



GUÍA DE TECNOLOGÍAS DE AIREACIÓN:

JAEGER AERATION LLC, una empresa de tercera generación, originaria de Alemania y con sede en los EUA, es pionera en la industria del tratamiento de aguas residuales en lo que respecta a los difusores de membrana de burbuja fina de EPDM. JAEGER creó el primer difusor de membrana de goma de burbuja fina del mundo en 1973 como reemplazo de los difusores cerámicos.

Nuestra línea de difusores **OxyStrip™**, integrados con nuestras tecnologías **OxyProcess™**, **BioCube™** e **OxyLift™**, ofrecen soluciones únicas para plantas de tratamiento de aguas residuales municipales e industriales. El diseño simplificado del sistema ofrece opciones creativas y de bajo costo para nuevas instalaciones y también modernización de plantas existentes, con el beneficio de un menor consumo de energía y Operación y Mantenimiento. Se proporciona consultoría y diseño para el sistema de aireación **OxyProcess™** para el diseño de plantas para la eliminación de NT (nitrógeno total) y PT (fósforo total) utilizando nuestras décadas de experiencia y diseño de difusores.

Diseño de sistema de aire difuso convencional

Los proyectos de sistemas de difusores de burbuja fina más antiguos y algunos actuales se dimensionan utilizando el SOTE% optimizado, calculado a partir de la proyección de la carga media de nutrientes per cápita durante más de 20 años de funcionamiento de la PTAR, además de los factores de seguridad para eventos de carga máxima (peak loading events).

En las secciones de **PF**, & **ECO / PLANETA** es posible entender las bases del diseño del sistema de difusor convencional, sus deficiencias y qué otros factores deben ser considerados para el diseño del sistema de aire difuso.

Ver temas / preguntas #:

PF	ECO / PLANETA	BENCHMARK	PRODUCTOS	PROYECTOS
2; 3;10; 12; 17; 18; 13; 14; 15; 1; 8;	1; 2; 3; 5; 6; 8; 15; 16; 17; 18; 19; 20; 21; 22; 23; 24;			

El Sistema de Aireación representa menos del 1% / aproximadamente el 0,5% del capital inicial total:

Los sistemas de aire difuso y el sistema de descenso de aire lateral en el tanque generalmente representan menos del 1% de la inversión total de una moderna planta de tratamiento de aguas residuales.

La etapa de lodos activados / eliminación de nutrientes biológicos por procesos aeróbicos, donde se utilizan la mayoría de los sistemas de difusores de burbujas finas, se considera una de las fases más importantes, si no la más importante, del reactor de una planta de tratamiento de aguas residuales [PTAR]. Los sopladores que suministran aire a los sistemas difusores consumen aproximadamente 60% de la demanda eléctrica de la PTAR. El costo de energía de operar las plantas de tratamiento representa el rubro más grande en el presupuesto operativo de muchos municipios.

En los apartados **FAQ**, & **PLANET** JAEGER explica cómo se puede reducir el consumo energético de la fase de lodos activados de la planta de tratamiento em hasta 40%, y cómo se puede mejorar continuamente el proceso de la PTAR, utilizando un **control real del proceso de carga controlada de nutrientes - OxyProcess™** - vea las secciones **PRODUCTOS**, **MEDIOS** Y **PROYECTOS**.



Ver temas / preguntas #:

PF	ECO / PLANETA	BENCHMARK	PRODUCTOS	PROYECTOS
5; 6; 9; 10; 11; 12; 17; 18;	4; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 2;	4; 5; 6; 7; 8;	OxyStrip; OxyLift; Dual-Air-Control; OxyProcess	Recuperables: 1, 2, & 3; Rejillas fijas: 1, & 2; Lagunas: 2

Limitaciones de sistemas con disco de 9" Ø y difusores tubulares convencionales - Sistema Turndown:

Los diseños para sistemas de difusores de burbuja fina más antiguos, y algunos actuales, consideran sistemas de disco de 9" Ø o difusores tubulares convencionales. Especialmente los difusores de disco de 9" Ø, y la mayoría de los difusores tubulares convencionales, ofrecen solo un único punto optimizado de SOTE% o un rango de operación limitado (*turndown*) para esquemas diseñados basados en más de 20 años de operación. Este concepto bloquea, o limita sustancialmente, la planta de tratamiento a operar de acuerdo con la carga real de nutrientes, la optimización continua del proceso de la PTAR y el diseño con un enfoque en el ahorro de energía del sistema.

