



Programa Oficial de Postgrado en Planificación y Gestión de Recursos Hídricos Edición 2009-2010

Master en Gestión de Recursos Hídricos
Master en Gestión del Agua en la Agricultura

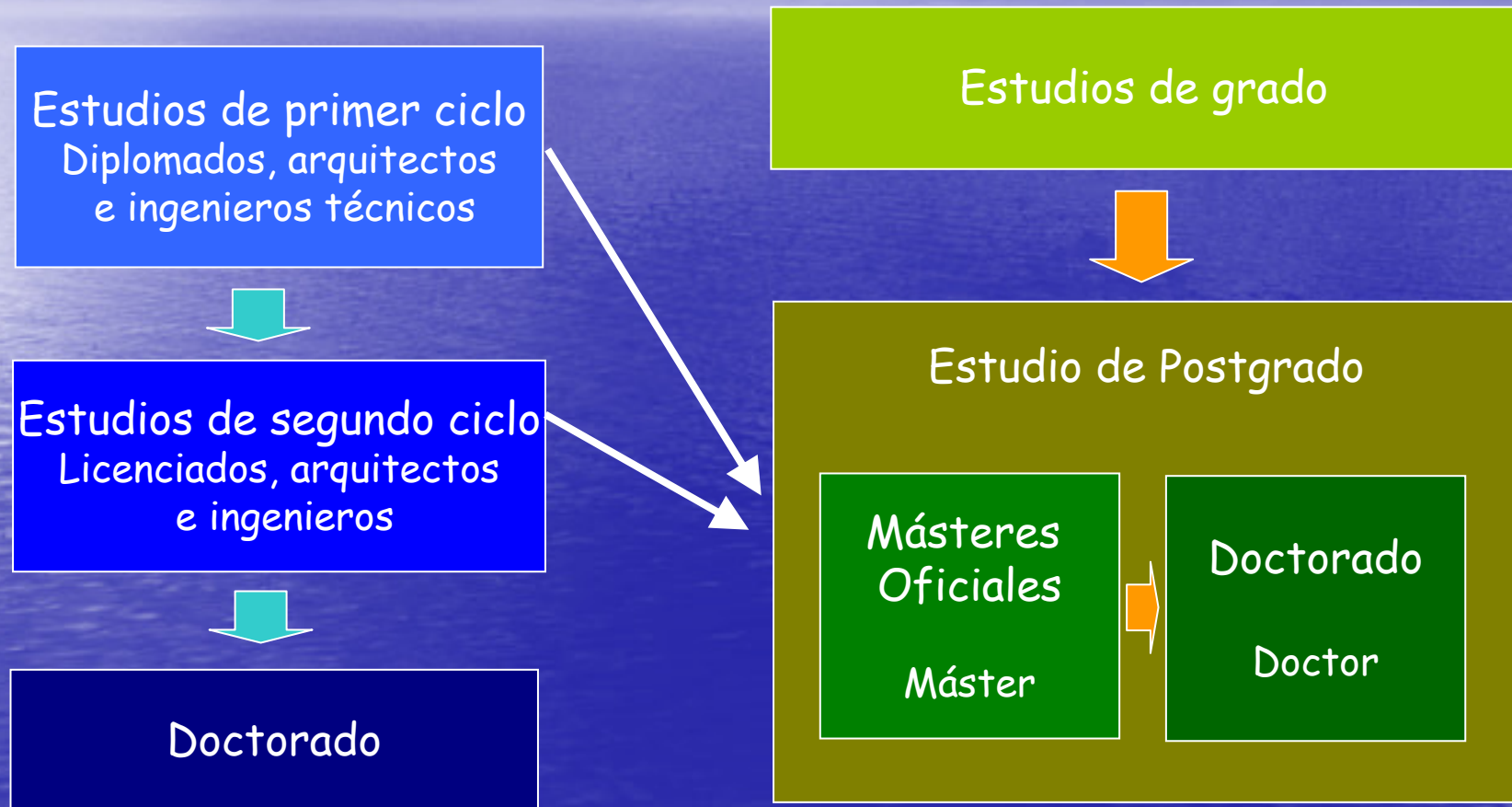
Coordinador: Victoriano Martínez Álvarez
(victoriano.martinez@upct.es)

Coordinadores Adjuntos: Sandra García (sandra.garcia@upct.es)
y Alain Baille (alain.baille@upct.es)

Nueva estructura de Titulaciones Universitarias Oficiales

- Primer ciclo: Título de Grado
- **POSTGRADO**: segundo y tercer ciclo que conducen a los títulos de **Máster y Doctor**
 - El **Máster** pretende la formación avanzada, multidisciplinar ó especializada.
 - El Doctorado pretende la formación avanzada en técnicas de investigación.

Nueva estructura de Titulaciones Universitarias



Antecedentes

- 2004-2005: Título Propio de Especialista Universitario en Planificación Hídrica.
- 2005-2006: Título Propio de Master Univesitario en Planificación y Gestión de Recursos Hídricos. 1ª Edición.
- 2006-2007: Título Propio de Master Univesitario en Planificación y Gestión de Recursos Hídricos. 2ª Edición.
- 2008-2009: Programa Oficial de Postgrado Planificación y Gestión de Recursos Hídricos: Máster en Gestión de Cuencas Hidrográficas y Máster en Gestión del Agua en la Agricultura.

