

Tecnología para la transformación digital del ciclo urbano del agua

El PERTE de Digitalización del Ciclo Urbano del Agua, una oportunidad para la gestión eficiente y sostenible del agua basada en tecnología contrastada para la obtención de datos precisos y fiables

Carlos García, director adjunto de Grupo Mejoras



1. INTRODUCCIÓN

El Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (Miteco) publicó el pasado 28 de septiembre de 2023 la resolución de la primera convocatoria del PERTE de Digitalización del Ciclo Urbano del Agua, con las ayudas concedidas a un número importante de municipios o agrupaciones de municipios con más de 20.000 habitantes por un total de 200 millones de euros. Posteriormente, en diciembre de 2023, finalizó el plazo para la presentación de solicitudes de segunda

convocatoria del PERTE, dotada con un presupuesto de 200 millones de euros y con el mismo objetivo de subvencionar proyectos para la mejora de la eficiencia del ciclo urbano del agua a través de la digitalización, la innovación y la formación, con el objetivo final que la gestión del agua sea eficiente y sostenible como base para la preservación del buen estado ecológico de las masas de agua superficiales y subterráneas.

Estas ayudas específicas, junto con el grueso del PERTE del Agua a desarrollar en los años 2024 y sucesivos,



permitirán la aplicación intensiva y extensiva de tecnologías que posibilitan mejorar la eficiencia en el control y la explotación de los sistemas de abastecimiento y saneamiento, así como disponer de información continua sobre el uso del recurso hídrico y de su posterior retorno al dominio público hidráulico.

2. GRUPO MEJORAS Y EL PERTE DEL AGUA

Mejoras Energéticas viene apoyando al sector en estas líneas desde hace más de 30 años, aportando, progresivamente en el tiempo, soluciones innovadoras y avanzadas para la optimización de la gestión del ciclo del agua, en respuesta, tanto a la propia demanda de los operadores, como a condicionantes medioambientales o regulatorios. Gracias a esta vocación orientada hacia el sector, Mejoras Energéticas ofrece actualmente soluciones que responden a la tipología de las actuaciones específicas identificadas como financiadas en las mencionadas bases del PERTE, permitiendo al sector obtener ahorros directos (energéticos, en consumibles, de personal, etc.), además de ventajas menos tangibles, como son el mayor conocimiento y control de las variables de cantidad y calidad en el conjunto del ciclo del agua.

Complementariamente a la tecnología aportada, Mejoras Energéticas acompaña a sus usuarios impartiendo formación específica que les permita aprovechar al máximo las prestaciones de los equipos, obteniendo información, datos y resultados de gran valor para la explotación eficiente de los sistemas de abastecimiento y saneamiento.

Dentro de la duración de estos proyectos, que se prolongan en el tiempo contándose en años, es importante destacar la durabilidad de la tecnología a implantar, así como su correcta supervisión y mantenimiento por personal cualificado, de forma que la información y los datos transmitidos por estos equipos de digitalización sean los más fiables, durante un largo período de tiempo, con el primer objetivo de mantenerse operativos durante los cinco años requeridos en las bases de los PERTE.

3. SOLUCIONES PARA EL CICLO URBANO DEL AGUA

Con relación a las soluciones ofrecidas por Mejoras Energéticas, se pueden agrupar según la misma clasificación de las bases para las actuaciones identificadas según el 'Tipo B: intervenciones específicas de digitalización del ciclo urbano del agua' (**Figura 1**). De esta forma, se tiene:

FIGURA 1. Mejoras Energéticas ofrece su tecnología según la misma clasificación de las bases para las actuaciones identificadas en el PERTE del agua.



