

DESINFECCIÓN DE AGUAS RESIDUALES





La Referencia mundial en Radiación UV

Desinfección no química garantizada del líder de la industria

Trojan Technologies es una compañía registrada ISO 9001: 2000 que ha marcado, durante más de 25 años, una referencia mundial en tecnología de radiación UV. Su experiencia científica y técnica, con más de 4.000 instalaciones municipales en todo el mundo y una red mundial de especialistas, representantes y técnicos en tratamiento de aguas, permiten que Trojan sea considerada como la mejor elección para las soluciones municipales de tratamiento UV.

El TrojanUV3000Plus™ es una de las razones que lo explican. Este sistema,

sumamente flexible, ha demostrado su rendimiento eficaz y fiable en más de 400 depuradoras. Se ajusta perfectamente a las aplicaciones de desinfección de aguas residuales en un amplio rango de caudales, incluyendo efluentes exigentes tales como aguas de tormenta, la recuperación primaria y terciaria de aguas residuales y su reutilización.

Con la participación de Operadores de Planta e Ingenieros, la ya probada infraestructura del TrojanUV3000Plus™ ha sido mejorada para hacerla aún más cómoda al operario. El resultado es un

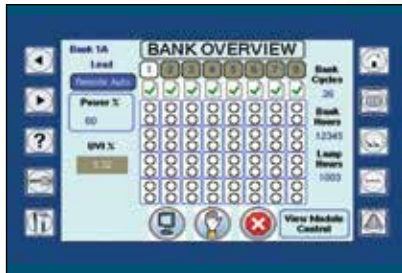
rendimiento más seguro, un mantenimiento simplificado y una potencia de la lámpara de luz UV maximizada al final de su vida. Incorpora también características innovadoras para reducir los costes de O&M, incluyendo las reactancias electrónicas de salida variable y el revolucionario sistema Trojan ActiClean, el único sistema de limpieza de fundas químico/mecánico de la industria.

TROJAN UV3000 PLUS™

Diseñado para un rendimiento eficaz y fiable

Centro de Control del Sistema (SCC)

El SCC monitoriza y controla todas las funciones UV, incluso el ajuste de la dosis, asegura los niveles apropiados de desinfección al tiempo que conserva la potencia y alarga la vida de la lámpara. El SCC, basado en un microprocesador, se integra en un Centro de Distribución de Potencia, y ofrece una pantalla táctil HMI de fácil manejo para el usuario con una cubierta protectora a la intemperie, y con conectividad Modbus Ethernet al SCADA. Para sistemas que tratan caudales más grandes, o cuando se desea un control más sofisticado, está disponible un Centro de Control del Sistema basado en PLC. Este último sistema ofrece un panel independiente con una pantalla táctil HMI de color, una conectividad Ethernet/IP al SCADA, una tajadera/compuerta automática de control para múltiples canales, y un acceso integrado a la dirección de memoria Flash (caudal, potencia, UVT, dosis).



Alarmas

Un sistema extenso asegura un diagnóstico rápido y exacto del equipo y del control de las alarmas. El software programable de control puede generar alarmas únicas para aplicaciones individuales.

Centro de Distribución de Potencia (PDC)

El PDC proporciona potencia a cada banco de módulos. Su diseño ergonómico y en ángulo proporciona un fácil acceso a los cables de potencia del módulo y a las mangueras para el sistema de limpieza ActiClean™. El resistente recinto de acero inoxidable se monta a través del canal, con fusibles de módulo y relés de enclavamiento, alineados visualmente con los receptáculos de módulo para un rápido diagnóstico. Por seguridad, los módulos están protegidos individualmente de sobrecargas. Como todos los componentes TrojanUV3000Plus™, el PDC puede instalarse a la intemperie y no requiere cubierta ni aire acondicionado.

Sensor de Intensidad de Luz UV



El sensor de intensidad UV controla continuamente la salida UV de la lámpara. El sistema ActiClean™ limpia automáticamente la funda del sensor y las fundas de las lámparas.

