



# **EQUIPO DE FLOTACIÓN**

## POR AIRE DISUELTO (DAF)

---



## INTRODUCCIÓN

Con el equipo de flotación por aire disuelto, se eliminan las partículas sólidas más finas conjuntamente con las fases flotantes que pudieran existir en el agua (aceites, grasas, sólidos, etc.).

En el proceso de flotación se produce la fijación artificial de burbujas de aire sobre las partículas sólidas, esto les confiere una velocidad de ascensión al conjunto partícula-gas formadas muy rápidamente. El sistema además permite que se formen

aglomerados de partículas-gas que como racimos forman conjuntos que duplican la velocidad ascensional inicial. El resultado es una rápida eliminación de la carga de sólidos.

El DAF Mercator es un sistema que combina la flotación por aire disuelto y la tecnología de placas inclinadas conocido como Lamelas, lo anterior permite mejorar la calidad del floculo generado y disminuir los arrastres de sólidos.

## DESCRIPCIÓN

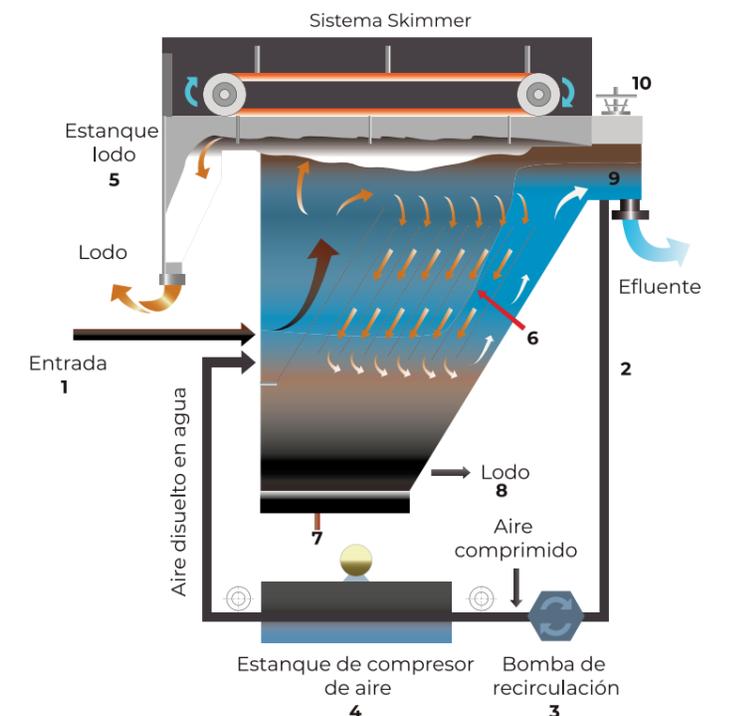
El agua a tratar entra en el equipo de flotación por la tubería de alimentación (1). Un porcentaje del agua se recircula (2) y es saturada con aire (3), previo a la entrada. Las microburbujas (diámetro 20 – 40  $\mu\text{m}$ ) producidas en este proceso se mezclan intensamente con los sólidos en suspensión en la misma tubería de alimentación.

Las microburbujas de aire arrastran los sólidos a la superficie debido al incremento de la flotabilidad de éstos, asciendo que los flóculos ligeros asciendan y se acumulen en la superficie del estanque.

El afluente homogeneizado fluye en sentido ascendente por el estanque del equipo de flotación, distribuyéndose uniformemente en toda su anchura. Las condiciones de flujo laminar aseguran una separación óptima de fases.

Una vez que los flóculos han ascendido a la superficie del estanque donde se acumulan para formar una capa de lodo flotado, estos son arrastrados por unas paletas llamado sistema Skimmer, al estanque de lodo (5). Este lodo puede almacenarse en un contenedor o trasvasijarse con una bomba de tornillo a una etapa posterior de tratamiento (p.ej. tratamiento de lodos con una prensa de tornillo).

El separador lamelar (6) tiene un diseño especial para evitar atascos y aumenta el área efectiva de separación para permitir trabajar con una carga hidráulica máxima en menor superficie. Mientras el agua descende por los huecos de las lamelas, los flóculos ligeros ascienden hasta alcanzar la superficie de la lámina superior, mientras que los sólidos sedimentables descenden una distancia corta hasta la superficie de la lámina inferior.



