

# La nueva solución digital inteligente de ABB ayuda a reducir hasta un 25 % el consumo energético en depuradoras de aguas residuales

ABB



Los operadores de Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales (EDAR o EDARES, en plural según MITECO) se enfrentan al desafío de mantener los más altos estándares ambientales y de seguridad, y, en simultáneo, reducir el consumo energético y el uso de reactivos químicos.

Según la AIE (Agencia Internacional de la Energía), el consumo de energía en el tratamiento de aguas residuales representa el 1 % del consumo energético. Con la demanda de tratamiento de aguas residuales en continuo aumento, el encarecimiento de las materias primas y la energía, y los objetivos medioambientales de reducción de emisiones, hay una gran presión sobre el uso de energía en el sector del agua. ABB ha desarrollado ABB Ability Smart Solution for Wastewater, una solución digital para EDARES, logrando optimizar las operaciones de estas y reducir su consumo energético hasta en un 25 % y de reactivos químicos hasta en un 10 %.

Esta solución ha sido desarrollada por ABB en conjunto con el Instituto Hidráulico Danés (DHI), y está basada en el Control Avanzado de Procesos (APC), el gemelo digital y la simulación y optimización de procesos, convirtiendo a las plantas depuradoras en un espacio más seguro, inteligente y sostenibles.

España dispone de más de 2.000 EDARES que consumen del orden de 2TWh al año, con un coste aproximado de 300 M€ al año, lo que supone aproximadamente un cuarto del coste de explotación para las empresas de servicios de depuración.

Aplicando la solución de ABB sobre los sistemas de control existentes en una EDAR mediana o grande con tratamiento biológico, permite una amortización en menos de un año en la mayoría de los casos, generando beneficios durante toda la vida de la planta.

## COMPLEJIDAD DEL PROCESO

Una solución de optimización para EDARES presenta una gran complejidad:

- Variaciones de la calidad y caudal del agua bruta.
- Exigencias en la calidad del agua tratada y requerimientos medioambientales.
- Costes de la energía y reactivos.
- Distintos tipos de plantas y de tratamientos implementados en cada planta.
- Limitaciones asociadas a los equipos instalados, las líneas y los procesos; todos estos son distintos para cada planta.
- Sistema de automatización existente, muchas veces compuesto por partes aisladas de distintos suministradores para los distintos tratamientos.

