa al Final		COMUNA Y/O CIUDAD
07 - 2005	En Curso	3 meses
DESDE (Día - Mes - Año)	HASTA (Día - Mes - Año)	AÑOS EN CARGO (Año - Meses)

Ingeniero de Proyecto, Proyecto FIA - P1-C-2005-I-A-155		
CARGO		
Universidad de Concepción. Facultad de Ingeniería Agrícola. Departamento de Recursos Hídricos		Chillán
EMPRESA (indique, además el AREA a que pertenece la Empresa) Ver Areas de Empresa al Final		COMUNA Y/O CIUDAD
01 - 11 - 2005	En Curso	
DESDE (Día - Mes - Año)	HASTA (Día - Mes - Año)	AÑOS EN CARGO (Año - Meses)

5. PUBLICACIONES

- De la Hoz, F., J.Arumí, E. Holzaphel, D. Rivera, C. Stockle.2004. Evaluación del Desarrollo del Modelo CropSyst en Frutales. VI Congreso Latino Americano y del Caribe de Ingeniería Agrícola, 22 al 24 de Noviembre de 2004. San José de Costa Rica.

CURRICULUM VITAE

1. ANTECEDENTES PERSONALES

FLORES	PACHECO	FABIOLA ALEJANDRA	
APELLIDO PATERNO	APELLIDO MATERNO	NOMBRES	
	CHILENA	20 - 12 - 1978	26
RUT	NACIONALIDAD	FECHA DE NACIMIENTO (Día - Mes - Año)	EDAD
LOS JARDINES DE NUBLE. MANUEL RODRIGUEZ # 959 - CHILLAN - CHILLAN			
DOMICILIO PARTICULAR (Dirección - Comuna - Ciudad)			
	092647398 - 089402268	fflorespacheco@hotmail.com	
FONO PARTICULAR	FONO MÓVIL	EMAIL PARTICULAR	

2. ANTECEDENTES ACADÉMICOS

ENSEÑANZA BÁSICA			
Liceo María Auxiliadora			
INSTITUCIÓN			
1985	1992	Linares	
DESDE (Año)	HASTA (Año)	COMUNA Y/O CIUDAD	

ENSEÑANZA MEDIA			
Liceo María Auxiliadora			
INSTITUCIÓN			
Científico - Humanista			
ESPECIALIDAD(*)			
1993	1996	Linares	
DESDE (Año)	HASTA (Año)	COMUNA Y/O CIUDAD	

TECNICOS / UNIVERSITARIOS / POST TITULOS / OTROS				
Universidad de Concepción				
INSTITUCIÓN				
Licenciado en Ciencias de la Ingeniería				
CARRERA				
1997	2002	XXXXXXXXXXXX		Chillán
DESDE (Año)	HASTA (Año)	COMPLETO	INCOMPLETO	CIUDAD

TECNICOS / UNIVERSITARIOS / POST TITULOS / OTROS				
Universidad de Concepción				
INSTITUCIÓN				
Ingeniería Civil Agrícola				
CARRERA				
1997	2004	XXXXXXXXXXXX		Chillán
DESDE (Año)	HASTA (Año)	COMPLETO	INCOMPLETO	CIUDAD

TECNICOS / UNIVERSITARIOS / POST TITULOS / OTROS				
Universidad de Concepción				
INSTITUCIÓN				
Doctorado en Recursos Hídricos				
CARRERA				
2005	En curso			Chillán
DESDE (Año)	HASTA (Año)	COMPLETO	INCOMPLETO	CIUDAD

3. CURSOS Y/O SEMINARIOS DE PERFECCIONAMIENTO

IV Congreso Internacional de Ingeniería Agrícola		
NOMBRE CURSO Y/O SEMINARIO		
Universidad de Concepción. Facultad de Ingeniería Civil Agrícola		
INSTITUCIÓN		
05 - 2001	05 - 2001	Chillán
DESDE (Mes - Año)	HASTA (Mes - Año)	CIUDAD

Manejo Sustentable de Suelo en Chile		
NOMBRE CURSO Y/O SEMINARIO		
Universidad de Concepción. Facultad de Agronomía. Departamento de Suelo.		
INSTITUCIÓN		
06 - 2003	06 - 2003	Chillán
DESDE (Mes - Año)	HASTA (Mes - Año)	CIUDAD

Riego en Frutales		
NOMBRE CURSO Y/O SEMINARIO		
Universidad de Concepción. Facultad de Ingeniería Agrícola. Departamento de Recursos Hídricos		
INSTITUCIÓN		
11 - 2003	11 - 2003	Chillán
DESDE (Mes - Año)	HASTA (Mes - Año)	CIUDAD