## DESCRIPCIÓN

Los flóculos ligeros suben a la superficie del estanque formando una capa de lodo flotado. El lodo pesado se desliza y decanta en el fondo del estanque (7), de donde se extrae con una bomba de tornillo o por gravedad abriendo una válvula neumática (8).

El agua tratada, tras pasar a través del separador lamelar, asciende hacia la zona de salida (9). El nivel de agua en el estanque y el grado de inmersión de las paletas se ajustan con la posición del vertedero (10). Hasta un 30 % del efluente tratado se recircula por la línea de agua presurizada, donde una bomba centrífuga (3) recircula el agua y un compresor alimenta aire comprimido (> 12 %), generando pequeñas burbujas que favorecen una saturación rápida de la corriente de agua recirculada. La saturación del agua con aire se completa en el reactor tubular (4).

El agua saturada fluye a través de una válvula de alivio de presión, donde al despresurizarse se generan microburbujas. En la tubería de alimentación (1) las microburbujas se mezclan

perfectamente con el agua a tratar de forma que los sólidos entran en contacto con la cantidad suficiente de microburbujas.

La retirada de lodos flotados puede hacerse por simple gravedad, ya que la salida de lodos está colocada a una cota suficiente para su descarga, y siempre que se necesite puede elevarse el flotador mediante zapatas para poder retirar dichos lodos sin necesidad de bombeo.

Cuando a la flotación por aire disuelto le precede un tratamiento de coagulación-floculación el rendimiento en la separación de la materia sólida en suspensión es mucho mayor, pudiéndose llegar sin ningún problema a una eliminación del 95%.

Esto es debido a que en el proceso de coagulación-floculación se ha buscado una estructura y tamaño de flóculo que favorece la adhesión de las partículas de aire disuelto, por lo que la separación por flotación es mucho mayor y más rápida.

PARÁMETROS	REMOCIÓN %
Sólidos Suspendidos Totales (SST)	85
Aceite y Grasas (AG)	90
Dremanda Química de Oxígeno Total (DQOt)	50
Nitrógeno Total (NT)	50
Demanda Biológica de Oxígeno Total (DBO5t)	50

## CARACTERÍSTICAS DAF SERIE A ESTÁNDAR

- 1 Carga hidráulica: 4 ~ 6 m<sup>3</sup>/(m<sup>2</sup>\*hr).
- 2 La concentración máxima de SS de entrada es de 3000 mg/L.
- 3 El contenido de SS puede ir de 30 mg/L hasta 100 mg/L.
- 4 Aplicado para aguas residuales con sólidos suspendidos y densidad de flóculos más livianos que el agua o cerca del agua y fenómeno de precipitación débil.

## VENTAJAS

- Estructura compacta, resistente y modular.
- Rendimiento estable y operación confiable.
- Eliminación automática de sólidos decantados.

