

## Gestionar la energía, clave de la eficiencia energética



Experiencia  
piloto de  
riego por  
goteo en  
extensivos

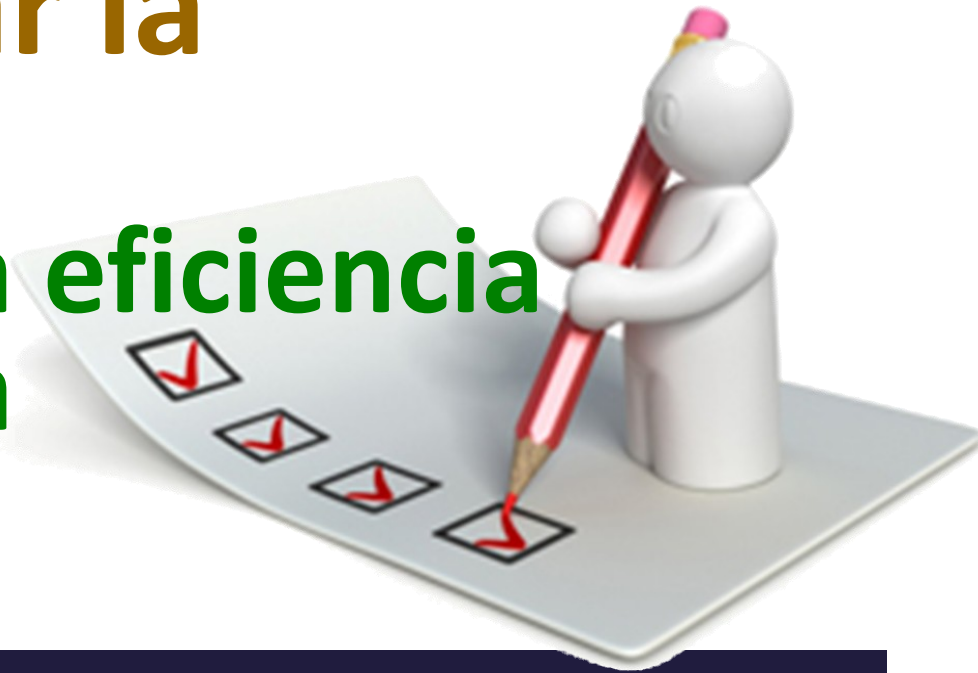


Evaluación de  
soluciones  
contra el  
mejillón cebra

Síguenos



# Gestionar la energía, clave de la eficiencia energética



Autor: Jesús Ollés

 @agriculturatec

La **eficiencia energética (o ahorro energético)** en todos los procesos es uno de los aspectos más importantes para conseguir explotaciones viables y rentables.

Los costes de explotación dependientes de la energía han ido aumentando de manera constante durante los últimos años. Por otro lado, el mercado eléctrico también ha sido objeto de cambios normativos que afectan a la contratación, por un lado, y al dimensionado y gestión de las instalaciones.

La clave de la eficiencia energética en cualquier organización o empresa, en nuestro caso Comunidades de regantes, está en **gestionar la energía de forma óptima**. La aplicación de tecnologías eficientes es un instrumento de mejora de la eficiencia pero no el único ni siquiera a veces el más rentable. Sin duda alguna más eficaz de todas las medidas es tener procesos eficientes.

Por estas razones conviene **establecer objetivos respecto al consumo** de energía y hacer un **seguimiento** de estos objetivos, así como **analizar costes energéticos** comprobando la facturación respecto a los objetivos establecidos y que no hay errores en la facturación, excesos de potencia, energía reactiva,...

Aunque el margen de ahorro en la contratación cada vez es más estrecho, **conviene adecuar el contrato** con la compañía comercializadora, **de acuerdo con la gestión** de las instalaciones teniendo en cuenta los periodos de máximo consumo y **renovarlo** periódicamente aprovechando la liberalización del mercado, solicitando varias ofertas.

Una vez que tenemos todos nuestros procesos analizados de forma pormenorizada y optimizados es el momento de pasar a estudiar la posibilidad de **aprovechar los equipos electrónicos** para conseguir ahorro energético: variadores de velocidad, baterías de condensadores,... En este caso cabe la posibilidad de acogerse a **ayudas y subvenciones relacionadas con el Ahorro y Eficiencia energética**

## Gestionar la energía la clave de la eficiencia energética

Supongamos que nos encontramos ante el reto de mejorar y optimizar la gestión energética de un negocio y buscando la mejor tecnología para aplicarla a su explotación. Nos vamos a encontrar que tenemos en nuestras manos la mejor solución y no es necesario muchas veces ni invertir para conseguir mejorar los resultados: analizar como estamos funcionando y comprobar si tenemos margen de mejora. Siempre vamos a encontrar la misma respuesta: **algo podemos mejorar.**

Sólo después de mejorar los procesos debemos pasar a la siguiente etapa de mejora de la gestión energética: la aplicación de medidas de mejora y eficiencia energética.