Organización



- **ORGANOS RESPONSABLES:**
 - Departamento de Ingeniería Térmica y de Fluidos.
 - Departamento de Ingeniería de Alimentos y del Equipamiento Agrícola

Objetivos

- El programa está orientado a la formación avanzada en **gestión de los recursos hídricos y riego** de manera que se posibilite:
 - **Completar la formación profesional** de titulaciones relacionadas con la ingeniería del agua y el medio natural.
 - Desarrollar las capacidades necesarias para la **adaptación de los alumnos a la innovación tecnológica** y su transferencia a la sociedad.
 - Introducir a los alumnos en **metodologías científicas y de investigación** aplicada en recursos hídricos para su incorporación a actividades investigadoras.

Estructura del Postgrado



Materias y actividades formativas

1er. cuatrimestre

MÓDULO	ASIGNATURA	CRÉDITOS	TIPO	CUATRIMESTRE
MÓDULO COMÚN	Hidrología Avanzada	3	Optativa	1°
	Hidráulica Avanzada	3	Optativa	1°
	SIG y teledetección	6	Optativa	1°
	Evaluación de usos y demandas	3	Optativa	1°
	Evaluación de recursos hídricos	3	Optativa	1°
	Impacto ambiental	3	Optativa	1°
	Climatología	3	Optativa	1°
	Edafología	3	Optativa	1°
	Economía del agua	3	Optativa	1°

Materias y actividades formativas:

2do. cuatrimestre

MÁSTER EN GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS	Restauración hidrológico-forestal	3	Obligatoria	2º
	Depuración y potabilización de aguas	6	Obligatoria	2º
	Técnicas de desalación y reutilización del agua	3	Obligatoria	2º
	Sistemas soporte a la decisión en cuencas	3	Obligatoria	2º
	Restauración de cauces y riberas	3	Obligatoria	2º
	Trabajo de Investigación	6	Obligatoria	2º
MÁSTER EN GESTIÓN DEL AGUA EN LA AGRICULTURA	Fundamentos del riego y el drenaje	4	Obligatoria	2º
	Sistemas de riego: diseño y evaluación	4	Obligatoria	2º
	Análisis, diseño y gestión de Regadíos	4	Obligatoria	2º
	Automatización y optimización energética de sistemas de riego	3	Obligatoria	2º
	Gestión del agua en invernaderos	3	Obligatoria	2º
	Trabajo de Investigación	6	Obligatoria	2º
TESINA	Trabajo Fin de Master	12	Obligatoria	Atemporal

Horario y Matriculación

- Docencia presencial: Lunes a Jueves, 16:30 a 20:30 h. Cada asignatura tendrá una duración de 1,5 a 3 semanas.
- Visitas técnicas: Viernes en horario de mañana.
- Aulas y Laboratorios: ETS de Ingeniería Agronómica, Gabinete de Hidroinformática de la UPCT, y Laboratorios de los Grupos de I+D participantes.

<u>Solicitud de Admisión</u>	<u>Publicación Admitidos/Excluidos</u>	<u>Plazo Matrícula</u>
1era. Fase 8 al 20 de Julio 2009	hasta el 4/Sept	7 al 18/Sept
2da Fase 21/Sept al 15/Oct	21 Octubre	22 al 30/Oct

Masteres oficiales dirigidos a:

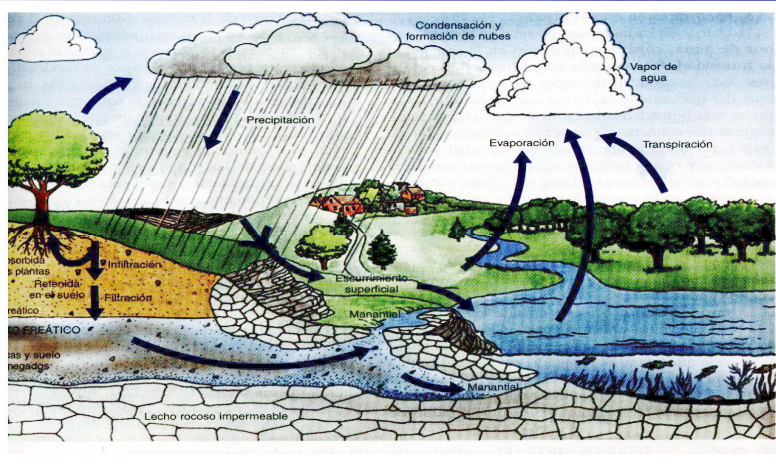
- **Ingenieros Superiores y Licenciados de ramas científicas o tecnológicas** afines a las competencias del postgrado: Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, Ingeniero Agrónomo, Ingeniero de Montes, Licenciado en Biología, Licenciado en Ciencias Ambientales, Licenciado en Geografía, Licenciado en Ciencias Químicas, y otras Titulaciones afines.
- **Ingenieros Técnicos de ramas tecnológicas** afines a las competencias del postgrado: Ingenieros Técnicos Agrícolas, Ingenieros Técnicos de Obras Públicas, Ingenieros Técnicos de Minas, Ingenieros Técnicos Forestales, etc.
- **Titulaciones extranjeras afines** siempre que se certifique que con el título poseído podría acceder en el país de origen a los estudios de Posgrado.

