

Comunicación Técnica

El proyecto LIFE OPTIMIZAGUA un modelo europeo de referencia para la gestión eficiente del agua.

Autor principal: César Romero Tierno

Institución: Fundación San Valero

Teléfono: 976 466599

E-mail: cromero@svalero.es

Otros autores: Carlos Carricajo Fernández , Javier Celma Celma , , José Luis de Miguel Carpintero , Carlos del Río Rodríguez , Ramón Pérez Lucena , Jesús Ruiz Tutor , Nieves Zubález Marco .

Resumen

Este trabajo presenta los resultados del proyecto europeo OPTIMIZAGUA aprobado a la Fundación San Valero en el marco del programa LIFE de la Unión Europea y que tiene como socios en su desarrollo al Ayuntamiento de Zaragoza, al Gobierno de La Rioja, Asaja Aragón, Soria Natural, S.A., Ingeniería y Arquitectura, S.A. y a Del Río Comunicación Audiovisual.

Las distintas acciones piloto realizadas en Aragón, Castilla León y en La Rioja, han demostrado elevados porcentajes de ahorro de agua que van desde el 40% en el caso del trigo como cultivo con menor requerimiento hídrico, hasta el 68% en determinados tipos de césped en parques públicos, asociándose con carácter adicional al importante ahorro de agua demostrado otros resultados de interés ambiental y económico como la reducción de la “factura energética de mover el agua”, la mejora en las calidades de los cultivos, la reducción del número de veces que el césped precisa ser cortado o la optimización de tiempos en el cuidado eficiente de cultivos o jardinería.

El proyecto Optimizagua combina en su fase de experimentación demostrativa la tradición con la innovación mediante la integración de sistemas de recogida, almacenamiento y reutilización de aguas pluviales para riego, con tecnologías emergentes basadas en autómatas programables, sondas de humedad, estación meteorológica, transmisión de datos vía radio, GPRS, software... con el fin de determinar la necesidad precisa de riego de la planta y su aplicación solamente en condiciones óptimas de eficiencia (ausencia de viento o lluvia, temperatura adecuada para evitar evaporación... (datos on line Web: WWW.life-optimizagua.org)

Los excelentes resultados del proyecto en un año caracterizado por la extrema sequía han tenido una amplia repercusión a nivel nacional e internacional siendo numerosos los medios de comunicación y revistas especializadas que se han hecho eco de este proyecto que se ha convertido en un modelo de referencia para la gestión eficiente del agua y en un ejemplo de actuación idónea para su transferencia efectiva a nuevos parques públicos, nuevas urbanizaciones residenciales, acondicionamiento de riberas en Zaragoza vinculadas a la Exposición Internacional del 2008, espacios deportivos y de ocio, planeamientos urbanísticos, nuevas aplicaciones en agricultura de valor añadido, zonas verdes en suelo industrial...

Palabras clave: Gestión eficiente del agua, Mejores Técnicas Disponibles en usos de riego, transferencia de resultados, ratio favorable coste/beneficio ambiental, Directiva Marco del Agua.

La presente comunicación pretende dar a conocer a nivel nacional e internacional los resultados del proyecto europeo “OPTIMIZAGUA” promovido por la Fundación San Valero de Zaragoza (España) y aprobado en el marco del Programa LIFE de la Unión Europea como etiqueta de excelencia.

Este proyecto cuyo título extenso, pero a su vez descriptivo, es el de “demonstración de ahorros de agua en usos de riego a través de la experimentación de modelos de inteligencia artificial integrados en sistemas tradicionales de regulación hídrica”¹ se ha desarrollado desde octubre del año 2003 hasta septiembre del año 2006.

Tanto en su ejecución, como en la responsabilidad directa de los excelentes logros conseguidos, han tenido mucho que ver los socios del proyecto OPTIMIZAGUA que se corresponden con instituciones o empresas que son modelos de referencia y que promueven la excelencia en sus respectivos ámbitos de especialización o niveles de intervención, pero todos ellos bajo el denominador común de tener una actitud acreditada de respeto del medio ambiente y de ser verdaderos referentes en promover aquello que denominamos el “desarrollo sostenible”.

Un partenariado integrado por el Ayuntamiento de Zaragoza a través de la involucración directa de dos de sus departamentos -la Oficina de la Agenda 21 Local y el Servicio de Parques y Jardines-, el Gobierno de La Rioja a través de su Consejería de Turismo, Medio Ambiente y Política Territorial, la participación como socios de empresas especializadas en distintos ámbitos clave para los desarrollos programados -“Ingeniería y Arquitectura, S.A.”, “Soria Natural S.A.” y “Comunicación del Río Audiovisual, S.L”- y la contribución específica en el ámbito agronómico de Asaja de Aragón, ha supuesto para la dirección de este proyecto disponer de una “alineación de lujo” que se corresponde con la excelencia, calidad y cantidad de los resultados obtenidos.