Desde luego que llegar a este punto no es algo que se consiga fácilmente. Necesitamos una **estructura**

**organizativa** que se responsabilice de las medidas y verificaciones. Es imprescindible contar con un **responsable de la gestión energética** y, en función de la dimensión del negocio, de un equipo de apoyo. En mi opinión, en el caso de organizaciones con procesos complejos, el responsable debe pertenecer a la organización de manera que sea capaz de conocer en profundidad los procesos y puede ser la mejor opción para la gestión energética si bien la formación y experiencia son imprescindibles y si es necesario se debería recurrir a expertos externos.

La organización energética incluye también la **definición de objetivos y su seguimiento**. Algo tan evidente en cualquier organización no siempre se lleva a cabo y resulta ser una gran oportunidad de mejora. Recomiendo no incorporar una larga lista de objetivos, más vale que tengamos pocos objetivos, importantes y medibles objetivamente para así poder realizar un seguimiento sistemático y documentado.

Es preferible que los objetivos sean relativos a la unidad de producción. En el caso (por ejemplo de Comunidades de regantes) donde no es posible medir la producción, se puede referenciar el objetivo al volumen de agua bombeada:  $\text{€ gasto energético/m}^3 \text{ volumen agua bombeado}$ .

De esta manera independiente del consumo total de agua anual (en función de la climatología, cultivos implantados) podemos analizar en el tiempo, durante varios años, la gestión de la energía.

Éste es un simple pero clarísimo ejemplo de objetivo medible y planificable de antemano. Con sólo dos valores, por un lado el consumo energético que proviene de la factura de la compañía suministradora y por otro el consumo de agua que será contabilizado por medio del telecontrol de la red de riego.

No podemos mejorar si no sabemos lo que tenemos, si no lo medimos. Y para llevarlo a cabo tiene que haber alguien encargado, responsable e implicado. Alguien que se crea la necesidad de mejorar y que hay posibilidad de mejorar.



### ¿Por donde empezar para ahorrar en el consumo energético de nuestra explotación, Comunidad de regantes, agroindustria,...?

Pues por el principio. Es fundamental que en la fase de diseño, **durante la redacción del proyecto**, se tenga muy en cuenta la gestión de los equipos con suministro eléctrico que se están proyectando.

Por ejemplo, tendremos que elegir entre diferentes tipologías de equipos de bombeo con diferentes rendimientos y eficiencias en función de las cuales estimaremos los costes energéticos de explotación.

Estas previsiones aparecerán, por un lado, en el **anexo de costes energéticos**, y por otro lado en el análisis de viabilidad del negocio.

Vamos a contar por tanto con unos datos de inestimable valor y que nos van a servir como **datos objetivo de referencia para hacer seguimiento futuro de costes y estudiar desviaciones**.

Por otro lado, si nos encontramos ante explotaciones agroindustriales, sistemas de riego colectivo presurizado,... es decir ante instalaciones con una demanda energética elevada (cientos de kilovatios instalados), **va a ser de vital importancia disponer de información**, para analizar al final de la campaña y tomar decisiones.

Es importante apostar por **incluir en el proyecto dispositivos electrónicos que nos faciliten la información de cómo están comportándose los equipos y si están cumpliendo con los parámetros de diseño**. De esta manera podremos tomar las decisiones de manera objetiva.

Hace un tiempo la instalación de estos equipos contaba con el hándicap de que el personal encargado de la gestión no estaba preparado ni formado para su manejo. Actualmente el personal de mantenimiento propio puede acceder a cursos de formación para este tipo de equipos y capacitarse sin ningún tipo de problemas. Además las interfaces tienden a ser bastante amigables y "comprensibles" desde un punto de vista no altamente cualificado.

Por otro lado los equipos son cada vez más robustos y permiten su instalación a la intemperie o en sencillas edificaciones que no son más que cuatro paredes en medio de territorios bastante inhóspitos.

Algunas ventajas de los equipos electrónicos es que **aumentan la vida útil de los equipos que comandan**. Por ejemplo los **arrancadores progresivos o variadores de velocidad**.

Los analizadores de redes, además, nos van a informar de la potencia consumida, horas de funcionamiento, tensión de entrada, factor de potencia, armónicos,... También el **Telecontrol de los sistemas de abastecimiento de agua y redes de riego** colectivas nos permiten hacer un seguimiento del consumo agua y periodo de consumo.

Así pues, **el correcto dimensionamiento teniendo en cuenta la gestión de los equipos en relación al coste energético** es uno de los aspectos más relevantes para ahorrar en el consumo energético de nuestra explotación.

El otro aspecto que considero relevante es **disponer de los elementos necesarios para monitorizar las instalaciones** y poder conocer como están funcionando. De esta manera podremos detectar la "enfermedad" lo antes posible y recurrir al médico-ingeniero disponiendo de toda la información para la toma de decisiones.



