

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO  
DEPARTAMENTO DE HORTICULTURA

ANALITICO DEL CURSO

Fecha de Elaboración Agosto 1999.  
Fecha de Actualización Agosto 2002.

DATOS DE IDENTIFICACION

MATERIA: Aplicación de Productos Vía Riego en Cultivos Hortícolas  
DEPARTAMENTO QUE LA IMPARTE: Horticultura  
CLAVE: HOR-495  
No DE HORAS TEORIA: 3  
No DE HORAS PRACTICA: 2  
No DE CREDITOS: 8  
SE IMPARTE A: Horticultura  
ASIGNACION: Optativa  
REQUISITOS: Nutrición y Sistemas de Riego.  
RESPONSABLE: MC. Alberto Sandoval Rangel.

OBJETIVO:

Que el estudiante, conozca las técnicas y procedimientos para la aplicación de productos a través de los sistemas de riego.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Que el estudiante conozca las bases y los fundamentos para la aplicación de productos a través de los sistemas de riego.
- Que el estudiante conozca las técnicas y procedimientos para la aplicación de productos a través de los sistemas de riego.

ESTRUCTURA DEL CURSO

El curso se estructura de la siguiente manera:

- 1.- Es un curso optativo que se imparte a nivel licenciatura en las diferentes especialidades que ofrece la institución.
- 2.- Se ofrece cada semestre, en la subdirección de licenciatura.

A continuación se presenta la estructura curricular del curso.

MANEJO DE LOS AGROQUIMICOS VIA RIEGO EN CULTIVOS HORTICOLAS		
	MÓDULOS	DURACIÓN
1	Introducción	10 horas
2	Bases y fundamentos	25 horas
3	Productos que se aplican a través del riego	10 horas
4	Formas de aplicación de productos en el riego	10 horas
5	Aplicación en programas de nutrición y protección	15 horas
	Total	70 horas

## PROCEDIMIENTO DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

La teoría, se realiza mediante los procedimientos de exposición, doble interrogatorio, seminarios, consulta y problemas, donde los temas serán discutidos entre los participantes y el maestro responsable.

La Práctica se realizarán en campo y laboratorio, previo a la realización, el titular explicara detalladamente y supervisará la ejecución de la misma. Como complemento al curso se realizarán visitas a lotes de producción e instituciones relacionadas a la materia.

## CONTENIDOS, PROPOSITOS Y PROCEDIMIENTOS

Módulo 1.- Introducción	
OBJETIVO	Comprender la importancia del manejo de los productos que se aplican a través de los sistemas de riego.
TEMAS DE ESTUDIO	Evolución de la quimi-irrigación Tendencias de la quimiirrigación en la producción hortícola
PROCEDIMIENTO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE	Los temas de estudio se trabajan principalmente en sesiones de taller, donde se expone y se debate, se analiza y se reflexiona, se aporta y se concluye.
RECURSOS DE APOYO	Trasparencias y fotocopias diseñadas para este modulo.
EVALUACIÓN	Se evalúa mediante la aportación oral y escrita

Módulo 2.- Bases y fundamentos	
OBJETIVO	Comprender los principios para poder hacer la aplicación correcta de productos de nutrición, para manejo de plagas y enfermedades, etc... a través del agua de riego.
TEMAS DE ESTUDIO	Determinación de requerimiento de agua Determinación de requerimiento de nutrientes en base a producción de biomasa y etapa fenologica. Manejo de pesticidas. Determinación de Dosis.
PROCEDIMIENTO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE	Los temas se consultan, exponen y analizan, se realizan muestreos en campo y determinaciones en laboratorio y se discuten resultados.
RECURSOS DE APOYO	Trasparencias y fotocopias diseñadas para este modulo. Recorridos en campo y laboratorios de: suelos, fitopatología y nutrición vegetal.
EVALUACIÓN	Se evalúa mediante la aportación oral y escrita Reportes de resultados de los recorridos de campo y pruebas en laboratorio.

