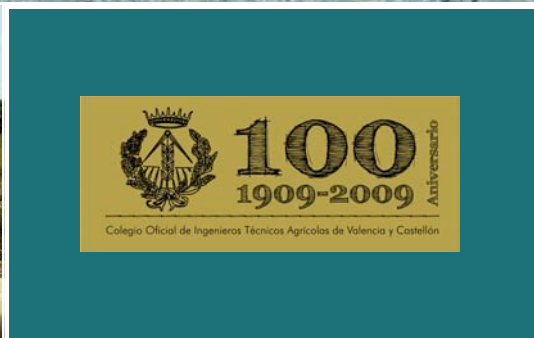


# AGRÍCOLA

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS  
TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y PERITOS AGRÍCOLAS  
DE VALENCIA Y CASTELLÓN



uso eficiente del agua

Número 22  
julio 2009



# AGRÍCOLA

**Edita:** Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Agrícolas y Peritos Agrícolas de Valencia y Castellón

**Dirección:** Isabel Pérez Brull

**Coordinación:** Ana Valdés Pastor

**Redactores y colaboradores:** Verónica Rodríguez Maturana, Miguel López Estebaranz, Francisco Rodríguez Mulero y Bernat Sanjuán Olaso.

*Nuestro agradecimiento a todos aquellos que de alguna forma han prestado parte de su tiempo y conocimientos para hacer posible esta publicación.*

**Administración:** Amelia Cubel, secretaria del COITA.

C/ Santa Amalia, 2 - Entlo. 1º (Edificio Torres del Turia) - 46009 Valencia

Tel.: 96 361 10 15 Fax: 96 393 46 08

**Producción y publicidad:** producción informativa

C/ Mestre Racional, 2 - 14ª - 46005 Valencia

Tel. y Fax: 96 334 34 01

**Depósito Legal:** V-5114-1995

*La Dirección de la revista AGRÍCOLA no se hace responsable de los artículos y opiniones que en ella aparecen.*

*Queda prohibida la reproducción total o parcial de cualquier trabajo aparecido en esta revista sin previo acuerdo con la Dirección.*



## Editorial

Isabel Pérez Brull, presidenta del COITAVC

4

## Uso eficiente del agua



**Entrevista** a Leonor Lapeña Barrachina, profesora titular del Departamento de Ciencias Agrarias y del Medio Natural y Subdirectora de la Cátedra Lubasa de Cambio Climático: "La universidad ha de promover programas que contribuyan a la sostenibilidad"

7



## Artículo Técnico

La automatización integral del riego en la Comunidad de Regantes de Villarreal

12



## Suplemento Centenario COITAVC

III Congreso Nacional de la Ingeniería Técnica Agrícola  
Cena de Gala y Concierto conmemorativo  
Exposición fotográfica y proyección audiovisual sobre la profesión  
Pleno del Consejo General de Colegios de Ingenieros Técnicos Agrícolas de España  
Presentación de los actos del Centenario  
Presentación del libro *Cien Años de Técnica Agraria*  
Plantación de árboles en La Pobla del Duc, el Colegio en los actos del Centenario de la Exposición Regional Valenciana y la entrega del premio al Mejor Proyecto Fin de Carrera  
Jornada sobre Uso Eficiente del Agua y San Isidro en Castellón  
El Centenario en los medios de comunicación

17



## Artículo Técnico

El sector tecnológico español del riego: un referente mundial de la nueva cultura del agua

29



## Artículo Técnico

Asuntos pendientes en relación a la modernización de regadíos en la Comunidad Valenciana

36



## Reportaje

Acequia Real del Júcar, tradición y modernidad

40

# 2009, año del Centenario del Colegio

## 1909-2009, un siglo al servicio de la sociedad valenciana

Llevamos seis meses de conmemoración del Centenario del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Agrícolas de Valencia y Castellón y ya hemos realizado un gran número de actos que van a quedar plasmados, una vez más, en nuestra revista *AGRÍCOLA*.

Con el logo creado para el centenario hemos distinguido todo tipo de documentos que han partido desde el Colegio, con la correspondencia oficial.

La Junta de Gobierno, cuando veía que se acercaba la fecha del Centenario de su creación y tenía que pensar en la organización de los actos para esta efeméride, investigando en los archivos históricos para prepararlos, fue consciente de la importancia que tiene ser el Colegio Decano de España al haber sido y ser referente dentro de la organización colegial.

Vimos en los archivos que el Colegio Pericial Agrícola Valenciano nuestro antecesor, cuya acta de constitución es del 26 de septiembre de 1909. Con tan sólo 39 colegiados fundacionales fue capaz de reunir a 108 Peritos Agrícolas de toda España para celebrar su primer Congreso Nacional ¡Tan sólo dos meses después de haberse constituido! En un año de auge, no sólo para los Peritos Agrícolas, sino también para la ciudad que primeramente nos acogió, Valencia.

Porque en 1909 un acontecimiento hace destacar nuestra ciudad en toda España. Me refiero a la Exposición Regional Valenciana, que supuso el gran hito histórico que ahora también se conmemora. Los congresistas pudieron disfrutar de una Valencia que era todo un paradigma de modernidad, desde su arquitectura vanguardista construida para la exposición hasta las demostraciones que permitieron a los ciudadanos subir por una escalera eléctrica, montar en un globo aerostático, ver por primera vez un avión,



observar el funcionamiento de un motor de explosión o asistir a la proyección de una película. Y eso sin olvidar la llamada Primera División de sus exhibiciones permanentes. Pues bien, ese primer congreso se celebró en el Salón de Actos de la Exposición Regional Valenciana.

Teniendo en cuenta los medios de comunicación de que entonces disponían nuestros compañeros, y el pequeño margen de tiempo para la organización, da ya idea de la fuerza, determinación y capacidad con la que fundaban el Colegio. A lo largo de estos 100 primeros años, los Ingenieros Técnicos Agrícolas hemos sido capaces, con igual fuerza y dedicación, de evolucionar con las diferentes necesidades que nos han impuesto el avance tecnológico o los cambios normativos, hasta llegar al momento actual, en las mejores condiciones y preparación técnica para seguir dando un servicio de calidad a la sociedad.

Siguiendo el ejemplo de nuestros primeros compañeros, fue fácil la elección de uno de los actos que teníamos que organizar para celebrar el Centenario: la realización de un Congreso. Será el III Congreso Nacional, que organiza el Colegio. Con el lema *Innovación y Creatividad en la Ingeniería* se celebrará los días 24 y 25 de septiembre en el Paraninfo de la Universidad Politécnica de Valencia. Esperamos contar con vuestra asistencia para lograr que sea un éxito



como los anteriores, y como el Colegio y la Ingeniería Técnica Agrícola merecen.

Durante los actos de clausura del Centenario se celebrará un concierto por parte del Coro de la Universidad Politécnica de Valencia, con el órgano Cabanilles. Y a continuación tendrá lugar la Cena de Gala, donde se rendirá homenaje a los compañeros que han destacado por su fidelidad al colegio y que son los que han hecho posible pasar de los 39 fundacionales a los 1.600 actuales.

Otro acto importante es la Jornada sobre el *Uso eficiente del Agua*, que ya ha tenido lugar durante la festividad de San Isidro en Castellón. Considerada como parte del III Congreso, ha sido un gran éxito de público y ha tenido un alto nivel de ponencias técnicas.

También quiero destacar otros actos, como la plantación de 1.600 árboles, uno por cada colegiado, distribuidos entre las dos provincias de nuestras sedes, y planteado como un acto de contribución a la defensa, concienciación y mantenimiento del Medio Rural y, por tanto, del Medio Ambiente. Ya ha tenido lugar en la provincia de Valencia, en el municipio de la Poba de Duc; y después del verano se realizará en Castellón.

Desde aquí quiero agradecer públicamente a su alcalde, Natalio Navarro Pellicer, su contribución al acto para conseguir que haya sido un éxito. Además el colegio se ha acercado a los alcaldes y presidentes de cooperativas de la Vall d'Albaida para estrechar lazos y ofrecer nuestros servicios.

También hemos realizado un vídeo donde se muestran algunas de las atribuciones profesionales de la Ingeniería Técnica Agrícola, que se ha remitido a todos los alcaldes de nuestras demarcaciones como reivindicación de atribuciones.

Quiero destacar que todos los actos cuentan con la Presidencia de Honor de Su Majestad el Rey Don Juan Carlos I. Y en el Comité de Honor se encuentran incluidas gran parte de las autoridades relacionadas con el sector y de las dos provincias donde el Colegio está constituido.

La Junta de Gobierno del Colegio fue consciente de que debíamos escribir un libro que fuese un homenaje a los compañeros que han hecho posible estos 100 años de existencia y que, a la vez, los relatase, quedando así constancia de ello. Para que perdurando en el tiempo, pudiese ser referencia documental para los Ingenieros Técnicos Agrícolas y el sector agrario del futuro.

Desde el principio se pensó en darle al libro una estructura parecida a la que tiene, con tres partes bien diferenciadas: la primera de Homenajes al colegio en las saluciones; a continuación, la Historia; y, para terminar, veinte artículos técnicos. Pensábamos en una extensión de entre 160 y 180 páginas, pero finalmente tiene 368 páginas. Hace ya más de un año que empezamos a trabajar en ello. Que Ana Valdés estuviese con nosotros, creo que fue la decisión más acertada que pudimos tomar en su día, porque no ha sido un simple encargo de trabajo, sino que en él ha volcado toda su profesionalidad y el cariño que nos tiene. Hemos vivido el libro.

Escribimos a todas las autoridades relacionadas con nuestro sector y de las dos provincias donde el Colegio está constituido para pedirles los *saludas* para el libro. La colaboración ha sido total y en sus escritos se refleja la importancia del Colegio y la Ingeniería Técnica Agrícola para la sociedad.

Para escribir la parte histórica, hemos tenido la suerte de que en el Colegio se guardan documentos desde 1909, auténticas joyas, ya algunos casi parecen pergaminos, escritos a mano, que reflejan todas las inquietudes y deseos de nuestros fundadores.

Todos estos documentos, extraídos de nuestros archivos se completan con documentos de archivos oficiales y recortes antiguos de prensa procedentes de la Hemeroteca Municipal de Valencia. Y constituyen la base documental para la redacción de la parte de la Historia de nuestro libro *Cien años de Técnica Agraria*.

A través de los documentos utilizados en el libro se van dejando ver desde las relaciones con otros colegios profesionales que pedían asesoramiento para constituirse hasta momentos históricos difíciles debidos a la Guerra Civil, la evolución en los estudios, el relato de los trabajos técnicos desinteresados realizados para los damnificados en los momentos críticos de las inundaciones de 1982 y el posterior reconocimiento oficial por esta labor, etc., hasta llegar al momento actual. Los Ingenieros Técnicos Agrícolas siempre nos hemos guiado por el afán del trabajo bien hecho y por ser útiles a la sociedad.

La tercera parte del libro, la Técnica, refleja algunas de las atribuciones de una titulación multidisciplinar como es la de los Ingenieros Técnicos Agrícolas. Consta de

veinte artículos escritos por compañeros colegiados especialistas en diferentes áreas de nuestras atribuciones, como la citricultura, el regadío, las transformaciones agrarias, la ganadería, etc. Y relatan su evolución a lo largo de la historia. Su contribución ha sido inestimable. Sin ellos hubiera sido imposible completar el libro. Desde aquí, públicamente, quiero darles las gracias a todos.

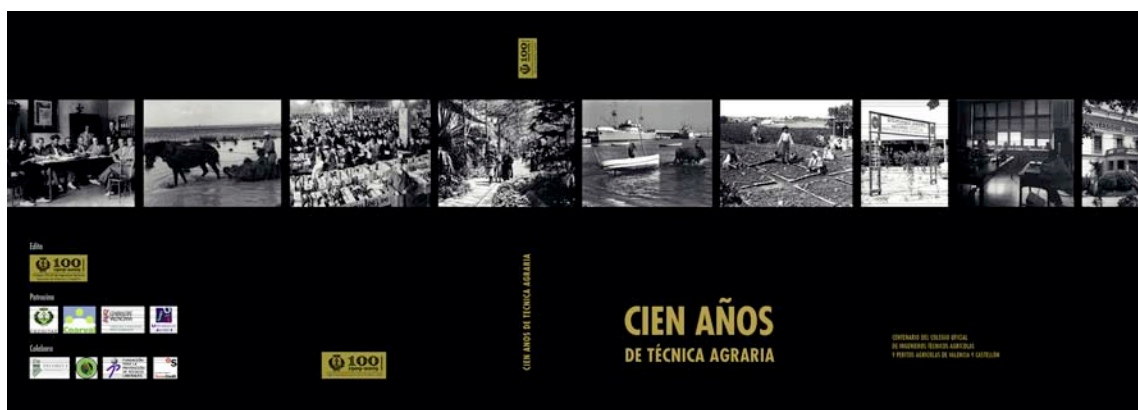
Muchas más personas han intervenido prestando su ayuda de diferentes formas, cediendo fotos, aportando documentos, patrocinándolo... Todos ellos aparecen en los agradecimientos del libro, y aquí quiero mostrarles el mío.

Creo que hemos logrado realizar este gran libro, editado como un homenaje a los Peritos Agrícolas e Ingenieros Técnicos Agrícolas, que han hecho posible que la profesión esté presente dando un servicio a la sociedad en estos primeros 100 años de vida.

La presentación del libro la realizó, en el Salón de Cristal del Ayuntamiento de Valencia, su alcaldesa, Rita Barberá Nolla, a la que agradezco su contribución y las palabras de cariño y agradecimiento que dedicó a la profesión, que contribuyeron a que resultase un acto entrañable de confraternización.

El libro se va a regalar a todos los colegiados, por lo que podéis pasar a recogerlo por las oficinas del Colegio o de la Delegación.

*Cien años de Técnica Agraria* es una obra de valor documental sin precedentes. Espero que sea sólo el antecedente de al menos otros 100 años más de vida del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Agrícolas de Valencia y Castellón.



Cubiertas del libro conmemorativo en toda su extensión.

# “La universidad ha de promover programas que contribuyan a la sostenibilidad”

**AGRÍCOLA** entrevista a Leonor Lapeña Barrachina, profesora titular del Departamento de Ciencias Agrarias y del Medio Natural de la UJI y Subdirectora de la Cátedra Lubasa de Cambio Climático. Además, es Doctora en Farmacia por la Universitat de València (Área de Fisiología Vegetal). Entre otros trabajos, ha realizado estudios sobre la respuesta de las plantas al riego con aguas residuales urbanas depuradas y a la aplicación de fangos y fangos compostados de depuradora en plantas de interés agrícola.



Leonor Lapeña Barrachina.

## - ¿Cuáles son los objetivos y actuaciones de la Cátedra Lubasa de Cambio Climático?

El Consejo de Europa en su reunión de Göteborg de 2001 afirmó que “el desarrollo sostenible no es una elección, es un imperativo”. Bajo esa premisa, los profesionales de cualquier campo deben dar respuesta a las exigencias de una sociedad que demanda un mayor respeto por los recursos naturales, un control del consumo energético y una industria que tienda a la producción limpia.

Esta idea, asumida de forma general, nos lleva a considerar que uno de los grandes retos del siglo XXI para las Instituciones de Educación Superior es formar profesionales capaces de actuar para un desarrollo más sostenible.

La universidad, como generadora de conocimiento y como impulsora de modelos científicos y sociales, ha de trabajar desde todas las perspectivas (social, económica, tecnológica, ecológica, etc.) para promover programas que contribuyan a la sostenibilidad del planeta.

La oferta de la empresa Lubasa para la creación de una cátedra relacionada con el medio ambiente, que destaque los problemas derivados del calentamiento global del planeta, nos proporciona una oportunidad para darle un marco común a distintas actividades e iniciativas y para conseguir incidir de forma más directa tanto en la comunidad universitaria como en toda la sociedad de Castellón.

## - Uno de los grandes efectos del cambio climático es la disminución de las reservas de agua dulce. ¿Cuáles son las causas directas que inciden en esta reducción?

El incremento en la atmósfera de los gases de efecto invernadero lleva aparejado un aumento de la temperatura media del planeta que ya ha sido constatado por diferentes investigaciones en los últimos años. Pero además, se está observando de forma alarmante una disminución de la acumulación de los hielos tanto en los principales glaciares del planeta como en las zonas polares (fundamentalmente en el Polo Norte).



Plataforma Larsen B (Antártida) en proceso de deshielo. /Fotografía: Greenpeace

Hay que tener en cuenta que más del 90% de toda el agua dulce del planeta se encuentra encerrada en esos glaciares y que la acumulación estacional de nieve y hielo en grandes zonas montañosas o polares es uno de los factores de alimentación de cursos de agua que abastecen importantes áreas continentales.

