

RURAL WATER INTELLIGENCE. EL FUTURO EN LA GESTIÓN DE REGADÍOS

RURAL WATER INTELLIGENCE APROVECHA EL CRECIMIENTO EXPLOSIVO DE DATOS PROVENIENTE DE MÚLTIPLES SISTEMAS Y BASES DE DATOS, DISPOSITIVOS INTELIGENTES Y CON ACCESO MÓVIL A INTERNET, MEDIANTE LA APLICACIÓN DE TECNOLOGÍAS AVANZADAS TIC PARA MEJORAR EL NEGOCIO DE LA GESTIÓN DE REGADÍOS Y EL SUMINISTRO DE AGUA A TRAVÉS DE HERRAMIENTAS “BIG DATA”, ANÁLISIS DE DATOS E “BUSINESS INTELLIGENCE”.

Mejorando el presente para asegurar el futuro

La agricultura es, con mucha diferencia, el mayor consumidor de agua del planeta. Según Naciones Unidas el 70 % del agua extraída de ríos y acuíferos es para uso agrícola, tres veces más que hace 50 años. En 2050, se estima que la demanda de agua mundial para uso agrícola aumente en un 19 % debido a las necesidades del riego.

Las Comunidades de Regantes y los agricultores entienden que los sistemas de riego eficientes y la mejora en las prácticas de gestión y suministro del agua son fundamentales para mantener la rentabilidad de la explotación en una era de cada vez más estrés hídrico, donde la disponibilidad de agua es cada vez más limitada y costosa, y añadiendo la necesidad de conservar agua para las crecientes demandas no agrícolas.

Impulsados por la revolución del sector de la información y las telecomunicaciones de los últimos 30 años, varias tecnologías y sistemas han sido implementados para reducir las pérdidas durante el proceso de distribución y riego y aumentar la flexibilidad y la fiabilidad del suministro de agua.

Con la aparición de los computadores personales y de las capacidades en telecomunicaciones, se implementaron los sistemas SCADA (Supervisión, Control y Adquisición de Datos) para supervisar y controlar de forma remota los reguladores e hidrantes. Más tarde, la consolidación de las redes SCADA y el aumento en la potencia de cálculo de los ordenadores introdujeron nuevos conceptos como la modelización o la operación automática de canales, así como la expansión de las redes de monitoreo, incluyendo calidad de agua, datos climáticos o aguas subterráneas. A principios del siglo 21, la era de Internet proporciona acceso a información y sistemas nunca antes disponibles y ofrece nuevos canales de comunicación entre los agricultores, comunidades de regantes y agencias de regulación. Petición de órdenes de agua en tiempo real, compra-venta (permanente y temporal) de dotaciones de agua o el acceso a imágenes satelitales para la estimación de las necesidades hídricas de los cultivos ahora están al alcance de la mano. Todas estas tecnologías tienen un denominador común, la generación de datos presentados en múltiples formatos y plataformas.

En la actualidad, las comunidades de regantes reconocen cada vez más que todos estos datos representan un activo estratégico fundamental y que debe ser gestionado adecuadamente con el fin de exprimir todo su potencial. El siguiente gran

RURAL WATER INTELLIGENCE: THE FUTURE OF IRRIGATION DISTRICT MANAGEMENT

RURAL WATER INTELLIGENCE EXPLOITS THE EXPLOSIVE GROWTH IN DATA FROM MULTIPLE SYSTEMS AND SOURCES, SMART DEVICES AND MOBILE INTERNET ACCESS, BY APPLYING ADVANCED ITC TECHNOLOGIES TO IMPROVE THE BUSINESS OF RURAL WATER MANAGEMENT AND WATER DELIVERY THROUGH BIG DATA, DATA ANALYTICS AND BUSINESS INTELLIGENCE.

Improving Present to Secure Future

Agriculture is by far the largest consumer of available freshwater. According to the United Nations 70% of freshwater withdrawals from watercourses and groundwater are for agricultural usage, three times more than 50 years ago. By 2050, the global water demand of agriculture is estimated to increase by a further 19% due to irrigational needs.

Irrigation districts and farmers understand that efficient irrigation systems and water management practices are paramount to maintain farm profitability in an era of increasingly stressed, limited and more costly water supplies while conserving water for growing nonagricultural demands.