Pero aún queda algo más en lo que basar la justificación del éxito al margen de los factores asentados en las metodologías innovadoras y en las tecnologías testadas, y es en el hecho de que a pesar de que “tanto las instituciones como las empresas carecen de alma”, OPTIMIZAGUA además de ser un proyecto de entidades e instituciones expertas, ha sido, si se me permite, “*un proyecto de agua y de expertos con alma*”, con dedicaciones más allá de lo común y con esfuerzos que no siempre están implícitos en el sueldo o en el cargo de quien los realiza. Quizá ello sea también otro factor que justifique que este proyecto haya sido antes de concluir, un modelo innovador de referencia para el uso eficiente del agua con más de una veintena de actuaciones de transferencia efectiva de su filosofía, método y tecnología para el objetivo de racionalizar el uso eficiente del agua.

Abordando el agua como temática principal del proyecto y en la línea del refranero español “algo tendrá el agua cuando la bendicen”² estamos ante un elemento sensible, delicado, preciado, polémico,... pero sobre todo necesario y derrochado. La esquizofrenia y el antagonismo están presentes a diferentes escalas y niveles y se refleja en numerosos ejemplos. Mientras en nuestro planeta se produce una muerte cada dos

¹ Entenderá el lector que ya solamente por economía expositiva dicho título extenso quede relegado a la documentación puramente administrativa y que de aquí en adelante hagamos uso a la hora de denominar el proyecto por su título abreviado: OPTIMIZAGUA.

² Aunque luego todos metamos en ella la mano y con ella también nos hagamos cruces.

minutos por causas asociadas a la falta o a la mala calidad del agua, los ejemplos de su derroche o del deterioro de su calidad están en nuestro ámbito cotidiano.

La consideración jurídica en España del agua como un bien de dominio público es relativamente reciente con la aprobación de la Ley de Aguas en el año 1985, sin embargo existen en nuestra historia europea muestras interesantes de tradición jurídica, de infraestructuras milenarias, de regulación de usos e incluso de administración específica de justicia con la creación de los Tribunales del Agua de los que se pueden entresacar interesantes aprendizajes. También es cierto que la historia refleja claros ejemplos de lo que conviene aprender a no hacer y de que, tanto el ser humano, como los pueblos son capaces de “embriagarse con el agua” o hacer válido ese dicho castellano de “lo que es del común es del ningún” velando por lo propio, pero derrochando lo que es de todos.

En todas las culturas y religiones, el agua ha estado asociada a la vida y no se conoce ninguna forma de vida que pueda sobrevivir sin agua. Su importancia no creemos que sea necesario recalcarla en esta comunicación a pesar de que el ser humano lo que menos vea sea a veces la propia evidencia, pero sí es objetivo del proyecto cuantificar, medir y difundir los elevados potenciales de eficiencia en los distintos usos de riego.

Por otro lado, la contradicción y la presencia de comportamientos de escasa racionalidad están presentes en múltiples ámbitos relacionados con el agua. Así en la Unión Europea a 25³ los países que más agua consumen son, precisamente, aquellos que menos recursos hídricos disponen. En aquellos Estados en los que es necesario un mayor nivel de inversiones en infraestructuras asociadas al agua, es en esos mismos países en los que el agua tiene un precio menor, muchas veces simbólico y, que en ocasiones, ni se mide, ni se paga.

Factores contradictorios, o al menos con escaso soporte “sostenible”, hallamos también en la introducción progresiva, y en ocasiones incentivada, de determinados cultivos en la agricultura con elevados niveles de requerimientos hídricos, que en ocasiones no corresponden con la tradición agronómica del país concreto, y que frecuentemente, no han sido seleccionados de forma coherente con el régimen pluviométrico y clima del área geográfica en el que se implantan.

Esta contradicción también se manifiesta de forma creciente en el diseño de parques públicos y zonas verdes privadas, con una presencia mayoritaria del césped frente a otros modelos de ornato paisajístico basados en especies más ajustadas en consumos de agua y que, generalmente, utilizan plantas que son propias de la zona y la técnica de la xerojardinería con plantas aromáticas y medicinales y cultivos mediterráneos como alternativa válida para la obtención de importantes ahorros de agua en aquellas zonas en los que la pluviometría es reducida y la demanda evapotranspirativa elevada.

Contradicciones existen también a la hora de seleccionar una determinada variedad de césped, con una extensa horquilla de requerimientos hídricos entre variedades de céspedes que pueden incluso duplicar la demanda del agua exigida en función de la elección que se haga.

³ Salvedad hecha de la problemática específica asociada a los niveles de calidad en determinadas zonas y países de reciente adhesión cuyo análisis del problema no entra en el ámbito de actuación del presente proyecto.

El proyecto OPTIMIZAGUA desde las diferentes actuaciones piloto realizadas ha promovido generar y demostrar la validez de un modelo con elevado potencial de transferencia en el uso eficiente del agua aplicado al riego, tanto en el campo agronómico, como en el ámbito del paisajismo de jardines y parques públicos y espacios verdes privados. Las actuaciones desarrolladas han permitido demostrar como resultado principal unos elevados ahorros hídricos que se sitúan entre el 40% y el 67% de ahorro de agua en función de zonas y tipos de cultivos en los que se han desarrollado las acciones de experimentación demostrativa.

