



**Diseño de sistemas de filtración de alta eficiencia para
plantas paquete utilizando Zeomedia.**

Mejor rendimiento, menor espacio, más eficiencia.

ESP I General

Smart Filter Media | Zeomedia

Necesitamos hablar

Las plantas potabilizadoras paquetes enfrentan desafíos que no podemos ignorar:

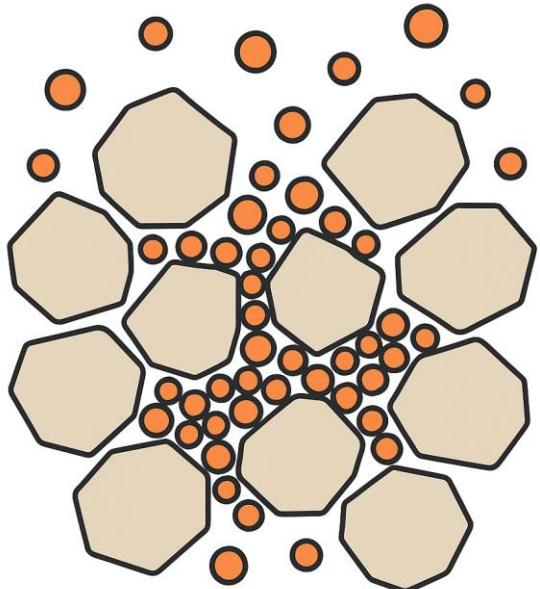
- **Espacio físico limitado:** cada centímetro cuenta, cada componente debe rendir al máximo.
- **Altas demandas de calidad:** los estándares de agua son cada vez más exigentes.
- **Costos operativos y de mantenimiento recurrentes:** sistemas ineficientes consumen tiempo, agua y dinero.

Los medios filtrantes convencionales ya no son suficientes.

- a. Gastan demasiada agua y energía en el retrolavado.
- b. Requieren demasiada superficie y espacio para filtrar.
- c. No filtran nada bien, sobre todo cuando se trata de aguas superficiales y terciarias, lo que provoca problemas de ensuciamiento y saturación en el resto de los elementos filtrantes.
- d. Esto se traduce en unos elevados costes de mantenimiento.

Entendiendo los sistema de filtración con medios granulares

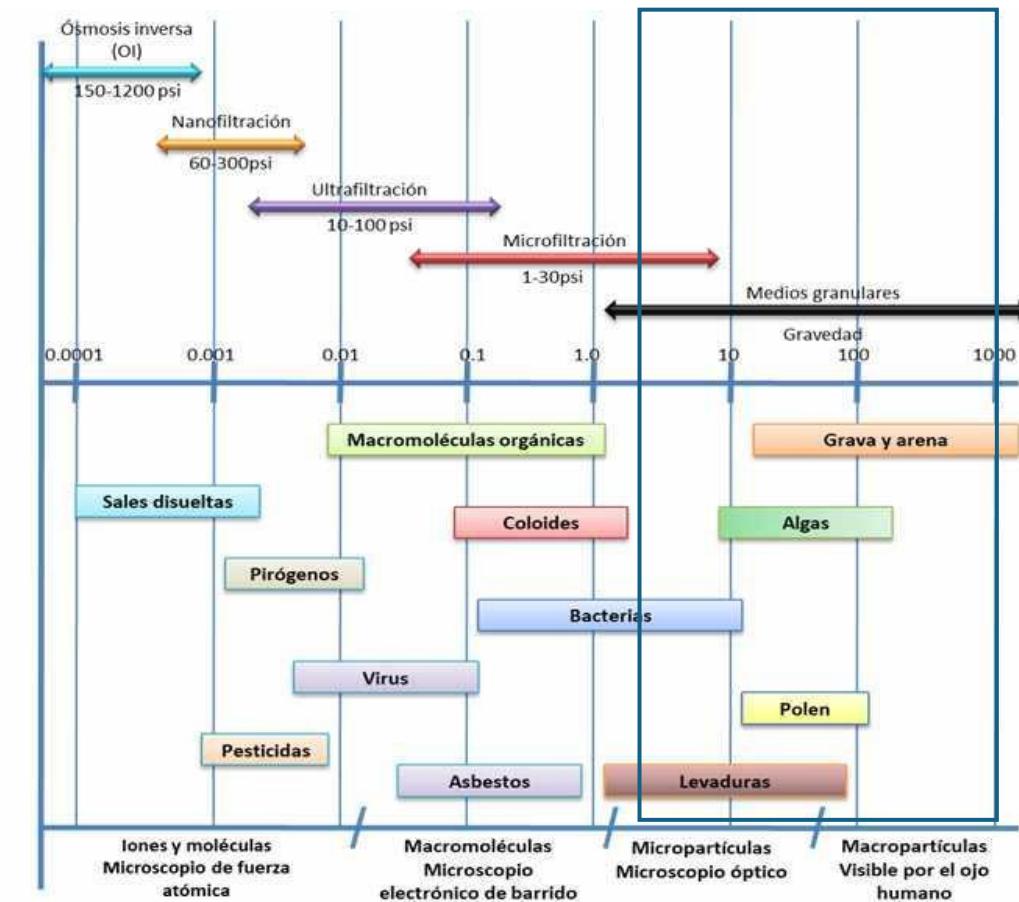
La filtración con medios granulares es un proceso físico utilizado para remover sólidos suspendidos del agua, haciendo pasar el flujo a través de un lecho formado por materiales granulares.