En las secciones de **PF**, & **ECO / PLANETA** es posible verificar la importancia del *turndown* del sistema de difusores, su variación de *turndown* mínima recomendada de 8:1, la necesidad de redundancia del sistema en varios niveles para satisfacer las demandas actuales y futuras del proceso de la PTAR, incluidos los efectos del aumento de la temperatura y la volatilidad climática en la operación de la PTAR.

En las secciones **PRODUCTOS**, **BENCHMARK**, **MEDIA**, & **PROYECTOS** se demuestra cómo **OxyStrip™**, **Dual-Air-Control™**, **OxyLift™** son los únicos productos difusores en el mercado actual que cumplen con las demandas de proceso mencionadas anteriormente, permitiendo un control real del proceso de la PTAR, orientado debido a la carga de nutrientes, la optimización continua del proceso de la PTAR y el diseño del sistema con un enfoque en el ahorro de energía.

Ver temas / preguntas #:

PF	ECO / PLANETA	BENCHMARK	PRODUCTOS	PROYECTOS
5; 6; 7; 10; 12;	12; 11; 13; 14; 9; 10;	4; 5; 6; 7; 8;	OxyStrip; OxyLift; Dual-Air-Control; OxyProcess	Recuperables: 1, 2 y 3; Rejillas Fijas: 1 y 2; Lagunas: 2

Resiliencia de los sistemas de tratamiento de aguas residuales - Sistemas difusores con rejillas recuperables OxyLift:

La infraestructura de saneamiento y su funcionamiento continuo / ininterrumpido son factores críticos para la salud y la habitación humana. La redundancia del sistema y la resistencia al aumento de las temperaturas medias, así como las posibles perturbaciones del sistema, como los fenómenos meteorológicos extremos, son factores obligatorios a considerar en la fase de lodos activados de la PTAR.



En las secciones **PRODUCTOS**, **MEDIA & PROYECTOS** encontrará cómo **OxyLift™**, los sistemas de rejilla removible **OxyStrip™**, pueden brindar tranquilidad a todos los propietarios de plantas (plant owners) y operadores de plantas de tratamiento, planificadores de infraestructura e ingenieros. La tecnología **OxyLift™** se puede utilizar en cualquier geometría de tanque o capacidad de tratamiento de planta, utilizando solo del 1% al 2% de la inversión inicial total para la instalación de una moderna planta de tratamiento de aguas residuales.

Ver temas / preguntas #:

PF	ECO / PLANETA	BENCHMARK	PRODUCTOS	PROYECTOS
8; 12; 16; 11; 10;	13; 14; 15; 16;	5;	OxyStrip; OxyLift; OxyProcess	Recuperables: 1, 2, 3, & 4; Lagunas:

Guía del comprador de sistemas de difusores de disco, tubulares y de tiras: historial de pruebas de SOTE continuas y mejora del producto desde 1985:

El mercado actual de difusores de membrana de burbuja fina tiene una amplia variedad de fabricantes, diseños y modelos de equipos. Entre las opciones que se ofrecen a los propietarios (owners) y operadores de las PTAR, planificadores e ingenieros de infraestructura, tenemos tres categorías principales de productos:

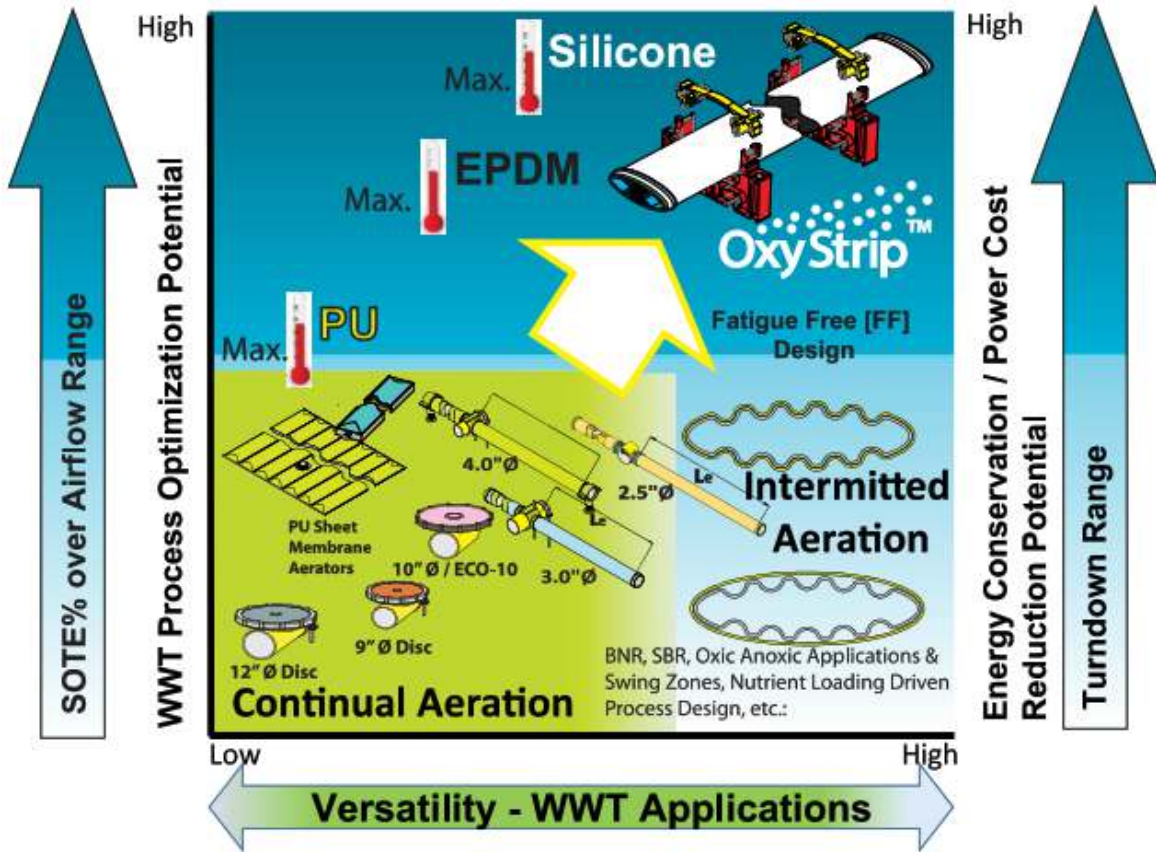
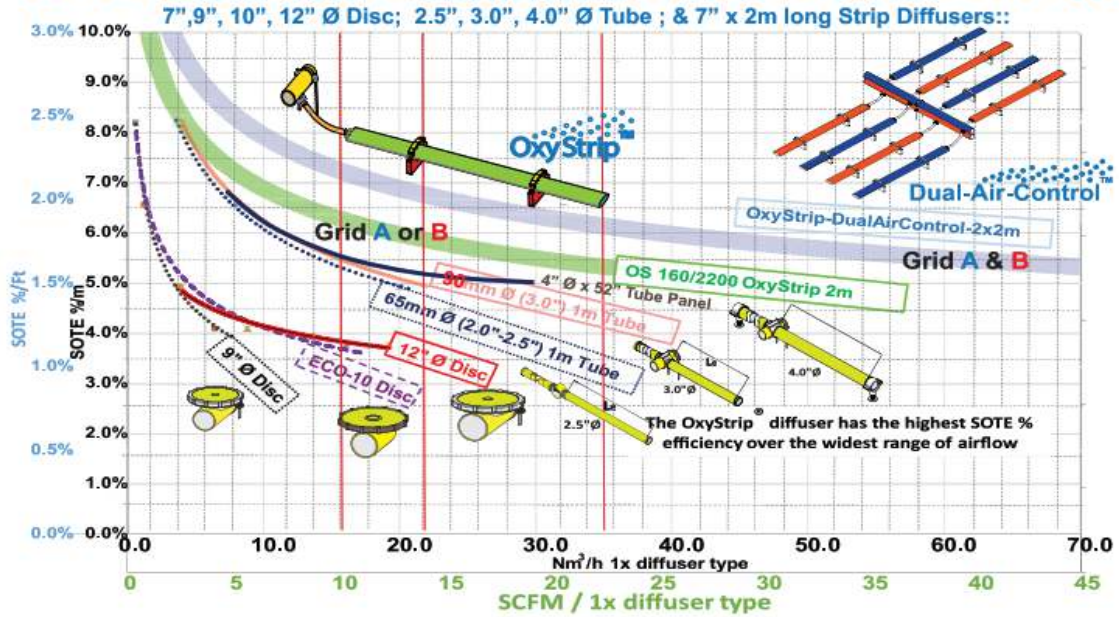
1. Difusores de Disco
2. Difusores Tubulares
3. Difusores *Strip* & Aireadores de Placas (Strip diffusers & plate aerators)

En las secciones **BENCHMARK**, **PRODUCTOS**, puede encontrar orientación sobre:

