



LIFE 03
ENV/E/000164

OPTIMIZAGUA: UN MODELO EUROPEO DE REFERENCIA
PARA LA GESTION EFICIENTE DEL AGUA

Informe "Layman" para la difusión final de resultados

OPTIMIZAGUA: A EUROPEAN REFERENCE MODEL
FOR EFFICIENT WATER MANAGEMENT

"Layman" Report for the dissemination of results

PROMOTOR:



fundación
SAN VALERO

SOCIOS:



Zaragoza
AYUNTAMIENTO



ASAJA ARAGON



**Gobierno
de La Rioja**
Turismo, Medio Ambiente
y Política Territorial.



DEL RIO
COMUNICACIÓN AUDIOVISUAL, S.L.

SoriaNatural

optimizagua

Presentación

Las acciones piloto desarrolladas en el marco del proyecto europeo OPTIMIZAGUA aprobado en el marco del Programa LIFE de la Unión Europea, han demostrado la importancia que tiene el aplicar dispositivos, metodologías y tecnologías de riego eficiente para obtener elevados ahorros de agua en distintos usos de riego, tomando como base para la experimentación demostrativa diferentes actuaciones realizadas en dos jardines públicos de Zaragoza, zonas verdes privadas de una urbanización residencial de Logroño y en dos cultivos (trigo y maíz) en dos fincas agrícolas en Huesca y en Soria.



LIFE 03
ENV/E/000164

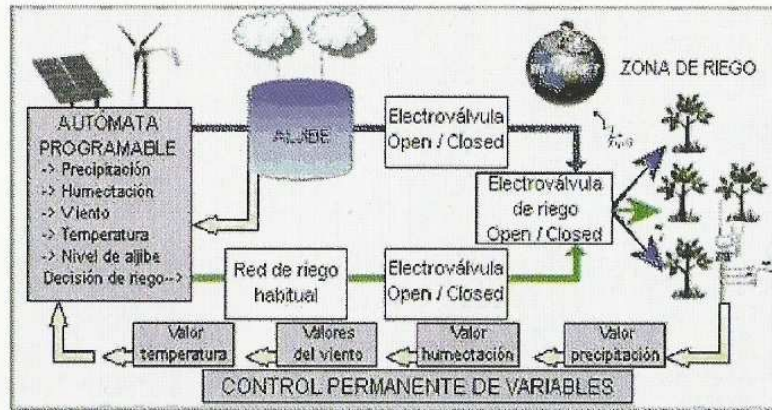
La filosofía del proyecto ha sido la de combinar sistemas tradicionales de captación de aguas pluviales y de regulación hídrica allí donde sea posible en función de las características de la zona y del terreno, junto a la incorporación de sistemas expertos basados en tecnologías emergentes que han permitido regar en función de la necesidad concreta de la planta y hacerlo, solamente, en condiciones climatológicas eficientes.

En definitiva, el proyecto ha pretendido **demostrar y medir los ahorros de agua derivados de aplicar innovación, tradición y metodología orientadas a regar solo lo que se necesita y el hacerlo cuando las condiciones climatológicas son adecuadas para el riego eficiente**, evitando situaciones de riego con lluvia, con viento o con temperaturas extremas.

Tecnología y metodología

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, la incorporación de energías renovables al propio prototipo y la integración del conjunto con sistemas tradicionales de recogida y almacenamiento de aguas pluviales (aljibes, lagos o balsas) para su posterior reutilización en usos de riego.

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 en www.life-optimizagua.org).

El partenariado y las acciones piloto desarrolladas

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 ARAGÓN** y en Garray (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 periodos y cultivos, para analizar y registrar mediante contadores los oportunos ahorros hídricos.





El partenariado del proyecto OPTIMIZAGUA promovido y dirigido por **LA FUNDACIÓN SAN VALERO** se completa con **DEL RÍO, COMUNICACIÓN AUDIOVISUAL, S.L.**, como socio responsable junto al **GOBIERNO DE LA RIOJA** a través de su Consejería de Turismo, Medio Ambiente y Política Territorial, de impulsar 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.





Resultados concretos de la experimentación

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	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	4 ha.	39.492	21.361	1.620	58,2%	54,1%	8,9	4,1
Inteligente	4 ha.	18.131						

2. Ahorros de agua en el "Parque Oliver", Zaragoza: CÉSPED

Resultado de datos registrados en superficie de testado de 1 hectárea

TIPO DE RIEGO	Área de testado	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 ha.	365	4,82	17.592						
Inteligente	1 ha.	365	1,79	6.518	11.074	687	66,9%	62,9%	10,5	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	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	366	4,57	8.363						
Inteligente	5.000	366	2,15	3.940	4.423	315	56,7%	52,9%	8	3,8

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	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						
Inteligente	1.250	346	3,43	1.487	1.537	86	53,7%	50,8%	5,78	2,84

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	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						
Inteligente	5.000	226	0,66	749	491	107	48,2%	39,6%	14,3	8,6

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	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	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	235	1,21	1.426	552	153	48%	38,7%	17,5	10,7
Inteligente	5.000	235	0,74	874						

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	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	184	4,24	3.904	1.646	55	43,6%	42,2%	2,4	1,4
Inteligente	5.000	184	2,45	2.258						

Conclusiones con base en los resultados alcanzados

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

- 1.^a El ahorro registrado de más de 22.000 metros cúbicos (22 millones de litros) 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.
- 2.^a 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.
- 3.^a 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.

- 4.^a El elevado 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.