Como ejemplo, podemos hablar de la cordillera del Himalaya. De sus montañas nacen ríos tan caudalosos como el Indo, el Ganges, el Amarillo, el Mekong o el Yangtzé, que nutren de agua dulce una zona que acoge a cerca del 40% de la población mundial. Una modificación del aporte de agua dulce a estos cursos fluviales puede producir no sólo problemas medioambientales, sino también económicos y humanitarios difícilmente calculables. Cabe recordar la siguiente cita: “Los primeros datos indican que 2008 representa el volumen más bajo de hielo marino registrado en el Ártico, en parte debido a que ahora

*sobrevive menos hielo acumulado durante varios años y porque el hielo que queda es muy fino”. Walt Meier. Centro Nacional de Datos de Nieve y Hielo (USA), 2 de octubre de 2008.*

Además, una modificación de los sistemas de recirculación de borrascas en el Pacífico y el Atlántico podría hacer cambiar, de forma importante, los niveles pluviométricos de gran parte del planeta.

**> El 40% de la población mundial depende del agua procedente del Himalaya. De sus montañas nacen ríos tan caudalosos como el Indo, el Ganges, el Amarillo, el Mekong o el Yangtzé**

### - ¿De qué forma se ve afectada la agricultura y la producción de alimentos?

Sólo hay que pensar en lo que puede suponer una modificación de la temperatura media en algunas zonas de unos 4 °C. Es probable que tengamos que pensar en adaptarnos a modificaciones en las producciones e incluso en cambios en las áreas de cultivos. ¿Qué puede pasar si zonas eminentemente cerealistas incrementan los niveles de lluvia en época de maduración? ¿qué puede pasar si periodos de latencia se ven afectados por acortamiento de los meses de invierno? Y sobre todo ¿qué puede pasar si el estiaje se hace más severo y las reservas de agua disminuyen?

En muchos casos da la sensación que hablamos de suposiciones, pero hay que tener en cuenta que muchos de esos factores están ampliamente estudiados y que vienen recogidos en los sucesivos informes del IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*).

### - Diferentes estudios inciden en que la agricultura es uno de los sectores más implicados en el cambio climático, como causa (uso fertilizantes), y como efecto (sector más afectado). ¿Qué medidas considera imprescindibles para el sector agroalimentario?

Hay muchas cosas que pueden hacerse, tanto en la actividad agrícola, como en las actividades industriales, como en las costumbres cotidianas. La agricultura ya está realizando muchos esfuerzos, pero se le debe pedir a las grandes empresas y a los estados que inviertan en prácticas más respetuosas con el medio ambiente y que son compatibles con un sistema mundial de Seguridad Alimentaria.

Estoy hablando de fomentar prácticas agrícolas sostenibles, desarrollo de especies vegetales más eficaces en la asimilación de nutrientes, más resistentes a periodos de sequía, a estados de salinidad e incluso a temperaturas más extremas. Y por supuesto, todo ello con una racionalidad estratégica que no se centre exclusivamente en el interés económico, sino también en el beneficio global.

### - ¿Qué medidas pueden aplicarse para lograr el uso eficiente del agua?

Las fórmulas para ello llevan muchos años implementándose y sólo haría falta generalizarlas. Por una parte, conseguir como ya he dicho especies muy eficaces en el consumo y racionalizar los tipos de cultivo dependiendo de los recursos. Pero, asimismo, son muy necesarias la modernización de las infraestructuras de distribución y canalización, así como el desarrollo de tecnologías de utilización de aguas que no sean de primera calidad.



**- Un informe de la ONU sobre Desarrollo del Agua en el Mundo recomienda la conservación y reutilización de aguas residuales para la agricultura. ¿Qué infraestructuras serían necesarias para ello?, ¿existen experiencias ya desarrolladas al respecto?**

- Las experiencias a este respecto son tan amplias que llevan casi medio siglo poniéndose en práctica en muchos países como puede ser Israel. La utilización en agricultura de aguas residuales depende siempre de los sistemas de depuración utilizados. Es decir, si tenemos sistemas secundarios o terciarios hay muy pocos sistemas agrícolas en los que, de una forma u otra, no puedan ser utilizadas estas aguas de baja calidad. En algunos casos, las aguas derivadas de sistemas terciarios de depuración pueden ser de calidades superiores a las que en algunos casos se utilizan en agricultura de forma habitual.

Es necesario estudios locales y rigurosos ya que el efecto que puedan tener va a depender de factores como el tipo de suelo, la climatología, el tipo de cultivo al cual va a aplicarse. Y, sobre todo, hay que tener en cuenta el origen del agua. No es lo mismo hablar de reutilización de aguas residuales urbanas que de aguas residuales industriales. Sus sistemas de depuración son distintos y con complejidad diferente.

**- Un estudio reciente de Greenpeace considera que en España será mayor el efecto del cambio climático que en otros países, ¿por qué?**

- Todo dependerá de lo que seamos capaces de hacer en los próximos años. Si seremos capaces o no de reducir las emisiones, de invertir algunos procesos de deforestación, de cambiar hábitos, etc.

Aún no estamos en un “punto de no retorno” y por lo tanto debemos pensar en todo lo que podemos trabajar para revertir una situación que ya ha empezado.

España es sensible por su situación geográfica, que puede verse afectada por subidas del nivel del mar, por ampliación de zonas secas o por incremento de la persistencia de periodos húmedos.

**- Estos días se celebra en Copenhague la cumbre sobre el liderazgo de los gobiernos locales en el cambio climático. ¿Cree que las acciones locales pueden generar efectos globales?**

- Creo en esa máxima totalmente. Es uno de los motivos por los que la directora de la Cátedra, Pilar García Agustín, y yo aceptamos el reto de la Fundación Lubasa para contribuir a nivel de la sociedad de Castellón a concienciar e informar a la población. Cualquier pequeña contribución puede generar un



Al fondo, glaciar en Monte Perdido (Huesca). En primer plano, una fotografía del macizo tomada desde la misma perspectiva años atrás que muestra su deterioro.  
/ Foto: Greenpeace



Glaciar en Groenlandia. / Foto: Greenpeace

## EJES FUNDAMENTALES DE LA CÁTEDRA LUBASA DE CAMBIO CLIMÁTICO PARA 2009

### ● Programa de educación ambiental:

Con esta iniciativa se pretende que la población, fundamentalmente juvenil, se sensibilice respecto a la necesidad de preservar nuestro medio ambiente y valore y aprecie el entorno natural más cercano y accesible. Se pretende ayudar a descubrir la riqueza ambiental de nuestras comarcas así como los usos sociales, económicos y culturales que se han ido desarrollando a lo largo de los años. La educación ambiental se muestra como uno de los instrumentos más válidos para involucrar a la población en las acciones de defensa del medio ambiente y al entendimiento del equilibrio necesario entre desarrollo y conservación.

### ● Desarrollo de un espacio web de información e intercambio de experiencias:

Esta propuesta quiere englobar dos aspectos. Por una parte, la posibilidad de tener accesible la información relacionada con el calentamiento global, las energías limpias, las estrategias de mitigación del proceso, los encuentros nacionales o internacionales, etc. Y por otra parte, pretende ser un espacio de intercambio de iniciativas y sugerencias de cara a la comunidad universitaria y a la sociedad de Castellón, pensando muy especialmente en el tejido empresarial.

### ● Convocatoria de un premio para ideas relacionadas con la reducción del calentamiento global:

Bajo el punto de vista de que "las acciones locales pueden tener consecuencias globales", se ha lanzado una convocatoria para premiar a personas (preferentemente jóvenes), que estimulen actuaciones sostenibles. Los ciudadanos tienen la oportunidad de convertirse en actores sociales que transformen la sociedad, realizando proyectos personales, o colectivos que contribuyan a ese objetivo.

### ● Acciones divulgativas de impacto:

Durante este año se ha contado con las aportaciones de dos personas de reconocido prestigio como son Joaquín Araujo y Manuel Marín.

Asimismo se ha participado en diferentes foros como conferencias o el congreso de la EVEADS (Estrategia Valenciana para la Educación Ambiental).

efecto. En la XIV Conferencia de Naciones Unidas sobre Cambio Climático de Poznan (Polonia) en diciembre de 2008, se recogió por primera vez que para 2020 tienen que bajar las emisiones en la UE respecto a la tendencia actual.

Además, países como Brasil, México, China o India llegaron a la cumbre de Poznan con planes voluntarios de limitación de emisiones, pese a no estar "obligados".

### - Pero, ¿será suficiente?

Tras el escandaloso fracaso de los acuerdos de Kioto, es evidente que no. Ya no podemos seguir hablando de futuro, de aquello que los países y los ciudadanos deberíamos hacer.

Sobre lo que debemos trabajar es sobre el presente, sobre los espacios que estamos cambiando en este momento, sobre los escenarios que están desapareciendo en la actualidad, sobre el entorno que nos sirve de sustento y que debemos preservar.

En una conferencia que impartió Joaquín Araujo en la Universitat Jaume I ese mismo mes de diciembre del pasado 2008, se nos brindaron varias reflexiones en este sentido. Pensar tanto en el futuro nos hace despreciar a veces el momento actual y más si no reconocemos que somos producto de una herencia y que "debemos basarnos en lo precedente para crear más vida".

No podemos perder esta "casi última" oportunidad. El año 2009, esperando la decisiva reunión de diciembre en Copenhague, debe convertirse en un clamor, en un exteriorizar nuestros compromisos, en poner en marcha todos los mecanismos que los ciudadanos de a pie tengan para convencer a poderes políticos y económicos de que han de llegar a un acuerdo global irrenunciable.

Y eso se puede hacer desde muy diversos aspectos. Desde nuestra actitud en contra del consumismo, desde la llamada de atención a nuestros políticos más directos y desde un sentido general de ciudadanía que nos impulse a educar a las nuevas generaciones en un nuevo concepto de convivencia.

# Un crédito **recién preparado** para tomárselo cuando quiera

## BS Póliza de Crédito Profesional

BS Póliza de Crédito Profesional es un crédito permanente que le permitirá equilibrar su tesorería. Cuenta con un interés preferente, que se aplica sólo a la cantidad utilizada y durante el tiempo que disponga del dinero. Aproveche una vez más las ventajas exclusivas que le ofrecemos por formar parte del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos y Peritos Agrícolas de Valencia y Castellón.



# 0 euros

- Comisión de estudio y de apertura
- Gastos de formalización
- Gastos de no-disposición
- Gastos de renovación



### SabadellAtlántico le dejará un buen sabor de boca

Llévese esta exprimidor Kenwood de regalo<sup>(2)</sup>  
al hacerse cliente de SabadellAtlántico

Infórmese en cualquier **oficina SabadellAtlántico**  
llamando al **902 383 666** o bien  
en **sabadellatlantico.com**

<sup>(1)</sup> Promoción válida hasta finalizar existencias (500 unidades) por la apertura de una BS Cuenta Profesional con un saldo mínimo de 300 euros.



**SabadellAtlántico**  
El banco de los profesionales



COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS  
TÉCNICOS AGRÍCOLAS Y PERITOS  
AGRÍCOLAS DE VALENCIA Y CASTELLÓN

# La automatización integral del riego en la Comunidad de Regantes de Villarreal

Bajo el título 'La modernización de regadíos en España. El caso de la C.R. de Villarreal', Francisco Rodríguez Mulero, presidente de la Sociedad Estatal de Infraestructuras Agrarias SEIASA de la Meseta Sur, presenta cuáles son las obras ejecutadas por el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino en esta zona agraria castellonense, que comprende 2.406 hectáreas de tierras pertenecientes a 5.000 propietarios.



Balsa de regulación (Villarreal). / Fotografía: SEIASA

## Introducción

Los objetivos del Gobierno de España en la modernización de regadíos son, por un lado, el uso eficiente del agua y el aumento de la productividad de los cultivos y, por otro, la mejora de la calidad de vida de los agricultores y la protección del medio ambiente.

Bajo estas premisas, el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino ha ejecutado obras de modernización de regadíos en la provincia de Castellón por valor de 58,8 millones de euros, de las que se han beneficiado 13.828 regantes.

En este marco, las actuaciones en la Comunidad de Regantes de Villarreal han supuesto casi un 30% de las inversiones, culminando éstas con la automatización integral de su sistema de riego.

## La Comunidad

La Comunidad de Regantes de Villarreal administra aguas del río Mijares y agrupa a los regantes de la huerta de Villarreal,

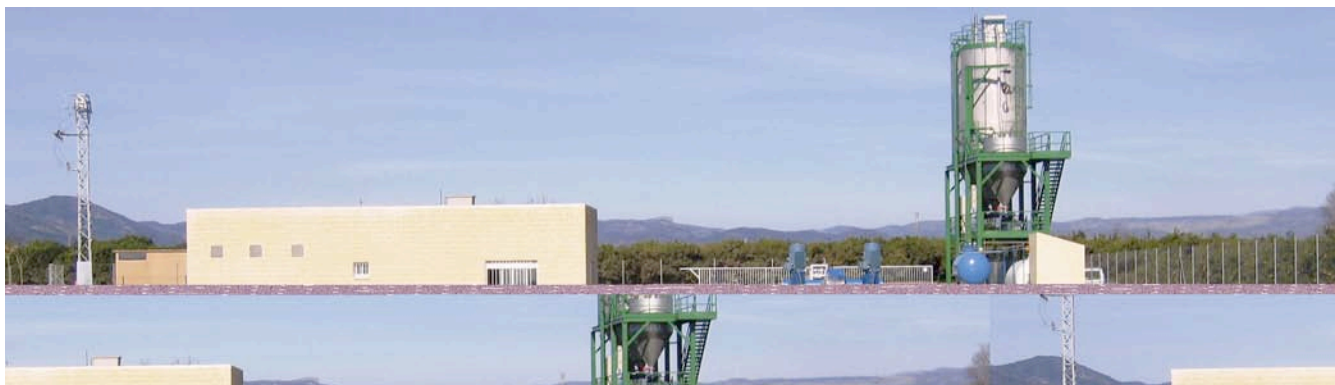
Alquerías y una franja del término municipal de Burriana. Comprende un total de 2.406 hectáreas de tierras pertenecientes a 5.000 propietarios.

Su antigüedad data de 1869, cuando a raíz de la promulgación de la primera Ley de Aguas, se obliga a constituir las Comunidades de Regantes, desgajándose del municipio que hasta entonces venía administrando y ordenando su funcionamiento.

El riego en Villarreal se remonta a la misma fecha de la fundación de la ciudad por el Rey Jaime I de Aragón, que para proteger sus tierras ordenó el asentamiento de población y les concedió el uso de las aguas del río Mijares. De hecho, la ciudad empezó a crecer al lado de una acequia, que en la actualidad continúa llevando las aguas para el riego de toda esta zona.

## Características

La Comunidad de Regantes de Villarreal cuenta con una superficie de 28.872 hanegadas (equivalentes a 2.406 ha.), dividida en 12.000 parcelas distribuidas por los términos municipales



Depósito de 10.320 m<sup>3</sup> (Villarreal sector III). / SEIASA

de Villarreal, Alquerías y Burriana. El cultivo mayoritario en la entidad son los cítricos, al igual que en el resto de la comarca.

Al tratarse de una Comunidad de Regadíos Históricos en una zona de amplia tradición agrícola y con una gran parcelación, la red de riego tradicional, que se mantendrá en uso, cuenta con una gran extensión, de más de 12 km de acequias, 100 km de cauces secundarios y 150 brazales.

Además de los recursos extraídos de la concesión del río Mijares, la Comunidad cuenta con los recursos adicionales de ocho pozos y también con las posibilidades del uso de las aguas depuradas.

### La modernización

El 5 de febrero de 1999, la Junta General Extraordinaria adopta el acuerdo de transformación de riego a manta a goteo, proceso que se lleva a cabo de manera paulatina desde esta fecha

y que culmina recientemente, con el desarrollo de la automatización integral de todas las infraestructuras, ejecutado por SEIASA de la Meseta Sur S.A. a lo largo de diferentes obras.

Para proceder a la modernización se divide la superficie de la Comunidad en sectores, cuya modernización se acomete en tres procesos consecutivos hasta la integración, en un mismo sistema, de las diferentes redes y controladores instalados con anterioridad,

acogiendo las infraestructuras comunes y dotando de mayor versatilidad y posibilidades a las actuaciones en el riego, alcanzando también al sistema de abonado común.

