TORRES EVAPORATIVAS Y CALDERAS

APLICACIONES Y PROCEDIMIENTOS DE TRATAMIENTO



Un diagnóstico correcto del sistema comienza con su clasificación:

1. CLASIFICACIÓN POR USO:



HVAC (Calefacción, Ventilación y Aire Acondicionado)

Utilizadas principalmente en sistemas de aire acondicionado.
Juegan un papel crucial en el mantenimiento de temperaturas interiores confortables en edificios residenciales, comerciales e institucionales



Torres Industriales

Diseñadas para eliminar el calor de los procesos y equipos industriales.
Se utilizan en plantas de energía, plantas de fabricación, plantas químicas y refinerías

2. CLASIFICACIÓN POR CONSTRUCCIÓN:



Package (Preensambladas)

Compactas y preensambladas en fábrica para un fácil transporte e instalación.
Adecuadas para necesidades de refrigeración moderadas



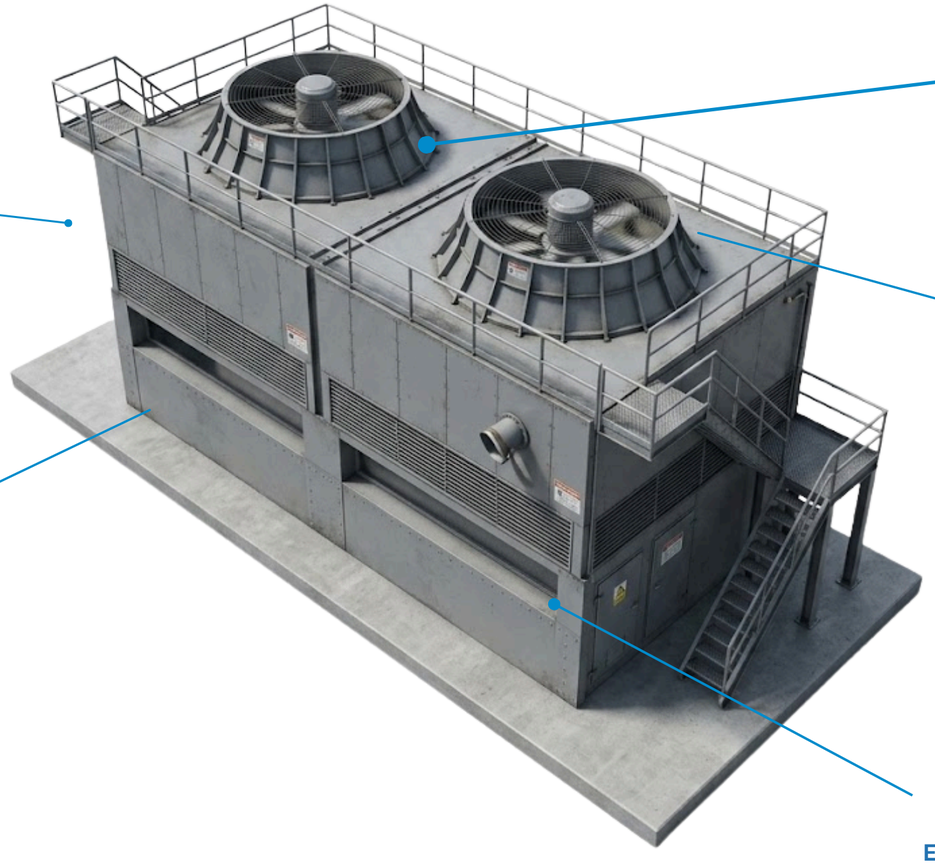
Field-Erected (Construidas in situ)

Construidas directamente en el sitio para garantizar la escalabilidad y gestionar cargas térmicas muy altas, típicas de la industria pesada

FUNCIONAMIENTO DE LA TORRE DE REFRIGERACIÓN

Absorción del calor

El agua circula a través de refrigeradores y condensadores, absorbiendo calor y volviendo calentada a la torre



