

PROGRAMA DE FORMACIÓN PARA LA INNOVACIÓN

CONSOLIDACIÓN DE ACTIVIDADES DE FORMACIÓN 2005

CONVOCATORIA

FORMULARIO DE POSTULACIÓN **Etapa Diseño y Ajuste**

OCTUBRE DE 2005



PROGRAMA DE FORMACIÓN PARA LA INNOVACIÓN

FOLIO
BASES

DE

CÓDIGO
(uso interno)

FI1-FR-L-2006-2-A-013

SECCIÓN 1. ANTECEDENTES GENERALES DE LA PROPUESTA

NOMBRE DE LA PROPUESTA

Programa de Capacitación en Manejo de Agua en Frutales, dirigido Profesores de Educación Media Técnico Profesional Agropecuaria.

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:

03 - Julio-2006

Término:

15 - Diciembre - 2006

ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO

COSTO TOTAL DE LA PROPUESTA

\$ 4.730.136



ENTIDAD RESPONSABLE QUE REALIZARÁ LA ACTIVIDAD

Nombre: Universidad de Concepción
RUT:
Identificación cuenta bancaria:
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 otorgarán 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 propone realizar tienen como propósito fundamental contribuir a actualizar y profundizar los conocimientos de los Profesores de Educación Media Técnico Profesional Agropecuaria 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 los Profesores de Educación Media Técnico Profesional Agropecuaria.



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:

1. El día sábado 30 de Septiembre del 2006, se da comienzo al curso con clases teóricas desde las 08:30 hasta las 18:45, en el Hotel de turismo San Vicente, San Vicente de Tagua-Tagua, VI región.

2. Desde el día lunes 02 de Octubre hasta el día viernes 27 de Octubre del 2006, los Profesores de Educación Media Técnico Profesional Agropecuaria, realizarán una pasantía en una empresa de la Zona, VI Región (Concha y Toro, Empresa Los Molinos, La Rosa Sofruco y San Antonio de Padua).

3. Los días sábado 4 y 11 de Noviembre del 2006 se continuará con las clases teóricas desde las 08:30 hasta las 18:00, esto se realizará en el Hotel de turismo San Vicente, San Vicente de Tagua-Tagua, VI región.

4. El día sábado 18 de Noviembre del 2006 se contempla una salida a terreno que partirá a las 09:00 y finalizará a las 18:00, 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.

5. Finalmente, desde el día lunes 20 de Noviembre al viernes 01 de Diciembre del 2006, los Profesores de Educación Media Técnico Profesional Agropecuaria, tendrán que realizar una práctica en el aula con sus alumnos.

La cobertura de este proyecto es desde la VI a la VIII Región del país.

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



SECCION 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 y analizar los conceptos relacionados con el uso sustentable y manejo óptimo de los recursos hídricos, logrando transferir el conocimiento y habilidades al aula.

5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

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



SECCION 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). Además los participantes tendrán que realizar una pasantía en una empresa de la zona (VI Región, Peumo-Las Cabras) y finalmente organizar y planificar una clase para sus alumnos.

El programa de trabajo contempla las siguientes actividades:

1. El día sábado 30 de Septiembre del 2006, se da comienzo al curso con clases teóricas desde las 08:30 hasta las 18:45, en el Hotel de turismo San Vicente, San Vicente de Tagua-Tagua, VI región.
2. Desde el día lunes 02 de Octubre hasta el día viernes 27 de Octubre del 2006, los Profesores de Educación Media Técnico Profesional Agropecuaria, realizarán una pasantía en una empresa de la Zona, VI Región (Concha y Toro, Empresa Los Molinos, La Rosa Sofruco y San Antonio de Padua).
3. Los días sábado 4 y 11 de Noviembre del 2006 se continuará con las clases teóricas desde las 08:30 hasta las 18:00, esto se realizará en el Hotel de turismo San Vicente, San Vicente de Tagua-Tagua, VI región.
4. El día sábado 18 de Noviembre del 2006 se contempla una salida a terreno que partirá a las 09:00 y finalizará a las 18:00, en predios que forman parte del proyecto Fondef D021-1146 "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.
5. Finalmente, desde el día lunes 20 de Noviembre al viernes 01 de Diciembre del 2006, los Profesores de Educación Media Técnico Profesional Agropecuaria, tendrán que realizar una práctica en el aula con sus alumnos.