La filosofía del proyecto ha sido la de combinar sistemas tradicionales de captación de aguas pluviales y sistemas de regulación hídrica, allí donde ha sido posible en función de las características de la zona y del terreno, y la incorporación de sistemas expertos basados en tecnologías emergentes que han permitido regar en función de la necesidad concreta de la planta y hacerlo, solamente, en condiciones climatológicas eficientes. En definitiva, regar solo lo que se necesita y hacerlo cuando las condiciones climatológicas son adecuadas para el riego eficiente, evitando el riego con lluvia, o viento, o con temperaturas extremas.

El potencial de transferencia del modelo tras la demostración concluida es muy elevado atendiendo, entre otros factores, su sencillez, su gran flexibilidad, su necesidad y su excelente ratio coste/beneficio ambiental, unido a la tendencia del incremento del coste del agua derivado de la obligatoriedad de aplicar en un futuro muy inmediato los principios rectores de la Directiva Marco del Agua.

Coincidiendo con la finalización de este proyecto el Instituto Nacional de Estadística español ha facilitado los datos estadísticos del agua referidos al año 2004 con una media de consumo por habitante y día de 171 litros de agua que supera el doble de la cifra recomendada por la Organización Mundial de la Salud y que es siete veces superior al consumo de los países desarrollados (25 litros por día y habitante). El precio medio a nivel nacional se ha situado en 0,96 euros por metro cúbico de agua frente a los 0,75 euros m³ de media en el año 1999 para abastecimiento urbano o las 0,02 euros por m³ para irrigación agrícola.

Tomando estos mismos datos oficiales referidos al año 2004 la distribución del consumo de agua en España es mayoritariamente para uso agrícola con un 78,3% frente al 21,7% destinado a abastecimiento público urbano, y a pesar de las históricas situaciones de sequía extrema que se vienen padeciendo, su consumo también refleja un incremento poco coherente. Por seguir en el capítulo de las contradicciones del total del consumo de agua con destino al ámbito agrícola más del 50% ha sido con técnica de riego no eficientes (riego por gravedad o por inundación), superando incluso también nuestro país la media mundial del porcentaje de agua que consume la agricultura.

El contraste con otros países de la Unión Europea, es factible con base en las estadísticas armonizadas del Eurostat, pero destaca, por citar algún ejemplo, que un país también del sur de Europa como Francia, tuviera ya en el año 1999 un coste del agua de 2,59 euros por m³ y la presencia de unas fluctuaciones en el precio entre poblaciones que podían ser de hasta 6€ por metro cúbico en función de cada problemática asociada al agua o de los niveles de inversiones requeridos en cada lugar.

La tendencia, (y la necesidad) en todo caso es la de equiparar valor y precio y la obligatoriedad con base en la Directiva Marco del Agua de aplicar el “precio objetivo” por

imperativo legal. El escenario es complejo y la materia delicada, pero un proyecto como OPTIMIZAGUA es en sí mismo un mensaje fácil de internalizar con base en los elevados ahorros de consumos de agua demostrados asociados también a la obtención de otros ahorros económicos, ahorros de tiempos y mejoras de calidades de los cultivos, que aconsejan desde cualquier punto de vista su implantación.

El haber realizado el proyecto en un año histórico definido por la gran sequía, el hacerlo en tres Comunidades Autónomas ejemplares (Aragón, Castilla y León y La Rioja) con unos consumos de agua inferiores a la media nacional según los datos oficiales facilitados por el INE y el partir de un precio inferior del agua en España respecto al recibo medio en la Unión Europea, son sesgos a tener en cuenta, pero siempre en beneficio de un mayor potencial de transferencia de los propios resultados del proyecto.

En la línea defendida por WWW/Adena de la necesidad de racionalizar la demanda del agua, el proyecto OPTIMIZAGUA ha pretendido demostrar y aportar un modelo de referencia de fácil aplicación, tanto a nivel privado como institucional, con un elevado potencial de transferencia a cualquier escala territorial de la Unión Europea y con independencia del destino del agua para usos agrícolas o espacios verdes de ocio y recreativos.

La abundante documentación generada, la pluralidad de otros interesantes resultados obtenidos al margen del resultado principal de demostrar elevados potenciales de ahorros de agua, el abultado “vademécum” de informes y análisis técnicos realizados y su disponibilidad por cada una de las cinco acciones piloto realizadas, aconseja estructurar de forma racional la presente publicación, que a su vez, se presenta en formato trilingüe atendiendo el nivel europeo de la transferencia.

Para ello, la estructura propuesta presenta en primer lugar de forma sinóptica los datos globales de los ahorros obtenidos y su posterior desglose por cada una de las acciones piloto realizadas, para dar paso, seguidamente, a presentar tecnología y metodología tomando como base tan sólo una de las varias acciones piloto por tipología de cultivo. Todo ello sin perjuicio de que el lector interesado en cualquier otra actuación piloto realizada o que requiera un mayor nivel de detalle pueda tener libre acceso a la información disponible, tanto en formato digital que también se adjunta en CD-ROM, como en la propia WEB del proyecto⁴ desde la que se podrá descargar la información que precise o ponerse en contacto con la propia dirección del proyecto.

