



TRATAMIENTO BIOLÓGICO

PROCESOS DE CRECIMIENTO ADHERIDO



Innovadoras Tecnologías para Aguas Residuales

La mayoría de las PTAR municipales e industriales dependen de procesos biológicos para mejorar la capacidad de tratamiento, simplificar las operaciones y cumplir con los límites. Sistemas de película fija ofrecen soluciones a esos desafíos utilizando módulos con medios de hojas estructuradas para entregar un tratamiento eficiente y estable, proporcionar máxima eficiencia energética, manejar flujos variables y reducir al mínimo el riesgo de trastornos.

Brentwood tiene la capacidad de proporcionar productos y soluciones que ofrecen un tratamiento biológico seguro y eficaz, abordando al mismo tiempo las más complejas preocupaciones ambientales, costos y tratamiento. Nuestros módulos están diseñados y fabricados para proporcionar una óptima eficiencia de tratamiento y un ambiente ideal para el crecimiento en biopelícula. El innovador diseño de Brentwood, normas de fabricación y pruebas del producto, arrojan productos de la más alta calidad, reconocidos mundialmente por su rendimiento superior y servicio de larga duración.

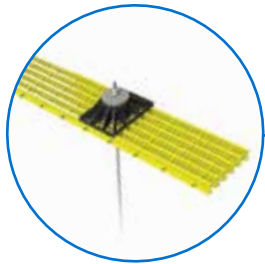
Sabemos de biopelícula.

Contenido

Componentes AccuFAS	4
Cómo funciona AccuFAS	5
Aplicaciones de AccuFAS	6
Estudio de Caso Coldwater, MI	7
Medio Película-Fija de Brentwood	8
Componentes de Filtro percolador	10
Aplicaciones de Filtro percolador	12
Estudio de caso Stockton, CA	13
Capacidades de Brentwood	14

Película Fija Sumergida AccuFAS®

El sistema AccuFAS incorpora medio de hojas estructuradas como una superficie de película fija para fomentar el crecimiento de biomasa, y a la vez, mejorar el tratamiento y aumentar la capacidad. Los Ingenieros de proceso de Brentwood evalúan las necesidades específicas de cada planta de tratamiento y utilizan las capacidades de tratamiento del sistema AccuFAS para proporcionar soluciones sin riesgo y de bajo costo para el tratamiento biológico.



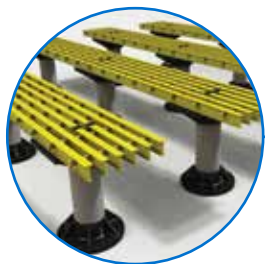
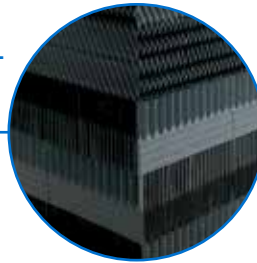
SISTEMAS DE RETENCION INTEGRADOS

Con objeto de mantener en su lugar durante la operación al medio de película sumergida, las retenciones se han diseñado para integrarse con los componentes de soporte AccuPier.

MEDIO DE DISTRIBUCIÓN Y FLUJO VERTICAL

El medio de distribución minimiza los cuellos de aireación y distribuye uniformemente el flujo de líquido y aire, mientras que el medio de flujo vertical recircula el líquido por acción de bombeo.

Cuando se combinan, los medios distribuyen uniformemente líquido y aire para mezcla continua y enjuague de biopelícula.



