

Instituto de Ingeniería del Agua y Medio Ambiente

MEMORIA DE ACTIVIDADES 2010 - 2011



Instituto de Ingeniería del  
Agua y Medio Ambiente

## ÍNDICE

- INTRODUCCIÓN
- ACTIVIDADES GENERALES DEL IIAMA 2010 - 2011
- ÁREA DE CALIDAD DE AGUAS
- ÁREA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
- ÁREA DE HIDRÁULICA E HIDROLOGÍA
- ÁREA DE INGENIERÍA DE RECURSOS HÍDRICOS
- ÁREA DE MODELACIÓN MATEMÁTICA DE PROCESOS DE FLUJO Y TRANSPORTE DE MASA EN EL SUBSUELO
- ÁREA DE QUÍMICA Y MICROBIOLOGÍA DEL AGUA
- ÁREA DE REDES HIDRÁULICAS Y SISTEMAS A PRESIÓN

## INTRODUCCIÓN

En el presente documento se recoge un resumen de algunas de las actividades más importantes llevadas a cabo por el IIAMA durante los años 2010 y 2011.

Parte de los esfuerzos realizados por el IIAMA durante estos años se han dirigido al refuerzo de la imagen corporativa del Instituto y a la mejora de la percepción del IIAMA por parte de la sociedad y de las entidades del sector del agua.

En este sentido, entre las actividades llevadas a cabo en este periodo cabe destacar la celebración del Curso "Planificación, Gestión y Financiación de la I+D+i en Agua" organizado conjuntamente con la Plataforma Tecnológica Española del Agua, así como el "Workshop on Preparation of European R&D&I Projects in the Area of Environment & Water", este último con gran éxito de participación. La organización de estos eventos junto con la participación del IIAMA en otras actividades científicas y tecnológicas, además de formativas, ha permitido consolidar la interacción del IIAMA con diversas administraciones públicas, empresas y organismos tanto nacionales como de otros países. Con ello, la presencia del IIAMA en foros nacionales e internacionales sigue creciendo de forma importante, abriéndose nuevas posibilidades de colaboración de indudable interés científico y técnico. Así, destaca la participación del Instituto como Centro Mentor dentro del Programa Pioneros de la KIC- CLIMATE, donde se ha actuado como centro de acogida para la realización de una serie de actividades y estudios becados por la KIC.

Asimismo, durante el último año se ha emprendido la actualización del anterior Plan Estratégico, elaborándose un documento de bases de la estrategia para los próximos años. Este documento servirá de referencia para la planificación de las futuras actividades del IIAMA.

Además, desde las distintas Áreas de Investigación del IIAMA se han impulsado actividades de carácter científico que, junto con las actividades de carácter general y transversal comentadas, recogen toda la actividad destacable llevada a cabo por el Instituto en estos últimos años.

## ACTIVIDADES GENERALES DEL IIAMA 2010-2011

### ACTIVIDADES DE COHESIÓN INTERNA

- Elaboración Intranet Página Web.
- Celebración de jornadas de confraternización.
- Creación Comisión Elaboración Plan Estratégico.

### ACTIVIDADES DE PROMOCIÓN EXTERNA: ASISTENCIA A REUNIONES, FOROS DE TRABAJO E INFODAYS.

#### Foro de "Competitividad Global". Encuentro sobre Innovación y colaboración público-privada en el sector de las tecnologías del Agua.

- Organizado por la Plataforma Tecnológica Española del Agua y celebrado en la sede de Tecnalia en Bilbao (julio de 2011).
- Asistencia aproximada de 30 entidades seleccionadas de toda España, tanto empresas como centros de investigación.

#### Jornada sobre Innovación en la Gestión de Agua Urbana.

- Organizada por la Plataforma Tecnológica Española del Agua y celebrada en Madrid en diciembre de 2010.
- Participación de importantes empresas del sector del agua.

#### Foro CDTI European Innovation Partnership on Water Efficiency.

- La primera reunión de celebró en la sede de CDTI en Madrid en septiembre de 2011.
- El Objetivo es recoger las directrices para reordenar y coordinar todo el sector del agua europeo y prioridades de investigación, sectoriales, etc. en agua. Desde CDTI se busca que primen las ideas e intereses españoles en la articulación de la EIP en agua, creando así un grupo de trabajo de tamaño reducido (alrededor de 20 entidades) que les ayude y oriente consiguiendo una posición fuerte en la estructura de gestión de la EIP.
- Participan un número reducido de entidades seleccionadas de toda España incluyendo centros de investigación y consultoras.



### Foro - reuniones de la Climate-KIC.

- El IIAMA es miembro asociado (bajo el paraguas UPV).
- El objetivo de la Climate-KIC es acelerar la el desarrollo y aplicación de innovaciones climáticas, tanto en materia de mitigación como de adaptación al cambio climático, en cuatro áreas prioritarias y a través de múltiples iniciativas en tres pilares de actuación: emprendimiento, educación e innovación.
- Nos permite participar en proyectos de Innovación y en el programa de estancias Pioneros.
- Actualmente el IIAMA participa en un proyecto y ha acogido a un Pionero.

### Asistencia a Infodays y Presentación de Convocatorias.

- El IIAMA ha participado de forma activa en varios eventos de este tipo, tanto en España como en Bruselas.
- Oportunidad para ampliar contactos con diversas entidades y aumentar la visibilidad del IIAMA como centro de referencia en España.
- Oportunidad para recoger / presentar expresiones de interés.

## ACTIVIDADES DE PROMOCIÓN EXTERNA: ORGANIZACIÓN DE EVENTOS.

### Curso "Planificación, Gestión y Financiación de la I+D+I en Agua".

- Organizado junto a la Plataforma Tecnológica Española del Agua y a la Escuela de Negocios del Agua en Valencia del 16 al 19 de noviembre de 2010.
- Curso con amplia difusión. Ha permitido reforzar la imagen del IIAMA y consolidar la relación con un foro amplio como es la Plataforma.

### Taller "Workshop on Preparation of European R&D&I Projects in the Area of Environment and Water"

- Organizado por el IIAMA el 30 y 31 de mayo de 2011.
- Éxito en cuanto a asistencia con importante lista de espera.
- Asistieron entidades de toda España, desde organismos de investigación y universidades a importantes empresas del sector del agua.

- Se contó con la Participación de CDTI, la Plataforma Tecnológica Española del Agua, y la Oficina de Proyectos Europeos de la Comunidad Valenciana.
- Se desarrollaron actividades prácticas con interacción entre los asistentes y los expertos que participaron. Puesto que se contaba con algunos invitados extranjeros, la actividad se desarrollo enteramente en inglés.
- Una de las finalidades era que los investigadores del IIAMA incrementaran sus oportunidades de éxito en convocatorias de programas europeos.
- Adicionalmente permitió el reforzamiento de las actuales relaciones del IIAMA con un buen número de entidades y empresas, además de consolidar aun mas la imagen del Instituto en el ámbito del agua y medio ambiente de España.

# Área de Calidad de Aguas



## PRESENTACIÓN

El Grupo de Calidad de Aguas está integrado por:

7 Profesores.  
4 Contratados.  
4 Becarios FPU/FPI.  
2 Becarios de especialización.

El grupo lleva más de 22 años desarrollando tareas de investigación en temas relacionados con el tratamiento y la gestión del agua, siendo las principales líneas de trabajo el estudio experimental y modelación de los tratamientos de aguas residuales así como de la calidad del agua en el medio natural.

## PRINCIPALES ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN 2010-11

### PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN

#### Competitivos

- Modelación de la aplicación de la tecnología de membranas para la valorización energética de la materia orgánica del agua residual y la minimización de los fangos producidos. Desarrollo de los algoritmos de control del proceso. Proyecto coordinado CTM2008-06809-C02-02/TECNO.
- Modelación de la aplicación de la tecnología de membranas para la valorización energética de la materia orgánica del agua residual. (ACOMP/2011/180).
- Análisis de los microcomponentes de la demanda de agua urbana y su aplicación al ahorro y calidad de aguas. CGL2008-01910. En colaboración con el ITA-UPV.
- Estudio de viabilidad de la utilización de lenguas electrónicas en el campo del tratamiento de aguas residuales. UPV-PAID-26494. En colaboración con el CRMDT-UPV
- Demostración del sistema de control para la optimización de la eliminación biológica de nitrógeno en procesos continuos mediante sondas de bajo coste (pH y ORP). UPV-PDC-1-2182.
- Modelación y control de la recuperación como biogás de la energía de la materia orgánica y nutrientes del agua residual acoplando un AnBRM y un cultivo de microalgas (BIOENANGAS). CTM2011-28595-C02-01.

- Estudio de viabilidad de la Incorporación de la fracción orgánica de los Residuos Sólidos Urbanos en el tratamiento de aguas residuales mediante membranas anaerobias. PROMETEO/20152/029.

### Con Empresas

- Estudio de las condiciones de operación y del rendimiento de un sistema de tratamiento de aguas basado en el empleo de humedales artificiales. Aplicación al filtro verde de la V-30 para la obtención de los parámetros operativos y de diseño. Financiado por ROMYMAR.
- Actuaciones de control del sistema de Filtros Verdes, control físico-químico de ullal y lagunas del Tancat de la Pipa. Financiado por TECNOMA S.A.
- Investigación aplicada a la calibración de la biomasa de fangos activados en estaciones depuradoras de aguas residuales industriales. Financiado FACSA.
- Investigación integrada sobre islas sostenibles (IISIS). INNPRONTA IPT-2011023.

### Con Organismos Públicos

- Realización de trabajos de investigación en la franja del litoral valenciano. En colaboración con el Grupo de Evaluación del Impacto Ambiental. Financiado por la Consellería de Territorio y Vivienda de la GV.

### PROYECTOS DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

- **Estudio de la evolución de la calidad del agua del Filtro Verde de Albufera Sur.** Financiado por Paymacotas-Vielca UTE Terciario Albufera Sur.
- **Desarrollo e implantación de sistemas de control:**
  - EDAR de la Cuenca del Carraixet. Financiado por Aguas de Valencia.
  - EDAR de Gandía. Financiado por Aguas de Valencia.
  - EDAR de Castellón. Financiado por FACSA.
  - EDAR de Almazora. Financiado por FACSA.
  - EDAR de Alicante Norte. Financiado por IVEM S.L.



- **Implantación de un sistema de control para la eliminación biológica de nitrógeno mediante sondas de bajo coste para la EDAR Alicante Norte y licencia de uso de patente P200900820.**

Financiado por IVEM S.L.

- **Prototipo para la calibración de los modelos de fangos activados mediante el análisis de la actividad biológica en condiciones aerobias:**

FACSA.

Universidad de Granada.

## PRESTACIÓN DE SERVICIOS

- **Diseño de la EDAR Norte de Sevilla.**

Empresa: TEDAGUA.

- **Caracterización del agua residual influente al proceso biológico de la EDAR de UBE, Calibración de los parámetros de su proceso biológico y simulación y optimización de la EDAR.**

Empresa: FACSA.

- **Estudio para la optimización del funcionamiento de la EDAR de Elx-Algoros (Alicante): Simulación y optimización de la planta de tratamiento con el software DESASS.**

Empresa: FACSA.

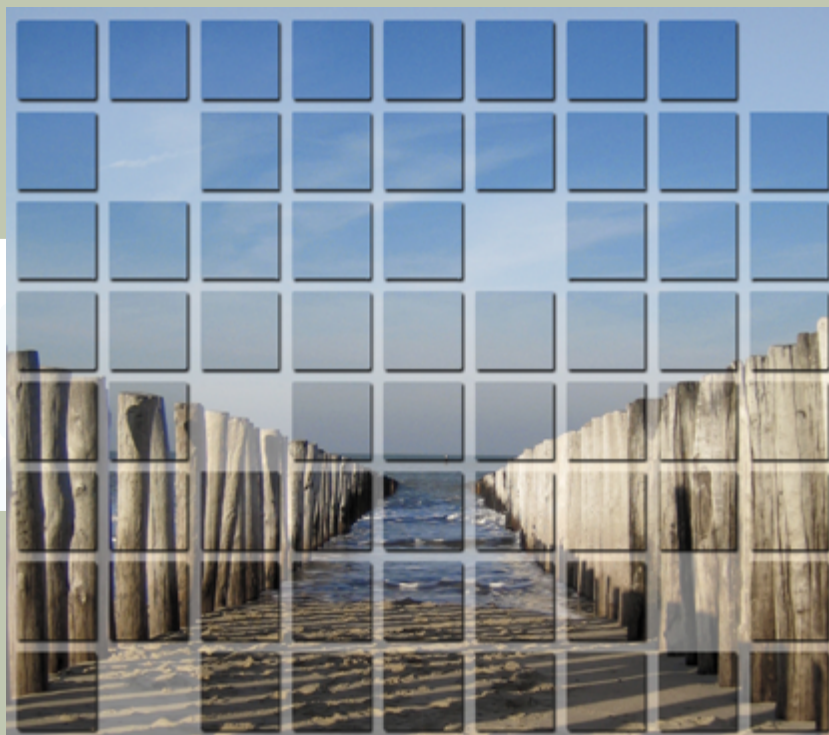
## DIFUSIÓN INTERNACIONAL DE INVESTIGACIONES

- **15 Publicaciones en revistas de prestigio indexadas en JCR**

- **18 Contribuciones en congresos internacionales**

## CONTRIBUCIONES EN CONGRESOS NACIONALES (5)

# Área de Evaluación de Impacto Ambiental



## PROYECTOS COMPETITIVOS / ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

### PRINCIPALES ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN 2010 Y 2011

- Análisis de las características de las aguas costeras de la Comunitat Valenciana así como el estudio de las repercusiones de la actividad humana en éstas, en aplicación de la Directiva Marco del Agua.

