



Komline
Heron

SSAF

Flotación por Aire Suspendido[®] (SAF[®])

Tecnología de Afrón de Gas Coloidal (CGA)
Comprobada desde 1998

La
Clara
Ventaja

SAF[®]

“Hace tres años, comenzamos a familiarizarnos con la tecnología SAF[®]. En esos momentos, algunas de las promesas que veíamos en la literatura eran nuevas para nosotros. Como no comprendíamos bien la tecnología, pensábamos que algunos de los resultados podrían ser difíciles de alcanzar. Sin embargo, con el tiempo hemos aprendido que la tecnología es capaz de cumplir todo lo que promete.”

– Seth Walters, Vicepresidente Senior de Ingeniería,
Simmons Food

Heron Innovators Inc. ahora es Komline-Heron

Lanzada en 1998 por un bioquímico emprendedor en Loomis, California, Heron Innovators ha impactado el tratamiento de agua y aguas residuales para el mercado industrial y municipal con su tecnología comprobada de gas coloidal llamada Flotación por Aire Suspendido® (SAF®). SAF® supera consistentemente a los sistemas convencionales en la separación de sólidos del agua. SAF® aumenta la eficiencia, incrementa las capacidades de flujo, requiere menos espacio, simplifica la instalación y reduce los costos operacionales y de mantenimiento.

Con instalaciones en cientos de sitios a través de Estados Unidos, Canadá y México, Heron Innovators ahora es conocida como Komline-Heron, uniéndose orgullosamente a la familia Komline, líder global en tecnologías de separación. Komline-Heron se precia de continuar operando como una empresa familiar comprometida con la excelencia y reconocida por servicio al cliente personalizado y experiencia especializada en ingeniería.

Una tecnología de separación avanzada para responder a las demandas actuales del tratamiento de aguas residuales

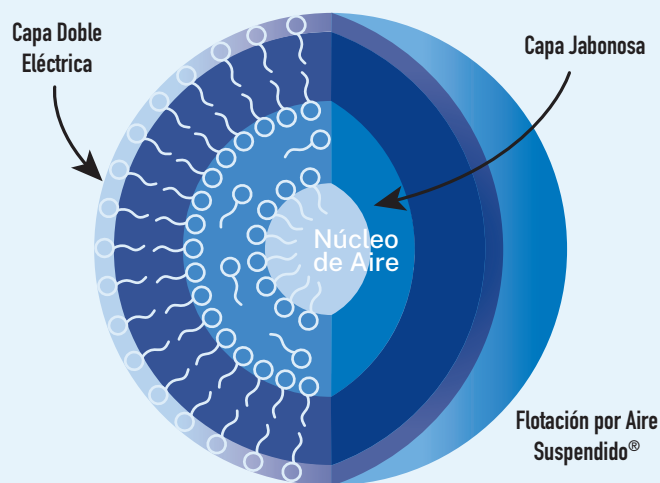
La Flotación por Aire Suspendido® (SAF®) avanza el campo del tratamiento de agua y aguas residuales con rendimiento comprobado tanto en entornos municipales como industriales. En aplicaciones industriales, SAF® es especialmente efectiva en sectores como lácteos, procesamiento de proteínas, papel, petróleo y gas. SAF® no disuelve aire en el proceso, sino que utiliza burbujas microscópicas llenas de gas llamadas afrones de gas coloidal (CGA). Al utilizar un surfactante (menos de 2ppm), los CGA se adhieren a partículas con carga opuesta en las aguas residuales, capturándolas y haciéndolas flotar para su posterior remoción por desnatado.

Además de la remoción y espesamiento de biosólidos, la Flotación por Aire Suspendido ha demostrado ser un método rentable para remover contaminantes del agua: incluyendo sólidos suspendidos totales (SST), grasas, aceites, manteca (FOG—Fats, Oils, and Grease) y algas sin importar el tipo. SAF® también es una solución

preferida para clarificación primaria y secundaria, tratamiento de aguas superficiales y pulimento para descarga o reutilización.

