

MEMORIA TÉCNICA (EXPEDIENTE 25-517)

A08 Cartografía, Modelización y Gemelos Digitales

A0803. MODELIZACIÓN SISTEMA RED DE DISTRIBUCIÓN

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Con el objetivo de dotar a los técnicos de una herramienta de apoyo a la toma de decisiones para la planificación y explotación de la red de abastecimiento, se ha construido el modelo hidráulico de la red con el software Mike WD partiendo de toda la información disponible de GIS y de los SCADAS de sectorización, así como de las lecturas del parque de contadores.

A0804. DESARROLLO GEMELO DIGITAL RED DE DISTRIBUCIÓN

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

A partir del modelo hidráulico calibrado se ha implementado el gemelo digital de la red con la herramienta Water Net Advisor, mediante la cual los técnicos podrán disponer de tantos modelos parciales o simplificados de la red, integrados con el principal, como sean necesarios para la realización de simulaciones en tiempo real de los distintos escenarios, como por ejemplo el estudio de la red arterial completa (red que abastece desde los depósitos reguladores a los sectores), o para cada uno de los depósitos principales junto con sus sectores, con el fin de elaborar un plan de inversiones en mejoras del sistema de abastecimiento, así como reproducir maniobras en la red ante posibles incidencias en el suministro o regulación de presiones.

LOGROS Y ENTREGABLES PRINCIPALES

Durante la ejecución del proyecto se han alcanzado los siguientes hitos determinantes:

- **Implantación y configuración del software de modelización Mike WD:** emplea el motor de cálculo de Epanet y se integra de manera bidireccional con GIS, tanto para la importación de datos en el modelo como para la exportación de los resultados. Además, se han configurado los módulos de calidad, con un primer escenario de resultados, de cálculo de transitorios

(golpe de ariete) y de eficiencia energética, si bien, estos dos últimos se ha previsto que se construyan una vez calibrado correctamente el modelo hidráulico definitivo.

- **Creación del modelo hidráulico. Construcción y calibración:** una vez hecho el mapeo de la geometría de la red y la ubicación e interconexión de los distintos elementos en el sistema, se ha obtenido una estructura completa de la red y sus conexiones (nudos) con toda la información necesaria para la carga de los datos al modelo. La fuente de datos para construir la topología de la red en el modelo se ha validado con un módulo automático de verificación y procesamiento de la topología que garantice la fiabilidad del modelo, proponiendo las soluciones a adoptar en el caso de existir errores o falta de datos en los trabajos de importación.

Así mismo, se han establecido todas las condiciones de contorno para la configuración del modelo: asignación de consumos a nudos de demanda de la red, determinación de grandes consumidores por sectores, asignación de volúmenes de agua inyectados en cada uno de los sectores de la red y declaración de áreas de presiones.

Por último, se han establecido las reglas de control necesarias para el correcto funcionamiento de los elementos maestros del modelo: niveles de agua de los depósitos, consignas de presión de las válvulas de control automático o caudales y alturas de elevación de los sistemas de bombeo.

La calibración se ha hecho partiendo de datos históricos de las señales de caudal y presión, y su comparativa con los resultados del modelo.

- **Creación del modelo de calidad del agua. Construcción y calibración:** el modelo de calidad se ha desarrollado como una extensión del modelo hidráulico previamente calibrado, dado que los procesos de transporte y reacción dependen directamente de las condiciones hidráulicas (caudales, velocidades y tiempos de residencia).

Se han definido las condiciones iniciales de calidad en los nodos de la red, estableciendo valores de partida coherentes con el estado del sistema en el instante inicial de la simulación.

- **Implantación y configuración de la herramienta de gemelo digital. Integración con SCADA/Clientes:** una vez creado y calibrado el modelo hidráulico se ha implantado otra herramienta como gemelo digital en tiempo real (Water Net Advisor) capaz de simular en tiempo cuasi-real el comportamiento de la red en condiciones de servicio. Esta solución web tiene como base de cálculo y predicción, el

modelo hidráulico calibrado y verificado, independientemente de que también pueda ser alimentada mediante otros datos procedentes de soluciones de IA y permite la correlación del modelo con el resto de los sistemas con los que se interconecta para su configuración, GIS y SCADA/Cientes, o para su uso operacional por parte de los técnicos de EMASA, con la posibilidad de implantación de herramientas encaminadas para la detección de problemas en la red.

Se trata por lo tanto de una versión en tiempo real del modelo hidráulico donde los caudales, presiones, niveles de agua en la red, los consumos por acometidas, las reglas de control de cada elemento operan como en campo, ya sus datos proceden del SCADA en tiempo real.

REPORTAJE FOTOGRÁFICO





