



# GEH<sup>®</sup> Unidades de adsorción para el tratamiento del agua

## ■ Condiciones de funcionamiento recomendadas

Profundidad del lecho del adsorbedor	0,8 – 1,6 m
Altura del borde libre	50 % de la profundidad del lecho
Velocidad de la filtración	≤ 20 m/h
Tiempo de contacto del lecho vacío (EBCT)	≥ 3 minutos
Caída de la presión	Máx. de 0,5 bar (7 psi)
Velocidad del retrolavado	26 m/h (solo con agua)
Duración del retrolavado	Hasta que el agua de salida esté limpia

## ■ Requisitos para el agua bruta

- ✓ Libre de turbiedad
- ✓ Potencial redox positivo
- ✓ Sin precipitación de calcio

⚠ Para cada aplicación, debe proporcionarse un análisis del agua bruta para evaluar el rendimiento de adsorción.

## 1. Diseño básico de las unidades de adsorción de GEH®

- ✓ Filtro de presión convencional con boquillas filtrantes (en el fondo del filtro o en el colector central con forma de estrella), que se usa como unidad independiente o en sistemas combinados dispuestos en paralelo o en serie.
- ✓ Mecanismo y válvula de liberación de aire para evitar el drenaje del filtro.
- ✓ Conexiones adicionales para el llenado/la eliminación del GEH® y para desinfección.
- ✓ Manómetro de presión diferencial y válvulas de muestreo en la entrada y la salida.
- ✓ Materiales adecuados para los recipientes del adsorbedor: plástico (p. ej., PRFV), acero con una capa en la superficie interior o acero inoxidable.
- ✓ Llenado del lecho:
  - Capa secundaria de grava de cuarzo (tamaño de las partículas: entre 2,00 y 3,15 mm) para cubrir las boquillas del filtro.
  - Adsorbente GEH® (profundidad del lecho: entre 0,8 y 1,6 m).
- ✓ Borde libre, aprox. el 50 % de la profundidad del lecho de GEH®, para el retrolavado.

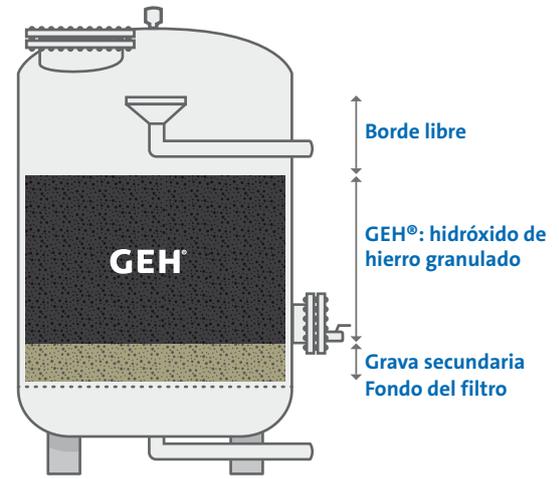


Fig. 1: Diseño básico de las unidades de adsorción de GEH®

## 2. Llenado

- ✓ Llenado parcial con agua para proteger las boquillas del filtro mientras se realiza el llenado de grava.
- ✓ Transferir la capa secundaria de grava de cuarzo (clasificación DIN EN 12904) a la unidad de acuerdo con las instrucciones de los proveedores, nivelar y enjuagar la capa.
- ✓ Inyectar el GEH® de manera hidráulica usando un sistema de inyección con agua o colocarlo en forma manual a través de la boca de acceso o del orificio de llenado. Es importante que el nivel del agua sea mayor al nivel del lecho del GEH®.
- ⚠ **Controle la unidad para garantizar el funcionamiento adecuado de las boquillas del filtro antes de colocar la grava y el GEH®. Evite aplastar o dañar de otro modo el GEH® al realizar la colocación del mismo. No permita que el GEH® se meta en las boquillas del filtro.**

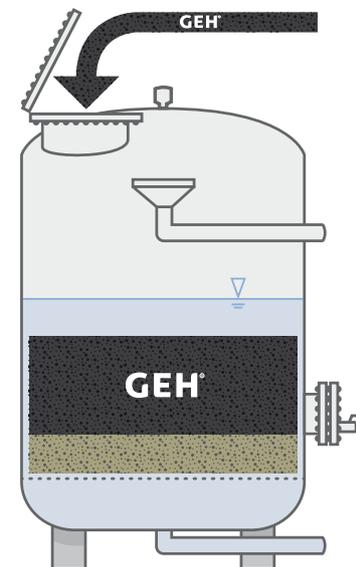


Fig. 2: Llenado

## 3. Retrolavado de instalación

- ✓ Realizar un retrolavado después de la instalación para eliminar los finos del lecho del adsorbedor.
  - Velocidad del retrolavado: 26 m/h.
  - Realizar el retrolavado, hasta que el efluente esté libre de turbiedad (aprox. 15 minutos).
- ⚠ **Realice el retrolavado solo con agua.**
- ⚠ **No realice el retrolavado con aire ni con una mezcla de aire/agua.**