Los clientes eligen SAF® porque funciona rápido, lo que permite a los operadores tratar más agua en un espacio más pequeño y combinar clarificación y espesamiento en un solo paso, reduciendo significativamente el uso de químicos. Desde flujos tan bajos como 4 mil litros por semana hasta 500 litros por segundo, la Flotación por Aire Suspendido (SAF®) ofrece rendimiento constante, resultados excepcionales, mayor capacidad con consumo de energía significativamente menor, y está certificada por United Laboratories (UL) para cumplir con los estándares NSF/ANSI 60/61 para sistemas de agua potable.

Afrón de Gas Coloidal



Con un arranque más rápido, costos operacionales más bajos y menor mantenimiento, la tecnología de Flotación por Aire Suspendido (SAF®) de Komline-Heron es la solución ideal para el tratamiento de agua y aguas residuales.



Solución SAF®: Espesamiento

Alto rendimiento en remoción de sólidos

Seleccionar un diseño de tratamiento de aguas residuales puede ser complicado por los costos operacionales del sistema, su rendimiento y el área de instalación requerida. La Flotación por Aire Suspendido (SAF®) de Komline-Heron ha demostrado superar a tecnologías más convencionales como la flotación de aire disuelto para espesamiento (DAFT), espesadores rotativos (RDT) y espesadores de banda por gravedad (GBT) para lodos activados de desecho (WAS), licor mixto de lodo activado y lodo digerido anaeróbicamente en un espacio compacto.

A diferencia de DAF, que utiliza aire disuelto bajo presión para remover sólidos y contaminantes de las aguas residuales, el SAF® de Komline-Heron utiliza tecnología de afrón de gas coloidal (CGA). El proceso SAF® genera una suspensión de burbujas de aire cargadas eléctricamente de tamaño micrón (5-25 μm) a presión atmosférica. Esta combinación única, creada fuera de la celda de flotación, da a las burbujas SAF® mayor tensión superficial, manteniéndolas estables y uniformemente pequeñas, maximizando el área superficial para el contacto. La capa cargada crea una afinidad electrostática con partículas de carga opuesta o neutra en el agua. Estas propiedades impulsan una adhesión rápida y confiable, permitiendo que las burbujas SAF® atraigan, se unan y eleven los sólidos suspendidos de manera eficiente. El resultado es una flotación eficaz, llevando las partículas a la superficie donde son fácilmente removidas.

Si bien tanto DAF como SAF® utilizan flotación para separar sólidos y líquidos, SAF® no requiere presurización ni recirculación para generar la espuma CGA. SAF® entrega 40 % de aire por volumen al proceso de tratamiento, en comparación con el 2-4 % de DAF. Mientras que la tecnología DAF tiende a producir burbujas que se fusionan en otras más grandes, las microburbujas SAF® están diseñadas para resistir la coalescencia. Esta estabilidad preserva un área superficial total significativamente mayor, mejorando la captura de sólidos, acelerando las tasas de ascenso y produciendo una flotación más estable y robusta.

También existen diferencias operacionales claras entre SAF® y DAF. En la mayoría de aplicaciones, SAF® maneja cargas de sólidos hasta 10 veces mayores que DAF. Puede procesar concentraciones altas y variables de sólidos suspendidos de hasta 2 % o 20,000 mg/L, y es más simple y rápido, consume menos energía y requiere menos tiempo para procesar sólidos en menos espacio.

“La capacidad de lograr un alto rendimiento en una amplia gama de condiciones de lodos de alimentación ha hecho que el SAF® sea una herramienta indispensable para gestionar el proceso de digestión anaeróbica.”