Las Reactancias Electrónicas



La reactancia electrónica de salida variable (60 — 100% de potencia) se monta en su propio recinto TIPO 6P (IP67) dentro del marco del módulo. La refrigeración es por convección.

El Sistema de Limpieza ActiClean™

Consta de dos componentes:

1. Centro del Sistema Hidráulico (HSC)

El HSC acciona el sistema de limpieza ActiClean, y se monta cerca del canal en un armario de acero inoxidable. Contiene la bomba, las válvulas y el equipo auxiliar que se requiere para operar el sistema de limpieza. Conecta a través de un colector localizado en la cara inferior del PDC con las mangueras extensoras o retractoras del mecanismo de transmisión de los limpiadores del módulo.

2. Montaje de los Limpiadores del ActiClean™

Un mecanismo sumergible de limpieza en cada módulo UV hace circular el carro de los limpiadores. Los recipientes rodean las fundas de cuarzo, y están llenos con Gel ActiClean™-WW de Trojan. El gel utiliza componentes de grado alimentario y contacta con las fundas dentro del recipiente sellado. La limpieza se realiza mientras las lámparas están sumergidas y en funcionamiento.



Sensor de Nivel de Agua

El sistema incluye un sensor de electrodos para detectar un nivel bajo de agua para cada canal. Si el nivel del efluente cae por debajo de los parámetros definidos, se activará una alarma.

Módulos UV

Las lámparas UV se montan en módulos instalados en canales abiertos. Van introducidas en fundas de cuarzo, y se disponen horizontalmente y paralelas al flujo de agua. Un banco está formado por múltiples módulos colocados en paralelo. Todo el cableado de reactancias y lámparas va por el interior del marco del módulo.

Controlador del Nivel del Agua

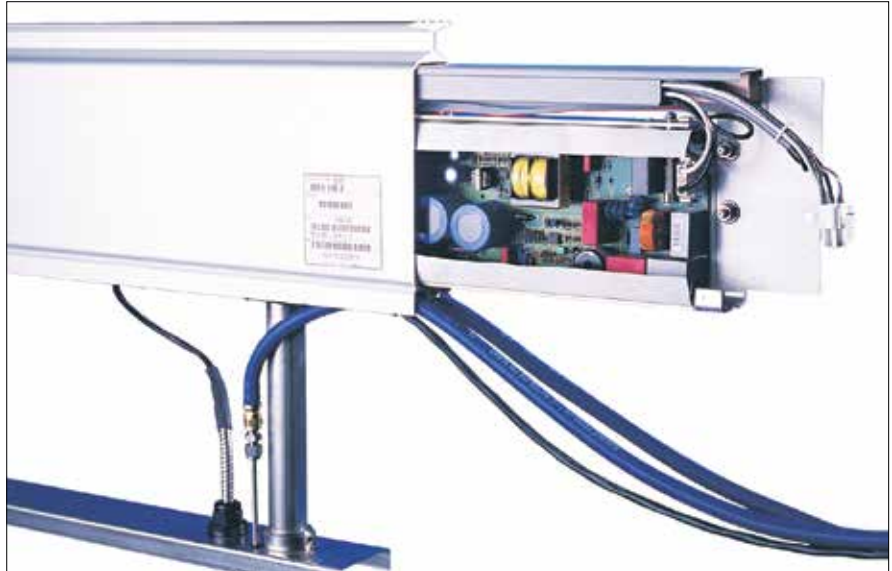
Para mantener el nivel de agua apropiado por encima de las lámparas en el canal se requiere un vertedero fijo, una compuerta motorizada, o una puerta de Control Automático de Nivel (ALC) (en la imagen). Los ingenieros de Trojan seleccionan el mecanismo de control de nivel apropiado para su aplicación.

