



# PLANIFICACION DE LA ASIGNATURA SISTEMAS DE RIEGO Y DRENAJE

## 1. IDENTIFICACION DE LA ASIGNATURA

Nombre de la asignatura: Sistemas de riego y drenaje.

Cátedra: Hidrología Agrícola

Carrera: Ingeniería Agronómica

Departamento: Ingeniería Rural

Año lectivo: 1999



## 2. CARACTERISTICAS DE LA ASIGNATURA

Ubicación en el Plan de Estudios 1999: Tercer año, cuarto bimestre.

Duración: bimestral.

Profesor responsable: Ing. Agr. Leopoldo J. Génova (M. Sc.), Profesor Regular Asociado

Equipo docente: Ing. Agr. Hugo Días, Jefe de Trabajos Prácticos

Ing. Agr. Alejandro Pannunzio, Jefe de Trabajos Prácticos

Ing. Agr. y Agrim. Hector A. Salgado, Jefe de Trabajos Prácticos

Ing. Agr. Guillermo García, Ayudante Primero

Ing. Agr. Gabriel Pérez, Ayudante Primero

Ing. Agr. Roberto D. Roca, Ayudante Primero

Ing. Agr. Alejandro Paolini, Secretario Técnico

Carga horaria para el alumno: 32 horas de clase presenciales.





### 3. FUNDAMENTACION

#### 3.1. Fundamentación pedagógica.

En el marco de la Pedagogía crítica y de la Pedagogía de la comprensión, la didáctica mantiene rasgos distintivos. Algunos de ellos resultan familiares a los sistemas tradicionales europeos, el francés en particular, que caracterizaron los primeros sesenta años de la educación argentina de este siglo.

Otros responden a una nueva concepción educativa, donde las últimas tendencias pedagógicas y la transformación propuesta por la Ley Federal de Educación, se fusionan claramente.

Las categorías didácticas más sobresalientes, operan como fundamento del plan de la asignatura que se ha elaborado y son:

- información
- práctica reflexiva
- motivación
- inteligencias múltiples
- proyecto

El alumno se debe informar lo suficiente sobre cada tema del plan, con una profunda comprensión conceptual y contextual de la disciplina. La presencia de los modelos analógicos ofrecerán tres posibilidades: concretos (serán extraídos del campo real), depurados (reelaborados por el personal de la Cátedra) y contruidos (presentados exprofeso para que los alumnos elaboren).

Las actividades de aprendizaje deberán ser reflexivas, con una fuerte motivación intrínseca y extrínseca, acercándose a los siguientes modelos mentales: amplitud, coherencia, creatividad, accesibilidad.

La diversidad metodológica permitirá asistir a las “inteligencias repartidas”:

- físicamente repartidas (uso de apuntes, diarios, calculadoras, computadoras)
- socialmente repartidas (uso de aprendizajes individuales, grupales, solución de problemas, propuesta de idea de proyectos)
- simbólicamente repartidas (uso de distintas formas textuales: ensayos, gráficos, tablas, descripciones).

Entrenarnos en la imaginación pedagógica, para enseñar el lenguaje del pensamiento, es el desafío metacurricular más fuerte de la educación actual.



### 3.2. Estructura de la propuesta.

La propuesta didáctica puede estructurarse en los siguientes momentos:

a) Prediseño de las unidades didácticas y centros de interés en cada una de las unidades, a cargo del equipo de profesores de la Cátedra.

b) Establecimiento de nexos entre la estructura de contenidos de cada unidad didáctica y los contenidos de aprendizaje de otras asignaturas pertenecientes al Departamento de Ingeniería Rural, que a nuestro criterio debería enriquecerse con asignaturas necesarias para la formación básica del producto educativo ingeniero agrónomo y de varias asignaturas de la currícula.

c) Determinación de los objetivos generales de la disciplina, considerando además de la información, valoración y ejecución temática, las posibles líneas investigativas coherentes con los centros de interés que ofrece cada unidad.

d) Elaboración de los criterios metodológicos de la Cátedra, considerando los espacios de intervención del alumnado.

e) Consideración de la integración teórica y práctica en una única realidad áulica.

f) planificación de actividades de selección y caracterización de problemas significativos relacionados con cada unidad, revalorizando el planteo del problema, además de su investigación y resolución, en forma conjunta entre equipo docente y alumnos.