Harold Leverenz, Ph.D., P.E.,
Autor de “ESPESAMIENTO DE LODOS ACTIVADOS
CON FLOTACIÓN POR AIRE SUSPENDIDO (SAF®)
Resumen de tres estudios de caso”

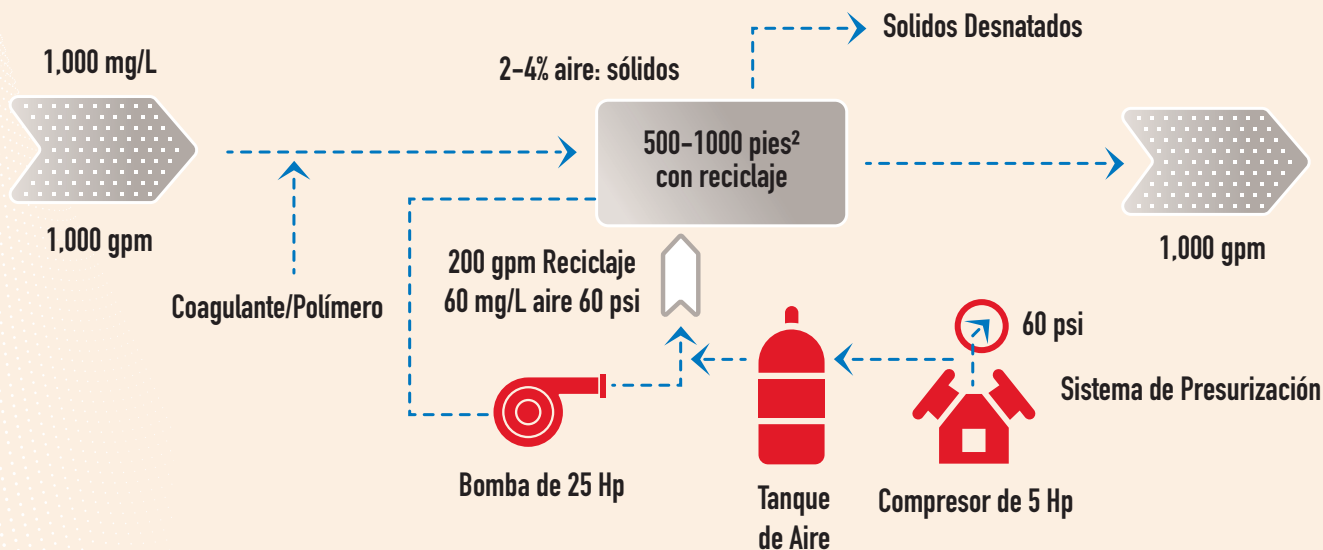


Komline-Heron puede convertir fácilmente un DAF existente para cualquier aplicación agregando un Generador SAF® y un ClearMixer®.

Los resultados de conversión son claros:

- **Mayor capacidad de carga hidráulica.**
- **Separación mejorada para un efluente más claro y limpio.**
- **Costos de operación y energía reducidos.**
- **Puesta en marcha en minutos**

Flotación de Aire Disuelto (modelos tradicionales)