Fertirrigación en Frutales		
NOMBRE CURSO Y/O SEMINARIO		
Universidad de Concepción. Facultad de Ingeniería Agrícola. Departamento de Recursos Hídricos		
INSTITUCIÓN		
28 - 11 - 2003	28 - 11 - 2003	Peumo
DESDE (Mes - Año)	HASTA (Mes - Año)	CIUDAD

Corretaje y Tasación de Bienes Raíces Agrícolas, Urbanos y Forestales		
NOMBRE CURSO Y/O SEMINARIO		
Proyección, organismo técnico de ejecución		
INSTITUCIÓN		
07 - 2004	07 - 2004	Chillán
DESDE (Mes - Año)	HASTA (Mes - Año)	CIUDAD

Calidad de Agua para Riego: Conceptos Fundamentales y Mitigación de la Contaminación		
NOMBRE CURSO Y/O SEMINARIO		
Universidad de Concepción. Facultad de Ingeniería Agrícola. Departamento de Recursos Hídricos		
INSTITUCIÓN		
6 - 09 - 2004	10 - 09 - 2004	Chillán
DESDE (Mes - Año)	HASTA (Mes - Año)	CIUDAD

Evaluación de suelos y corrección de acidez, SIG y manejo sustentable de suelos, nutrición forestal y labranza de conservación, y fertirrigación y monitoreo nutricional.		
NOMBRE CURSO Y/O SEMINARIO		
Universidad de Concepción. Facultad de Agronomía. Departamento de Suelos		
INSTITUCIÓN		
10 - 2004	10 - 2004	Chillán
DESDE (Mes - Año)	HASTA (Mes - Año)	CIUDAD

Uso y Tratamiento del Agua		
NOMBRE CURSO Y/O SEMINARIO		
Universidad de Concepción. Facultad Ingeniería Agrícola.		
INSTITUCION		
03 - 2005	03 - 2005	Chillán
DESDE (Mes - Año)	HASTA (Mes - Año)	CIUDAD

Teledetección		
NOMBRE CURSO Y/O SEMINARIO		
Universidad de Concepción. Facultad Agronomía.		
INSTITUCION		
08 - 2005	08 - 2005	Chillán
DESDE (Mes - Año)	HASTA (Mes - Año)	CIUDAD

Sistemas de alerta temprana con información meteorológica en agricultura		
NOMBRE CURSO Y/O SEMINARIO		
INIA - Quilamapu		
INSTITUCION		
09 - 2005	09 - 2005	Chillán
DESDE (Mes - Año)	HASTA (Mes - Año)	CIUDAD

Curso aplicado de: Agrometeorología básica utilizando Estaciones Meteorológicas Automáticas (EMA's)		
NOMBRE CURSO Y/O SEMINARIO		
INIA - Quilamapu		
INSTITUCION		
09 - 2005	09 - 2005	Chillán
DESDE (Mes - Año)	HASTA (Mes - Año)	CIUDAD

4. ULTIMO CARGO DESARROLLADO

Operadora de Línea		
CARGO		
Coopefrut - Area Agrícola		Linares
EMPRESA (indique, además el AREA a que pertenece la Empresa) Ver Areas de Empresa al Final		COMUNA Y/O CIUDAD
06 - 01 - 1997	5 - 03 - 1997	2 meses
DESDE (Día - Mes - Año)	HASTA (Día - Mes - Año)	AÑOS EN CARGO (Año - Meses)
Selección de fruta de exportación (Pomáceas)		
FUNCIONES PRINCIPALES (descripción de las funciones, indicando - cuando corresponda - si ejerció labor de JEFATURA, sobre CUANTAS personas la ejerció y de quién DEPENDÍA su cargo)		

Ayudante de las asignaturas Álgebra lineal, Cálculo I, Cálculo II, Electrónica e Instrumentación, Biofísica Ambiental.		
CARGO		
Universidad de Concepción. Facultad de Ingeniería Agrícola		Chillán
EMPRESA (indique, además el AREA a que pertenece la Empresa) Ver Areas de Empresa al Final		COMUNA Y/O CIUDAD
2001	2005	5
DESDE (Día - Mes - Año)	HASTA (Día - Mes - Año)	AÑOS EN CARGO (Año - Meses)

Diseño y mantención sistema de riego.		
CARGO		
San Antonio de Padua - Area Agrícola		Peumo – Las cabras
EMPRESA (indique, además el AREA a que pertenece la Empresa) Ver Areas de Empresa al Final		COMUNA Y/O CIUDAD
09 - 2003	07 - 2004	10 meses
DESDE (Día - Mes - Año)	HASTA (Día - Mes - Año)	AÑOS EN CARGO (Año - Meses)

5. PUBLICACIONES

Flores, F., E. Holzapfel, J. Jara. 2004. Optimización de la producción en uva de mesa bajo tecnologías limpias con fertirrigación bajo riego por goteo. VI Congreso Latino Americano y del Caribe de Ingeniería Agrícola, 22 al 24 de Noviembre de 2004. San José de Costa Rica.