Módulo de Radiación UV Avanzado e Independiente

Reduce de manera espectacular el área de implantación y elimina los costes del aire acondicionado

Ventajas:

- Las lámparas están protegidas en un marco de acero inoxidable 316 totalmente sumergible.
- El marco impermeable del módulo protege los cables del efluente, del ensuciamiento y de la radiación UV.
- Las fundas electrónicas están alojadas convenientemente en el módulo, reduciendo el área del sistema, minimizando el tiempo y los costes de instalación, y eliminando la necesidad de paneles externos separados.
- Los recintos de las reactancias están clasificados como TIPO 6P (IP67) herméticos al aire y al agua.
- El soporte del módulo y el conector de la lámpara tienen un perfil hidrodinámico para reducir la pérdida de carga.
- La reactancia electrónica de salida variable se monta en un recinto integrado dentro del marco del módulo.
- El cableado viene instalado y probado de fábrica.
- Refrigerar las reactancias por convección elimina los costes asociados al aire acondicionado y a la refrigeración forzada.



Las reactancias montadas en el módulo prevén la instalación compacta, la refrigeración por convección, y protegen los hilos y los cables de la exposición al efluente y a la radiación UV.



El soporte del módulo y el conector de la lámpara tienen un perfil hidrodinámico para reducir la pérdida de carga y el ensuciamiento eventual por residuos.

Diseñado para un Fácil Mantenimiento



Las lámparas UV de Trojan son reemplazadas fácilmente en unos minutos sin necesidad de herramientas.

- Las lámparas TrojanUV3000Plus™ están garantizadas durante 12.000 horas.
- El diseño modular prevé el mantenimiento en un módulo sin interrumpir el rendimiento de la desinfección.
- El mantenimiento se limita a reemplazar las lámparas y la solución de limpieza.
- El sistema de limpieza automatizado ActiClean™ reduce la mano de obra asociada a la limpieza.



La conexión rápida prevé un fácil recambio de Gel ActiClean™-WW.

Ventajas Clave

TrojanUV3000Plus™

Mayor Seguridad para el operador, la comunidad y el medio ambiente. El TrojanUV3000Plus™ utiliza radiación ultravioleta que no daña el medio ambiente –la alternativa más segura para la desinfección de las aguas residuales. No se generan productos residuales de la desinfección, y no tienen que transportarse, almacenarse, ni manejar productos químicos.

Se adapta bien a legislaciones cambiantes. Los sistemas Trojan de radiación UV no tienen impacto negativo sobre las aguas receptoras y no producen residuos de la desinfección, convirtiéndose en una elección estratégica a largo plazo.

Es el sistema disponible de radiación UV más eficiente frente a otros sistemas de baja presión y alta intensidad (LPHO) o basados en lámparas de amalgama.

Reduce los costes de operación hasta un 30% al año. Lámparas de amalgama de larga duración y reactancias de salida variable optimizan la producción de luz UV, para ajustarse a las condiciones de las aguas residuales y maximizar la eficiencia del sistema.

Desinfección comprobada basada en pruebas reales de dosificación (validación de bioensayo), y en más de 400 instalaciones de TrojanUV3000Plus™ en todo el mundo. Los datos reales de rendimiento en campo dejan fuera de lugar los dimensionados aproximados, resultantes de cálculos teóricos de dosificación.

El sistema de limpieza de fundas de doble acción mejora el rendimiento y reduce los costes de mano de obra. El sistema automático de limpieza químico/mecánico ActiClean™ mantiene la transmisión de la funda al menos en un 95% . Limpia en operación sin tener que retirar los módulos del canal.

Costes de instalación reducidos. El sistema compacto TrojanUV3000Plus™ puede ser instalado en canales de cloración existentes, y viene probado, montado y cableado desde fábrica para minimizar los costes de instalación.

Flexibilidad de instalación. Todo el sistema de TrojanUV3000Plus™ puede instalarse a la intemperie, eliminando la necesidad y los costes de un edificio, una cubierta y el aire acondicionado para la refrigeración de las reactancias.