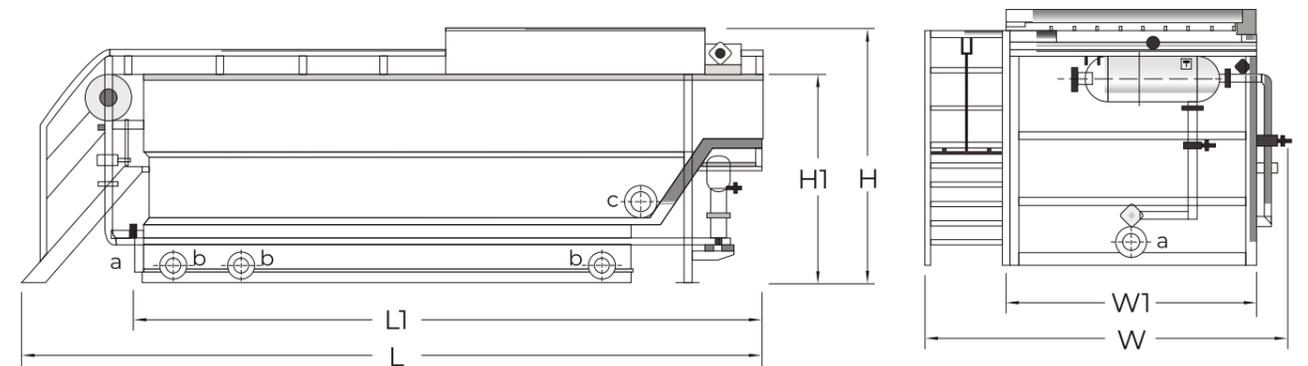


DAF SERIE A ESTÁNDAR

## MODELOS

Modelo	Capacidad (m <sup>3</sup> /h)	Poder			Dimensión (m)			Diámetro Nominal Cañería (DN)		
		Bomba de recirculación	Compresor de aire	Skinmmer	L/L <sub>1</sub>	W/W <sub>1</sub>	H/H <sub>1</sub>	Entrada (a)	Salida (b)	Salida de lodo (c)
DAF-A-002	~2	0,75	0,55	0,2	3,3 / 2,5	2,4 / 1,16	2,1 / 1,7	50	50	80
DAF-A-003	~3	0,75	0,55	0,2	3,6 / 2,8	2,4 / 1,16	2,1 / 1,7	50	50	100
DAF-A-005	~5	1,1	0,55	0,2	3,9 / 3,0	2,4 / 1,16	2,1 / 1,7	80	50	100
DAF-A-010	~10	1,1	0,55	0,2	4,3 / 3,2	2,9 / 1,66	2,3 / 1,9	100	100	100
DAF-A-015	~15	2,2	0,75	0,2	5,4 / 4,3	2,9 / 1,66	2,3 / 1,9	100	100	100
DAF-A-020	~20	3,0 / 5,5	0,75	0,2	5,4 / 4,3	3,1 / 2,16	2,3 / 1,9	150	100	100
DAF-A-030	~30	3,0 / 5,5	0,75	0,2	6,5 / 5,4	3,1 / 2,16	2,3 / 1,9	150	150	150
DAF-A-040	~40	3,0 / 5,5	0,75	0,2	6,7 / 5,5	3,6 / 2,70	2,7 / 2,3	200	150	150
DAF-A-050	~50	7,5	1,50	0,2	7,6 / 6,3	3,6 / 2,60	2,7 / 2,3	200	200	150
DAF-A-060	~60	7,5	1,50	0,2	7,9 / 6,6	4,0 / 3,0	2,7 / 2,3	250	200	150
DAF-A-070	~70	11	1,50	0,2	9,2 / 7,9	4,0 / 3,0	2,7 / 2,3	250	200	150
DAF-A-080	~80	11 5	1,50	0,2	9,6 / 8,4	4,0 / 3,0	2,7 / 2,3	250	200	150
DAF-A-100	~100	15	2,20	0,2	10,7 / 9,40	4,4 / 3,4	2,7 / 2,3	300	250	150
DAF-A-120	~120	15	2,20	0,2	11,7 / 10,4	4,4 / 3,4	2,7 / 2,3	300	250	150
DAF-A-150	~150	18,5	2,20	0,2	12,5 / 11,4	4,8 / 3,8	2,7 / 2,3	300	300	150

## MODELO



## CARACTERÍSTICAS DAF SERIE B DE ALTA CARGA

- Alta carga hidráulica: 4 ~ 8 m<sup>3</sup>/(m<sup>2</sup>\*hr).
- La concentración máxima de SS de entrada es de 4000 mg / L.
- El contenido de SS puede ser de 30 ~ 100 mg/L.
- Tolva de lodo tipo "W".
- Recomendado para aguas residuales con sólidos suspendidos y densidad de flóculos más livianos que el agua o cerca del agua y donde se observa el fenómeno de precipitación.

