

EMALCSA

Implementación de un gemelo digital como apoyo para la gestión y toma de decisiones en la red de abastecimiento

La Empresa Municipal de Aguas de La Coruña (EMALCSA) gestiona el ciclo integral del agua en la ciudad de A Coruña y en otros siete municipios cercanos, con una población total de 400.000 habitantes. La operadora española capta, potabiliza y distribuye más de 36 millones de metros cúbicos de agua potable a 138.000 clientes cada año, a través de una red de más de 560 kilómetros, 26 depósitos y seis estaciones de bombeo.

En A Coruña abastece unos 50.000 m³ cada día a los usuarios finales, mientras que entrega el agua potable en alta a Arteixo, Bergondo, Cambre, Carral, Culleredo, Oleiros y Sada. Esta proviene principalmente del embalse de Cecebre, con una capacidad de 22 Hm³, siendo tratada en las plantas de La Telva y Cañás. Además, EMALCSA gestiona el saneamiento en el municipio de Carral.

La empresa destaca por sus avances en sostenibilidad, alcanzando ratios de eficiencia sobresalientes en España, y promoviendo un uso racional del agua en hogares, industrias y espacios públicos.

Retos

EMALCSA había implantado sistemas de telegestión y modelización numérica con anterioridad a este proyecto, así como una plataforma informática con el objetivo de integrar los datos provenientes de los múltiples sensores instalados en sus infraestructuras clave. Gracias a esta iniciativa, la empresa municipal ya contaba con información sobre parámetros operativos, y era capaz de optimizar determinados aspectos estratégicos, como el coste energético del bombeo, los niveles de los depósitos, la gestión comercial o la calidad del agua.

No obstante, la complejidad del sistema de producción, almacenamiento y transporte hacía imprescindible ir un paso más allá. El incremento de la eficiencia operativa y la calidad del servicio pasaba por utilizar un gemelo digital como herramienta de apoyo a la toma de decisiones. Así, EMALCSA buscaba asegurar un suministro más eficiente, transparente, fiable y adaptado a las necesidades de los usuarios.

Asimismo, tenía como objetivo incrementar la eficiencia hídrica y energética, en línea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), e impulsar la sostenibilidad, la innovación, la excelencia operativa y el compromiso social. Esto último, en el marco de EMALCSA#120, una iniciativa que conmemora sus 120 años de historia.

Solución

El despliegue de la plataforma [Xylem Vue](#), incluyendo sus módulos IoT Core y Smart Water Engine (SWE), ha sido clave para integrar los datos de los sensores y otras fuentes de información, como el GIS, en un repositorio común. La visión holística del sistema permite a



Aspectos principales del proyecto:

- Mayor conocimiento del estado del sistema gracias a la simulación hidráulica.
- Apoyo a la planificación a corto, medio y largo plazo de las tareas de operación de la red.
- Suministro seguro, eficiente y de alta calidad, gracias a la monitorización en tiempo real de parámetros clave.

EMALCSA realizar una avanzada planificación estratégica gracias al análisis centralizado, los algoritmos predictivos y los cuadros de mando interactivos.

Partiendo de la integración de los datos, la aplicación Real-Time What-If Scenarios de Xylem Vue ofrece, gracias a su gemelo digital, simulaciones hidráulicas en tiempo real, pasado y futuro con el fin de evaluar y planificar múltiples escenarios operativos, minimizando riesgos y costes. Esto mejora la operativa diaria al permitir a la gestora detectar anomalías más rápido, anticiparse a problemas, simular soluciones virtualmente antes de su aplicación, adaptarse a posibles cambios en la demanda y optimizar maniobras en la red.

Xylem Vue facilita además la planificación a largo plazo y la gestión de situaciones críticas, como las posibles interrupciones en el suministro o los eventos climáticos extremos. El proyecto incluye la capacitación del personal técnico para garantizar la sostenibilidad del sistema en el tiempo.

Resultados

El proyecto ha proporcionado una notable mejora de la eficiencia operativa, optimizando la planificación, mantenimiento y operación de la red gracias a la visión holística del sistema y la simulación de escenarios. La simulación hidráulica ha permitido tener un mayor conocimiento en tiempo real del estado del sistema, incluso de los puntos no sensorizados, anticipándose así a posibles problemas, y asegurando un suministro más sostenible y sin interrupciones. La gestión proactiva de la red ha redundado tanto en una mayor satisfacción de la población como en la reducción de costes.

En relación a la planificación de las tareas de operación, Xylem Vue indica el horario más adecuado para llevarlas a cabo sin afectar al suministro. Además, a medio plazo, ayuda a optimizar el dimensionado de las nuevas infraestructuras y a evaluar el comportamiento futuro del sistema con las mismas.

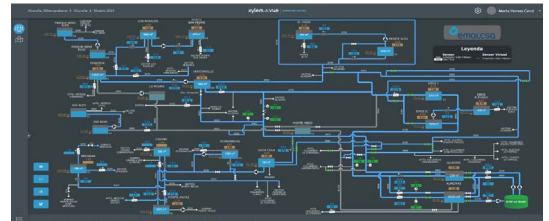
En el ámbito de la eficiencia energética, el proyecto permite simular distintas estrategias de operación de los bombeos, buscando priorizar las horas de menor coste energético, disminuyendo así el consumo y la factura eléctrica.

El gemelo digital implementado es una herramienta de gran ayuda para garantizar un suministro seguro, eficiente y de alta calidad, gracias a la monitorización en tiempo real de parámetros clave. Por ejemplo, permite controlar la edad del agua al ofrecer información sobre su procedencia y tiempos de permanencia en la red.

En definitiva, la plataforma Xylem Vue ha impulsado la resiliencia y eficiencia del sistema de abastecimiento de EMALCSA gracias a la toma de decisiones basadas en datos y la digitalización. El proyecto refuerza una gestión ambientalmente sostenible, alineada con los objetivos estratégicos de la operadora y los ODS, y que responde eficazmente a los retos del cambio climático.



Resultados de la simulación del gemelo digital de EMALCSA sobre la vista de mapa



Resultados de la simulación del gemelo digital de EMALCSA sobre la vista de sinóptico