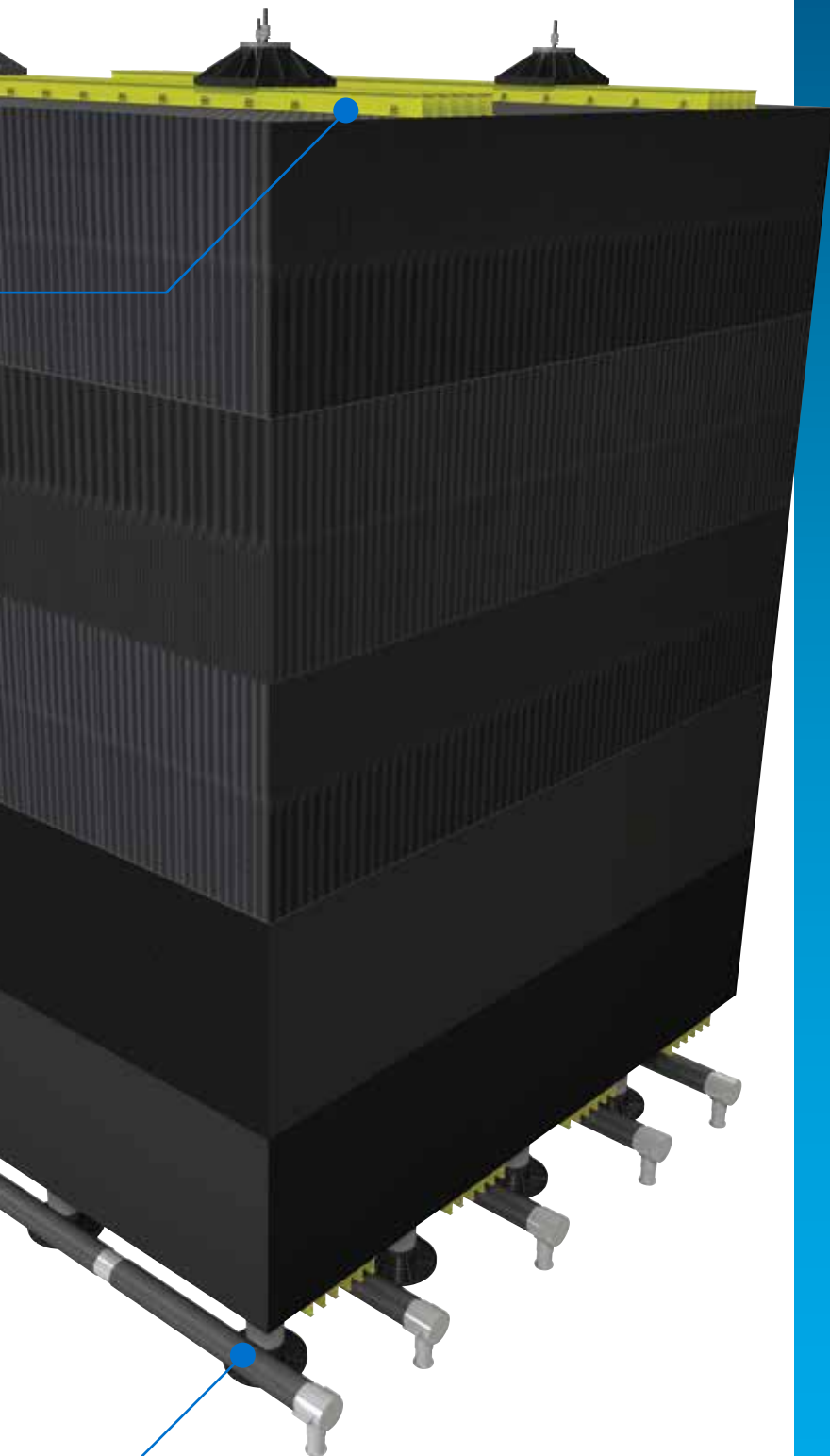
ACCUPIER® SISTEMA DE SOPORTE

Como sistema de soporte pre-diseñado para medio de hojas estructuradas, AccuPier es un sistema ligero y robusto que incluye bases ajustables y puntales que pueden ser cortados a la longitud requerida para una diversidad de configuraciones de tanques.

AIREACIÓN DISEÑADA

El sistema de aireación de fácil mantenimiento utiliza difusores económicos montados bajo las torres con medio para proporcionar una alta eficiencia de transferencia de oxígeno y hacer circular las aguas residuales por bombeo con aire.





Cómo funciona

Un sistema de película fija sumergida aumenta la capacidad de tratamiento y eficiencia incrementando la biomasa del sistema a medida que las bacterias crecen sobre la superficie del medio.

El diseño único del sistema AccuFAS de Brentwood combina la aireación, medio de distribución y medio de flujo vertical para crear un mecanismo de bombeo por aire que no sólo proporciona sustrato y oxígeno suficiente para las bacterias en la biopelícula, sino también mantiene el espesor de la película delgada. El enjuague continuo dado por el bombeo con aire impide el crecimiento excesivo de bacterias en la biopelícula y maximiza la eliminación de contaminantes manteniendo una biopelícula altamente eficaz.

El sistema AccuFAS es simple y confiable, ya que elimina las partes móviles y cedazos requeridos en otros sistemas sumergidos para retener el medio. Debido a que el medio es estacionario, el sistema no requiere energía adicional para mezclarlo o flotarlo, lo que se traduce en importante ahorro de energía operacional. Dependiendo de los objetivos del tratamiento y requisitos de diseño específicos, el sistema AccuFAS puede ser incorporado en varios procesos de tratamiento, incluyendo tratamiento secundario, remoción de nutrientes biológicos y lagunas.