6.2. METODOLOGÍA

Las clases teóricas (22,5 horas) se realizarán mediante exposiciones orales de los docentes y alumnos de doctorado con apoyo audiovisual, estas tendrán como objetivo reforzar conocimientos y explicar la forma en que se trabajará en terreno (guías prácticas).

Por otro lado, se contempla una salida a terreno (9 horas) 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 realiza en la actualidad. La principal idea de la salida a terreno es que los profesores a través de las guías prácticas aprendan haciendo, de manera que tengan la capacidad de replicar lo aprendido con sus alumnos.

Otra de las actividades contempladas en la capacitación, corresponde a una pasantía en una empresa de la zona (20 horas), donde se realiza el curso. Las empresas que están participando, son aquellas que apoyan al proyecto Fondef D021-1146, por lo cual no existiría inconveniente en recibir a los docentes. La idea de la pasantía es fundamentalmente que el profesor interactúe con el trabajador encargado del predio y conozca las técnicas que éste utiliza en manejo de frutales, para lo cual se le entregará una guía de apoyo de la actividad.

Para finalizar la capacitación, el docente deberá planificar y ejecutar una clase (teórica y práctica) de 10 horas para sus alumnos, en la que deberá ser capaz de aplicar los conocimientos adquiridos e instrumentos de evaluación entregados por los profesores especialistas.

El sistema de evaluación a aplicar corresponde a dar soluciones a distintos casos reales (buen manejo de los recursos hídricos), los que serán trabajados en forma grupal al término de las clases teóricas y en las salidas a terreno; la experiencia adquirida en la pasantía (entrevista personal) y finalmente la capacidad de enseñar lo aprendido a sus alumnos.

Los instrumentos de evaluación que se aplicarán con el profesor-alumno consideran aspectos relacionados fundamentalmente con la práctica en terreno, como por ejemplo, medir la cantidad de agua evaporada desde una bandeja, realizar una calicata para conocer las propiedades del suelo (a grandes rasgos), programación del riego, solucionar problemas con tuberías, válvulas, bomba, entre otros. Los aspectos a evaluar consideran la correcta realización de la parte técnica y como objetivo transversal, la disciplina, la aplicación de normas de seguridad, cuidado del medio ambiente y materiales utilizados.



Por otro lado, 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 profesor y deberá ser remitida con plazo máximo de una semana. Los contenidos que se evaluarán en dicha prueba serán conocimientos sobre: manejo de agua y fertilizante en frutales, programación de riego, drenaje y contaminación.

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 los conocimientos que han adquirido los profesores-alumnos en manejo de agua en frutales. El buen resultado de esta evaluación es primordial para demostrar que pueden replicar lo aprendido con sus alumnos.

Para mantener a los profesores-alumnos informados y en contacto con sus pares y profesores-especialistas, se elaborará un listado con el nombre, mail y teléfono del participante el cual será entregado una vez finalizado el curso.



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:

Profesores de Educación Media Técnico Profesional Agropecuaria, con una cobertura desde la VI a la VIII Región del país, interesados en conocer las técnicas modernas de uso y manejo de agua de riego con el propósito de mejorar y traspasar estos conocimientos a sus alumnos.

7.2. REQUISITOS DE POSTULACIÓN (de los participantes)

Profesores de Educación Media Técnico Profesional Agropecuaria.



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

Los participantes se seleccionarán de acuerdo a los siguientes criterios:

- a) Distribución por Región: 5 profesores de la VI Región, 5 de la VII Región y 5 de la VIII Región.
- b) Institución: 5 profesores pertenecientes a la Corporación de Desarrollo Social del Sector Rural (CODESSER), 5 profesores del Instituto de Educación Rural (IER) y 5 profesores de Liceos de Enseñanza Media Técnico-Profesional Agropecuaria municipales.
- c) Tema de interés: Profesores que estén impartiendo a lo menos una asignatura relacionada con los temas del curso.
- d) Prioridad por orden de inscripción.