Grupos de investigación participantes

- Gestión de Recursos Hídricos (UPCT)
- Diseño, Automatización y Control de Riegos e Invernaderos (UPCT)
- Ingeniería ambiental (UPCT)
- Hidráulica e Hidrología (Instituto de Ingeniería del Agua y del Medio Ambiente - UPV)
- Erosión y Conservación de Suelos (CEBAS - CSIC)
- Riesgos Naturales (Institut de Ciències de la Terra "Jaume Almera" - CSIC)

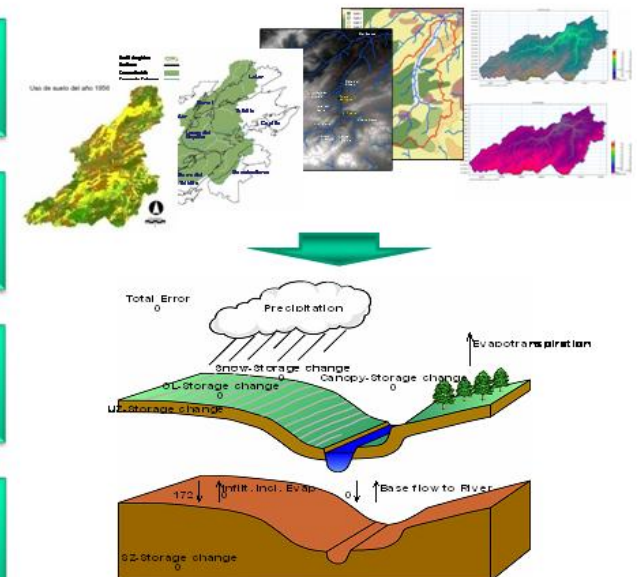
Hidrología Avanzada

- Modelización hidrológica distribuida espacialmente de los procesos, en estudios de impactos de variabilidad climática y cambios de usos del suelo a escala de cuenca. Estudios de procesos hidrológicos y su modelización. Necesidades actuales en modelización hidrológica. Integración de modelos hidrológicos distribuidos con Modelos de Circulación General Global y Modelos Climáticos Regionales (MCR).



El ciclo hidrológico y su modelización

Estudios de impactos



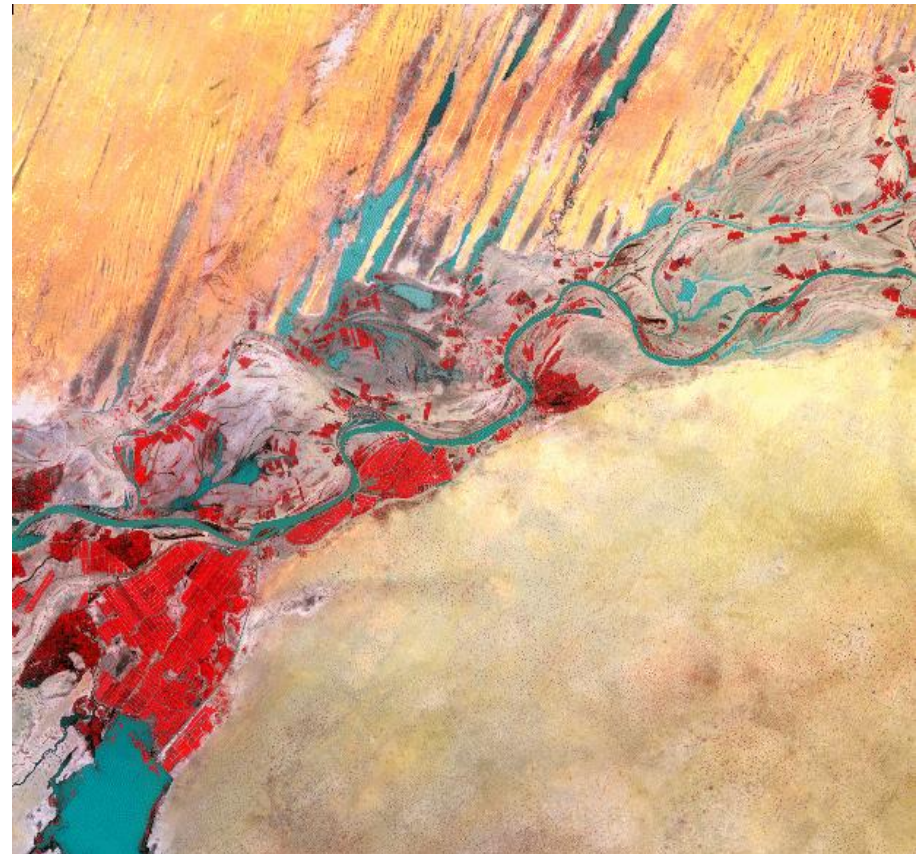
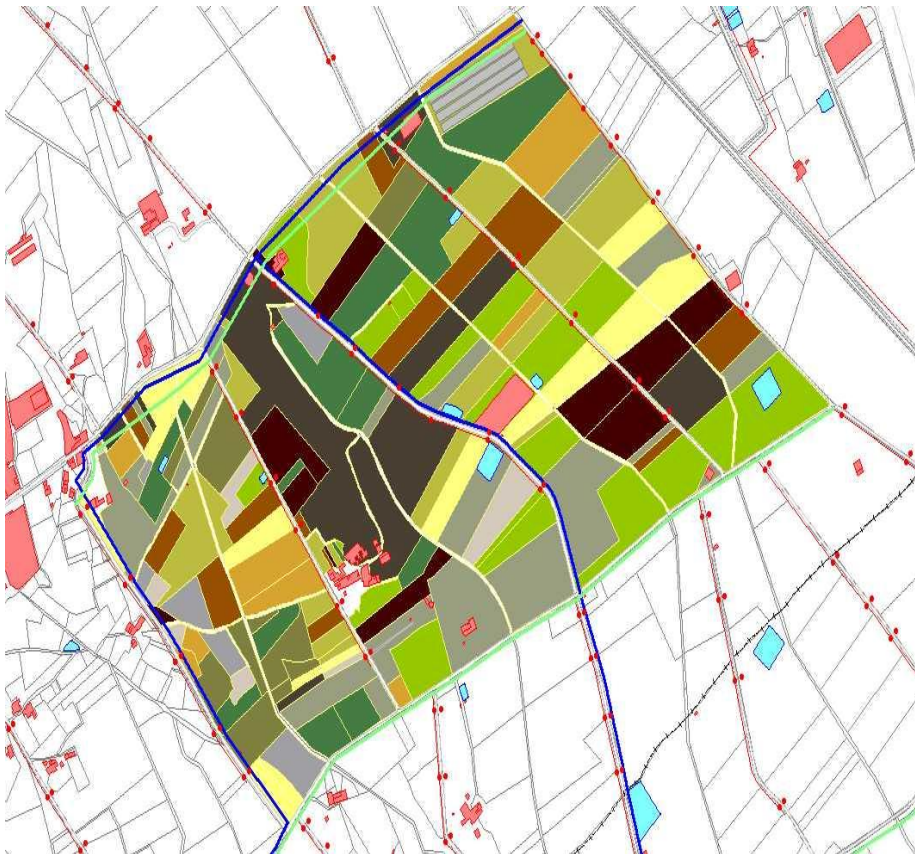
Hidráulica Avanzada