Rendimiento garantizado. Trojan garantiza el rendimiento de sus equipos sin caducidad y ofrece la mejor garantía de lámparas del sector, al nutrirse de los proveedores más punteros del mercado. Solicite detalles.

Sistema Automático de Limpieza ActiClean™ de Doble-Acción

El sistema de limpieza químico/mecánico evita el ensuciamiento de la funda

Ventajas:

- Limpia un 50% más eficazmente que una limpieza mecánica única.
- Mejora el rendimiento de la lámpara para una dosificación más fiable.
- La eliminación del factor de ensuciamiento reduce los requisitos de un mayor dimensionado de los equipos y el consumo de potencia.
- La limpieza automática en línea reduce los costes de O&M asociados a la limpieza manual.
- La acción coordinada de la limpieza química y mecánica elimina los sedimentos de las fundas de cuarzo de las lámparas y de los sensores con mucha más eficacia que una limpieza mecánica única.
- El diseño innovador de los limpiadores incorpora una pequeña cantidad de Gel ActiClean™-WW para una limpieza superior de doble acción.
- Limpia automáticamente mientras las lámparas desinfectan. No es necesario apagar el sistema, ni retirar o evitar los módulos de las lámparas para la limpieza de rutina.
- Probado en centenares de sistemas en todo el mundo, incluso se ha utilizado en plantas donde el alto ensuciamiento había impedido con anterioridad el uso de la tecnología de desinfección por radiación UV.
- ActiClean™ puede ser añadido a un TrojanUV3000Plus™ ya instalado que no estuviera equipado originariamente con un sistema de limpieza.

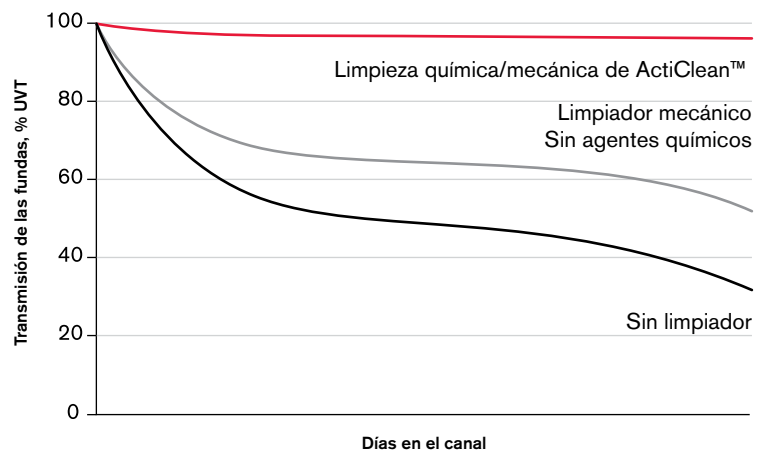
El Gel ActiClean™-WW es de Manejo Seguro

- El Gel ActiClean™-WW consta de componentes de grado alimentario.
- La conexión rápida al sistema de limpieza prevé un fácil recambio de la solución del gel.
- La acción lubricante del Gel ActiClean™-WW maximiza la vida de los sellos del recipiente de limpieza.



La limpieza química/mecánica de doble acción con el sistema ActiClean™ proporciona una mayor limpieza de la funda y reduce los costes de mantenimiento. La acumulación de suciedad y residuos en las fundas de cuarzo reduce la eficiencia del sistema. ActiClean™ mantiene al menos un 95% de transmisión, asegurando la limpieza de las fundas y que el sistema esté proporcionando la dosis UV correcta con el menor consumo de potencia.