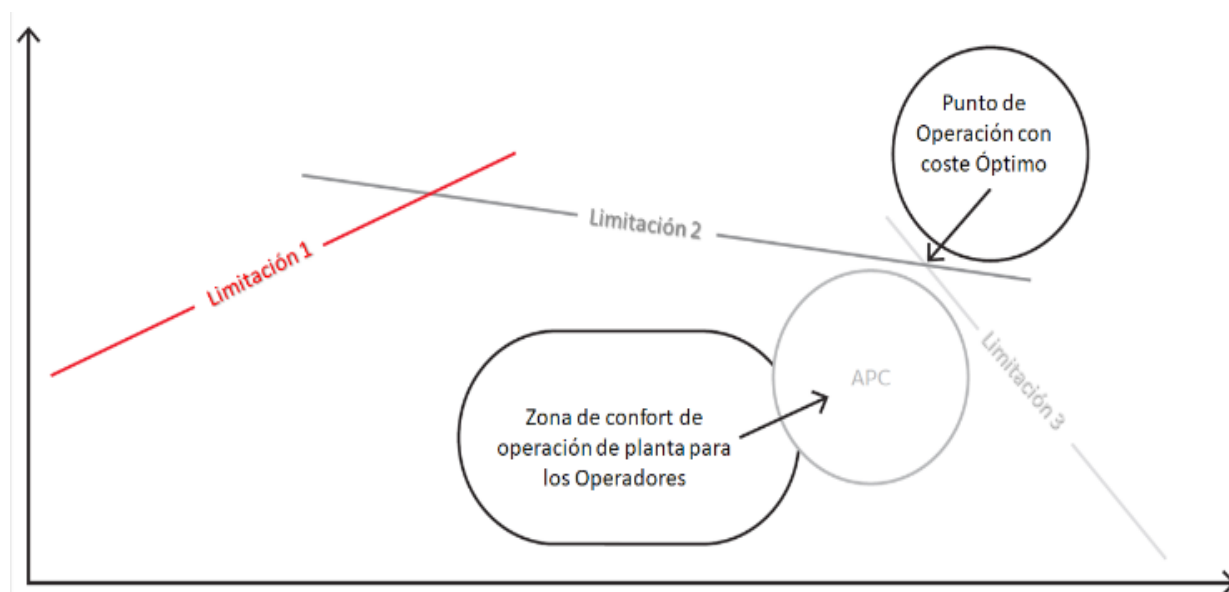
## PROPUESTA DE ABB Y BENEFICIOS QUE OFRECE

La solución resuelve este problema complejo, dado que es una solución modular, escalable, independiente del sistema de automatización instalado en planta, y realizada a medida para los distintos procesos y variables claves a optimizar y/o controlar en plantas depuradoras.

Además, es aplicable tanto para plantas de nueva construcción como para existentes, y se instala sobre cualquier sistema de automatización vigente en planta.

Los beneficios de la solución de ABB son múltiples:

- Optimización del consumo energético (por ejemplo, la aireación y el control de bombas).
- Optimización de la calidad del agua tratada.
- Reducción del consumo de reactivos.
- Mejor adaptación de la planta a las variaciones del agua bruta.
- Reducción global de los costes de operación de planta.
- Operación de planta más uniforme y sostenible.



- Mejor seguimiento de los consumos de energía (herramienta para ISO50001).

## PILARES DE LA SOLUCIÓN DE ABB

### APC

El primer pilar de la solución se basa un Sistema de Control Avanzado de Proceso (APC) tipo Modelo de Control multivariable Predictivo (MPC), al que se le imponen múltiples objetivos (KPIs) con sus asociadas prioridades, incluyendo las limitaciones que se han de imponer a las distintas variables de referencia y las posibles perturbaciones que se pueden producir.

Este APC genera movimientos en las consignas de aireación, ajustes de la recirculación, así como de la consigna de presión del aire, todo esto teniendo en cuenta la composición del agua, los caudales de aireación y el estado de los actuadores, dando como resultado un control suave, fluido y optimizado del proceso.

Se controla la calidad del agua en términos de nitrógeno residual o porcentaje de reducción, y se realiza una gestión proactiva del agua bruta que permite adaptar el sistema incluso ante cambios bruscos de su caudal y/o composición.

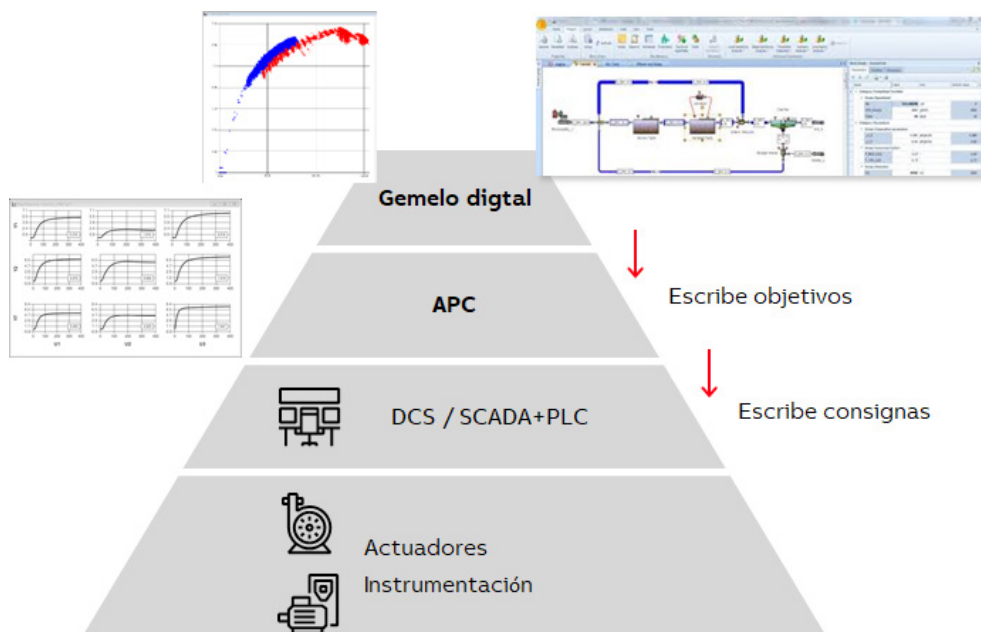
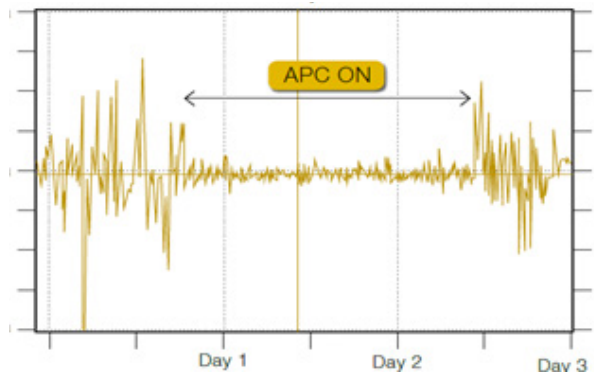
### SIMULACIÓN Y GEMELO DIGITAL