- **Hidrostática. Cinemática de líquidos. Hidrodinámica. Instalaciones con tuberías. Impulsiones. Transitorios. Redes de distribución de agua a presión. Instalaciones en lámina libre. Régimen permanente en canales. Régimen variable en canales. Hidrometría. Hidráulica en cauces naturales.**



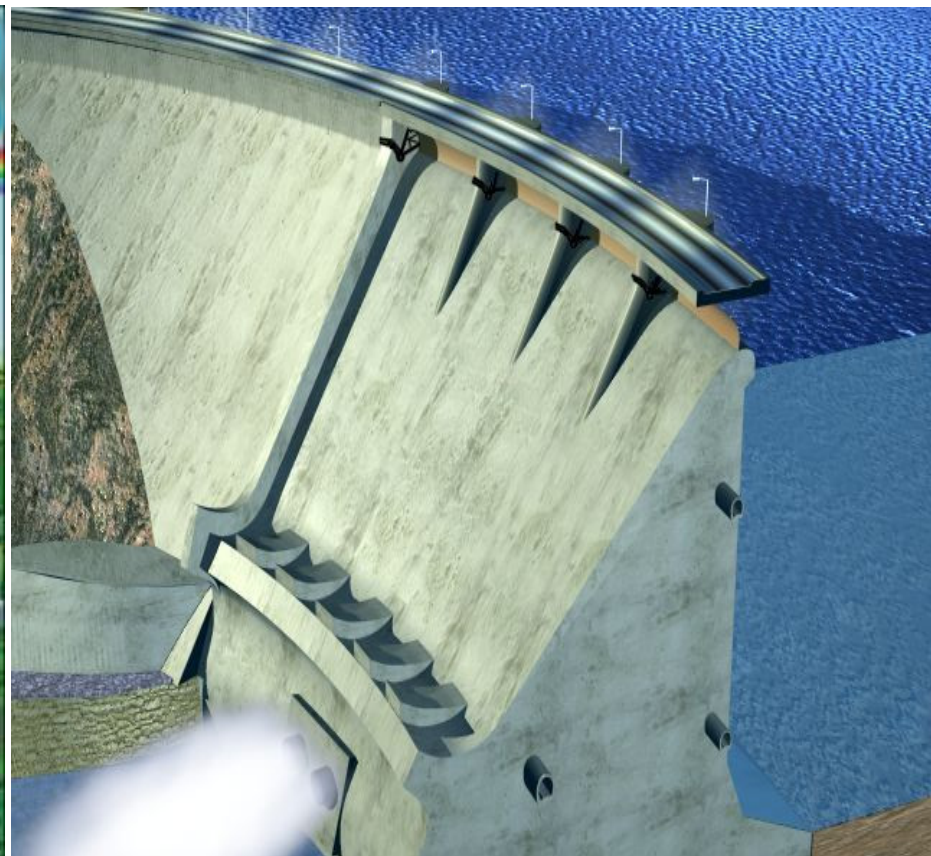
SIG y Teledetección

- **Introducción y conceptos básicos. Estructuras de SIG. Los Modelos de Elevación Digital (MED). Aplicaciones Hidrológicas de los MED. Herramientas de Análisis Espacial. Teledetección aérea y satelital. Aplicaciones de la teledetección en el campo de los Recursos Hídricos y el Riego. Integración modelos ambientales y SIG.**