La Eficacia de las Tecnologías de Limpieza para Controlar el Ensuciamiento de las Fundas



Validación Certificada del Bioensayo

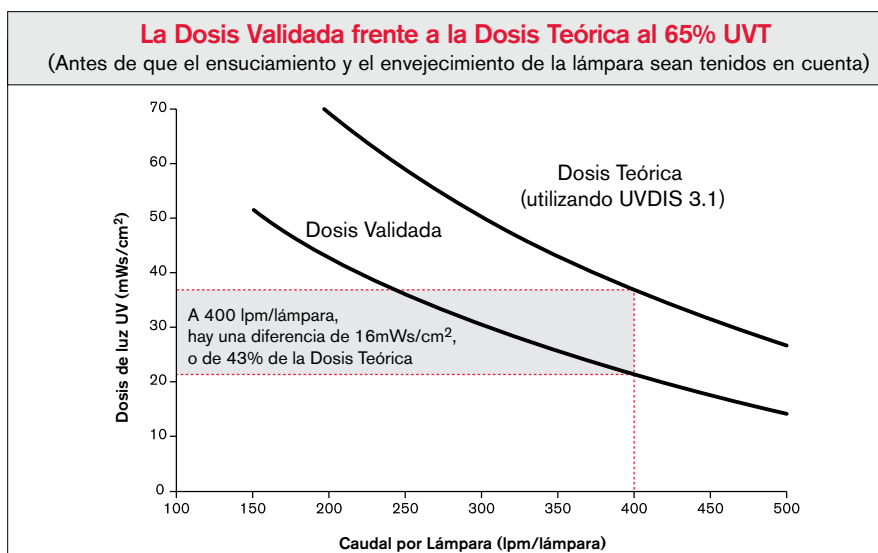
La comprobación en campo asegura la dosificación exacta

Ventajas:

- Los datos del rendimiento se generan a partir de la comprobación real en campo sobre una gama de caudales, calidad del efluente y UVT.
- Proporciona la verificación física de que el sistema se ejecutará según lo esperado; garantiza la seguridad pública y medioambiental.
- Proporciona una valoración exacta de las necesidades de la dimensión del equipo.
- El TrojanUV3000Plus™ ha sido totalmente validado a través de la comprobación del bioensayo bajo una amplia gama de condiciones de funcionamiento.
- La comprobación del bioensayo sobre el terreno ofrece tranquilidad y una mayor seguridad pública y medio ambiental de la dosificación verificada, sin cálculos teóricos.

- LA USEPA (Agencia de Protección Medioambiental de USA) ha ratificado el bioensayo como el estándar para la valoración y la comparación de las tecnologías UV.

- Los índices del rendimiento de la desinfección para el TrojanUV3000Plus™ son la prueba de que lo que se ve es lo que realmente se obtiene.



El gráfico muestra la dosis validada de un sistema real y la dosis teórica calculada utilizando UVDIS. Obsérvese que el cálculo de la dosis UVDIS 3.1 sobreestima el rendimiento del sistema.

Las Lámparas de Amalgama Requieren Menos Energía

Requieren menos lámparas y reducen los costes de O&M

Ventajas:

- Consume menos energía que sistemas competitivos de alta intensidad –solo 250 vatios por lámpara.
- Producción estable de radiación UV en una amplia variedad de temperaturas del agua.
- Se necesitan menos lámparas para la dosificación requerida, lo que reduce los costes de O&M.
- Se pueden tratar aguas residuales de baja calidad como los efluentes primarios, reboses de alcantarilla y aguas de tormenta.
- Menos lámparas permiten la instalación de los sistemas en espacios compactos, reduciendo los costes de instalación.
- Las lámparas de amalgama de Trojan producen significativamente mayor



Las lámparas de amalgama de alta eficiencia de Trojan generan una producción estable de luz UV en una amplia variedad de temperaturas del agua.

- radiación UV que las lámparas convencionales de baja intensidad.
- Cambios rápidos y sencillos de las lámparas; reponer un sistema de 50 lámparas lleva menos de dos horas y no requiere herramientas.
- Las lámparas son selladas en el interior de fundas de cuarzo resistentes por el sistema de multi-

sellado de Trojan, manteniendo una barrera estanca alrededor del cableado interno al tiempo que aísla individualmente cada lámpara y el marco del módulo.

