

TROJAN^{UV} CASOS PRÁCTICOS

Aguas Residuales Municipales

Imagen: Steve Miller Photography



Protegiendo la Salud Pública con Desinfección UV

Desinfección de Aguas Residuales - **SAN JUAN COSALA** (Lake Chapala), México

ANTECEDENTES DEL PROYECTO

El lago Chapala es el lago más grande de agua dulce natural en México. Es la principal fuente de agua potable para la ciudad de Guadalajara y hogar de una gran variedad de peces y aves migratorias. También es una de las principales atracciones turísticas y de recreación. Sin embargo, habían muchos factores y obstáculos que hacían peligrar esta fuente de agua. Primero, el promedio anual de evaporación (1.910 mm en promedio) superaba enormemente la precipitación anual (781 mm en promedio); y segundo, el tratamiento y la calidad de las aguas residuales que se descargaban en el lago eran cada vez peores.

La Comisión Estatal de Agua de Jalisco (CEA Jalisco) es responsable de varias de las Plantas de Tratamientos de Aguas Residuales Municipales (lodo activado) que descargaban

sus aguas hacia el lago Chapala. Previo al año 2011, la mayoría de las plantas –incluyendo la que está en San Juan Cosala– estaban siendo desinfectadas con gas cloro; sin embargo, era cada vez más creciente la preocupación sobre los químicos tóxicos residuales que dejaba este tipo de desinfección. El impacto negativo sobre la vida acuática hizo que la CEA Jalisco considerara añadir un proceso de dechloración.

A pesar de que el hecho de añadir dechloración a los procesos de tratamiento ayudaría a disminuir significativamente el riesgo de descargar cloro tóxico al lago, la CEA Jalisco todavía tenía ciertos reparos en materia de seguridad. Primero, los operadores seguirían lidiando con gas de cloro peligroso y volátil; y las comunidades vecinas todavía estarían en riesgo de que ocurra una fuga de cloro.

EVALUANDO OTRAS ALTERNATIVAS DE DESINFECCIÓN

Para la Planta de San Juan Cosala, CEA Jalisco evaluó la desinfección con Hipoclorito de Sodio, y también consideró dejar de lado por completo la desinfección química con miras hacia la desinfección Ultravioleta.

El Hipoclorito de Sodio es una forma líquida diluida de Cloro altamente corrosivo. No es tan volátil o tóxico como lo es el gas cloro, ni tampoco tiene el mismo potencial desastroso en caso de un derrame o liberación. Sin embargo, al igual que el gas cloro, también puede crear sub productos de desinfección y necesitará un paso de dechloración.

Alternativamente; la desinfección UV es un proceso físico inherentemente seguro, que desinfecta los microorganismos

CASOS PRÁCTICOS

instantáneamente mientras van pasando por las lámparas de luz UV (las cuales están sumergidas en los efluentes de aguas residuales). Es un método efectivo contra el *Cryptosporidium* (patógenos resistentes al Cloro que se encuentran en la superficie del agua, y que potencialmente podrían hacerse camino hasta llegar a los suministros de agua potable). El proceso de desinfección UV añade sólo luz UV; y por lo tanto no tiene ningún impacto en la composición química del agua.

Como resultado, CEA Jalisco consideró y evaluó tres opciones:

1. Añadir un paso de decloración después del proceso existente de cloración.
2. Reemplazar la desinfección de Cloro por Hipoclorito de Sodio, y añadir un paso de decloración.
3. Cambiarse a desinfección UV, eliminando los químicos de la cloración y la decloración.

CEA JALISCO ELIGIÓ UV

Siguiendo un proceso de evaluación extensivo, CEA Jalisco seleccionó el TrojanUV3000Plus™ -un canal de sistema abierto con lámparas horizontales de baja presión y alta eficiencia-.