### PRINCIPALES ACTIVIDADES EN CURSO PARA 2012

- Análisis de las características de las aguas costeras de la Comunitat Valenciana así como el estudio de las repercusiones de la actividad humana en éstas, en aplicación de la Directiva Marco del Agua.
- Modelación y control de la recuperación como biogás de la energía de la materia orgánica y nutrientes del agua residual, acoplando un ANBRM y un cultivo de microalgas. (CTM2011-28595-C02-01) (CALAGUA)

## PUBLICACIONES EN 2010 Y 2011

### Publicaciones de investigación

*COSTAS*

Revista de Manejo Costero Integrado en Iberoamérica  
Revista de Gestão Costeira Integrada na Iberoamérica



Oficina Regional de Ciencia para América Latina y el Caribe



Ecological Indicators xxx(2011) xxx-xxx



Contents lists available at ScienceDirect

**Ecological Indicators**

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/ecolind](http://www.elsevier.com/locate/ecolind)



**PHYMED: An ecological classification system for the Water Framework Directive based on phytoplankton community composition**

M. Pachés\*, I. Romero, Z. Hermosilla, R. Martínez-Guijarro

*Instituto Universitario de Ingeniería del Agua y Medioambiente, Universitat Politècnica de València, Camino de Vera s/n, 46022 Valencia, Spain*



Contents lists available at ScienceDirect

## Sensors and Actuators A: Physical

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/sna](http://www.elsevier.com/locate/sna)



### Instrument for sunlight extinction measurement in water bodies

J. Ibáñez Civera<sup>a</sup>, I. Romero Gil<sup>b</sup>, N. Laguarda-Miro<sup>a,\*</sup>, E. Garcia-Breijo<sup>a</sup>, L. Gil-Sánchez<sup>a</sup>, R. Martínez-Guijarro<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Instituto de Reconocimiento Molecular y Desarrollo Tecnológico (IDM), Centro Mixto Universidad Politécnica de Valencia – Universidad de Valencia, Camino de Vera s/n, 46022 Valencia, Spain

<sup>b</sup> Instituto Universitario de Ingeniería del Agua y Medio Ambiente, Universidad Politécnica de Valencia, Camino de Vera s/n, 46022 Valencia, Spain



Contents lists available at ScienceDirect

## Sensors and Actuators B: Chemical

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/snb](http://www.elsevier.com/locate/snb)



### Artificial neural network onto eight bit microcontroller for Secchi depth calculation

Javier Ibáñez Civera<sup>a</sup>, Eduardo Garcia Breijo<sup>a</sup>, Nicolás Laguarda Miró<sup>a,\*</sup>, Luis Gil Sánchez<sup>a</sup>, José Garrigues Baixauli<sup>a</sup>, Inmaculada Romero Gil<sup>b</sup>, Rafael Masot Peris<sup>a</sup>, Miguel Alcañiz Fillol<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Instituto de Reconocimiento Molecular y Desarrollo Tecnológico (IDM), Centro Mixto Universidad Politécnica de Valencia – Universidad de Valencia, Camino de Vera s/n, 46022, Valencia, Spain

<sup>b</sup> Instituto de Ingeniería del Agua y Medio Ambiente, Universidad Politécnica Valencia, Camino de Vera s/n, 46022, Valencia, Spain



Contents lists available at ScienceDirect

## Estuarine, Coastal and Shelf Science

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/ecss](http://www.elsevier.com/locate/ecss)



### Nutrient flux and budget in the Ebro estuary

S. Falco<sup>a,\*</sup>, L.F. Niencheski<sup>b</sup>, M. Rodilla<sup>a</sup>, I. Romero<sup>a</sup>, J. González del Río<sup>a</sup>, J.P. Sierra<sup>c</sup>, C. Mösso<sup>c</sup>

<sup>a</sup> Universidad Politécnica de Valencia, C/Paraninfo, n°1, 46100 Burjassot de Gandia, Spain

<sup>b</sup> Fundação Universidade Federal do Rio Grande, Mail Box 474, 96201-900 Rio Grande, RS, Brazil

<sup>c</sup> Universidad Politécnica de Cataluña, Jordi Girona 1-3, 08034 Barcelona, Spain



- Diseño de la red de control operativo en la Comunitat Valenciana. Costas. Enviado para su publicación.
- Desarrollo de un Índice multimétrico de Calidad Ecológica para la Directiva Marco del Agua basado en el fitoplancton y su relación con la presión antrópica. Costas. Enviado para su publicación

### Presentaciones en congresos

- Integrative tools and methods in assessing ecological quality in estuarine and coastal systems worldwide. Estuarine & Coastal Sciences Association ECSA 47 Symposium. 2010. Figueira da Foz (Portugal)
- International Symposium on Industrial Electronics ISIE IEEE 2010. Bari (Italy)
- Conferencia Internacional DELTANET, Impacts of Global Change on Deltas, Estuaries and Coastal Lagoons. Research, observation and management. 2011. Delta del Ebro (España)



#### CDROM Proceedings

##### ISIE 2010

2010 IEEE International Symposium on Industrial Electronics  
 18-19 September 2010  
 Figueira da Foz, Portugal  
 18-19 Sept. 2010  
 Sponsored by  
 The Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)  
 IEEE Industrial Electronics Society (IET)  
 Co-organized by  
 Ebro Coastal Systems Society (ECS)  
 Society of Navigation and Control Engineers (SNCE) Spain  
 Publications & Tech. Italy



### Tesis doctorales defendidas

- Determinación de comunidades fitoplanctónicas mediante espectroscopía visible y su relación con los recuentos por microscopía de epifluorescencia.
- Caracterización ecológica y establecimiento de los criterios para determinar el potencial ecológico en las salinas de la Comunidad Valenciana.
- PHYMED: Un sistema de indicadores ecológicos para la Directiva Marco del Agua basado en la composición de la comunidad fitoplanctónica.



## OTRAS ACTIVIDADES / MÉRITOS RESEÑABLES

### INFORMES TÉCNICOS 2010 Y 2011

- Análisis de las características de las aguas costeras de la Comunitat Valenciana así como el estudio de las repercusiones de la actividad humana en éstas, en aplicación de la Directiva Marco del Agua. 2010
- Water Information System for Europe State of the Environment (WISE-SoE Marine 2010)
- Water Information System for Europe State of the Environment (WISE-SoE Marine 2011)
- Informe Zonas Sensibles sobre el Plan de Vigilancia y de Control destinado a la protección de las Zonas Sensibles en la bahía de Cullera.
- Inventario de presiones de la DMA del Agua: aguas costeras y de transición, creada por el CEDEX.

### ACTIVIDADES AL SERVICIO DE LA INVESTIGACIÓN 2010 - 2012

- Responsables de la Comunitat Valenciana y pertenecientes al grupo de expertos españoles y europeos del subgrupo de fitoplancton y de físico-químicos del grupo de trabajo de intercalibración del MedGIG (Mediterranean Geographical Intercalibration Group) para la Directiva Marco del Agua Europea en Aguas Costeras y en Aguas de Transición.
- Coordinadores del grupo de expertos europeo y responsables a nivel estatal del subgrupo de fitoplancton del grupo de intercalibración del MedGIG para la Directiva Marco del Agua Europea en Aguas de Transición.

# Área de Hidráulica e Hidrología



## HIDROLOGÍA DE HUMEDALES 2010 / 2011

### Plan de Gestión Hídrica de los Embalses del Fondo d'Elx. Consellería de Medio Ambiente. Parque Natural del Fondo. Dir. Gral. de Gestión del Medio Natural - (16.000€)

- Plan de Gestión Hídrica.
- Convenio de Explotación con Riegos de Levante de la Margen Izquierda del río Segura.
- Proyecto de Reutilización de Aguas Residuales Depuradas de Alicante, Arenales del Sol y Santa Pola.



### Plan de Protección del Parque Natural de las lagunas de La Mata y Torrevieja frente a la contaminación por escorrentías urbanas de aguas pluviales.

- Consellería de Medio Ambiente. Parque Natural de las Salinas de La Mata y Torrevieja. Dir. Gral de Gestión del Medio Natural.



## INUNDABILIDAD 2011

### Plan General de Ordenación Urbana de Cox(Alicante) Ayto. de Cox – Cauce, S. L.

- Estudio de riesgo y diseño de colectores de pluviales de la Sierra de Callosa de Segura.
- Rambla Salada de Albaterra, Polígono industrial.

### Barranco de Benavites y Noguera. Area de servicio de Almenara (Castellón).

## Estudio de inundabilidad del saladar de Jávea (Alicante). Promotores PAI Saladar- TES.

- Estudio Hidrológico y Mapa de Riesgo.
- Estudio y Diseño de Soluciones Hidráulicas.

## Estudio de las características Estocásticas a escala temporal fina de los eventos de lluvia en regiones áridas. Instituto Euromediterráneo del Agua. Inv. J. Marco – E. Albertosa (Tesis en marcha) (24.000€)

### MODELACION DE REDES DE SANEAMIENTO 2010 - 2011

## Avances Tecnológicos del Ciclo Integral del Agua. Ayuntamiento de Valencia – Gecival. (49.000 €)

- Situación actual del Viejo Cauce del Turia en su tramo final.
- Estudio e Inventario de Francos y Marjales de la Ciudad de Valencia.
- Proyecto de los Colectores de Nicasio Benlloch, Jose María Haro y Horno de Alcedo; Reforma del Aliviadero del Colector Sur y el Azarbe de la margen izquierda; Conclusión del saneamiento de Benicalap-Torrefiel-Orriols.



## Modelación del saneamiento de Torreveja. Ayuntamiento de Torreveja - Agbar - Inv. J.Marco.

- Sistema de Interceptores y Depósito de Retención Sector La Siesta- Doña Inés.

### CONTRATOS FINALIZADOS 2010 - 2011

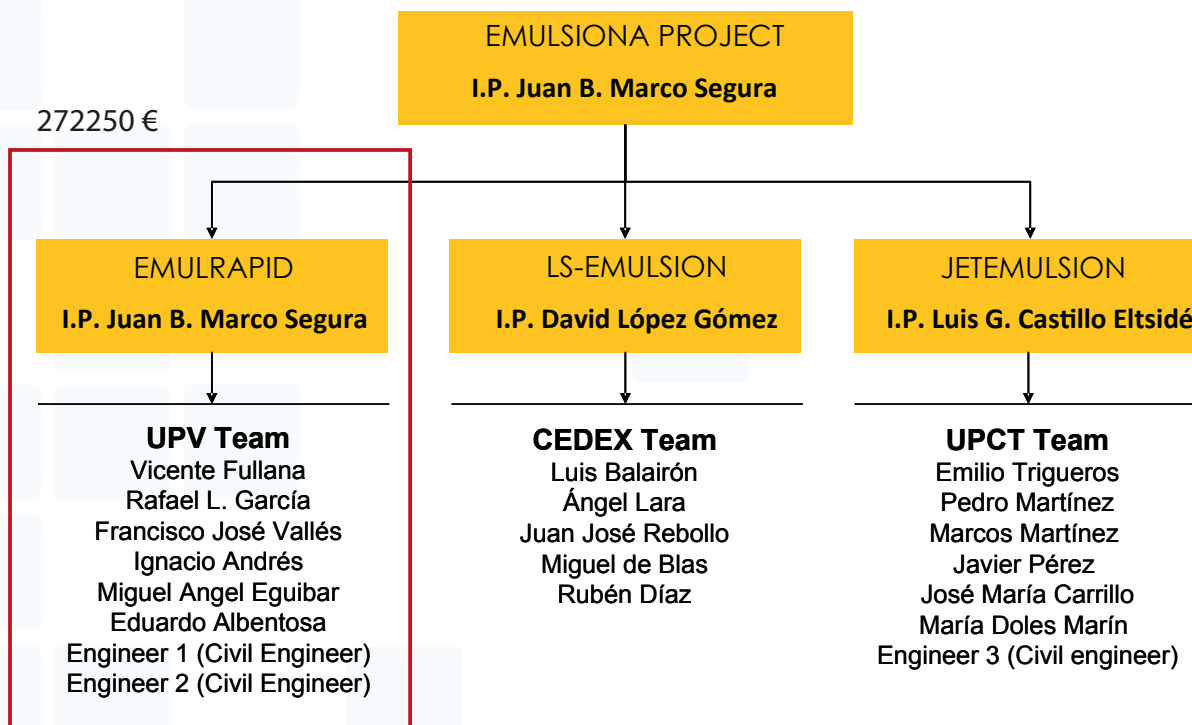
- Modelaciones numérica y física reducida de pilas y estribos de puente para su protección frente a la socavación fluvial (26000 €)
- Diseño hidráulico de las obras de ingeniería fluvial para la defensa de las subestructuras del puente de la N110 sobre el cauce del río Duero en San Esteban de Gormaz, Soria. (15340 €).



- Modelación física reducida del desvío del Colector Sur en el cruce con el canal de acceso del AVE, Valencia. (39211 €)
- Modelación física del comportamiento hidráulico en avenida del azud de Terrateig en el rio Vernissa, Valencia. (77237 €)
- Análisis y diagnóstico de la situación actual del nuevo cauce del rio Turia y de la solución propuesta de supresión del azud intermedio (15100 €)
- Modelación matemática 1D y 2D del encauzamiento del barranco de las Ovejas entre el azud de San Gabriel y la desembocadura, Alicante. (35500 €)
- Modelación física del comportamiento hidráulico en avenida de la presa de Oliva en la rambla Gallinera, Valencia. (95790 €)

#### NUEVO PROYECTO I+D (2012-2014)

- Uso de la aireación natural y forzada del flujo en aliviaderos de presas y extensión del campo de utilización de las obras de disipación de energía mediante resalto hidráulico (EMULSIONA).





## RESULTADOS Y ACTIVIDADES EN 2010 - 2011 DEL GRUPO DE INVESTIGACIÓN DE MODELACIÓN HIDROLÓGICA Y AMBIENTAL (GIHMA)

### Investigadores doctores

- Félix Francés
- Chiara Medici

### Doctorandos

- Juan Camilo Múnera
- Alicia García Arias
- Lía Ramos
- Miguel Barrios
- Jesús López de la Cruz
- Marta Pasquato
- Gianbattista Bussi
- Ismael Orozco
- Sergio Salazar

### Tesinandos

- Estefanía Fernández
- Mario Hernández
- Joana Aldekoa
- Lina Ramírez
- Guiomar Ruiz
- José Luis Hidalgo
- Ester Ramos

### Colaboradores externos

- Joaquín Real

## PROYECTOS COMPETITIVOS 2010 - 2011

### FLOOD-MED: Riesgo de inundaciones en ríos Mediterráneos en la respuesta a la variabilidad climática y cambios ambientales.