7.4. DOCUMENTACIÓN REQUERIDA PARA POSTULAR

Acreditar que forman parte de la Educación Media Técnico Profesional Agropecuaria pertenecientes a:

Corporación de Desarrollo Social del Sector Rural (CODESSER).
Instituto de Educación Rural (IER)
Liceos de Enseñanza Media Técnico-Profesional Agropecuaria municipales.

7.5. CUPO DE ASISTENCIA (máximo y mínimo)

Cupo máximo de 15 y mínimo de 5 personas



SECCIÓN 8. ESTRUCTURA DE LA INICIATIVA DE FORMACIÓN

8.1. ESTRUCTURA DE LA INICIATIVA DE FORMACIÓN

Sábado, 30 de Septiembre 2006

	Hora
Registro de asistencia y retiro de carpeta	08:00-08:30
1.1. Importancia del manejo de agua en frutales en Chile.	08:30-10:00
2.1. Evapotranspiración en frutales.	10:00-11:30
Café	11:30-11:45
2.2. Necesidades hídricas en frutales.	11:45-13:15
Almuerzo	13:15-15:00
2.3. Relaciones agua-producción en frutales.	15:00-16:45
Café	16:45-17:00
2.4. Patrones de extracción de agua.	17:00-18:45

Lunes, 02 de Octubre al Viernes, 27 de Octubre 2006

3.1. Pasantía empresa

Sábado, 04 de Noviembre 2006

4.1. Antecedentes de suelo.	08:30-10:30
Café	10:30-10:45
4.2. Selección de métodos de riego para frutales.	10:45-12:45
Almuerzo	12:45-14:30
4.3. Eficiencia o calidad del riego.	14:30-16:00
Café	16:00-16:15
4.4. Fertirrigación para frutales.	16:15-18:00

Sábado, 11 de Noviembre 2006

4.5. Programación del riego.	09:00-10:45
café	10:45-11:00
5.1. Aspectos de drenaje y su impacto en la producción frutícola.	11:00-12:45
Almuerzo	12:45-14:30
6.1. Riego y contaminación.	14:30-16:15
café	16:15-16:30
Evaluación	16:30-18:30

Sábado, 18 de Noviembre 2006

Salida a terreno (incluye almuerzo)	09:00-18:00
-------------------------------------	-------------

Lunes, 20 de Noviembre 2006 al Viernes 01 de Diciembre 2006

7.1. Práctica en el aula



El curso tendrá una orientación teórica y práctica. En las actividades teóricas los participantes tendrán la oportunidad de analizar los conceptos y técnicas existentes para lograr un manejo sustentable del agua en frutales. Asimismo, durante las actividades de tipo práctico se aplicarán los conceptos vistos en forma teórica.

De acuerdo a lo anterior, el total de horas consideradas en la capacitación son:

Horas teóricas: 22,5

Horas prácticas: 39

Total horas: 61,5

El participante será acreedor del certificado de aprobación del curso, sólo si asiste al 80% del total de las horas teóricas contempladas y si cumple con el 100% de las horas prácticas.



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: Jorge Jara*)
 - 2.2. Necesidades hídricas en frutales (*Expositor: Fabiola Flores*)
 - 2.3. Relaciones agua-producción en frutales (*Expositores: Eduardo Holzapfel y Antonieta Rodríguez*)
 - 2.4. Patrones de extracción de agua (*Expositor: Ximena Orrego*)
3. Pasantía en empresa (*Encargado: Luis Salgado*)
 - 3.1. Relaciones hídricas y métodos de riego en frutales; Drenaje y sustentabilidad del recurso hídrico.
4. Métodos de riego en frutales.
 - 4.1. Antecedentes de suelo (*Expositor: Jorge Jara*)
 - 4.2. Selección de métodos de riego para frutales (*Expositores: Eduardo Holzapfel y Antonieta Rodríguez*)
 - 4.3. Eficiencia o calidad del riego (*Expositor: Antonieta Rodríguez*)
 - 4.4. Fertirrigación para frutales (*Expositor: Felipe de la Hoz*)
 - 4.5. Programación del riego (*Expositor: Felipe de la Hoz*)
5. Drenaje.
 - 5.1. Aspectos de drenaje y su impacto en la producción frutícola (*Expositor: Ximena Orrego*)
6. Sustentabilidad del recurso hídrico (*Encargado: Luis Salgado*).
 - 6.1. Riego y contaminación (*Expositores: José Arumí y Ximena Orrego*)
7. Práctica en el aula (*Encargado: Luis Salgado*).
 - 7.1. Relaciones hídricas y métodos de riego en frutales; Drenaje y sustentabilidad del recurso hídrico.