g) Actividades de investigación de los problemas y de contraste con fuentes de información (observaciones, experiencias, textos, audiovisuales, explicaciones verbales, etc.). Este es el momento central de la propuesta metodológica de la enseñanza. No se pretende poner al alumno en contacto con cualquier información, sino con aquella que se considere adecuada para abordar los obstáculos de aprendizaje que se manifiestan en la investigación y que se encuentre próxima a sus niveles de formulación conceptual.

h) Actividades de estructuración, aplicación y generalización. Se trata de establecer relaciones significativas entre los contenidos de las investigaciones abordadas, poniéndolas a prueba con problemas y situaciones diferentes a los que han sido objeto de la investigación. Se pretende también, en aquellos problemas que lo permitan, aplicar los conocimientos a situaciones prácticas institucionales o extrainstitucionales.

i) Elaboración de los criterios de evaluación del alumnado, atendiendo a la estructura conceptual de la asignatura y las investigaciones abordadas.

### 3.3. Variables institucionales, académicas y didácticas de la propuesta.

#### 3.3.1. Variables institucionales.

- . Conservación de la estructura disciplinaria en el marco de la programación académica.
- . Práctica interdisciplinaria que asegure el aprendizaje de la realidad como un todo.
- . Integración de la unidad temática con centros de interés que favorezcan propuestas de proyectos agronómicos.



### 3.3.2. Variables académicas.

. Integración del equipo docente en todo el ciclo didáctico (plan -ejecución - evaluación de los alumnos)

. Perfeccionamiento y actualización en servicio del personal docente, al trabajar integrados en una realidad áulica teórica-práctica con todos los alumnos inscriptos.

. Preparación de equipos de investigación, recuperando la función universitaria de las Cátedras y Departamentos, poniendo dicho proceso al servicio del aprendizaje del alumno.

. Organización de ejercicios de investigación como punto de partida para la transferencia de aprendizaje en el alumno.

### 3.3.3. Variables didácticas.

. Planificación de la asignatura respetando la estructura temática y los intereses de los alumnos sobre esa estructura.

. Conducción del aprendizaje en el que se combina la construcción del conocimiento por parte de los alumnos con el abordaje de textos, análisis de la realidad, experiencias, uso de recursos didácticos y otras actividades.

. Evaluación de los aprendizajes realizados en los alumnos en cuanto a conocimiento, aplicación y transferencia.

## 4. OBJETIVOS GENERALES.

4.1. Area conceptual. Al finalizar el curso, los alumnos serán capaces de:

. Comprender los contenidos fundamentales de las disciplinas componentes de los Sistemas de Riego y Drenaje, que son Hidrología superficial y subterránea, Hidráulica, Riego y Drenaje y sus vinculaciones con el ambiente.

. Integrar los sistemas agua-suelo-planta-atmósfera, analizar sus interrelaciones y reconocer su importancia en la producción agropecuaria y forestal.

. Seleccionar métodos de riego adecuados a las condiciones existentes.

. Identificar las causas que originan problemas de excesos hídricos y caracterizar los problemas de drenaje en función de actividades preventivas y correctivas.

. Resolver pequeñas investigaciones en las áreas principales de los Sistemas de Riego y Drenaje.



b) Area actitudinal. Los alumnos serán capaces de:

- . Reconocer la importancia de los Sistemas de Riego y Drenaje en la actualidad.
- . Valorar los avances de la ingeniería de riego y de drenaje para la optimización de la producción agropecuaria y forestal.
- . Jerarquizar la problemática del manejo de suelos, aguas y cultivos en un contexto conservacionista de los recursos naturales y proteccionista del ambiente.
- . Participar en los trabajos de investigación grupal, demostrando aceptación y actitud productiva.
- . Elegir líneas de investigación grupal, consensuando con los compañeros.

c) Area procedimental. Los alumnos serán capaces de:

- . Aplicar metodologías de análisis, estimación y determinación de variables de manejo del sistema agua-suelo-planta-atmósfera.
- . Utilizar instrumental y estructuras adecuadas para la medición, operación y control de dichas variables.
- . Resolver situaciones problemáticas surgidas o representativas del campo real.
- . Construir gráficas, planos y modelos matemáticos para la caracterización de los fenómenos bajo estudio.

## **5. CONTENIDOS TEMATICOS DISTRIBUIDOS EN UNIDADES DE APRENDIZAJE.**

UNIDAD 1. Introducción a los Sistemas de Riego y Drenaje.

