

▶ CAPACITACIÓN EN VIVO

¿Has constatado la eficacia de tu filtro de lecho profundo?

MARTES
15 de julio

HORA CDMX
10:00 AM.

Carbotecnia
PURIFICACIÓN AVANZADA



Presentado por:
GERMÁN GROSO



Les enviamos las respuestas a las preguntas que nos realizaron durante el webinar. Todas las respuestas fueron redactadas por el Ing. Germán Groso.

Cualquier duda, asesoría o punto de mejora quedamos a sus órdenes por medio del correo: ventas@carbotecnia.com.mx. ¡Gracias por participar!

Alejandro Romero Rojas:

- ¿Cuál sería mejor un filtro de zeolita o carbón activado y Cómo funciona la zeolita?

Ambos medios tienen funciones distintas, por lo que no es cuestión de cuál es “mejor”, sino cuál es el adecuado según el objetivo.

- **La zeolita** es un medio granular filtrante, cuya misión es disminuir sólidos suspendidos totales, turbidez y SDI. No es más eficaz que la arena, pero realiza bien su función.
- **El carbón activado**, en cambio, adsorbe (retiene) compuestos orgánicos disueltos y neutraliza cloro libre y otros compuestos oxidantes (como ozono o peróxido de hidrógeno).

Alejandro Santiago:

- Buen día, podría repetir el orden correcto para colocar los medios granulares?, por favor.

En un filtro multimedia, el orden es el siguiente, partiendo de la base y yendo hacia arriba:

1. **Grava como cama de soporte.**
2. **Grava de alta densidad 8x12 en caso de que se vaya a instalar Garnet (granate) 30x40.**
3. **Arena sílica 16x35.**
4. **Antracita No. 1 ½ (10x20).**

ALFONSO MORENO ISLAS:

- Tengo una torre de enfriamiento y considero que con unos filtros canasta puedo disminuir los sedimentos. Hasta qué tamaño se puede bajar la contaminación, sin afectar el desempeño de la bomba de 1200 gpm.

Los filtros tipo canasta tienen dos limitantes: (1) No están diseñados para retener sólidos menores a alrededor de 1 mm. Por otro lado, deben lavarse manualmente. Para evitar la erosión de una bomba y, sobre todo, para evitar incrustaciones en los intercambiadores de calor, vale la pena separar del agua sólidos mayores a unos 30 micrómetros. Esto puede realizarse mediante filtros de discos. Y vale la pena que sean filtros de discos autolimpiantes, que se retrolavan automáticamente cuando se colmatan.

Gilberto Verdugo Cordero:

- Buenos días, ¿el lecho profundo retiene el hierro del agua?, gracias.

Buenos días. Si el hierro ya precipitó como hidróxido férrico (cuando previamente se oxidó el agua), el filtro de lecho profundo lo puede retener. Pero si el hierro no ha precipitado, el filtro de lecho profundo no provocará su precipitación. En tal caso, se puede instalar un filtro de un medio granular de dióxido de manganeso (comúnmente llamado "arena verde"), que cataliza la reacción de precipitación del hierro. La reacción ocurrirá siempre y cuando se haya dosificado al agua la cantidad adecuada de un oxidante antes de que esta llegue al recipiente con la arena verde.

Luis Barraeta:

- Qué parámetros definen el cambio de los medios granulares en filtros de lecho profundo, caso de una PTAR por ejemplo que alimenta de un DAF.

Principalmente:

- **Pérdida de carga alta** (indica colmatación del lecho)
- **Calidad de agua a la salida** (aumento en sólidos o turbidez)
- **Frecuencia de retrolavado** (si se incrementa notablemente)

En una PTAR, los sólidos orgánicos pueden incrustar al medio, por lo que es clave monitorear estos indicadores.

Patricia Sarquis:

- Buen día, pregunta: para tener un retrolavado efectivo en un filtro multimedia, ¿se debe considerar un flujo de retrolavado máximo para que la expansión del lecho menos denso sea suficiente para que no se salga aunque el medio más denso no se expanda lo mínimo requerido?

En un filtro multimedia, los dos o los tres medios filtrantes deben tener la misma densidad de partícula, para que los tres expandan con la misma velocidad de flujo. Tres medios granulares con la misma densidad de partícula con: Antracita No. 1 ½", Arena sílica 16x35 y Garnet (granate) 30x40.

De esta manera, los tres medios deben expandir alrededor de 30% (respecto a su propia altura de cama) y ninguno debe salir expulsado del filtro.

Rigo Fitz:

- Si tengo un pozo con altas concentraciones de Ar, hierro y Flúor, ¿es recomendable el filtro, para no dañar membranas de OI ?
- A lo que me refiero es que si el filtro puede aumentar la vida de la membrana OI con un filtro y qué tipo de filtro me recomiendan ?