Retorno a la torre de refrigeración

El agua, ahora caliente, es devuelta a la parte superior de la torre de refrigeración

Disipación del calor

El agua caliente transfiere calor al aire más fresco, ayudada por una ligera evaporación, enfriando el agua restante, que se acumula en la balsa (o cuenca) de la torre

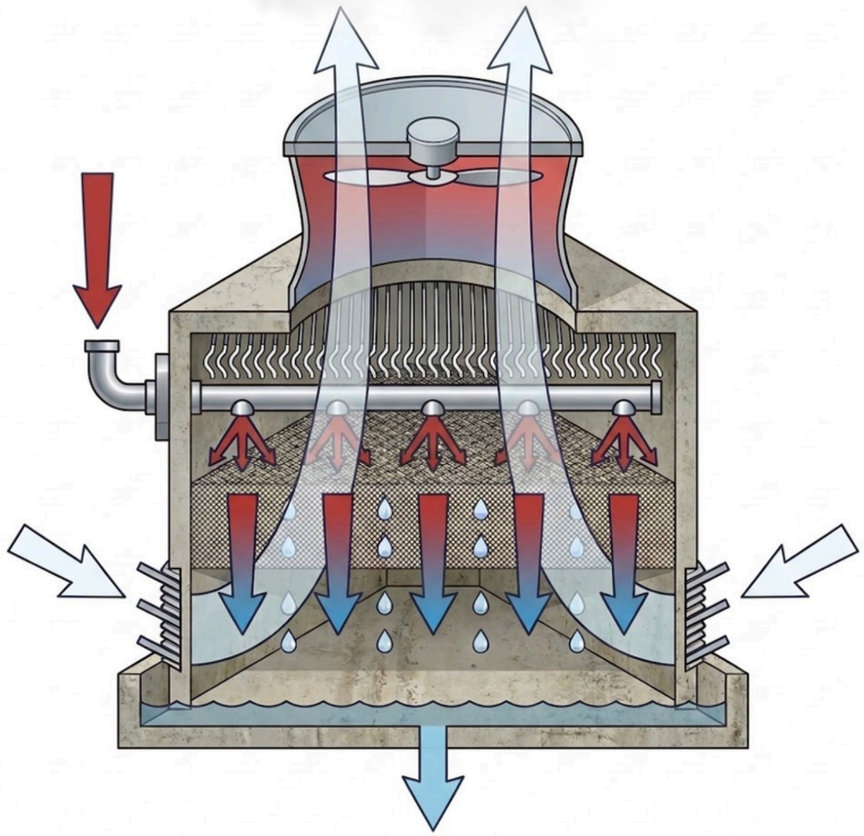
Interacción agua-aire

El aire ambiente entra en la torre de forma natural o mediante ventiladores, fluyendo hacia arriba para encontrarse con el agua que desciende

El ciclo se repite

El agua enfriada vuelve a la instalación para absorber más calor, continuando el ciclo

FUNCIONAMIENTO DE LA TORRE DE REFRIGERACIÓN A CONTRACORRIENTE



Las **torres de refrigeración a contracorriente** están diseñadas para maximizar el intercambio de calor, ofreciendo un alto rendimiento en un espacio reducido.

Sin embargo, durante el funcionamiento, la evaporación conduce a la concentración de impurezas presentes en el agua, favoreciendo la formación de incrustaciones, fenómenos corrosivos y desarrollo de biofilm.

