

CAPACITACIÓN EN VIVO

## RAZONES POR LAS QUE LA FILTRACIÓN EN DISCOS ESTÁ CONQUISTANDO AL MERCADO

 20 NOVIEMBRE  
JUEVES

 10:00 AM.  
HORA CDMX

REGÍSTRATE GRATIS



**Carbotecnia**  
PURIFICACIÓN AVANZADA

Les enviamos las respuestas a las preguntas que nos hicieron durante el webinar. Todas las respuestas fueron elaboradas por el **Ing. Germán Grosó**.

**Nos encantaría recibir sus comentarios** y retroalimentación al respecto.

Nos gustaría saber qué les han parecido los webinars y si tienen alguna propuesta de temas para futuras sesiones. Además, no duden en contactarnos si hay algún proyecto en el que podamos asesorarlos.

Pueden enviar cualquier comentario, duda, sugerencia y solicitar asesoría al correo [ventas@carbotech.com.mx](mailto:ventas@carbotech.com.mx) y al teléfono **33 38340906**.

**¡Gracias por participar y por sus comentarios!**

Alberto Burgoa:

- Si tenemos cierta cantidad de aceites con contenido menor a 5 ppm  
**Con tan bajo contenido de aceites, es muy probable que no sea problema filtrar el agua en discos. En todo caso, cada cierto tiempo habría que limpiar los discos, pero este es un requerimiento típico. Ese tiempo pudiera ser cada 4, 6, 8 semanas.**
- ¿Ustedes hacen las pruebas de Granulometría en muestras de agua?  
**No las hacemos. Lo que hacemos son pruebas indirectas: después de filtrar el agua en discos, analizamos si disminuyen los sólidos suspendidos totales, la turbidez o el SDI. También filtramos el agua en filtros de cartucho, papel filtro o membranas de distintos grados de filtración (como lo es la membrana de 1.5  $\mu\text{m}$  que se utiliza para determinar sólidos suspendidos totales, o la de 0.45  $\mu\text{m}$  que se utiliza para determinar color verdadero).**

Alex Ro:

- ¿El filtro de carbón y de arena son sustituibles por filtros de disco?  
**El de carbón activado no, pero el de arena puede ser sustituido si este solamente realiza la función de retener sólidos mayores a determinado tamaño. Pero cuando la arena además actúa como adsorbente, lecho de precipitación, lecho de oxidación o biofiltro, entonces el filtro de discos no la sustituye. En este caso, el filtro de discos antecediendo al de arena disminuye la frecuencia de retrolavado del filtro de arena, lo que puede traer un ahorro de agua para dicho fin.**

Andrea Plaza:

- ¿Este filtro elimina los residuos de jabón del agua?  
**No, Andrea. Cuando hay residuos de jabón no disueltos en el agua, son pegajosos y los filtros de discos no son adecuados para retener sólidos pegajosos.**

Ariel Antonio Quintana:

- ¿Cuánta agua se requiere por unidad, para realizar los retrolavados? ¿Y cada cuánto flujo es normal que se active el retrolavado?  
**En el caso de filtros de discos convencionales, la cantidad de agua requerida por retrolavado de cada elemento filtrante es de entre 50 y 70 litros (cuando la limpieza de los discos es difícil, el consumo de agua se puede ir a 100 litros). En los filtros asistidos por aire, se requieren entre 10 y 20 litros de agua por elemento filtrante. La frecuencia del retrolavado depende de la concentración de sólidos a retener. Esta frecuencia suele ser entre 3 y 10 veces mayor que la frecuencia con la que requiere retrolavarse un filtro de lecho profundo. Cuando se utiliza un filtro de discos asistido por aire, el ahorro total de agua respecto a un filtro de arena es del 95%.**

Arturo González Herrera:

- ¿Qué opciones hay para recuperar el agua de retrolavado?  
**Sedimentación y un segundo paso de filtración en discos. Puede utilizarse filtración con flujo cruzado. El mejor método depende de cada caso y con gusto podemos analizar alguno que tengas.**
- ¿Sería conveniente poner un filtro grueso como pretratamiento antes de los filtros de discos para reducir la alta carga de sólidos suspendidos?  
**Depende de cada caso. Si las partículas a retener no son mayores a 1000 micras, lo que suele hacerse es poner dos o más filtros de discos conectados en serie: el primero con grado de filtración mayor y el último con grado de filtración menor. Cuando hay partículas mayores a 1000 micras, puede ser mejor un filtro de malla (AZUD también los ofrece).**

Aurora Evangelista:

- ¿Cuánto es el flujo máximo que puedo pasar por los filtros?  
**El flujo mayor depende del grado de filtración de los discos que utilices. Los flujos máximos son:**

<b>Grado de filtración (micras)</b>	<b>Flujo máximo por elemento filtrante (gpm)</b>
<b>400, 200, 130, 100</b>	<b>88</b>
<b>50</b>	<b>62</b>
<b>20</b>	<b>35</b>
<b>10</b>	<b>26</b>
<b>5</b>	<b>22</b>

Daniela Carrera:

- ¿Cuáles son las refacciones que recomiendan mantener en stock?