Muchos factores fueron considerados durante el proceso de toma de decisión, incluyendo:

- Sistema de limpieza ActiClean:
 - La limpieza ocurre automáticamente mientras que las lámparas están desinfectando; manteniendo al menos un 95% de transmitancia, asegurando que las fundas de cuarzo estén limpias y que el sistema esté entregando consistentemente la dosis adecuada.
- Instalaciones locales probadas:
 - Ver la **Figura 2** con una lista de diez instalaciones de TrojanUV3000Plus en México.

- Servicio técnico local de alta reputación:
 - Red de servicio integral a lo largo de todo México que optimiza el soporte técnico, la solución de problemas y la mantención.

FÁCIL REEMPLAZO

Al cambiar desde Cloro a UV, es común que los tanques existentes de Cloro se ajusten a la nueva necesidad. Este es el enfoque que tomó CEA Jalisco, ya que no solo reduce los costos de construcción, sino que también permite que el exceso de Cloro que estaba en los tanques se utilice con otros fines.

La primera instalación UV se completó en el año 2011. Cuando todo el proceso esté finalizado un total de seis plantas de tratamiento de aguas residuales descargarán sus aguas al lago Chapala, utilizando en sistema de desinfección TrojanUV3000Plus.

PARÁMETROS DEL SISTEMA

- **FLUJO DE DISEÑO PEAK:** 40 L/s (0.9 MGD)
- **TRANSMITANCIA UV (UVT):** 60%
- **LÍMITE DE DESINFECCIÓN:** 1000 FC/100mL
- **TRATAMIENTO SECUNDARIO:** Lodo activado convencional.

Resumen Anual de Costos de O&M

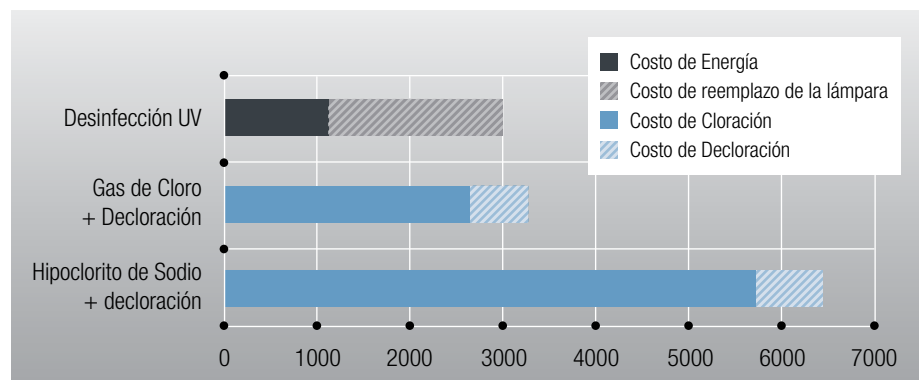


Figura 1. Costos anuales de mantención y operación de las distintas alternativas de desinfección (basado en los costos aproximados del cambio del Dólar en 2012)

La **Figura 1** muestra el análisis económico de las distintas alternativas. Para el UV, los costos operacionales consisten en la electricidad y el reemplazo de las lámparas. Para la desinfección química, los costos operacionales son principalmente la compra de los químicos de Cloro y de cloración. Cualquier otra evaluación de alternativa de desinfección debería considerar los factores no económicos que pueden afectar seriamente el proceso de toma de decisión. Estos factores incluyen -pero no se limitan- a: seguridad, facilidad de operación, confiabilidad, requerimientos de espacio e impacto medioambiental.