Proceso de separación y rango de presión de operación

Tamaño típico de filtración (μm)

Rango típico de tamaño de algunas sustancias comunes



Las partículas quedan retenidas por mecanismos como tamizado (1/20 del tamaño efectivo del granulo), sedimentación dentro del poro, y adsorción superficial.

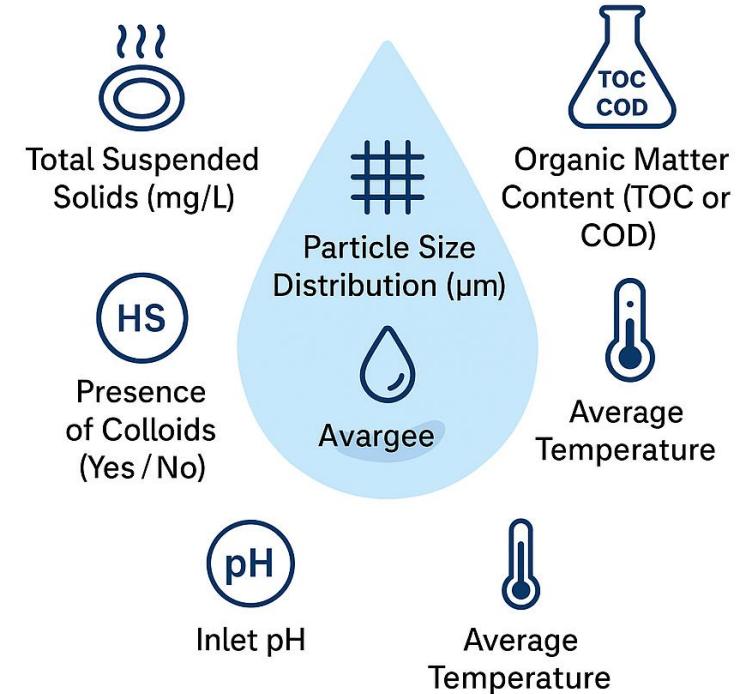


Certified to
NSF/ANSI 61

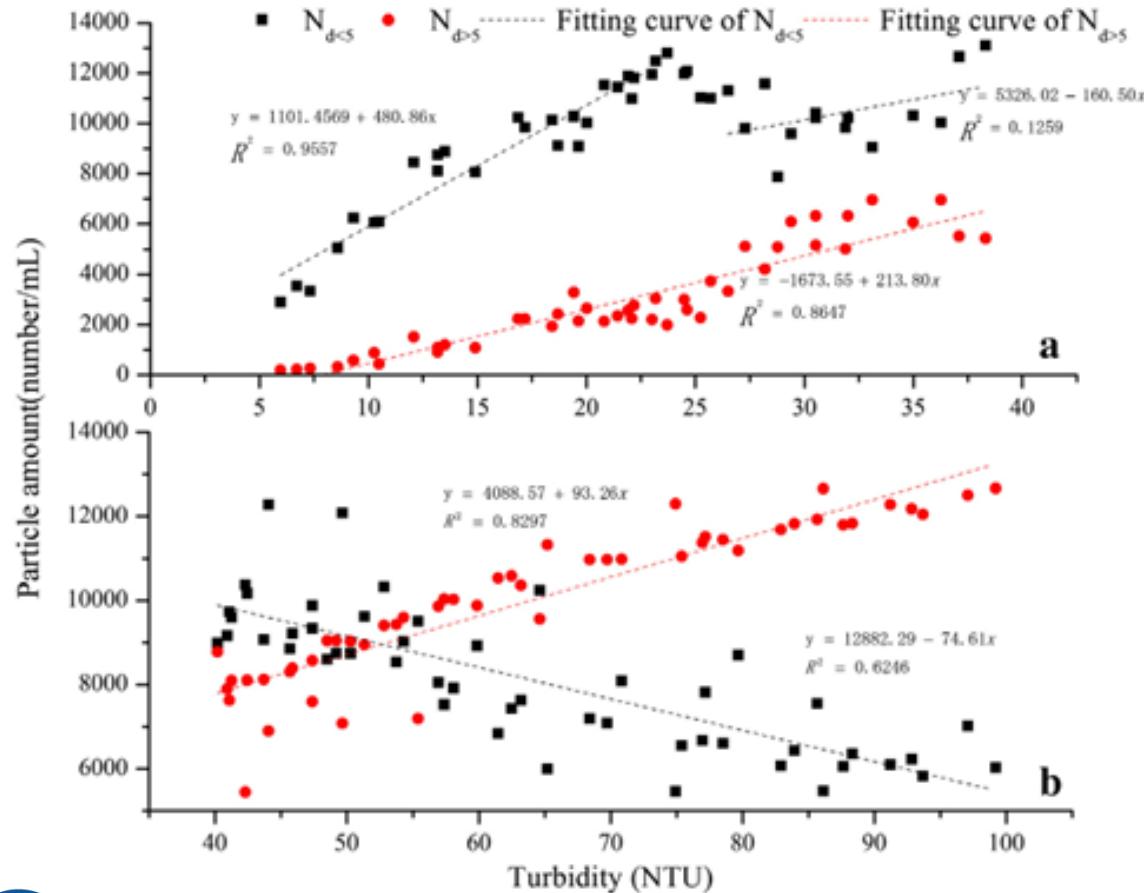
  Checklist Previo al Diseño de un Sistema de Filtración **1 Caracterización de Agua Cruda**

- **Sólidos Suspendidos Totales (mg/L)**
 - Turbidez medida (NTU)
- **Distribución de Tamaño de Partículas (μm)**
 - Presencia de Coloides (Sí / No?)
 - Contenido de Materia Orgánica (TOC o COD)
 - Metales disueltos detectados (Fe, Mn, Al, otros)
 - pH de entrada
 - Temperatura promedio

Raw Water Characterization

Certified to
NSF/ANSI 61

Correlación sólidos suspendidos totales con NTUs



La turbidez depende principalmente de partículas grandes

El estudio demostró que la turbidez está muy bien correlacionada con el número de partículas **mayores a 5 μm** ($N_{d>5}$).

→ Esto significa que el valor de NTU es un indicador fiable de la cantidad de partículas grandes, pero no refleja bien la presencia de partículas pequeñas.

- Puedes tener **agua clara con baja turbidez** pero **alta concentración de partículas finas**.
- Estas partículas pequeñas son justamente las que **atraviesan filtros defectuosos o mal diseñados**, y pueden comprometer o dañar etapas posteriores como ósmosis inversa.