- Plan Nacional de I+D+I, Ministerio de Ciencia y Tecnología.
- Años: de 2009 a 2011 (prorrogado hasta junio 2012).

### ACOPLA: Acoplamiento de los ciclos hidrobiogeoquímicos del carbono y nitrógeno en cuencas lacustres de alta montaña durante episodios hidrológicos intensos, etc.

- Parques Nacionales.
- Años: de 2009 a 2011.

## **RIPFLOW: Riparian vegetation modelling for the assessment of environmental flow regimes and climate change impacts within the WFD.**

■ Era-net IWRM Funding Initiative, Acciones Complementarias del MEC (ref.: CGL2008-03076-E/BTE)

■ Años: de 2008 a 2010.

## **SCARCE: Assessing and Predicting Effects on Water Quantity and Quality in Iberian Rivers caused by Global Change.**

■ Plan CONSOLIDER, Ministerio de Ciencia e Innovación.

■ Años: de 2010 a 2014.

## **CONTRATOS DE ESPECIAL RELEVANCIA 2010 - 2011**

### **2 Planes Directores de defensa contra las avenidas en las comarcas de la Marina Alta y Marina Baja (Alicante).**

■ Paymacotas-Inypsa y Vielca-Inglopsa para la Confederación Hidrográfica del Júcar. Años: 2010 a 2011.

### **Revisión y actualización del Plan de Acción Territorial de Prevención de Riesgos de Inundación (PATRICOVA).**

■ Generalitat Valenciana. Años: 2010 a 2011.

### **Implementación del modelo TETIS en el Sistema de Predicción de Crecidas de la Agencia Vasca del Agua.**

■ SENER para la AVA. Años: 2011-2012.

### **Análisis de las no linealidades y aplicación del modelo TETIS en la cuenca experimental de Vallcebre (Barcelona).**

■ Departamento de Geociencias del IDAEA-CSIC. Años: 2011-2012.

### **Modelización de las interacciones entre la vegetación y ciclo hidrológico en climas semiáridos. Aplicación en el ámbito de la Confederación Hidrográfica del Segura.**

■ Fundación Instituto Euromediterráneo del Agua. Año: 2010.

### **Estudio de soluciones para el incremento de la capacidad de desagüe del canal de María Cristina (Albacete).**

■ Colaboración con Aminsa para la Confederación Hidrográfica del Júcar. Año: 2010.

## PUBLICACIONES EN SCI 2010 - 2011

- C. Medici, S. Bernal, A. Butturini, F. Sabater, M. Martin, A. J. Wade and F. Frances. Modelling the inorganic nitrogen behaviour in a small Mediterranean forested catchment, Fuirosos (Catalonia). *Hydrology and Earth System Sciences*, 14, 223–237, 2010.
- I. Andrés-Doménech, J. C. Múnera, F. Francés and J. B. Marco. Coupling urban event-based and catchment continuous modelling for CSO river impact assessment. *Hydrology and Earth System Sciences*, 14, 2057–2072, 2010
- B. Botero and F. Francés. Estimation of high return period flood quantiles using additional non-systematic information with upper bounded statistical models. *Hydrology and Earth System Sciences*, 14, 2617-2628, 2010.

## CONGRESOS NACIONALES 2011

### II Jornadas de Ingeniería del Agua, Barcelona, octubre 2011:

- J.C. Múnera, F. Francés, E. Todini y G. Coccia. "Evaluación de la incertidumbre en la simulación de caudales en puntos no aforados ... "
- A. García-Arias, F. Francés, I. Andrés-Doménech, F. Vallés, V. Garófano-Gómez y F. Martínez-Capel. "Modelación dinámica de la vegetación de ribera. Calibración del modelo RIPFLOW y su aplicación en ..."
- A. García-Arias, F. Francés, I. Andrés-Doménech, F. Vallés, V. Garófano-Gómez y F. Martínez-Capel. "Modelación dinámica de la vegetación de ribera. Calibración del modelo RIPFLOW y su aplicación en ..."
- R. García-Bartual y F. Francés. "Representación espacio-temporal de la intensidad de lluvia para generación de escenarios de crecida de elevado periodo de retorno".
- F. Francés, R. García-Bartual, G. Bussi, J.L. Salinas y E. Fernández. "Diseño hidrológico de alto periodo de retorno mediante generación sintética de eventos de crecida".
- G. Bussi, E. Ortiz, F. Francés, L. Pujol, R. Gabaldón, V. Guna, V. Bellver y J.A. Sempere. "Modelación hidráulica y análisis del riesgo de inundación según las líneas guía de la Directiva Marco del Agua. El caso de ..."
- P. Arévalo, E. Ortiz, V. Guna, F. Francés, J.C. Múnera, J. Auñón, R. Martínez y D. Irlés. "Acople de modelos hidrológico e hidráulicos para la determinación de la respuesta de ..."

A. García Arias y F. Francés García. "Efectos de la regulación de caudales sobre la vegetación riparia en un entorno semiárido". **I Congreso Ibérico de Restauración Fluvial, León, octubre 2011.**

M. Pasquato, C. Medici, y F. Francés. "Aplicación de un modelo conceptual distribuido de vegetación dinámica a una cuenca semiárida del SE de España". **X Jornadas de Investigación en la Zona No Saturada del Suelo, Salamanca, octubre 2011.**

M. Barrios y F. Francés. "Application of scaling equations to deal with the spatial aggregation effect on watershed hydrological modelling". **SCARCE 2nd Annual Conference: Integrated modelling and monitoring at different river basin scales, Madrid, noviembre 2011.**

## CONGRESOS INTERNACIONALES 2011

### Asamblea General de la European Geosciences Union, Viena (Austria), abril de 2011:

- F. Frances, G. Egger, T. Ferreira, K. Angermann, F. Martínez-Capel and E. Politti. Riparian vegetation dynamic modelling using the succession-retrogression concept: the RIPFLOW project.
- A. García-Arias, F. Francés, F. Martínez-Capel, R. Rivaes, P. Rodríguez-González, A. Albuquerque and T. Ferreira. Analysis of the riparian vegetation dynamics through the RIPFLOW model. Disturbed flow scenarios in Mediterranean rivers.
- P. Arévalo Rey, E. Ortiz, V. Guna, F. Francés, J. Auñón, R. Martínez and D. Irles. Coupling hydrologic and hydraulic models to determine the response of rural-urban environments in an endorheic area.
- E. Ortiz and F. Francés. Flash flood risk assessment following the European Water Framework Directive. The case of Marina Alta and Marina Baja (Alicante, Spain).
- J. López and F. Francés. Possible influence of large-scale climate indices on the variability of maximum streamflow in rivers of Peninsular Spain.
- M. Barrios and F. Francés. Parameterization of subgrid heterogeneities for hydrologic modelling.
- Bussi and F. Francés. Calibration of TETIS-SED model by using check dams sedimentation volumes with different temporal resolutions.
- M. Pasquato, C. Medici and F. Francés. Application of a conceptual distributed dynamic vegetation model to a semi-arid basin, SE of Spain.



A. García-Arias, F. Francés, R. Rivaes, P. Rodríguez-González, A. Albuquerque, T. Ferreira, G. Egger and E. Politti. "Analysis of the riparian vegetation dynamics through the RIPFLOW model. Climate change ..." **HydroEco 2011: Hydrology and Ecology: Ecosystems, Groundwater and Surface Water, Viena (Austria), mayo de 2011.**

A. García-Arias, F. Francés, I. Andrés-Doménech, F. Vallés, V. Garófano-Gómez, F. Martínez-Capel. "Modelling the spatial distribution and temporal dynamics of Mediterranean riparian vegetation in a reach of the Mijares..." **EUROMECH Colloquium 523 Clermont-Ferrand, France, 15-17 Junio 2011.**

A. García-Arias and F. Francés. "Climate change scenarios effects analyses over the riparian vegetation dynamics in a Mediterranean reach..." **7th Symposium for European Freshwater Sciences, Girona, Spain. Junio 2011.**

**3rd International Forum on Risk Analysis, Dam Safety, Dam Security and Critical Infrastructures Management, Valencia (Spain), octubre de 2011:**

■ F. Francés and B. Botero. "Probable Maximum Flood estimation using upper bounded statistical models and its effect on high return period quantiles."

■ F. Francés, R. García-Bartual and G. Bussi. "High return period annual maximum reservoir water level quantiles estimation using synthetic generated flood events."

J.C. Múnera, F. Francés and E. Todini. "Uncertainty assessment of streamflow simulation on ungauged catchments using a distributed model and the Kalman filter based MISP algorithm." **EGU 2011 Leonardo Conference. Bratislava, Eslovaquia, Noviembre de 2011.**

## CONFERENCIAS INVITADAS 2011

**II Jornadas de Restauo Fluvial. Associação Portuguesa dos Recursos Hídricos.** "A definição de caudais ambientais em sistemas fluviais: desenvolvimento do modelo RIPFLOW e as suas aplicações."

**Curso Internacional en Hidrología General y Aplicada. Centro de Estudios Hidrográficos, Madrid.** "La modelación distribuida de las crecidas". "Modelos de fusión de nieve."

**Summer School in Monitoring and Modeling Hydrologic Surface Processes. Università de la Basilicata (Italia).** "Spatial variability, distributed modelling and scaling effects" and "Distributed modelling of water and sediments using TETIS."



**5º Curso de Hidrología de Cuencas Forestales. Universidad de Salamanca.** "Modelación matemática de las crecidas para la obtención de la peligrosidad de las inundaciones."

**Seminar on Environmental Flows: Recent Developments and Applications at Basin Scale. IGIC, Universidad Politécnica de Valencia.** "Dynamic modelling of riparian vegetation with RIPFLOW: integrating vegetation into water management."

**III Jornadas sobre bosque de Ribera. Reserva Natural de Sebes i Meandre de Flix.** "Dynamic modelling of riparian vegetation with RIPFLOW: integrating vegetation into water management."

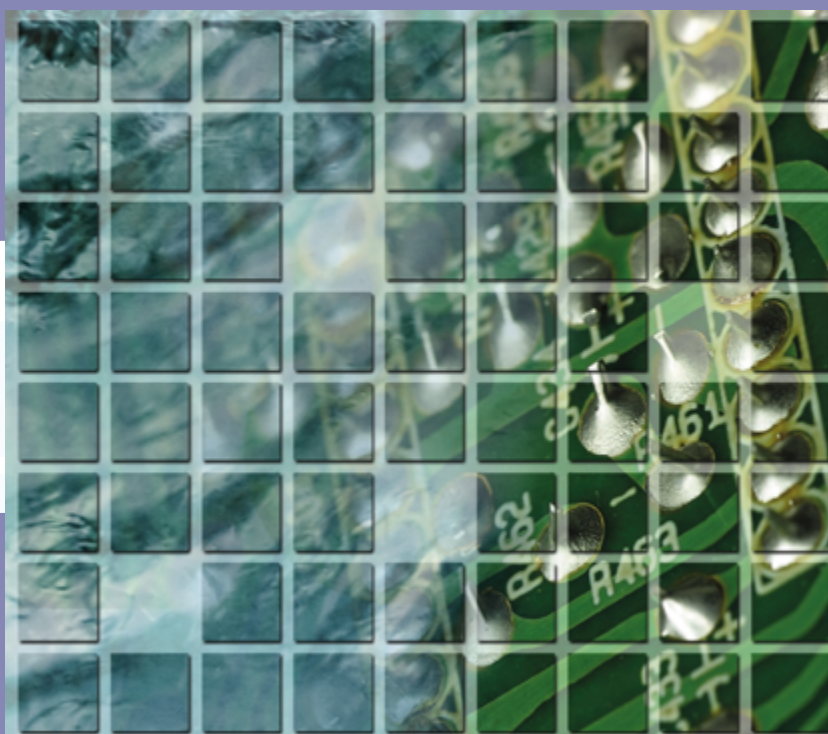
## ORGANIZACIÓN DE CURSOS 2011

**Seminario de Modelación Hidrológica Distribuida con el modelo TETIS v8 beta. Universidad Michoacana (Méjico).** 8-9 de Septiembre de 2011.

## VISIÓN Y FUTURO

- Trabajos de I+D+i buscando colaboraciones externas al GIHMA.
- Equilibrio proyectos competitivos, contratos y difusión.
- Investigación basada en tesis doctorales.
- No malas perspectivas para 2012:
  - Finalizar proyecto Plan Nacional prorrogado.
  - Consolidar SCARCE.
  - Finalizar contrato SAIH de la CAPV.
  - Nuevo proyecto coordinado Plan Nacional sobre Gestión Forestal y Ciclo Hidrológico.
  - Buenas posibilidades proyecto ClimateKIC sobre formación de una "Community of Practitioners" en Eco-Ingeniería.
  - Nuevo contrato en CAPV actualización evaluación recursos.

# Área de Ingeniería de Recursos Hídricos



## INTRODUCCIÓN

### PERSONAL

12 Investigadores doctores, 12 Investigadores y 1 técnico de apoyo:

Vicente Fullana Serra (Emérito)

Joaquín Andreu Álvarez

Ignacio Escuder Bueno

Manuel A. Pulido Velázquez

Abel Solera Solera

Javier Paredes Arquiola

Miguel Á. Pérez Martín

Luis Altarejos García

Javier Ferrer Polo

Teodoro Estrela Monreal

Armando Serrano Lombillo

Jose Luis Molina González

V. Javier Macián Cervera

Vicente Sanchís Ahullo

Juan Fullana Montoro

David Haro Monteagudo (FPI)

Jessica Castillo Rodríguez (FPI)

Lenin Esau Henríquez Dole

Antonio Francisco López Nicolás

Corentin Girard

Andrea Momblanch (TS)

Carlos Llopis Albert (TS)

Néstor Lerma Elvira (TS)

Carlos E. Segura Huerta (TS)

### PRESENTACIÓN

La Investigación del Grupo de Ingeniería de Recursos Hídricos (GIRH) gira en torno a:

- Planificación y gestión de cuencas hidrográficas integrando aspectos cuantitativos, cualitativos, económicos, ambientales y sociales.
- Diseño, construcción, explotación y seguridad de infraestructuras hidráulicas.

