

GESTIÓN INTELIGENTE Y DESALACIÓN “DIGITAL” DEL AGUA MEDIANTE GEMELOS DIGITALES

ACCIONA HA COMPLETADO EL GEMELO DIGITAL DE UNA DE LAS MAYORES DESALADORAS DE ORIENTE MEDIO. UNA REALIDAD DIGITAL DEL PROYECTO QUE PERMITE ANALIZAR, OPTIMIZAR Y MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD, REDUCIENDO TIEMPOS DE DESARROLLO Y DETECTANDO FALLOS DE MANERA PRECOZ. UN GEMELO DIGITAL ES UNA REALIDAD DIGITAL EXACTA DE LA INSTALACIÓN REAL, QUE OFRECE IMPORTANTES VENTAJAS, ENTRE ELLAS, LA GESTIÓN REMOTA DE LA PLANTA, ANALIZAR Y OPTIMIZAR LA PRODUCTIVIDAD DE LA PLANTA Y EVITAR FALLOS ANTES DE LA PUESTA EN MARCHA.

El cambio climático es una realidad avalada por cifras. La desertificación afecta directamente a más de 250 millones de personas y pone en riesgo los principales medios de vida de 1.000 millones de habitantes de un centenar de países.

En regiones como Oriente Medio, Australia o España la desalación ya es una alternativa real. A medida que avanza la tecnología lo hace también el rendimiento de las plantas y, con ello, la población que puede verse beneficiada. ACCIONA ha construido desaladoras capaces de tratar casi 4,6 millones de m³/día, suficiente para abastecer a una población de algo más de 25 millones de personas.

Pero el presente de la desalación va más allá. La construcción de nuevas infraestructuras ha de ir acompañada de un importante esfuerzo tecnológico para aumentar la eficiencia y afrontar los nuevos retos que plantea el sector.

Centro de Control de Agua (CECOA)

En 2019, ACCIONA puso en marcha el CECO, una plataforma tecnológica capaz de captar y analizar cientos de miles de datos para optimizar la gestión de las plantas y aumentar su eficiencia, mediante técnicas avanzadas de machine learning e inteligencia artificial.

Ubicado físicamente en las oficinas de ACCIONA en Madrid, en el CECO se reciben, procesan y analizan cada cierto tiempo datos procedentes de plantas de tratamiento de agua de ACCIONA en todo el mundo. Esta información se complementa con datos de organismos oficiales – por ejemplo, información meteorológica -, con datos históricos de las propias plantas de los últimos 20 años y con otros aportados por proveedores y clientes. Una vez recibidos, los datos son procesados por algoritmos matemáticos.

El objetivo es convertirlos en información útil para facilitar la toma de decisiones y mejorar la eficiencia y la productividad de las plantas. Por ejemplo, mejorando la calidad del agua, minimizando el consumo energético y optimizando el empleo de productos químicos.

En el CECO se reciben, procesan y analizan datos procedentes de los sistemas de control de las plantas de tratamiento de agua de ACCIONA. Esta información se complementa con datos de organismos oficiales, fuentes externas y datos del entorno, – por ejemplo, información meteorológica, datos satelitales -, con datos históricos de control y operación de las propias plantas, y con otros aportados por proveedores y clientes.

Aplicando tecnologías como Big Data, IoT o Machine Learning, se le da valor a los datos, convirtiéndolos en información útil para mejorar la



SMART MANAGEMENT AND “DIGITAL” DESALINATION WITH DIGITAL TWINS

ACCIONA HAS COMPLETED THE DIGITAL TWIN OF ONE OF THE BIGGEST DESALINATION PLANTS IN THE MIDDLE EAST, CREATING A DIGITAL REALITY OF THE PROJECT TO ANALYSE, OPTIMISE AND IMPROVE PRODUCTIVITY, REDUCING DEVELOPMENT TIMES AND DETECTING FAULTS AT AN EARLY STAGE. A DIGITAL TWIN IS AN EXACT DIGITAL REPRODUCTION OF A REAL PLANT THAT PROVIDES GREAT ADVANTAGES. AMONG THEM, THE REMOTE MANAGEMENT OF A PLANT, ANALYSIS AND OPTIMISATION OF PRODUCTIVITY AND THE PREVENTION OF FAILURES BEFORE START-UP.

Climate change is a reality supported by the numbers. Desertisation directly affects over 250 million people and threatens the main livelihoods of a billion people in 100 countries.

Desalination is now a real alternative in regions such as the Middle East, Australia and Spain. As technology advances, so too does the productivity of plants and that of the people who benefit from these plants. ACCIONA has built desalination plants capable of treating almost 4.6 million m³/d, enough to supply a population of over 25 million.

But the current desalination situation goes beyond that. The construction of new infrastructures has to be accompanied by significant efforts in the area of technology, in order to increase efficiency and address the new challenges facing the sector.

Water Control Centre (CECOA)

ACCIONA put its Water Control Centre (CECOA) into operation in 2019. The CECO is a technological platform capable of collecting and analysing hundreds of thousands of data to optimise plant management and increase efficiency, through advanced machine learning and artificial intelligence.

Physically located at the ACCIONA offices in Madrid, the CECO receives, processes and analyses, at certain time intervals, data from ACCIONA water treatment plants throughout the world. This information is complemented by data from official bodies – for example, weather information -, historical data over the last 20 years from the plants, as well as other data provided by suppliers and customers. All this data is processed using mathematical algorithms.