ESP I General

Smart Filter Media | Zeomedia

Planta piloto Escala industrial

Numero de columnas	2
Diámetro interno	0.24 m
Área de filtración	0.04531 m ²
Altura de cama	1 m
Máxima caída de presión	0.15 bar
Velocidades de filtración	12-24 m/h
Caudal a filtrar	10-20 l/min

Medias filtrantes evaluadas



(0.5-1mm)



(1.4-2.5 mm)

VS



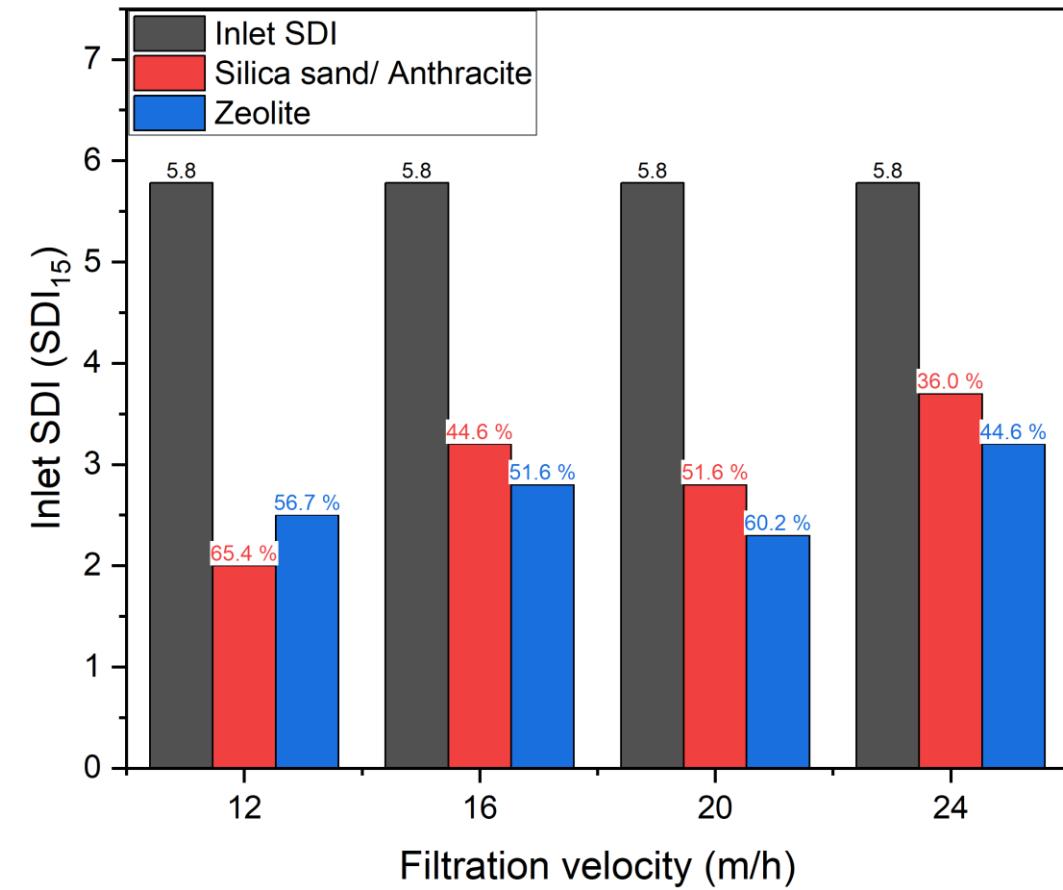
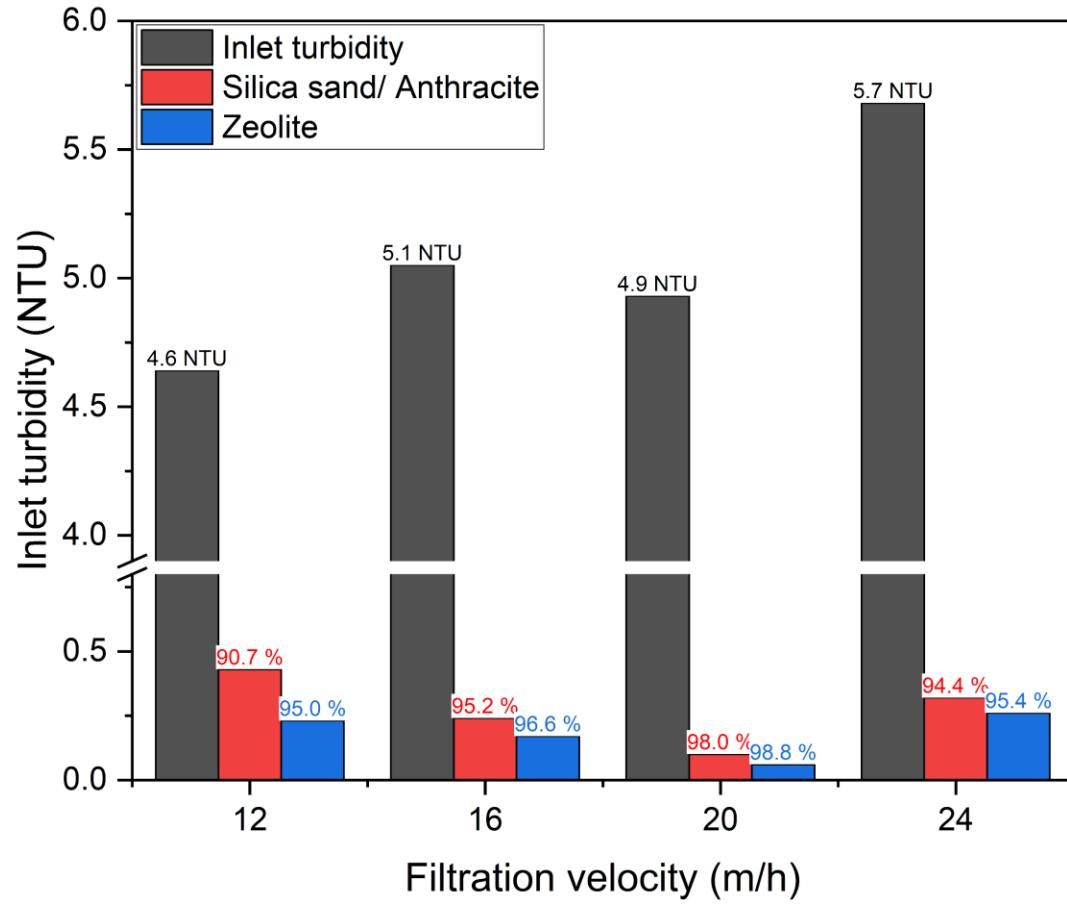
Zeomedia 12-20 (1.7-0.87mm)
Zeomedia 14-40 (1.4-0.42 mm)