Con este proceso de modernización se persiguen los siguientes objetivos:

- Mejorar y modernizar la infraestructura de riego y gestión del agua de la Comunidad de Regantes de Villarreal, así como consolidar su superficie de riego.
  - Incrementar la eficiencia en los sistemas de distribución, transporte y aplicación del riego y un notable volumen de ahorro en agua.
  - Mejorar las condiciones de trabajo de los agricultores.
  - Aumentar la calidad y el rendimiento de las cosechas, ya que se uniformiza el riego.
  - Reducir el consumo de agua al utilizar sólo la necesaria para mantener el grado de humedad óptimo en función del tipo de terreno y el periodo de vida de la planta, disminuyendo además las pérdidas por evaporación.
  - Reducir gastos de mantenimiento y explotación de infraestructuras.
  - Introducir nuevas tecnologías para la gestión del riego. Se automatiza y centraliza la distribución del agua y del abono, reduciéndose los costes de la mano de obra y, por consiguiente, los de explotación. También se automatizan los recursos de gestión, de administración y los medios técnicos.
- Es importante destacar cómo, tanto por razones de índole histórica como prácticas, es necesario compatibilizar la existencia de la infraestructura tradicional de riego, es decir, acequias, canales y brazales, junto a la moderna red de riego localizado. Ello se explica por la necesidad de mantener el riego tradicional en diferentes zonas que, por distintas razones, no pueden

**> La Comunidad de Regantes de Villarreal administra aguas del río Mijares y agrupa a los regantes de la huerta de Villarreal, Alquerías y una franja del término municipal de Burriana**



Estación abonado sólido (Villarreal sector III). / SEIASA

ser modernizadas, así como por el tradicional uso que en la zona se ha dado a la red de acequias como red de desagüe de pluviales.

### La automatización integral

Como se ha explicado anteriormente, el proceso de modernización de la Comunidad de Regantes de Villarreal se realiza de manera gradual.

El proceso de la puesta en marcha de la totalidad de la superficie regable se desarrolla a lo largo de un periodo de ocho años. Este plazo conlleva que la tecnología aplicada en las primeras fases de las obras de transformación sea más limitada que la implantada en el último de los sectores modernizados, cuyas obras finalizaron recientemente.

De hecho, el sistema elegido para proceder a la instalación de la automatización integral es el que se implantó en este último sector, el sistema Gootem de la empresa Innobo, radicada en la misma Villarreal.

Por otra parte, se ha de tener en cuenta que dicho periodo de tiempo ha servido como experiencia, para ver cómo se puede mejorar la automatización realizada, así como las posibilidades de implantación del telemando en el sistema de gestión de la Comunidad.

La Acequia Madre de la Comunidad, la Acequia Mayor, además de ser el principal transporte del agua de riego, en periodos de grandes lluvias se utiliza para aliviar las aguas pluviales, tanto de la población de Villarreal como de Alquerías del Niño Perdido, pues parte de las redes pluviales de ambas poblaciones desaguan en este canal.

Esta regulación se realiza mediante tres aliviaderos, dos al río Mijares y uno al río Seco, a través de compuertas accionadas manualmente por la propia Comunidad de Regantes.

Esta circunstancia única influye en la decisión, tomada por la Comunidad de Regantes junto a SEIASA de la Meseta Sur, S.A., de crear un nivel de gestión y explotación, no sólo del sistema de riego sino de todos los caudales que circulan por la Acequia Mayor.

De esta manera, se controlan desde las oficinas de la Comunidad sitas en la población de Villarreal, además de todos los sectores de riego, las compuertas de los aliviaderos, las compuertas de distribución de agua tanto a cauces mayores como a cauces menores, las válvulas que dentro de la Acequia Mayor distribuyen agua a canales de riego e, incluso, los pozos que en tiempo seco vierten sus aguas a la acequia y las aguas depuradas utilizadas.

### Descripción del sistema

Las infraestructuras automatizadas, pertenecientes a la zona de gestión de la C.R. de Villarreal, suman un total de una toma en depuradora, cinco pozos, 23 compuertas en canales, 20 válvulas de cauces menores y 918 hidrantes, repartidas en las 2.406 hectáreas de la superficie total a regar.

En términos generales, estas instalaciones se encuentran automatizadas y controladas mediante el sistema centralizado ubicado en el Centro de Control, el cual gestiona las tomas de agua de los pozos y la depuradora, la apertura y cierre de compuertas y tapones, así como cada una de las unidades concentradoras y sus hidrantes asociados.

**> Las infraestructuras automatizadas pertenecientes a la zona de gestión de la C.R. de Villarreal suman un total de una toma en depuradora, cinco pozos, 23 compuertas en canales, 20 válvulas de cauces menores y 918 hidrantes**

El proyecto de control centralizado consiste en varias ampliaciones que se integraran en la red y son capaces de comunicarse con el protocolo propietario de las anteriores fases del sistema de telecontrol ya instalado.

Estas ampliaciones conforman la gestión y control de cada una de las captaciones de agua (depuradora y cada uno de los pozos) y de las distintas compuertas y tapones que componen el sistema de distribución principal de una manera centralizada.

El sistema implementado tiene la capacidad de controlar totalmente tres cabezales de bombeo, tres balsas, tres plantas de abonado sólido, cinco pozos, 23 compuertas de cauces mayores, 20 compuertas de cauces menores, 12.000 contadores y 9.000 electroválvulas, incluyendo el control de niveles de las distintas captaciones de agua, las presiones en las redes de distribución y los caudales instantáneos.

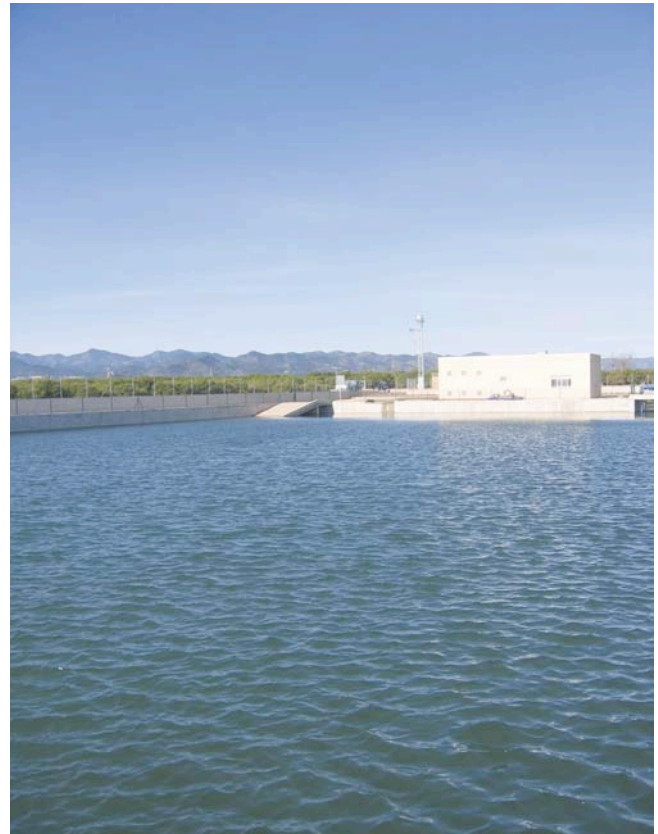
El sistema:

- Maneja la información sobre la ubicación de los distintos pozos, depuradoras, compuertas y válvulas en el mapa general de la zona a regar del que dispone el *software*.
- Cuenta con pantallas correspondientes a las captaciones de agua remotas, compuertas y válvulas, en las que se muestra información sobre las tensiones e intensidades de bombas y motores según el caso, niveles, presiones, y establece consignas de presión, define márgenes de activación de los sistemas de limpieza de filtros, etc.
- Incluye elementos de captación y distribución de agua en la pantalla de programación del riego.
- Integra los elementos con las bases de datos de los propietarios.
- Controla las alarmas correspondientes de los elementos de captación y distribución del agua en la pantalla de alarmas.

En la automatización del riego a través de las compuertas y válvulas, los parámetros escogidos para controlar son los siguientes:

- Nivel del agua en cada una de las dos partes de la compuerta y puntos de control.
- Apertura y cierre de las compuertas y válvulas.
- Grado de apertura tanto de las compuertas como de las válvulas.

Además, se sitúan varios puntos de control en los que se necesita conocer el nivel de agua de los dos lados de una rejilla para controlar el paso del agua a través de ellas.



Depósito de agua (Villarreal sector III). / SEIASA

En los hidrantes se emplean, por una parte, infraestructuras de comunicaciones que permitan topologías de red punto-multi-punto en el tramo entre los hidrantes y el cabezal ya construido de la obra anterior y, por otra parte, radiomódems que proporcionan un radioenlace punto a punto entre el cabezal y el centro de control. Por tanto, consta de:

- Una unidad remota en cada hidrante que proporciona conectividad con contadores y electroválvulas.
- Seis unidades concentradoras desde las cuales se gestionan las unidades remotas.
- Un radiomódem conectado con la unidad concentradora, que transmite los datos de ésta al centro de control.
- Un radiomódem en el centro de control, conectado al PC con el *software* de gestión de riego.

Por otra parte, se realizan unas obras complementarias, que consisten en:

- Telemando de las 17 compuertas en la Acequia Mayor a las que se añaden seis compuertas nuevas.
- Control del aliviadero al río Seco.
- Telemando los datos de humedad y temperatura.



Acequia Mayor de Villarreal. /SEIASA

Por otra parte, la mayoría de los equipos instalados en este proyecto se encuentran ubicados en campo, por lo que no están normalmente vigilados.

Esto facilita las acciones vandálicas o de pillaje, lo que ha hecho necesario proteger convenientemente los equipos con los siguientes dispositivos:

- En cada uno de los pozos se han colocado sensores volumétricos.
- En los hidrantes se han dispuesto sensores magnéticos para la detección de intrusismos, así como sirenas en el entorno.
- En cada localización donde se han instalado placas solares, también se han puesto sensores de proximidad y sirenas.

#### Control de la temperatura y humedad en el suelo

La Comunidad de Regantes controla la humedad del suelo de su superficie regable mediante una serie de sensores capacitivos distribuidos por todos los sectores.

Los datos se registran en el centro de control. Para ello están instaladas tres sondas de salinidad, temperatura de suelo y capacitancia (humedad en % volumétrico de agua en el suelo), con un conector SDI-12, por sector.



Filtros Bolfilter. /SEIASA



Balsa de riego (Villarreal). /SEIASA

#### Conclusiones

La premisa fundamental de la modernización es la realización de la gestión de riego, abonado, mantenimiento y explotación de toda la estructura de riego:

- 1.- Acequias.
- 2.- Compuertas.
- 3.- Pozos.
- 4.- Depuradora.
- 5.- Riego localizado

La Automatización de la Gestión de una Comunidad de Regantes debe ser imprescindible en el proceso de modernización.

Esta Automatización debe ser capaz de integrar todos los puntos de gestión que tenga cada Comunidad de Regantes, regulación, canalizaciones y embalses, bombeo, abonado, filtrado, distribución, analíticas, sondas, pozos, gestión administrativa, etc.

**Francisco Rodríguez Mulero**  
**Ingeniero Técnico Agrícola y Agrónomo**  
**Presidente de la Sociedad Estatal de Infraestructuras**  
**Agrarias SEIASA de la Meseta Sur**



Estacion de abonado y filtros (Villarreal sectores II, IV y V). /SEIASA





100  
1909-2009

Aniversario

Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Agrícolas  
y Peritos Agrícolas de Valencia y Castellón

*Concierto y cena de gala*

*Edición del libro del Centenario*

*Exposición de fotografías históricas*

*Vídeo sobre atribuciones de la profesión*

*Jornada sobre "Uso eficiente del Agua"*

*Plantación de un árbol por cada colegiado*

*III Congreso Nacional de la Ingeniería Técnica  
Agrícola: Innovación y Creatividad en la Ingeniería*

PRÓXIMOS ACTOS: III CONGRESO NACIONAL DE LA INGENIERÍA TÉCNICA AGRÍCOLA

# La Ingeniería Técnica Agrícola española se da cita en Valencia

Septiembre es la fecha. Los días 24 y 25 el III Congreso Nacional de la Ingeniería Técnica Agrícola reunirá en Valencia a la profesión española.

Y lo hará en un foro de debate sobre innovación y futuro, una información técnica y especializada en los campos de actuación del Ingeniero Técnico Agrícola, que podrá conocer, a través de su Congreso, los nuevos retos a los que se enfrenta su sector y las oportunidades profesionales derivadas de los mismos. Desde los últimos avances en el sector agropecuario a las nuevas perspectivas de desarrollo rural, pasando por nuevos factores de competitividad, las nuevas estrategias de desarrollo sostenible y las próximas políticas europeas para el sector, así como una completa panorámica del futuro de la misma Ingeniería Técnica Agrícola en relación a las nuevas titulaciones.

Organizado por el COITAVC con motivo de su Centenario, junto a la Universidad Politécnica de Valencia, el Congreso se erige en un foro informativo único e imprescindible para el profesional de la Ingeniería Técnica Agrícola.

Cuatro bloques temáticos estructuran su programa: Creatividad e Innovación en el Sector Agropecuario, Sostenibilidad y Medio Ambiente, Europa y la Política Agraria, y Futuro de la Profesión. En torno a ellos, ponencias, mesas redondas, comunicaciones técnicas y pósters ofrecerán, durante dos días, una completa visión sobre los nuevos desafíos que se



presentan en los campos de la alimentación, el medio ambiente, la producción sostenible, la gestión de recursos naturales, el desarrollo de nuevas tecnologías o la producción de energías renovables.

El Paraninfo de la Universidad Politécnica de Valencia es el escenario de celebración de este Congreso, que cuenta con prestigiosos ponentes y expertos en cada una de las materias impartidas. Se trata de una cita única para el profesional del sector, que ha logrado la inscripción como evento del Año Europeo de la Creatividad y la Innovación, y que cuenta con la colaboración de la Fundación Comunidad Valenciana Región Europea, y con el apoyo de numerosas instituciones: desde universidades a entidades profesionales, asociaciones sectoriales administraciones públicas y empresas privadas.

## UNA CITA HISTÓRICA

### Dos precedentes en Cien Años

El III Congreso Nacional de la Ingeniería Técnica Agrícola es una cita histórica.

En los últimos cien años, la profesión ha contado con dos eventos anteriores de las mismas características, de carácter nacional, con contenidos centrados exclusivamente en la profesión y su ámbito de actividad, celebrados en Valencia y organizados por el colectivo valenciano.

El primero fue en 1909, con motivo de la creación del primer colegio de peritos agrícolas de España: el Colegio Pericial Agrícola Valenciano.

El segundo fue en 1981 y conmemoró el 75 aniversario del Colegio y el 125 de la profesión. Y ahora se celebra el tercero, con motivo de una fecha clave: el 100 aniversario de la creación del Colegio.

[www.congresoagricolas.coitavc.org](http://www.congresoagricolas.coitavc.org)

## PRÓXIMOS ACTOS: III CONGRESO NACIONAL DE LA INGENIERIA TÉCNICA AGRÍCOLA

## Perspectivas profesionales ante el cambio de la titulación

Bajo el epígrafe Futuro de la Profesión, la Sesión cuarta del III Congreso Nacional de la Ingeniería Técnica Agrícola ofrecerá una completa panorámica de las perspectivas profesionales ante el inminente cambio de la titulación universitaria.

El tema de debate se estructurará en torno a una mesa redonda, el 25 de septiembre, que reunirá los puntos de vista y proyectos de los principales agentes e instituciones implicados: profesionales, Ministerio, universidades, escuelas y estudiantes.

La Mesa contará con la participación del Director General de Universidades (Ministerio de Ciencia e Innovación), el presidente del Consejo General de Colegios Oficiales de Ingenieros Técnicos Agrícolas de España (CGCOITAE), el director de la Escuela Técnica Superior del Medio Rural y Enología de la UPV, y el delegado de Estudiantes de Centro (Escuela Politécnica Superior de Orihuela). El secretario del CGCOITAE moderará el debate.

## Investigación, innovación y nuevas tecnologías

La creatividad y la innovación en el sector agropecuario centrarán la primera sesión. Proyectos en invernaderos para mejorar calidad y productividad, genética en ganadería, proyectos de mejora de calidad de la madera, o el modelo empresarial de las cooperativas agrarias son los temas que se impartirán en la mañana del día 24. Técnicos especializados de Ingeniagro, UPB Genetic World, el Centro de Innovación de la Madera de Galicia y GRUPO-UTECO desarrollarán las ponencias.