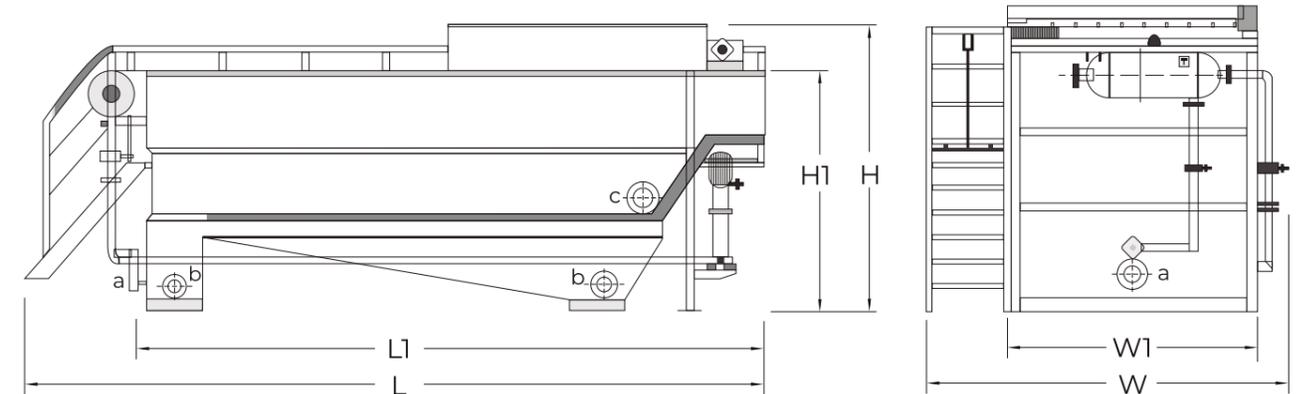
## VENTAJAS

- Mayor estabilidad de operación y confiabilidad.
- Descarga automática de sólidos decantados.
- Desmontaje general, fácil transporte e instalación.

## MODELOS

Modelo	Capacidad (m <sup>3</sup> /h)	Poder			Dimensión (m)			Diámetro Nominal Cañería (DN)		
		Bomba de recirculación	Compresor de aire	Skinmmer	L/L <sub>1</sub>	W/W <sub>1</sub>	H/H <sub>1</sub>	Entrada (a)	Salida (b)	Salida de lodo (c)
DAF-B-010	~10	1,75	0,55	0,2	4,5 / 3,2	2,9 / 1,66	2,6 / 2,2	100	100	100
DAF-B-015	~15	2,2	0,75	0,2	5,6 / 4,3	2,9 / 1,66	2,6 / 2,3	100	100	100
DAF-B-020	~20	3,0 / 5,5	0,75	0,2	5,6 / 4,3	3,1 / 2,17	2,6 / 2,4	150	100	100
DAF-B-030	~30	3,0 / 5,5	0,75	0,2	6,7 / 5,4	3,1 / 2,17	2,6 / 2,5	150	150	150
DAF-B-040	~40	3,0 / 5,5	0,75	0,2	6,9 / 5,5	3,6 / 2,7	2,6 / 2,6	200	150	150
DAF-B-050	~50	7,5	1,5	0,2	7,6 / 6,3	3,6 / 2,7	2,6 / 2,7	200	150	150
DAF-B-060	~60	7,5	0,75	0,2	8,1 / 6,6	4,0 / 3,0	2,9 / 2,5	250	200	150
DAF-B-070	~70	11	0,75	0,2	9,4 / 7,9	4,0 / 3,0	2,9 / 2,5	250	200	150
DAF-B-080	~80	11	2,2	0,2	9,9 / 8,4	4,0 / 3,0	2,9 / 2,5	250	200	150
DAF-B-100	~100	15	2,2	0,2	10,9 / 9,40	4,4 / 3,4	2,9 / 2,5	300	250	150
DAF-B-120	~120	15	2,2	0,2	11,9 / 10,4	4,4 / 3,4	2,9 / 2,5	300	250	150
DAF-B-150	~150	18,5	2,2	0,2	12,5 / 11,44	4,8 / 3,8	2,9 / 2,5	350	300	150