Resta agradecer el excelente tratamiento dado por los medios de comunicación al proyecto, la gran acogida dispensada por organizaciones muy diversas, instituciones nacionales y comunitarias y redes nacionales y europeas en lo que ha sido una estrategia de difusión con gran calado a nivel nacional e internacional y que ha estado acompañada de continuas muestras de reconocimiento ciudadano, llegando incluso a obtener el proyecto diversos reconocimientos y ser reseña de cita obligada en foros internacionales de expertos y en publicaciones especializadas de gran prestigio. Todo ello nos ha llevado a elaborar no solamente un DVD/video en formato profesional que está siendo emitido en diferentes canales de televisión y que se encuentra disponible en dos idiomas, sino también a analizar el impacto difusor del proyecto mediante un análisis de indicadores concretos que han superado todas las expectativas y cuyos dossier también estará disponible en la Web específica de OPTIMIZAGUA.

⁴ www.life-optimizagua.org

No sería un principio de justicia distributiva, personalizar en la Dirección del proyecto los distintos reconocimientos y las numerosas felicitaciones recibidas por los logros obtenidos. Detrás de la innovación siempre hay también reticencias y es consustancial a cualquier subvención la burocracia, el estricto seguimiento de calendarios, la elaboración de informes, el surgir de imprevistos y los múltiples dolores de cabeza que cualquier promotor de un proyecto piloto conoce por experiencia. Superar todo ello solo es posible desde una colaboración estrecha y con la participación de otras muchas personas que en cada institución, lejos de jugar un papel visible, permanecen en el anonimato del papel y de los números. Para ellos también mi agradecimiento.

Tampoco sería justo concluir sin hacer una reseña expresa al programa LIFE de la Dirección General de Medio Ambiente de la Comisión Europea como herramienta y “label” de excelencia en apoyo a proyectos de innovación que constituyan una referencia a nivel internacional en beneficio del desarrollo sostenible, y que contribuyan, mediante sus resultados, a fomentar la aplicación del marco jurídico y la política medioambiental comunitaria.

La Fundación San Valero como entidad promotora, así lo ha entendido en el escenario internacional desde el año 1995 en el que propuso su primer proyecto LIFE, cuyos resultados siguen vigentes después de más de 10 años. Actualmente el compromiso de esta Fundación sigue ligado a la innovación y al propio medio ambiente, siendo pionera en el ámbito de la formación en obtener certificaciones de calidad y calidad ambiental como la ISO 9.000, ISO 14.000 o proponer y facilitar enfoques progresivos hacia EMAS partiendo de intentar enseñar con el ejemplo y hacerlo con lo mucho que se ha aprendido de los más de 100.000 alumnos formados en sus más de 50 años de historia “sostenible”.

César Romero Tierno

<RESULTADOS DEL PROYECTO >

Acciones piloto:

- “AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA (Parque Oliver – Zaragoza): Césped”
- “AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA (Parque Palomar – Zaragoza): Césped”
- “INAR, S.A. (Residencial El Avión – Logroño): Césped”
- “ASAJA (Finca Monte Julia – Belver del Cinca - Huesca): Trigo y Maíz”
- “SORIA NATURAL, S.A. (Garray - Soria): Trigo y Maíz”

RESUMEN DE AHORROS HÍDRICOS POR EMPLEO DEL SISTEMA DE RIEGO INTELIGENTE

1. AHORROS DE AGUA EN EL CONJUNTO DE LA EXPERIMENTACIÓN.

Resultado de datos registrados en superficie de testado aproximada de 4 Hectáreas, en diferentes cultivos: césped, trigo y maíz.

| TIPO DE RIEGO | Área de testado | m3 Totales | m3 ahorro | Pluviales (m3) | Ahorro con pluviales | Ahorro sin pluviales | % de pluviales sobre riego eficiente | % de pluviales sobre riego convencional |
|---------------|-----------------|---------------|-----------|----------------|----------------------|----------------------|--------------------------------------|---|
| Contraste | 4 Ha. | 39.492 | | 21.361 | 1.620 | 58,2% | 54,1% | 8,9% |
| Inteligente | 4 Ha. | 18.131 | | | | | | 4,1% |

2. AHORROS DE AGUA EN EL “Parque Oliver” Zaragoza: <CÉSPED>.

Resultado de datos registrados en superficie de testado de 1 Hectárea.

| TIPO DE RIEGO <Césped> | Área de testado | Días de ciclo | l/m2/día | m3 Totales | m3 ahorro | Pluviales (m3) | Ahorro con pluviales | Ahorro sin pluviales | % de pluviales sobre riego eficiente | % de pluviales sobre riego convencional |
|------------------------|-----------------|---------------|----------|---------------|-----------|----------------|----------------------|----------------------|--------------------------------------|---|
| Contraste | 1 Ha. | 365 | 4,82 | 17.592 | | 11.074 | 687 | 66,9% | 62,9% | 10,5% |
| Inteligente | 1 Ha. | 365 | 1,79 | 6.518 | | | | | | 3,9% |

