

MODERNAS TÉCNICAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS

Ing. Miguel L. Caviglia - Socio Gerente de Ecoflow S.R.L.



El aumento de la conciencia ecológica, la mayor exigencia ambiental en cuanto a vertidos y la cada vez menor disponibilidad de agua adecuada para las necesidades de la industria -tanto en calidad como en cantidad- llevan a la búsqueda de sistemas que favorezcan un uso eficiente del agua y la energía.

Hoy resulta evidente la importancia del recurso agua para todo proceso industrial, con primordial foco en el cuidado del medio ambiente. Al mismo tiempo, los costos de implementación y producción o explotación toman cada vez más un rol preponderante. La tendencia es ir a tecnologías que simplifiquen el manejo del agua -tanto agua bruta como de efluentes- mediante simplicidad en la implantación, operación y manejo de desechos del proceso.

Sistema Azud, de quien Ecoflow S.R.L. es distribuidor en la Argentina, tiene una importante experiencia en una amplia serie de plantas que combinan tecnologías conocidas y probadas, alta innovación y diseño para optimizar el manejo de estos tratamientos, facilitando su utilización a bajo costo.

Así, por ejemplo, hoy se puede tomar agua de río o de lagunas o pozos y mediante filtrado de mallas, de discos, filtrado multimedia, ultrafiltración (UF) y ósmosis inversa (OI) y posterior desinfección, si corresponde, se obtiene agua clarificada para uso industrial o agua potable para consumo humano, minimizando el uso de químicos, el gasto de mantenimiento, el costo operativo general y la inversión en obra civil de implantación, maximizando la vida útil de las instalaciones. Estas tecnologías hoy se aplican exitosamente a una interesante variedad de caudales, desde 1 a 2.500 m³/h, por ejemplo. Asimismo, son sistemas de desarrollo modular, lo que permite crecer en caudal tratado, mediante la repetición de módulos para duplicar, triplicar y así sucesivamente, los caudales tratados. A modo de resumen, las tecnolo-

gías que se utilizan, dependiendo del origen y el destino del agua a tratar, son las siguientes:

- **Filtración de malla:** filtro automático autolimpiante de mallas, para la eliminación de sólidos en suspensión de tamaño superior a 1500 µm, en especial, el mejillón dorado en conchillas (*Limnoperna fortunei*). Se aplica especialmente cuando el agua de origen es de ríos como el Paraná o el Río de La Plata o agua de mar.

- **Filtración de discos:** filtro automático autolimpiante para la eliminación de sólidos en suspensión de tamaño superior al grado de filtrado del disco seleccionado (5-400 µm). Resulta ideal para la eliminación, entre otros sólidos, de algas de todo tipo o larvas y huevos de mejillón dorado. Se utilizan filtros asistidos por aire comprimido que aseguran la autolimpieza.

- **Membranas de ultrafiltración:** membrana de fibra hueca para la eliminación de sólidos en suspensión, coloides y patógenos con tamaño superior a 0.08 µm, que garantiza el suministro de agua desinfectada y de alta calidad.

- **Filtración por lecho de zeolita y pirolusita:** filtro de lecho multicapa con zeolita, para la eliminación de sólidos en suspensión con tamaño superior a 5 micrones, y pirolusita, para la eliminación de Fe/Mn.

TABLA 1 - Planta potabilizadora HIGH FLOW para agua salobre de baja salinidad

1800 m³/día
Producción: 78 m³/h
Conversión: 75%
Criterios de diseño:
 Turbidez = 15 NTU; TSS = 30 mg/l;
 TDS = 2000 mg/l; T = 18°C

- **Cartuchos de microfiltración:** filtro de seguridad para la eliminación de sólidos en suspensión de tamaño superior al cartucho de microfiltración seleccionado (1-25 µm).

- Desalinización por membranas de ósmosis inversa: membrana porosa de arrollamiento en espiral para la eliminación de contaminantes disueltos en el agua (grado de eliminación ≥ 99%), tales como sales minerales, materia orgánica disuelta, metales pesados, pesticidas, y elementos radiactivos.

Estas tecnologías, convenientemente combinadas, permiten un tratamiento adecuada a diferentes aplicaciones o procesos de depuración. Por ejemplo, filtrado + UF y/o OI para obtener agua potable tanto para consumo humano como procesos alimentarios, para campamentos, hoteles, hospitales, escuelas, poblaciones. Estas plantas son compactas, containerizadas si se requiere y totalmente automáticas. Así, por ejemplo, disponemos de plantas que combinan estas tecnologías, en forma modular y automatizada (Figura 1a y 1b), con las características que se presentan en la Tabla 1.

Para el caso de potabilización de agua dulce, se tienen aplicaciones basadas en filtración de discos con asistencia por aire comprimido (ver revista *La Alimentación Latinoamericana* 336) que permiten elimi-

TABLA 2 - Planta potabilizadora para agua dulce (TDS<1000 mg/l)

Producción: 3 a 123 m³/h

AGUA TRATADA

Cumplimiento de los requisitos de calidad establecidos en las GUÍAS DE CALIDAD DE AGUA POTABLE de la OMS.