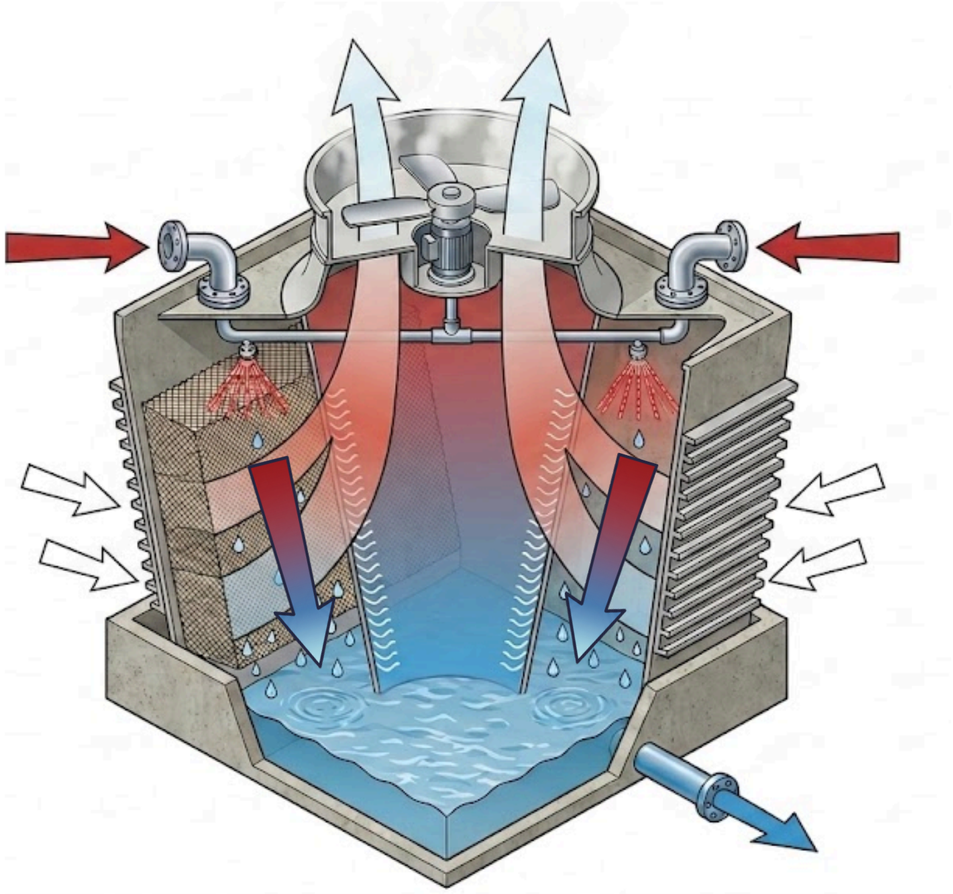
Para gestionar estos problemas críticos, Injecta ofrece **soluciones** de tratamiento eficaces:

- Dosificación automatizada de inhibidores y biocidas para garantizar una protección continua.
- Monitorización en tiempo real de parámetros clave como el pH, la conductividad y el ORP.

Estos sistemas permiten:

- Mantener condiciones de agua estables y la eficiencia de enfriamiento
- Reducir las intervenciones de mantenimiento, el tiempo de inactividad y el consumo de productos químicos
- Prolongar la vida útil del equipo, garantizando un funcionamiento seguro y confiable a lo largo del tiempo

FUNCIONAMIENTO DE LA TORRE DE REFRIGERACIÓN DE FLUJO CRUZADO



Las **torres de refrigeración de flujo cruzado** utilizan un flujo de aire horizontal para garantizar una disipación de calor eficaz, lo que las hace particularmente adecuadas para aplicaciones HVAC y contextos comerciales.

Sin embargo, esta configuración presenta algunos problemas críticos. El flujo de aire perpendicular, junto con la acumulación de escombros en las entradas y los ventiladores, puede reducir la eficiencia del sistema y aumentar el riesgo de incrustaciones y corrosión localizada.

Desde la perspectiva del tratamiento del agua, la distribución desigual, la presencia de zonas estancadas y la acumulación de impurezas pueden promover la formación de incrustaciones, el crecimiento microbiológico y una disminución en la capacidad de intercambio de calor.

Para gestionar estos problemas críticos, Injecta ofrece **soluciones** de tratamiento eficaces:

- Sistemas de dosificación automatizados y monitorización en tiempo real para asegurar una protección continua.
- Uso optimizado de productos químicos, previniendo la sobredosificación o subdosificación y protegiendo componentes críticos como ventiladores, rellenos y cuencas.