VS

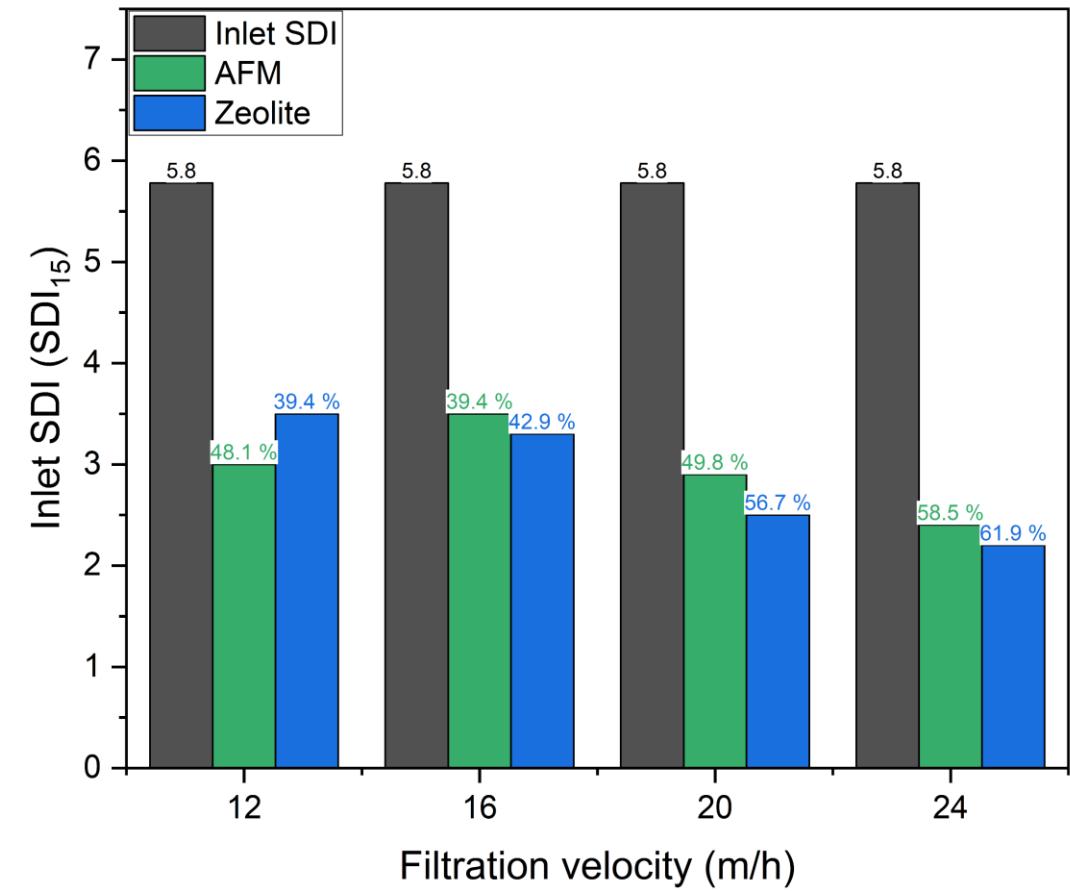
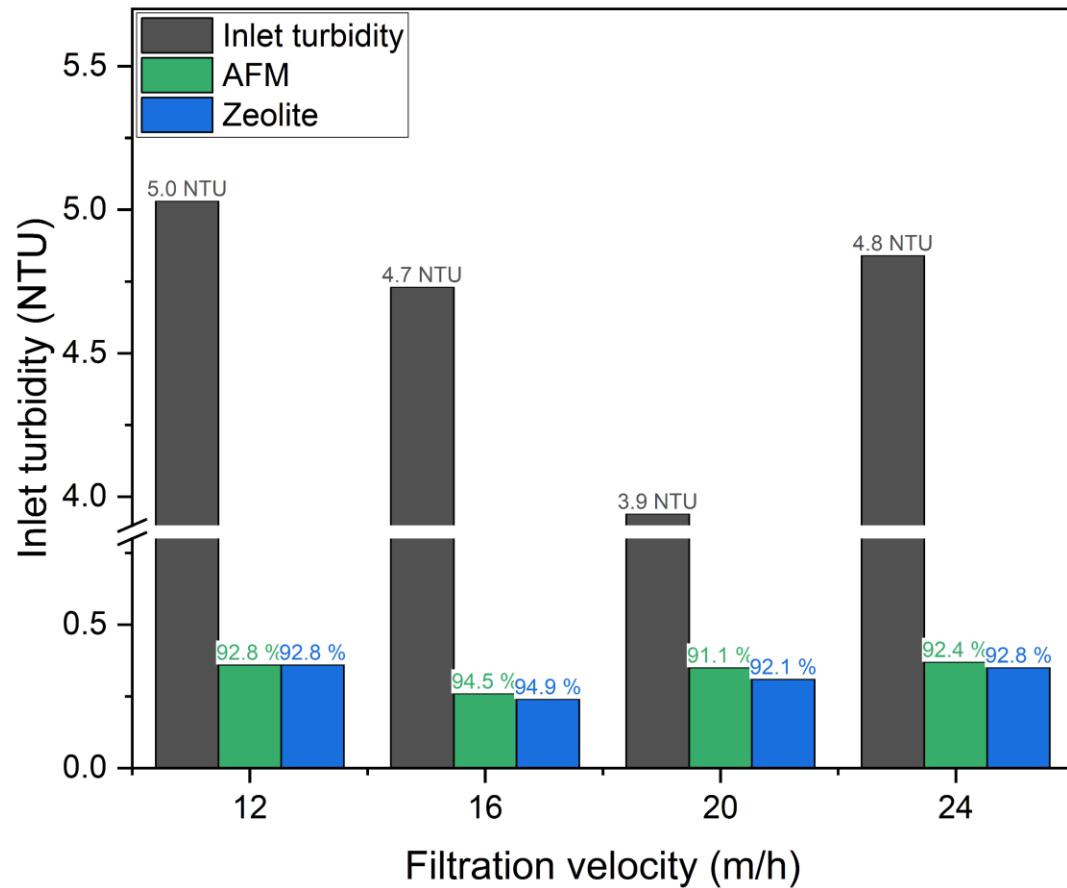