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 Ficha N°:
HORAS:

NOMBRE DEL Módulo: Introducción.
MÓDULO:

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, Ricardo Matta.

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 DE 6,5 Ficha Nº: 2
HORAS:

NOMBRE DEL Relaciones hídricas en frutales
MÓDULO:

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, Ricardo Matta.
Encargados salida a terreno: Ricardo Matta, Eduardo Holzapfel, Fabiola Flores, Antonieta Rodríguez y Ximena Orrego.

OBJETIVO DEL Aplicar conceptos relativos a las relaciones hídricas en frutales
CURSO (competencias que se busca desarrollar o fortalecer): (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.
 - Aireación, potencial de agua en el suelo y sistema radicular en frutales.



**METODO
ENSEÑANZA:**

DE Presencial, clases teóricas y prácticas

**SISTEMA
EVALUACIÓN:**

- DE
- Comparan la evapotranspiración de cultivo determinada por distintos modelos.
 - Calculan el requerimiento hídrico de frutales.
 - Miden el estatus hídrico del frutal.
 - Describen el proceso de extracción de agua por las raíces en diferentes suelos.
 - Acondicionan el frutal para la producción, de acuerdo a las condiciones del entorno.

**MATERIAL
ENTREGAR:**

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

**APRENDIZAJES
ESPERADOS:**

- Aplican el concepto de evapotranspiración y de coeficiente de cultivo en los diferentes frutales.
- Usan diversas técnicas (equipos) para determinar el estatus hídrico del frutal.
- Integran los factores que influyen en la demanda hídrica del frutal (suelo, estado fenológico, clima, tipo de frutal).
- Identifican los periodos críticos de los frutales.
- Aplican conceptos sobre déficit hídrico.
- Analizan la relación agua-producción en frutales.
- Distinguen los mecanismos de absorción y movimiento del agua en la planta.

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



NÚMERO
HORAS:

DE Ficha N°:

NOMBRE
MÓDULO:

DEL Pasantía a empresa

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, Ricardo Matta.

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

Extraer conceptos del actual manejo de agua en frutales que realizan las empresas exportadoras, para poder traspasar lo aprendido a sus alumnos.

CONTENIDOS
TEMÁTICOS:

- Relaciones hídricas en frutales, métodos de riego en frutales; Drenaje y sustentabilidad del recurso hídrico.
 - Técnicas y materiales utilizadas por el trabajador agrícola.



**METODO
ENSEÑANZA:**

DE Práctica.

**SISTEMA
EVALUACIÓN:**

DE

- Desempeño y participación en la actividad.
- Describen conceptos adquiridos mediante una entrevista personal con el profesor especialista.

**MATERIAL
ENTREGAR:**

A Guía práctica.

**APRENDIZAJES
ESPERADOS:**

Extraen conclusiones sobre el manejo de agua efectuado a un huerto frutal, para diseñar posteriormente situaciones reales de aprendizaje.

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



NÚMERO DE Ficha N°:
HORAS:

NOMBRE DEL Módulos de riego en frutales
MÓDULO:

RESPONSABLE: Eduardo Holzapfel H.

EQUIPO DOCENTE: Eduardo Holzapfel, Jorge Jara, José Luis Arumí, Claudio Crisóstomo, Luis Salgado, Diego Rivera, Antonieta Rodríguez, Ximena Orrego, Felipe de la Hoz, Ricardo Matta.
Encargados salida a terreno: Ricardo Matta, Eduardo Holzapfel, Fabiola Flores, Antonieta Rodríguez y Ximena Orrego.