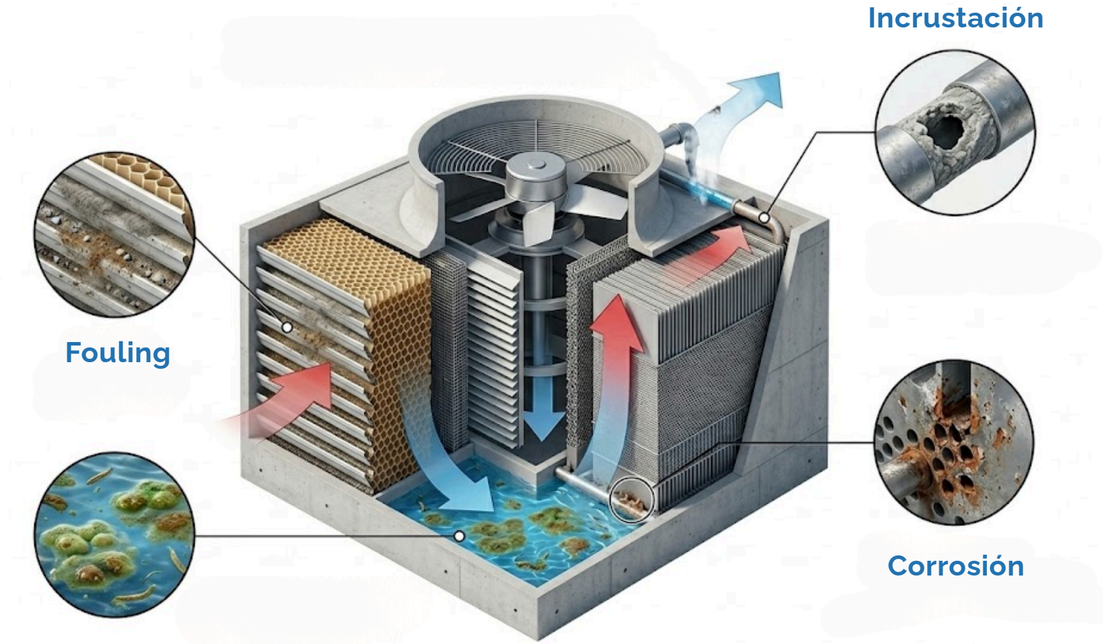
Estos sistemas permiten:

- Lograr un enfriamiento uniforme y una mayor eficiencia operativa
- Prevenir incrustaciones y corrosión
- Reducir el mantenimiento, el tiempo de inactividad y el consumo de energía
- Prolongar la vida útil del equipo y garantizar un funcionamiento confiable a lo largo del tiempo