Powered by the information and telecommunications revolution, several technologies and systems have been implemented to reduce off and on-farm irrigation losses and increase flexibility and reliability on water supply over the last 30 years.

With early computers and telecommunication capabilities, the SCADA systems (Supervisory Control and Data Acquisition) were implemented to monitor and remotely control the regulators and farm outlets. Later on, the consolidation of SCADA networks and the increase on computational power introduced new concepts like modelling and automated control channel capabilities, as well as an expansion on the observational networks including water quality, weather conditions or groundwater data. At the beginning of the 21st century, the Internet era provides access to data and systems never accessible before and offers new communication channels between farmers, suppliers and regulation agencies. Near real-time water ordering, water entitlement and allocation trading, access to satellite images for crop water consumption estimation are now at the fingertips. All these technologies have had a common denominator, the generation of data, which is presented in a wide range of formats and platforms.

Today, irrigation companies increasingly recognise that all this data is a critical strategic asset that needs to be properly managed in order to release its full potential. The next big step of improvement will come from the data side. E.g. Daniel Lovell, Water data and system Manager (2010-2015) from Goulburn-Murray Water (AUS) stated “Having access to centralized, automatic and continuously available, highest quality data give us that edge to optimize the management of our precious water resources”.



paso en la mejora del sector vendrá del lado de la información, como asegura Daniel Lovell, Water data and system Manager (2010-2015) de Goulburn-Murray Water (AUS): "Tener acceso permanente, instantáneo y centralizado de información de la más alta calidad nos da la ventaja de optimizar la gestión de nuestros preciados recursos hídricos".

También en los próximos años, las comunidades de regantes recibirán una nueva oleada de información proveniente de diferentes fuentes. "El Internet de las cosas" (IoT) traerá grandes volúmenes de datos generados desde nuevos y más baratos sensores y sistemas de telemetría tales como lecturas remotas en pozos, hidrantes de parcela, sensores de nivel en ríos y embalses, sensores de humedad del suelo o imágenes aéreas generadas por satélites o drones. Además del incremento de información on-line proveniente de autoridades gubernamentales, agencias reguladoras y terceros como detalles en dotaciones de agua, información comercial o previsiones meteorológicas nuevas y más precisas.

Los datos son el nuevo petróleo

"Los datos son el nuevo petróleo" fue la respuesta de Ann Winblad, la conocida inversora y listada entre 25 más influyentes de Silicon Valley, a la pregunta "¿Cuál será el próximo boom?" Además, el gurú del marketing Michael Palmer escribió en 2006: "El dato es como el crudo. Es valioso pero sin refinar no puede ser utilizado realmente. Tiene que ser transformado en gas, plástico, productos químicos, etc., para darle valor y sacarle rentabilidad; del mismo modo los datos tienen que ser procesados, analizados para así darles valor".

Este paralelismo entre el dato y el crudo pone de manifiesto dos hechos importantes sobre los datos. Los datos son un activo estratégico para las organizaciones: sin lugar a dudas, tener la información correcta con una calidad adecuada y en el momento adecuado mejora el proceso de toma de decisiones. Por otro lado, los datos tienen que ser tratados adecuadamente, "refinados", con el fin revelar toda su información y maximizar su valor.

Adasa es una empresa TIC con más de 25 años de experiencia en el sector del agua que entiende el valor de la información y los desafíos reales del negocio del regadío y desarrolla una amplia gama de soluciones de vanguardia proporcionando, a sus clientes, la posibilidad de agregar valor a sus negocios mediante la mejora de la gestión de la información a través de datos de mayor calidad, integración y almacenamiento, análisis, predicción, "Big Data" e "Business Intelligence".

Beneficios de Rural Water Intelligence

Los principales beneficios de las soluciones Rural Water Intelligence son:

Visibilidad global

Teniendo visibilidad total de la red en tiempo real integrando información de diferentes proveedores, sistemas, formatos y fuentes a través de un Sistema de Soporte a las Decisiones (Decision Support System, DSS) fácil de usar mejora la eficiencia y el rendimiento.