CRECIENTE BASE DE INSTALACIÓN



Figura 2. El TrojanUV3000Plus está instalado en muchas plantas de tratamiento de agua en México. Aquí hay diez de ellas:

- | | |
|---|---|
| 1. El Ahogado (Guadalajara) – 4050 L/s (92.5 MGD) | 6. La Morita – 254 L/s (5.8 MGD) |
| 2. Puerto Vallarta, Jalisco – 1600 L/s (36.5 MGD) | 7. Guanajuato – 220 L/s (5.0 MGD) |
| 3. Monte de Los Olivos – 460 L/s (10.5 MGD) | 8. Nogales, Sonora – 220 L/s (5.0 MGD) |
| 4. PTAR Cedazo, Queretaro – 300 L/s (6.9 MGD) | 9. Jalpa de Mendez – 205 L/s (4.7 MGD) |
| 5. Santiago – 275 L/s (6.3 MGD) | 10. PTAR Valle de Bravo – 152 L/s (3.5 MGD) |

TOP CINCO MALENTENDIDOS

LOS TOP CINCO MALENTENDIDOS ACERCA DEL UV

UV es costoso.

El costo del ciclo de vida para UV es típicamente menor en comparación con la cloración / dechloración. Aunque el costo de capital inicial para los equipos UV puede ser más alto, las plantas de tratamiento se dan cuenta de que el UV significa un ahorro en los costos operacionales en comparación con la desinfección química, lo que finalmente amortigua el costo del equipo UV a los pocos años.

La luz UV es complicada y no entendemos cómo funciona.

La desinfección UV es una tecnología relativamente simple de comprender; y usted puede educarse fácilmente a través de internet (trojanuv.com) o asistiendo a conferencias y talleres relevantes. Nos sentimos honrados de que nos pidan que hablemos en varias conferencias alrededor del mundo y también albergar talleres de UV gratuitos. Pregúntenos cuándo estaremos cerca de donde usted vive.

UV requiere de mucha mantención.

Nuestros sistemas UV operan automáticamente, y el primer procedimiento de mantención es el reemplazo de la lámpara (que por lo general ocurre cada 18 meses). La mayoría de nuestros clientes optan por nuestro sistema de limpieza ActiClean. Este sistema limpia la manga de manera automática, eliminando toda la suciedad que impide la salida de UV. Finalmente, no existen problemas asociados a los sistemas de desinfección de cloro, ni trabas con las certificaciones de seguridad; así como tampoco la hay que manipular productos químicos ni se expone a la corrosión del equipo.

Los operadores no tienen las herramientas necesarias para operar UV.

No se requieren habilidades especiales, licencias ni educación en la materia. Nuestras personas de servicio técnico especializadas brindan a sus colegas entrenamiento en profundidad, solución de problemas técnicos y protocolo de mantenimiento. También contamos con soporte de servicio local en México cada vez que sea necesario nuestra presencia "in situ".

UV no es tan efectivo como el Cloro en aplicaciones de agua de baja calidad.

Nuestros sistemas de desinfección UV están instalados en todo el mundo, tratando todo tipo de agua, incluso las de calidad desafiante (como desbordamientos de alcantarillado, aguas de tormenta y efluentes primarios y secundarios mezclados). Hay varios casos de estudio disponibles en trojanuv.com. Lo invitamos a revisar los casos de estudios disponibles en nuestra pagina web trojanuv.com.

Trojan Technologies Iberia GmbH
c/ Orense 85 Edificio Lexington, Planta 1, Despacho 32, 28020 Madrid, España
Teléfono: +34 (0)91 564 5757 Fax: +34 (0)91 564 5756

www.trojanuv.com

Los productos descritos en esta publicación pueden estar protegidos por una o más patentes en Estados Unidos de América, Canadá y/u otros países. Para consultar una lista de las patentes propiedad de Trojan Technologies, visite www.trojan technologies.com.

Copyright 2015. Trojan Technologies, London, Ontario, Canadá.
Esta publicación no puede ser reproducida en su totalidad o en parte, no será almacenada en ningún sistema público ni será transmitida en forma alguna sin el permiso escrito de Trojan Technologies. (0117)

Trojan Technologies Deutschland GmbH
Aschaffener Str. 72, 63825 Schöllkrippen, Germany
Teléfono +49 (0) 6024 6347580 Fax: + 49 (0) 6024 6347588

TROJAN UV
A TROJAN TECHNOLOGIES BUSINESS