### Ahorrar electricidad en redes de riego y Comunidad de Regantes: ¿Cuáles son los principales equipos a utilizar?

**Variadores de velocidad y arrancadores progresivos** son los elementos más utilizados en la industria y otras instalaciones con equipos electromecánicos (bombas) pero ¿qué aportan estos equipos electrónicos?

Estos equipos controlan los motores, reduciendo el consumo y alargando la vida de los equipos.

En el caso de los **arrancadores progresivos** se consigue una **puesta en presión progresiva** del fluido en la canalización. De esta manera reducen pico de intensidad que el motor demanda en el arranque (3.5 veces la nominal) frente a 9 veces la nominal que el motor demanda sin este dispositivo).

Con este arranque (y parada) progresivo se minimizan los efectos producidos por golpes y vibraciones, sobre todo reducción de los golpes de ariete y de válvulas (en presencia de la red eléctrica). Por tanto se disminuye la fatiga de las tuberías con la disminución de los fenómenos de depresión y sobrepresión.

Los **variadores de velocidad gestionan la carga de trabajo** de las bombas ajustando el punto de funcionamiento modificando la velocidad del motor y actuando sobre las bombas para aportar el caudal demandado en cada momento a la presión requerida con el mínimo consumo de energía.

La principal ventaja que presenta es el ahorro en potencia activa y reactiva. La potencia es proporcional al cubo de la disminución de la frecuencia. La Potencia es proporcional a  $(N/Nn)^3$

Por ejemplo, reducir la velocidad de una bomba al 80% solamente requiere el 64% del par ( $0,8 \times 0,8$ ). Y esto no es todo: para producir el 64% del par sólo se requiere el 51% de la potencia ( $0,64 \times 0,8$ ), debido a que el requerimiento de potencia se reduce en el mismo sentido.

Cuando el caudal baja de determinados valores, el rendimiento que se consigue con el variador de velo-

cidad está en torno al 40 %. Es superior al rto que se consigue a velocidad fija, pero es un rendimiento bajo. El variador puede mejorar la eficiencia respecto al funcionamiento de la bomba sin él, pero no consigue que la eficiencia sea alta para todo el rango de caudal. Así pues, para caudales significativamente por debajo del punto de funcionamiento óptimo de la bomba tenemos que pensar en otras soluciones, como equipos independientes.

Estos equipos pueden ser una buena solución para ahorrar electricidad en instalaciones con equipos de bombeo.

Un análisis de la facturación actual así como de las características técnicas de los equipos nos permitirán realizar el estudio técnico económico y analizar su viabilidad. En esto consiste una parte de las denominadas auditorías energéticas.

### El precio de la electricidad y cómo ahorrar en la facturación

La electricidad no deja de estar en las primeras páginas de los periódicos, la reforma energética y **la repercusión en el consumidor de los nuevos impuestos** es la última noticia referente al sector eléctrico. Las subidas de precios se mantienen desde hace ya tiempo, la última a inicios del presente año 2013.

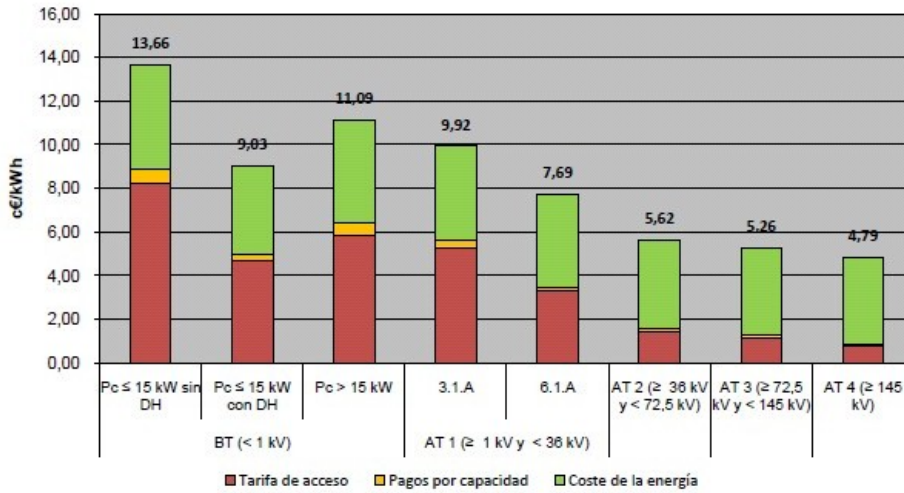
¿Pero **cuanto nos cuesta la electricidad**? Pues según el boletín mensual de indicadores eléctricos y económicos en su apartado "Facturación por el suministro de electricidad del consumidor medio" encontramos la respuesta: **depende de la tarifa contratada**. Para mayor claridad mirar las interesantes tablas que mostramos más abajo.