## El sector agrario asume el reto de la sostenibilidad

Sostenibilidad y Medio Ambiente es el título de la segunda sesión del Congreso Nacional de la Ingeniería Técnica Agrícola. Durante la tarde del jueves 24 de septiembre, dos ponencias y una mesa redonda se ocuparán de los nuevos retos de las estrategias sostenibles en el sector y las oportunidades profesionales que se plantean al asumirlos.

A través de las exposiciones de diferentes expertos, los asistentes conocerán de primera mano el futuro del sector: las perspectivas de desarrollo sostenible para el medio rural que baraja el Ministerio de Medio Ambiente, las líneas de sostenibilidad en el sector agrario valenciano desde la visión de la Conselleria de Agricultura y el punto de vista de los subsectores y agentes implicados: desde la Asociación Española de Paisajistas (AEP) a la Red Española de Desarrollo Rural (REDR) o la Federación de Asociación de Mujeres Rurales (FADEMUR).

Todos ellos participaran en una mesa redonda que aportará al foro el punto de vista profesional.

## La futura PAC: Un avance de las líneas que regirán la agricultura

Europa y la Política Agraria. La tercera sesión analizará el futuro de la agricultura desde la perspectiva de Bruselas. Y lo hará con dos ponencias. Desde la Comisión Europea, Tomás García-Azcárate, miembro de la Asociación Española de Economía Agraria, ofrecerá una completa panorámica al respecto. Y José María García Álvarez Coque, Catedrático de Economía y Política Social de la UPV, avanzará la Política Agraria, más allá de 2013.

PRÓXIMOS ACTOS: III CONGRESO NACIONAL DE LA INGENIERIA TÉCNICA AGRÍCOLA

# Un amplio programa de actividades paralelas para acompañantes al Congreso

Los acompañantes de los congresistas disponen de un amplio programa de actividades paralelas con salidas desde el Hotel Las Arenas (alojamiento concertado con el Congreso a precio preferente) para poder disfrutar de su visita a Valencia.

## Jueves, 24 de septiembre

El programa comienza por la tarde, con una trayectoria cultural guiada por la ciudad, un recorrido por su centro histórico y una visita al Museo Fallero, un lugar donde disfrutar de las famosas fiestas valencianas fuera de su temporada de celebración: la exposición de los *ninots* que se han librado del fuego (dos anualmente, adulto e infantil) desde 1934 hasta 2009, los carteles anunciadores de las Fallas desde 1920, fotografías y maquetas de los monumentos falleros más importantes en la historia de la Fiesta, y otros elementos propios de la misma.

## Viernes, 25 de septiembre

El segundo día de celebración del Congreso los acompañantes de los congresistas podrán conocer la Ciudad de las Artes y las Ciencias de Valencia, un conjunto lúdico cultural que se ha situado a la vanguardia arquitectónica del país, con sus edificios singulares: L'Hemisfèric, el Museo de las Ciencias, l'Umbracle, el Palau de les Arts y L'Oceanogràfic, el mayor oceanográfico de Europa.

Ese mismo día, por la tarde, podrán asistir al Concierto y Cena de Gala que forman la clausura de los actos conmemorativos del Centenario del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Agrícolas y Peritos Agrícolas de Valencia y Castellón.

## Sábado, 26 de septiembre

Para quien desee aprovechar el fin de semana, el Colegio ha organizado un completo sábado en localidades cercanas a la ciudad de interés histórico, paisajístico o medioambiental: Sagunto, una ciudad histórica que conserva restos íberos, romanos, árabes, judíos y cristianos; Vall d'Uixó, con el río subterráneo que da forma a las Grutas de San José, cuevas naturales de gran valor paisajístico; el Parque Natural de La Albufera, un entorno único de interés medioambiental; y el pequeño pueblo de El Palmar, con su entorno típico de la pesca valenciana. En uno de sus restaurantes se celebrará el almuerzo. Tras un descanso vespertino en el hotel, por la noche, Cena y velada en el Casino Monte Picayo.

## COMPOSICIÓN DE LOS COMITÉS

III Congreso Nacional de la Ingeniería Técnica Agrícola. Innovación y Creatividad en la Ingeniería. Valencia, 24 y 25 de septiembre de 2009.

### Comité de Honor

*Presidencia:* D. Juan Carlos I, Rey de España.

Francesc Camps Ortiz, president de la Generalitat Valenciana.

Elena Espinosa Mangana, ministra de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino.

Maritina Hernández Miñana, consellera de Agricultura, Pesca y Alimentación.

José Ramón García Antón, conseller de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda.

Rita Barberá Nolla, alcaldesa de Valencia.

Alberto Fabra Part, alcalde de Castellón.

Juan Juliá Igual, rector de la Universidad Politécnica de Valencia.

Francisco Toledo Lobo, rector de la Universitat Jaume I de Castellón.

Alfonso Rus Terol, presidente de la Diputación de Valencia.

Carlos Fabra Carreras, presidente de la Diputación de Castellón.

Emilio Viejo Fraile, presidente del Consejo General de Colegios Oficiales de Ingenieros Técnicos Agrícolas de España.

### Comité Organizador y Comisión Ejecutiva

*Presidenta:* Isabel Pérez Brull, presidenta del COITAVC.

*Directora Ejecutiva:* Carmen Olmo Ferriz.

*Vocales:* Juan Manuel Revuelta Somalo (COITAVC), José Fons Serrano (COITAVC), Bernardo Llorca Navasquillo (COITAVC), Celsa Monrós Barahona (Fundación Comunidad Valenciana-Region Europea. FCVRE) M<sup>a</sup> Dolores Raigón Jiménez (Escuela Técnica Superior del Medio Rural y Enología. ETSMRE), Junta de Gobierno del COITAVC.

### Comité Científico-Técnico

Carmen Olmo Ferriz, José Fons Serrano, Bernardo Llorca Navasquillo, M<sup>a</sup> Teresa Pilán Lozano, M<sup>a</sup> Dolores Raigón Jiménez y Santiago Guillem Picó.

PRÓXIMOS ACTOS: CENA DE GALA Y CONCIERTO

# La Cena de Gala reunirá a la profesión en los actos de clausura del Centenario

El Hotel Las Arenas de Valencia acogerá el 25 de septiembre, la Cena de Gala del COITAVC, un evento con el que se clausuran los actos conmemorativos del Centenario del Colegio. La Ingeniería Técnica Agrícola de Valencia y Castellón se reunirá en esta cena para celebrar la efeméride que ha guiado la programación de actos de 2009, el año en que el Colegio más antiguo de España en su sector cumple un siglo de existencia.

El viernes 25 de septiembre, a las 21.45 horas, un cóctel y un espectáculo de fuegos artificiales recibirán a los colegiados en el Hotel Las Arenas. Previamente, un concierto a cargo del Coro de la UPV interpretará, en honor al Centenario, diferentes piezas de música clásica y popular en la Iglesia de la Compañía.

Durante el transcurso de la Cena se rendirá homenaje a los colegiados que han



Exteriores del Hotel Las Arenas

contribuido con su esfuerzo personal a los actos conmemorativos. La asistencia a la Cena precisa de inscripción previa en el Colegio.

Con estos actos se clausura la celebración del Centenario del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Agrícolas y Peritos Agrícolas de Valencia y Castellón, que ha incluido la edición de un libro de contenido técnico e histórico sobre el Colegio

y la profesión; la edición de un vídeo que refleja la importancia de la profesión en el medio rural y el sector agrario resaltando las diferentes parcelas de la actividad; la organización y desarrollo de una exposición itinerante de fotografías históricas con documentos colegiales e imágenes que recorren el último siglo del sector agrario valenciano; la realización de una jornada técnica sobre el uso eficiente del agua; la plantación del bosque de la Ingeniería Técnica Agrícola, con un árbol por colegiado en el municipio de La Pobla del Duc; la próxima celebración del III Congreso Nacional de la Ingeniería Técnica Agrícola y, finalmente, los actos que clausurarán el programa de eventos: un concierto de música clásica y popular, un castillo de fuegos artificiales y la Cena de Gala que reunirá a una profesión con cien años de trayectoria para celebrar.

## El Órgano Cabanilles y el Coro de la UPV, juntos en un concierto en honor del Centenario

Escuchar al Coro de la UPV junto al Órgano Cabanilles es una oportunidad única. Hacerlo en honor a la profesión y al centenario de su colegio es irrepetible. El 25 de septiembre, a las 19.30 h., en la Iglesia del Sagrado Corazón de Jesús (Plza. de La Compañía, Valencia), ambos interpretarán un programa de piezas clásicas y populares:

### Primera parte

Ave verum corpus Op 65 N.º.1. G Fauré  
Tantum ergo Op. 65. N.º.2. G. Fauré  
Cantique de Jean Racine. G. Fauré.  
Ave Verum Corpus. C. Saint-Saëns  
Ave María. A. Bruckner.  
Ecce sacerdos. A. Bruckner

### Segunda parte

Jo tinc un burro. J. Rodrigo  
Cançoneta del Montgó. M.º T. Oller  
Records infantils. L. Blanes  
¿Quién dirá?. L. Blanes  
Blue moon. Arm. F. Vila  
Nocturnos de la ventana. F. Vila

PRÓXIMOS ACTOS : EXPOSICIÓN FOTOGRÁFICA Y PROYECCIÓN AUDIOVISUAL

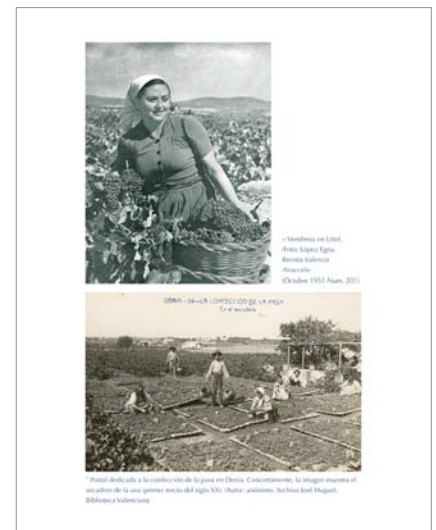
# Una exposición itinerante muestra las fotografías que ilustran un siglo de técnica agraria

Próxima cita: III Congreso Nacional de la Ingeniería Técnica Agrícola, 24 y 25 de septiembre, Universidad Politécnica de Valencia. Será allí donde poder disfrutar nuevamente de la exposición fotográfica del COITAVC, una muestra itinerante que ya se ha exhibido en dos ocasiones: con motivo de la Jornada de Uso Eficiente del Agua, en el Sindicato Central de Aguas del Río Mijares (Almazora, Castellón) y en la Escuela Técnica Superior del Medio Rural y Enología, con motivo de la celebración de la Semana de San Isidro.

Se trata de una exposición que reúne más de 50 imágenes antiguas, con documentos emblemáticos de los cien años de trayectoria del Colegio, fotografías históricas del sector agrario valenciano procedentes de la colección de la Biblioteca Valenciana y reproducciones de eti-

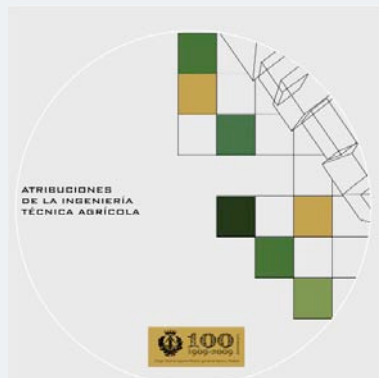


quetas y papeles de seda procedentes de la colección particular de Onofre Flores. Un conjunto documental que recorre el último siglo de técnica agraria en Valencia y Castellón.



## El Colegio edita un vídeo sobre atribuciones profesionales

La Ingeniería Técnica Agrícola de Valencia y Castellón ya cuenta con su video corporativo, un documento audiovisual que recorre la historia del Colegio y presta especial atención a las atribuciones profesionales. El vídeo se proyecta en cada evento del Centenario y constituye un documento audiovisual idóneo para la promoción del colectivo.



PRÓXIMOS ACTOS: PLENO DEL CONSEJO GENERAL

## El Pleno del Consejo General de Colegios Oficiales de Ingenieros Técnicos Agrícolas de España se reúne en Valencia

El Centenario del COITAVC sitúa a Valencia y Castellón en el punto de mira de la profesión nacional. Tanto es así que, coincidiendo con la celebración del III Congreso Nacional de la Ingeniería Técnica Agrícola, el Consejo General de Colegios Oficiales de Ingenieros Técnicos Agrícolas de España (CGCOITAE) celebra su 81º Pleno en Valencia.

Será el sábado 26 de septiembre en uno de los salones del Hotel Las Arenas, que será el punto de encuentro de los asisten-

tes al congreso procedentes de diferentes puntos de España.

La celebración del Pleno permitirá al COITAVC contar con los presidentes de los colegios de España en el Congreso Nacional y en los actos de clausura del Centenario del colegio más antiguo de España en su sector: el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Agrícolas de Valencia y Castellón.

Desde el año 2000 Valencia no acogía un Pleno del CGCOITAE. Al igual que enton-

ces, la alcaldesa de Valencia, Rita Barberá, ofrece una recepción en el Salón de Cristal del Ayuntamiento de Valencia, el jueves 24 de septiembre, a los presidentes de los Colegios Oficiales de Ingenieros Técnicos Agrícolas de España y sus acompañantes.

Entre otras decisiones e informes, el 81º Pleno del CGCOITAE aprobará los presupuestos del próximo año para el Consejo General de Colegios Oficiales de Ingenieros Técnicos Agrícolas de España.

ACTOS CELEBRADOS: PRESENTACIÓN DEL CENTENARIO

## El Colegio presentó el programa de actos conmemorativos a los medios de comunicación

*Levante-EMV, Las Provincias, Mediterráneo, El Mundo, La Gaceta*, los principales diarios digitales, los portales de agricultura en internet, emisoras de radio, cadenas locales de televisión... Los actos conmemorativos del Centenario del COITAVC han estado presentes en el panorama informativo local, autonómico y nacional en los últimos meses. Y con ellos, el ingeniero técnico agrícola y la importancia de su papel en el sector agrario se ha ido difundiendo en cada ocasión.

La campaña de comunicación emprendida por el Colegio comenzó el 5 de mayo, con la presentación, en rueda de prensa, de la programación de actos conmemorativos. Desde entonces, la presencia en los medios de comunicación ha sido constante, reflejando en sus soportes cada uno de los actos celebrados.

Francisco Cárcel, tesorero del COITAVC, e Isabel Pérez Brull, presidenta, durante la rueda de prensa de presentación de los actos

ACTOS CELEBRADOS: PRESENTACIÓN DEL LIBRO 'CIEN AÑOS DE TÉCNICA AGRARIA'

## ‘Cien Años de Técnica Agraria’: el libro que recoge la historia del Colegio y de la profesión

Tras más de un año de trabajo documental, desde el pasado 19 de mayo el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Agrícolas de Valencia y Castellón y, con él, la profesión valenciana, cuentan con su propio libro. Una publicación de cuidada edición que recoge los cien años de historia del Colegio, de la profesión y de la técnica agraria. Y lo hace a través de diferentes elementos.

Minuciosamente ilustrado con fotografías históricas de los archivos gráficos valencianos y documentos inéditos del archivo histórico del COITAVC, *Cien Años de Técnica Agraria* se divide en dos partes fundamentales (Historia y Técnica) precedidas por las felicitaciones y saludas de las principales autoridades e instituciones locales, autonómicas y nacionales, encabezadas por el Rey de España.

### La Historia y La Técnica

Y esas dos partes son La Historia, que relata la trayectoria del colegio profesional más antiguo de España en su sector y la relaciona con el entorno histórico, económico y social de cada etapa, un auténtico recorrido por la profesión valenciana del último siglo.

Y La Técnica, con 20 capítulos, a modo de artículos técnicos redactados por ingenieros técnicos agrícolas colegiados expertos en cada materia, que refleja la evolución de cada parcela de la actividad profesional en los últimos cien años.

### Una obra a disposición de la colegiación

368 páginas y cerca de 500 imágenes componen esta obra histórica de induda-



Isabel Pérez Brull, presidenta del COITAVC, Rita Barberá Nolla, alcaldesa de Valencia y Ana Valdés Pastor, autora de la parte de La Historia del libro y coordinadora técnica de la obra, en el acto de presentación de *Cien años de Técnica Agraria*.

ble valor documental que ya está a disposición de los ingenieros técnicos agrícolas colegiados en el COITAVC, que pueden acudir al Colegio a recogerla sin coste económico alguno.

### Presentado por la alcaldesa de Valencia

Editado por el Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Agrícolas de Valencia y Castellón (COITAVC) con motivo de la celebración de su Centenario, *Cien Años de Técnica Agraria* realizaba su presentación oficial el 19 de mayo en el Salón de Cristal del Ayuntamiento de Valencia, en un acto presidido por la alcaldesa de la ciudad, Rita Barberá.