Aplicaciones AccuFAS®

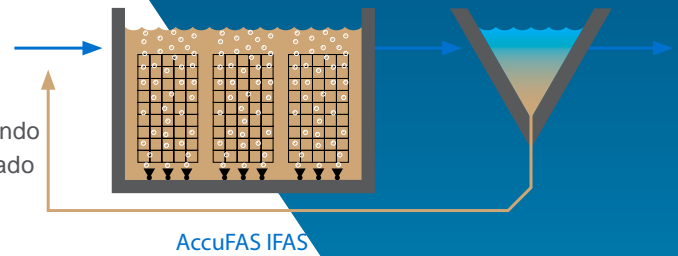
El sistema AccuFAS de película fija sumergida ofrece una solución flexible para las plantas de tratamiento de aguas residuales municipales e industriales para lograr sus objetivos de tratamiento específicos: reducción de DBO, nitrificación y remoción de nitrógeno total (NT). Nuestros ingenieros pueden diseñar soluciones de película fija sumergida para cualquier aplicación. AccuFAS está configurado como una película fija integrada a lodos activados (IFAS) o sistema bio-reactor de lecho fijo (FBBR). Las aplicaciones típicas incluyen:

Capacidad de nitrificación mejorada

Se logra plena nitrificación en un tanque de lodos activados (<1 mg /L). El perfil hidráulico de la planta permanece y las operaciones no cambian.

Mejorar a remoción de NT

Plantas de lodos activados pueden convertirse a procesos MLE utilizando los tanques de aireación existentes con adición de AccuFAS y reciclado interno. Esto es posible dentro del perfil hidráulico existente.

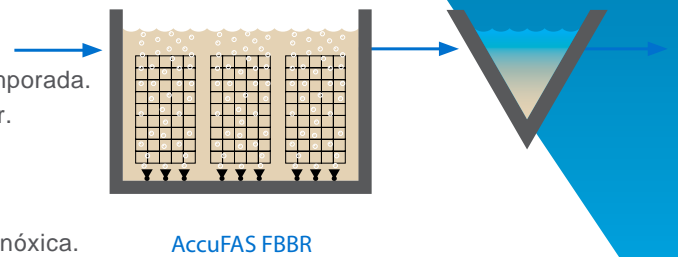


Tratamiento de Aguas Residuales Industriales

Pretratamiento de residuos industriales a niveles de agua residual doméstica para evitar multas o para descarga directa. Ya sea utilizando una configuración FBBR o IFAS.

Pulido Post-Laguna

Rehabilitar lagunas para cumplir con límites de nitrificación de la temporada. La configuración FBBR requiere un mínimo de atención del operador.

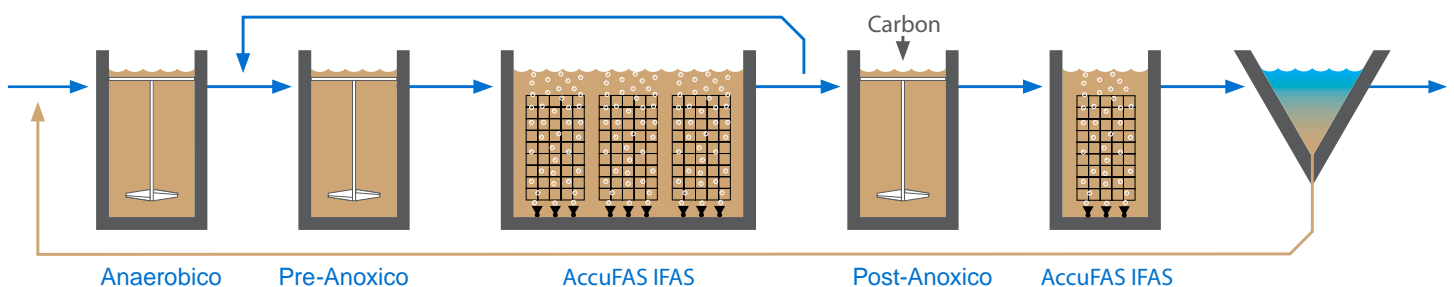


Mejorar Lagunas

Remueve DBO y desnitrifique con FBBR y un reactor de zona-pre-anóxica. La laguna se utiliza como sedimentador y para almacenamiento de lodos. El sistema simple sólo requiere una bomba y un soplador.

Integración flexible

AccuFas se puede aplicar como parte de procesos complejos, tales como la eliminación mejorada de nutrientes (ENR).



Estudio de caso Coldwater, MI

En agosto de 2007, el Departamento de Calidad Ambiental de Michigan publicó los límites de descarga de amoníaco de temporada para la PTAR Coldwater, que incluyó una máxima concentración de amoníaco diaria de 2.0 mg/L entre los meses de mayo y noviembre. La PTAR comenzó a exceder los nuevos límites en la primavera y el verano de 2008, y como resultado, la Junta Coldwater de Servicios Públicos (CBPU) contrató a una empresa de ingeniería -Fishbeck, Thompson, Carr & Huber (FTC & H)- para investigar posibles mejoras a las instalaciones que garantizaran su cumplimiento.

Sin embargo, los filtros percoladores existentes aguas arriba no podían ser fácilmente ampliados y la expansión de los tanques de aireación o la adición de nuevos tanques hubiera sido costosa debido a altos niveles de agua subterránea y otras restricciones.