OBJETIVO DEL CURSO (competencias que se busca desarrollar o fortalecer): Aplicar conceptos de métodos de riego en frutales (propiedades físico-hídricas del suelo, selección óptima de métodos de riego, modelos de calidad y programación del riego).

CONTENIDOS TEMÁTICOS:

- Antecedentes 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-Holzappel, marco de plantación, porcentaje de humedecimiento, porcentaje de cobertura, Sistema de riego).

**METODO
ENSEÑANZA:**

DE Presencial, clases teóricas y prácticas

**SISTEMA
EVALUACIÓN:**

- DE
- Comparan las distintas formas de humedecimiento del suelo y el ascenso capilar (según tipo de sistema de riego).
 - Operan los sistemas de riego por goteo y microjet (instalación, recorrido del agua a lo largo del lateral, limpieza del sistema)
 - Evalúan los sistemas de riego (eficiencia del riego).
 - Miden presión y caudal en goteros o microjet (Curva caudal-presión).
 - Organizan programa de fertilización del frutal.

**MATERIAL
ENTREGAR:**

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

**APRENDIZAJES
ESPERADOS:**

- Fundamentan la selección del método de riego para frutales.
- Aplican los modelos de calidad de riego con el fin de aumentar las eficiencias relacionadas con la aplicación de agua en el predio.
- Planifican la fertirrigación en frutales.
- Calculan la cantidad óptima y oportunidad adecuada de aplicación de agua.

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



NÚMERO
HORAS:

DE

1,75

Ficha N°:

5

NOMBRE
MÓDULO:

DEL Drenaje.

RESPONSABLE:

Luis Salgado S.

EQUIPO DOCENTE:

Eduardo Holzapfel, Jorge Jara, José Luis Arumi, Luis Salgado, Antonieta Rodríguez, Ximena Orrego, Felipe de la Hoz, Fabiola Flores, Ricardo Matta.

Encargados salida a terreno: Ricardo Matta, Eduardo Holzapfel, Fabiola Flores, Antonieta Rodríguez y Ximena Orrego.

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

Aplicar conceptos de drenaje y analizar 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 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 los problemas asociados al nivel freático alto y entregan soluciones.
 - Diseñan un sistema simple de drenaje en un huerto frutal (evacuación de las aguas).

**MATERIAL
ENTREGAR:**

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

**APRENDIZAJES
ESPERADOS:**

- Acondicionan el suelo mejorando su productividad.
- Explican el impacto de un drenaje inadecuado en la producción frutícola.

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



NÚMERO DE 3,75 Ficha N°: 6
HORAS:

NOMBRE DEL Módulo: 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, Ricardo Matta.
Encargados salida a terreno: Ricardo Matta, Eduardo Holzapfel, Fabiola Flores, Antonieta Rodríguez y Ximena Orrego.

OBJETIVO DEL CURSO (competencias que se busca desarrollar o fortalecer):
Apreciar el impacto de las actividades agrícolas en los recursos hídricos (eutrofización, contaminación de los recursos hídricos por fertilizantes nitrogenados, efecto sobre la salud humana, nuevas tecnologías) y justificar el impacto que tiene la mala calidad de éstos en el 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

- Aplican protocolo de la Eurogap (Buenas prácticas agrícolas)
- Evalúan un sistema de protección ambiental para frutales.

**MATERIAL
ENTREGAR:**

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

**APRENDIZAJES
ESPERADOS:**

- Identifican el impacto que tienen las actividades agrícolas en los recursos hídricos.
- Integran factores ambientales que afectan a la producción de frutales.
- Intervienen el ecosistema manejando los fertilizantes nitrogenados y pesticidas en huertos frutales, cuidando el medio ambiente y salud humana.

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



NÚMERO
HORAS:

DE 10 Ficha N°:

7

NOMBRE
MÓDULO:

DEL Práctica en el aula.

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.

Encargado: Eduardo Holzapfel y Jorge Jara.