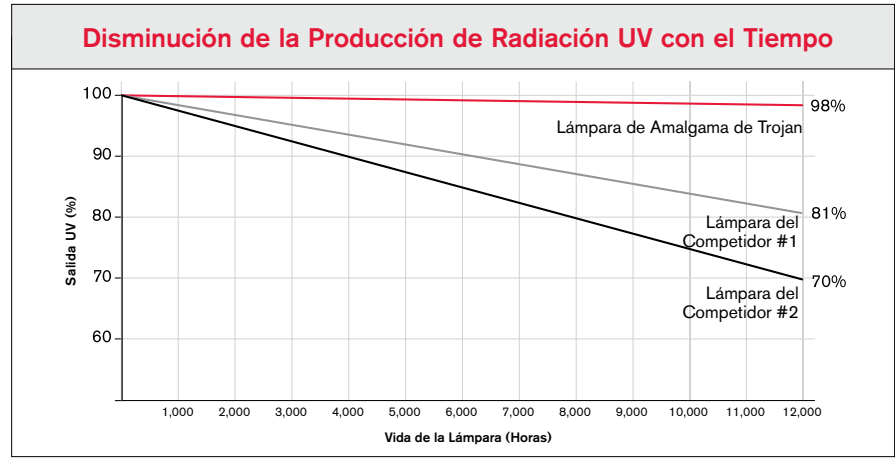
- Las lámparas son precalentadas para una puesta en marcha fiable.

Las Lámparas de Amalgama Mantienen la Máxima Radiación UV

Las lámparas de Trojan suministran el 98% del total de radiación UV después de un año de uso

Ventajas:

- Las lámparas de amalgama de alta eficiencia de Trojan suministran la producción más constante de radiación UV.
- Estas lámparas tienen un 20% menos de descenso en la radiación UV después de 12.000 horas de uso, en comparación con otras lámparas UV en competencia.
- El rendimiento validado le asegura una dosificación fiable y una vida prolongada.



Las lámparas utilizadas en el sistema TrojanUV3000Plus™ han sido validadas independientemente para mantener el 98% de la producción original después de 12.000 horas (15 meses) de funcionamiento.

Arquitectura de Canal Abierto Diseñado para Instalación a la Intemperie

Rentable para instalar y ampliar

Ventajas:

- El diseño compacto en canal abierto permite una instalación rentable en canales existentes de efluentes y en cámaras de contacto de cloro.
- El sistema puede instalarse a la intemperie para reducir los costes de capital –no se requiere edificio, ni cubierta, ni aire acondicionado.
- El diseño de alimentación por gravedad elimina los costes de recipientes presurizados, las tuberías y las bombas.
- La arquitectura a escala permite dimensionar con precisión –reduce la inversión y los costes de O&M asociados con el sobredimensionado.
- El diseño modular es fácilmente ampliable para cumplir con nuevos requisitos legislativos o de capacidad.
- El enfoque completo del diseño de Trojan asegura que la calidad del efluente, el proceso de depuración aguas arriba y las necesidades de O&M se tengan en cuenta en la configuración del sistema.
- El montaje horizontal de las lámparas proporciona un rendimiento hidráulico óptimo. Esta disposición provoca turbulencia y dispersión, maximizando la exposición de las aguas residuales a la radiación UV.

El sistema TrojanUV3000Plus™ da flexibilidad y ahorra costes a través de su sencilla instalación en canales ya existentes y en cámaras de contacto de cloro. El sistema puede instalarse a la intemperie sin ningún edificio auxiliar, ni cubierta, ni requisitos de refrigeración.