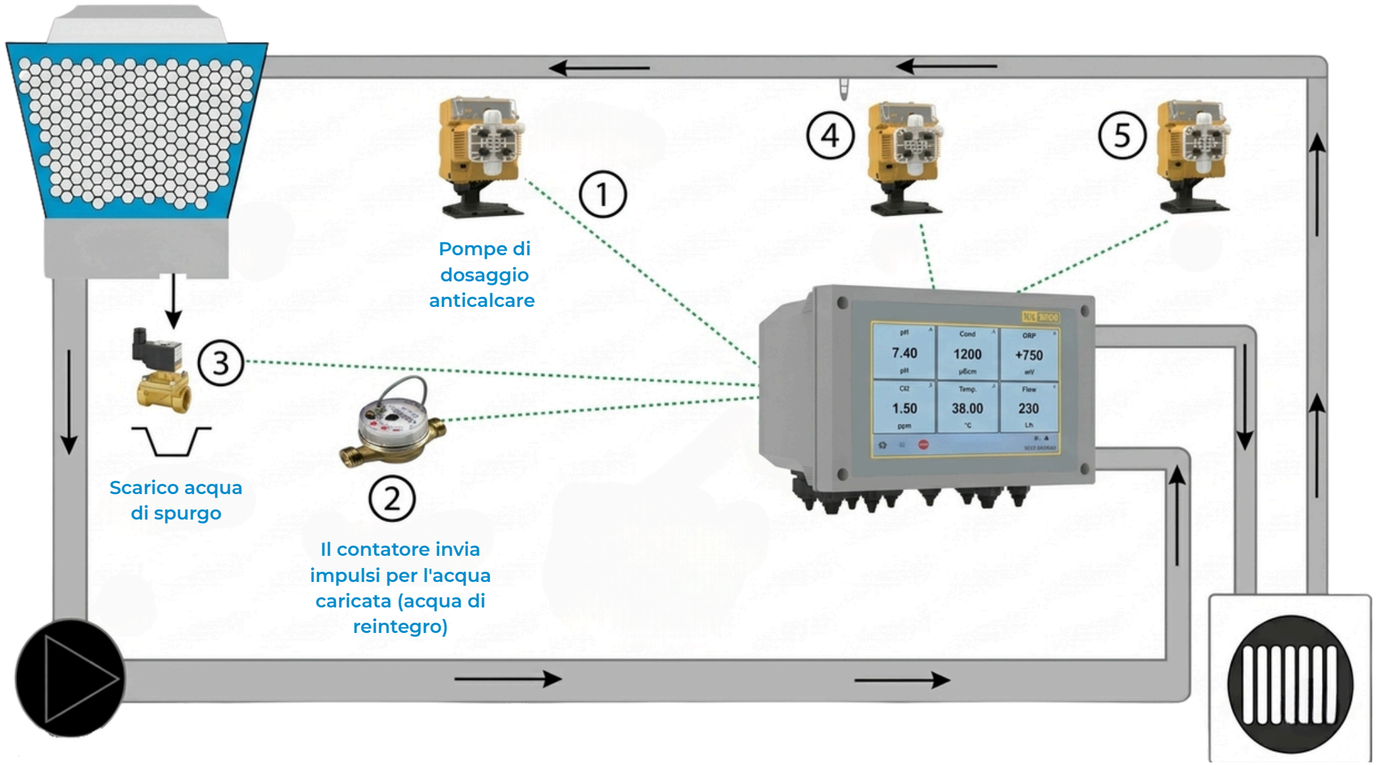
PROBLEMAS QUÍMICO-BIOLÓGICOS Y ANÁLISIS DE RIESGOS

El agua dentro de estos circuitos está sometida a estrés físico y térmico continuo. Debido a que el agua se pierde continuamente por evaporación, la concentración de impurezas en el sistema aumenta constantemente.
Los principales problemas son:

- **Incrustación**: Debido a la separación de las sales de calcio presentes en el agua, dando como resultado depósitos en las superficies del sistema
- **Corrosión**: Debido a la acción del oxígeno disuelto y agravado por los efectos de concentración generados por las sustancias incrustantes
- **Crecimiento de Microorganismos**: Fuertemente favorecido por la alta temperatura del agua. El crecimiento microbiano en las torres puede causar corrosión, ensuciamiento y un mayor uso de energía
- **Fouling**: El polvo y la suciedad en el aire pueden acumularse en el interior, reduciendo la eficiencia de la transferencia de calor



PROCESOS DE TRATAMIENTO



El tratamiento del agua en torres evaporativas se basa en dos aspectos principales:

1. Control químico (antiincrustante):

Un producto antiincrustante se dosifica proporcionalmente al agua entrante.
Como parte del agua se evapora, las sales se concentran: un conductímetro detecta la conductividad y, si supera el límite, activa la purga y la adición de agua limpia para diluir.

2. Control microbiológico:

Se dosifica un biocida para prevenir algas y bacterias, utilizando una bomba dosificadora con temporizador integrado o sistemas de control que monitorizan parámetros como ORP o cloro residual.
La monitorización continua de pH, conductividad y ORP permite una gestión óptima del sistema.


INJECTA
the perfect dosing