El acto contó con la participación de las principales autoridades e instituciones valencianas relacionadas con el sector agrario.

Durante su intervención, la alcaldesa resaltaba el valor de la aportación de los Ingenieros Técnicos Agrícolas y su Cole-

gio al desarrollo pionero en la mejora del sistema agroalimentario de la Comunitat. “La lectura del libro que hoy presentamos nos va a permitir sentirnos orgullosos del servicio que los Ingenieros Técnicos Agrícolas y Peritos Agrícolas vienen prestando a nuestra sociedad desde el ámbito del campo, donde está el origen y la raíz de casi todo lo valenciano”, afirmaba Barberá.

### Visión global, gráfica y documental

La obra se inicia con una contextualización del momento en el que el Colegio vio la luz y como apoyo gráfico se reúnen documentos inéditos, como el Acta Constitucional, recortes de periódicos que recogieron ese momento y fotografías procedentes de archivos oficiales.

Según la autora de La Historia y coordinadora técnica de la obra, la periodista Ana Valdés, “el libro ofrece una visión global, gráfica y documental, de la evolución del sector agrario de la Comunitat Valenciana



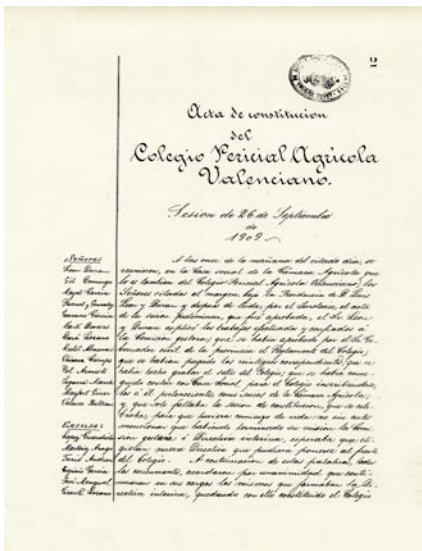
## ACTOS CELEBRADOS: PRESENTACIÓN DEL LIBRO CIENT AÑOS DE TÉCNICA AGRARIA

en el último siglo, evolución en la que sin duda el Ingeniero Técnico Agrícola ha tenido un papel dinamizador y protagonista”.

### Valor documental sin precedentes

La obra recoge la secuencia de hechos que han marcado los cien años del Colegio y se aportan elementos que facilitan la consulta de la historia del COITAVC de forma visual, y siempre en relación con el desarrollo de la agricultura y de la sociedad valenciana.

Según la presidenta del COITAVC, Isabel Pérez Brull: “Hemos logrado realizar un gran libro, una obra de valor documental sin precedentes en nuestra rama que será referencia para los ingenieros y el sector agrario que nos sucederá. Esperemos que esta obra sea testigo de como mínimo otros cien años de vida del Colegio”.



Acta Fundacional del Colegio, publicada en el libro conmemorativo.

## El índice de un libro histórico

### Comité de Honor

#### Saludas

**Presentación.** Emilio Viejo Fraile

**Prólogo.** Juan Juliá Igual

**Introducción.** Pilar Santamarina Siurana

**La Historia del Colegio.** Ana Valdés

1909-1926. La creación

1926-1936. El liderazgo

1939-1975. La oficialidad

1975-2009. La actualidad

Anexos: Galería fotográfica, relación de presidentes, cronología y homenajes

### La Técnica

*Desarrollo del Cooperativismo y del Seguro Agrario*, Mariano Aguilar Esteve

*Un breve paseo por la citricultura valenciana*, Manuel Amorós Castañer

*Un siglo en el agro, el diseño jardinero, la regeneración del paisaje y la producción ornamental en la Comunidad Valenciana*, José F. Ballester-Olmos y Anguís

*Historia y evolución del cultivo del arroz en España durante el siglo XX*, Juan Antonio Batalla Pérez

*Apuntes históricos sobre la ganadería valenciana*, José Bernacer Lluésma.

*Control de las plagas en la Comundiad Valenciana*, Vicente Borrás Sena.

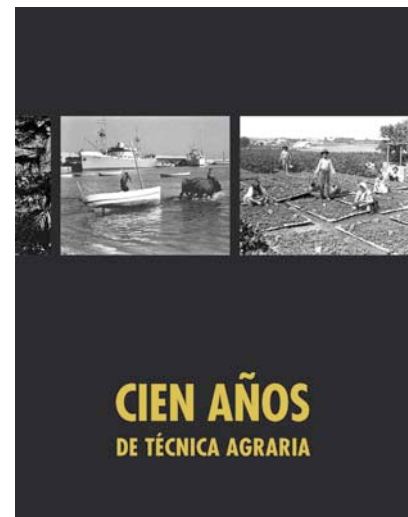
*Transformaciones Agrarias*, Daniel Domingo Ríos

*Aproximación a la historia de la Prevención de Riesgos Laborales*, José Francisco Fons Serrano.

*La evolución de la calidad agroalimentaria*, Manuel García Portillo.

*Visión histórica de las peritaciones agrícolas*, Adrián Giner Sánchez.

*El Ingeniero Técnico Agrícola y el medio ambiente*, Rafael Narbona Calvo.



*La ordenación del territorio en Valencia y Castellón*, Desiderio Nebot Caballer.

*Historia del regadío valenciano*, José Pascual Gil.

*Historia de la viticultura valenciana y del papel de los Ingenieros Técnicos Agrícolas en el sector*, Juan Antonio Pérez-Salas Sagreras.

*La incorporación de la mujer a los estudios de Agronomía*, M<sup>a</sup> Teresa Pilán Lozano.

*La Escuela: el lugar para la formación del Ingeniero Técnico Agrícola*, Santiago Guillem Picó y M<sup>a</sup> Dolores Raigón Jiménez.

*Más de cien años de investigación agraria en la Comunidad Valenciana*, Ignacio Tré-nor Suárez de Lezo.

*La importancia de la inspección de la fruta para el control fitopatológico y de calidad*, Carlos Vernière Fernández.

*Avances en la horticultura valenciana*, Flo-rencio Villarroya Moya

*El Ingeniero Técnico Agrícola como pro-yectista*, Junta de Gobierno del COITAVC.

**Epílogo.** Isabel Pérez Brull

ACTOS CELEBRADOS: PLANTACIÓN DE ÁRBOLES, EXPOSICIÓN REGIONAL Y ENTREGA PREMIOS PFC

## El bosque de la Ingeniería Técnica Agrícola: plantación de árboles en La Pobla del Duc

El jueves 4 de junio, se realizó la plantación del Bosque de la Ingeniería Técnica Agrícola. Gracias a la colaboración de su alcalde, Natalio Navarro, ingeniero técnico agrícola, la partida "El Tossal" de La Pobla del Duc cuenta con 800 árboles, que representan a los cerca de 1.600 colegiados en el COITAVC.

La jornada se inició con la bienvenida e inauguración del acto por parte de la Secretaria Autonómica de la Conselleria de Medio Ambiente, Agua, Urbanismo y Vivienda, M<sup>a</sup> Ángeles Ureña Guillem. Posteriormente los asistentes se desplazaron en autobús a la partida "El Tossal" en donde se realizó la plantación con la colaboración de los estudiantes del CEIP Ramón Esteve de La Pobla del Duc.

Tras la plantación, miembros de la Junta de Gobierno del Colegio, encabezados por su presidenta, se reunieron con alcaldes y representantes de las cooperativas de la zona para tratar asuntos de interés común, difundir el III Congreso de la Ingeniería Técnica Agrícola "Innovación y Creatividad en la Ingeniería" y potenciar la figura profesional del Ingeniero Técnico Agrícola.



Dos momentos de la plantación. (Izda.) La presidenta del Colegio, el alcalde de La Pobla del Duc y la secretaria autonómica de la Conselleria de Medio Ambiente



Miembros de la Junta de Gobierno con alcaldes y presidentes de cooperativas

## Generalitat y Ayuntamiento invitan al Colegio a los actos del Centenario de la Exposición Regional Valenciana

2009. El Colegio celebra su Centenario. Y Valencia, el de la Exposición Regional, el evento que marcó la historia moderna de la ciudad, y que acogió a aquel primer Colegio Pericial Agrícola, pues fue en su salón de actos donde se celebró el I Congreso Nacional, que marcaría el punto de partida de la profesión colegiada.

Tanto es así que los actos conmemorativos del Centenario del Colegio se han acabado enmarcando en los de la Exposición Regional. Y por ello, el Colegio figuraba entre el reducido número de invita-

dos a los actos conmemorativos de la Exposición el pasado 22 de mayo.

Junto a la alcaldesa de Valencia y el presidente de la Generalitat, autoridades e invitados, Isabel Pérez Brull, en representación del Colegio, tuvo ocasión de visitar las exposiciones conmemorativas y asistir a la interpretación a cargo de 2009 músicos de bandas valencianas del Himno de Valencia, la pieza que creara el maestro Serrano como himno de la Exposición Regional y que quedaría posteriormente como himno de la ciudad.

## Entrega del Premio Fin de Carrera de la UPV

El Colegio reconoció el esfuerzo académico del alumno de la ETSMRE Pedro Jordá, que obtuvo el Premio al Mejor Proyecto Fin de Carrera por su proyecto de "Estación depuradora de aguas residuales en Yátova", dirigido por Iban Balbastre.

El pasado 14 de mayo, durante el acto de entrega del galardón, la Banda Sinfónica de la UPV interpretó por primera vez la pieza *Agrícolas*, el pasodoble compuesto con motivo del 50 aniversario de la creación de la Escuela en Valencia, que también se celebra en 2009.

ACTOS CELEBRADOS: JORNADA TÉCNICA Y SAN ISIDRO EN CASTELLÓN

## Almazora acoge la Jornada sobre Uso eficiente del Agua

El pasado 15 de mayo, el Colegio celebraba la Jornada sobre el "Uso eficiente del Agua" en la sede del Sindicato Central de Aguas del Río Mijares en Almazora. La inauguración de la jornada corrió a cargo de la presidenta del Colegio, acompañada del alcalde de Almazora y del presidente del Sindicato Central de Aguas del Río Mijares.

El principal objetivo del encuentro era debatir sobre la implantación de nuevas tecnologías y sistemas de gestión del agua en la agricultura para promover un uso eficiente de este recurso. La mañana comenzó con la ponencia "Calentamiento global y recursos hídricos", impartida por Leonor Lapeña Barrachina, profesora del Departamento de Ciencias Agrarias y del Medio Natural y subdirectora de la Cátedra Lubasa de Cambio Climático, que aportó datos científicos de cómo puede repercutir este calentamiento en la disponibilidad de los recursos de agua dulce que destinamos a la

agricultura. La segunda ponencia, a cargo de Jose Alberto Comos, trató sobre las experiencias de California e Israel en la gestión del agua. Mientras que en la tercera ponencia, Miguel López Estebanz presentó la Plataforma Tecnológica Española del Agua, cuyo objetivo principal es consolidarse como un foro de cooperación para el fomento de la I+D+i entre todos los agentes científico tecnológicos nacionales, dirigida a la mejora constante de las tecnologías aplicables a la gestión sostenible de los recursos hídricos en el ciclo integral del agua y a potenciar el liderazgo tecnológico español en Europa y el resto del Mundo.

Tras las ponencias, tuvo lugar una mesa redonda en la que participaron representantes de varias entidades relacionadas con la gestión y uso del agua y en la que tras el debate planteado, se hicieron propuestas concretas de cómo mejorar la eficiencia en el uso del agua de riego.



Inauguración de la jornada técnica



Marc Forcadell recibe el Premio al Mejor PFC de la UJI



Daniel Domingo Ríos recibe la distinción por su contribución al Colegio de manos de la presidenta del COITAVC y del rector de la UJI

## Castellón celebra San Isidro en el marco de la jornada técnica

Coincidiendo con la celebración de la Jornada del Agua y tras la clausura de la misma, los colegiados disfrutaron de la Comida de Hermandad que conmemora San Isidro en Castellón. Pero previamente, en el mismo salón de la Jornada, se hizo entrega del premio al Mejor Proyecto Fin de Carrera de los estudios de Ingeniería Técnica Agrícola en la UJI a Marc Forcadell y se distinguió a Daniel Domingo Ríos con un por su dedicatoria al Colegio como Delegado de Castellón. Clausuró la Jornada el rector de la Universitat Jaume I de Castellón, Francisco Toledo Lobo, que agradeció la invitación del Colegio y la organización de estas jornadas técnicas, que contribuyen a acercar la investigación, la innovación y la implantación de las nuevas tecnologías a los profesionales del sector.



Asistentes a la celebración de San Isidro en Castellón

# El Centenario en los medios de comunicación

25/06/2009 Aquel viernes de 1909. LAS PROVINCIAS.ES

23/06/2009 Castellón agrícola hace 100 años. MEDITERRÁNEO

19/06/2009 Miguel López participa en la celebración del centenario del COITAVC. PLATAFORMA RIEGO ORG

07/06/2009 El Colegio de Ingenieros Técnicos Agrícolas planta 800 árboles. LEVANTE-EMV

07/06/2009 La Poble del Duc planta 800 árboles. LAS PROVINCIAS.ES

04/06/2009 La Poble del Duc cuenta desde hoy con "El Bosque del Ingeniero Técnico Agrícola". PORTAL DE XATIVA

04/06/2009 El COITAVC celebra su centenario con la plantación de 800 árboles. AGROINFORMACION

04/06/2009 La Poble del Duc cuenta desde hoy con el Bosque de la Ingeniería. FRESHRADIOFM

03/06/2009 El Colegio de Ingenieros Técnicos Agrícolas planta árboles en la Poble. ONTINYENT DIGITAL

24/05/2009 100 años, y tan vitales. LEVANTE-EMV

21/05/2009 Los peritos agrarios editan un libro sobre sus 100 años de historia. EL MUNDO

20/05/2009 El libro '100 años de técnica agraria' repasa el desarrollo de la agricultura y la sociedad valenciana. FRUITTODAY

19/05/2009 Los ingenieros piden que la solución a la escasez del agua la consensúen técnicos y no políticos. LEVANTE-EMV CASTELLÓN

19/05/2009 Barberá insta a los ciudadanos a exigir al Gobierno que defienda la agricultura. DIARIO CRÍTICO

19/05/2009 Repaso del desarrollo de la agricultura agraria y de la sociedad valenciana en '100 años de técnica agraria'. AGROINFORMACIÓN

19/05/2009 Barberá: Ciudadanos deben exigir al Gobierno "firmeza" en defensa agricultura. ADN

19/05/2009 Expertos en gestión hídrica piden mejores infraestructuras para ahorrar agua en el riego. LAS PROVINCIAS.ES

19/05/2009 El libro '100 años de técnica agraria' repasa el desarrollo de la agricultura y la sociedad valenciana. FRESHPLAZA

18/05/2009 La Plataforma Tecnológica Española de Agua y Riego se presenta en Almassora como una solución a la escasez del agua. AGRODIGITAL

16/05/2009 Los ingenieros piden un plan renove para el agua. MEDITERRANEO

16/05/2009 Los ingenieros piden que la solución a la escasez del agua la consensúen técnicos y no políticos. LEVANTE-EMV.COM

15/05/2009 El agua y los valencianos. LEVANTE-EMV.COM

15/05/2009 "El parón de la construcción ha alimentado la intromisión". AGROGACETA

13/05/2009 Congreso de innovación agraria en septiembre. MEDITERRANEO

07/05/2009 Los ingenieros agrícolas plantan 1.600 árboles en la Poble. LAS PROVINCIAS.ES

07/05/2009 Almazora acogerá las Jornadas sobre el Uso Eficiente del Agua. FRESHPLAZA

07/05/2009 El Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos Agrícolas de Valencia elige a la Poble del Duc para albergar el acto de plantación de 1.600 árboles. RÀDIO ONTINYENT

06/05/2009 La trazabilidad de alimentos, un reto para la salud humana. PORTAL BESANA

06/05/2009 COITAVC elige a La Poble del Duc para la plantación de 1.600 árboles. PORTAL DE XATIVA

06/05/2009 Valencia acogerá un Congreso Nacional sobre innovaciones tecnológicas aplicadas a la agricultura. AGROINFORMACIÓN

05/05/2009 Centenario del Colegio de Ingenieros Técnicos Agrícolas de Valencia y Castellón. TERRALIA

05/05/2009 Valencia acogerá un Congreso Nacional sobre innovaciones tecnológicas aplicadas a la agricultura. FRESHPLAZA

05/05/2009 Almazora acogerá las Jornadas sobre el Uso Eficiente del Agua. EL PERIÒDIC.COM

08/04/2009 Centenario de los peritos agrarios. LAS PROVINCIAS.ES

07/04/2009 Valencia respalda el centenario del Colegio de Ingenieros y Peritos. PANORAMA ACTUAL

20/04/2009 El COITAVC celebra su centenario con una jornada sobre el uso eficiente del agua y un congreso sobre innovación y creatividad en la ingeniería. AGROINFORMACIÓN



**> CONMEMORACIÓN**

## Los peritos agrarios editan un libro sobre sus 100 años de historia

VALENCIA.- El Colegio de Ingenieros Técnicos Agrícolas de Valencia y Castellón (Coitvac) ha editado el libro *100 años de de técnica agraria* con motivo de su centenario. El volumen, escrito por la periodista Ana Valdés, repasa la agricultura y la sociedad valencianas en ese periodo y aporta documentos inéditos de este Colegio, entre ellos el acta constitucional, pliegos y periódicos que recogieron ese momento y fotografías que se guardan en los archivos oficiales.