Sí, el uso de filtros adecuados antes de la ósmosis inversa es crucial para alargar la vida útil de las membranas. Para tu caso:

- **Hierro:** es indispensable separar el hierro del agua cuando la concentración de hierro más la de manganeso son mayores que 0.3 mg/L. Se puede hacer mediante oxidación y un filtro de arena verde (como Katalox Light o Greensand Plus).
- **Arsénico:** si la concentración es relativamente alta, también hay que separarlo del agua antes de alimentar esta agua al equipo de ósmosis inversa. Puede separarse mediante medios específicos como Bayoxide (de Lanxess).
- **Fluoruros:** no es necesario separarlos ya que no precipitan y la membrana de ósmosis inversa los rechaza.

SALVADOR DIEGO HUARANCA HUAMAN:

- **Para la filtración de agua residual tratada ¿qué tamaño en micras o qué tipo de media filtrante se debería usar para la adecuada filtración final.**

Dependerá del destino final del agua. Si hay que cumplir con la NOM-001-SEMARNAT-2021, el filtro requerido será el que lleve al agua a tener una concentración de sólidos suspendidos totales menores que los que establece la norma, de acuerdo al cuerpo natural en el que se descargará el agua. Suele ser suficiente un filtro de arena, aunque vale la pena considerar uno de discos, que requiere mucho menor cantidad de agua para retrolavar.

Si el agua se va a reutilizar, hay que empezar por conocer qué nivel máximo de sólidos suspendidos totales o de turbidez es admisible. Hay casos en que se requiere una filtración más fina, como puede ser en cartuchos o en membranas de microfiltración o de ultrafiltración.

Alex Rdz:

- **¿La sal para que se usa?**

Para regenerar resinas suavizadoras. Estas se aplican cuando se requiere disminuir la dureza del agua.

Eduardo Regalado:

- ¿Se puede sustituir la zeolita con un filtro multimedia?

Se puede sustituir zeolita por arena, siempre y cuando ambas tengan la misma distribución de tamaño de partícula. Si sustituyes la zeolita con un filtro multimedia es porque tu agua tiene sólidos suspendidos grandes, que conviene retener en la antracita del No. 1 ½" que se coloca sobre la cama de arena; y también es porque en la cama de garnet (granate) que se coloca debajo de la cama de arena, retendrás sólidos de menor tamaño que los que retiene la arena sílica o la zeolita.

José Antonio Ruiz:

- ¿Hay algún tipo de filtración para reutilizar el agua de retrolavado de suavizadores?

El agua de retrolavado de suavizadores (o de cualquier otro medio granular) sí se puede recuperar mediante un filtro de discos. Lo que no se puede recuperar mediante filtración es la salmuera con la que se regenera el suavizador, ya que los sólidos que esta tiene son disueltos. Se podría recuperar esta agua pero no suele valer la pena la inversión.

Juan Pablo Salazar Ríos:

- El filtro de Katalox, ¿cuánto es lo máximo que puede retener de hierro sin necesidad de hacer precloración?

Puede retener un máximo de 85 gramos de hierro por ft³ de Katalox y en ese momento hay que "regenerarlo" adicionando el oxidante.

Mariano Pérez:

- Hola buen día, tengo entendido que aparte de ser adsorbente, retiene olor, sabor y color en el agua y principalmente el cloro para el cuidado de la membrana, el carbón activo, también sirve como filtro que retiene partículas mayores a 5 micras.

Buen día, Mariano, efectivamente, el carbón activado es un adsorbente que retiene moléculas no iónicas y de preferencia no polares. Tales suelen ser las moléculas orgánicas, algunas de las cuales aportan olor, sabor o color al

agua. También es cierto que el carbón activado, al ser un compuesto reductor, reacciona con compuestos oxidantes y los neutraliza. Oxidantes como cloro libre, ozono, peróxido de hidrógeno, permanganato de sodio o potasio, entre otros. Y sí, de esta manera protege a las membranas de ósmosis inversa o de nanofiltración (que comúnmente se fabrican en materiales que no resisten oxidantes). Y sí, el carbón activado granular, como cualquier medio granular, retiene sólidos suspendidos presentes en el agua. No tan pequeños como los que superan 5 micras, pero sí los que superan unas 20 micras (que son los mismos que retiene la arena sílica, la zeolita o la antracita del No. 1).

- **Aparte del kit de dureza y el TDS para el análisis de mi agua de alimentación, ¿existe algún otro kit que pueda utilizar para detectar la turbidez en el agua?**

No hay un kit sencillo para determinar turbidez en agua (en NTU) pero sí existen equipos portátiles, algo más sofisticados y costosos, que lo pueden hacer.

Otros comentarios:

- ¡Gracias!
- Gracias.
- Gracias.
- GRACIAS.
- Gracias.
- GRACIAS.
- Gracias.
- Gracias.
- gracias.
- Gracias Carbotecnia Excelente Información.
- gracias por compartir su conocimiento ingenieros.
- Gracias, buena presentación y respuestas a las preguntas. Saludos.
- Gracias, muy buena información.
- gracias, por la información.
- Muchas gracias.
- MUCHAS GRACIAS.
- Muchas gracias.
- Muchas Gracias!!!
- Muy buenos días.