La solución de ingeniería era proporcionar un sistema que integrará película fija con el área del tanque de lodos activados existente, creando un proceso integrado de película fija con lodos activados (IFAS). Un sistema IFAS ofrece lo mejor de ambos mundos: combina la eficiencia energética y estabilidad de la película fija con las mejores características de sedimentación

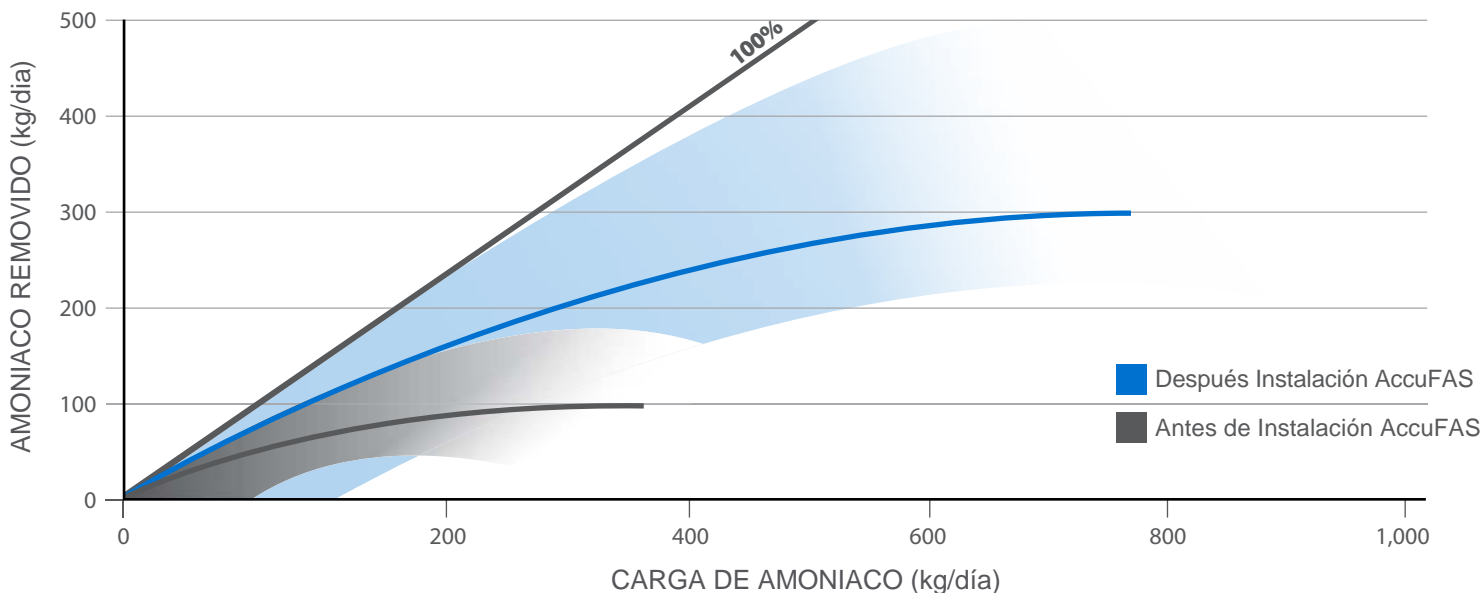
y la calidad superior del efluente de lodos activados. FTC & H y CBPU seleccionaron el sistema AccuFAS de Brentwood como la solución IFAS más económica y de menor costo operativo disponible en el mercado.

La instalación comenzó en Marzo 2010 en el primero de dos tanques de aireación paralelos, en Junio 2010 los dos tanques operaban a plena capacidad produciendo un efluente de acuerdo a los límites. La instalación de los soportes, difusores, medio y restrictores, se llevó a cabo por un pequeño grupo en tan sólo unas semanas. La instalación AccuFAS de Brentwood fue el primer sistema instalado en el estado de Michigan con medio de hojas estructuradas y uno de los más grandes del mundo.

Poco después del arranque, la PTAR Coldwater comenzó a recibir cargas con vertidos industriales, incrementando el influente diario de amoníaco por encima de 40 mg/Lt y sin embargo la planta siguió produciendo efluentes dentro de límites. El funcionamiento de la planta antes y después de la rehabilitación con AccuFAS indica que el sistema AccuFAS duplicó la capacidad de eliminación de amoníaco de las instalaciones (ver más abajo).

Funcionamiento

Los resultados muestran que la capacidad de remoción de amoníaco se duplicó después de la rehabilitación con AccuFAS.



