

CASOPRÁCTICO

Procesos de oxidación
avanzada



Planta de producción de agua bruta Big Spring, Texas

CONTEXTO DEL PROYECTO

En un esfuerzo por reducir la dependencia del escaso suministro de aguas superficiales y subterráneas de Texas, el distrito municipal de aguas del río Colorado (CRMWD) construyó una nueva planta de producción de agua bruta (RWPF) en Big Spring. Big Spring es una comunidad de 27 000 miembros ubicada en el oeste de Texas aproximadamente a 500 km al oeste de Dallas. Esta RWPF trata las aguas residuales secundarias con un nivel de calidad que permite reintroducirlas directamente en el suministro de agua bruta para las plantas de tratamiento de agua de Big Spring, Odessa y otras comunidades de la región.

El tratamiento en la RWPF sigue una estrategia multibarrera que consiste en la microfiltración y la ósmosis inversa (OI), seguido de la oxidación por UV avanzada (UV AOP) para la eliminación adicional de contaminantes orgánicos y la inactivación microbiana final. El resultado es un agua bruta tratada avanzada ("sintetizada"), que puede mezclarse con el agua bruta superficial "natural" procedente del embalse E.V. Spence o de otros suministros del sistema. El suministro

combinado de agua bruta de la instalación de producción y los embalses se entrega a la planta de tratamiento de agua potable de Big Spring, así como a las comunidades vecinas de Stanton, Midland y Odessa, para su posterior tratamiento y distribución.

OPTAR POR REABASTECER EL AGUA BRUTA

El CRMWD reconoció que, para satisfacer las necesidades futuras de agua y garantizar un suministro fiable en épocas de gran escasez de agua, se necesitaban fuentes adicionales de agua potable. La reutilización de las aguas residuales tratadas para obtener agua potable se consideró una nueva fuente importante porque era una forma rentable y sostenible de aumentar y preservar el suministro de agua existente.

Pero además se tuvieron en cuenta otras alternativas:

- Obtener agua potable adicional de pozos de agua subterránea y embalses existentes.

El acuífero tiene poco potencial de recarga y, por lo tanto, no ofrecía la misma sostenibilidad a largo plazo que la reutilización. Los embalses adicionales se encontraban lejos y el coste de compra y transporte del agua era muy elevado. Por último, las posibles condiciones de sequía en una amplia zona geográfica de la zona hacían poco fiable el suministro procedente de estas fuentes alternativas.

- Reutilización de las aguas residuales tratadas para aplicaciones no potables, como riego y uso recreativo.



Nombre de la planta: Planta de producción de agua bruta (RWPF)
Ubicación: Big Spring, Texas
Sistema: TrojanUVPhox®

CASOPRÁCTICO

Unos estudios anteriores habían concluido que la reutilización del agua no potable compensaría eficazmente el uso del agua potable. Sin embargo, la amplia distribución de la demanda de agua reutilizada en Big Spring y los municipios aledaños implicaba que continuar con esta opción exigiría la creación de extensas redes de distribución nuevas para suministrar el agua tratada. Además, la demanda de agua de reutilización no potable para riego y uso recreativo fluctuaba estacionalmente y no ofrecía una solución fiable durante todo el año. Por tanto, se determinó que esta opción no era económicamente viable y también se descartó.

NUEVA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE AGUA BRUTA

Para el tratamiento de las aguas residuales secundarias hasta alcanzar niveles que permitan su reintroducción en el suministro de agua bruta, se necesitan tres tecnologías de tratamiento independientes: microfiltración, OI y UV AOP. El paso final del tratamiento, UV AOP, proporciona una barrera adicional muy rentable para los contaminantes que, debido a su bajo peso molecular, pueden pasar a través de las membranas de microfiltración y OI. Un ejemplo es el 1,4-dioxano, un probable carcinógeno que se descompone eficazmente por acción de los potentes radicales libres generados durante el proceso UV AOP. El tratamiento final proporcionado por UV AOP mejora la fiabilidad del proceso de tratamiento de reutilización potable.

Este tren de tratamiento en tres pasos es idéntico al utilizado en otras instalaciones de reutilización de agua potable, como el distrito de aguas del condado de Orange (OCWD) en California, donde se tratan aguas residuales para el reabastecimiento de acuíferos de aguas subterráneas locales. Con el éxito demostrado del OCWD, muchas otras instalaciones, incluida la de Big Spring, han adoptado los procesos de tratamiento probados para proporcionar con confianza agua potable nueva.

USO DIRECTO DE EFLUENTES TRATADOS

Una diferencia importante en el diseño entre las instalaciones del OCWD y el RWPF es que el agua bruta sintetizada del RWPF se bombea directamente a los sistemas de entrada de agua potable de las plantas locales de tratamiento. No hay ninguna zona de "amortiguación medioambiental" en el diseño de la instalación del RWPF. El uso directo de las aguas residuales altamente tratadas es una muestra de la confianza depositada por el distrito de aguas en el proceso de tratamiento, la fiabilidad y el funcionamiento.



LA SOLUCIÓN TROJANUV

Trojan entregó equipos UV AOP para la planta de producción de agua bruta del CRMWD en Big Spring. Dos sistemas TrojanUVPhox®, junto con el equipo de dosificación de peróxido de hidrógeno (H₂O₂), tratan contaminantes como el 1,4-dioxano, NDMA, productos farmacéuticos y alteradores endocrinos que no se eliminan a través del tratamiento de membrana aguas arriba. Al mismo tiempo, este sistema permite inactivar microorganismos como *adenovirus*, *Cryptosporidium* y *Giardia*.

"El sistema Trojan ofrece una capa adicional rentable de protección frente a una serie de problemas de calidad del agua, con mecanismos de eliminación/inactivación distintos de los procesos de separación por membrana anteriores".

David W. Sloan, P.E., BCEE
Ingeniero asociado y sénior de aguas/aguas residuales

PARÁMETROS DE DISEÑO

- **CAPACIDAD DEL FLUJO DE DISEÑO:** 1.8MGD
- **REDUCCIÓN LOGARÍTMICA DEL DISEÑO DE NDMA:** 1.2 Log
- **REDUCCIÓN LOGARÍTMICA DEL DISEÑO DE 1,4-DIOXANO:** 0.5 Log
- **PRECURSOR DE OXIDACIÓN:** Peróxido de hidrógeno
- **MÉTODO DE INACTIVACIÓN MICROBIANA:** Luz UV

Para obtener más información sobre las marcas y filiales de Trojan Technologies, visite www.trojantechnologies.com.