3.AHORROS DE AGUA EN EL“Parque Castillo Palomar” Zaragoza: <CÉSPED>

Resultado de datos registrados en superficie de testado de 0,5 Hectáreas.

| TIPO DE RIEGO <Césped> | Área de testado (m ²) | Días de ciclo | l/m ² /día | m ³ Totales | m ³ ahorro | Pluviales (m ³) | Ahorro con pluviales | Ahorro sin pluviales | % de pluviales sobre riego eficiente | % de pluviales sobre riego convencional |
|---------------------------|-----------------------------------|---------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------------|----------------------|----------------------|--------------------------------------|---|
| Contraste | 5000 m ² . | 366 | 4,57 | 8.363 | 4.423 | 315 | 56,7% | 52,9% | 8% | 3,8% |
| Inteligente | 5000 m ² | 366 | 2,15 | 3.940 | | | | | | |

4.AHORROS DE AGUA EN “Residencial El Avión” Logroño: <CÉSPED>

Resultado de datos registrados en superficie de testado de 0,125 Hectáreas.

| TIPO DE RIEGO <Césped> | Área de testado (m ²) | Días de ciclo | l/m ² /día | m ³ Totales | m ³ ahorro | Pluviales (m ³) | Ahorro con pluviales | Ahorro sin pluviales | % de pluviales sobre riego eficiente | % de pluviales sobre riego convencional |
|---------------------------|-----------------------------------|---------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------------|----------------------|----------------------|--------------------------------------|---|
| Contraste | 1.250 | 346 | 6,39 | 3.024 | 1.537 | 86 | 53,7% | 50,8% | 5,78% | 2,84% |
| Inteligente | 1.250 | 346 | 3,43 | 1.487 | | | | | | |

5.AHORROS DE AGUA EN LA FINCA “Monte Julia” Belver del Cinca: TRIGO

Resultado de datos registrados en superficie de testado de 0,5 Hectáreas.

| TIPO DE RIEGO <Trigo> | Área de testado (m ²) | Días de ciclo | l/m ² /día | m ³ Totales | m ³ ahorro | Pluviales (m ³) | Ahorro con pluviales | Ahorro sin pluviales | % de pluviales sobre riego eficiente | % de pluviales sobre riego convencional |
|--------------------------|-----------------------------------|---------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------------|----------------------|----------------------|--------------------------------------|---|
| Contraste | 5.000 | 226 | 1,09 | 1.240 | 491 | 107 | 48,2% | 39,6% | 14,3% | 8,6% |
| Inteligente | 5.000 | 226 | 0,66 | 749 | | | | | | |

6.-AHORROS DE AGUA EN LA FINCA “Monte Julia”: Belver del Cinca MAÍZ

Resultado de datos registrados en superficie de testado de 0,5 Hectáreas.

| TIPO DE RIEGO <Maíz> | Área de testado (m ²) | Días de ciclo | l/m ² /día | m ³ Totales | m ³ ahorro | Pluviales (m ³) | Ahorro con pluviales | Ahorro sin pluviales | % de pluviales sobre riego eficiente | % de pluviales sobre riego convencional |
|-------------------------|-----------------------------------|---------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------------|----------------------|----------------------|--------------------------------------|---|
| Contraste | 5.000 | 189 | 4,17 | 3.943 | 1.638 | 217 | 47% | 41,5% | 9,4% | 5,5% |
| Inteligente | 5.000 | 189 | 2,44 | 2.305 | | | | | | |

7.-AHORROS DE AGUA EN “SORIA NATURAL”: Garray (Soria) <TRIGO>.

Resultado de datos registrados en superficie de testado de 0,5 Hectáreas.

| TIPO DE RIEGO <Trigo> | Área de testado (m2) | Días de ciclo | l/m2/día | m3 Totales | m3 ahorro | Pluviales (m3) | Ahorro con pluviales | Ahorro sin pluviales | % de pluviales sobre riego eficiente | % de pluviales sobre riego convencional |
|-----------------------|----------------------|---------------|----------|--------------|------------|----------------|----------------------|----------------------|--------------------------------------|---|
| Contraste | 5.000 | 235 | 1,21 | 1.426 | | | | | | |
| Inteligente | 5.000 | 235 | 0,74 | 874 | 552 | 153 | 48% | 38,7% | 17,5% | 10,7% |

8.-AHORROS DE AGUA EN “SORIA NATURAL”: Garray (Soria) <MAÍZ>.