- 1.1. Sistemas de riego y drenaje: presentación de la asignatura. Ubicación en la currícula de la carrera de ingeniería agronómica. Temáticas principales de las disciplinas Hidrología, Hidráulica, Riego y Drenaje, que integran la asignatura.
- 1.2. Importancia de los Sistemas de Riego y Drenaje en la formación de ingenieros agrónomos y en el desarrollo de las ciencias agrarias.
- 1.3. Desempeño del ingeniero agrónomo en el campo de la agrohidrología y la ingeniería rural con énfasis en el manejo de aguas, suelos y cultivos.
- 1.4. Desarrollo nacional e internacional de los sistemas de riego y drenaje y de la irrigación. Principales áreas argentinas bajo riego integral y complementario.



1.5. Recursos hídricos superficiales y subterráneos. Estudio, aprovechamiento y conservación de los recursos hídricos.

- Centros de interés presentados por el equipo docente, dejando espacio a las propuestas de los alumnos:
  - a. Propuesta de problemáticas resueltas y sin resolver en el campo de los sistemas de riego y drenaje y de la hidrología agrícola aplicada a la producción agraria.
  - b. Relevamiento de recursos hídricos existentes en zonas de interés, su aprovechamiento y conservación.

UNIDAD 2. Hidrología aplicada al estudio y manejo de cuencas y de sistemas de riego y drenaje.

2.1. Agua: naturaleza, propiedades y distribución.

2.2. Ciclo hidrológico y balance hídrico.

2.3. Precipitación total y precipitación efectiva. Métodos de medición y estimación. Análisis de datos.

2.4. Escurrimiento superficial, subsuperficial y subterráneo. Hidrogramas. Relación precipitación - escorrentía.

2.5. Evaporación, transpiración y evapotranspiración. Métodos de medición y estimación. Modelos matemáticos.

2.6. Infiltración. Métodos de medición y estimación. Modelos matemáticos.

- Centros de interés presentados por el equipo docente, dejando espacio a las propuestas de los alumnos:
  - a. Aplicaciones del balance hídrico a nivel de cuenca y a nivel de parcela cultivada.
  - b. Búsqueda, generación y uso de la información sobre los elementos del ciclo hidrológico en riego y drenaje.

UNIDAD 3. Hidráulica aplicada al estudio y manejo del agua en cuencas y oasis regados.

3.1. Hidrostática. Presiones hidrostáticas..

3.2. Hidrodinámica. Corriente líquida: elementos técnicos que la caracterizan. Principios de conservación de la masa y la energía. Aplicaciones.

3.3. Circulación de agua en tuberías. Pérdidas de carga: medición y estimación. Aplicaciones.

3.4. Circulación de agua en canales. Aplicaciones para el diseño de acequias y pequeños canales de distribución y drenaje.

3.5. Hidrometría: clasificación, fundamentos y aplicaciones de métodos de aforo en distintos sistemas hídricos. Aforo de cursos libres. Circulación de agua por orificios y vertederos. Medición de caudales mediante estructuras.

3.6. Sistemas de bombeo. Clasificación y descripción de bombas, transmisiones y motores. Determinación de requerimientos de bombeo. Análisis de sistemas de bombeo, selección del equipamiento y cálculo de potencia.

- Centros de interés presentados por el equipo docente, dejando espacio a las propuestas de los alumnos:
  - a. Relevamiento de situaciones en que sea necesario caracterizar corrientes líquidas con el apoyo de la hidráulica.
  - b. Propuesta de ubicación y definición de características de flujos de agua susceptibles de ser aforados.
  - c. Creación y análisis de sistemas de conducción forzada adecuados a la producción agrícola y forestal.

#### UNIDAD 4. Relaciones agua-suelo-planta-atmósfera.

4.1. Relaciones agua-suelo. Contenidos hídricos referenciales. Humedad aprovechable total, consumida y residual. Potencial de agua del suelo: componentes, medición y cálculo. Relaciones entre tensiones y contenidos hídricos en los suelos.

4.2. Relación agua-suelo-planta. Absorción de agua del suelo por las plantas. Sistemas de raíces: patrón de distribución, profundidad, tasa y modelos de absorción. Umbral de riego: concepto, uso y determinación experimental. Láminas neta y bruta de riego.