Diseñados para funcionar

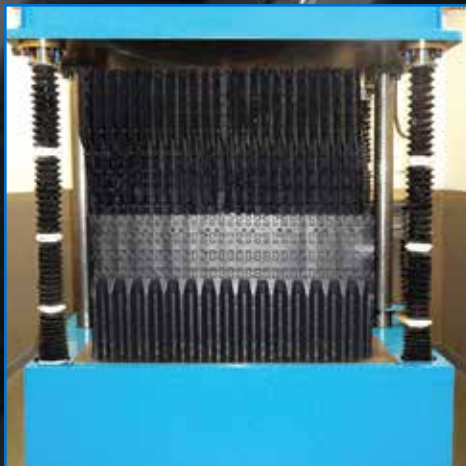


Los módulos Brentwood con hojas estructuradas comienzan con láminas PVC termo-formado, que son unidas con solvente usando nuestras dedicadas uniones engomadas para crear módulos rígidos auto-soportables. Estos puntos de unión aseguran un ensamble preciso para dar máxima resistencia al módulo.

Nuestras instalaciones de fabricación producen módulos que abarcan una amplia gama de áreas de superficie específica, aberturas de flauta y configuraciones de flujo:

- Las áreas de superficie oscilan desde 30 hasta 96 ft²/ft³ (98 a 315 m²/m³).
- Aberturas Flauta de 12 a 50 mm.
- Tipos de medio incluyen flujo cruzado, flujo vertical y medio de distribución.

Los ingenieros de proceso de Brentwood capitalizan en experiencia con numerosos procesos de tratamiento para proporcionar el mejor módulo de hojas estructuradas para su aplicación.



Confianza en la Resistencia

Brentwood realiza ensayos de compresión para asegurar la integridad estructural de todos los tipos de medio. El procedimiento estándar de prueba industrial utiliza cuatro módulos en dos capas colocados en ángulo recto el uno al otro en un aparato de prueba hidráulica. La deflexión del módulo se mide como una función de la carga aplicada y no debe exceder 1% de la carga de diseño. Brentwood suministra el medio con un riguroso criterio de deformación de 1%, lo que nos ha permitido mantener un registro de cero fallas a lo largo de nuestros 25 años de historia.

Filtro Percolador

Una tecnología probada con el tiempo, los filtros percoladores ofrecen una solución de tratamiento simple, rentable y energéticamente eficiente. Con más de 500 instalaciones de filtros percoladores en todo el mundo, el medio Brentwood y componentes han sido optimizados para garantizar el mejor rendimiento para cualquier aplicación. Optimizando el área superficial en un volumen dado y manteniendo la integridad estructural necesaria para torres de profundidad, el medio de hojas estructuradas Brentwood ofrece un ambiente ideal para el desarrollo de microorganismos.

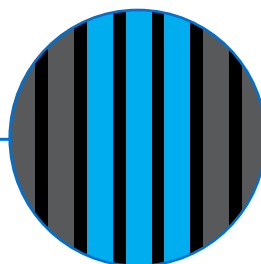


MEDIO FLUJO TRANSVERSAL

Combinando alta área superficial con un máximo número de puntos de mezcla por unidad de volumen, el medio de flujo transversal facilita el rendimiento del proceso a través de una amplia gama de tasas de humectación hidráulica. Los módulos corrugados transversalmente proporcionan distribución horizontal continua y uniforme de aire y agua a lo largo de la profundidad del medio.

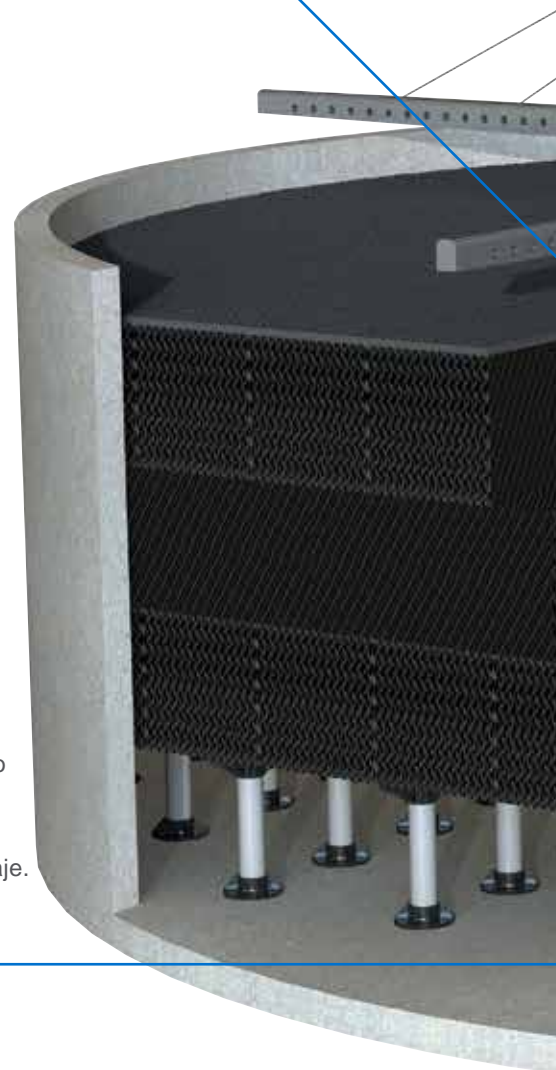
MEDIO FLUJO VERTICAL

El medio también está disponible en configuración de flujo vertical, que se puede combinar con el medio de flujo transversal para enjuague de sólidos. El medio flujo vertical permite conservar una delgada biopelícula que minimiza la acumulación de biomasa.



