



OBRA DE REFERENCIA

# Creación de un gemelo digital

de una estación de bombeo para conseguir "Agua 4.0"

 German Water Partnership  
Solutions you can trust.

 Technische Universität  
Berlin



#### DATOS CLAVE

Creación de un gemelo digital de una estación de bombeo en la Universidad Técnica de Berlín (TU Berlin)

Contexto: desarrollo de un “gemelo digital” de una estación de bombeo para mejorar la comprensión de las infraestructuras de aguas residuales y facilitar su manejo. Se están estudiando soluciones digitales para la operación, el mantenimiento, el análisis de datos y la creación de redes de infraestructuras de aguas residuales.

Objetivo: aprovechar de forma óptima la planta y la infraestructura con la digitalización mediante la interconexión del mundo real y virtual.

Resultado: desde 2019, año en que se implementó, se puede acceder a toda la información en un único entorno digital.

#### SITUACIÓN INICIAL

### Uso de un gemelo digital para conseguir „Agua 4.0”

El gran crecimiento de la población y los grandes fenómenos meteorológicos que cada vez más frecuentes, como las lluvias fuertes o los períodos de sequía, plantean grandes desafíos para la gestión sostenible de los recursos hídricos. Esto está provocando una serie de problemas, como olores desagradables provenientes de la red de aguas residuales, corrosión grave de las piezas de instalación durante los períodos de sequía o desbordamiento de los sistemas debido a las fuertes lluvias y la liberación de aguas residuales contaminadas. Por ello, la división de dinámica de sistemas de fluidos del Institute of Fluid Dynamics and Technical Acoustics de TU Berlin está llevando a cabo investigaciones sobre esta área para encontrar soluciones inteligentes e interconectadas que aborden esos problemas existentes. Y mediante el uso de un gemelo digital de una estación de bombeo las ideas innovadoras pueden ser estudiadas en un entorno realista, y pueden germinarse y ser utilizadas en capacitaciones y en la enseñanza complementaria.

#### MEDIDAS IMPLEMENTADAS

### Hacer que la digitalización sea accesible: aplicaciones específicas para demostrar sus ventajas

La planta contaba previamente con una solución integral de digitalización y automatización proporcionada por Siemens, que luego la compañía PWT integró en el banco de pruebas de la estación de bombeo en TU. La solución abarca todo, desde el inventario de activos y la digitalización, la instrumentación del proceso, la fuente de alimentación, la comunicación y la seguridad industriales, la gestión de motores y bombas, el sistema de control del proceso hasta los sistemas para el manejo y la simulación del estado de la planta.

El resultado final es un entorno digital único que da cabida a toda la información del banco de pruebas de la estación de bombeo, desde la planificación hasta los datos de funcionamiento y mantenimiento, e incluye sistemas parcialmente autónomos para la detección de fallas y la solución de problemas. Gracias al intercambio bidireccional de datos entre la ingeniería de procesos con Comos y el sistema de control de procesos de Simatic PCS 7,

la información siempre se mantiene actualizada durante toda la fase operativa.

Durante la primera fase del proyecto, todos los componentes físicos de la planta fueron captados con el software ContextCapture de Bentley a través de la fotogrametría y el escaneo láser antes de digitalizarlos en un modelo 3D. Luego, este modelo se usó como base para el gemelo y se importó al software PlantSight, donde se integró con datos adicionales para crear un gemelo digital del banco de pruebas de la estación de bombeo, que demuestra que también puede usarse en las plantas existentes. Los datos del modelo se vincularon a la automatización de procesos para crear un gemelo digital completo de la planta, en el que se combinan todos los datos operativos y de planificación a lo largo de todo el ciclo de vida de la planta.

Por su parte, la integración de herramientas inteligentes en el banco de pruebas de la estación de bombeo permitió implementar los primeros conceptos innovadores. Esto significa que los perfiles de corriente y voltaje del accionamiento de la bomba se pueden evaluar con el sistema de gestión del motor, ya sea de forma local o en la nube. El potencial de optimización también se puede derivar de los datos de la planta mediante

el modelo en PlantSight y los algoritmos basados en la nube. Esto permite detectar y evitar de antemano los fallos que se producen con frecuencia en las estaciones de bombeo (p. ej., obstrucciones).

## CONCLUSIÓN

---

### Un hito para lograr conseguir „Agua 4.0“

El banco de pruebas, que incluye una planta completa y real con un sistema de control de procesos, tecnología de accionamiento, sensores y actuadores, está equipado con componentes industriales que también se utilizan en muchas plantas de aguas residuales, lo que significa que se pueden poner en práctica nuevas soluciones rápidamente. Asimismo, todo el sistema demuestra cómo se pueden integrar soluciones específicas en un entorno de planta real y el gemelo se puede utilizar para mostrar resultados en tiempo real. Esto hace que el complejo tema de la digitalización sea algo sencillo y accesible, y las ventajas las pueden ver claramente, por ejemplo, para aprendices, estudiantes, planificadores y para empleados que trabajan en el lugar o por turno.





## German Water Partnership

Editor:

German Water Partnership e. V.

Reinhardtstr. 32 · 10117 Berlín

ALEMANIA

[www.germanwaterpartnership.de/en](http://www.germanwaterpartnership.de/en)

Imágenes:

© Siemens AG, 2021

German Water Partnership e.V. (GWP) impulsa la innovación y recopila información utilizando su gran red de empresas, asociaciones comerciales e instituciones dentro del campo de la ciencia y la investigación. Este compromiso muestra cómo se puede aumentar la eficacia y cómo se pueden superar los obstáculos dentro del sector mediante la colaboración y un enfoque integrado respaldado por conceptos digitales de última generación.