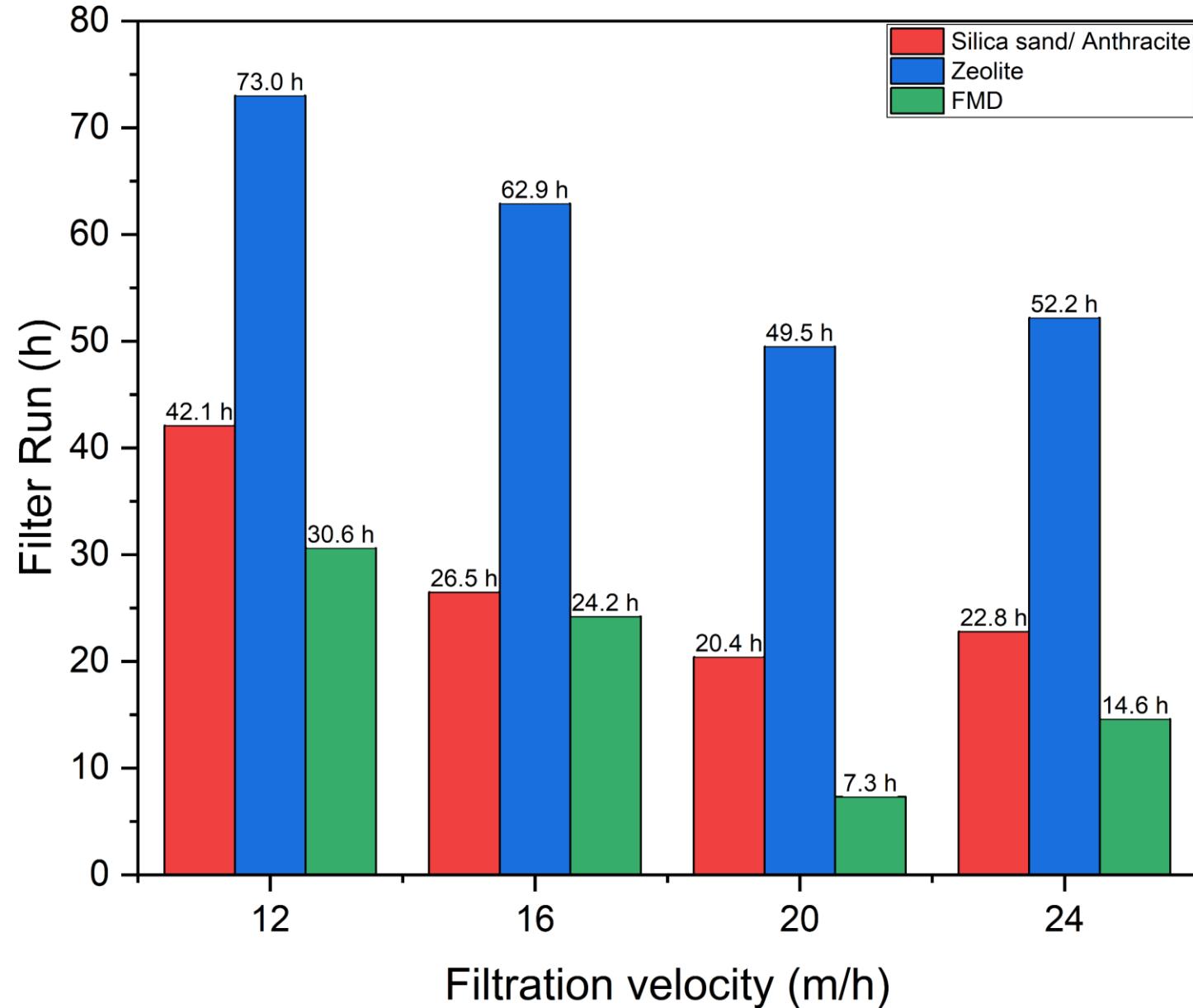
AFM 1 (0.4-0.8mm)
AFM 2 (0.7-2.0 mm)