Siendo un referente sobre:

#### **Metodologías y herramientas de análisis de la gestión de cuencas adaptados a la DMA:**

- Modelación precipitación-escorrentía a escala de cuenca, con calidad de aguas.
- Modelación sistemas de recursos hídricos (SRH). Simulación y optimización de la gestión. Reglas de operación.
- Modelación de la calidad de aguas y eutrofización integrada en todo el SRH.
- Modelos y metodologías para análisis económicos de SRH.
- Modelos para análisis medioambientales del SRH

**Metodologías y herramientas de análisis de riesgos de sequías.**

**Metodologías y herramientas de análisis de riesgos en seguridad de presas.**

**Sistemas Soporte de Decisión para IRH.**

**Resolución de conflictos de Recursos Hídricos .**

colaborando en estos temas con diversas Confederaciones Hidrográficas y Agencias del Agua, y empresas del sector en España y extranjero.

#### PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN COMPETITIVOS 2010-2011

- **SUFRI. Sustainable Strategies of Urban Flood Risk Management to Cope with Residual Risk.** (CRUE ERANET-MICINN-EUI 2009-2011).
- **Evaluación de la seguridad hidrológica de presas (suficiencia de aliviadero) basada en riesgo** (MMARM-2008-2010).
- **GENESIS-Groundwater and Dependent Ecosystems: New Scientific and Technical Basis for Assessing Climate Change and Land-use Impacts on Groundwater Systems** (Comisión Europea, VII PM; 2009-2014).
- **Estudio de adaptaciones varias del modelo de optimización de gestión de recursos hídricos OPTIGES** (IEA, 2009-2010).
- **Modelos Hidroeconómicos para adaptar la gestión de sistemas de recursos hídricos al cambio climático"** (MICINN-Plan Nacional, 2010-2012).
- **INTEGRAME- Integración de metodologías multidisciplinares en la planificación hidrológica dentro del ámbito de la directiva marco europea en política de aguas** (MICINN-Plan Nacional, 2010-2012).
- **SCARCE-Evaluación y predicción de los efectos del cambio global en la cantidad y la calidad del agua en ríos ibéricos** (CONSOLIDER-INGENIO, 2010-2014).
- **Proyecto "Técnicas metaheurísticas y sistemas inteligentes para ayuda a la gestión de sequías"** (UPV-Multidisciplinar; 2010-2011).
- **SIRIUS- Sustainable Irrigation water management and River-basin governance: Implementing User-driven Services** (VII PM-UE- 3 años).



- IPRESARA. Incorporación de los componentes de riesgo antrópico a los sistemas de gestión integral de seguridad de presas y embalses. Ministerio de Ciencia e Innovación (Plan Nacional de I+D+I). 30/12/2010 a 3/12/2013.
- RAS-Sviluppo di modelli di supporto alle decisioni per sistemi di utilizzazione delle risorse idriche multi-settoriali in condizioni di carencia di risorsa con tecniche miste simulazione-optimizzazione. (Región Autónoma de Cerdeña (pr.investigación CRP2\_716) 2011-2012.
- DROUGHT-R&SPI—Fostering Drought Research and Science-Policy Interfacing". (FP7-ENV-2011) 2011-2014.
- Fortalecimiento científico e institucional para la implantación de indicadores de calidad del agua en la zona altoandina, con fines de mejorar la salud pública. (AECID. 2012).

## OTROS PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Y APLICADOS

- Investigación y análisis de la sequia 2005-2008 en los ríos Júcar y Turia, y desarrollo de medidas de mitigación de la sequia en los años 2009-2010 (TRASGSATEC-2009-2010).
- Metodologías, herramientas y asesoría para la elaboración del plan de cuenca de la demarcación hidrográfica del Júcar (TRASGSATEC-2009-2010).
- Modelo integral de gestión y calidad a escala de cuenca en la comunidad autónoma de Madrid (INITEC, 2009-2010).
- Apoyo a la dirección y tutela tecnológica en el desarrollo de modelos de soporte a la decisión en el ámbito de la planificación de cuencas hidrológicas. Confederación Hidrográfica del Duero.
- Modelización de sistemas de recursos hídricos para la elaboración de los planes de cuenca dentro del apoyo a las oficinas de planificación hidrológica de las confederaciones (TRAGSATEC, 2008-2010).
- "Desarrollo de sistemas soporte de decisión para la planificación hidrológica de acuerdo con las prescripciones establecidas en la instrucción de planificación hidrológica (orden ARM/2656/2008 de 10 de septiembre", Centro de Estudios Hidrográficos del CEDEX-2010-2011.
- "Proyecto de investigación y desarrollo sobre metodologías, herramientas y asesoría para la redacción del nuevo plan hidrológico de cuenca de la demarcación hidrográfica del Júcar" (Proyecto para la Confederación Hidrográfica del Júcar), (TRAGSATEC, 2011-2012).
- Confección de los modelos de riesgo de las presas de la Conf. Hidr. del Duero (OFITECO, 2010) Análisis y evaluación de riesgos para la presa de Castrovido (C.H. Duero) (FCC, 2009-2010).



- Hydroeconomic modelling for the Tigris\_Euphrates region (IIAMA – SIWI, Stockholm International Water Institute, 2011).
- Review of cost-effectiveness analysis in Europe (IIAMA – ONEMA/ACTEON, 2011).
- Colaboración en la confección de 21 modelos de riesgo cuantitativos para presas de la Confederación Hidrográfica del Duero, incluyendo evaluación y priorización de alternativas de inversión. iPRESAS. Mayo de 2011 a diciembre de 2011.
- Quantitative risk analysis for Hällby Dam – a case study. Sweden. iPRESAS. May 2011 to January 2012.
- Estudio de seguridad de Urrúnaga. IBERDROLA. Febrero de 2011 a Julio de 2011.
- Confección de los modelos de riesgo de la presas de la Confederación Hidrográfica del Duero . OFITECO Enero de 2010 a Febrero de 2011.

## PUBLICACIONES

### ARTÍCULOS EN REVISTAS INTERNACIONALES

- Pulido-Velazquez, Llopis-Albert., C., D., Peña-Haro, S., Pulido-Velazquez, M.. 2011. Efficient conceptual model for simulating the effect of aquifer heterogeneity on natural groundwater discharge to rivers. *Advances in Water Resources*, 34(11), 1377–1389. doi:10.1016/j.advwatres.2011.07.010.
- Kløve, B., Allan, A., Bertrand, G., Druzynska, E., Ertürk, A., Goldscheider, N., Henry, S., Karakaya, N., Karjalainen, T.P., Koundouri, P., Kupfersberger, H., Kværner, J., Lundberg, A., Muotka, T., Preda, E., Pulido-Velazquez, M., Schipper, P., 2011. Groundwater dependent ecosystems. Part II. Ecosystem services and management in Europe under risk of climate change and land use intensification. *Environmental Science and Policy*, 14(7), 782-793.
- Peña-Haro, S., Pulido-Velazquez, M., Llopis-Albert., C., 2011. Stochastic hydro-economic modeling for optimal management of agricultural groundwater nitrate pollution under hydraulic conductivity uncertainty. *Environmental Modelling and Software*, 26(8), 999-1008.
- Peña-Haro, S., Llopis-Albert., C., Pulido-Velazquez, M., Pulido-Velazquez, D., 2010. Fertilizer standards for controlling groundwater nitrate pollution from agriculture: El Salobral-Los Llanos case study, Spain. *J. of Hydrology*, 392 (3-4), 174–187, doi:10.1016/j.jhydrol.2010.08.006.

- Harou, J.J., Pulido-Velazquez, M., Rosenberg, D.E., Medellín-Azuara, J., Lund, J.R., Howitt, R.E., 2009. Hydro-economic Models: Concepts, Design, Applications, and Future Prospects. *J. of Hydrology*, 375 (3-4), 627–643, doi:10.1016/j.jhydrol.2009.06.037.
- Javier Paredes, Joaquin Andreu, Abel Solera, A decision support system for water quality issues in the Manzanares River (Madrid, Spain), *Science of The Total Environment*, Volume 408, Issue 12, 15 May 2010, Pages 2576-2589, ISSN 0048-9697, DOI:10.1016/j.scitotenv.2010.02.037. (<http://www.sciencedirect.com/science/article/B6V78-4YN4X1K-1/2/92116495eb6716464b6afb04771e5e4d>)
- Paredes-Arquiola J, Andreu-Álvarez J, Martín-Monerris M, Solera A. 2010. Water quantity and quality models applied to the Jucar River Basin, Spain. *Water Resour Manage*, Volume 24, issue 11. Pages 2759-2779. doi:10.1007/s11269-010-9578-z. [ISSN 0920-4747(Print) 1573–1650 (Online). Published Online: 23-January-2010].
- J. Paredes-Arquiola, F. Martínez-Capel, A. Solera, and V. Aguilera. "Implementing environmental flows in complex water resources systems - case study: the Duero River Basin, Spain." *River Research Application*. DOI: 10.1002/rra.1617 J.
- Pulido-Velazquez, D., A.Sahuquillo, and J. Andreu, 2011, "A conceptual–numerical model to simulate hydraulic head in aquifers that are hydraulically connected to surface water bodies", *J. Hydrol. Process*, DOI: 10.1002/hyp.8214.
- Pulido-Velazquez, D., L. Garrote, J. Andreu, F.J. Martín-Carrasco, and A. Iglesias, 2011, "A methodology to diagnose the effect of climate change and to identify adaptive strategies to reduce its impacts in conjunctive-use systems at basin scale", *Journal of Hydrology*, (ISSN: 0022-1694), doi:10.1016/j.jhydrol.2011.05.014.
- Ardiles, L.; Sanz, D.; Moreno, P.; Jenaro, E.; Fleitz, J.; Escuder, I. Risk assessment and management of 26 dams operated by the Duero River Authority in Spain. *DAM ENGINEERING. International papers of technical excellence. VOLUME: XXI. ISSUE: 4. ISSN: 0-617-00563-X. United Kingdom. April 2011.*
- Serrano, A.; Escuder, I.; Membrillera, M.; Altarejos, L. Methodology for the calculation of annualized incremental risks in systems of dams. *Risk Analysis: an International Journal. NUMBER: DOI: 10.1111/j.1539-6924.2010.01547.x. ISSN: 0272-4332. United Kingdom. YEAR: 2010.*

## PONENCIAS EN CONGRESOS INTERNACIONALES

- Soto Castro, Alejandro; Sanchez Quispe, Sonia Tatiana; Pérez Martín, Miguel Ángel; Domínguez Sánchez, Constantino; Lara Ledesma, Benjamín. Modelo Cuasidistribuido PATRICAL, en la cuenca alta del río Grande de Morelia. XXIV Congreso Latinoamericano de Hidráulica (ISBN 978-9974-0-0690-4). 2010.
- V Chirivella; Miguel A. Perez-Martin; Jose E Capilla. Evaluation of Climate Change impact on available water resources using a distributed model: the Jucar basin, Spain. Valencia 2011 IAHR.
- Álvarez-Mendiola, E.; Pulido-Velazquez, M.; Andreu, J.; Peña-Haro, S. 2011. Design of an efficient water pricing policy integrating resource opportunity cost at the river basin scale. Contribution to the EU Water Framework Directive. General Assembly EGU. Vienna Austria. 3-8 April.
- Llopis-Albert, C.; Peña-Haro, S.; Pulido-Velazquez, M. 2011. Stochastic hydro-economic modelling for groundwater nitrate pollution control under uncertainty. Application to El Salobral-Los Llanos case study, Spain. General Assembly EGU. Vienna Austria. 3-8 April.
- Pulido-Velazquez, M.; Rivera, J. P.; Llopis-Albert, C.; Peña-Haro, S.; García-Pratz, A.; Jorque, J. M.; Pulido-Velazquez, D. 2011. Assessment of impacts of land use and climate changes on groundwater resources. General Assembly EGU. Vienna Austria. 3-8 April.
- Peña-Haro, S.; Pulido-Velazquez, M.; Llopis-Albert, C. 2011. Cost-Benefit analysis of optimal fertilizer standards for nitrate pollution abatement. Groundwater conference 2011. Gestion des ressources en eau souterraine. Orléans, France. 14-16 March.
- Llopis-Albert, C.; Peña-Haro, S.; Pulido-Velazquez, M. 2010. Agricultural nitrate pollution control under groundwater parameter uncertainty. A case study: El Salobral-Los Llanos aquifer. IAHR International Groundwater Symposium. Valencia, Spain, 22-24 September.
- Pulido-Velazquez, M.; Peña-Haro, S.; Llopis-Albert, C. 2010. Optimal nitrate pollution control using a mixed-integer stochastic modelling with predefined reliability. IAHR International Groundwater Symposium. Valencia, Spain, 22-24 September.
- Peña-Haro, S.; Stauffer, F.; Clementine, C.; Pulido-Velazquez, M. 2010. Coupling an unsaturated model with a hydro-economic framework for deriving optimal fertilizer application to control nitrate pollution in groundwater. Groundwater quality and sustainability. XXXVIII IAHR Congress. Krakow, Poland, 12-17 September.