En los contratos de baja tensión la destaca la diferencia en el precio a favor de los contratos con discriminación horaria y potencia contratada menor de 15 kW. O sea que **para pequeños suministros puede ser interesante cambiar de tarifa**, siempre y cuando las características de nuestra instalación lo permitan.



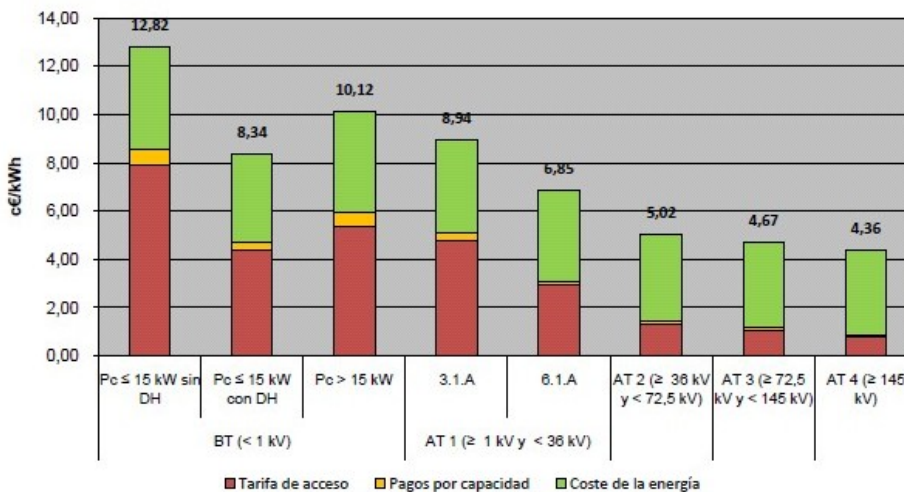


## “Facturación por el suministro de electricidad del consumidor medio” Dic 2009 - nov 2010



Fuente: CNE (SINCRO, liquidación 1 de 2011), OMEL y REE.  
Nota: No incluye impuestos, ni margen de comercialización

## “Facturación por el suministro de electricidad del consumidor medio”. Jun 2009 - may 2010



Fuente: CNE (SINCRO, liquidación 7 de 2010), OMEL y REE.  
Nota: No incluye impuestos, ni margen de comercialización

Por otro lado destaca el **importante incremento de precio** entre los periodos estudiados, que suponen valores entre el 6,5 y 12,2 % para los contratos de baja y alta tensión hasta potencias de suministro hasta 36 kV, las más habituales para consumo en domicilios y PYMES.

Ante estos datos, que ponen de manifiesto el incremento de precios y las perspectivas que hemos comentado anteriormente, nos queda la opción de **buscar la eficiencia y el ahorro en el consumo y en la facturación**.

Lo anterior es aplicable en todos los casos, y **especialmente cuanto mayor sea el consumo**, como en las PYMES, explotaciones agroindustriales, explotaciones con instalaciones de bombeo como Comunidades de Regantes,...

El primer paso sería preguntarnos **¿Con quién negociar?** Y ¿disponemos de la información técnica necesaria para pedir ofertas?

Puede ser importante disponer de apoyo técnico especializado para la **petición de las ofertas**, recepción, evaluación y comparación de ofertas y por último para el **seguimiento de la facturación**.

### Competitividad y eficiencia energética. Estrategias y ayudas a la eficiencia energética en la agricultura

La competitividad parece ser un **clavo ardiendo** al que agarrarse para intentar la supervivencia de nuestro negocio en este momento de disminución de ventas e ingresos. La disminución de costes por medio de la eficiencia en la gestión de la energía es uno de los caminos que nos puede llevar hacia la **competitividad y sostenibilidad** de las empresas, cooperativas,... del medio rural en general.

Llegados a este punto, nos encontramos con dos noticias, una buena y otra mala.

La buena, que desde la administración ya se han dado cuenta de esto y desde hace años están trabajando en ello y no sólo eso, sino que están apoyando económicamente para que se cumplan una serie de objetivos. La administración central ya planteó en el año 2.003 la Estrategia Española de Ahorro y Eficiencia Energética (E4) que se entrecruza con otras dos en el ámbito de la sostenibilidad: la Estrategia Española del Cambio Climático y Energía Limpia (EECCCL), y el Plan de Energías Renovables (PER)3.

Si bien la EECCCL indica que el sector agrícola tiene un reducido peso en el total de la demanda (3,5% de los consumos energéticos finales) también reconoce que es un **sector estratégico** en el que las medidas de eficiencia energética pueden tener una elevada importancia en su futuro; **tanto por reducir sus costes energéticos como por ayudar a la sostenibilidad del desarrollo rural.**

Los planes que desarrollan la E4, el Plan de Acción específico para el periodo 2008-2012 (PAE4 2008-2012) y el Plan de Acción 2011 – 2020 han previsto unas apoyos públicos con un valor medio anual (para el último plan) de 500 millones de euros, sin embargo...el presupuesto público del último Plan destinado al sector agrario es de **8 millones de euros, menos de la mitad respecto a los 18 millones del anterior.**

Efectivamente, la mala noticia es que se reduce el presupuesto. En este momento no está nada claro



que este año se convoquen las subvenciones para el uso eficiente de la energía y aprovechamiento de energías renovables.