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

DEL Planificar y ejecutar una clase sobre "Manejo de Agua en Frutales", enfocada a sus alumnos.

CONTENIDOS
TEMÁTICOS:

- Relaciones hídricas en frutales, métodos de riego en frutales; Drenaje y sustentabilidad del recurso hídrico.



**METODO
ENSEÑANZA:**

DE Presencial, clases teóricas y prácticas

**SISTEMA
EVALUACIÓN:**

DE Los profesores-especialistas evaluarán el diseño de la propuesta "Planificar una unidad de clase". Además observarán la didáctica de la clase teórica y práctica.

**MATERIAL
ENTREGAR:**

A Manual de "Manejo de Agua en Frutales" (autor, Universidad de Concepción, Departamento de Recursos Hídricos), Manual de "Microirrigation" (autor, Dr. Fedro Zazueta) y Curso Internacional "Manejo de Agua en Frutales" (autor, Universidad de Concepción, Departamento de Recursos Hídricos).

**APRENDIZAJES
ESPERADOS:**

- Planifican y aplican los contenidos temáticos a nivel medio técnico profesional.
- Replican con sus alumnos lo aprendido en forma práctica.
- Aplican instrumentos de evaluación entregados por los profesores-especialistas.

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



SECCION 10. OBTENCIÓN DEL CERTIFICADO

10.1. REQUISITOS PARA LA APROBACIÓN DEL PROGRAMA DE FORMACIÓN

El participante será acreedor del certificado de aprobación del curso en los siguientes casos:

- Sólo si asiste al 80% del total de las horas teóricas contempladas.
- Si cumple con el 100% de las horas prácticas.
- Las evaluaciones que se contemplan en cada módulo deberán ser como mínimo nota 5.0.

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 que estén realizando la pasantía en una empresa cuyo domicilio se encuentre a más de 100 km. de distancia del lugar de encuentro, serán beneficiado con alojamiento y cena; por otro lado, los participantes que vivan a menos de 100 km. 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, manual de "Manejo de Agua en Frutales" (autor, Universidad de Concepción, Departamento de Recursos Hídricos), Manual de "Microirrigation" (autor, Dr. Fedro Zazueta) y Curso Internacional "Manejo de Agua en Frutales" (autor, Universidad de Concepción, Departamento de Recursos Hídricos).

11.2. SISTEMA DE BECAS Y AYUDAS

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



SECCION 12. RESULTADOS E IMPACTOS ESPERADOS

Mediante esta actividad se espera que los Profesores de Educación Media Técnico Profesional Agropecuaria adquieran los conocimientos pertinentes relacionados con el buen manejo de agua en frutales y que sean capaces de traspasarlos al aula; logrando actualizar la enseñanza en este tema de interés, para que los alumnos realicen una mejor gestión en cuanto al uso del agua al interior de un huerto frutal.

Logrados estos resultados se espera que la masificación de estas buenas prácticas de manejo, por parte de los técnicos, debiera traducirse, en el mediano y largo plazo en un mayor rendimiento y mejor calidad de las frutas que Chile exporta.



SECCIÓN 13. EQUIPO DOCENTE

(Adjuntar curriculum vitae de cada integrante del equipo docente en Anexo4)

En disquet adjunto se encuentra el archivo Microsoft Excel para completar esta sección.

NOMBRE	RUT	NIVEL DE FORMACIÓN	REGIÓN (Ciudad y país si corresponde)	LUGAR DE TRABAJO	ACTIVIDAD PRINCIPAL	FIRMA
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						



SECCIÓN 14 ESTRATEGIA DE DIFUSIÓN DE LAS INICIATIVAS

Para difundir la capacitación de "Manejo de Agua en Frutales", se enviarán invitaciones a la Corporación de Desarrollo Social del Sector Rural (CODESSER), al Instituto de Educación Rural (IER), perteneciente al SNA y a Liceos Técnicos profesional agropecuario municipalizados, vía e-mail, fax y díptico informativo.



SECCIÓN 15. PROGRAMA DE ACTIVIDADES DE LA PROPUESTA

En disquet adjunto se encuentra el archivo Microsoft Excel para completar esta sección.