- B.1. Actuaciones centradas en las infraestructuras de captación de agua para el municipio, tanto superficiales como subterráneas. Las soluciones de Grupo Mejoras en este ámbito son:
 - **Caudalímetro radar Raven Eye** para la medición de caudal en canales y conducciones en lámina libre. Las características de las antenas radar empleadas en combinación con el procesador digital y los algoritmos de cálculo desarrollados, aportan lecturas extremadamente precisas de velocidad media en tiempo real, siendo la solución actual más fiable para la medición de caudales transportados mediante secciones abiertas, desde los puntos de captación hasta las estaciones de tratamiento de agua potable (ETAP) o los depósitos de regulación.
 - **Sondas multiparamétricas Aquatroll** para la monitorización autónoma y continua de múltiples parámetros de calidad de las aguas superficiales y subterráneas (**Figura 2**). La disponibilidad de sensores específicos para medida de, entre otros parámetros, conductividad, temperatura, oxígeno disuelto, pH,

FIGURA 2. Aquatroll 600: Sonda multiparamétrica para la monitorización de nivel y calidad del agua en sondeos.



redox, hidrocarburos, amonio, clorofila o cianobacterias, permite adaptar las sondas para la monitorización de cada tipo de agua, permitiendo además un uso manual de las mismas.

- **Analizador autónomo de nitratos y nitritos Aquamonitrix.** Con principio de medida basado en cromatografía de intercambio iónico con detección óptica, permite obtener mediciones en continuo con una elevada exactitud y precisión, requiriendo además un mantenimiento mínimo (entre 6 y 12 meses).
- B.2. Actuaciones de digitalización sobre el sistema de abastecimiento. La detección de fugas es un método de probada eficacia para proteger el agua. Si las fugas no se detectan rápidamente, pueden desperdiciarse cantidades ingentes de agua. Además, se calcula que el 90% de las fugas nunca se detectan a nivel del suelo, por lo que son mucho más difíciles de identificar. Las soluciones de Grupo Mejoras en este contexto son:

- **Tecnología Permanet SU** para la detección y localización remota y automática de fugas, con base en la monitorización de las redes de distribución mediante sensores acústicos digitales y envío de datos por NB-IoT a plataforma de gestión, donde se realizan de forma automática y con base en GIS, las correlaciones entre los sensores desplegados en la red.
- **Tecnología Permanet HY** para la detección y localización remota y automática de fugas en redes de transporte, mediante sensores tipo hidrófono acústicos digitales y de alta sensibilidad y precisión en la ubicación de las fugas, dotados asimismo de medición y registro de transitorios de presión y envío de datos por NB-IoT a plataforma de gestión, donde se realizan de forma automática y con base en GIS, las correlaciones entre los sensores desplegados en la red (**Figura 3**).
- **Caudalímetro electromagnético multipunto de inserción Torppe-Mag** para conducciones de

» El PERTE del Agua es una oportunidad para la modernización de los servicios de agua a través de la digitalización, la innovación y la formación



FIGURA 3. Permanet SU: Localizador remoto de fugas con integración directa en plataforma de gestión y correlación automática.



transporte (hasta 2.400 mm de diámetro), bidireccional, de elevada precisión y reducido coste de instalación sin interrupción del suministro de agua.