- Pulido-Velazquez, M.; Peña-Haro, S.; Llopis-Albert, C. 2010. Fertilizer standards vs fertilizer taxes to control groundwater nitrate pollution from agriculture. Groundwater quality and sustainability. XXXVIII IAHS Congress. Krakow, Poland, 12-17 September.
- Pulido-Velazquez, M.; Peña-Haro, S.; Llopis-Albert, C.; Andreu J. 2010. A DSS for optimal groundwater nitrate pollution control from agriculture. Groundwater protection in the EU. Best practice in the implementation of the Water Framework Directive and the Groundwater Directive. European Groundwater Conference 2010. Madrid, Spain, 20-21 May (POSTER).
- Peña-Haro, S.; Pulido-Velazquez, M.; Yang, H.; Liu, J.; Llopis-Albert, C. 2010. Application of an agronomic model to determine optimal management strategies to reduce nitrate concentrations in groundwater. Groundwater Quality Management in a Rapidly Changing World. 7th International IAHS Groundwater Quality conference, Zürich, Switzerland, 13-18 June. GQ10 Red Book. IAHS Publication 342 (2011).
- Peña-Haro, S.; Pulido-Velazquez, M.; Llopis-Albert, C. 2010. Optimal fertilizer control for meeting EU groundwater nitrate concentration standards. El Salobral-Los Llanos case study. Groundwater Quality Management in a Rapidly Changing World. 7th International IAHS Groundwater Quality conference, Zürich, Switzerland, 13-18 June. IAHS Publ. 342 (2011).

#### ARTICULOS EN EL LIBRO DE PROCEEDINGS DE LA 3IWRD

EDITORES LIBRO DE PROCEEDINGS. I. Escuder-Bueno; E. Matheu; L. Altarejos-García y J.T. Castillo-Rodríguez. Risk Analysis, Dam Safety, Dam Security and Critical Infrastructure Management. CRC Press Balkema. REF. BOOK: ISBN 978-0-203-13434-4. VOLUME: 1. PAGES: 395 YEAR:2011.

- Escuder-Bueno, I.; Serrano-Lombillo, A.; Fluixà-Sanmartín F.; Morales-Torres, A. Evaluación de la seguridad hidrológica de presas mediante modelos de riesgo simplificados.
- Sanz-Jiménez, D.; Escuder-Bueno, I.; Silva-Tulla, F. Lecciones aprendidas a partir del análisis del riesgo cuantitativo de una presa en construcción.
- Altarejos-García, L.; Escuder-Bueno, I.; Serrano-Lombillo, A.; Morales-Torres, A. Factor of safety and probability of failure in concrete dams.
- Serrano-Lombillo, A.; Sordo, A.; Bianucci, P.; Garrote, L.; Escuder-Bueno, I. Inclusión en modelos de riesgo de presas de una metodología de estimación hidrológica basada en técnicas de Montecarlo.
- Vallés Morán, F.J.; Escuder-Bueno, I. Andrés-Doménech, I.; Benavent Gascón, C. Modelos hidráulicos para la evaluación de estructuras fluviales de protección: Cola del embalse de Arenós (Castellón).



- Méndez, E.; Cabareda, L.; Zurita, I.; Ramírez-Barrios, O.; Escuder-Bueno, I. Análisis de fiabilidad del aliviadero de la central hidroeléctrica Antonio José de Sucre.
- Escuder-Bueno, I.; Castillo-Rodríguez, J.T.; Petaccia, G.; Perales-Momparler, S. Application of a complete and quantitative tool for flood risk analysis in urban areas.
- Rosales, J.D., Escuder-Bueno, I.; Serrano-Lombillo, A. Planteamiento de modelos de riesgo aplicables durante la fase de proyecto de presas.
- Cabareda, L.; Escuder-Bueno, I. Enfoque de procesos de calidad para la estimación de fiabilidad de compuertas de aliviadero.
- Escuder-Bueno, I.; Castillo-Rodríguez, J.; Perales-Momparler, S.; Morales-Torres, A. A complete and quantitative tool for flood risk analysis in urban areas: river and pluvial flooding. Article. UFRIM-Urban Flood Risk Management. Approaches to enhance resilience of communities. PAGINAS: 213-218. TUGraz. Graz (Austria). YEAR: 2011 (September).
- Escuder-Bueno, Ignacio; Castillo-Rodríguez, Jesica. Incorporating risk components associated with human-induced threats into integrated dam safety management. Dam safety 2011. The Association of State Dam safety Officials (ASDSO). Electrónica. EDITORIAL:ASDSO. Washington (USA). YEAR: 2011 (September).
- Ardiles, L.; Sanz, D.; Moreno, P.; Jenaro, E.; Fleitz, J.; Escuder, I. Risk assessment and management for 26 dams operated by the Duero River Authority (Spain). Article. 6th International Conference on Dam Engineering. CI-Premier ISBN Lisboa (Portugal). YEAR: 2011 (February). "5 MEJORES ARTICLES EN DAM ENGINEERING 2011."

## OTRAS ACTIVIDADES 2010 - 2011

### TESIS DOCTORALES

- Vicente Chirivella Osma: Caracterización de los futuros escenarios climáticos en la Comunidad Valenciana: propuestas de mejora para la evaluación de la oferta y demanda de recursos hídricos. 2011.
- Salvador Peña Haro: A hydro-economic modeling framework for optimal management of groundwater nitrate pollution from agriculture. 2010.
- Eduardo Álvarez Mendiola: Diseño de una política eficiente de precios del agua integrando costes de oportunidad del recurso a escala de cuenca. Aplicación a la Directiva Marco europea del Agua. 2011.

- Armando Serrano Lombillo. Desarrollo de una herramienta completa de análisis y evaluación de riesgos en seguridad de presas. 2011.
- Luis Altarejos García: Contribución a la estimación de la probabilidad de fallo de presas de hormigón en el contexto del análisis de riesgos. 2009. PREMIO ANCI A LA MEJOR TESIS (ENTREGA EN FEBRERO DE 2011).

## ORGANIZACIÓN DE EVENTOS

- Session "Advances in Modeling of Coupled Hydrologic-Socioeconomic Systems" in EGU General Assembly 2012 " (April 6, 2011, Vienna, Austria) (G. Characklis, S. Pande, J. Harou, W. Kinzelbach, M. Pulido-Velazquez, Tilmant, J. Lund).
- 3RD INTERNATIONAL FORUM ON RISK ANALYSIS, DAM SAFETY, DAM SECURITY AND CRITICAL INFRASTRUCTURE MANAGEMENT. Valencia OCTOBER 17 – 18
- PRACTICAL COURSE "RISK MANAGEMENT MODELS". Valencia OCTOBER 19
- 11TH ICOLD BENCHMARK WORKSHOP ON NUMERICAL ANALYSIS OF DAMS. Valencia OCTOBER 20 - 21

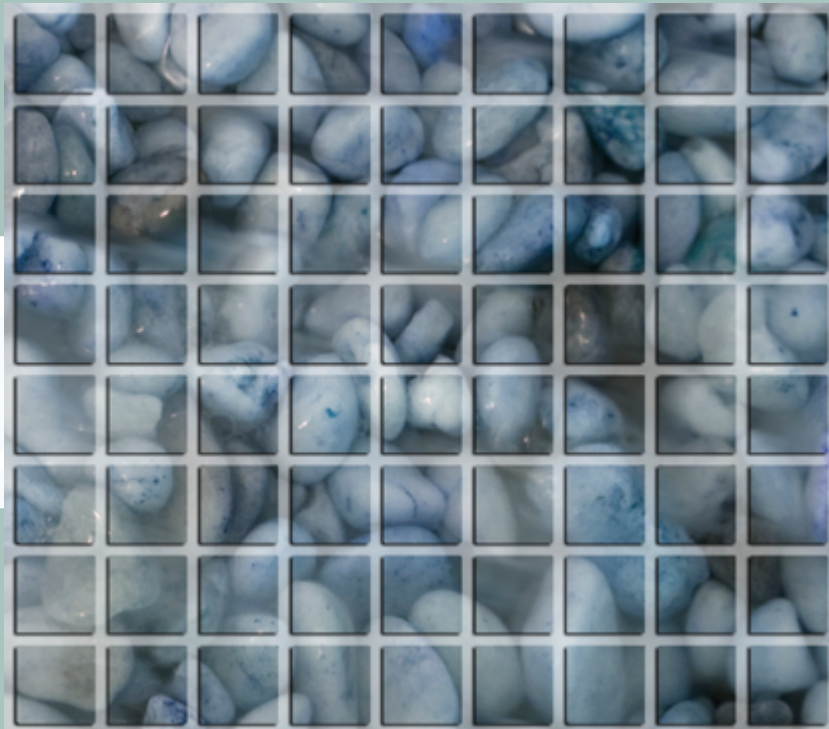
	TOTAL
<b>FORUM</b>	219
<b>TECH. VISIT</b>	89
<b>COURSE</b>	48
<b>11th ICOLD BW</b>	137

TOTAL INDIVIDUAL

272



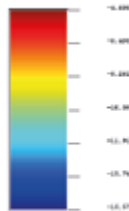
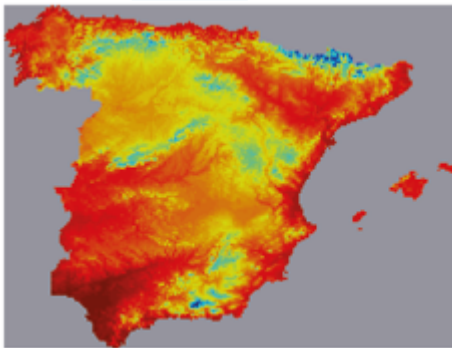
# Área de Modelación Matemática de Procesos de Flujo y Transporte de Masa en el Subsuelo





## PRINCIPALES ACTIVIDADES DESARROLLADAS 2010-11

- Determinación y reescalado de dispersividades locales en medios porosos basada en modelación física experimental en tanque de laboratorio (CGL2009-07547). UPV.



- Modelación de la composición isotópica del ciclo hidrológico en España y su aplicación para la investigación en hidrología y cambio climático (CGL2009-12977). CEDEX-IGME-UPV.

- Coordinación de la redacción y seguimiento de la "Estrategia Valenciana para el Cambio Climático 2008-2012". UPV-GV.



- Estudio de los futuros escenarios climáticos en la Comunidad Valenciana y elaboración de propuestas de mejora para la evaluación de la oferta y demanda de recursos hídricos. UPV-GV.
- Cursos y conferencias (CUJAE-Cuba 2010, IAHR-Valencia 2010, IVAC-Valencia 2010, China 2010, UPV-Valencia 2011, Colombia 2011).



## TESIS DOCTORALES 2010 - 2011

- Tesis doctoral: "Caracterización de los futuros escenarios climáticos en la Comunidad Valenciana: propuestas de mejora para la evaluación de la oferta y demanda de recursos hídricos". Vicente Chirivella Osma, Febrero 2011. Co-dirección.
- Tesis doctoral: "Modelación de parámetros físicos de la ecuación de advección-dispersión utilizando un tanque de experimentación de escala intermedia". Israel Sánchez, Septiembre 2011.

## CONGRESOS Y PUBLICACIONES 2010 - 2011

- Llopis-Albert, C., Capilla, J. E. (2010). Stochastic simulation of non-Gaussian conductivity fields with multiple statistical populations in a 3D fractured rock medium. American Society of Civil Engineers (ASCE). Journal of Hydrologic Engineering (ISSN: 1084-0699). DOI: 10.1061/(ASCE)HE.1943-5584.0000214.
- Llopis-Albert and Capilla (2010). Stochastic inverse modeling of hydraulic conductivity fields honoring independent stochastic structures: a 3D case study. Journal of Hydrology, vol. 391, pp 277-288. DOI:10.1016/j.jhydrol.2010.07.028.
- Chirivella, V. y Capilla, J. E. (2010). Caracterización de los futuros escenarios climáticos en la Comunidad Valenciana: propuestas de mejora para la evaluación de la oferta y demanda de recursos hídricos. Ingeniería del Agua, vol. 17, No. 4, pp. 281-296.
- Chirivella, V., Capilla, José E. and Perez Martín, M.A. (2011). Regional Impacts of Climate Change on Water Resources: the Jucar River Basin, Spain. Climate Change. Submitted.
- Capilla, José E. (2011). Serie de seis volúmenes: "El Cambio Climático", "El crecimiento y el consumo", "La energía y el cambio climático", "Un reto global y local", "La estrategia valenciana ante el Cambio Climático" y "El desarrollo sostenible". Generalitat Valenciana.

## Presentación de tres ponencias y un poster en IAHR – International Groundwater Symposium, UPV, Valencia, Septiembre 2010:

- Garzón Morales, C., Capilla, José E. and Sanchez, I. "Modeling of gravitational effects in a conservative solute plume tracer test in a laboratory tank."
- Chirivella, Vicente, Miguel A. Perez-Martín and José E. Capilla. "Evaluation of Climate Change impact on available water resources using a distributed model: the Jucar basin, Spain."

- Sanchez Barrero, Lorena, Capilla, José E. and Sanchez, Israel. Modeling of anomalous transport effects in an artificial heterogeneous porous medium in a laboratory tank (poster).

- Sánchez Fuster, Israel and Capilla, José E. "Determination of local and instantaneous dispersivities in an intermediate scale experiment in a laboratory tank."

#### **Presentación en el Fall Meeting de la American Geophysical Union de 2010 (San Francisco, EEUU):**

- Capilla, José E., Sánchez-Fuster, I. and Llopis-Albert, C. "Spatial and Temporal Variability of Local and Instantaneous Dispersivities Determined in a Porous Medium Lab Tank."

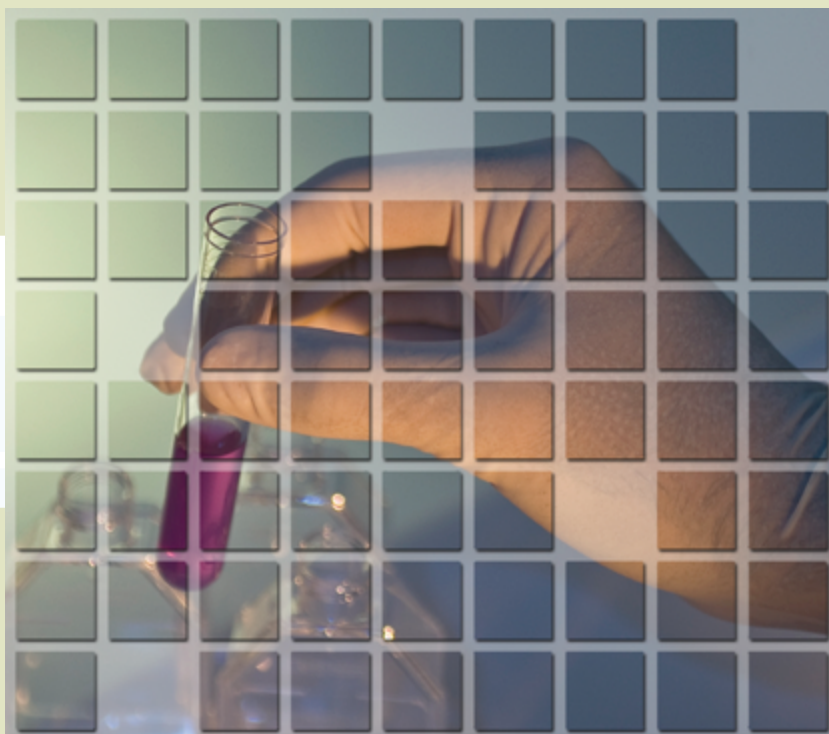
#### **Presentación de un poster y dos ponencias en el AGU Fall Meeting de 2011(San Francisco, EEUU):**

- Chirivella, V. et al. "Regional Impacts of Climate Change on Water Resources: the Jucar River Basin, Spain." (Poster).