- TSS < 10 mg/l
- Turbidez < 1 NTU

LÍNEA DE TRATAMIENTO

Filtración de discos AZUD HELIX AUTOMATIC AA (130 µm)

Membranas de ULTRAFILTRACIÓN (0.08 µm)



FIGURA 1A

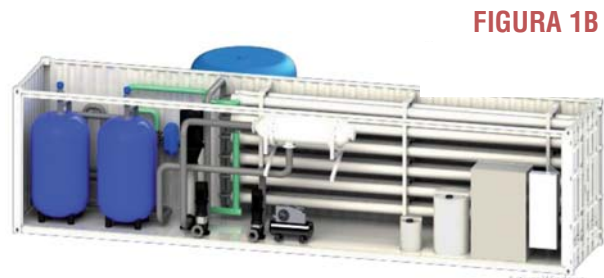


FIGURA 1B

nar cualquier tipo de algas, tanto celulares como filamentosas, así como arenas, barros, limos, etc. que son transportadas por el agua proveniente de ríos, lagos y lagunas, y luego un proceso de UF (ultra filtración) con desinfección final. Estas plantas (Figura 2) tienen las características que se presentan en la Tabla 2. Las limitantes de estos sistemas, se resumen en la Tabla 3.

TABLA 3 - Limitantes del sistema

Turbidez	< 200 NTU
TSS	< 150 mg/l
TDS	< 1000 mg/l
Aceites y grasas	< 0.1 mg/l
DBO5	< 50 mg/l
DQO	< 300 mg/l
TOC	< 15 mg/l
Cloro	< 1 mg/l
pH	6.5 - 8.5



FIGURA 2



FIGURA 3

Con estas tecnologías se implementan plantas de tratamiento para obtener agua potable para consumo humano, en el caso de aguas salobres para agua de mar de hasta TDS 45.000 mg/litro. Por ejemplo, la planta presentada en la Figura 3 es un caso real instalado en Al Hamra Village, Emirato Árabes, que está operando exitosamente con agua de mar.

Otra aplicación muy interesante son las plantas operadas por energía solar o energías combinadas: solar, convencional y generador (Figura 4). Estas plantas son muy útiles para campamentos mineros, petroleros, instalaciones en emergencias de cualquier tipo, hospitales y escuelas rurales, pueblos pequeños y aislados. Se proveen también con trailer de arrastre y son aptas para transportar con helicóptero. Pueden operar caudales desde 1 a 6 m³/h, dependiendo de la calidad del agua de ingreso, y operar incluso con agua de mar. Están preparadas para tomar agua de cualquier fuente y producir agua potable apta para consumo humano.

En cuanto a plantas depuradoras o para tratamiento de aguas cloacales (Figura 5), se utiliza el proceso denominado lecho orgánico, también conocido por las siglas MBBR. Estas plantas presentan las siguientes ventajas competitivas:

- Estructura contenerizada de acero con interior recubierto en PRFV y tratamiento superficial exterior anticorrosión.

FIGURA 4

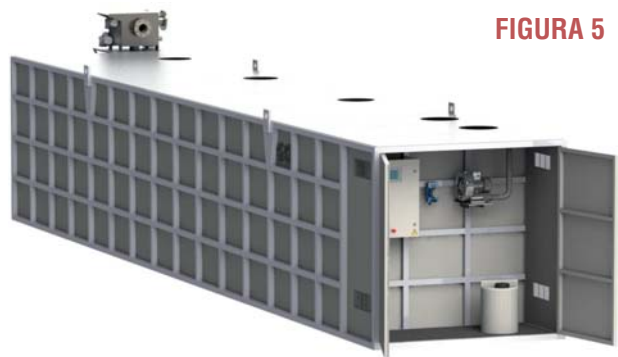


FIGURA 5

- Planta compacta y móvil para instalación en superficie. Sin olores y con mínimo ruido operacional.
- Tratamiento completo de depuración por módulo.
- Sistema de depuración Moving Bed Bio Reactor (MBBR), con gran capacidad de tratamiento en el mínimo espacio.
- Proceso en dos etapas: mayor rendimiento y mejor adaptación a variaciones de carga y caudal.
- Flexibilidad en la capacidad de depuración, variando el porcentaje de carriers.

Aptas para tratar caudales desde 2 a 200 m³/h, son ideales para instalar en hoteles, hospitales, escuelas, poblaciones de 2.000 a 3.000 habitantes, ya que al ser modulares se pueden combinar módulos de tratamiento. Estos equipos reemplazan las tradicionales lagunas de tratamiento que resultan caras en su inversión original y difíciles de mantener por varios motivos. También son modulares y pueden ser abiertas o contenerizadas, en cuyo caso incluyen la sala de control dentro del contenedor. Estas plantas se ofrecen en dos versiones:

- a) Volcado a curso de agua natural
- b) Reutilización en segundos usos: riego, paisajismo, lavado de grandes superficies industriales, agua de proceso, agua de incendio, etc.

Hemos brindado un panorama general de las posibilidades de modernos tratamientos de agua para todo tipo de aplicación y caudales importantes, según cada caso. En Ecoflow S.R.L. estamos convencidos que esta tecnología ayudará a cumplir con los requerimientos de procesos alimentarios, industriales en general y municipales, para cumplir con las normativas ecológicas vigentes y, a su vez, ahorrar costos de tratamiento para el recupero de aguas.

MÁS INFORMACIÓN:

Tel: +54 0341 5253653/677 / +54 9 341 5068062
contacto@ecoflowsrl.com.ar