> 21/05/2009 Los peritos agrarios editan un libro sobre sus 100 años de historia. / EL MUNDO

# El sector tecnológico español del riego: un referente mundial de la nueva cultura del agua

**El director de AFRE (Asociación de Fabricantes de Riego de España) y coordinador de la Plataforma Tecnológica del Agua, Miguel López Estebaranz, describe la situación actual relacionada con 'El regadío y el sector tecnológico español del riego: un referente mundial de la nueva cultura del agua'.**

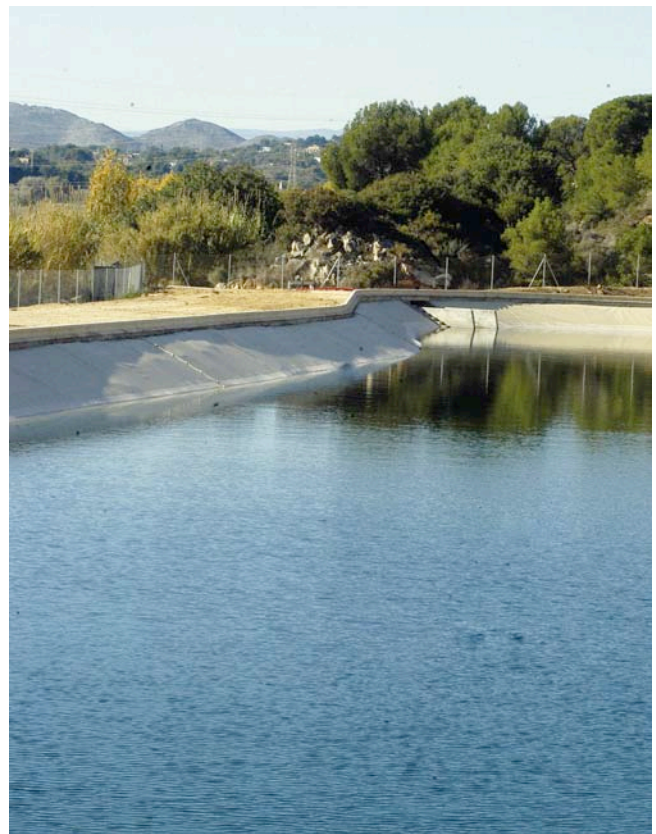
## Resumen

El espectacular aumento de la demanda y las consecuencias del cambio climático están convirtiendo al agua en el recurso más preciado de nuestro planeta. Las mismas razones explican hoy que la irrigación, actividad responsable del 69% del consumo de agua dulce, se enfrente al reto más difícil de su historia: producir cada día una cantidad mayor y mejor de alimentos con una cantidad menor de agua.

En contrapartida y fruto de una conciencia social más responsable en relación con el agua, denominada nueva cultura del agua, las nuevas tecnologías íntimamente unidas a las buenas prácticas de riego se están revelando como la solución más eficaz en un entorno de escasez de agua creciente.

Uno de los referentes mundiales del riego es sin duda España. Su reciente transformación histórica, desde 1950, ha estado motivada precisamente por los cambios en nuestra visión social sobre el agua.

Primero y gracias a una visión más solidaria se produjo un aumento espectacular de la extensión. Actualmente con una conciencia más responsable, el empleo de las últimas tecnologías y de las buenas prácticas empieza a generalizarse, prueba de ello, el avance notable del riego localizado (42% en 2006) y



Balsa de riego. /Conselleria de Agricultura. Generalitat Valenciana

los altos rendimientos medios alcanzados (seis veces más que en secano). Los esfuerzos públicos y privados de modernización encaminados al ahorro de agua han impulsado a su vez el crecimiento de la fabricación española de materiales y equipos para el riego.

El compromiso permanente de investigación y desarrollo de este sector ha posicionado a España en la vanguardia tecnoló-

gica mundial. La Plataforma Tecnológica Española del Agua está constituida como un gran foro diseñado para fomentar y vertebrar el conocimiento de las tecnologías aplicables a la gestión sostenible de los recursos hídricos en el ciclo integral del agua y potenciar el liderazgo tecnológico español en Europa y el resto del mundo.

En un mundo globalizado y con el cambio climático como protagonista, el agua y su primer consumidor el riego, deberían constituirse en centros prioritarios de cooperación.

La transferencia tecnológica y de modelos de gestión integrada del agua pueden ser los motores de una cooperación política y empresarial entre los países desarrollados en la materia y aquellos, emergentes o en vías de desarrollo, con un alto potencial al tiempo que una problemática preocupante.

### 1.- El agua y el riego en el mundo

#### 1.1.- La nueva cultura del agua: punto de encuentro y entendimiento

Tales de Mileto (624 a. C. – 546 a. C.), ya afirmaba que “el agua es el principio de todas las cosas”. Efectivamente, el agua puede contribuir a la erradicación de la pobreza, a la mejora de las condiciones de salud y, por supuesto, ha sido fundamental en el progreso de la agricultura y de la alimentación humana.

Si bien la importancia vital del agua no ha sido y no es objeto de duda, la conciencia social sobre el agua. Sí que ha evolucionado e influido de forma determinante a lo largo de la historia. En este sentido, a partir de la Conferencia de Mar de Plata, Argentina, celebrada en 1977, se inició un proceso de concienciación mundial sobre la grave y creciente problemática o “crisis del agua”.

El aumento espectacular de la demanda y las consecuencias del cambio climático, entre otras causas, lo justifican y hacen esencial la creación entre todos de una nueva cultura del agua, más responsable, sostenible y global.

Patrimonio de todos los ciudadanos y con un valor económico, social, cultural y ambiental creciente, el agua es, por consiguiente, un bien cada vez más limitado. La Sociedad tiene el

deber de definir formas de gestión sostenible de estos recursos para cada uno de sus diferentes usos y destinos.

Sin embargo, si tuviéramos que establecer sectores prioritarios de actuación para el ahorro y uso racional del agua, bien considerando factores cuantitativos como cualitativos, nuestra atención y esfuerzos recalarían, en primer lugar, en la búsqueda de soluciones en el uso agrícola de este preciado elemento. Que la superficie mundial del regadío sea de 220 millones de hectáreas y que se estime, según la FAO, que el regadío consume un 69% de los recursos hídricos dulces son datos elo-

cuentes que certifican esta aseveración.

La irrigación es la mayor consumidora de agua dulce del Planeta. Es por ello que la agricultura está, cada vez más, bajo la mira de todos, debido a la merma de los recursos hídricos y a una mayor competencia intersectorial.

#### 1.2.- Importancia del agua de riego para la alimentación, la agricultura y el medio rural

Sin embargo, no podemos cuestionar la necesidad de consolidar y mejorar la agricultura de regadío. Considerada como un elemento básico para el desarrollo de los territorios rurales, su importancia socioeconómica y ambiental, está fuera de duda, valga de dato, su importancia Mundial, aún

ocupando sólo el 17% de la superficie agraria útil, supone más de un tercio de la producción final agraria.

La demanda de alimentos no es negociable. A medida que la población aumenta (aprox. 75 millones cada año), los recursos per cápita disponibles son más restringidos, por lo que se hace necesaria una mayor productividad. Para satisfacer el aumento de la demanda de alimentos entre 2000 y 2030, se prevé que la producción de alimentos en países en vías de desarrollo aumente un 67%. La mejora continua de la productividad debería hacer posible que el incremento previsto del 14% en el uso de agua con fines agrícolas se mantenga.





**> La irrigación desempeña un papel estratégico: suple el agua de lluvia en aquellos casos en que la humedad del suelo no resulta suficiente para satisfacer las necesidades de los cultivos**

La irrigación desempeña un papel estratégico: suple el agua de lluvia en aquellos casos en que la humedad del suelo no resulta suficiente para satisfacer las necesidades de los cultivos.

La irrigación, además, es especialmente importante en zonas vulnerables a la variabilidad climática excesiva o donde la multiplicidad de cultivos requiere de una provisión de agua más allá del periodo de lluvias. El regadío garantiza los cultivos y anima a los agricultores a invertir en un tipo de agricultura más productiva.

Hoy día, está ampliamente reconocido que la gestión del agua para fines agrícolas puede tener un impacto positivo, más allá de los resultados económicos de la producción agraria. El carácter multifuncional de la agricultura ha sido reconocido y promovido en muchos países. Con el fin de conservar los ecosistemas y su biodiversidad, y minimizar los impactos negativos de la agricultura, es necesario políticas e incentivos apropiados.

La agricultura es el principal motor de crecimiento en la mayoría de las economías en vías de desarrollo. No obstante, el 13% de la población mundial (850 millones), en su mayoría habitantes de zonas rurales, especialmente en una treintena de países, en su mayoría africanos, no tiene acceso a una cantidad de alimentos suficiente para una vida sana y productiva. Tienen problemas para producir alimentos suficientes para su población y para generar un mínimo de recursos que les permita importar bienes inexistentes en sus países.

Para mejorar su capacidad de lograr la seguridad alimentaria dependen del desarrollo de la producción local de alimentos, siendo necesaria más inversión en zonas rurales donde la gestión hídrica desempeña un papel clave para incrementar la productividad agrícola y de actividades conexas.

### **1.3.- Retos de la agricultura de regadío y oportunidades tecnológicas**

Siendo, en consecuencia, esencial mantener y aumentar la superficie de regadío en un futuro, es un deber de todos la búsqueda de soluciones que contribuyan a convertir al riego en una actividad más respetuosa con el medio ambiente, más rentable para los usuarios y más transparente para la sociedad, de manera que contribuya a alcanzar el desarrollo sostenible del mundo.

En efecto, debemos producir más y mejores alimentos con menor cantidad de agua por unidad de producción, a la vez que es conveniente incrementar la superficie de regadíos con importantes inversiones públicas y privadas que ayuden a mejorar gestión hídrica en el medio rural.

La población rural debe disponer de recursos y oportunidades que les permitan disfrutar de una vida sana y productiva. Solamente, con el empleo de las últimas tecnologías junto a la generalización de las buenas prácticas de riego (riegos deficitarios), podremos afrontar con ciertas garantías de éxito el reto de producir más en entorno de escasez creciente de agua.

En la actual era tecnológica debemos aprovechar las últimas tecnologías con destino al riego, ya que nos permiten desde conocer con precisión las necesidades hídricas de cultivos, pasando por mejorar de la eficiencia energética de los sistemas, controlar la calidad ambiental de las aguas de riego y drenaje hasta la comunicación remota de las redes de riego.

Asimismo, se han desarrollado tecnologías específicas para el riego de áreas verdes, para el tratamiento de aguas residuales o de desalinización. Todo ello nos permite renovar instalaciones antiguas de riego por otras más eficientes, permitiendo además mejorar la competitividad del sector agrario.

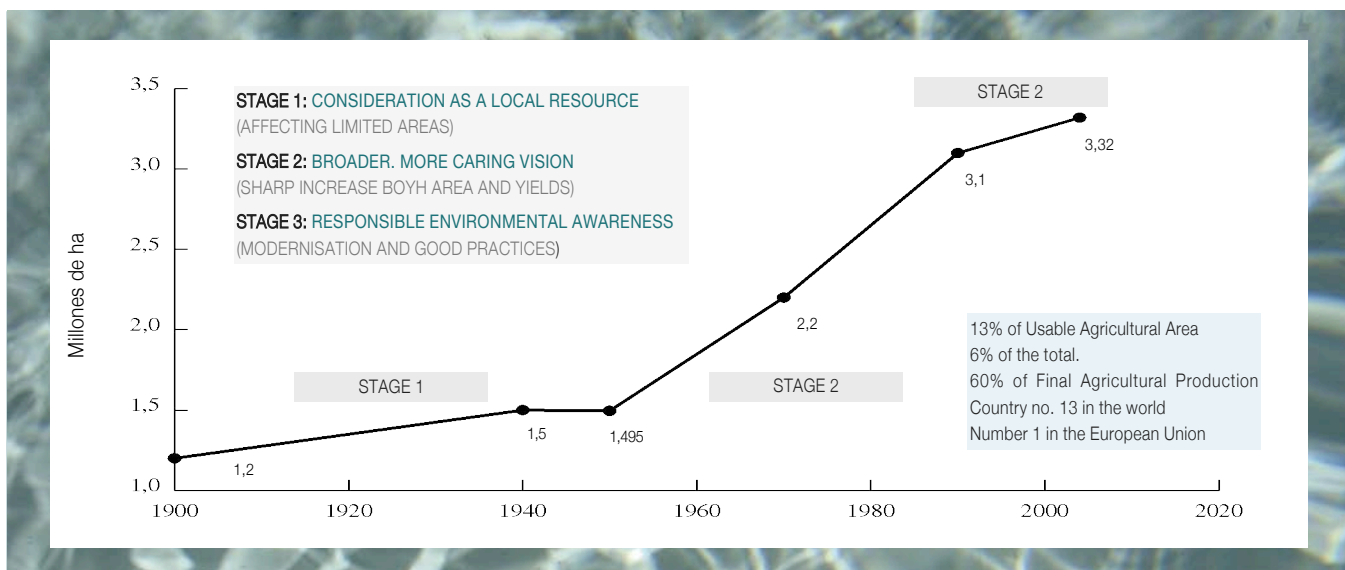


Figura 1. Evolución de la superficie de riego de España (MAPA, 2004). Elaboración propia

## 2. El regadío y las tecnologías de riego en España

### 2.1.- Evolución histórica del regadío

En España, el regadío ha alcanzado una gran importancia. Su transformación histórica, favorecida por unas condiciones agronómicas específicas, ha estado motivada también por los cambios en nuestra propia conciencia social o visión sobre el agua. De un recurso local que afectaba a zonas reducidas, en sus inicios, al aumento espectacular de la extensión y rendimientos del regadío gracias a una visión más amplia y solidaria, y por último, fruto de una conciencia ambiental más responsable, la modernización y las buenas prácticas de riego (ver Figura 1).

En España, el regadío está presente en el 98% de los municipios, ocupa el 13% de la Superficie Agraria Útil y supone cerca del 60% de la Producción Final Agraria. Sin embargo, se estima que consume más del 60% de los recursos hídricos dulces.

La transformación en regadío ha permitido a muchos agricultores mejorar su rendimiento, competitividad y calidad de vida, aumentando su producción y renta agraria. Un dato que avala esta afirmación es que una hectárea de regadío produce seis veces más que una hectárea de secano y genera una renta cuatro veces superior.

El regadío no sólo permite una renta más alta, sino también más segura, facilitando una política coherente de ordenación de producciones y mercados que garantiza el abastecimiento de alimentos a la sociedad. El regadío, por un lado, favorece la calidad y la diversificación de producciones, evitando el riesgo del monocultivo de secano y, por otro, favorece la producción

de oxígeno, reduce el riesgo erosión y de inundaciones provocado por lluvias torrenciales. Una política ordenada de regadíos contribuye a un uso eficiente del agua, al desarrollo y asentamiento de la población en el medio rural.

### 2.2.- España, líder en tecnología de riego

La aplicación de la idea de “sostenibilidad” implica el empleo de las últimas tecnologías dirigidas al ahorro de agua. Ello ha impulsado, en las últimas décadas, el crecimiento de la fabricación española de materiales y equipos para el riego. El compromiso permanente de este sector en la investigación, desarrollo y calidad de sus productos ha permitido un avance importante, que sitúa actualmente a España en la vanguardia tecnológica mundial.

### 2.3.- Retos del regadío español: un compromiso de todos

A pesar de los notables avances logrados en las últimas décadas por el regadío español, todavía se encuentran sistemas infraequipados institucional y técnicamente para responder a los desafíos que implican una mayor escasez de agua, la necesidad de diversificar la agricultura y la presión de una globalización vertiginosa.