4.3. Relaciones agua-suelo-planta-atmósfera. Flujo de agua en la fitósfera. Relaciones entre transpiración y fotosíntesis. Sensibilidad de las plantas al déficit hídrico. Respuesta de los cultivos a niveles de humedad aprovechable. Modelos de producción.

- Centros de interés presentados por el equipo docente, dejando espacio a las propuestas de los alumnos:
  - a. Impacto de la relación agua-suelo en las actividades agropecuarias y forestales. Casos de déficit y excesos hídricos.



b. Cantidad de agua expresada en lámina: síntesis de información para el manejo del riego y del drenaje.

c. El agua como condicionante de la producción vegetal.

## UNIDAD 5. Riego.

5.1. Riego en zonas húmedas y zonas áridas. Impacto ambiental y socioeconómico del riego integral y complementario.

5.2. Análisis de la oferta y demanda de agua, para poner bajo riego sistemas de producción vegetal. Evaluación de la disponibilidad de agua. Construcción de curvas de demanda expresadas en volumen, caudal continuo y dotación.

5.3. Calidad del agua para riego. Métodos para interpretar la calidad del agua y sus efectos en el sistema productivo. Mejoramiento de la calidad del agua.

5.4. Clasificación de métodos de aplicación de agua al suelo. Descripción de distintas unidades de riego. Selección de alternativas de sistemas de riego de acuerdo al método de aplicación de agua más adecuado a las condiciones físicas, económicas y humanas disponibles.

5.5. Sistematización, habilitación y manejo de tierras para riego. Acondicionamiento del terreno: desmonte, emparejamiento y nivelación.

5.6. Manejo de aguas y suelos salinos. Tolerancia salina de las plantas cultivadas. Balance salino de la solución del suelo y requerimiento de lixiviación. Métodos de prevención y de control de la salinidad en la fitósfera.

5.7. Distritos de riego y drenaje: infraestructuras de almacenamiento, regulación, derivación, conducción, distribución y avenamiento. Formas de entrega del agua a los usuarios.

5.8. Evaluación de eficiencias de los sistemas de almacenaje, conducción y aplicación de agua de las regiones bajo riego.

- Centros de interés presentados por el equipo docente, dejando espacio a las propuestas de los alumnos:

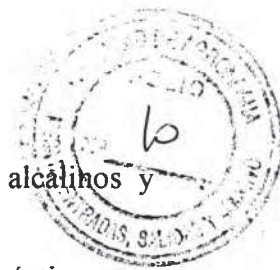
a. Riego complementario: análisis de la factibilidad técnica y económica según fuente de agua, tipo y uso del equipamiento.

b. Aceptación de la validez puntual de las clasificaciones de la aptitud del agua para riego.

c. Jerarquización de los factores que inciden en la selección de métodos de riego.

d. Evaluación de los condicionantes para la sistematización de tierras para riego integral y complementario.





e. Justificación técnica y económica de la recuperación de suelos salinos, alcalinos y salinosódicos.

f. Necesidad de determinación de eficiencias en riego como elemento de diagnóstico para el mejoramiento de los sistemas regados, el ahorro de agua, energía y nutrientes y el control de la degradación de suelos por ascenso freático y salinidad.

## UNIDAD 6. Métodos de riego.

6.1. Métodos de riego por superficie. Funcionamiento hidráulico. Principales cultivos regados por métodos gravitacionales. Operación y evaluación de surcos y melgas.

6.2. Métodos de riego aéreos. Equipos de riego por aspersión de movimiento periódico (fijos, semifijos y móviles) y de movimiento continuo (enrolladores, pivote central y avance frontal). Funcionamiento hidráulico. Principales cultivos regados por aspersión. Operación y evaluación de sistemas de aspersión.

6.3 Métodos de riego localizado por microaspersión y goteo. Funcionamiento hidráulico. Descripción de distintos tipos de equipamiento, adaptados a cultivos extensivos e intensivos a campo, bajo cubierta y sin suelo.

- Centros de interés presentados por el equipo docente, dejando espacio a las propuestas de los alumnos:
  - a. Propuesta de selección y adaptación de sistemas de surcos y melgas a condiciones dadas del terreno, de cultivo, de la fuente y calidad de agua y de recursos económicos y humanos.
  - b. Análisis económicos de actividades productivas bajo riego por superficie, para definir rentabilidades de proyectos.
  - c. Propuesta de selección y adaptación de sistemas de riego por aspersión, microaspersión y goteo.
  - d. Análisis económicos de actividades productivas bajo riego presurizado, como base para seleccionar tipos de equipamiento.

