

EMASESA

Diseño y despliegue de un lago de datos para aumentar la eficiencia hídrica y energética

La empresa metropolitana de aguas de Sevilla, EMASESA, es responsable de la gestión del ciclo integral del agua en la ciudad española de Sevilla y en doce municipios del área metropolitana. Esta empresa líder en Andalucía fue creada en 1974 por el Ayuntamiento, y abastece actualmente a más de un millón de personas, con un consumo unitario doméstico de 106 litros de agua por habitante y día. Considerando el agua un bien preciado, vela por la reducción de las pérdidas en la red de distribución, ya con mínimos porcentajes, y por la disminución del consumo doméstico, liderando una campaña de concienciación para alcanzar los 90 litros por habitante y día. Este sería uno de los consumos más bajos de España.

EMASESA gestiona una red de abastecimiento de 3.924 km y una red de saneamiento de 3.022 km, seis embalses con una capacidad de almacenamiento de 641Hm³, 37 estaciones de bombeo de agua potable y 24 de aguas residuales, 28 depósitos de cabecera municipal, seis depuradoras (EDAR) y tres plantas potabilizadoras (ETAP). El Carambolo es la Estación de Tratamiento de Aguas Potables (ETAP) más grande, con una capacidad máxima diaria de tratamiento de 864.000 m³, mientras que las otras dos pueden tratar hasta 3.000 m³ al día. EMASESA cuenta además con cinco depósitos de retención de aguas pluviales con una capacidad de 101.850 metros cúbicos, lo que equivaldría a 34 piscinas olímpicas.

La empresa también gestiona tres centrales hidroeléctricas que generan 11.277 kW en promedio anual y produce casi 22.000 Mw/h de energía procedente de la cogeneración de biogás, convirtiéndola en parcialmente autosuficiente. Además, dispone de una planta de compostaje ubicada en el Complejo Ambiental Copero, un espacio tecnológico y ambiental alineado con los objetivos del Plan Estratégico de Protección Medioambiental, Excelencia en el Tratamiento, Economía Circular y Sostenibilidad de EMASESA.

Retos

El objetivo de EMASESA era reducir el consumo de agua, aumentar la eficiencia hídrica y energética, y mejorar el servicio a los consumidores en los municipios gestionados. Para ello, la empresa española necesitaba mejorar la monitorización y el control de sus operaciones y activos.

Por esta razón, EMASESA incluyó en su Plan Estratégico 2030 la integración, el procesamiento y la diseminación de grandes cantidades de datos procedentes de distintas fuentes, incluidos los provenientes de la telelectura, como punto de partida para digitalizar sus procesos. El uso de analítica avanzada, la inteligencia artificial y distintos algoritmos de aprendizaje automático era imprescindible para mejorar la toma de decisiones a nivel técnico, operativo y de producción. Además, era vital continuar fomentando el uso responsable del agua entre la población.

Solución

La plataforma [Xylem Vue](#) se implementó para integrar datos de más de 100.000 señales aportadas por múltiples sensores, 200 sectores hidráulicos, más de 400.000 contadores (contando el 75% con capacidades de telelectura



Aspectos principales del proyecto:

- Integración, procesamiento y análisis de datos masivos en un único repositorio, aplicando IA y machine learning
- Mejora de la detección de fraudes y fugas
- Aumento de la eficiencia hídrica y energética
- Reducción del consumo de agua per cápita



Procesos de captación y aducción de EMASESA

a mediados de 2025), y otros tipos de datos en un único repositorio gracias al big data y su Smart Water Engine (SWE). Su capa de ingesta de datos integra información de distintas fuentes, que posteriormente se adquieren, digieren y almacenan en el lago de datos. Por un lado, el Domain Master Data (DMD) estandariza y unifica todos los datos aportados por la sensorización, centralizándolos en la capa IoT de la plataforma para su posterior explotación. Por otro lado, Xylem Vue también integra otros datos producidos por EMASESA, incluyendo la información del sistema de gestión de clientes (CMS) y otros datos de terceros.

Entre otras herramientas, el proyecto ha dotado a EMASESA de un Data Science Framework (DSF) para el análisis y la integración de la información a través de algoritmos avanzados, conectables a otros módulos de IA y machine learning en el futuro. Como parte de su módulo de Inteligencia Operativa, Xylem Vue también incluye un panel de business intelligence (BI) y cuadros de mando avanzados, donde los datos están al alcance de todas las áreas de negocio con el fin de mejorar los procesos.

Además, la implantación de aplicaciones específicas para el abastecimiento y el saneamiento ha permitido a EMASESA mejorar el control de sus infraestructuras. En el primer caso, se ha desplegado Meter Data Analytics de Xylem Vue, para la monitorización de la red de contadores con telelectura, Leak Detection, para la localización avanzada de fugas, Real-Time What-If Scenarios, para el desarrollo del gemelo digital de la red, y Plant Management, para la monitorización y operación avanzada de las ETAP. En el segundo caso se ha implementado la aplicación Plant Management de Xylem Vue para el desarrollo de un gemelo digital de la EDAR Ranilla. Las características de la plataforma Xylem Vue implican que otras aplicaciones y casos de uso adicionales puedan ser desplegados de manera ágil, en función de las necesidades que pudieran surgir en el futuro.

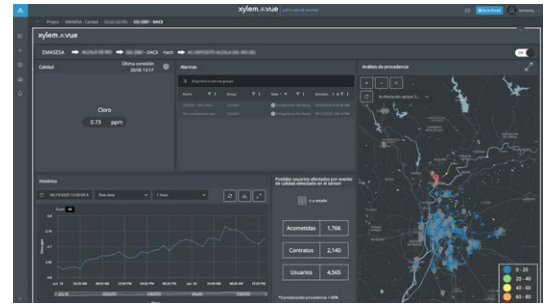
El proyecto incluyó un servicio personalizado de consultoría y formación para el personal interno y externo, así como el desarrollo de nuevas funcionalidades que dan respuesta a diferentes aspectos del ciclo integral del agua, desde la captación del agua en los embalses pasando por el suministro al usuario, hasta el vertido en óptimas condiciones al medio ambiente.

Resultados

La plataforma Xylem Vue ha impulsado la transformación digital en EMASESA, centralizando la información de diferentes fuentes para optimizar la gestión, mejorar el servicio y tomar decisiones basadas en datos. Gracias a la implementación de algoritmos de IA y la automatización de procesos, es posible calcular los balances hídricos en toda la red de suministro de forma continua. Esto ayuda a EMASESA a medir las mejoras en el rendimiento de la red, reducir el agua no registrada y detectar el fraude.

Además, los datos avanzados y la detección de anomalías han permitido a la empresa reducir los costes operativos y cumplir con las obligaciones medioambientales. El sistema también permite prever y prevenir problemas de calidad del agua, predecir la demanda y aplicar estrategias de mantenimiento predictivo, lo que contribuye a aumentar la eficiencia hídrica, energética y económica.

Xylem Vue también ha ayudado a la utility española a adaptarse mejor al cambio climático gracias a sus herramientas de simulación y modelización de escenarios, incluidas en los gemelos digitales desplegados. La reducción del consumo de agua per cápita también está ayudando a EMASESA a alcanzar sus objetivos de sostenibilidad.



Monitorización de la calidad del agua de la red de abastecimiento