## MODELOS

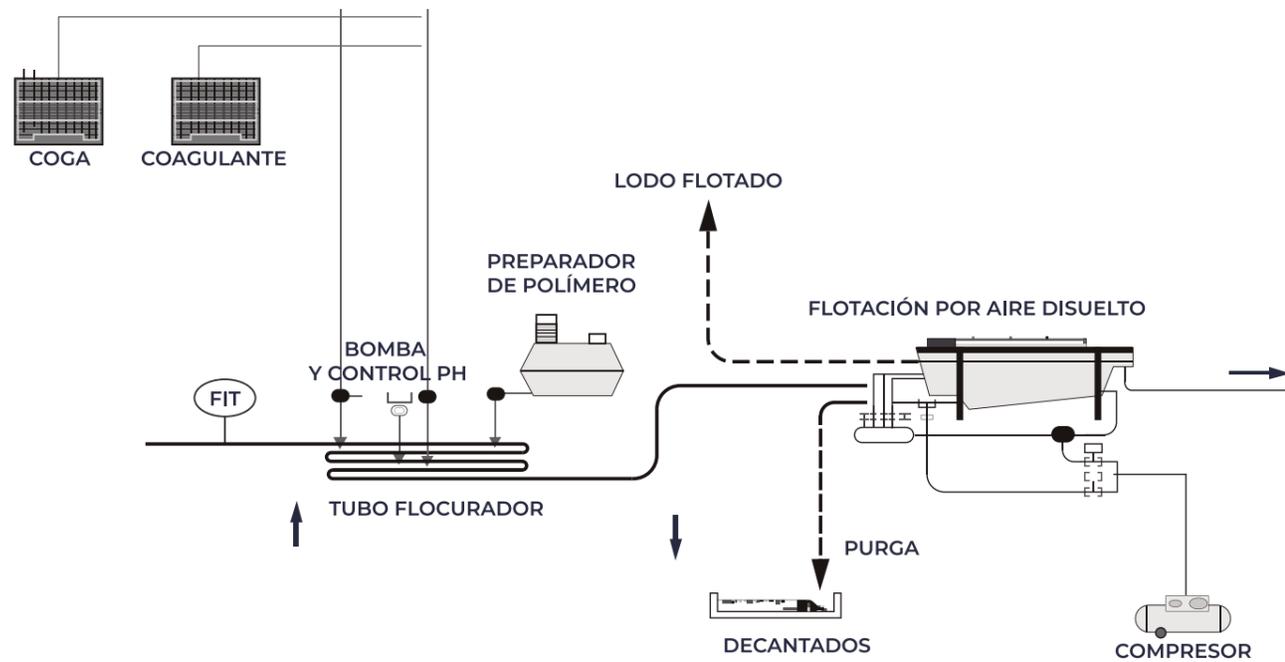


## APLICACIONES

Los equipos de flotación con aire disuelto MERCATOR se utilizan en una amplia variedad de aplicaciones industriales y municipales, como por ejemplo:

- Mataderos
- Industria cárnica
- Industria de procesamiento de pescado
- Industria láctea
- Alimentos
- Tratamiento de aceites y grasas
- Industria conservera
- Plantas de producción de jabones
- Industria cosmética
- Industria textil
- Industria química y plásticos
- Industria petroquímica
- Industrias del hierro y el acero
- Manufacturas metálicas
- Galvanización
- de suelos
- Gestión de residuos
- Tratamiento de aguas residuales

## DIAGRAMA DE PROCESOS TÍPICO



## EQUIPAMIENTO COMPLEMENTARIO



### TUBO FLOCULADOR

Sistema Mezclador Estático, construido en PVC, necesario y ocupado para realizar la correcta mezcla del coagulante y floculante requerido para el proceso.



### SISTEMA DE CONTROL pH, COAGULANTE Y FLOCULANTE

Sistemas de dosificación de productos químicos, como soda caustica (regular pH), coagulante y floculante, necesarios para lograr la mayor adhesión de sólidos del afluente con el aire y la mejor eficiencia en la remoción.



### MEDIDOR DE FLUJO

Principalmente tipo Electromagnético, instalado en la tubería de alimentación al DAF, para tener un control de las dosis de producto químico y caudal diario tratado.



## **CHILE**

Cerro Colorado 5030. Las Condes,  
Región Metropolitana, Chile.  
Teléfono: +56 2 2539 8004

## **ITALIA**

Via Delle Menzane 10,  
Credaro, BG, Italia  
Teléfono: +39 035 935589

## **CHINA**

Room 502B, Building Nr. 7, Lane  
3088, Gonghexin Road, Jing' An  
District. 200072, Shanghai, China  
Teléfonos: +86 21 66289087  
+86 21 66289060

[www.mercator-group.com](http://www.mercator-group.com)