Por todo ello, es esencial seguir modernizando la agricultura de regadío para asegurar una mejora, por lo demás apremiante, de la productividad del agua. Si el objetivo es el máximo ahorro de agua, conservar el medio ambiente y obtener producciones de calidad, significa que tenemos que trabajar por la modernización de las redes de distribución, eliminar pérdidas, aumentar la eficacia y eficiencia en la aplicación, emplear téc-



nicas modernas de fertirrigación, de aplicación de tratamientos fitosanitarios, así como equipos resistentes a aguas procedentes de desalación o de depuración de aguas residuales. Significa también que el control, telegestión y la aplicación de las últimas tecnologías debe ser una prioridad.

Las instituciones del sector del riego tienen la obligación de responder a las necesidades de los agricultores de disponer de un suministro flexible y seguro de agua, una gestión más transparente, y un equilibrio entre eficiencia y equidad en el acceso al agua. Para ello, son necesarias inversiones apropiadas destinadas a la modernización de las infraestructuras, así como una mejora de las capacidades técnicas de los agricultores y de los gestores del agua.

En unos momentos decisivos para el futuro de la agricultura y del mundo se hace necesario, más que nunca, la cooperación público-privada entre los agentes del sector del riego.

Las administraciones deberán apoyar de forma decidida planes sectoriales de I+D+i, de formación profesional y de educación en las buenas prácticas de riego, así como la transferencia de nuestra tecnología y experiencia a otros países en vías de desarrollo con situaciones mucho más desfavorables que la nuestra.

Sólo el compromiso de innovación de la administración, ingenierías, fabricantes, instaladores y regantes, y la cooperación entre territorios puede consolidar nuestro regadío, puede consolidar a España como referente mundial en el uso eficaz del agua en el riego propio nueva y necesaria cultura del agua.

### 3.- La plataforma tecnológica española del agua, una oportunidad que no podemos desaprovechar

La Plataforma Tecnológica del Agua es una gran oportunidad para el sector del agua y para la sociedad española que no nos podemos permitir el lujo de desaprovechar.

La Plataforma Tecnológica del Agua es un proyecto avalado por sus entidades promotoras: AFRE, AEAS, ATTA, TRAGSA, AETIC, AQUAESPANA Y TECNIBERIA; apoyado por importantes entidades privadas colaboradoras: SERCOBE, ASETUB, ANCI, ASAGUA, ASERPUMA, AEDYR, AEDYD, FORO AGRARIO Y FENACORE; que cuenta con el respaldo de los Ministerios de Ciencia e Innovación, Medio Ambiente y Medio Rural y Marino, Industria, Turismo y Comercio, Asuntos Exteriores y de Cooperación; y con la participación de numerosas Universidades y Centros de Investigación

La Plataforma está constituida como un gran foro diseñado y para fomentar y vertebrar el conocimiento de las tecnologías aplicables a la gestión sostenible de los recursos hídricos en el



Ejemplo de riego por aspersión. /Conselleria de Agricultura

**> Las instituciones del sector del riego tienen la obligación de responder a las necesidades de los agricultores de disponer de un suministro flexible y seguro de agua**

**> Las administraciones deberán apoyar de forma decidida planes sectoriales de I+D+i, de formación profesional y de educación en las buenas prácticas de riego**



Balsa de riego. /Conselleria de Agricultura

ciclo integral del agua y potencia el liderazgo tecnológico español en Europa y el resto del mundo.

El diseño de su estructura ha sido concebido para dar cabida a todos aquellos que tengan algo que aportar a favor de la sostenibilidad y la eficiencia en los usos del agua, un entramado cuidadosamente pensado para que se produzca una armoniosa interrelación entre todos los actores del sector, con el fin de alcanzar una generación de sinergias en I+D+i para que, sus participantes puedan poner en marcha proyectos ambiciosos que les permitan mejorar en competitividad.

Para ello, la Plataforma cuenta con 11 grupos de Trabajo: GT1: Aguas superficiales; GT2: Aguas subterráneas; GT3: Tratamiento, reutilización y calidad de las aguas; GT4: Agua en la agricultura; GT5: Agua en áreas verdes; GT6: abastecimiento y saneamiento urbano; GT7: TIC e ingeniería documental remota; GT8: Usos energéticos. GT9: Sostenibilidad y riesgos naturales; GT10: Comunicación; y GT11: Gestión integrada, y existe también un grupo adicional de coordinación de la elaboración de la Agenda Estratégica de Investigación. El objetivo principal de los grupos es la identificación de líneas prioritarias de investigación y la promoción de proyectos en sus respectivos ámbitos y cuentan con coordinadores procedentes tanto del mundo científico como del entorno empresarial.

De la dimensión y operatividad de nuestra plataforma dependerá la capacidad de generar sinergias, cada nuevo asociado introduce un efecto multiplicador beneficioso para la Plataforma y, por lo tanto, beneficioso para todos.

El fracaso de la Plataforma sería una ocasión perdida, y eso no nos lo podemos permitir, no podemos escatimar en ilusión ni

en esfuerzos para que la Plataforma se consolide como ese gran foro del que deben brotar soluciones tecnológicas que se implementen con éxito y que sirva para garantizar el futuro del Agua y de su industria, un colectivo que se ha convertido en referente internacional por su capacidad para ofrecer soluciones tecnológicas innovadoras que garantizan el uso eficiente del agua y cuyo prestigio merece la confianza y el apoyo de la sociedad y de sus administraciones para mantenerse en la vanguardia de las tecnologías mundiales del agua.

#### Referencias principales:

*2º Informe de las Naciones Unidas sobre el desarrollo de los recursos hídricos en el mundo*, 2006. ONU.

Clarke, R. y King, J.. 2004. *El Atlas del Agua*. EARTHSCAN.

*Plan Estratégico AFRE 2006-2010* "La nueva cultura del agua: el compromiso de los fabricantes de riego españoles". 2007. AFRE.

*Plataforma Tecnológica del Agua. Origen, presente y futuro*. Enero 2009.

**Miguel López Estebanz**  
**Director de AFRE (Asociación de Fabricantes**  
**de Riego de España)**  
**y Coordinador de la Plataforma Tecnológica del Agua**

# GRUPO MUNITEC

Mutua de Ingenieros



## Con toda confianza



Hogar



Salud



Automóvil



**Responsabilidad Civil**  
Responsabilidad Civil Profesional  
Individual, Colectiva, Sociedades  
y Juntas de Gobiernos  
(Gabinete de peritaciones,  
valoraciones y tasaciones)



Decesos



Incapacidad  
laboral



Vida y Accidentes

*Si nos comparas verás la diferencia*

Cantáctanos en el 922 210 832 - 902 104 156  
o en [centrogestor@munitec.es](mailto:centrogestor@munitec.es)

[www.munitec.es](http://www.munitec.es)

# Asuntos pendientes en relación a la modernización de regadíos en la Comunidad Valenciana

**El presente artículo pretende poner de manifiesto algunas carencias que, según el autor, Bernat Sanjuán Olaso, Doctor Ingeniero Agrónomo y Responsable del área de riego del Grupo COARVAL, tiene la modernización de regadíos en la Comunidad Valenciana. “La finalidad no es otra que realizar una reflexión constructiva para marcar nuevos objetivos en la búsqueda continua de instalaciones más eficientes que nos ayuden a ‘lidar’ con la actual situación del sector agrícola”, explica Sanjuán Olaso.**

Los grandes problemas que existen en la Comunidad Valenciana en cuanto al recurso agua, han propiciado desde la década de los 90 una serie de actuaciones institucionales para racionalizar y modernizar los regadíos existentes.

Básicamente, las líneas de actuación que enmarcan todas las acciones emprendidas pretenden incrementar la superficie de riego localizado frente a la de riego a manta, reutilizar en agricultura las aguas residuales, utilizar para riego agua procedente de desalación mediante ósmosis inversa, incrementar las infraestructuras hidráulicas para propiciar las transferencias entre cuencas, incrementar la capacidad de almacenamiento en embalses y racionalizar el consumo de abonos propiciando la implantación del abonado comunitario en las comunidades de regantes.

## **Ahorro de recursos**

Todas estas medidas tienen tanto una componente de ahorro del recurso como una componente medioambiental, cada vez más importante y que no podemos olvidar.

Indudablemente, la sustitución del riego a manta por riego localizado es uno de los objetivos que se está consiguiendo con

este importante plan de mejora y modernización de los regadíos en el que básicamente se ha contado con el apoyo de la Conselleria de Agricultura y recientemente con la Seiasa de la Meseta Sur.

Inicialmente, las primeras sociedades y fincas que incorporaron el riego por goteo estaban preparadas para llevar a pie de parcela la dotación de riego necesaria en función de su superficie.

En esta primera fase, en muchos casos por desconocimiento de las posibilidades de los programadores de riego, era necesaria la intervención de los usuarios para la apertura y cierre de válvulas, así como para la inyección individual de abono a las parcelas.

En una segunda fase, las fincas y sociedades de regantes que se incorporan más recientemente al proceso de modernización ya han contado con la posibilidad de incorporar mecanismos que permiten tanto la apertura y cierre de las válvulas de forma automática, como la inyección de abonos en la red general que lleven los nutrientes esenciales a cada una de las parcelas.

Además, todas estas tareas que antes requerían la presencia del agricultor y/o técnico, se pueden realizar ahora de manera remota con los actuales sistemas de automatización y transmisión de datos.

Así pues el regante, sea el agricultor o la propia sociedad de riego, sólo tiene que establecer una pauta de riego – dosis y frecuencia – y de abonado.

Ésta es, con frecuencia, la asignatura pendiente de resolver en el riego localizado, ya que cada agricultor, en líneas generales, riega según su propio criterio, siendo evidentes los casos en que, bien por exceso o bien por defecto, no está regando adecuadamente a pesar de contar con unas instalaciones muy modernas.

Además, como veremos, incluso utilizando criterios científicos en la dosificación del riego, el margen de maniobra que nos queda por explorar es muy amplio.

Hasta este momento, tres han sido los métodos más utilizados para el cálculo de las necesidades de agua de nuestras parcelas:

- Métodos basados en el clima y la planta.
- Métodos basados en medidas en la propia planta (medir el estado hídrico de la planta).
- Métodos basados en medidas en el suelo (medir en el suelo el agua disponible para la planta).

De los tres tipos de métodos, los que miden el estado hídrico en la planta mediante diversas técnicas sólo se utilizan a nivel académico por la complejidad que conllevan.

Con referencia a los métodos clásicos basados en medidas en el suelo a través de tensiómetros y otros utensilios, son poco fiables y no excesivamente utilizados.

#### **Métodos basados en parámetros climáticos**

En cuanto a los métodos que se basan en parámetros climatológicos y en la propia planta, sí que son considerablemente utilizados, gracias sobre todo a los esfuerzos desarrollados por el Servicio de Tecnología del Riego del IVIA de Valencia.

Así, el método más utilizado actualmente para evaluar las necesidades hídricas del cultivo se basa en estimar primero la evapotranspiración de referencia (ET<sub>o</sub>) mediante la ecuación de Penman-Monteith y, a continuación, corregir ese valor mediante el coeficiente de cultivo (K<sub>c</sub>) que manifiesta las características del cultivo y el estadio fenológico.

La eficacia de estas técnicas basadas en parámetros climatológicos puede ser ampliamente mejorada aprovechando recien-



Riego por goteo. /Foto: Conselleria de Agricultura. Generalitat Valenciana

### **> El método más utilizado para evaluar las necesidades hídricas del cultivo se basa en estimar primero la evapotranspiración de referencia (ET<sub>o</sub>) y corregir ese valor mediante el coeficiente de cultivo (K<sub>c</sub>)**

tes avances en el desarrollo de nuevos sensores del contenido de humedad del suelo.

Estos sensores permiten un control más preciso de la cantidad de agua que se incorpora al suelo-planta en cada momento, de forma que se eviten pérdidas en profundidad o, por el contrario, déficit hídrico a nivel de las raíces.

Se trata de sensores de tele-monitorización del contenido de agua del suelo, basados en la reflectometría en el dominio de la frecuencia (FDR) que, complementado con un adecuado sistema de transmisión de los datos, permiten conocer y analizar la humedad del suelo de forma continua y en tiempo real.

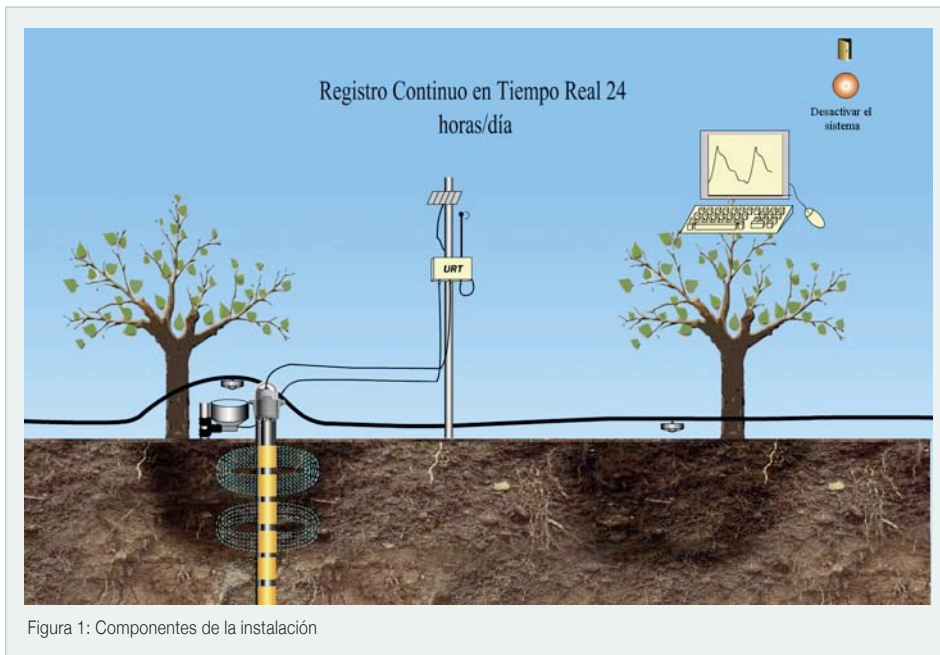


Figura 1: Componentes de la instalación

> La instalación consta fundamentalmente de cuatro componentes (Figura 1): una sonda con varios sensores, un caudalímetro, una unidad de radio transmisión y un 'software'

Es decir, permite hacer un seguimiento – y corrección – del status hídrico del suelo resultante de la programación de riegos con el método de la FAO, poniendo de relieve posibles déficit o exceso de riego que se produce con la utilización de los coeficientes de cultivo.

Así pues, estos nuevos métodos nos permiten responder de manera sencilla y precisa a las preguntas de cuándo y cuánto tenemos que regar sin más que comprobar el agua que entra o sale en la capa de terreno que se está monitorizando y así conseguir una correcta gestión del agua de riego.

La instalación consta fundamentalmente de cuatro componentes (Figura 1): una sonda con varios sensores, un caudalímetro, una unidad de radio transmisión y un *software*.

- La sonda capacitiva que está compuesta por una barra guía sobre la cual está impreso un circuito eléctrico que conecta a todos los sensores que se pueden montar a 10 cm, hasta una profundidad máxima de 1,5 metros. Estos registran las variaciones de humedad a lo largo del perfil del suelo causadas por las entradas (lluvia y riego) o por las salidas (absorción de las raíces, evaporación, pérdidas por drenaje y flujo lateral).

- El caudalímetro es un dispositivo conectado a la unidad de transmisión para medir la cantidad de agua aplicada al suelo por el riego y registrar el tiempo correspondiente.

- La transmisión/recepción de datos está formada por dos partes, la primera situada en el campo y que consta de un *data-logger*, una antena, una batería y un panel solar; la segunda ubi-

cada en la oficina del controlador se compone de un receptor de señales y una antena.

- El *software* es un programa que permite visualizar la información en forma gráfico-numérica, con lo cual se facilita su interpretación y la toma de decisión para activar o suspender los sistemas de riego.

Este sistema se caracteriza por un funcionamiento continuo en tiempo real que muestra el estado de humedad en el suelo.

Por ejemplo, cuando se inicia el riego en el campo, se envían por radio o por GPRS las señales que corresponden al entorno de cada sensor y el receptor pasa estas señales al ordenador que muestra los datos de forma gráfica y los va almacenando en memoria y registrando la evolución del perfil de humedad.