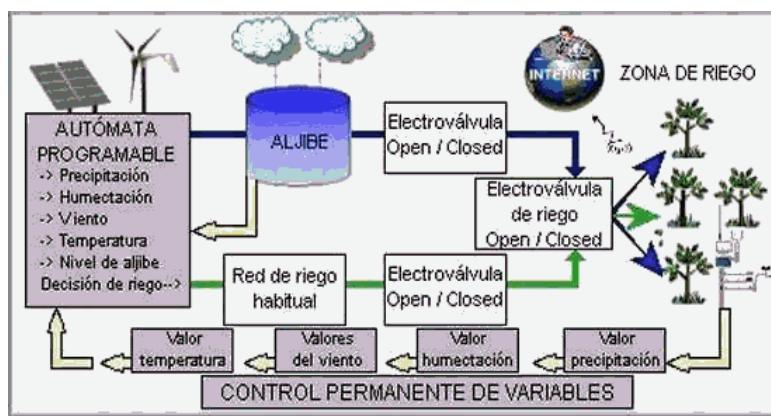
Resultado de datos registrados en superficie de testado de 0,5 Hectáreas.

| TIPO DE RIEGO <Maíz> | Área de testado (m2) | Días de ciclo | l/m2/día | m3 Totales | m3 ahorro | Pluviales (m3) | Ahorro con pluviales | Ahorro sin pluviales | % de pluviales sobre riego eficiente | % de pluviales sobre riego convencional |
|----------------------|----------------------|---------------|----------|--------------|--------------|----------------|----------------------|----------------------|--------------------------------------|---|
| Contraste | 5.000 | 184 | 4,24 | 3.904 | | | | | | |
| Inteligente | 5.000 | 184 | 2,45 | 2.258 | 1.646 | 55 | 43,6% | 42,2% | 2,4% | 1,4% |

Estas acciones piloto desarrolladas en el marco del proyecto europeo OPTIMIZAGUA han demostrado la importancia de aplicar dispositivos y tecnologías de riego inteligente en distintos usos de riego como es el caso de jardines públicos, zonas verdes privadas o en la propia agricultura.

Los porcentajes de ahorro obtenidos, detallados en los cuadros precedentes, se han situado en torno al 40% en aquellos cultivos con menores requerimientos hídricos o ciclos de vida más cortos, frente al casi 70% de ahorro de agua en determinados casos de césped con elevados requerimientos hídricos y ciclo vegetativo de 365 días al año.

El prototipo experimentado ha combinado, tal y como se muestra en el siguiente esquema, una tecnología innovadora basada en autómatas programables, dispositivos de comunicación y transmisión de datos vía GPRS, sensores de humedad de suelo, estación climatológica, alimentación mediante la incorporación de energías alternativas al propio prototipo y la integración del conjunto con sistemas tradicionales de recogida y almacenamiento de aguas pluviales (aljibes, lagos o balsas) para su reutilización para usos de riego.



Las distintas acciones piloto se han realizado en dos parques públicos de Zaragoza (Parque Oliver y Parque Castillo de Palomar) con una extensión total de 1,5 hectáreas de césped y cuyo socio responsable de esta acción ha sido el AYUNTAMIENTO DE ZARAGOZA a través de la Concejalía de Medio Ambiente –Oficina de la Agenda 21 Local- y el servicio de Parques y Jardines.

En La Rioja la acción piloto se ha dirigido a demostrar la obtención de ahorro de agua en zonas verdes privadas siendo implantado el prototipo en la zona verde privada del complejo "Residencial El Avión" de Logroño como actuación promovida por Ingeniería y Arquitectura S.A. (INAR, S.A.) socio también del proyecto Optimizagua.

Las otras dos acciones piloto vinculadas a la agricultura se han desarrollado en la finca "Monte Julia" en la localidad de Belver del Cinca (Huesca) promovida por el socio ASAJA ARAGON y en Garay (Soria) por el socio SORIA NATURAL, S.A. quienes han tomado como base experimental de la acción piloto una hectárea de trigo y una hectárea de maíz, con sus correspondientes superficies de contraste de zonas con riego tradicional en los mismos períodos y cultivos, para analizar y registrar mediante contadores los oportunos ahorros hídricos.

El partenariado del proyecto OPTIMIZAGUA se completa con "MODELICA, COMUNICACIÓN AUDIOVISUAL ." como socio responsable junto al GOBIERNO DE LA RIOJA a través de su Consejería de Turismo, Medio Ambiente y Política Territorial, de la estrategia de difusión para dar a conocer con dimensión europea los resultados del proyecto en consonancia con los objetivos de transferencia que persigue el Programa Life de la Comisión Europea.

Los cronogramas de las distintas acciones piloto han venido sujetos a los respectivos calendarios agrícolas en función de la zona y tipo de cultivo en el caso del maíz y el trigo, tomándose como referencia temporal para la experimentación en el caso del césped, el año completo, tanto para zonas verdes privadas, como para jardines públicos, atendiendo la necesidad permanente de considerar su ciclo vegetativo por fines paisajísticos.

Las lógicas del funcionamiento del sistema han tenido presente las necesidades específicas del cultivo concreto y la tipología del suelo (composición y drenaje) para aplicar o interrumpir decisiones de riego en función de los niveles de reserva de agua

existentes en el suelo mediante sondas de humedad que han permitido conocer "on line" el nivel hídrico del suelo puesto en relación con la necesidad específica de la planta.

Estas decisiones de riego se han complementado mediante una programación del sistema orientada a inhibir o parar el aporte hídrico cuando los datos facilitados por la estación climatológica eran contrarios para un riego realizado desde parámetros básicos de estricta eficiencia (velocidad del viento excesiva, presencia de lluvia, superación de niveles de humedad de suelo...).