Las Comunidades autónomas vienen firmado Convenios de colaboración con el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), con objeto de llevar a cabo las medidas encaminadas a facilitar la consecución de los objetivos previstos en los Planes de Acción. En el caso de la Comunidad Autónoma de Aragón, mediante los convenios realizados se alcanza una **financiación pública de hasta el 75 %** del coste de algunas de las acciones.

Estas ayudas suponen una **tremenda oportunidad para el sector** para la realización, por ejemplo, de auditorías energéticas. Este tipo de auditorías tienen como objetivo detectar posibles ineficiencias en la gestión del agua y/o de la electricidad así como de plantear soluciones (que también cuentan con apoyo de fondos públicos).

Es de esperar que la colaboración entre las CC.AA y el IDAE continúe y pueda seguir apoyando estas líneas de mejora que a la vez redundan en una mayor **competitividad y sostenibilidad** de nuestras explotaciones.



# Desarrollo de experiencia piloto de riego por goteo en cultivos extensivos

La Finca de la Alfranca, ubicada en el término municipal de Pastriz, es patrimonio del Gobierno de Aragón y la empresa SARGA se encarga de la gestión productiva y además utiliza sus instalaciones para desarrollar varios ensayos de transferencia que permiten evaluar nuevas técnicas de cultivos y de instalaciones de riego.

Siguiendo esta línea, durante la campaña 2012, se ha desarrollado una experiencia que pretende determinar la idoneidad (tanto desde el punto de vista técnico como económico) del riego por goteo aplicado a cultivos extensivos. En concreto, el cultivo seleccionado ha sido el maíz.

**Autor: Antonio Otal, ingeniero agrónomo y técnico de Oficina del Regante**

El riego por goteo ha sido usado habitualmente en cultivos leñosos, siendo dudosa su rentabilidad para cultivos extensivos a consecuencia del coste de adquisición, instalación y recogida de los ramales porta-goteros. Sin embargo, aportan otra serie de ventajas con respecto al riego por aspersión que podemos anticipar.

Las principales son el ahorro de energía, agua y fertilizantes, factores que ante el aumento del precio de la energía ha reducido la brecha entre los costes de riego (instalación + explotación) en ambos sistemas.

Pero además el riego por goteo aporta otra serie de ventajas frente al riego por aspersión, se trata de un sistema cuya uniformidad no se ve afectada por el viento, un factor que en el Valle Medio del Ebro tiene gran importancia, permite controlar la salinidad de los suelos y regar en parcelas con presiones disponibles bajas.

Los objetivos que se plantean conseguir a partir del desarrollo de esta experiencia son avanzar en la puesta a punto de la instalación del riego por goteo para cultivos extensivos, prestando especial atención a las operaciones de distribución, extendido y recogida de manguera porta-goteros, estudiar las posibilidades del riego por goteo para la implantación de cultivos extensivos de regadío en suelos salinos, contrastar las recomendaciones de riego de la web de la oficina del regante para este tipo de sistema de riego en los cultivos extensivos y determinar los ahorros de agua y energía que proporciona el riego por goteo frente al riego por aspersión.

Como hemos comentado, la experiencia se ha desarrollado en dos parcelas de la finca. En la parcela 10 de 3,91 ha de superficie se ha establecido una comparativa entre riego por aspersión de cobertura total y riego por goteo superficial con empleo de cinta desechable de régimen turbulento.



En la otra parcela, ubicada en el paraje denominado “Matapollos”, se ha llevado a cabo la comparativa del riego por goteo superficial con empleo de manguera reutilizable, con emisores auto-compensantes y antisucción, frente al riego por goteo subterráneo en una superficie de 0,94 hectáreas.

En cuanto a los resultados obtenidos podemos comentar que dadas las condiciones agroclimáticas para la zona en estudio y las necesidades propias del cultivo de maíz, para el primero de los ensayos se ha registrado al cabo de la campaña un total de 8.476 m<sup>3</sup>/Ha en el riego por aspersión, frente a un acumulado de 6.943 m<sup>3</sup>/Ha en el goteo superficial.

Esto ha supuesto, para este primer año de experiencia, una diferencia de consumo de 1.533 m<sup>3</sup>/Ha, lo que representa un ahorro de agua del 18% respecto de la aspersión.