Descubrir información valiosa a través de la visualización (dashboards, mapas o gráficos) es mucho más efectivo y fácil, porque se nos da mejor identificar tendencias y patrones visuales que observar tablas o números en un documento u hoja de cálculo. (Figura 2).

Mejores decisiones

Herramientas de análisis de datos y "Business Intelligence" ayudan a las organizaciones a encontrar

Also in coming years, irrigation districts will handle the approaching wave of growing data volumes and sources. "The Internet of Things" will bring big volumes of data from new and cheaper sensors and telemetry systems such as remote bore meter readings, automated customer offtakes, river and storage level sensors, soil moisture sensors or aerial imagery from satellites or even from drones. But also new increasing online sources will be available from government authorities and third parties, like water license details, trading information or new and more precise meteorology forecasts.

Data is the New Oil

"Data is the new oil" was the answer from Ann Winblad, the well-known investor and one of the 25 power brokers in Silicon Valley, to the question "What is the next really big thing?" Also, the marketing guru Michael Palmer blogged back in 2006: "Data is just like crude. It's valuable, but if unrefined it cannot really be used. It has to be changed into gas, plastic, chemicals, etc., to create a valuable entity that drives profitable activity; so must data be broken down, analysed for it to have value."

This data-oil parallelism highlights two important facts about data. Data is a strategic asset for the organizations: undoubtedly, having the right information of the right quality at the right time improves the decision making process. But data has to be properly treated, "refined", in order to unlock its insights and maximize its value.

Adasa is an ICT company with more than 25 years of experience in water sector that understands the value of the data and the real challenges of the rural water business and develops a wide range of leading edge solutions providing, to its clients, the opportunity to unlock significant value for their businesses by improving the management of information through data quality enhancement, integration and warehousing, analytics, prediction, big data and business intelligence.

Rural Water Intelligence Benefits

The main benefits of the Rural Water Intelligence solutions are:

Global Visibility

Getting a single view of operations in real time, including data from different vendors, systems, formats and sources through a user-friendly Decision Support System framework improves efficiency and performance (Figure 2).

Discovering new insights through data visualisation (dashboards, maps, graphs or charts) is powerful precisely because we are much better at identifying visual patterns than looking at



Figura 2: Interfaz del sistema RWI | Figurez: RWI system user-interface

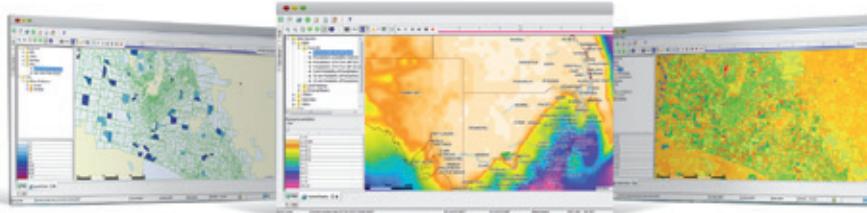


Figura 3. (De izquierda a derecha) Previsión de la demanda de agua, la previsión de lluvia y mapas de consumo de agua de los cultivos. | Figure 3. (From left to right) Water demand forecast, rainfall forecast and crop water consumption maps.

respuesta a las grandes preguntas, tales como “¿En qué áreas del negocio necesito mejorar?” o “¿Cuál es el rendimiento de áreas específicas en comparación con los demás? ¿Y en comparación con el pasado?”. Estas herramientas analíticas se implementan para prevenir a las organizaciones frente situaciones críticas a la vez que maximizan su rendimiento mediante la generación de indicadores de rendimiento (KPI) de la gestión del negocio y su posterior seguimiento en tiempo real y/o comparándolo con escenarios históricos.

Estas soluciones permiten a las organizaciones tomar decisiones basadas hechos cuantificados, aplicables en áreas de operaciones e inversiones a partir KPI específicamente definidos para cada cliente, y mostrándose en múltiples formatos y fácilmente accesibles.

Anticipando eventos

Mediante técnicas de modelización y predicción es posible gestionar el agua de manera más eficiente y mejorar el servicio al cliente mediante la anticipación de eventos y obteniendo mayor comprensión de sus impactos. (Figura 3).