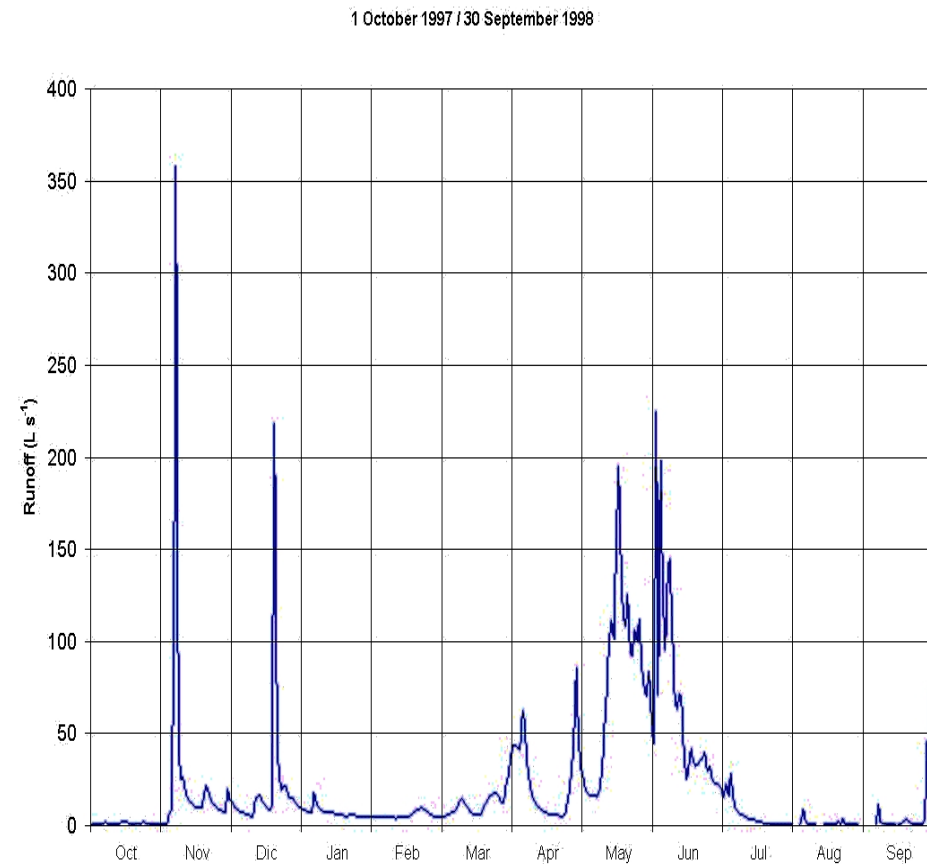
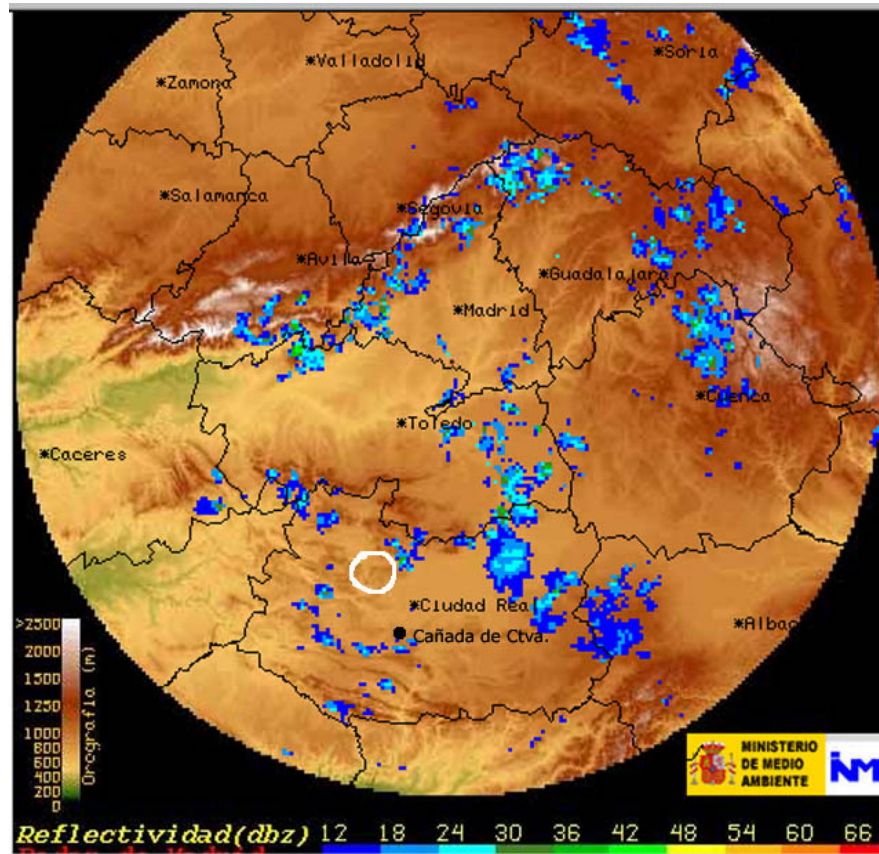
Evaluación de Usos y Demandas