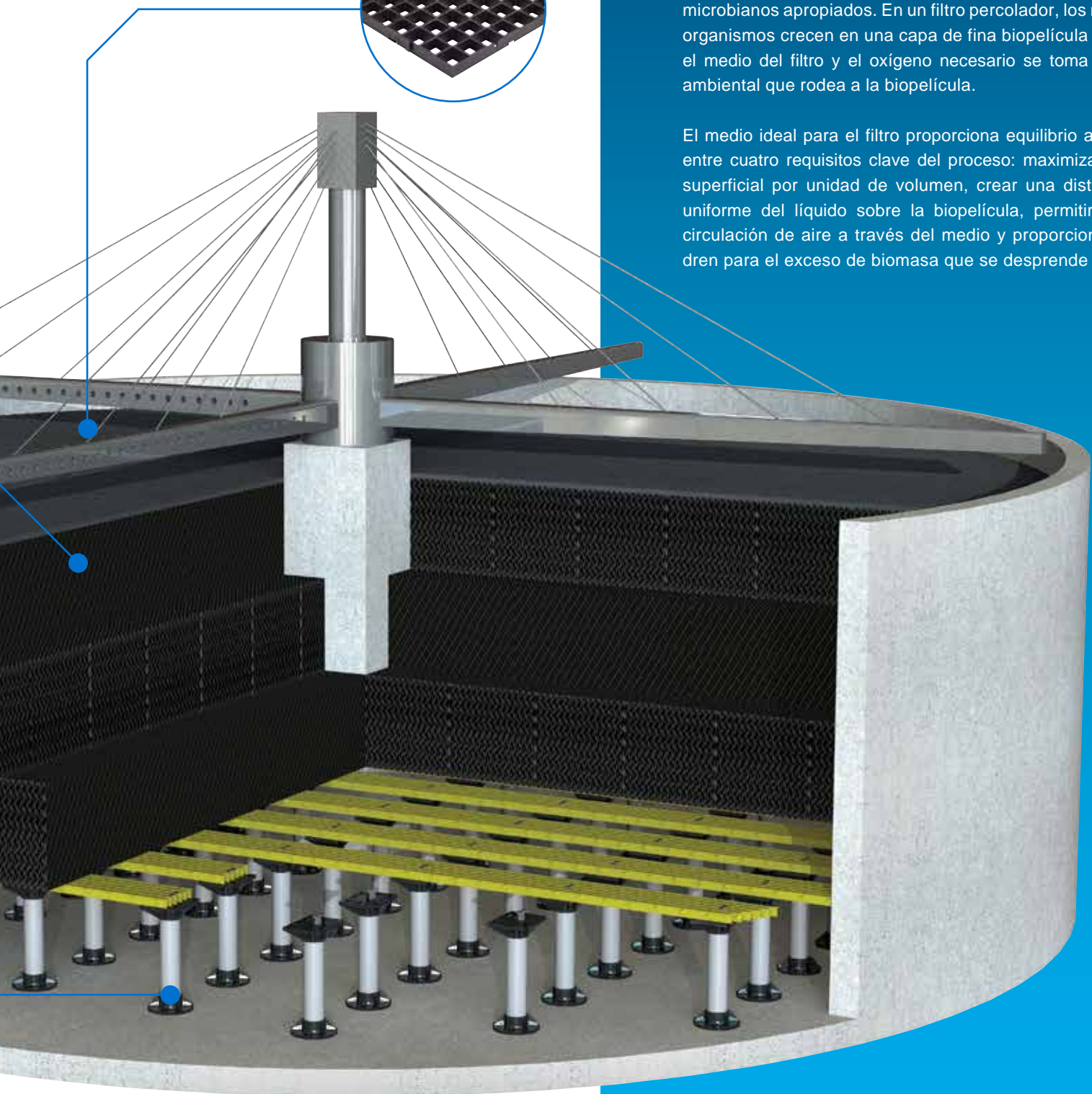
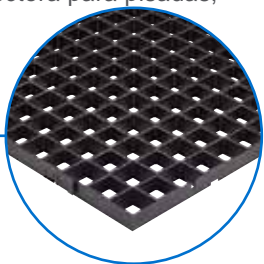
SISTEMA DE SOPORTE ACCUPIER®

El medio de película fija se eleva sobre el piso de concreto del tanque con un sistema de soporte resistente a la corrosión que puede ser adaptado para cualquier aplicación, diseñado para maximizar ventilación y drenaje.



