

TRATAMIENTO DE AGUA DESCENTRALIZADO:  
**ACONDICIONAMIENTO  
SEGURO Y EFICAZ DEL AGUA  
EN TORRES DE REFRIGERACIÓN**

GRUNDFOS iSOLUTIONS



**LA MAYORÍA DE LAS PERSONAS SABEN QUE LAS TORRES DE REFRIGERACIÓN SON ESENCIALES PARA LA INDUSTRIA Y PARA LOS EDIFICIOS COMERCIALES. Y, SIN EMBARGO, SOLO SE ACUERDAN DE ELLAS CUANDO UNA AVERÍA AFECTA A UN PROCESO DE PRODUCCIÓN O A LA TEMPERATURA AMBIENTE INTERIOR EN UN CÁLIDO DÍA DE VERANO.**

Situadas en un “rincón oscuro” de las instalaciones, en ocasiones las torres de refrigeración muestran síntomas de problemas que no se suelen abordar inmediatamente y pueden producir grandes pérdidas. Cuando funcionan de manera óptima, las torres de refrigeración pueden ayudar a reducir la huella hídrica y energética global de una instalación o un edificio.

El siguiente caso de referencia corresponde a un cliente de Grundfos que identificó Grundfos iSOLUTIONS como la solución idónea para dar respuesta a los desafíos a los que se enfrenta en relación con el tratamiento de agua en torres de refrigeración. La solución se encuentra actualmente en la fase de planificación.

**Problemas en una torre de refrigeración que afectaban al uso eficiente y seguro del agua**

Una empresa europea del sector metalmeccánico estaba experimentando problemas durante su actividad cotidiana. El responsable de producción determinó que sucedía algo en una de las torres de refrigeración, ubicada en un edificio situado a varios cientos de metros de la línea de producción. Junto con el director de las instalaciones, analizó la situación, que resultó ser más compleja de lo que imaginaba.

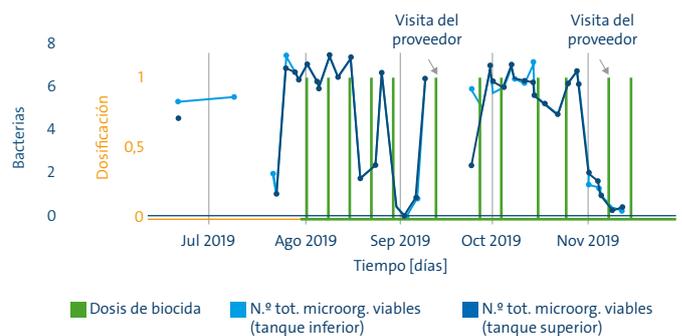
En primer lugar, además del responsable de producción y el director de las instalaciones, había implicadas varias partes interesadas, como la empresa contratista encargada del mantenimiento del edificio y el proveedor de sustancias químicas, y no todas ellas estaban en perfecta sintonía. Esto complicó las cosas, ya que exigió realizar una supervisión y una

gestión manual *in situ*, y aun así se siguieron produciendo diversos problemas.

Algunos de los problemas detectados por el grupo se explican a continuación.

**Desinfección manual**

Las mangueras con las que se añadía biocida estaban vacías o llenas de aire, lo que provocaba una dosificación incorrecta. Debido a ello, el número de bacterias duplicaba el valor recomendado por el proveedor de sustancias químicas, que visitaba la planta diez veces al año y no había detectado picos de fluctuación de bacterias entre visitas.



Correlación entre una dosificación ineficaz de biocida y el número de células.

**OPTIMIZA**

EL FUNCIONAMIENTO GLOBAL

**REDUCE**

EL CONSUMO DE  
SUSTANCIAS QUÍMICAS

**AHORRA**

AGUA

### Riesgo de contaminación biológica y de legionela

La ausencia de un método de control de las bacterias conlleva un elevado riesgo de contaminación y supone una amenaza para la salud de las personas. La empresa contratista de mantenimiento añadía pastillas de cloro para minimizar este riesgo, pero no informó a nadie. Desafortunadamente, esto no bastó para corregir el problema. No se mantenían registros de los ajustes realizados, lo que dificultaba controlar la situación.