- **Usos del agua. Clasificación. Importancia. Evaluación de la demanda hídrica. Gestión del suministro hídrico y concepto de garantía. Obras de regulación. Regulación anual e hiperanual. Métodos de cálculo de la regulación. Dimensionamiento de embalses.**



Evaluación de Recursos Hídricos

- **Radar meteorológico y sus aplicaciones. Redes de control. Sistema SAIH. Fases en la gestión de la información. Modelos en la gestión de los recursos hídricos. Restitución de aforos al régimen natural. Modelos de simulación continua de cuenca. Modelos de flujo subterráneo. Modelos estocásticos.**



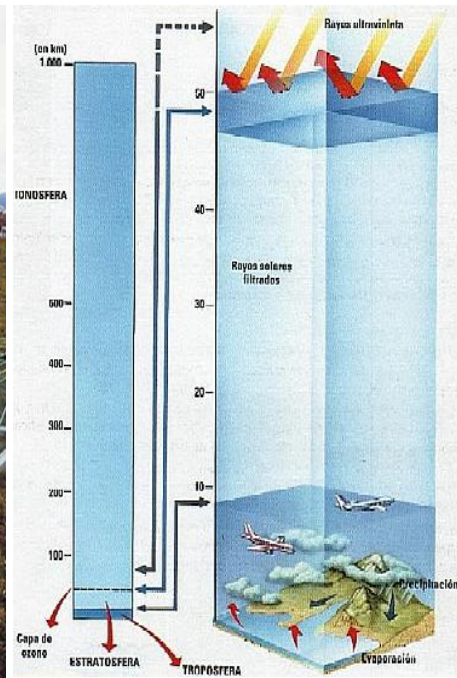
Impacto ambiental

- **Introducción al impacto ambiental. Prevención. Impacto Ambiental: Legislación. Impacto ambiental: evaluación y corrección. Casos prácticos de redacción de estudios de Impacto Ambiental. Ejemplos de reducción del impacto ambiental en la industria agroalimentaria. Estudios de casos de impactos ambientales.**



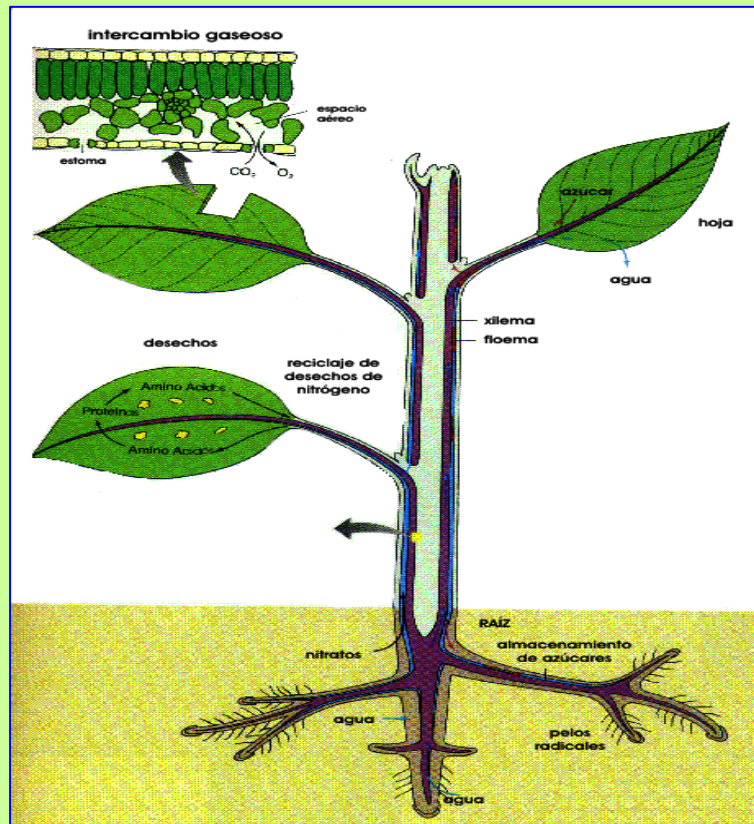
Climatología - Edafología

- **La radiación electromagnética. Intercambios de calor y de masa. El agua: variables del aire húmedo, precipitación, evaporación y transpiración. Viento. Atmósfera y clima. Agroclimatología. Sensores climáticos. Programación de central de adquisición de datos con sensores de clima.**
- **Genética de las rocas. El suelo como sistema disperso. Constituyentes inorgánicos del suelo. El agua del suelo. Propiedades físico-químicas del suelo. Factores formadores del suelo. Procesos de humificación y meteorización. Diferenciación del perfil. Muestreo y cartografía de suelos.**



Fundamentos del Riego y el Drenaje

- **El sistema Suelo-Planta-Atmósfera. Enfoque sistémico del riego y del drenaje. Modelización de los procesos de transferencia de agua. Transporte del agua en el suelo. Transporte del agua en la planta. Intercambios vegetación-atmósfera. Modelos de balance hídrico del suelo y de la planta. Eficiencia de uso del agua en los sistemas de regadío.**