Además del ahorro constatado en recurso hídrico, hay que señalar que la instalación de aspersión referida ha requerido en el bombeo una presión de servicio a salida del hidrante de 55 m.c.a., mientras que la instalación de goteo superficial necesita una presión de servicio a la entrada a la entrada del filtro autolimpiante de 35 m.c.a., lo que da idea del ahorro energético que supone este segundo sistema que puede estimarse en torno a un 50 % con respecto al riego por aspersión siempre y cuando la reducción de altura manométrica no suponga tener que llevar a cabo adaptaciones en los sistemas de bombeo.

Desde el punto de vista económico, se debe destacar igualmente la menor inversión requerida en instalaciones de bombeo, en redes de distribución (tuberías) y en los cabezales de parcela.

Por otro lado, en una de nuestras parcelas experimentales, con altos niveles de salinidad en suelo (conductividad eléctrica del extracto saturado de entre 5 y 8 dS/m), condición que imposibilitaba la producción agrícola con otros sistemas de riego, se ha constatado tanto para goteo superficial como

subterráneo la valorización del suelo para la producción de maíz, con la obtención de rendimientos de entre 10.600 y 11.600 Kg-grano/Ha a 19,10% de humedad, conseguidos con consumos hídricos de entre 6.246 m<sup>3</sup>/Ha (goteo superficial) y 6.908 m<sup>3</sup>/Ha (goteo subterráneo).

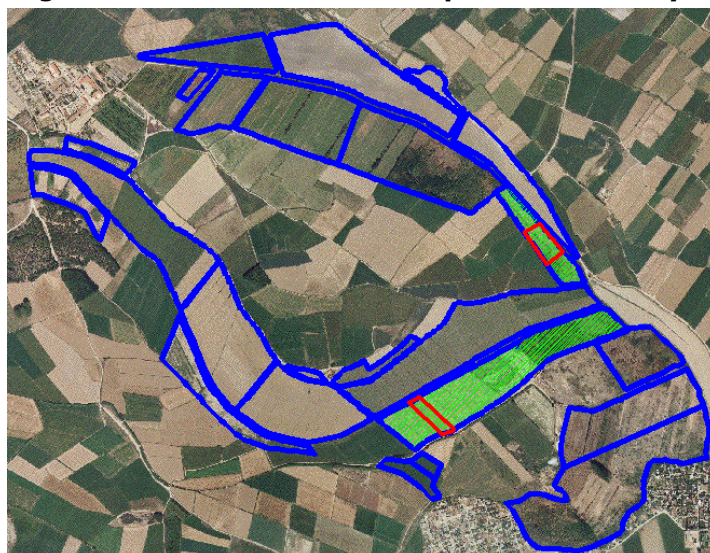
Debe darse continuidad en el tiempo a este tipo de experiencias para poder cuantificar el coste de mantenimiento de las instalaciones de riego por goteo, que puede ser notablemente superior frente a la aspersión.

En concreto, se está determinando cual sería el menor plazo de reposición de las instalaciones y en concreto, de las mangueras porta-goteros.

Estas y otras cuestiones podrán ser resueltas a través del proyecto INNFACTO “Tecnologías y herramientas para el ahorro de agua y energía mediante riego localizado en extensivos” en el cual participa la Oficina del Regante junto con la Universidad de Zaragoza y la empresa Regaber.

Este proyecto está dotado de financiación externa por parte del Ministerio de Economía y Competitividad y se ubica dentro de programas cuyo objetivo es fomentar la colaboración público-privada mediante la realización conjunta de proyectos I+D+i.

**Fig. 1. Plano de situación de las parcelas de ensayo**



## El testimonio

Pedro Blanco sabe de primera mano los beneficios del riego por goteo. No solo por experimentar este sistema como agricultor particular, sino también como empresario ya que, a través de su empresa “Riego y Gestión”, conoce muy bien el material y la instalación requeridos para implantar este sistema. Blanco comenzó su experiencia con el goteo de manera particular. “Hace cinco años aproximadamente empecé con dos hectáreas a modo experimental, y sin embargo ahora ya tengo 80 hectáreas de maíz y cebada”, explica.

Si le preguntas por las ventajas de este mecanismo él lo tiene claro. “El problema más serio que tenemos aquí es el viento, lo que causa mucha deriva (desvío del agua del cultivo en terminología agrícola). Y sin duda el goteo es una solución”.

Pero los beneficios van mucho más allá, puesto que implica también “ahorro de costes, tanto de instalación como de mantenimiento, además de una reducción de gastos energéticos, y una disminución del consumo hídrico. En resumen un sistema más eficiente y más barato”, ha concretado Blanco.

Y es que son muchos los agricultores que temen el posible coste de la nueva instalación. Sin embargo, Blanco lo desmiente. “El coste de la instalación de la red puede situarse en torno a 2600 euros+IVA por hectárea, lo que no supone más que el coste por aspersión, a lo que eso sí, habría que sumar maquinaria y posterior mantenimiento”. Es decir, un 10% menos de coste que si fuera con aspersión.