BIO-REJILLA ACCUGRID®

Los paneles entrelazados proporcionan en la parte superior del medio una capa protectora para pisadas, impacto hidráulico y degradación por rayos UV



Como funciona

Como todos los procesos de tratamiento biológico aeróbico los filtros percoladores maximizan el contacto entre los residuos a tratar, una fuente de oxígeno y los organismos microbianos apropiados. En un filtro percolador, los microorganismos crecen en una capa de fina biopelícula sobre el medio del filtro y el oxígeno necesario se toma del aire ambiental que rodea a la biopelícula.

El medio ideal para el filtro proporciona equilibrio adecuado entre cuatro requisitos clave del proceso: maximizar el área superficial por unidad de volumen, crear una distribución uniforme del líquido sobre la biopelícula, permitir la circulación de aire a través del medio y proporcionar el dren para el exceso de biomasa que se desprende del medio.

Aplicaciones para Filtro Percolador

Los filtros percoladores ofrecen flexibilidad de aplicación en base a la selección del medio. Brentwood ofrece una variedad de configuraciones de medio con hojas estructuradas, diferentes patrones de flujo y áreas superficiales para cumplir con los objetivos de tratamiento: desbaste de DBO, remoción de DBO, nitrificación y eliminación combinada de DBO y nitrificación.

CLASIFICACION DE FILTROS	CONCENTRACION AGUA RESIDUAL	CALIDAD EFLUENTE	MEDIO USADO
DESBASTE DBO	Alta	Conversion 40-80% BOD	Flujo Vertical o Medio Mixto
REMOCION DBO	Media	15-30 mg/L	Flujo Transversal con Flautas Grandes
DBO Y NITRIFICACION	Baja	DBO < 10mg/L NH3N<3mg/lit	Flujo Transversal con Flautas Medianas
NITRIFICACION	Extra Baja	0.5-3mg/L NH3N	Flujo Transversal con Flautas pequenas/medias

FILTROS ANAERÓBICOS

Filtros anaeróbicos sumergidos usando medio con hojas estructuradas son ideales para tratamiento de aguas con alta concentración y operan en una configuración de flujo ascendente con un manto de bajo el medio. Características y ventajas incluyen:

✓ Bajo consumo de energía

El gas metano se produce típicamente en exceso de la energía requerida para operar el sistema.

✓ Pequeña area superficial del reactor

Los sistemas anaeróbicos requieren un espacio significativamente más pequeño que los procesos de tratamiento aeróbico.

✓ Mantenimiento sencillo

Todos los equipos de movimiento pueden ser situados adyacentes al tanque de proceso. No se requiere equipo mecánico sumergido.

✓ Mínimo potencial de olor

El reactor sellado reduce significativamente los olores nocivos típicamente asociados con los residuos de alta concentración.

Estudio de caso Stockton, CA

La ciudad de Stockton, California, requería modernizar su PTAR de 55 MGD para satisfacer las normas del Sistema Nacional de eliminación de Contaminantes en Descargas (NPDES) para tratamiento terciario. El objetivo de esta mejora era seleccionar una tecnología confiable y económica que permitiera lograr nitrificación terciaria, especialmente durante los meses de invierno.

Después de una completa evaluación, se seleccionaron filtros percoladores nitrificantes en base a su bajo consumo de energía, estabilidad del proceso y simplicidad operativa. El medio Brentwood de alta densidad con hojas estructuradas demostró ser una solución costo-eficiente para lograr óptima nitrificación. Los módulos seleccionados ofrecen un 40% más de superficie específica que los medios tradicionales que se utilizan en aplicaciones de nitrificación y que permiten una capacidad máxima de tratamiento en un espacio pequeño.

Además, debido a la ubicación de la PTAR en California, los riesgos sísmicos necesitan ser considerados. Los Ingenieros de proyecto dirigieron la PTAR a seleccionar

el medio en base a la deflexión por prueba de compresión con el fin de tener protección contra fallas estructurales catastróficas. Los módulos Brentwood, fabricados a un nivel de deflexión del 1%, se combinaron con el sistema de soporte AccuPier para cumplir con los requisitos de resistencia.

En 2006 se construyeron dos torres nitrificantes, cada una con diámetro de 166 ft y profundidad media de 22 ft. Las torres comenzaron a recibir efluentes de lagunas de oxidación y humedales, que fueron diseñados para disminuir la carga de sólidos y mantener estable la carga de amoníaco. A partir de ahí, el efluente fue descargado a un tanque de flotación por aire disuelto (DAF) y un filtro terciario para pulimento.

La instalación del filtro percolador Brentwood permitió que la PTAR Stockton mantuviera una tasa de remoción de amoníaco consistentemente por encima del 94%, cumpliendo fácilmente con la norma de descarga de amoníaco de 2 mg/L.