- Capilla, José E. et al. "Mapping Oxygen-18 in Meteoric Precipitation over Peninsular Spain using Geostatistical Tools."

- Sanchez, I. et al. "Influence of the Support Scale Size on the variability of Local Effective Dispersivities as estimated in a Lab Tank."

# Área de Química y Microbiología del Agua



## PRESENTACIÓN DEL PERSONAL DEL ÁREA

El Área de Química y Microbiología del Agua está constituida por:

- Dr. José Luis Alonso Molina (responsable del Área).
- Inmaculada Amorós Muñoz.
- Dra. Yolanda Moreno Trigos (en comisión de servicios, 2011).
- Andrés Zornoza Zornoza.  
(MCIN Programa Técnicos de Apoyo Infraestructuras Científico-Tecnológicas, Técnico Superior de Apoyo actividad: Puesta a punto y funcionamiento del Laboratorio de referencia de Bioindicación y Control de Proceso en EDAR (2012-2014))
- Mariano Ferris Juan (jubilado 2010).
- Margarita Oñate Ema (jubilada 2010).

## PROYECTOS COMPETITIVOS

- Análisis Integrado de Protozoos Patógenos en Alimentos. MCIN Plan Nacional I+D REF: AGL2008-05275-C03-03/ALI. (01/01/09 al 31/12/11).
- Análisis Integrado de riesgos en agua y alimentos para bacterias patógenas emergentes por métodos moleculares: desinfección, supervivencia y trazabilidad. MCIN Plan Nacional I+D REF: AGL2008-05275-C03-02/ALI. (01/01/09 al 31/12/11).
- Análisis Integrado de la Dinámica de Comunidades Bacterianas y Viabilidad Celular en Bioreactores de Membranas de Aguas Residuales Urbanas e Industriales. MCIN Plan Nacional I+D REF: CTQ2011-29231-C05-02. (01/01/12 al 31/12/12).

## PROYECTOS CON EMPRESAS DESTACABLES

- Metodología de control de la aplicación de ozono en reactores biológicos mediante técnicas de viabilidad celular. FACSA (IMPIVA) (23/02/09 al 23/02/10).
- Aplicación de técnicas de hibridación "in situ" (FISH) para la determinación y cuantificación de microorganismos de interés sanitario y medioambiental. IPROMA (CDTI) 15/09/11 al 15/06/12).



## PUBLICACIONES

### Revistas Indexadas JCR:

- Water Research (2010) 44:4325-4339 (17 citas).
- Journal of Applied Microbiology (2010) 108:1594-1601 (5 citas).
- Journal of Food Protection (2010) 73:1138-1140.
- Microbiological Research (2010) 165:657-664 (4 citas).
- Applied Microbiology and Biotechnology (2011), 89:1203-1211 (5 citas).
- Water Research (2011), 45:4634-4640.

### Revistas no Indexadas JCR:

- Tecnología del Agua (2011) 332:42-49.
- Tecnología del Agua (2011) 332:56-69.

■ **Capítulo libro: Microorganisms in Industry and Environment (p. 153-157). World Scientific Publishing Co., Singapur.**

## ORGANIZACIÓN DE CURSOS / WORKSHOPS

### Aula de Bioindicación GBS, responsable Andrés Zornoza: Curso Teórico-Práctico de Bioindicación y Control de Proceso en EDAR

- 12 Ediciones del Curso, 55 alumnos formados y 11.000 visitas en la web desde Mayo 2010 hasta Diciembre 2011.
- 32 Empresas participantes punteras en el sector, entre ellas FACSA, AGUAS DE VALENCIA, AGBAR, ACCIONA, FERROVIAL, AGROMAN, EPSAR, ELEC NOR, CEP SA PETROQUÍMICA, DAM, etc.

■ **Workshop on preparation of European R&D&I Projects in the Area of Environment & Water, IIAMA, 30-31 Mayo 2011.**

## OTRAS ACTIVIDADES / MÉRITOS RESEÑABLES

### CONGRESOS INTERNACIONALES

- International Conference on Food Innovation FoodInnova (2010) Valencia (1 comunicación, publicada en Book of Proceedings.)
- The Water Research Conference IWA (2010) Lisboa Abril 11-14 (1 comunicación)
- 111<sup>th</sup> General Meeting American Society for Microbiology, Nueva Orleans 21-24 Mayo 2011 (1 comunicación)
- Microbes in Wastewater and Waste Treatment, Bioremediation and Energy Production, IWA-INRA, Goa 24-27 Enero 2011 (2 comunicaciones)
- 8th IWA International Conference on Water Reclamation and Reuse, Barcelona 26-29 Septiembre 2011 (1 comunicación oral aceptada para WST)
- IV International Conference on Environmental, Industrial and Applied Microbiology (BioMicroWorld 2011) Sevilla 14-16 Septiembre 2011 (5 comunicaciones, 4 aceptadas para publicación en el Book of Proceedings ed. Por World Scientific Publishing Co.)
- 3<sup>rd</sup> International Congress Smallwat11, Sevilla 25-28 Septiembre 2011 (1 comunicación)

### PFC, TESINAS, TESINAS MÁSTER Y TESIS

- Dirección Trabajos Final de Master en Ingeniería Hidráulica y Medio Ambiente: 2011: 1 Tesina (Matrícula de Honor)
- Dirección Trabajos Final de Master en Ingeniería Ambiental: 2010: 1 Tesina (Sobresaliente) y 2011: 1 Tesina
- Dirección Proyectos Final de Carrera: 2010: 1 PFC ETSIA y 2011: 4 PFC (Sobresaliente)
- Dirección Tesis Doctorales presentadas y leídas Dpto. Biotecnología ETSIA: año 2011: Irene Cañigral Cárcel (Sobresaliente Cum Laude)  
Claudia Milena Amorocho Cruz (Sobresaliente Cum Laude)

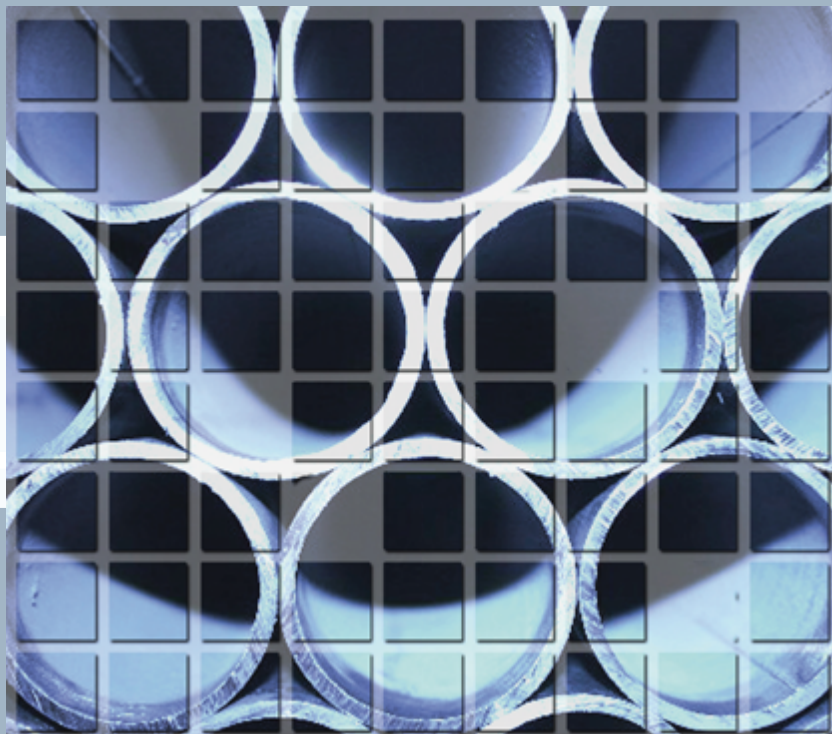
## REVISIÓN DE ARTÍCULOS, MICROCLUSTER

- Revisión Artículos revistas (7 manuscritos) para: Water Research, Journal of Applied Microbiology, Letters in Applied Microbiology, Microbial Ecology, International Journal of Environmental Research and Public Health, International Journal of food Microbiology, Polish Journal of Environmental Studies.
- Microcluster de Investigación en VLC/Campus: Tecnologías Sostenibles para el Tratamiento de Aguas Residuales (Sostenibilidad) Coordinadora Aurora Seco Torrecillas, UV.

## NUEVOS CONTACTOS DESTACABLES REALIZADOS

- COST Open Call proposal oc-2011-2-10797: assessment of preliminary proposals - invitation to submit a Full Proposal: A European Network for Parasites in Food and the Environment (FEPANET) Dr Petros Kokkinos, University of Patras.
- VII Programa Marco Tema 2, KBBE 2012.2.5001 Microbially safe water for human consumption (9M€): SAFETAP Dra. Caroline Kragelund Danish Technical Institute, Dr. Andreas Nocker Cranfield University, Dra. Mercedes Alvaro IQN UPV.
- 1<sup>st</sup> Meeting ISO/TC34/SC9/WG6 "Cryptosporidium and Giardia" AFNOR, Paris 19-20 Abril 2011: Dr. Nigel Cook Defra Central Science Laboratory, Dra. Lucy Robetson Norwegian School of Veterinary Science, Dr. Simone Caccio Instituto Superiore di Sanita, Dra. Rachel Chalmers Public Health Service Wales, Dr. Artur Rzezutka National Veterinary Research Institute.
- Proyecto Plan Nacional MICN, Dr. Hauke Schmidt Wageningen University, Dr. José Morillo y Dra Belén Rodelas Instituto del Agua Universidad de Granada.
- Dra. Kenia Barrantes, invitación del Instituto de Investigaciones en Salud (INISA) de la Universidad de Costa Rica, para acordar una investigación conjunta sobre detección de bacterias y protozoos patógenos en aguas y alimentos, e invitar a la reunión a personal del Laboratorio Nacional de Aguas de Costa Rica (muy interesado en la detección de parásitos en aguas.)
- Dra. Inga Urniezaité Kaunas University, estancia de una semana en el laboratorio del IIAMA con ayuda ERASMUS training mobility.

# Área de Redes Hidráulicas y Sistemas a Presión





## LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

Las líneas de investigación del Grupo REDHISP del IIAMA se centran en el desarrollo e implantación de aplicaciones informáticas orientadas a mejorar la gestión del agua y la energía en sistemas de distribución de agua a presión, trabajando en colaboración con la industria y los usuarios finales. En particular:

- Diseño, modelado y explotación de redes de distribución de agua.
- Aplicación de los Sistemas Información Geográfica a la gestión de redes de distribución de agua.
- Control y optimización en tiempo real de sistemas de distribución de agua.
- Gestión eficiente del agua, energía y fertilizantes en redes de riego a presión.

Recientemente se está abriendo una nueva línea de trabajo en el área de la energía eólica, centrada en:

- Diseño de aerogeneradores de pequeña potencia para autoconsumo.

## PERSONAL

### PDI

- 1 Catedrático. Fernando Martínez Alzamora, Dr. Ing. Industrial.
- 1 Prof. Asociado P5. Miguel Angel Jiménez Bello, Dr. Ing. Agrónomo.

### Personal Investigador

- 4 investigadores laborales:
  - Vicente Bou Soler, Ing. Informático, DEA (tiempo completo).
  - Hugo Bartolín Ayala, Ing. Industrial, DEA (tiempo parcial).
  - Oscar T. Vegas Niño, Ing. Agrícola (Perú), DEA, Ms Ing Hidr. (tiempo parcial).
  - Arnau Bayón Barrachina, Ing. Agrónomo, Ms Ing. Hidr.

### Otro personal Investigador

- 1 becario colaborador: Josep Magraner Ramón, estudiante Ing. Informática.
- 2 becarios a contratar.

### Gestión informatizada de las fugas en la red de agua potable de Málaga mediante la integración GIS-SCADA

- Convenio con la Empresa Municipal de Aguas de Málaga (EMASA). Desde Enero 2007.
- El objetivo es implantar las aplicaciones GISRED y SCARED desarrolladas en el grupo REDHISP, para gestionar la información derivada de la sectorización de la red de Málaga, a fin de mejorar la eficiencia en la búsqueda y localización de fugas.
- Todo el agua que se consume actualmente en Málaga es de origen salobre, lo que obliga a realizar un tratamiento con membranas que encarece mucho el coste del m<sup>3</sup>. De ahí la necesidad de mantener un alto rendimiento hídrico en la red de distribución.
- La red de Málaga está dividida actualmente en 12 sectores de suministro, regulados por otros tantos depósitos. En los últimos años EMASA ha realizado una inversión importante para aislar las zonas de demanda llegando a definir hasta 120 sectores hidrométricos, cuyas entradas están controladas por uno o dos caudalímetros.