“Además también hay que destacar que, con menor coste producimos más cantidad, concretamente un 15% más, al menos por mi experiencia”, explica.

### Un cambio en la manera de trabajar el campo

El sistema de riego por goteo en extensivos es adecuado para grandes parcelas, concretamente aquellas que superen 25-30 hectáreas, e implican grandes cambios en la manera de trabajar la tierra.

“El agricultor debe estar convencido de que lo quiere hacer, ya que el laboreo hay que plantearlo de

manera muy diferente, especialmente en el tema de la fertirrigación (aplicación de fertilizante), y el manejo de la maquinaria y los aperos”, explica Blanco, el cual matiza que “los cambios siempre cuestan pero esto es como todo, finalmente uno se acostumbra”.

“Con el fin de adaptarse lo más rápido posible al sistema y conseguir una explotación al 100% del rendimiento, el agricultor precisa de un periodo de asesoramiento de al menos 2 años, y en casos como el nuestro, podemos prestar la maquinaria durante este periodo”, ha indicado Blanco.

En cuanto a la instalación, explica que se trata de un periodo breve de aproximadamente una semana para 10 hectáreas, y que cada vez se cuenta con mayores empresa prestadoras de servicios de extendido, reparación, y alquiler de maquinaria por horas.

Esta tipología de riego se encuentra muy implantada en Andalucía y Extremadura.

Sin embargo, Blanco explica que se utiliza un sistema desechable más costoso y que todavía no ha explotado al máximo sus posibilidades.

“Todavía tenemos que estudiar todas sus posibilidades, pero lo que sí está claro es que si hablamos de una modernización de regadío, sin duda ese sería el riego por goteo superficial, con menores necesidades de presión que la aspersión, y por lo tanto la reducción de consumo eléctrico, y como no, ahorro hídrico.





**Análisis de la evolución, afección y evaluación de soluciones de la plaga producida por Dreissena Polymorpha**

# “Mejillón cebra”

**Autor: Antonio Otal, ingeniero agrónomo y técnico de Oficina del Regante**

A lo largo del año 2012 la Oficina del Regante ha realizado los siguientes trabajos en relación con la implementación de métodos de lucha contra el Mejillón Cebra en instalaciones de riego.

Con la intención de monitorizar la presencia y colonización de mejillón cebra en el interior de las tuberías de riego se ha diseñado y fabricado dos modelos de colonizadores en los que se reproducen las condiciones idóneas para la fijación y desarrollo del mejillón cebra.

Estos monitorizadores, conectados a la red de riego, permiten un fácil acceso al interior de la tubería. Para hacer seguimiento de la evolución de la plaga periódicamente se extraen del monitorizador instalado unas placas de control que son llevadas al laboratorio para realizar el conteo de los mejillones fijados en ellas. Se han instalado 5 de estos monitorizadores en diferentes puntos de la red de la CCRR APAC de Mequinenza y otro más en la CCRR Mont Blanc de Fabara.

Las placas de control instaladas en los monitorizadores nos marcan la presencia de mejillón cebra ya fijado en el interior de las tuberías de riego. Se comenzaron a recoger y a analizar de manera periódica desde el mes de marzo y se ha continuado hasta el mes de noviembre.

Desde el mes de febrero y hasta el mes de noviembre, en la CCRR APAC de Mequinenza también se han recogido muestras de agua en las que se ha analizado la concentración de larvas. Además se instalaron en la balsa unas placas testigo para controlar la evolución de esta plaga en el interior de la balsa a través del número de individuos fijados en ellas.

Para la toma de muestras y conteos mediante lupa óptica se ha contado con la colaboración del Departamento de Patología Animal de la Facultad de Veterinaria de Zaragoza.

La Oficina del Regante ha colaborado además en la puesta en marcha de la central de cloración instalada en la CCRR APAC de Mequinenza y ha dirigido las operaciones de cloración realizadas en esta comunidad a lo largo de la campaña.

Se han realizado 6 sesiones de cloración en esta comunidad, dos por cada uno de los ramales de la red de riego y en ellas se ha estudiado el comportamiento del cloro en la red de cara a establecer las pautas de tratamiento que mejor se adaptan a las características de esta comunidad de regantes. Los caudales que ha empleado esta Comunidad durante esta campaña no son representativos por ser muy inferiores a los de diseño (solamente se han transformado un 25 % de la superficie regable y las plantaciones más antiguas tienen solamente 2 años), lo que ha generado problemas a la hora de realizar las dosificaciones. No obstante sí que se han conseguido extraer diversas conclusiones:





Organizar los turnos de riego de los ramales en los que se realiza la cloración, comenzando por la apertura de los hidrantes más cercanos y cerrando los hidrantes a medida que se detecta la presencia de cloro contribuye a ahorrar una gran cantidad de cloro en el proceso de tratamiento y a aumentar el tiempo de residencia del cloro en el interior de la tubería, incrementando la eficacia del tratamiento, puesto que el cloro permanece dentro de la tubería en vez de ser expulsado a las parcelas en el agua de riego

Al menos durante los primeros años, mientras se trabaja con unos caudales tan pequeños, resulta necesario establecer puntos de rechloración y forzar la apertura de los últimos hidrantes de la red.. Esta rechloración se han realizado cómodamente con un equipo móvil compuesto por una bomba de inyección de abono y un generador de 1 Kw.