**Empaques (conexiones Victaulic), válvula solenoide, manguera, presostato diferencial, pistón del elemento filtrante (de 0 a 1 bar), válvula de 3 vías. Conviene tener también un juego de discos adicional para no detener el proceso en el momento en que se tenga que hacer limpieza de estos.**

- ¿Qué cambios hay en el proceso de retrolavado con respecto al modelo anterior de 10 litros? ¿Cambian tiempos de retrolavado o flujo de aire requerido?

**El tiempo de retrolavado aumenta: del valor que se requiere para 10 litros, que es 8 segundos, pasa a 12 segundos. El flujo de aire es de 18 L/s.**

David Herrera:

- Hola, muchas gracias por la asesoría. Nos habló muy bien sobre los casos en los que se recomienda aplicar filtros de discos. ¿En qué situaciones se debería evitar el uso de este tipo de filtros?

**Con gusto, David. Los filtros de discos no son adecuados para filtrar agua que contiene sólidos pegajosos. Tampoco lo es para agua que contiene grasas o aceites emulsionados.**

Eduardo Jiménez Salinas:

- ¿Para tren de filtrado para osmosis inversa en agua de hemodiálisis generalmente el tren de filtrado se cambia cada 4 años estos iguales se reemplazan?

**Estos filtros no requieren un reemplazo tan continuo. Basta con lavar los discos con la frecuencia requerida para seguirlos utilizando. El tiempo de vida útil típico de los discos es de más de 15 años.**

Elmer Cerdán Díaz:

- Buenos días, ¿se puede usar productos químicos para la limpieza y mantenimiento?

**Sí. En ocasiones se utilizan productos químicos para limpiar los internos de estos filtros y para limpiar los discos. Estos equipos están contruidos en materiales plásticos que ofrecen resistencia a diversos productos químicos.**

Elvia LOPEZ:

- Hola buenos días, pregunta doméstica. Tengo en casa filtros de disco del tipo que te venden para el riego de jardines y veo que se filtra la polución rojo-marrón en el agua del SIAPA. Pregunta ¿Por qué los filtros que tengo pareciera no poderlos retener? ¿Ese contaminante que va con el suministro del SIAPA en la zona de Zapopan qué material es?

**Dicha contaminación rojo-marrón que en ocasiones se ha visto en el agua de la red municipal es un precipitado de hierro o manganeso que no se retiene en los filtros de discos ya que precipita tanto antes como después de los discos. Por lo que me han comentado, ha sido un problema de contaminación temporal que ya se está resolviendo.**

Ernesto García:

- ¿Qué limpieza química para los discos recomiendan?

**Depende del agua a filtrar. A manera de ejemplo, en ocasiones basta con un detergente. En otras, pudiera requerir una solución de ácido cítrico para disolver algunas incrustaciones. Entonces, hay que analizar cada caso.**

Fer B:

- Buenos días, en una ocasión vi solo uno de estos filtros pero colocado al revés, donde dice que se puede poner una válvula estaba hacia el suelo, así no cumplían su función????

**En ocasiones, por cuestiones de espacio, los módulos de discos tienen un acomodo con el eje vertical invertido o incluso horizontal. Esto no afecta en su desempeño.**

Fercho Fercho:

- ¿Se puede hacer un filtrado por etapas? por ejemplo, iniciar con 400 micras y terminar en 5 micras?

**¡Sí! Es muy conveniente en algunos casos.**

Francisco Mendoza Benavides:

- FLUJOS MÍNIMOS Y MÁXIMO DE OPERACIÓN DE ESTOS FILTROS.

**No hay flujo mínimo. Los flujos máximos dependen del grado de y son:**

Grado de filtración (micras)	Flujo máximo por elemento filtrante
400, 200, 130, 100	88
50	62
20	35
10	26
5	22

German Olivares:

- ¿Cómo funcionan contra las algas o qué se recomienda como complemento?  
**Cuando las algas no son particularmente pegajosas, funcionan bien sin ningún complemento.**

Javier:

- En el caso de los sólidos que tienden a deformarse que tan seguido deben de limpiarse estos filtros?

**Es variable. Si se requiere una limpieza demasiado frecuente, se puede probar el retrolavado con una solución con un surfactante. Si esta alternativa no es eficaz y la frecuencia con la que hay que lavar los discos y los internos del filtro es demasiada, debemos buscar otra alternativa.**

Jorge Enrique Cespedes Avila:

- ¿Estos filtros se pueden trabajar en lugares donde la presión es muy baja?  
**Los filtros convencionales requieren llegar a una presión de al menos 1.5 bar (a la descarga del agua filtrada) para retrolavarse. Y los asistidos por aire requieren al menos 0.8 bar.**

José de Jesús Morales:

- ¿Qué ventajas tienen los filtros Azud en referencia a un tren de filtración?  
**Son varias. En muchos casos, ahorro de agua de retrolavado. El flujo de agua no se canaliza. Es más sencillo darles mantenimiento (una sola persona lo puede hacer, no hay que trabajar en altura). Los discos se pueden lavar. Requieren menor espacio y área en instalación.**
- ¿Por qué un tren de filtración es más económico que un sistema auto limpiante Azud?  
**Si ambos se retrolavan automáticamente, el precio de ambos es similar. Si gustas, podemos cotizar algún caso. Una de las ventajas a mediano y largo plazo es que no requiere un cambio periódico como un tren de filtración.**
- ¿Cómo determinar el tamaño de filtros o módulos si por ejemplo requiere suministrar agua para 200 departamentos?  
**Primero hay que definir el grado de filtración de los discos. Para casas habitación, quizás es de alrededor de 20 micras. El flujo máximo a tratar por elemento filtrante para este grado de filtración es 35 gpm. El consumo de agua dependerá del promedio de habitantes por departamento. Si se cuenta con una cisterna, esta se puede ir llenando paulatinamente y se requiere de una menor cantidad de elementos filtrantes. Si gustas, podemos analizar el caso con detalle.**
- ¿Se pueden adaptar estos equipos para succión de agua de una cisterna o trabajan por flujo de agua por gravedad?  
**Se debe alcanzar una presión superior a 1.5 bar para los filtros de discos convencionales y superior a 0.8 bar para los discos asistidos por aire. Para ello, se requiere de una bomba previa al filtro (que puede succionar el agua de una cisterna).**

Karla Iliana MORALES RODRÍGUEZ:

- ¿Cuántas unidades se consideran de acuerdo a la concentración de SST?  
**Depende del caudal (flujo) a tratar, del grado de filtración requerido y de la concentración de sólidos a retener en el filtro. Si gustas, hacemos un dimensionamiento para algún caso que tengas.**

Luis Caudillo:

- ¿Qué tanto aumenta o disminuye la caída de presión en los filtros de discos respecto a los de lecho profundo?  
**Como todo equipo de proceso que forma parte de un tren de tratamiento de agua, el número de elementos filtrantes que se eligen es el que te dará una caída de presión no mayor a 5 psi cuando los filtros están recién retrolavados. Y se retrolavarán cuando la caída de presión alcance un valor de no más de 10 psi (alrededor de 0.7 bar).**

Marco Herrera:

- ¿Qué tipo de discos existen?  
**MG y WS. Los WS son más adecuados para retener partículas de menor tamaño y pueden retener partículas un poco más pegajosas que los que pueden retener los MG.**
- ¿Son aplicables para cualquier tipo de filtración? y de que material son?  
**Son aplicables para retener sólidos no pegajosos o poco pegajosos. Los discos tipo MG son de polipropileno y los tipo WA son de polietileno de alta densidad.**

Miguel Damiano:

- Hemos tenido muy buena experiencia con estos filtros para retener los Mejillones Rayados (*Limnoperna Fortunei*) con los de 80 o 100 micrones; pero mala experiencia con algas.
- Los bloom algales los tapan instantáneamente y no llegan a lavarse correctamente.  
**Gracias por compartir tu experiencia, Miguel. Ha habido casos de algas que se pueden retener en filtros asistidos por aire. No obstante, las algas son muy variadas y también hay que considerar la concentración de las mismas en el agua a tratar.**

Monica Chowell:

- ¿Cuál es la presión máxima de operación?  
**145 psi a la entrada.**

Rodrigo Camacho:

- El filtro de discos no retiene sales? Previo a la OR.  
**No, Rodrigo. Solamente retiene sólidos suspendidos (y las sales se encuentran disueltas).**

Salvador Barragán:

- Es una excelente alternativa de filtración; sin embargo me preocupa el costo para tazas de filtración altas!  
**Puede que tengas razón, Salvador. Con gusto podemos hacer una cotización para comparar.**

Ulises Alcaraz:

- ¿Cuántos sst es lo mínimo que requieren para trabajar con los discos de 100 y 250 micras?  
**No hay un mínimo. En cuanto al máximo, este será el que no cause que el filtro de retrolavarse con demasiada frecuencia.**

- ¿Se puede utilizar discos azud de 250 micras o 100 micras en aguas con 40000-30000 mg/L de sólidos suspendidos?

**Si la densidad de los sólidos a retener es parecida a la del agua, dicho rango de concentración corresponde al 3 a 4% del volumen del agua a tratar. Si la mayoría de los sólidos presentes son mayores a 100 o 250 micras, se colmatarán con demasiada frecuencia. En dicho caso, va a ser necesario un proceso previo... quizás de sedimentación.**

Yesica Fonseca:

- ¿Bajo qué condiciones se ocupa un filtro multimedia antes del filtro de discos?  
**Antes del filtro de discos no es de utilidad un filtro multimedia. Más bien se podría requerir después del filtro de discos (cuando el filtro multimedia hace más que filtrar y actúa como un reactor químico y biológico).**

Otras felicitaciones y comentarios (**muchas gracias a todos ustedes, por su tiempo tan valioso y por su atención**):

- Gracias por sus atenciones, excelente platica cada día aprendemos más a ti German Grosso y a todo el equipo de Carbotecnia.
- MUCHAS GRACIAS
- Gracias
- gracias
- Buenos días
- Muchas gracias! saludos
- Gracias
- Muchas gracias, muy buena presentación