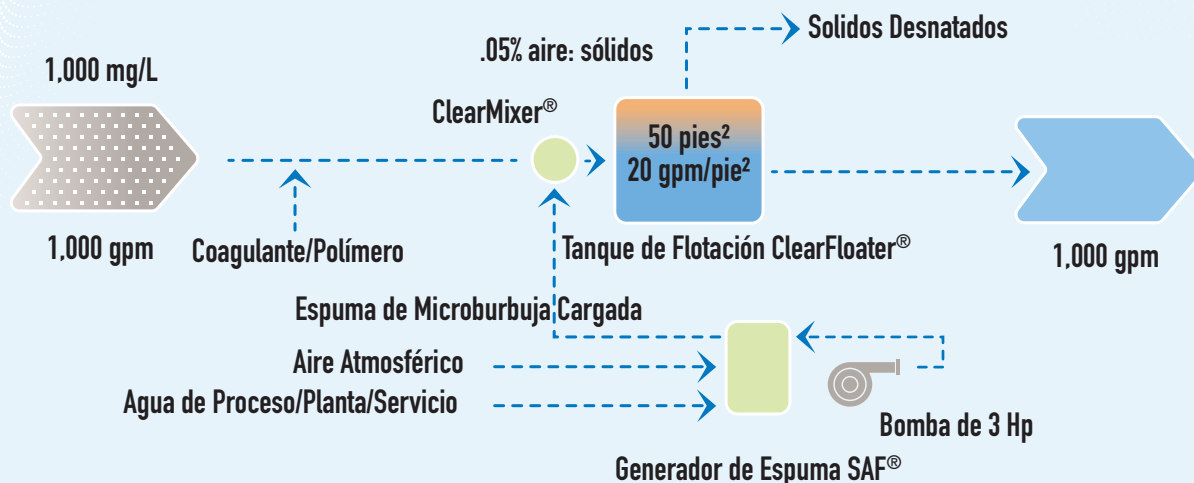
ESTUDIO DE CASO



Escanee para
ver el estudio
de caso

La Autoridad Municipal de Warminster, Pennsylvania tenía una instalación de aguas residuales que había utilizado un proceso DAF para espesar sólidos en el rango de 3.5 a 4.5%. La baja concentración de sólidos en el WAS espesado afectó los tiempos de retención de sólidos en los digestores anaeróbicos. También, debido en parte a las limitaciones de mezcla dentro de los digestores, ocurrieron eventos de espumado. La autoridad municipal reemplazó el DAF con una unidad SAF®, y los sólidos espesados aumentaron a 5.5%, lo que mejoró el proceso de digestión y eliminó el problema de espumado.

Flotación por Aire Suspendido® (SAF®) Fabricado por Heron Innovators



Solución SAF®: Clarificación

Clarificación superior para efluente más limpio y menor costo operacional

El tratamiento de aguas residuales municipales e industriales típicamente involucra sistemas separados para clarificación primaria, clarificación secundaria, espesamiento y pulimiento terciario. La Flotación por Aire Suspendido® (SAF®) puede aplicarse efectivamente en cada una de estas etapas. Funciona como un clarificador primario, combina clarificación y espesamiento en la posición secundaria, y proporciona pulimiento final antes de la descarga o reutilización. Con la tecnología SAF®, el espesamiento y la clarificación ocurren en un sistema integrado. SAF® hace esto usando un generador de espuma de Aire Suspendido®. La espuma está compuesta de afrónes de gas coloidal (CGA) — trillones de burbujas diminutas entregadas a presión atmosférica. Cuando el influente se mueve a través del sistema, se acondiciona con polímero y coagulante, y luego pasa por un mezclador tipo serpentín antes de entrar a un ClearMixer® conectado a la celda de flotación.

El ClearMixer® es una cámara de mezcla en línea en el proceso SAF®, donde la espuma CGA generada externamente es inyectada y suavemente agitada en el influente, impulsando las reacciones burbuja-a-partícula antes de que el flujo entre a la celda de flotación. Los sólidos suben a la superficie inmediatamente y luego son raspados hacia una tolva. Los sólidos pueden deshidratarse adicionalmente por gravedad si se necesitan para otros usos, como fertilizantes.

Gracias a su rápido mecanismo de flotación, SAF® soporta tasas de carga hidráulica significativamente más altas que los sistemas convencionales, sin comprometer el rendimiento. Su capacidad para remover altas concentraciones de sólidos suspendidos totales (SST), aceites y grasas (FOG) también impulsa una reducción sustancial de la demanda bioquímica de oxígeno (DBO), a menudo eliminando la necesidad de pasos de tratamiento separados. El espacio requerido, la menor demanda de químicos y los requisitos mínimos de mantenimiento hacen del SAF® una elección práctica y costo-eficiente, tanto para conversiones como para diseños de sistemas nuevos.

ESTUDIO DE CASO

La **Ciudad de Austin, Minnesota**. Realizó un estudio piloto de DAF y SAF® en el 2020 para la separación de aguas residuales industriales. El sistema SAF® superó al sistema

DAF en varios frentes, comenzando con la configuración del sistema, que exige más tiempo para el DAF. En repetidas pruebas de influente y efluente, SAF® arrojó un porcentaje promedio más alto de sólidos suspendidos totales (TSS). Operacionalmente, SAF® fue más confiable, más fácil de operar, se recuperó más rápidamente de las fallas, funcionó de manera más silenciosa e hizo un mejor trabajo al manejar los cambios en los sólidos suspendidos totales que DAF. La mayor necesidad de productos químicos y de una huella más grande hizo que DAF fuera un 25% más costoso que SAF®.