Capacidades de Brentwood

En Brentwood, es nuestro trabajo asegurarnos de que se obtenga el máximo rendimiento del tratamiento biológico que suministramos. Enfatizamos el servicio al cliente y lo apoyamos al asociarnos con el para ampliar el proceso más allá del suministro de equipo mediante un enfoque personalizado para valorar cada proyecto. Con un amplio conocimiento del proceso de tratamiento de aguas residuales y una profunda comprensión de las diversas aplicaciones, los ingenieros de Brentwood son capaces de evaluar el proceso actual de su planta, normas requeridas y objetivos específicos del sitio para proporcionar un tratamiento óptimo con bajos costos de inversión y operación.

Asistencia en Diseño del Proceso

Brentwood puede proporcionar asistencia completa para modelos de procesos de filtro percolador y sistema sumergido AccuFAS. Se han desarrollado Modelos propios de Brentwood para filtros percoladores en base a metodologías estándar calibrados para cada tipo de medio. Nuestra asistencia en procesos ha apoyado a cientos de instalaciones de filtros percoladores en todo el mundo.

Para el diseño del sistema AccuFAS, Brentwood combina dos tipos de modelos para acomodar las aplicaciones específicas del sitio. Nuestros modelos de diseño cinético se han desarrollado en base a extensos estudios piloto e instalaciones a escala real que predicen el rendimiento del tratamiento. Nuestros modelos comerciales BioWin™ se construyen en base a los modelos IWA ASM e incorporan un sofisticado módulo de bio-película para IFAS. Estos modelos se han calibrado específicamente para los sistemas de Brentwood.

Soporte para instalación

Los sistemas y componentes de Brentwood están diseñados no sólo para funcionar, también para una instalación fácil. Con un equipo de técnicos en el sitio que han asistido en más de 500 instalaciones, usted puede estar seguro no sólo de que el sistema funcionará correctamente, también que sus empleados serán entrenados para operar el sistema. Además, durante la vida útil del filtro percolador o sistema AccuFAS el equipo de proceso de Brentwood se encontrará disponible para su consulta, proporcionar consejos de mantenimiento y asegurar resultados constantes de funcionamiento.

Experimentación

Nuestros ingenieros pueden desarrollar protocolos piloto, dimensionar tamaño del equipo piloto, analizar los datos de funcionamiento y asistir a nuestros clientes a optimizar el diseño del sistema. Brentwood puede suministrar ya sea unidades piloto montadas sobre patines, o enviar nuestro laboratorio móvil - con instrumentación avanzada y control PLC- para pruebas piloto en una corriente lateral.



Garantía de Proceso

En Brentwood, estamos dedicados a la calidad y comprometidos con el éxito de su planta, desde el diseño inicial hasta fabricación e instalación. Este enfoque nos permite utilizar la experiencia colectiva de nuestro equipo para ayudarle a elegir el mejor sistema para sus necesidades y asegurar que sus objetivos específicos se cumplan al concluir el proyecto. Al mantener un alto nivel de participación y suministro de productos confiables, podemos garantizar nuestro proceso.



Clarificación

Si una planta requiere aumentar la capacidad, cumplir con límites de efluente más bajos o reducir costos de operación, Brentwood puede proponer soluciones para clarificación eficiente del agua, incluyendo los sistemas Polychem® de cadena y rastras, SedVac™ para dragar sedimentos, tubos sedimentadores y desnatadores.



Manejo de Aguas Pluviales

Módulos, dispositivos y accesorios StormTank® de Brentwood han sido diseñados para proporcionar soluciones fuertes y asequibles en la gestión de aguas pluviales. Al permitir el pretratamiento y ofrecer una opción de almacenamiento subterráneo, esta línea de productos ayuda a proteger el medio ambiente y crear un espacio urbanizable.



Torres de Enfriamiento

Con años de experiencia y amplio conocimiento del proceso de enfriamiento y separación de gotas, Brentwood diseña y fabrica productos rentables para torres de enfriamiento que optimizan el enfriamiento, reducen el rocío y pérdidas por arrastre y mejoran el rendimiento de la torre.



Acerca de Brentwood

Brentwood es un fabricante global de productos y sistemas personalizados y patentados para las industrias de la construcción, de consumo, médicos, energía, transporte y agua. Un enfoque en la innovación de plásticos, junto con diversas capacidades de producción y experiencia en ingeniería, ha permitido a Brentwood construir una fuerte reputación en el moldeo de termoplásticos y desarrollo de soluciones.

Las ofertas de productos y servicios de Brentwood siguen creciendo con presencia de fabricación cada vez mayor. Enfatizando en el servicio al cliente y trabajando de cerca con los ellos a través del diseño, la ingeniería y fases de fabricación de cada proyecto, Brentwood desarrolla estrategias con visión de futuro para crear soluciones enfocadas a la medida.