### Elevado consumo de agua

Como se muestra en la gráfica anterior, la conductividad y el balance hídrico eran inestables, lo que afectaba al rendimiento del sistema e incrementaba el consumo de agua. Por accidente, se abrió manualmente una válvula de agua de aporte, pero no se volvió a cerrar.

Esto hizo que en uno de los tanques acumuladores el líquido

rebasara continuamente durante varios días, hasta la siguiente comprobación rutinaria, sin que existiera ningún tipo de monitorización, advertencia o alarma.

En otro momento de este período, se actualizó el firmware de uno de los PLC principales de supervisión. A raíz de ello y por error, el agua de aporte permaneció activada de forma continua durante tres días seguidos. Esto supuso un nuevo malgasto de agua. La empresa mantiene un firme compromiso de reducir su huella hídrica, por lo que esto era totalmente inaceptable.

### Elaboración compleja de informes de cumplimiento

Según el director de las instalaciones, la empresa también tiene problemas a la hora de elaborar los tediosos informes de cumplimiento legal. El registro y el seguimiento de los datos se llevan a cabo de forma manual, lo que consume mucho tiempo y genera el riesgo de introducir errores en los informes.



Control manual in situ ineficiente de la purga.

## SOLUCIÓN Y RESULTADO

### Grundfos iSOLUTIONS ofrece una dosificación precisa y monitorizada

El director de las instalaciones oyó hablar de una solución inteligente que Grundfos había desarrollado hace poco. Combina varios componentes, como bombas dosificadoras digitales inteligentes, un dispositivo de medición y control, y un sistema de monitorización remota en la nube que conecta los componentes. El sistema aún no está instalado, pero espera que mejore el funcionamiento de las instalaciones y el control de las bacterias, facilite la elaboración de informes de cumplimiento y permita ahorrar agua.

La app de gestión de sustancias químicas de Grundfos, desarrollada recientemente, consolidará todos los parámetros de funcionamiento en un solo lugar.

Esta solución mejora la seguridad para los usuarios, ya que garantiza que solo se empleen las sustancias químicas correctas. Mide online todos los datos relevantes del sistema y genera informes de cumplimiento bajo petición. También puede mostrar las advertencias, las paradas y el estado de los parámetros químicos en tiempo real, aumentando así el tiempo de actividad. Además, envía un SMS al operario cuando es necesario reponer los consumibles.

Mediante la medición de la conductividad, el sistema de medición y

control de Grundfos (DID) actúa cuando el contenido de sólidos disueltos alcanza un valor crítico en el agua de refrigeración. Esto permite que las válvulas de purga y agua de aporte reaccionen automáticamente y mantengan la calidad del agua y el balance hídrico en unos niveles óptimos, sin necesidad de una intervención manual. El dispositivo también informa a la bomba dosificadora de sustancias químicas de la cantidad correcta de biocida que se necesita, evitando una dosificación excesiva o insuficiente, para mantener el crecimiento de bacterias bajo control. Al mismo tiempo, la bomba dosificadora Grundfos SMART Digital DDA-FCM, gracias a su algoritmo inteligente integrado, impide que la manguera de aspiración se llene de aire o burbujas; si eso sucede, activará una alarma.

### Información transparente del sistema y concordancia entre las partes interesadas

Gracias a la solución Grundfos, toda la información estará disponible para todas las partes interesadas y en todo momento. Esto facilitará el alineamiento de la actuación del director de las instalaciones, el técnico de mantenimiento, el operario y el proveedor de sustancias químicas, y permitirá que se anticipen a cualquier problema que pueda producirse en el sistema. También ayudará a optimizar el funcionamiento global de la torre de refrigeración y a mejorar el control del uso de agua, energía y sustancias químicas.