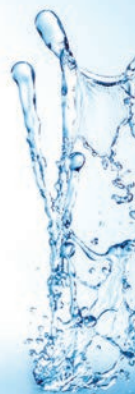
Escanee para
ver el estudio
de caso





“SEH recomienda la tecnología de Flotación por Aire Suspendido para separación industrial basada tanto en consideraciones monetarias como no monetarias. Esta tecnología tiene el costo de capital más bajo de las tecnologías consideradas... El SAF ofreció mayor consistencia y confiabilidad de tratamiento cuando se comparó con el DAF.”

Resultados de pruebas pilotos SEH,
Estudio piloto DAF Industrial, Austin, Minnesota



SAF® captura eficientemente algas para efluente claro que cumple o excede los estándares.

Solución SAF®: Remoción de algas

Agua más limpia para un ambiente más saludable

Las floraciones de algas en estanques de sedimentación e instalaciones municipales de agua consumen nutrientes, aumentan los sólidos suspendidos totales (SST) y la demanda bioquímica de oxígeno (DBO), contaminando el agua y obstruyendo los sistemas de filtración aguas abajo. El crecimiento de algas puede dificultar la capacidad de una comunidad para descargar agua tratada en vías fluviales. Su remoción es esencial para mejorar la función del sistema de agua, la calidad del agua y el ambiente.

La Flotación por Aire Suspendido® (SAF®) es una solución efectiva para la remoción de algas. Diseñada para manejar una amplia gama de floraciones, SAF® entrega consistentemente efluente de baja turbidez, con niveles por debajo de 1 unidad nefelométrica de turbidez (NTU), sin importar el tipo de alga o las características del agua residual.

La tecnología única de Komline-Heron, que utiliza microburbujas CGA para capturar algas, es una alternativa eficiente a cualquier proceso o tecnología tradicional de remoción de algas.

Los clientes municipales de Komline-Heron eligen SAF®, especialmente en estados como California, donde las regulaciones sobre el uso de agua reciclada son estrictas.

“La gente no siempre quiere algo nuevo. ¿Necesitamos continuar con cosas que fueron desarrolladas en 1911 y que se muestra que son menos eficientes que las cosas ahora disponibles en la industria? Creo que no.”

Robert Rawson, Gerente General,
Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Graton





Credito de la foto: Brian Macmanus, PE, Gerente General, East Rio Hondo, Corporacion de Suministro de Agua.

ESTUDIO DE CASO



Escanee para
ver el estudio
de caso

En el pequeño pueblo del **Condado de Sonoma de Graton**, por ejemplo, las autoridades estatales dijeron a las autoridades municipales que ya no podía descargar de sus estanques de oxidación y sedimentación al Arroyo Atascadero debido, al crecimiento excesivo de algas y bacterias. El recién formado Distrito de Servicios Comunitarios de Graton se puso a trabajar, piloteando soluciones. Determinaron que, si usaban la tecnología DAF más convencional, tendrían que reciclar 50% del flujo que estaban tratando de producir, pero con SAF®, solo tendrían que reciclar 2%.

Eso significó menos bombeo y manejo de materiales, así como tuberías más pequeñas. También demostró ser altamente efectivo. SAF® logró consistentemente turbidez de efluente muy por debajo del requisito Título 22 del estado de 2 NTU, y el distrito reportó una remoción de sólidos suspendidos totales de más de 98% y una reducción de 92% en la demanda biológica de oxígeno. El agua tratada de Graton ahora puede ser utilizada por productores agrícolas locales, compensando la demanda de recursos de agua subterránea y arroyos en la cuenca de la región.