La combinación de modelo de predicción meteorológica y procesos hidrológicos (lluvia-escorrentía) permite a los operadores gestionar las reservas de agua de manera más eficiente mediante la previsión de episodios de lluvia, a la vez que se tienen en cuenta factores complejos tales como la cancelación de órdenes de agua debido a esas lluvias. Estos modelos también son utilizados para operar embalses y canales durante eventos de precipitación extrema, ayudando a los operadores a garantizar la integridad de la red y reducir los riesgos en la población.

La previsión de demanda de agua es una herramienta clave para las comunidades de regantes para aumentar la eficacia del sistema y mejorar el nivel de servicio al cliente minimizando las situaciones en la que hay exceso de agua previsto o hay una subestimación de las necesidades hídricas. Esta herramienta es especialmente beneficiosa para aquellas comunidades que necesitan anticipar la demanda global de agua antes de recibir las órdenes de agua de

tables or plain numbers in a document or spreadsheet.

Better, Smarter Decisions

Data analysis and Business intelligence systems help organizations to answer big questions such as “What areas need to be improved?” or “What is the performance of specific areas compared with others? Or in the past?”. These analytical

tools are implemented to prevent organizations from critical issues while maximizing their performance by setting targets (KPI's) for business drivers and tracking them in real-time and against historical scenarios.

These solutions allow organizations to make data-driven decisions on operations and investments based on different KPI's specifically defined for each customer, displayed in multiple formats and broadly available.

Anticipating Events

By using modelling and forecasting techniques it is possible to manage water more efficiently and improve customer service by anticipating events and gaining stronger understanding of their impacts (Figure 3).

Weather and hydrological forecast modelling (rainfall-runoff) allow operators to manage water storages more efficiently by anticipating rainfall events while taking into consideration complex factors such as water order rejections resulting from those rainfalls. These models are either used to operate reservoirs and channels in the case of extreme rainfall events, helping operators to secure the scheme integrity and reduce the risks on population.

The water demand forecast is a key tool for irrigation districts to increase system efficacy and improve customer level of service by minimizing those situations where excess of water is delivered or there is an underestimation of water orders. This tool is especially beneficial for those organizations that need to place the bulk water demand before the farmer's water orders due to water travel time requirements.

Scenario Analysis

The ability to simulate and analyse “What if” scenarios benefits multiple departments within rural water organizations.

E.g. the water entitlement trading assessment tool provides quick and sharp response to customer water entitlement trading

Testimonios del cliente | Clients testimonials

El enfoque innovador del proyecto RWI ha supuesto una mejora significativa para los equipos de operación y planificación. La mejora en la gestión de la información y las capacidades de Business Intelligence reforzarán todas nuestras áreas de negocio.”

“The innovative approach of RWI project has been a significant step forward for our Operational and Asset Planning teams. The improved data management and business intelligence will provide greater support to all business functions.”

Dave Gilbert, Director ejecutivo de planificación, Murrumbidgee Irrigation | Executive Manager Planning at Murrumbidgee Irrigation. Australia.

“En sólo 4 segundos he podido realizar tareas que antes me podían llevar hasta 3 meses.” | “I was able to perform tasks in 4 seconds that we used to take up to 3 months.”

Noel Heath, Gerente de Operaciones, Murrumbidgee Irrigation. | Operations Manager at Murrumbidgee Irrigation. Australia.

los agricultores debido al tiempo requerido para el transporte del agua.

Análisis de escenarios

La capacidad de simular y analizar “¿Qué pasaría si”? escenarios supone enormes beneficios dentro de las organizaciones. P.ej. la herramienta de evaluación de compra-venta de dotaciones de agua proporciona una respuesta rápida y precisa a las solicitudes generadas por los clientes. Esta intuitiva herramienta permite a los usuarios configurar los escenarios fácilmente y evaluar sus impactos en función de indicadores de nivel de servicio. (Figura 4).

Para el departamento de planificación, tener una herramienta que permita evaluar el beneficio de posibles propuestas de mejora sobre la red, o su rendimiento actual, a través del análisis cuantificado de alternativas de negocio y sus riesgos asociados, evitará la toma de decisiones equivocadas.