El segundo pilar en el que se basa la solución ABB Ability para EDARES es la simulación y el gemelo digital, basado en el software DHI WEST, que es un sistema de modelización y simulación dinámico de procesos físicos, biológicos y químicos aplicado a plantas de aguas residuales.

Este paquete permite una comparación constante entre los valores reales y los simulados, permitiendo:



Solución Digital Inteligente ABB Ability



- Dar respuesta a diferentes hipótesis.
- Predicción del funcionamiento de la planta y de su salida.
- Cálculo de valores de referencia (KPI).
- Optimización de equipos y procesos.
- Optimización del uso de reactivos.
- Estimación de la variación en el agua bruta y adecuación proactiva de la respuesta.
- Vigilancia de desviaciones respecto al modelo y afloración de posibles problemas ocultos. 

## Caso de éxito



**La Junta de Servicios Públicos (PUB) de Singapur ha seleccionado a ABB como proveedor del sistema de control, simulación y optimización de la EDAR Tuas.**

Esta planta, cuya finalización está prevista para 2025, será la planta con el mayor reactor biológico de membranas del mundo. Tuas dispondrá de diferenciación de tratamiento de agua industrial (150.000 m<sup>3</sup>/día), que luego de ser procesada será devuelta para su reutilización industrial y agua urbana (650.000 m<sup>3</sup>/día), que, una vez tratada, será lo que en Singapur denominan Nueva Agua (NEWater), y se reutilizará para distintos servicios.

El Sistema de Control Distribuido (DCS) de ABB controlará más de 100.000 señales, y sobre este se aplicará la solución digital inteligente ABB Ability para plantas de depuración.

Entre otras cosas, la solución de ABB Ability ofrece para esta planta:

- Optimización de los reactores biológicos.
- Optimización de procesos con membranas (reactores biológicos y ósmosis inversa).
- Optimización de los digestores.
- Monitorización de la eficiencia y optimización energética de bombas y soplantes.
- Optimización de la dosificación química.
- Optimización de la climatización y consumo energético de los edificios.
- Gestión inteligente de alarmas.
- Ciberseguridad.
- Simulador para entrenamiento de operadores.

Get your



ticket now!



## INSPIRING SUSTAINABLE CONNECTIONS

### World Forum and Leading Show for the Process Industries

ACHEMA is the global hotspot for industry experts, decision-makers and solution providers. Experience unseen technology, collaborate cross-industry and connect yourself worldwide to make an impact.

**Are you ready? Join now!**

**#back2live:**

**22 – 26 August 2022**

Frankfurt, Germany

[www.achema.de](http://www.achema.de)