### ■ Velocidad del retrolavado y expansión del lecho del adsorbedor

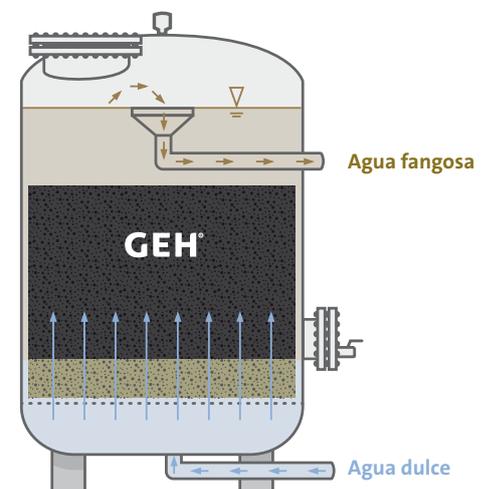
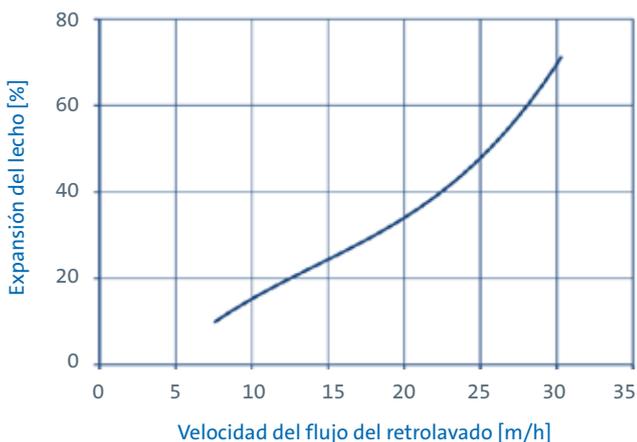


Fig. 3: Retrolavado de instalación

## 4. Desinfección

- ✓ Usar blanqueador de cloro o peróxido de hidrógeno como desinfectante.
- ✓ Después de la desinfección, realizar un retrolavado del lecho del adsorbedor (de la misma manera que el retrolavado de instalación).
- ✓ Confirmar la desinfección exitosa revisando los parámetros microbianos, es decir, la conformidad del agua tratada con los requisitos correspondientes para el agua potable.
- ⚠ Al llevar a cabo la desinfección, lea los datos y las instrucciones que se proporcionan en la ficha técnica «Desinfección» de GEH Wasserchemie.

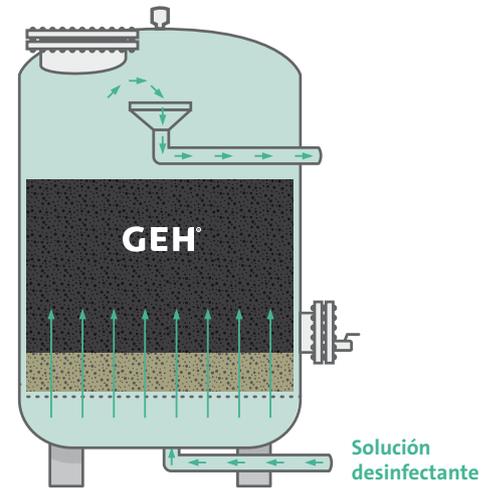
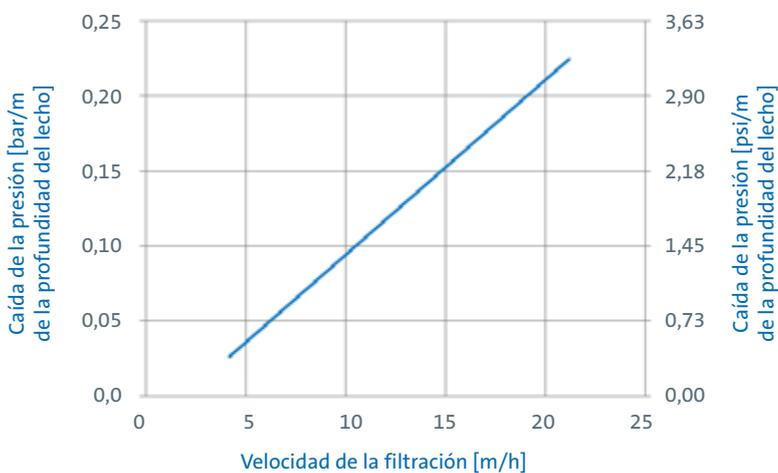


Fig. 4: Desinfección

## 5. Funcionamiento del adsorbedor

- ✓ Debe garantizarse un flujo uniforme a través del lecho del adsorbedor.
- ✓ Velocidad del flujo a través del lecho del adsorbedor:  $\leq 20$  m/h.
- ✓ Tiempo de contacto del lecho vacío (EBCT, por sus siglas en inglés):  $\geq 3$  min.
- ✓ Caída de presión máxima permitida: 0,5 bar (7 psi).
- ✓ Evitar el drenaje de la unidad de adsorción durante el funcionamiento (p. ej., la válvula de retención de presión).
- ✓ Controlar el agua tratada para que cumpla con los requisitos correspondientes para el agua.
- ⚠ La operación discontinua o intermitente no afecta el funcionamiento.