Asimismo, el sistema a la hora de ordenar un riego da preferencia a la toma de agua de pluviales siempre que haya disponibilidad de la misma en el aljibe, accediendo sólo en ausencia de agua almacenada a la toma de agua de la red general de abastecimiento.

El prototipo ha permitido, igualmente, validar la tecnología para la recepción de SMS o correos electrónicos como mecanismos de alerta o alarmas vinculados al uso eficiente del riego, así como la posibilidad de interactuar en el sistema vía Internet, controlando una determinada explotación agraria o parques públicos (con las consiguientes claves autorizadas de acceso) a la hora de ordenar o inhibir riegos a distancia o, simplemente, visibilizar el estado y decisiones del sistema, gráficas históricas, climatología y registros de consumos, entre la variada información que puede facilitar on line el sistema. (ver datos on line en www.life-optimizaqua.org).

Las principales conclusiones obtenidas con base en los resultados del proyecto son:

1º.-El ahorro registrado de más de 22.000 metros cúbicos de agua en tan sólo 4 hectáreas a las que se ha reducido la experimentación en un escenario temporal máximo de un año. Ello da un ratio significativo del elevado potencial de transferencia y de los importantes ahorros económicos y ambientales que la implantación del modelo testado puede generar.

2º.- Destacar el hecho ejemplificante de las propias instituciones y entidades socias en el proyecto quienes han asumido el firme compromiso de extrapolar y aplicar la tecnología y metodología a otras zonas y ámbitos de actuación que se reflejan en la publicación final del proyecto disponible en tres idiomas.

3º.-La reducción significativa del coste energético de la necesidad de "mover el agua" mediante bombas con elevados consumos de hidrocarburos como un coste e impacto ambiental asociado al riego, no siempre adecuadamente valorado, pero cuyo ahorro ambiental y económico ha sido en una de las acciones piloto más importante que el propio ahorro del coste del agua.

4º.-El importante ahorro económico que representa si a la cifra de metros cúbicos se le aplica el precio objetivo del agua acorde con los principios rectores de la Directiva Marco del Agua.

5º.-La posibilidad de extender el radio de acción a extensiones mucho más amplias con el mismo prototipo y un escaso incremento económico en la inversión con gran beneficio para el medio ambiente.

6º.-Conocer exactamente el agua que se consume resulta de un gran valor añadido como punto de partida para medir su uso racional y poder contrastar los excesos de riegos generalizados.

7º.-La calidad del cultivo no se deteriora, más bien se puede incidir sobre ella para obtener resultados positivos como mayores niveles de concentración de principios activos de interés agronómico (estrés hídrico de la planta) o para reducir el número de veces que hay que segar al año el césped al frenar su crecimiento vegetativo, todo ello sin menoscabar su función fotosintética para mantener su interés paisajístico.

8º.-En años hidrológicos de extrema sequía el riego eficiente mejora rendimientos y puede evitar la pérdida de cosechas en agricultura.

9º.-Conviene analizar los requerimientos hídricos de un determinado cultivo o de su variedad relacionándolo con la climatología de la zona y la disponibilidad específica de agua a aplicar mediante riego (gestión adecuada de la oferta y la demanda).

10º.-En el plano paisajístico una determinada variedad de césped de origen británico puede consumir al día una media de 8 litros de agua por metro cuadrado mientras que otras variedades de céspedes más propias del clima mediterráneo reducen sus requerimientos a la mitad de consumo; aspecto que no es siempre tenido en cuenta a la hora de seleccionar el diseño de una zona verde.

11º.-La tendencia más frecuente del ciudadano es identificar zona verde con presencia mayoritaria o exclusiva de césped. La lógica aplicada a la eficiencia en el consumo de un recurso natural limitado como el agua marca desplazar dicha cultura en países como España, dando entrada a arbolado y plantas ornamentales endógenas con menores requerimientos hídricos, siendo la xerojardinería una técnica en auge que responde a criterios más racionales en materia de consumo de agua, y que permite la combinación paisajística con el césped de variedades, plantas y cultivos como el olivo o determinadas plantas aromáticas y medicinales.

12º.-A mayor nivel de requerimiento hídrico del cultivo, mayor potencial de ahorro demostrado por la tecnología experimentada (valores próximos al 40% en trigo, superiores al 40% en maíz y en todo caso superiores al 50% en todas las acciones y variedades de césped).

13º.-El mayor porcentaje de ahorro demostrado por el prototipo se produce siempre con base en la tecnología aplicada, siendo reducido el porcentaje de ahorro de agua procedente de pluviales cuando el requerimiento del cultivo es muy elevado, la pluviometría de la zona reducida o la extensión en la que aplicar el riego es elevada.