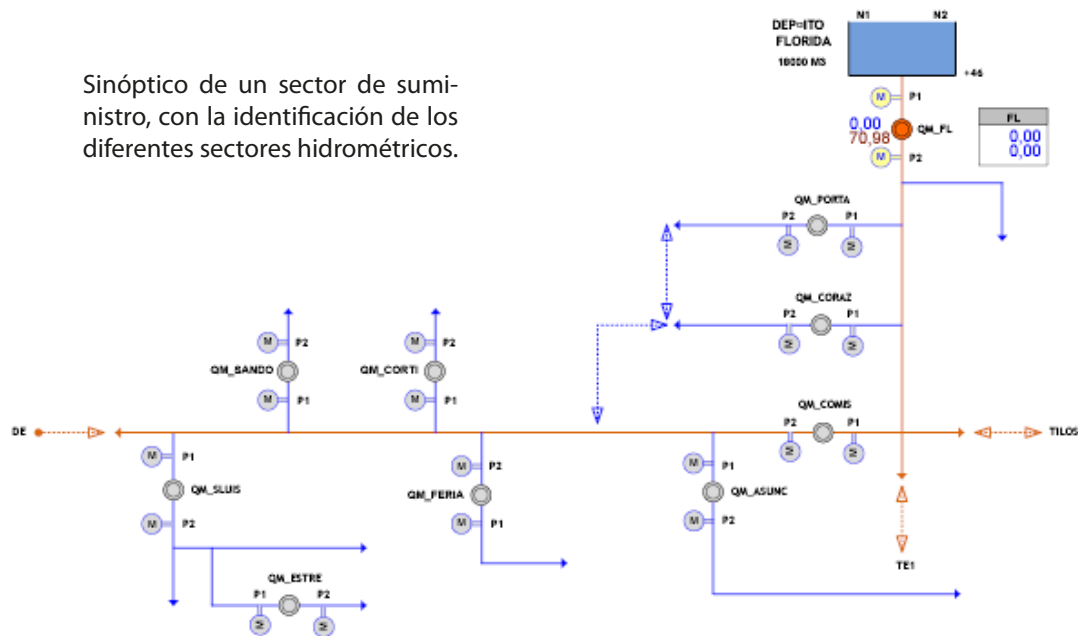


- Los sectores son en la práctica dinámicos, pues las continuas operaciones de mantenimiento obligan a abrir y cerrar las válvulas frontera, dificultando así la realización de balances o el seguimiento de los caudales nocturnos.
- La aplicación SCARED se encarga de capturar la información de campo y realizar su tratamiento, almacenamiento y consulta (en BdD históricas de frecuencia 5 min, 15 min 1 hora), en sinergia con los diferentes SCADAs de la empresa. La información se muestra mediante sinópticos, gráficos de evolución e informes. En total gestiona 2 millones de datos/año, realizando balances del agua inyectada a cada sector y detectando anomalías en los consumos nocturnos.

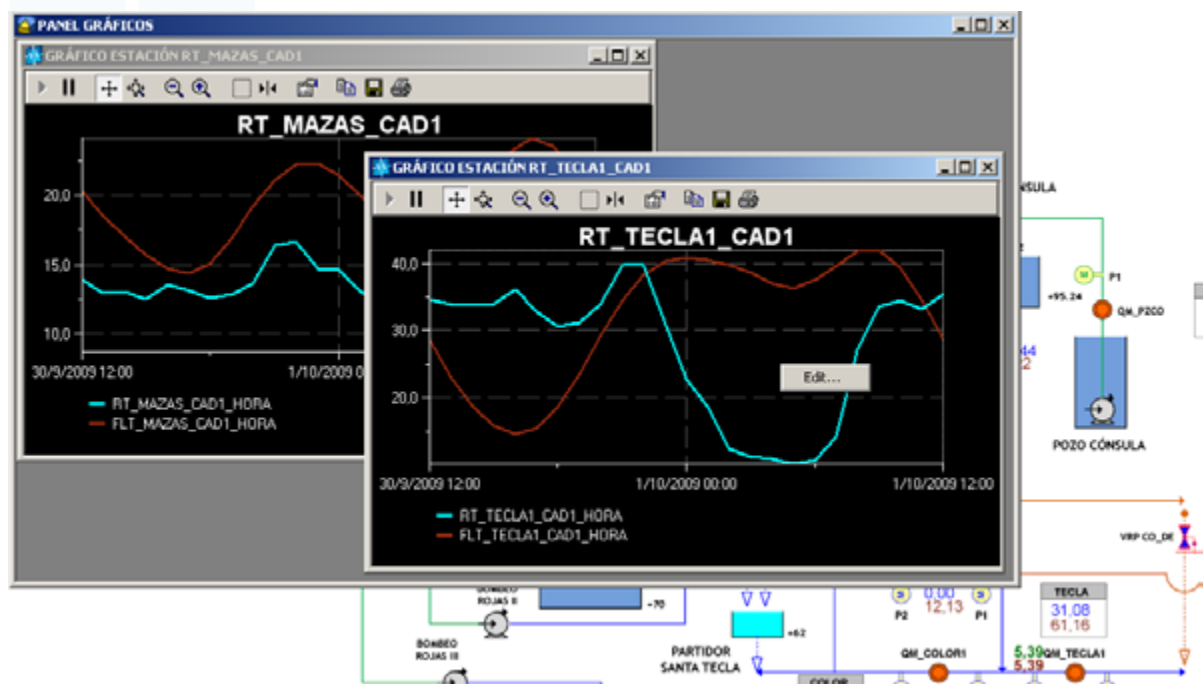
## CONTRATOS EN CURSO

La aplicación GISRED se encarga de mantener la cartografía de la red actualizada (23.000 tuberías y 40.000 acometidas), gestionar las demandas de los abonados (200.000 contadores), y mantener actualizados los diferentes sectores hidrométricos, para realizar el cálculo exacto de los rendimientos hídricos, teniendo en cuenta la configuración dinámica de los sectores. La información se muestra en mapas, tablas e informes.

Sinóptico de un sector de suministro, con la identificación de los diferentes sectores hidrométricos.

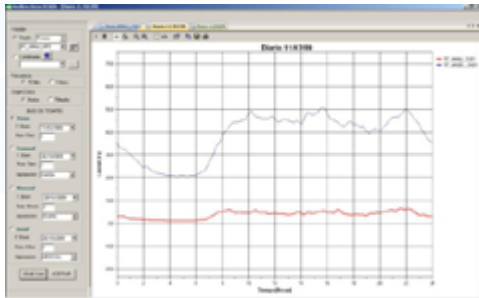


Obtención de curvas de evolución de caudales en tiempo real:

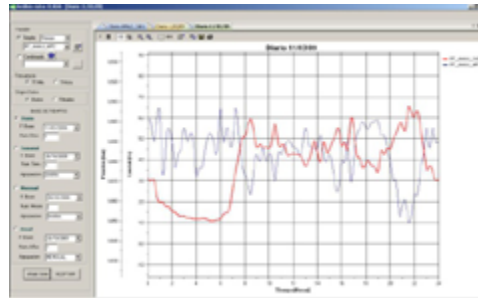


## CONTRATOS EN CURSO

Herramienta para la consulta y comparación de señales:

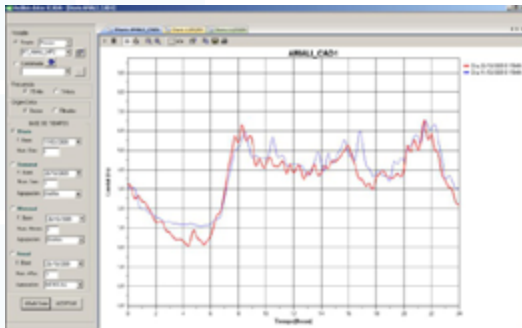


Comparación de dos señales distintas homogéneas para el mismo día.

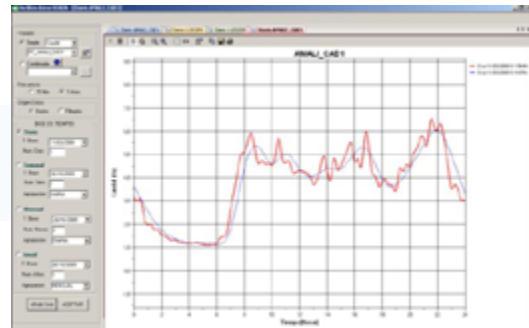


Comparación de dos magnitudes distintas (cauda y presión) para el mismo día.

Obtención de balances de caudales inyectados:



Comparación de una misma señal para dos días distintos.

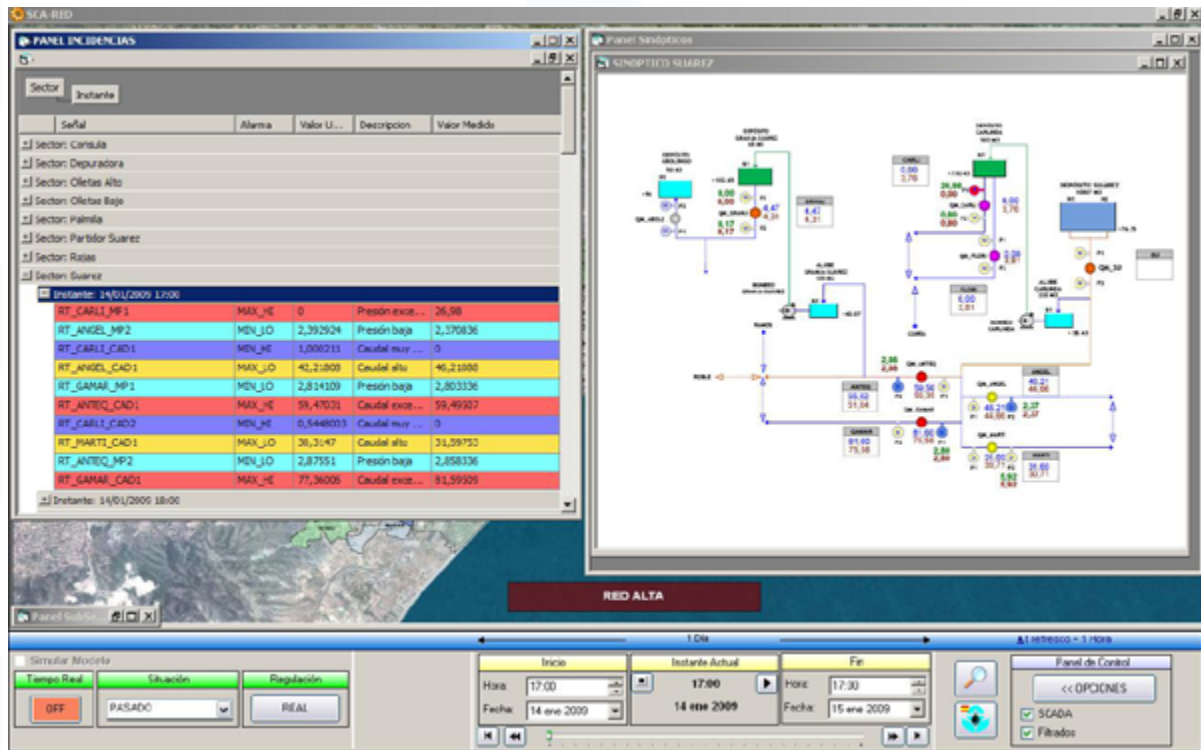


Comparación de una misma señal para el mismo día, con datos de una hora y de 15 minutos.



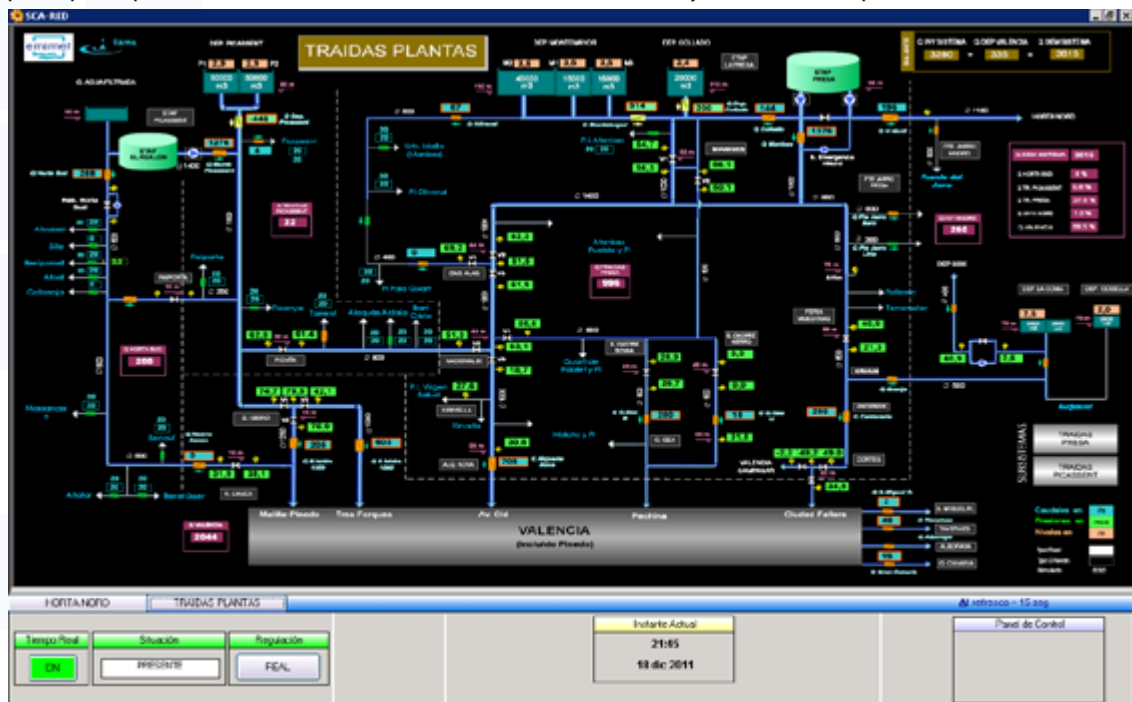
## CONTRATOS EN CURSO

Herramienta para la detección y gestión de anomalías:



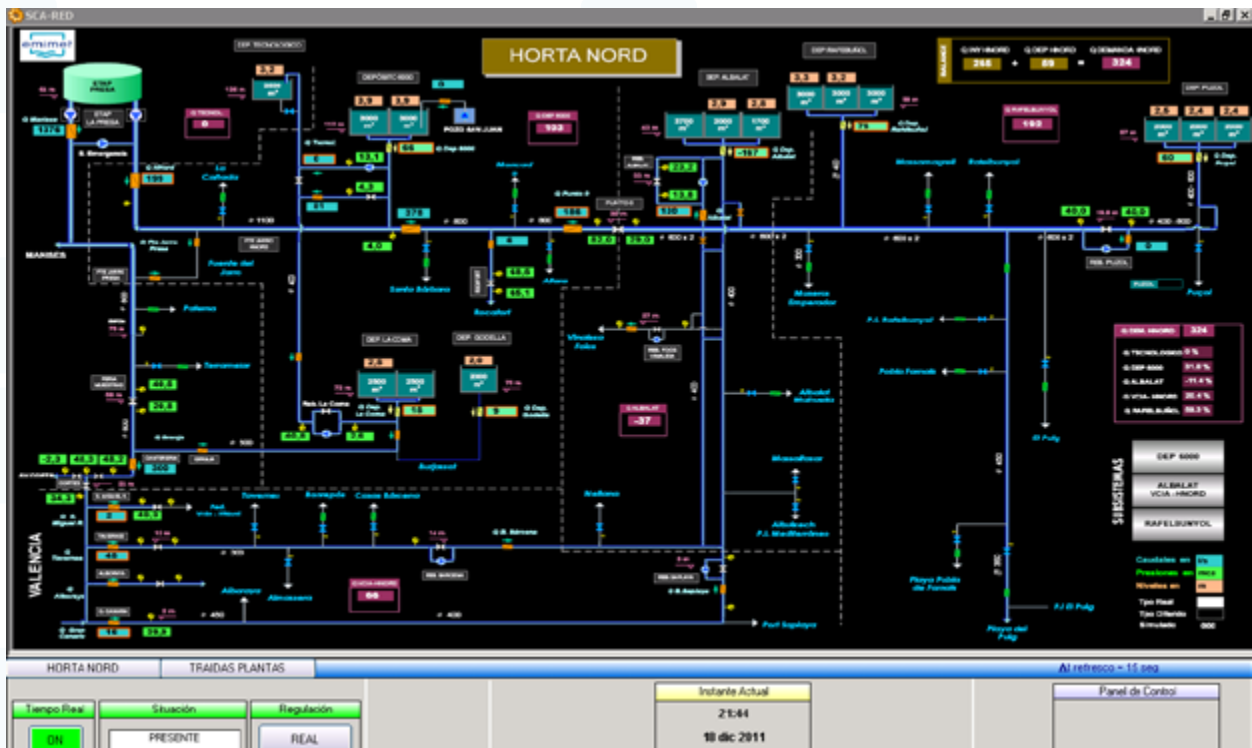
## Implantación de la Aplicación SCARED al Sistema Metropolitano de Agua en Alta de Valencia

Sinóptica principal de las traídas desde las Plantas de Tratamiento y suministros a poblaciones



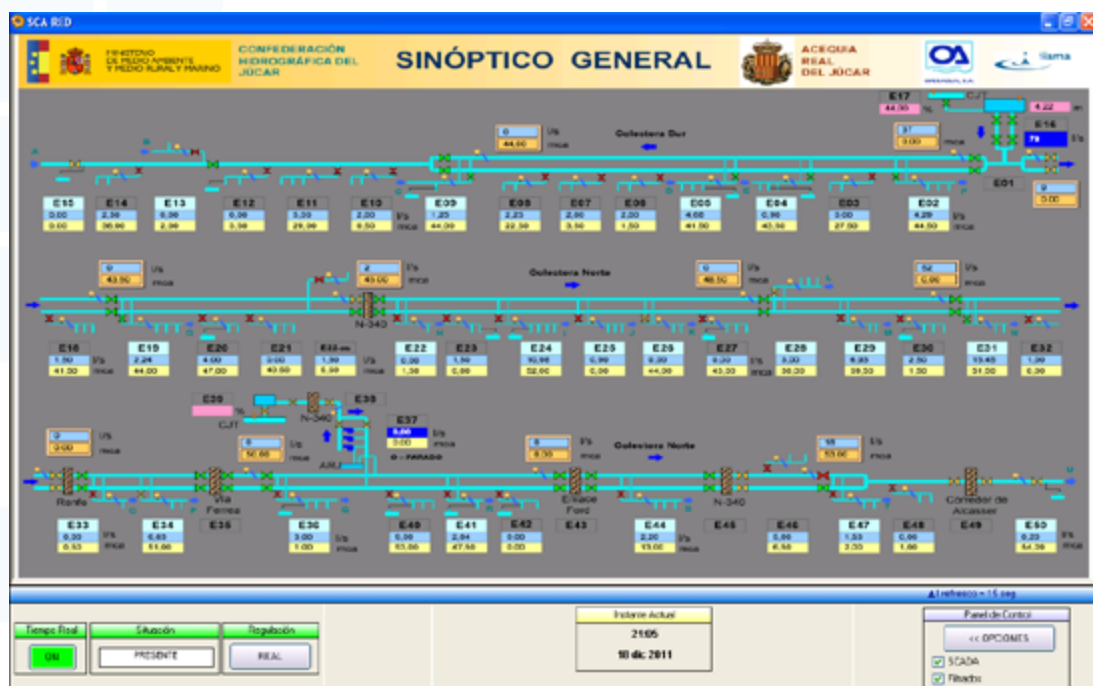
## CONTRATOS EN CURSO

Sinóptico principal de la conducción de l'Horta Nord y suministros a poblaciones:



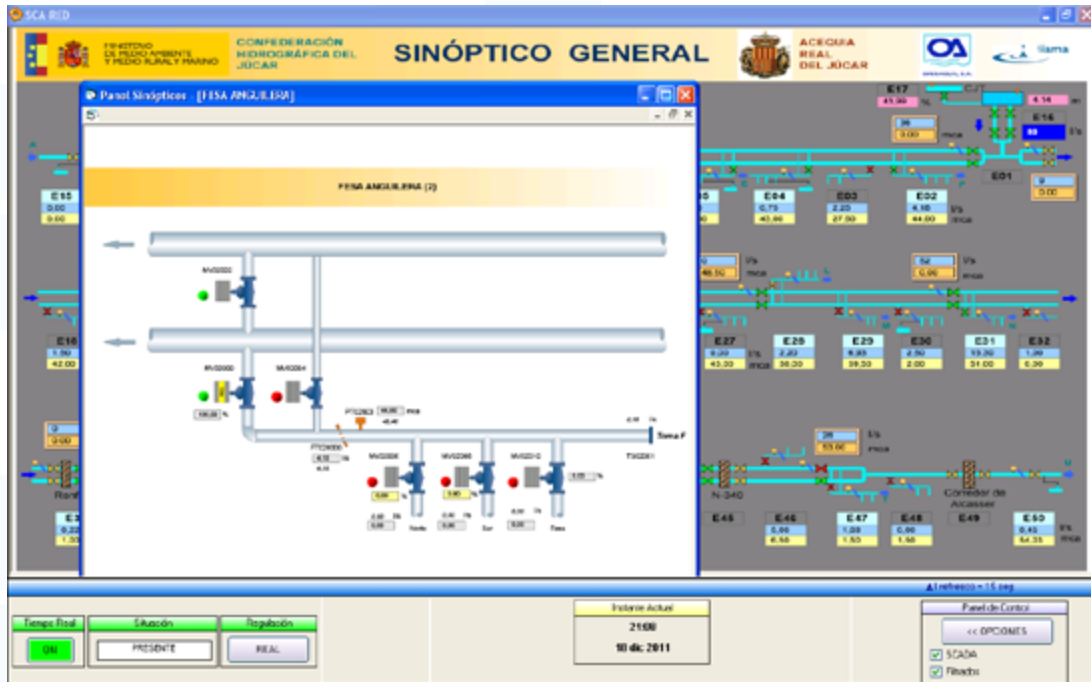
## Desarrollo de un Sistema de Apoyo a la Toma de Decisiones para el Tele-mando del Sistema de Transporte de Agua en Alta de la A. Real del Júcar

Convenio con la Empresa OPERAGUA, para la ARJ. Marzo 2010. Pantalla principal:

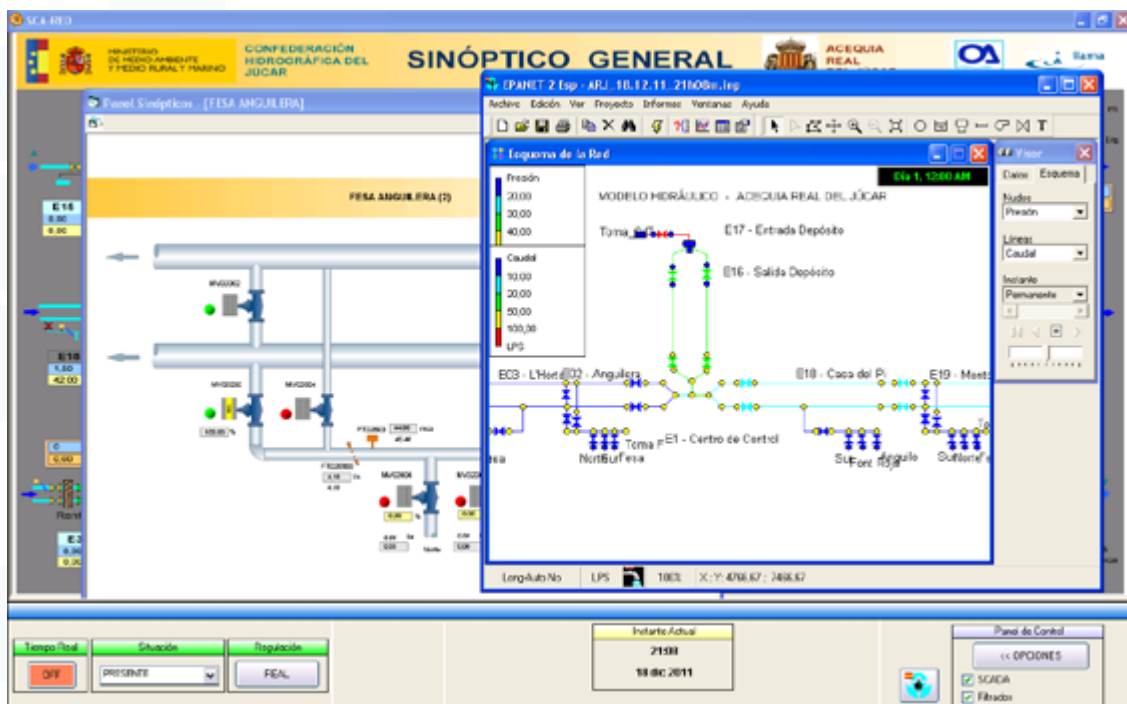


## CONTRATOS EN CURSO

Sinóptico de una estación con las salidas fijas y al riego por goteo:



Conexión con el modelo hidráulico en EPANET para la simulación de maniobras:









## PROYECTOS COLABORATIVOS EN CURSO

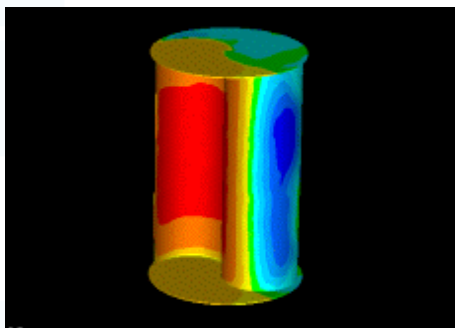
### PROYECTO TEEV

- Programa INNPACTO (Mº de Industria). Presupuesto: 1.008.836€. Proyecto de desarrollo experimental de un nuevo concepto de Turbina Eólica de Eje Vertical adaptada a los entornos urbanos.



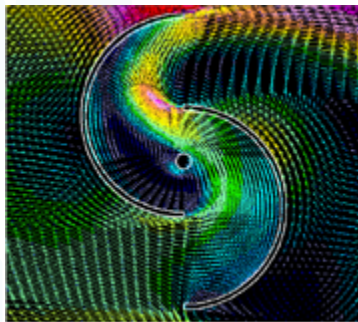
### Objetivos del proyecto

- Diseño, reingeniería y comercialización de un aerogenerador de baja potencia para uso doméstico, sea aislado o conectado a la red.
- Capaz de explotar recursos eólicos en condiciones muy desfavorables (flujos muy irregulares, de baja intensidad y muy turbulentos.)
- Amortizable a corto plazo, especialmente, tras la reciente aprobación de un R.D. para facilitar la conexión a red de instalaciones de baja potencia.



### Objetivos del IIAMA

- Diseño de la geometría aerodinámicamente óptima mediante simulaciones numéricas: Dinámica de Fluidos Computacional (CFD).
- Validación experimental de resultados mediante modelos físicos: ensayos en túnel de viento y campo.
- Selección de los materiales más adecuados de la parte mecánica del modelo de aerogenerador.
- Colaboración en la construcción de un prototipo.



## PUBLICACIONES MÁS RELEVANTES (2010-11)

■ "Ahorro de agua y energía en sistemas de riego a presión: del diseño a la explotación."  
M.A. Jiménez, F. Martínez, J. Arviza, J. Manzano.  
*Rev. Agricultura, Num. 920, Jul-Ag 2009, pp 566-570.*

■ "A methodology for grouping irrigation intakes into sectors to minimize the energy consumption in pressurised irrigation networks."  
M.A. Jiménez, F. Martínez, V. Bou, H. Bartolín.  
*JSC. Bioengineering Systems. Aceptado para publicar.*

■ "Analysis, evaluation and improvement of central fertigation in pressurised irrigation networks."  
M.A. Jiménez, F. Martínez, V. Bou, H. Bartolín.  
*JSC. Irrigation and Science. Pendiente últimas revisiones.*

■ "La gestión informatizada del agua inyectada y registrada en la red sectorizada de Málaga, para la mejora de su rendimiento."  
P. Salas, J. Domene, F. Martinez, H. Bartolín, V. Bou.  
*XXX Jornadas Técnicas AEAS. Junio 2010. Sevilla. Pendiente aceptación.*