## UNIDAD 7. Drenaje agrícola.

7.1. Principios de hidrogeología aplicada al riego y drenaje. Agua subterránea. Origen y clasificación. Acuíferos y acuitardos. Propiedades hidrológicas de los sedimentos portadores de agua: porosidad, permeabilidad, transmisividad, coeficiente de almacenamiento, conductividad hidráulica. Movimiento del agua subterránea. Flujo en medios porosos en régimen permanente: Ley de Darcy y velocidad media del flujo.

7.2. Capa freática. Características hidráulicas. Estudios espaciales y temporales de su dinámica. Participación de la capa freática en el ciclo hidrológico y el balance hídrico a nivel zonal y parcelario. Pozos de observación: ubicación, construcción y mediciones del



nivel freático. Manejo de datos freaticométricos: elaboración de gráficos y mapas.  
Caracterización de redes de flujo y áreas de carga y descarga.

7.3. Drenaje agrícola en zonas húmedas y en zonas áridas. Estudio de las causas que originan excesos de humedad en el suelo: fuentes de alimentación y obstáculos al flujo de agua. Inundaciones, anegamientos y ascensos de niveles freáticos. Formulación de estudios interdisciplinarios para la prevención y el combate de excesos hídricos. Estudios del riesgo hídrico en áreas de llanura.

7.4. Jerarquía de las redes de drenaje: drenaje zonal, drenaje de apoyo y drenaje parcelario. Determinación del coeficiente de drenaje según el origen del exceso hídrico. Construcción, operación y mantenimiento de obras de drenaje.

- Centros de interés presentados por el equipo docente, dejando espacio a las propuestas de los alumnos:
  - a. Relaciones entre el agua superficial y el agua subterránea.
  - b. Participación del agua subterránea en el ciclo hidrológico y balances hídricos a nivel de cuenca hídrica.
  - c. Impacto de la dinámica freática en los oasis regados de zonas áridas y en áreas de llanura de zonas húmedas.
  - d. Explotación del agua subterránea: relaciones con la economía productiva, la sanidad poblacional y la contaminación ambiental.
  - e. Relevamiento y jerarquización de las causas que determinan la necesidad de drenaje en zonas agroproductivas.
  - f. Importancia de las medidas preventivas previas a las correctivas en áreas donde se presentan excesos hídricos.
  - g. Los mapas de riesgo hídrico como herramienta para la planificación territorial, la asignación de recursos y la estimación de ingresos.
  - h. Análisis de la evolución prevista de un área agroproductiva para condiciones con y sin proyecto de drenaje, como base para el cálculo de beneficios directos de proyectos de drenaje.

## 6. ACTIVIDADES PRACTICAS DE LOS ALUMNOS.

Los alumnos realizarán dos tipos de actividades prácticas, una en el aula, laboratorio o campo experimental, en forma individual y grupal, con la guía del personal docente, durante el desarrollo de la clase práctica, abordando los temas que a continuación se enumeran y la otra, parte en clase y parte fuera de ella, organizados en comisiones, para trabajar sobre los centros de interés elegidos por ellos mismos.

Los temas correspondientes a trabajos prácticos obligatorios son:



1. Estimación de lámina de precipitación efectiva, pronóstico de la evapotranspiración de referencia de un sitio geográfico y de la evapotranspiración real de un cultivo específico.
2. Diseño de la sección hidráulica de canales de riego y drenaje. Métodos de aforo.
3. Circulación de agua por tuberías. Medición y estimación de pérdidas de carga. Selección de tuberías y de equipos de bombeo. Cálculo de potencias requeridas.
4. Relaciones agua-suelo-planta-atmósfera. Cálculo de lámina e intervalo de riego.
5. Observación y evaluación de métodos de riego gravitacionales.
6. Observación y evaluación de equipos de riego por aspersión y goteo.
7. Drenaje agrícola. Caracterización de la dinámica freática para la prevención y control de excesos hídricos.

## **7. METODOLOGIA DIDACTICA.**

. Los encuentros con los alumnos serán teórico-prácticos, abordando la totalidad de ejes temáticos correspondientes a las unidades de aprendizaje.