- **Caudalímetro electromagnético de inserción Hydrins** para redes de distribución, bidireccional, para diámetros de hasta 800 mm.
 - **Registrador autónomo con envío de datos NB-IoT**, entrada Modbus, dos canales digitales (caudal, estado o evento), transductor de presión interno de altas prestaciones 25Hz; dos salidas de actuación; almacenamiento de 2.000.000 de datos y doble intervalo de registro, así como funcionalidad lógica programable para el intervalo de registro y el envío de datos.
 - **Sistema Pegasus PRO** para la regulación inteligente de la presión en las redes de distribución, con objeto de disminuir el número de averías por fatiga o sobrepresiones en la red, incluyendo asimismo monitorización de transitorios hidráulicos y presiones en puntos críticos, con envío de datos por NB-IoT.
 - **Sistema multiparamétrico autónomo Akwa-metric** de monitorización de la calidad del agua en red, mediante nodos digitales de bajo consumo para la monitorización con mínimo mantenimiento de múltiples parámetros (cloro, turbidez, pH, conductividad, nitritos, fluoruros...) (**Figura 4**).
- B.3. Actuaciones de digitalización sobre el sistema de saneamiento y depuración. En este caso, las soluciones de Grupo Mejoras son:
- **Limnómetro Sonicsens 3** para la monitorización continua de la red de alcantarillado, con cálculo de caudales circulantes y envío de datos por NB-IoT.
 - **Caudalímetro no invasivo por radar Raven Eye** para conducciones en lámina libre.
 - **Sonda multiparamétrica Aquatroll** para la caracterización de vertidos en las redes de saneamiento mediante sensores de turbidez, sólidos, pH, redox, oxígeno disuelto, conductividad, hidrocarburos, etc.
 - **Biosensor Node** autónomo para la monitorización

» Mejoras Energéticas ofrece soluciones integrales innovadoras y apoyo técnico directo en la digitalización del ciclo del agua

FIGURA 4. Akwametric: control integral de la sectorización y monitorización de cloro, turbidez y pH y medición de caudal y presión.



de DBO₅ y DQO en redes de saneamiento y entradas y salidas de las EDAR.

- **Sistema Valmet** para la monitorización de sólidos en la línea de fangos de las EDAR, con objeto de optimizar el proceso de deshidratación de lodos, obteniendo ahorros importantes tanto energéticos como en el consumo de reactivos.
- B.4. Actuaciones de digitalización en los puntos de vertido de aguas residuales al dominio público. Finalmente, en este ámbito las soluciones de Grupo Mejoras son:
 - **Limnómetro Sonicsens 3** para la monitorización continua de alivios, con estimación de caudales vertidos y envío de datos por NB-IoT (**Figura 5**).
 - **Sonda multiparamétrica Aquatroll** para la caracterización de alivios mediante sensores de turbidez, sólidos, pH, redox, oxígeno disuelto, conductividad, hidrocarburos, etc. (**Figura 5**).

» El mantenimiento y la durabilidad de los dispositivos son dos de los factores clave para una digitalización exitosa

FIGURA 5. Solución integral para responder al RDPH: limnómetro Sonicsens 3 y sonda Aquatroll para la monitorización de alivios.



4. CONCLUSIONES

Todas estas soluciones se caracterizan por ser autónomas, conectadas, por requerir un mantenimiento reducido y por aportar medidas fiables, precisas y prácticamente con la frecuencia que se requiera para cada caso. Mejoras Energéticas puede, asimismo, aportar su plataforma de gestión de datos que, además de las múltiples funcionalidades de tratamiento y análisis de datos, dispone de medidas de ciberseguridad plenamente actuales. Entre estas se pueden mencionar: la adopción del Hypertext Transfer Protocol 'Seguro'; comunicaciones con cifrado SSL/TLS; gestión de contraseñas de usuarios avanzada o el bloqueo de IP ante intentos de acceso no autorizados. Asimismo, es posible utilizar APNs privados con túnel IPsec para integración en VPNs y la gestión de acceso a VPNs en estaciones remotas. En cuanto a la integridad y disponibilidad de los datos, estos se encuentran alojados en servidores seguros, nivel TIER 3, con niveles de seguridad física y lógica avanzadas.

Mejoras Energéticas puede, por tanto, acompañar al sector en el reto de la digitalización del ciclo del agua, ofreciendo soluciones completas (medición + registro y envío + gestión y visualización de datos), pero al mismo tiempo abiertas e integrables en las soluciones de *software* que puedan disponer los operadores. Asimismo, dicho acompañamiento tiene lugar no solamente en el suministro de la tecnología, sino aportando formación específica y continua al personal responsable de su explotación, y prestando soporte técnico directo para la óptima operación de la misma. 🌱