Módulo 3.- Productos que se aplican a través del riego	
OBJETIVO	Conocer las características de los productos que se aplican a través del riego.
TEMAS DE ESTUDIO	La clasificación de los agroquímicos, su uso, génesis, formulación y características como: solubilidad, compatibilidad, concentración.
PROCEDIMIENTO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE	Los temas se consultan, exponen y analizan. Se realizan visitas a Formuladores y distribuidores y pruebas y determinaciones en laboratorio.
RECURSOS DE APOYO	Trasparencias y fotocopias diseñadas para este modulo. Visitas a formuladores y distribuidores. Laboratorios de química.
EVALUACIÓN	Se evalúa mediante la aportación oral y escrita Reportes de resultados de visitas y pruebas en laboratorio.

Módulo 4.- Formas de aplicación de productos en el riego	
OBJETIVO	Conocer las técnicas para la aplicación en los diferentes sistemas de riego.
TEMAS DE ESTUDIO	Técnicas para la aplicación en riego por gravedad, aspersión, goteo e hidroponia.
PROCEDIMIENTO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE	Los temas se consultan, exponen y analizan, se realizan recorridos a campos de producción donde se usen estos sistemas y pruebas de inyección.
RECURSOS DE APOYO	Trasparencias y fotocopias diseñadas para este modulo. Recorridos en campo y laboratorios de: Hidráulica
EVALUACIÓN	Se evalúa mediante la aportación oral y escrita Reportes de resultados de los recorridos de campo y pruebas en laboratorio.

Módulo 5.- Aplicación en programas de nutrición y protección	
OBJETIVO	Conocer su utilidad en el diseño de programas de nutrición y protección..
TEMAS DE ESTUDIO	Diseño y Elaboración de programas de: nutrición, control de plagas y manejo de enfermedades.
PROCEDIMIENTO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE	Los temas se consultan, exponen y analizan, se realizan talleres de elaboración de programas, se exponen y se debaten.
RECURSOS DE APOYO	Trasparencias, acetatos y fotocopias diseñadas para este modulo.
EVALUACIÓN	Se evalúa mediante la aportación oral y escrita La elaboración, presentación y defensa de los programas.

## VII.- BIBLIOGRAFIA QUE SE SUGIERE

- Burgueño 1997. Fertigación en cultivos hortícolas. Curso Teórico Práctica. FIRA.
- Burt C. O'Connor 1995. Fertigation. Irrigation training and research center. California polytechnic State University. San Luis Obispo California USA.
- Fuentes Celia L. Piedrahita, Assoria Jerry Doll 1980. Guia de estudio. Recomendaciones Básicas sobre el manejo de Agroquímicos Cali Colombia CIAT.
- Gurovich, Luis A. 1985. Fundamento y diseños de sistemas de riego. IICA,.
- Haifa Chemicals LTD 1998. Fertilizantes para goteo. Catalogo de Productos.
- Harry A. Mills, J. Benton Jones Jr. 1997. Plant Analysis HandBookII. A practical sampling preparation, analysis and interpretation guide. MicroMacro Publishing, Inc.
- Kamara K A. 1999. Catalogo de Productos Intrakam SA de CV. Saltillo Coah. Mex.
- MacNab A. A. Serf A, F and Springer J.K. 1998. Identifying Disease of Vegetables. Published by the Penn College of Agricultural Science University Park, Pennsylvania. USA.
- Otos C. Maloy. 1997. Plant Disease Control. Principles and Practice. Jhon Wiley and Sons, Inc. USA.
- Peter S. Carlson 1990. Biología de la Productividad de los Cultivos. AGT Editor SA. México.
- J Benton Jones Jr. 1998. Plant Nutrition Handbook. CRC Press LC. Boca Raton Boston USA.
- Rosenstein Emilio 1996. 4ta. Diccionario de Especialidades Agroquímicas Ed. México PLM 1993. C 1996
- Zoldoske D.F. and M.Y. Miyasaki. 1997. Microirrigation Methods and Materials Update. Center for irrigation Technology, California State University, Fresno, California. USA.