Especificaciones y Productos SAF®

Sistema SAF®	Capacidad de Flujo					Área de Flotación		Caballos de Fuerza		
								SAF®	Bomba de Alimentación	Bomba de Sólidos
	Galones por minuto	Millones de galones por minuto	Litros por segundo	Metros cubicos por día	Barriles por día	Ft²	M²			
CF25	50	0.072	3	273	1,630	5	0.5	3.75	1.5	3
CF50	125	0.180	8	681	4,347	10	0.9	3.75	3	3
CF125	350	0.504	22	1,908	11,955	17	1.6	6.00	5	3
CF250	700	1.008	44	3,816	23,911	35	3.3	6.25	10	5
CF375	1,000	1,440	63	5,451	34,236	50	4.6	9.50	15	5
CF500	1,400	2.016	88	7,631	47,822	72	6.7	17	15	5
CF750	2,100	3.024	132	11,447	71,734	105	9.8	18	25	7.5
CF1000	2,800	4.032	177	15,263	96,188	144	13.4	28	40	15
CF1500	4,500	6.480	284	24,530	154,336	225	20.9	29.50	50	15
CF2001	6,000	8.640	379	32,706	205,963	300	27.9	35	75	25
CF3001	8,000	11.520	505	43,608	274,437	400	37.2	36	100	30



Ahora como parte de Komline, Komline-Heron continúa brindando servicio personalizado, experiencia y la agilidad de una pequeña empresa a cada cliente. El respaldo de una potencia global en el tratamiento de agua y aguas residuales le da a Komline-Heron recursos técnicos robustos y estabilidad a largo plazo.

Flotación por Aire Suspendido® (SAF®): Su solución para manejo de agua y aguas residuales

Komline-Heron entrega calidad, eficiencia y ahorro de costos

Innovando en el campo de la tecnología de tratamiento de agua desde 1998, Komline-Heron produce resultados inmediatos y superiores. SAF® es una tecnología versátil de clarificación y espesamiento, diseñada para remover sólidos suspendidos totales (SST), aceites y grasas (FOG) y demanda bioquímica de oxígeno (DBO) en una amplia gama de tipos de agua y aguas residuales. Se aplica efectivamente en sistemas municipales para clarificación primaria, espesamiento y remoción de sólidos secundarios, y pulimiento para reutilización; en instalaciones industriales que manejan alimentos y bebidas, procesamiento de proteínas, pulpa y papel; y en aguas desafiantes de operaciones mineras, petróleo y gas. Ya sea que el objetivo sea cumplir con límites de descarga, recuperar producto o mejorar la confiabilidad aguas abajo, SAF® entrega rendimiento de alta eficiencia en un sistema compacto, simple de operar y que requiere significativamente menos mantenimiento.

“¡Simplemente Funciona!”

Andy Brashear, Gerente Ambiental,
Simmons Foods



Escanee para
ver el estudio
de caso

Ventajas de SAF®:

- **Menos equipo:** Requiere solo un generador SAF® y ClearMixer®
- **Instalación y arranque más fáciles:** Plomería, cableado y pruebas, con flotación y equipo auxiliar en un solo patín
- **Huella compacta:** Utiliza aproximadamente 1/10 del espacio de DAF
- **Conversiones de DAF:** Mejor separación, capacidades hidráulicas y de flujo aumentadas, lodos de flotación más secos, costos reducidos y efluente más limpio
- **Ahorro de costos:** Requiere menos químicos, menos energía y menos mantenimiento
- **Confiable:** Maneja condiciones cambiantes de agua y es resistente a cambios de carga

**Aclare más.
Elimine más.
Exija más.**

Los
Beneficios
Son Claros

SAF[®] ENTREGA RESULTADOS SUPERIORES EN MENOS TIEMPO, A UN MENOR COSTO Y EN MENOR ESPACIO

Tasa de Flujo de Sólidos
>20 lbs/pie²/hr

**Toda Agua.
Una Sola Fuente.
Su Solución.
Komline.**



Heron Innovators, Inc.

10624 Industrial Avenue

Roseville, CA 95678

Tel: 916.408.6601

KHinfo@komline.com

www.heroninnovators.com



Komline
Heron