14º.- La recogida y reutilización de pluviales para uso de riego manifiesta su interés cuando se combina con elementos paisajísticos de interés ornamental (láminas de agua, lagos de regulación del riego,...), creación de espacios de interés para la biodiversidad (humerales, lagunas artificiales...), riego de superficies reducidas o riego de cultivos con escasos niveles de requerimiento hídrico al estar el porcentaje de ahorro directamente relacionado, no solamente con la pluviometría específica de cada zona, sino también con su calendario, ciclo del cultivo, superficie de captación y capacidad del

sistema de almacenamiento; aspectos que exigen un análisis específico de cada actuación para analizar su correcto ratio coste/beneficio ambiental.

15º.-La circunstancia de coincidir el periodo de experimentación con el año de mayor sequía registrada de los últimos cincuenta años en España, ha sido un sesgo a tener presente, pero que en todo caso refuerza los excelentes resultados demostrados por el proyecto que se verían incrementados en un año de régimen normal de lluvias.

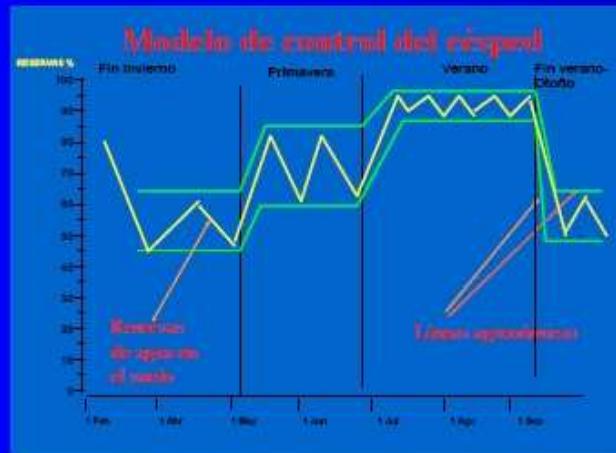
16º.-Destaca el excelente tratamiento dado al proyecto por los medios de comunicación, lo que ha facilitado que en la actualidad sea la tecnología validada y el propio proyecto un modelo de referencia a nivel nacional e internacional para nuevos parques públicos, acondicionamientos de riberas, incorporación de sus principios de eficiencia en futura normativa como la nueva ordenanza en fase de elaboración por el Ayuntamiento de Zaragoza o reforma de la legislación autonómica por el Gobierno de La Rioja, implantación en nuevas construcciones y zonas verdes privadas, parques botánicos, zonas verdes para usos deportivos...

El proyecto Optimizagua con un presupuesto total de 1.451.994 euros está cofinanciado en un 49% por el Programa Life de la Unión Europea y su desarrollo se ha realizado entre el mes de octubre del 2003 y septiembre del 2006. El último semestre ha concentrando sus actividades en acciones específicas de difusión nacional e internacional entre las que se contemplan importantes eventos en Bruselas, La Rioja, Castilla y León, Aragón, presentación de resultados en el Parlamento Europeo, Congreso Nacional de Medio Ambiente, Red Española de Autoridades Ambientales, Green Week, participación en distintas ferias internacionales (SMAGUA, FIMA...) y elaboración de publicaciones y material audiovisual específico del proyecto al que se podrá acceder a través de la propia página Web del OPTIMIZAGUA que cuenta ya con más de 100.000 accesos.

A continuación se exponen, a modo de síntesis, los principales resultados, las claves del éxito y la metodología seguida por el proyecto en un formato de esquemas y mensajes directos que resumen en breve espacio expositivo lo que han sido tres años de importantes esfuerzos en los que se han testado y experimentado desarrollos innovadores orientados a obtener modelos y patrones de referencia internacional para una mayor eficiencia en el uso racional del agua.



RESULTADOS



Otros resultados:

- Importantes ahorros de costes y optimización de tiempos y trabajos.
- Ahorro de la factura energética y de emisiones en CO₂.
- Mejores rendimientos con menor consumo de agua (calidad paisajística).
- Mayores calidades en los cultivos.

Ahorros globales de agua:

- > 60% en parques públicos.
- > 50% en zonas verdes privadas.
- ± 40% en agricultura.
- > 20.000 m³ en 4 hectáreas.

EL CONTROL DE LA ACTIVIDAD FISIOLÓGICA





MODELO DE REFERENCIA INTERNACIONAL



Transferencia efectiva de resultados a :

- Ordenamientos jurídicos (a distintos niveles territoriales).
- Planeamientos urbanísticos.
- Mejora y acondicionamiento de riberas (vinculadas a “Expo-Zaragoza 2008”)
- Diseño de nuevos parques públicos.
- Nuevas urbanizaciones privadas.
- Zonas verdes en suelo industrial.
- Parques temáticos y zonas de interés ambiental y paisajístico.
- Nuevos espacios deportivos y de ocio...



PROYECTO LIFE03 ENV/E/000164



LA ESTRATEGIA DE LA DIRECCIÓN DEL PROYECTO:

Decir lo que se hace
Hacer lo que se dice
y DEMOSTRARLO.



EL MENSAJE DEL POETA:

“Todo necio
confunde valor y precio”.

A. Machado



PARA LA REFLEXIÓN:

“De todas las crisis con las que nos encontramos los seres humanos, la crisis del agua es la que se encuentra en el corazón mismo de nuestra supervivencia.”

Naciones Unidas