Elaboro  
MC. Alberto Sandoval Rangel  
Revisó  
Dr. Adalberto Benavides Mendoza  
Dr. Valentin Robledo Torres  
Ing. Elyn Bacópulos Tellez  
MC. Jesus García Camargo.

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO  
DIVISION DE AGRONOMIA  
DEPTO. DE HORTICULTURA

ENE/98

I.- DATOS DE IDENTIFICACION

MATERIA: **Aplicación de Productos Vía Riego en Cultivos Hortícolas**  
DEPTO. QUE LA IMPARTE: **Horticultura.**

CLAVE: HOR- 495

No. DE HORAS TEORIA: 3

No. DE HORAS PRACTICA: 2

No. DE CREDITOS: 8

SE IMPARTE A:

ASIGNACION: **Optativa.**

REQUISITOS: **Sistemas de Riego y Nutrición.**

CARRERA: IAH.

II.- OBJETIVO GENERAL

**Que el estudiante conozca las técnicas y procedimientos para la aplicación de productos en el riego.**

III.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- **Que el alumno conozca las ventajas y desventajas de la aplicación de productos inorgánicos para nutrición, protección de cultivos vía riego.**
- **Que el estudiante conozca los productos usados en horticultura orgánica, que son aplicados en el riego**

IV.- TEMARIO

1.- Introducción.

2.- Bases y fundamentos de la aplicación de productos en el riego.

- Compatibilidad de Mezclas
- Solubilidad de productos
- Seguridad
- Dosificación
- Intervalos de aplicación

3.- Productos utilizados

- Para Protección de cultivos
  - Herbicidas
  - Fungicidas
  - Insecticidas
  - Nematicidas
- Como Mejoradores de Suelos.
  - Acidos
  - Complejos húmicos y fulvicos
  - Activadores de microflora

- Como Fertilizantes

- Nitrogenados
- Fosfatados
- Potásicos
- Cálcicos
- De magnesio
- Elementos menores
- Mezclas de fertilizantes inorgánicos
- Extractos de composta

-Como Reguladores de Crecimiento

4.- Formas de aplicación de productos en el riego.

- En riego por gravedad
- En riego presurizado
  - Aspersión
  - Goteo
- Hidroponia

5.- Ingeniería

Elementos de un sistema

- Suministro de agua
  - Gravitacional
  - Bombeo
- Conducción
  - Sistema de inyección

6.- Aplicación en cultivos hortícolas

-Hortalizas.

- Tomate
- Chile
- Papa
- Cucurbitáceas
- Crucíferas
- Liliáceas

-Frutales.

- Plátano
- Papaya
- Manzano
- Cítricos

-Ornamentales.

- Rosal
- Gladiola

#### IV.- PROCEDIMIENTO DE ENSEÑANZA APRENDIZAJE

##### Teoría.

- Los temas teóricos serán cubiertos por el maestro.
- En base al programa analítico el maestro indicará con anticipación los temas a revisar para que el estudiante prepare y pueda participar en las exposiciones.
- Se apoyará el curso con consultas y temas de exposición por parte del alumno

##### Práctica.

- Las prácticas se realizarán en campo y laboratorio, en la cual el titular explicara detalladamente la práctica a realizar y supervisará la ejecución de la misma.
- En complemento al curso se realizarán visitas a lotes de producción e instituciones relacionadas a la materia.

#### V.- EVALUACION

La parte teórica representa el 80%, de la calificación y la práctica el 20%, distribuida de la siguiente manera.

##### 2 exámenes teóricos

Bases y fundamentos	30%
Ingeniería	30%
Consulta y exposición	20%
Asistencia y participación en practicas	15%
Reportes de prácticas	5%
	<hr/>
	100%

#### VI.- BIBLIOGRAFIA

Burgueño 1997. Fertigación en cultivos horticolas

Burt C, O'Connor 1995. Fertigation. Irrigation training and research center.  
California Polytechnic State University. San Luis Obispo California. USA.

Haifa Chemicals LTD  
Productores de Hortalizas. Publicación periódica