- 5.^a La posibilidad de extender el radio de acción a extensiones mucho más amplias con el mismo prototipo y un reducido incremento económico de la inversión obteniendo así un gran beneficio para el medio ambiente a costes muy razonables.
- 6.^a 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.
- 7.^a 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.
- 8.^a En años hidrológicos de extrema sequía el riego eficiente mejora rendimientos y puede evitar la pérdida de cosechas en agricultura.
- 9.^a 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).
- 10.^a En el plano paisajístico, una determinada variedad de césped 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.
- 11.^a 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 con-

sumo 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.

- 12.^a 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).
- 13.^a 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.
- 14.^a 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.
- 15.^a 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 o mediante la aplicación de su transferencia a otras zonas con mayor pluviometría.

Difusión, valoración y transferencia

Uno de los hechos más relevantes del proyecto ha sido su importante impacto difusor unido a su elevado potencial de transferencia que se ha traducido en una aplicación e incorporación efectiva de sus principios, tecnología y metodología a otros ámbitos y zonas de aplicación.

Por otro lado destaca la importante presencia institucional del proyecto en más de 20 eventos nacionales e internacionales idóneos para el fomento de la transferencia, así como el excelente tratamiento dado por los medios de comunicación, la gran acogida otorgada por la ciudadanía en general al proyecto y la presencia de unos indicadores del elevado impacto difusor más allá de lo habitual en un proyecto como éste. Todo ello ha facilitado que en la actualidad sea la tecnología validada y el propio proyecto un modelo de referencia a nivel nacional e internacional mediante actuaciones de transferencia efectivas en:

- Nuevos parques públicos.
- Acondicionamientos de riberas (vinculadas a la Exposición Internacional Zaragoza 2008).
- Incorporación de los principios de eficiencia en futura normativa local. (La nueva ordenanza en fase de elaboración por el Ayuntamiento de Zaragoza).
- Incorporación de los principios de eficiencia en la normativa regional. (Modificación de la normativa de saneamiento y depuración de aguas en proceso de tramitación en el Parlamento Regional de La Rioja).
- Implantación del modelo en nuevas construcciones.
- Transferencia de la tecnología a zonas verdes privadas de nuevo suelo industrial (Polígonos Industriales).
- Zonas verdes para usos deportivos (Campos de golf).
- Futuros parques temáticos (Ciudad del Medio Ambiente).
- Mejora y modernización de fincas y explotaciones agrarias.

En el último semestre de su desarrollo el proyecto ha concentrado especialmente 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 a diversos representantes del Parlamento Europeo, Comité de las Regiones, Comité Económico y Social, organizaciones sectoriales europeas; presencia activa en el Congreso Nacional de Medio Ambiente, Red Española de Autoridades Ambientales, Green Week; participación en distintas ferias internacionales (SMAGUA, FIMA, Congreso Mundial del Cereal en París...), y elaboración de publicaciones y material audiovisual específico del proyecto difundido por diferentes cadenas de televisión, emisoras de radio y prensa especializada. A todo ello se puede acceder a través de la propia página Web del OPTIMIZAGUA que cuenta ya con más de 100.000 accesos.



Las principales herramientas y productos específicos de difusión han sido:

- Folletos y trípticos en tres idiomas.
- Vallas publicitarias en las principales vías de la ciudad sede de la Exposición Internacional del año 2008 bajo el eje temático del "Agua y desarrollo sostenible".
- Web específica del proyecto (www.life-optimizagua.org) con accesos en tres idiomas.
- Vídeo del proyecto en formato profesional Betacam SP estándar en español e inglés y su difusión a numerosas cadenas de televisión.
- Ruedas de prensa, presentación de resultados a medios de comunicación.
- Monografías técnicas.

- Presencia institucional del proyecto (stand, comunicaciones, ponencias...) en foros y eventos nacionales e internacionales.
- Convenio de colaboración para la difusión conjunta entre el promotor del proyecto y "Expo Zaragoza 2008".
- Inserciones en prensa y revistas especializadas.
- "Mailling" en Redes nacionales e internacionales especializadas, colegios profesionales, organizaciones sectoriales europeas, organismos internacionales y en Ministerios de Medio Ambiente y Agricultura de 25 los Estados Miembros.
- DVD: "Presencia institucional en 20 eventos, 100 imágenes de un proyecto y 1.000 impactos de difusión".



Presupuesto y calendario

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.

Estrategia, mensaje y reflexión



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

Compromiso "POST-LIFE"

"Tanto en la ejecución del proyecto como en la responsabilidad directa de los excelentes logros obtenidos, 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*¹.

En esta línea, tanto la Fundación San Valero como la totalidad de los socios del partenariado del proyecto OPTIMIZAGUA, una vez finalizada la vigencia de este proyecto europeo se han comprometido a:

- Impulsar con carácter ejemplificante el modelo testado en su ámbito concreto de intervención en beneficio del medio ambiente.
- Mantener la página Web del proyecto vigente y actualizada al menos un año tras la finalización del proyecto con el fin de fomentar la difusión y la transferencia de los resultados.
- Impulsar la presencia institucional del proyecto en futuros foros de referencia nacional e internacional.
- Facilitar la asistencia técnica que se solicite para implantar la transferencia del modelo.
- Organizar dos reuniones de seguimiento al año para evaluar la transferencia efectiva del modelo a otros niveles y escalas territoriales.



¹ Párrafo de la introducción de la publicación: *Optimizagua: Un modelo de referencia para la gestión eficiente del agua.*