. Los encuentros teórico-prácticos incluirán la utilización de técnicas de enseñanza tradicionales (exposiciones y explicaciones breves), de doble vía (diálogo, interrogación, demostración, ejemplificación) y grupales (conversación, discusión grupal, estudio dirigido y otras).

. Al cierre de cada unidad de aprendizaje se presentarán situaciones inéditas que, apoyándose en la problemática de dichas unidades, permitirán al alumnado la transferencia del aprendizaje.

. Durante el desarrollo de cada período lectivo se permitirá a los grupos de alumnos proponer tres o cuatro centros de interés correspondientes a la estructura curricular de la asignatura, para abordar investigaciones menores (enunciado de problemas y soluciones pertinentes).

. Los encuentros teórico-prácticos deben asegurar la ejecución de los trabajos prácticos obligatorios dispuestos para todo el plan.

. El equipo docente debe cumplir el rol de guía y orientador durante el abordaje de las investigaciones seleccionadas por los grupos de alumnos.

El equipo docente debe orientar a los alumnos para el diseño de pequeños proyectos relacionados con los centros de interés planteados por los grupos de estudiantes.

## 8. CRITERIOS DE EVALUACION.

La promoción de los alumnos se regirá por la reglamentación vigente para el régimen de cursada sin examen final. Se verificará el aprendizaje siguiendo los criterios de evaluación establecidos a través de la administración de exámenes parciales en cuatro oportunidades durante la cursada y la aprobación de un trabajo final, donde se evaluará la integración de contenidos y la resolución de problemáticas concretas, sencillas y trascendentes, surgidas del campo real. El seguimiento continuo del cumplimiento en cantidad y calidad de las actividades del alumno y de los resultados logrados, aportarán información válida para su calificación.

## 9. BIBLIOGRAFIA

La bibliografía general, es la siguiente:

### Hidráulica.

- ◆ Azevedo Neto, J y G, Acosta Alvarez. 1975. Manual de Hidráulica. Ed. Harla. Sao Pablo.
- ◆ Camargo, G. y D. Salazar. Elementos de hidráulica para ingenieros. Ed. UACH. México.
- ◆ Trueba Coronel, S. 1981. Hidráulica. Ed. CECSA. México.

### Hidrología

- ◆ Linsley, R. et al. 1997. Hidrología para ingenieros. Ed. Mc. Graw-Hill. México.
- ◆ Luque, J. 1995. Hidrología agrícola aplicada. Ed. Hemisferio Sur. Buenos Aires.

### Riego

- ◆ Martín de Santa Olalla, F. y J. De Juan Valero. 1993. Agronomía del riego. Ed. Mundi Prensa. Madrid.
- ◆ Grassi, C. 1988. Fundamentos del riego. Ed. CIDIAT. Mérida.
- ◆ Gurovich, L. 1985. Fundamentos y diseño de sistemas de riego. Ed. IICA. San José de Costa Rica.
- ◆ Israelsen, O. y V. Hansen. 1989. Principios y aplicaciones del riego. Ed. Reverté. Barcelona.
- ◆ Tarjuelo, J. 1995. El riego por aspersion y su tecnología. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
- ◆ Nakayoma, F. y D. Bucks. 1986. Trickle irrigation for crop production: design, operation and management. Ed. Elsevier. New York.



## Drenaje

- ◆ Richards, L. Editor. US Salinity Lab. Staff. 1977. Diagnóstico y rehabilitación de suelos salinos y sódicos. Ed. Limusa. México.
- ◆ Pizarro, F. 1978. Drenaje agrícola y recuperación de suelos salinos. Ed. Agrícola Española. Madrid.
- ◆ Luque, J.A. et al. 1991. Drenaje agrícola y desague de áreas inundadas. Ed. Hemisferio Sur. Buenos Aires.

Series que abarcan varios temas:

- ◆ FAO Irrigation and drainage papers. Numbers 24, 25, 27, 29, 33, 35, 36. Ed. FAO, Roma.
- ◆ Irrigation water management. Training manuals numbers 4 and 5. Ed. FAO. Roma.
- ◆ Boletines técnicos de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hídricos de México.

Durante las clases, los docentes presentarán literatura científica y tecnológica para trabajar en conjunto con los alumnos algunos temas específicos y también se remitirá a los alumnos a la búsqueda de material bibliográfico para su estudio.



Facultad de Agronomía  
Universidad de Buenos Aires