### ■ Caída de la presión y velocidad del flujo a través del lecho



## 6. Retrolavado operativo

- ✓ El retrolavado operativo para eliminar el material particulado retenido en el lecho es necesario cuando la caída de la presión excede el valor máximo permitido de 0,5 bar (7 psi).
- ✓ Proceso de retrolavado (configuración de flujo ascendente):
  - Velocidad del retrolavado: 26 m/h.
  - Duración: hasta que el efluente esté libre de turbiedad (aprox. 10 minutos).
- ✓ Tratamiento del agua del retrolavado para cumplir con los requisitos de vertidos locales, si es necesario.

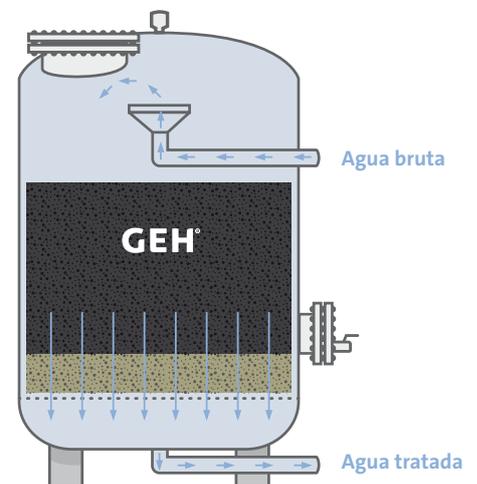


Fig. 5: Funcionamiento del adsorbedor

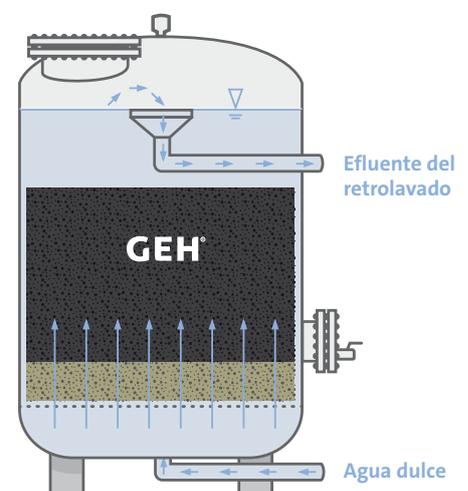


Fig. 6: Retrolavado operativo

## 7. Reemplazo del GEH®

- ✓ Cuando la calidad del agua tratada cae por debajo de los requisitos, debe reemplazarse el lecho de GEH®. La eliminación normalmente se lleva a cabo mediante una transferencia en vacío o un enjuague a través del canal de eliminación inferior.
- ✓ La eliminación o el uso del GEH® agotado debe realizarse en conformidad con las normas correspondientes en cuanto a los residuos.

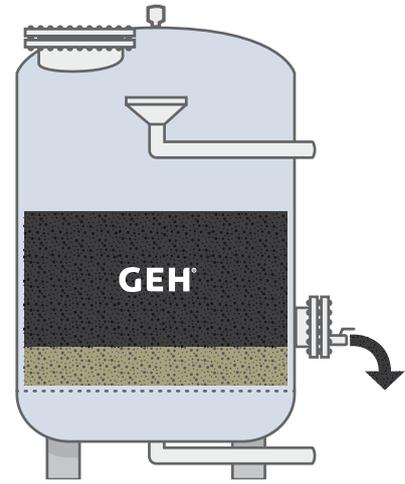


Fig. 7: Reemplazo del GEH®

### Información importante

- ⚠ Todo el trabajo descrito anteriormente solo debe ser realizado por personal técnico calificado y de acuerdo con todas las normas de seguridad correspondientes.
- ⚠ Cada aplicación en el tratamiento del agua es única. La aplicación se debe estudiar en detalle incluyendo todos los factores secundarios antes de que se puedan determinar las condiciones de funcionamiento del GEH®. Por lo tanto, las recomendaciones que se dieron anteriormente son generales por naturaleza y no son jurídicamente vinculantes.
- ⚠ Con mucho gusto brindaremos asesoramiento sobre las aplicaciones con respecto al dimensionamiento y al funcionamiento de su unidad de adsorción de GEH®.
- ⚠ Lea todas las instrucciones y la información que se proporcionan en las fichas técnicas y en las fichas de datos de seguridad de nuestro producto.