The aim is to convert the data into useful information for decision-making and to improve the efficiency and productivity of the plants by, for example, improving the quality of the water, minimising energy consumption and optimising the use of chemicals.

At the CECO, the data from the control systems of ACCIONA water treatment plants are received, processed and analysed. This information is complemented by data from official bodies, external sources and local data – for example, weather information, satellite data-, historical control and operations data from the plants, as well as other data provided by suppliers and customers.

Value is added to this data through the implementation of technologies such as Big Data, IoT and Machine Learning, thus converting it into useful information for decision-making and for application in artificial intelligence systems.

toma de decisiones y para aplicarlos en sistemas de inteligencia artificial.

De esta manera, CECOA soporta las funciones de análisis y supervisión de las plantas, e integra los procesos de producción con sistemas y modelos numéricos. Todo ello permite mejorar la eficiencia y la productividad de las instalaciones gracias a los datos y a la información de la que dispone ACCIONA tras más de 20 años como líderes en el sector del agua y en el campo de la desalación.

En esta misma línea, ACCIONA apuesta también por la puesta en marcha de gemelos digitales en sus principales proyectos.

Una realidad digital del proyecto que permite analizar, optimizar y mejorar la productividad, reduciendo tiempos de desarrollo y detectando fallos de manera precoz.

Además, permite testear la información planteada en el gemelo digital con la implementada en el sistema de control, lo que nos permite validar el funcionamiento, las posibilidades a nivel de operación del sistema y las posibles optimizaciones.

Gemelos digitales

Un gemelo digital es una realidad digital exacta de la instalación real, que ofrece importantes ventajas, entre ellas, la gestión remota de la planta, analizar y optimizar la productividad de la planta y evitar fallos antes de la puesta en marcha.

Un gemelo digital tiene dos vertientes, una relacionada con el propio diseño de ingeniería y otra relacionada con el sistema de control, y en él convergen diferentes tecnologías como la realidad virtual, la realidad aumentada, el Internet de las Cosas, o el Machine Learning.

Realizar el gemelo digital de una desaladora es un proyecto complejo ya que requiere de la integración de diferentes disciplinas de conocimiento sobre el proceso, los equipos mecánicos, los equipos eléctricos, la instrumentación, sobre el sistema de control y sobre la plataforma de simulación.

Gracias a la colaboración empresarial con Siemens, ACCIONA ha contado en este proyecto con SIMIT, el software que permite simular desde los dispositivos de campo hasta el proceso de una planta de agua en tiempo real.

Ello permite disponer de un entorno colaborativo en el que realizar una puesta en marcha virtual y disponer de una estación de entrenamiento para los operadores de forma segura.

Además, permite testear la información planteada en el gemelo digital con la implementada en el sistema de control, lo que facilita la validación del funcionamiento, además de explorar las posibilidades a nivel de operación del sistema y las posibles optimizaciones.

El gemelo digital ha sido integrado en el Centro de Control de Agua de ACCIONA (CECOA), con los mismos estándares de ciberseguridad y de disponibilidad del canal de comunicaciones con los que se realiza la interconexión del resto de plantas. Ello permite acceder a todas sus funcionalidades de una manera rápida y flexible.

La creación de gemelos digitales responde a una necesidad creciente del sector del agua: que los sistemas lleguen a las plantas con la máxima eficiencia y disponibilidad para ponerlos en marcha en el mínimo tiempo posible.

In this way, the CECOA supports the analysis and supervision of plants and integrates production processes with numerical systems and models. All this enables the efficiency and productivity of facilities to be enhanced, thanks to the data and information in the possession of ACCIONA subsequent to over 20 years as leaders in the water sector and the field of desalination.

Similarly, ACCIONA has also opted to implement digital twins for its main projects.

Digital twins create a digital reality of the project to analyse, optimise and improve productivity, reducing development times and detecting faults at an early stage.

The technology also allows comparison of the data created in the digital twin with those contained in the control system. This facilitates the validation of operations, as well as the exploration of operational possibilities in the system and potential optimisation measures.

Digital twins

A digital twin is an exact digital reproduction of a real plant that provides great advantages. Among them, the remote management of a plant, analysis and optimisation of productivity and the prevention of failures before start-up.

A digital twin has two elements, one related to the engineering design and the other to the control system. It combines a variety of technologies such as virtual reality, augmented reality, the Internet of Things and Machine Learning.

Creating the digital twin of a desalination plant is a complex operation that requires the integration of different disciplines with know-how about the process, mechanical equipment, electrical equipment, instrumentation, control system and simulation platform.

Thanks to its joint work with Siemens, ACCIONA is in a position to use SIMIT software, which allows real-time simulations ranging from devices in the field to processes in a water treatment plant.

This creates a collaborative environment in which carrying out a virtual start-up and having a training station for operators can be done in a safe and secure manner.

It also allows comparison of the data created in the digital twin with those contained in the control system. This facilitates the validation of operations, as well as the exploration of operational possibilities in the system and potential optimisation measures.

The digital twin has been integrated into ACCIONA's Water Control Centre (CECOA) with the same standards of cybersecurity and communications channel availability as those applied in connections with other plants. This means that access to all functionalities is fast and flexible.

The creation of digital twins responds to a growing need in the water sector for systems to reach plants with the greatest possible efficiency and availability to enable them to be set up in the shortest possible timescale.