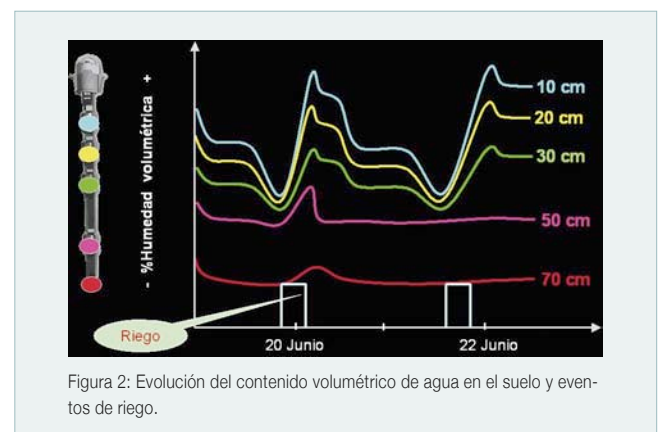


Figura 2: Evolución del contenido volumétrico de agua en el suelo y eventos de riego.

Según la información obtenida, el controlador del riego podrá decidir acciones tales como iniciar, detener el riego o dejar que el stock de agua siga disminuyendo.

COARVAL ha realizado desde el año 2005 la implantación de dos redes de sondas FDR: en la comarca de la Vall d'Albaida y en la zona del Marquesat, con resultados muy relevantes.

Se ha comprobado que en las sociedades de regantes que calculan las necesidades de riego usando solamente sondas FDR los ahorros obtenidos en el consumo de agua frente a la utilización de la evapotranspiración de referencia han llegado al 38% de ahorro en m<sup>3</sup>/hectárea/año según datos del propio Servicio de Tecnología del Riego.

### Ventajas de las sondas FDR

Las ventajas de la utilización de las sondas FDR son en síntesis: dónde llega el agua, cuánta agua llega, consumo de agua /horizontes, umbral de estrés hídrico, mayor control de la planta, optimización de la fertirrigación, reducción de costes, etc.

Así pues, concluimos que la utilización de sondas FDR abre un nuevo futuro dentro del capítulo de modernización de regadíos,

e indudablemente si queremos hacer un buen uso del agua, deberemos incluir en los próximos años estas tecnologías que nos ayudaran a ser más eficientes en el uso del agua.

El camino de la modernización no termina con las redes a presión, más bien al contrario, es éste el primer paso hacia una gestión totalmente eficiente del binomio agua-abono.

Es la hora de fijar nuestra atención en la parcela de los agricultores, que es donde nos queda todavía un amplio margen de mejora al que no podemos ni debemos renunciar.

**Bernat Sanjuán Olaso,**  
**Doctor Ingeniero Agrónomo,**  
**Responsable del área de riego del Grupo COARVAL**

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA

3<sup>o</sup> MASTER  
Iberflora

EN DISEÑO, CONSTRUCCIÓN,  
MANTENIMIENTO Y GESTIÓN  
DE CAMPOS DE GOLF

**ÁREAS DE CONOCIMIENTO**

- A. Diseño de Campos de Golf
- B. Uso y mantenimiento del Material Vegetal
- C. Medio Físico y Construcción
- D. Gestión de los Campos de Golf

**METODOLOGÍA SEMPRESENCIAL**  
Enseñanza on-line y talleres presenciales

**FECHA INICIO 3<sup>a</sup> EDICIÓN**  
23 de octubre de 2008

**PRESCRIPCIÓN ABIERTA**  
[www.cfp.upv.es/mastergolf](http://www.cfp.upv.es/mastergolf)  
[mastergolf@upvnet.upv.es](mailto:mastergolf@upvnet.upv.es)

Título propio de la Universidad Politécnica de Valencia en colaboración con la Universidad Miguel Hernández de Elche

# Acequia Real del Júcar, tradición y modernidad

**Con 750 años de tradición, la Acequia Real del Júcar se sitúa entre los canales españoles de mayor antigüedad. Recorre 54 kilómetros, riega más de 20.000 hectáreas repartidas en 21 términos municipales valencianos y se encuentra, en estos momentos, en un profundo proceso de modernización encaminado al uso eficiente del agua y el ahorro energético.**

La Acequia Real del Júcar nació en el siglo XIII, fundada por Jaime I, que concedió a los habitantes de la zona la facultad de regar sus tierras con las aguas del canal. “El asentamiento de población afín al rey en esta zona era la manera de asegurar los terrenos que se habían conquistado”, comenta Juan Valero de Palma Manglano, secretario general de la Acequia Real del Júcar. Su creación se utilizó “como una estrategia para ordenar el territorio”.

La Acequia fue ampliada por el Duque de Híjar cinco siglos más tarde, gracias al privilegio concedido por el Rey D. Martín el Humano.

Este noble cortesano, que tenía en propiedad la Baronía de Sollana, puso en marcha una obra de inmensa trascendencia para la agricultura de regadío en los pueblos de La Ribera.

El secretario general resalta la íntima relación de la Acequia con La Albufera de Valencia. Antes del siglo XVIII “era una balsa de agua salina con una restinga y un cordón dunar, que se utilizaba fundamentalmente para pescar”.

Cuando se llevó a cabo la ampliación del Acequia por parte del Duque de Híjar, La Albufera empieza a tomar agua dulce del canal, por lo que consiguió ganar interés agrícola.



“El Parque Natural, tal y como lo conocemos hoy, tiene su origen en las generosas aportaciones de la Acequia, que ha logrado mantener limpias sus aguas tras los continuos vertidos contaminantes que ensuciaban el lago durante el impulso industrial del siglo XX”.

“La Acequia es un gran canal que ha tenido mucha importancia histórica porque a lo largo de sus siete siglos de existencia, la agricultura, y en especial la de regadío, ha sido la base de la economía valenciana”, señala Valero de Palma.

Cultivos de cítricos (55%), frutales (20%), arrozales (15%) y hortalizas (10%) de las riberas Alta y Baja y de L’Horta Sud concentran la zona regable que abastece la Acequia Real del Júcar, que toma las aguas de este mismo río desde el azud de Antella.

## Órganos administrativos

El gobierno y dirección de la Acequia Real del Júcar están a cargo de una Junta General de Diputados (un total de 60), elegida cada cuatro años por todos los pueblos regantes, la que a su vez designa a los componentes de la Junta de Gobierno, que es el órgano de representación y administración de la Acequia Real.



En cada población existe una Junta Local y un Jurado de Riegos, que son los encargados de distribuir el agua por el término una vez sale de la acequia madre, así como de aplicar las sanciones oportunas a los infractores.

### Abastecimiento agrario y urbano

“La Acequia Real del Júcar ha sido muy útil para la agricultura. Ahora, el reto es ver cómo esa valiosa agua se pone a disposición de las poblaciones, abasteciendo, además de los cultivos, la demanda urbana de los municipios de La Ribera”, explica el secretario general, quien ve necesaria la “adaptación a los nuevos tiempos”. Sería cuestión, entonces, de “pasar de ser una comunidad de regantes a ser una comunidad de usuarios”.

El abastecimiento urbano “requiere agua de calidad”, por lo que es preciso utilizar los derechos de agua de los regantes en las nuevas infraestructuras de abastecimiento”.

La Acequia calibra este tipo de demanda en torno a un volumen que va de los 10 a los 20 millones de metros cúbicos al año.

### Del siglo XIII al XXI

Está claro que la Acequia “se encuentra en un proceso de modernización impresionante”, asegura Valero de Palma. “Vamos a evolucionar de una infraestructura del siglo XIII a una del s. XXI”.

“La acequia lleva desde siglo XIII regando por gravedad –continúa el representante de la Comunidad-, derivando las aguas por un gran canal que tiene capacidad de 34.000 litros por segundo y por un sistema de acequias que riegan toda su



### DATOS BÁSICOS DE LA ACEQUIA REAL DEL JÚCAR

- **Historia y signo de identidad cultural.** 745 años de antigüedad.
- **Comunidad de regantes.** 35.000 regantes.
- **Canal Principal.** Recorrido 54 km y concesión de 34.500 litros/segundo. Tiene su origen en Antella y desagua en la Acequia de Favara.
- **Ámbito territorial.** Abastece más de 20.000 hectáreas de cultivo, repartidas en 21 términos municipales: Antella, Gavarda, Alzira, Benimuslem, Puchol, Alberic, Masalavés, Benimodo, Guadassuar, L'Alcudia, Algemés, Albalat de la Ribera, Sollana, Alginet, Benifayó, Almussafes, Picassent, Silla, Alcácer, Beniparrell, Albal y Valencia.
- **Distribución del riego.** 13.837 Has de críticos, 4.116 Has de huerta y 3.919 Has. de arroz.



### ESCUDO HERÁLDICO

El escudo heráldico de la Acequia, que fue aprobado por la Junta General en 1963, se encuentra timbrado con corona real. Incluye la representación de las Armas del Rey Conquistador y del Ducado de Híjar. Como soportes, en el lado derecho aparece la personificación del río Júcar en color alabastro tomada de la puerta del Palacio del Marqués de Dos Aguas. Está encarnado por un personaje doblado sobre una boca de canal de la que mana una corriente de agua que terraza el escudo.

En el lado izquierdo, una figura de mujer simboliza a Ceres, la diosa de la agricultura. Sujeta una antorcha con la mano izquierda. Con la derecha sostiene el escudo. Además, se halla colocada sobre un cuerno de la abundancia del que manan diferentes y variados frutos.

### MODERNIZACIÓN DE LA CANALIZACIÓN

La modernización de la Acequia Real del Júcar (A.R.J.) está dividida en las siguientes partes:

- **Mejora del actual Canal Principal.** Obras orientadas a mejorar su funcionamiento y gestión.
- **Conducción Red en Alta.** Construcción de una conducción a presión que baja desde la salida del Túnel de la Escala (sistema de salida Tous) y que discurre en paralelo al Canal Principal. Conlleva obras complementarias (toma desde la salida del túnel, balsa, etc.). Obra ejecutada por el Ministerio de Medio Ambiente.
- **Red de Transporte.** Conducciones que aproximan los caudales de rango medio desde las tomas de la Red en Alta hasta los cabezales de riego, situados en los centros de gravedad de los 45 sectores en los que queda dividida la totalidad de la superficie regable (excepto arrozales). Hay tres sectores finalizados y nueve en obras por parte de la Generalitat Valenciana.
- **Red de distribución.** Establecimiento de una red de distribución hasta parcela. Consiste en una red completa de presión que va desde el primer nudo después del cabezal de riego hasta cada parcela de cultivo o hasta un hidrante para una determinada zona. Distribuyen los caudales de rango bajo en las 109 Unidades de Gestión Diaria (UGD) en las que quedan divididos los 45 sectores y que constituyen cada zona de demanda. La Generalitat ha acabado ya tres sectores y cuenta con ocho en obras. El Ministerio de Medio Ambiente está ejecutando otros nueve sectores en estos momentos.

\* **VENTAJAS:** suministro del agua a la zona regable de la A.R.J. con presión suficiente para modernizar el sistema de riego, transformándolo a riego localizado (goteo) sin necesidad de instalaciones adicionales de presurización y, por tanto, sin consumo energético, y mejorando la eficacia global del sistema.

Esencialmente, todo ello se consigue aprovechando la diferencia de cotas existente entre el embalse de Tous (Túnel de la Escala), y la cabecera topográfica de la zona regable de la A.R.J. transportando el agua mediante tuberías a presión.



Esquema virtual del Canal antiguo y la nueva Red a presión de la Acequia Real del Júcar.



Acequia en campos de naranjos. /Fotos: A.R.J.

superficie. Y ahora tenemos un proyecto que ya está ejecutado, que consiste en sustituir ese gran canal a cielo abierto por unas colectoras a presión que toman el agua directamente desde el embalse de Tous hasta la salida del Túnel de la Escala”.

Estas tuberías miden dos metros de diámetro y discurren en paralelo al canal principal. Y con la diferencia de cota desde el embalse hasta la zona regable, que es de unos 40 metros de desnivel, “vamos a dar agua sin coste energético para el riego por goteo, que llegará por tuberías cerradas hasta la parcela de cada regante”.

### Fertirrigación comunitaria

Con este menor coste energético “se van a evitar elevadas emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera”, afirma el portavoz. Los principales beneficios que conlleva esta modernización para el agricultor es “la comodidad en la tarea del riego y el abonado”.

Con el sistema de gravedad en abierto, “el regante tiene que esperar su turno, se alargan las jornadas de trabajo en ocasiones de manera excesiva, es necesaria la presencia física en el campo durante el riego...”

Sin embargo, con el sistema por goteo “se puede dejar todo programado, no es necesario el desplazamiento al campo para el riego y la fertirrigación es comunitaria”. Esto supone un ahorro en el coste de los abonos.

### Concentración parcelaria

En principio, la concentración parcelaria “no está prevista a corto plazo, pero sería lo ideal”, confirma rotundamente Valero de Palma. “El minifundio es una de nuestras debilidades”, lamenta. Se trata de un regadío tradicional “en el que se llevan dividiendo las tierras entre herederos durante siglos”.

Pero, añade, “esta crisis actual de precios y de rentabilidad llevará a que se vayan agrupando las parcelas por necesidad”.

El secretario general anuncia que desde la Comunidad se está estudiando la posibilidad de hacer cultivos en común y delegar en una sociedad la explotación. “Estamos planteándolo, pero no hay un proyecto concreto todavía”, recalca.

### Organización por municipios versus sectorización

La Acequia Real del Júcar se organiza por términos municipales. En cada una de las poblaciones hay una Junta Local. Pues “esto no tiene mucha lógica hidráulica, porque las acequias pasan por diferentes términos municipales”, argumenta el portavoz.

Por ello, con la modernización, la superficie de riego se divide en sectores (45 en total). “Es lo lógico en el futuro, aunque la idea es seguir manteniendo representación política en los municipios”.

Los sectores piloto son: el 8 (que abarca Benimuslem y porciones de Alzira y Alberique), el 22 (en Algemesí) y el 32 (en Alginet). “Estos tres están ya funcionando y verdaderamente estamos comprobando el ahorro”.

El secretario general aclara que “este año ya vamos a empezar a facturar, además de por superficie, por el servicio de abonado”.

Elo supone una tarifa “binómica”, es decir, por hectáreas cultivadas y por metro cúbico de agua con fertilizante.



### Objetivos de la modernización de la Acequia Real del Júcar:

- a) **Ahorro de agua** al reducir al mínimo las pérdidas por transporte y aplicación y posibilitar la mejora de la gestión. Se estima que se podría conseguir un ahorro de 250 hm<sup>3</sup> anuales (la mitad del gasto histórico) con la modernización del canal principal y la red secundaria y terciaria hasta las parcelas.
- b) **Aumento la competitividad de la producción agrícola.** Mejora de la calidad y reducción del coste de producción como consecuencia de la automatización del riego, abonado y aplicaciones de algunos tratamientos fitosanitarios y de control de malas hierbas.
- c) **Mejora de la calidad del servicio a los regantes.** Desaparición de los riegos nocturnos con la automatización del riego, facilitando el trabajo a los agricultores profesionales y atendiendo a las necesidades de la agricultura valenciana a tiempo parcial.



A finales del presente año 2009, “tendremos ya la red de distribución concluida en 20 sectores, de los cuales 12 ya contarán con la red de transporte acabada”.

Los cálculos aproximados de la Comunidad marcan cinco años de plazo para la modernización total del riego por goteo. “Es difícil cumplir, pero vamos a esforzarnos por conseguirlo, ya que contamos con la colaboración de las administraciones estatales y autonómicas”.

### Eficiencia energética

“Apostamos por un proyecto con bajo coste energético, acorde con las demandas de una sociedad cada vez más sensibilizada con el medio ambiente”, manifiesta el secretario general.

Para que tengamos un orden de magnitud, el ahorro energético anual estimado en riego por goteo “supone el consumo equivalente de una ciudad de 100.000 habitantes durante 11,6 días”.

El beneficio medioambiental “también es significativo”, pues se estarían dejando de emitir al año a la atmósfera 5.583 toneladas de CO<sub>2</sub>.

De esta manera, la Acequia Real del Júcar es capaz de mantener viva la tradición de dar servicio a los campos de cultivo valencianos mientras se adapta a los sistemas de riego más modernos, que aumentan la eficiencia en el uso del agua.

**Fotografías: Acequia Real del Júcar**

24 y 25 de Septiembre de 2009

Paraninfo de la Universidad Politécnica Valencia

INNOVACIÓN Y CREATIVIDAD EN LA INGENIERÍA



# CONGRESO NACIONAL DE LA INGENIERÍA TÉCNICA AGRÍCOLA