Todavía no se ha podido probar el tratamiento por pulsos por ser los tiempos de servicio de agua en los ramales muy cortos en esta campaña.

Se ha facilitado a la Comunidad de Regantes APAC de Mequenza un informe de los trabajos de cloración realizados por la Oficina del Regante para que conozcan las dosis y metodología empleadas y las puedan utilizar de referencia para futuras campañas.

La Oficina del Regante ha colaborado junto con el Centro de Transferencia Agroalimentaria, y la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Zaragoza, en el proyecto I+D+i denominado 'Control de Mejillón Cebra y sus afecciones en la cuenca del Ebro'.

Dentro de este proyecto y desde el año 2009 se ha desarrollado en las instalaciones de La Alfranca un ensayo para estudiar las posibles afecciones que sobre una plantación de frutales de hueso puedan tener los diferentes tratamientos biocidas que se emplean como método habitual de lucha contra el mejillón cebra. Entre los tratamientos estudiados se encuentra la aplicación de hipoclorito sódico en el agua de riego y la principal conclusión arrojada es que los árboles tratados con hipoclorito sódico

(1ppm) y con H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> han tenido una producción significativamente mayor que el tratamiento testigo y que no se ha detectado ningún efecto negativo en ninguno de los tratamientos utilizados.

A lo largo de este año se ha realizado seguimiento de los trabajos de cloración realizados en la CCRR Monte Bajo de Gelsa donde durante esta campaña han aplicado un tratamiento por pulsos en primavera y otro a finales de verano.

Esta estrategia les ha permitido ahorrar el 50% de hipoclorito sódico con respecto a lo que utilizaron en el 2010 que realizaron tratamientos continuos, los resultados del tratamiento se han mostrado más eficaces que en campañas anteriores y no se han detectado afección a las instalaciones ni a los cultivos.



## SARGA impulsa la segunda negociación conjunta de suministro eléctrico para Comunidades de Regantes

La Oficina del Regante consolida uno de sus más recientes servicios en asesoramiento al regante, tras la finalización de la segunda negociación conjunta de suministro eléctrico para las Comunidades de Regantes.

El objetivo principal de esta línea de trabajo es la reducción del importe de sus facturas aglutinando un volumen importante de demanda que permita acceder a mejores precios. Es decir, conseguir unas tarifas eléctricas más competitivas.

En esta ocasión se han aglutinado un total de 52 puntos de suministro pertenecientes a Comunidades y regantes particulares integrados dentro de la Comunidad General de Regantes del Canal de Aragón y Cataluña, aunque también se han sumado comunidades de otras localizaciones.

De esta forma, y a través de la negociación pactada con la comercializadora elegida, se consigue que a lo largo de dos anualidades los regantes se aseguren un precio fijo en las tarifas, sin verse afectado por posibles incrementos debidos al aumento del precio de la energía en el mercado eléctrico.

El ejemplo del beneficio de esta iniciativa se demuestra con los resultados de la primera negociación en la Junta Central de Usuarios del Bajo Ebro Aragonés, dónde a principios de este mismo año se finalizó una negociación de iguales características. Actualmente sus partícipes están asumiendo unos costes energéticos que se situarían en torno al 4% inferiores a los que asumirían si ahora tuvieran que renovar sus contratos, puesto que los precios que se ofertan actualmente se han incrementado.



Sus datos personales se obtienen para formar parte de ficheros responsabilidad de SOCIEDAD ARAGONESA DE GESTIÓN AGROAMBIENTAL SL, único destinatario de la información en parte aportada voluntariamente por usted, en parte obtenida de la Corporación de Derecho Público (Comunidad de Regantes) de la cual usted forma parte. Estos ficheros se utilizan para gestionar el envío de nuestros boletines informativos y/o revistas, así como para el envío de información (incluido por medios electrónicos o equivalentes), acerca de actividades o eventos en los que participe la entidad que pudieran ser de su interés, lo cual no podría llevarse a cabo sin los datos personales. Los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición podrán ser ejercidos mediante escrito dirigido a:

Plaza Antonio Beltrán Martínez 1, edificio Trovador, planta 3ª-50002 Zaragoza (ZARAGOZA) [lopd@sarga.es](mailto:lopd@sarga.es)

En cualquier momento, si usted no desea recibir boletines e información, indíquelo en cualquiera de las direcciones anteriormente mencionadas.