- Cómo comparar diferentes modelos de difusores y diseños de sistemas basados en
 - área efectiva de la membrana difusora,
 - rendimiento de SOTE% a diferentes caudales de aire,
 - capacidad / flexibilidad del sistema (*turndown*) de acuerdo con el modelo de difusor,
- Fortalezas y debilidades del diseño del modelo de difusor en términos de
 - Utilidad general (overall utility), O&M (Operação & Manutenção)
 - método y materiales de construcción
 - rango de temperatura y profundidad máxima de instalación / operación
 - posibilidad de funcionamiento intermitente, aplicaciones en ON - OFF, aireación en BNR y SBR
 - posibilidad de diseñar el proceso guiado por la carga de nutrientes real (suitability for actual nutrient loading optimized process design)
- Selección de material de membrana y rango de aplicación



SOTE% Performance benchmark by airflow range & diffuser type



Ver temas / preguntas #:

PF	ECO / PLANETA	BENCHMARK	PRODUCTOS	PROYECTOS
1; 4; 7; 8; 11; 10; 6;	4;	1; 2; 3; 13; 14; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10; 19;	OxyStrip; OxyLift; Dual-Air-Control; OxyProcess; OxyTube; OxyDisc	Rejillas Fijas; Recuperables: 1, 2, & 3; MIDIA

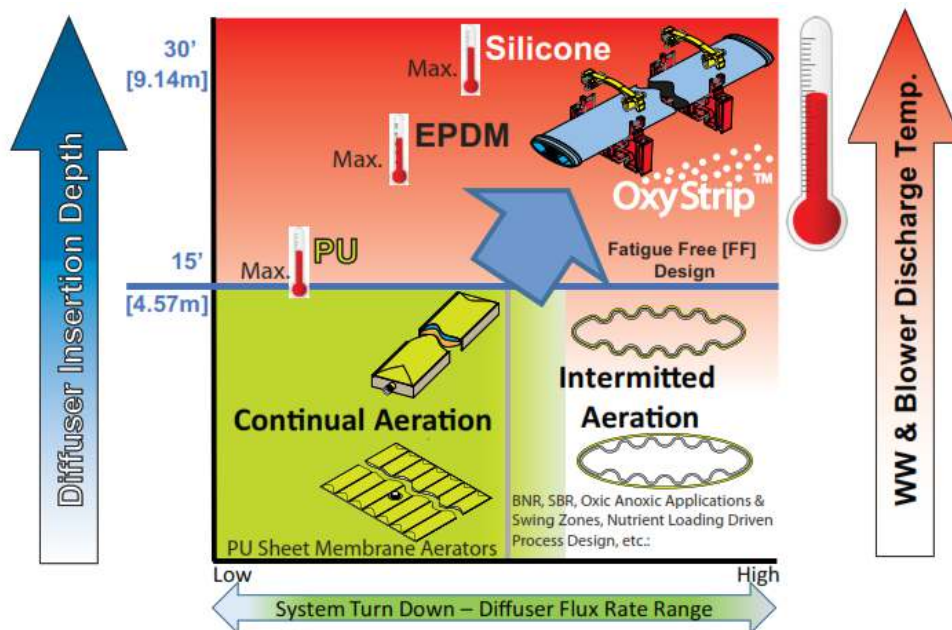


Benchmark - OxyStrip vs. Aireadores de láminas y placas de PU (PU sheet bonded strip and plate aerators):

Los difusores de tiras (Strip diffusers) y los aireadores de placas (Plate aerators) son conocidos por su eficiencia superior en la transferencia de oxígeno [SOTE].

En las secciones **BENCHMARK, & PRODUCTOS**, es posible comprobar la superioridad del **OxyStrip™** en relación al resto de difusores de Tira (Strip diffusers) en PU y difusores de placa (Plate aerators), en términos de:

- Menor costo de capital: el precio de los sistemas con difusores **OxyStrip™**, incluidas las gotas de aire laterales en el tanque, es el mismo que el de los sistemas convencionales con un difusor de disco o tubular de 9" Ø, lo que ofrece beneficios sustanciales sobre estos sistemas
- Menor costo de reemplazo de la membrana difusora, incluida la modernización completa de los aireadores de placas (Plate aerators), lo que permite reutilizar las gotas de aire laterales en el tanque, así como los sistemas de acoplamiento existentes.
- Rendimiento de SOTE igual o superior, gracias a una mayor flexibilidad de funcionamiento (*turndown*) del sistema
- Los únicos sistemas de difusores de tiras (Strip diffusers) con módulos extraíbles - **OxyLift™ & OxyPOD™**
- Funcionamiento a temperaturas del sistema más altas
- Mayor profundidad de instalación / funcionamiento del difusor
- > 10 años de vida de la membrana difusora