Especificaciones del Sistema	
Características del Sistema	TrojanUV3000Plus™
Aplicaciones Típicas	Amplia gama de plantas de tratamiento de aguas residuales
Tipo de Lámpara	Amalgama de alta-eficiencia
Tipo de Reactancia	Electrónica de potencia variable (potencia de 60 a 100%)
Alimentación de la Lámpara	250 Vatios
Configuración de la Lámpara	Flujo horizontal y paralelo
Configuración del Módulo	4, 6 u 8 lámparas por módulo
Opciones de Dispositivos de Control de Nivel	ALC, vertedero fijo o compuerta motorizada
Sensor de Nivel de Agua	Sensor de electrodo configurado para bajo nivel de agua por canal
Clasificación de los Recintos	
Estructura del Módulo / Recinto de la Reactancia	TIPO 6P (IP68) / TIPO 6P (IP67)
Todos los demás Recintos	TIPO 4X (IP56)
Método de Refrigeración de la Reactancia	Por Convección; no se requiere aire acondicionado ni de tiro forzado
Ubicación de la Instalación	Interior o a la Intemperie
Sistema de Limpieza de las Fundas	
Sistema de Limpieza ActiClean™	Sistema Opcional Automático de Limpieza Químico/Mecánico
Gel de Limpieza ActiClean™-WW	No es corrosivo y es seguro para el operador
Factor Recomendado de Ensuciamiento	1.0
Centro de Control del Sistema:	
Controlador	Microprocesador o basado en PLC
Entradas Análogas (Típicas)	Caudal (4-20 mA) y UVT (4-20 mA)
Salidas Discretas (Típicas)	Estado de bancadas, alarmas comunes y comunicación SCADA
Distancia Máxima desde el Canal de Luz UV	152 m
Requisitos Eléctricos:	
Centro de Distribución de Potencia	208Y/120V, 3 fase, 4 hilo + Tierra, 60 Hz (Max. 8 módulos por PDC) 480Y/277V, 3 fase, 4 hilo + Tierra, 60 Hz 380Y/220V, 3 fase, 4 hilo + Tierra, 50/60 Hz 400Y/230V, 3 fase, 4 hilo + Tierra, 50/60 Hz 415Y/240V, 3 fase, 4 hilo + Tierra, 50/60 Hz
Centro de Control del Sistema (Independiente)	120V, monofásico, 2 hilo + Tierra, 60 Hz, 1.8 kVA 220/230/240V, monofásico, 2 hilo + Tierra, 50/60 Hz, 1.8kVA
Centro de Sistema Hidráulico (para ActiClean™)	208V, 3 fase, 3 hilo + Tierra, 60 Hz 380/400/415 V, 3 fase, 3 hilo + Tierra, 50/60 Hz 480 V, 3 fase, 3 hilo + Tierra, 60 Hz o 2.5kVA HSC alimentado desde PDC
Sensor de Nivel de Agua	24VDC alimentado desde PDC

Conozca cómo su planta de tratamiento de aguas residuales puede sacar provecho del TrojanUV3000Plus™ – llámenos hoy mismo.

Oficina Central (Canadá)
3020 Gore Road
London, Ontario, Canada N5V 4T7
Teléfono: (519) 457-3400
Fax: (519) 457-3030
www.trojanuv.com

Trojan UV Technologies UK Limited (Reino Unido): +44 1905 77 11 17
Trojan Technologies (Países Bajos): +31 70 391 3020
Trojan Technologies (Francia): +33 1 6081 0516
Trojan Technologies Italia (Italia): +39 02 39231431
Trojan Technologies España: +34 91 564 5757
Trojan Technologies Deutschland GmbH (Alemania): +49 6024 634 75 80
Hach/Trojan Technologies (China): 86-10-65150290

Los productos descritos en esta publicación pueden estar protegidos por una o más patentes en los Estados Unidos de América, Canadá o/y otros países. Para ver la lista de patentes de propiedad de Trojan Technologies, ir a www.trojanuv.com