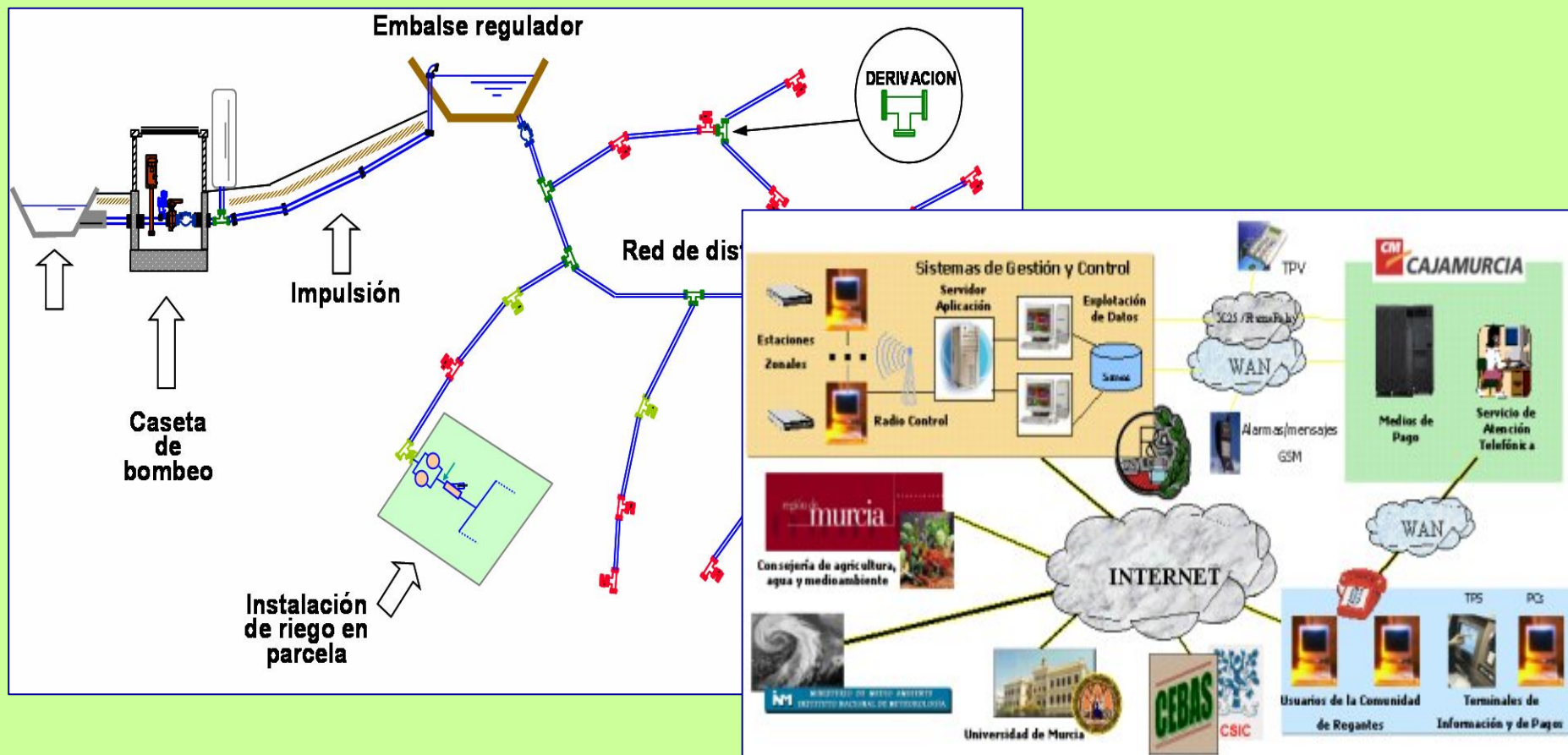
Sistemas de Riego: Diseño y Evaluación

- **Sistemas de riego. Redes de riego en parcela. Bases y métodos para el diseño y la programación del riego. Riego por superficie. Riego por aspersión. Riegos localizados. Sensores, sistemas de control, algoritmos de control. Sistemas de drenaje. Principios y métodos de drenaje. Bases y métodos para el diseño de los sistemas de drenaje.**