Ver temas / preguntas #:

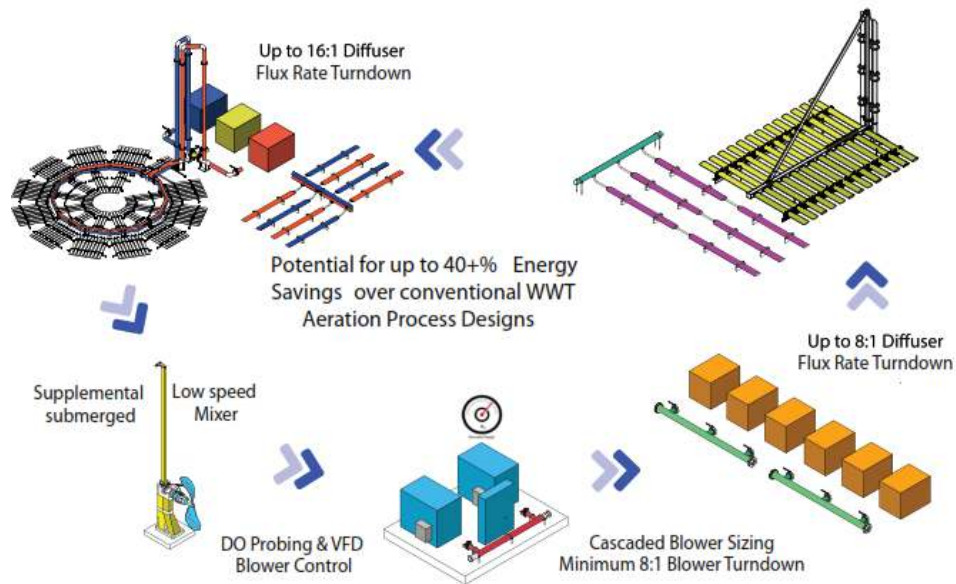
PF	ECO / PLANETA	BENCHMARK	PRODUCTOS	PROYECTOS
1; 4; 7;	4;	1; 2; 3; 15; 16; 17; 18;	OxyStrip; OxyLift; Dual-Air-Control; OxyProcess;	Rejillas fijas; Recuperables

Control de proceso basado en la carga de nutrientes real y en el diseño del PTAR - OxyProcess™.

Los diseños modernos de sistemas de aireación y PTAR, requieren productos que cuenten con una planificación de operación basada en más de 20 años, considerando los desafíos de aumento de la temperatura promedio global y un entorno operativo cada vez más volátil:

- Proporcionar suficiente oxígeno [O₂] para satisfacer la demanda biológica de oxígeno [DBO] del proceso en todo momento y condiciones operativas.
- Flexibilidad operativa (*Turndown*) del sistema de aire difuso, mínimo de 8:1, 16:1 o mejor
- Optimización de los sopladores de aire / reducción del consumo de energía impulsado por el requerimiento de oxígeno del proceso
- Proporcionar un bajo consumo energético, utilizando la mezcla como herramienta durante ciclos de bajo consumo de O₂, fases anóxicas o anaeróbicas.
- Control de procesos por oxígeno disuelto [OD]
- Control utilizando variador de frecuencia / velocidad variable (VFD) en sopladores y mezcladores
- Redundancia del sistema de difusores en varios niveles, idealmente con sistema de rejilla recuperable para una operación ininterrumpida / resistencia del sistema
- Flexibilidad y escalabilidad del sistema para la optimización continua del proceso de la PTAR

JAEGER explica el **OxyProcess™**, en las secciones **PRODUCTOS, MÍDIA, & PROYECTOS**, cómo se satisfacen las demandas actuales y futuras de PTAR y sistemas de aireación, cómo se puede reducir el consumo de energía de la fase de lodos activados de una planta de tratamiento en hasta un 40%, y cómo el proceso PTAR se puede mejorar continuamente, utilizando el **control del proceso guiado por la carga de nutrientes real: OxyProcess™**.



Ver temas / preguntas #:

PF	ECO / PLANETA	BENCHMARK	PRODUCTOS	PROYECTOS
5; 6; 9; 10; 11; 12; 17; 18;	4; 7; 8; 9; 10; 11; 12; 13; 14; 2;	4; 5; 6; 7; 8;	OxyStrip; OxyLift; Dual-Air-Control; OxyProcess	Recuperables: 1, 2, & 3; Rejillas Fijas: 1, & 2; Lagunas: 2