Mantenimiento predictivo

Alimentando los modelos de predicción con datos del monitoreo de rendimiento de los canales permite a las organizaciones anticipar cuándo podría ocurrir un fallo en los equipos, lo que permite una mejor planificación, un aumento de la eficiencia y el rendimiento y una reducción en el impacto de esos fallos. Se ha demostrado que las organizaciones que han cambiado de una planificación basada en un mantenimiento reactivo a una planificación basada en un mantenimiento preventivo reducen significativamente sus costes de mantenimiento.

RWI proporciona a los equipos de mantenimiento herramientas para facilitar la monitorización, identificación y planificación de acciones preventivas con el fin de mejorar el rendimiento del sistema y reducir los costes de mantenimiento a través de la detección temprana con bajo rendimiento a la vez que se evitan cortes de suministro a los clientes. (Figura 5).

Servicio de atención al cliente personalizada

Aprovechando la visibilidad global, el acceso móvil, la modelización, la predicción y análisis de datos y generación de informes, RWI tiene el potencial de mejorar las prácticas de regadío, proporcionando recomendaciones de las necesidades hídricas de los cultivos, el acceso a información de interés desde dispositivos móviles y una mejora en nivel de servicio al cliente basado en la transparencia empresarial y la posibilidad de generación de informes bajo demanda.

Por primera vez en una generación, las soluciones inteligentes, como RWI combinadas con las nuevas tendencias “IoT” pueden ayudar a los agricultores a lograr un salto cualitativo en su rendimiento.

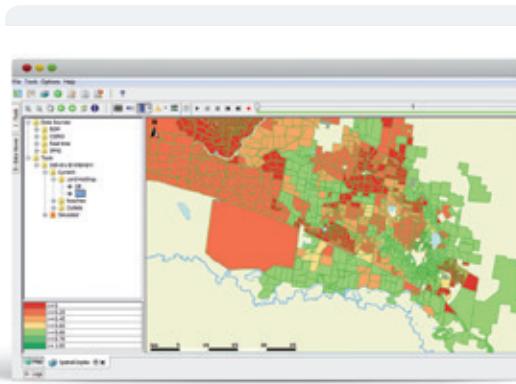


Figura 4. Herramienta de evaluación de negociación título de agua | Figure 4. Water entitlement trading assessment tool

requests. This intuitive tool allows users an easy scenario set-up and further impact assessment based on level of service indicators (Figure 4).

For the planning department, having a tool to assess the impact of potential upgrade works or current performance will help organisations to avoid making poor decisions through conducting fact-based evaluations of business alternatives and risk scenarios.

Predictive Maintenance

Feeding prediction models with monitoring channel performance data allow organizations to anticipate when an equipment failure might occur, allowing better planning and increasing both effectiveness and performance while reducing the impact of those failures. It has been proven that organizations that have moved from reactive maintenance plan to preventive maintenance plan can reduce significantly their maintenance costs.

RWI provides to asset maintenance teams a set of tools to easily monitor, identify and better plan preventive actions to improve system performance and reduce maintenance costs by targeting poorly performing channels while avoiding customer outages (Figure 5).

Personalized Customer Service

By taking advantage of the global visibility, mobile access, modelling, data prediction and analysis and reporting capabilities, RWI has the potential to add significant value to in-farm best practices providing crop demand recommendations, access to relevant data from mobile devices and better customer service based on business transparency and powerful on-demand reporting.

For the first time in a generation, smart solutions such as RWI combined with new “IoT” trends can help farmers to achieve a quantum leap forward in their performance.

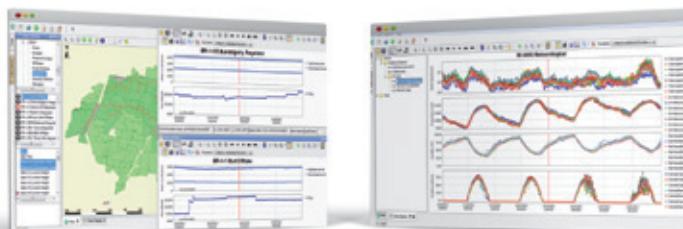


Figura 5. Monitorización del rendimiento del canal y predicción de las tendencias de rendimiento. | Figure 5. Monitoring channel performance and predicting performance trends.



Jordi Ayats Reixach

ADASA