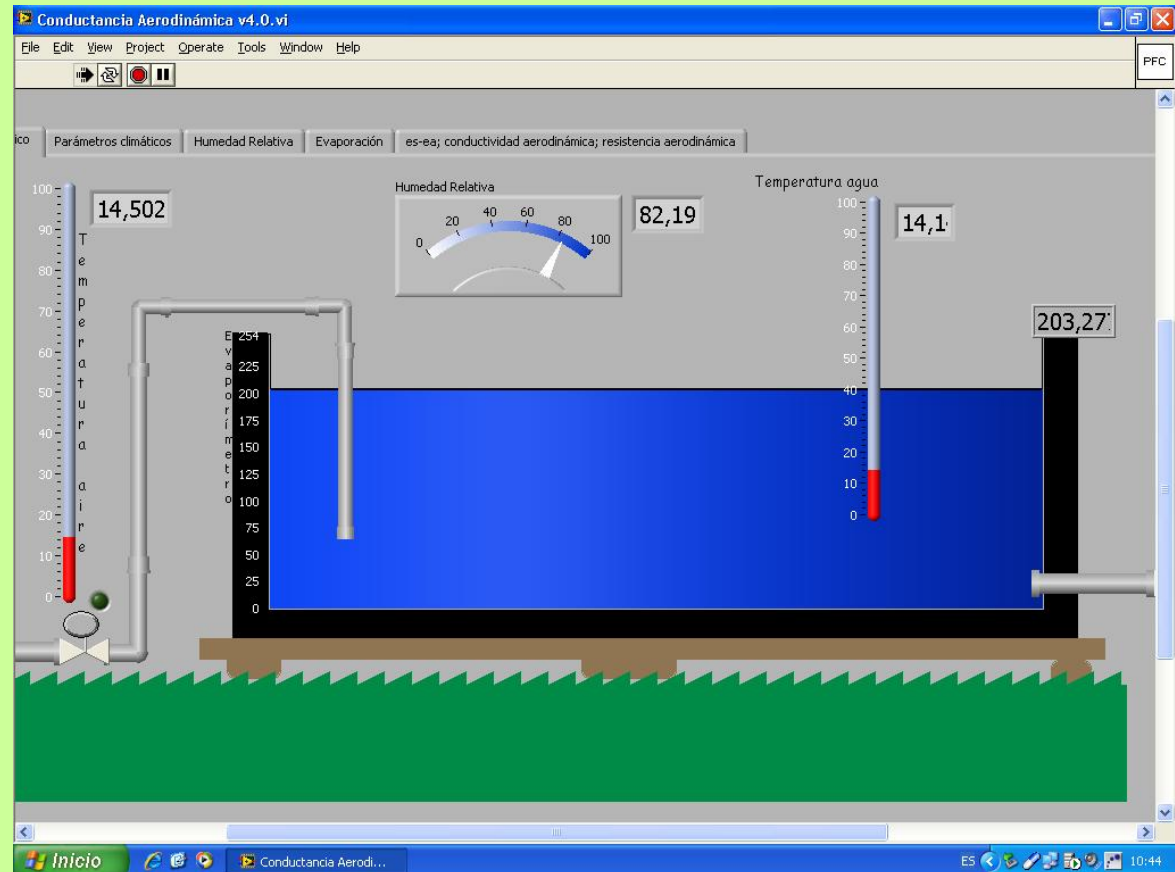
Análisis, Diseño y Gestión de Regadíos

- **Los regadíos en la planificación. El Plan Nacional de Regadíos. Las Comunidades de Regantes. Tipología y elementos de los sistemas colectivos de riego. Sistemas de organización de riego. Sistemas de regulación, transporte y almacenamiento del agua en regadíos. Diseño de redes de riego. Elementos de control y automatización de regadíos.**



Automatización y optimización energética de sistemas de riego

- **Generación de energía eléctrica para sistemas de riego. Electrificación de estaciones de bombeo. Regulación del caudal. Automatización de bombeos y riego. Instalación eléctrica de un cabezal de riego. LabVIEW y SCADAs. Ahorro y eficiencia energética en instalaciones de riego. Fundamentos del telecontrol en las instalaciones.**



Gestión del agua en invernaderos

- **El agrosistema invernadero. El clima bajo invernadero. Balance de agua en invernadero. Eficiencia de uso del agua en invernadero. Programación y de gestión del riego en cultivos en suelo y sin suelo. Reciclaje de la solución nutritiva. Aplicaciones de modelos de transpiración a la gestión del riego.**



Restauración Hidrológico-Forestal

- **Actuaciones de restauración hidrológica-forestal. Erosión hídrica. Repoblaciones Forestales. La vegetación y el ciclo hidrológico. Hidrología forestal, mitos y evidencias. Funcionamiento hidrológico de cuencas. Consecuencias hidrológicas de los cambios de cubierta vegetal. Evaluación de recursos hídricos frente a cambios ambientales.**



Depuración y potabilización de Aguas

- **Potabilización. Parámetros de calidad del agua. Tratamiento estándar de potabilización. Desinfección del agua. Tratamiento de fangos de potabilización. Depuración. Calidad del agua y ordenación de vertidos. Contaminación de aguas subterráneas. Sistemas de depuración de aguas residuales. Tratamiento de fangos de depuradoras.**



Desalación y reutilización del agua

- **Reutilización de las aguas. Tecnologías existentes para desalación de aguas. Procesos de separación con membranas. Fundamentos físicos de los procesos con membranas. Membranas de intercambio iónico. Introducción y caracterización. Electrodialísis. Membranas de osmosis inversa. Legislación de aguas de consumo humano.**



Restauración de cauces y riberas

- **Degradación, regeneración, rehabilitación y restauración. Factores de degradación. Criterios de degradación. Los Proyectos de restauración. Plan Nacional de Restauración de Ríos. Restauración de riberas y ríos. Componentes y dinámica del sistema fluvial. Alternativas y técnicas para la restauración. La Restauración en Lagos y Humedales.**



Sistemas soporte a la decisión en cuencas

- Avenidas y Mitigación de impactos. Cartografía de riesgos. SAIH y Sistemas de ayuda a la decisión. Defensa frente a inundaciones. Modelización de crecidas. Características de las Sequías y Severidad. Impactos de las Sequías. Tipos de Sequías. Gestión y Planificación de Sequías. Índices de Sequía. Sistemas de Alerta Temprana de Sequías. Uso Conjunto de Aguas Superficiales y Subterráneas. Modelos de Uso Conjunto. Sistemas Soporte de Decisión para Planificación y Gestión de Recursos Hidráulicos.