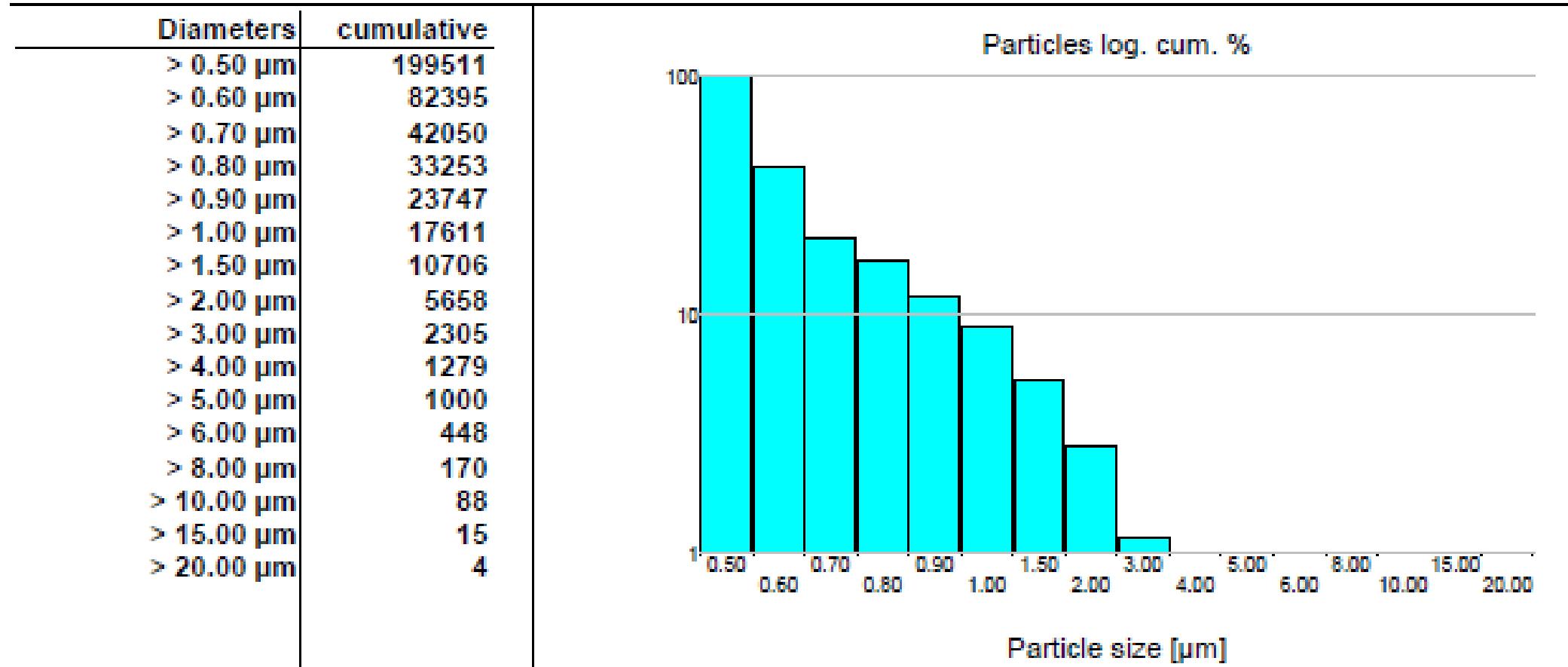
Experimento #1 Zeomedia vs Multimedia

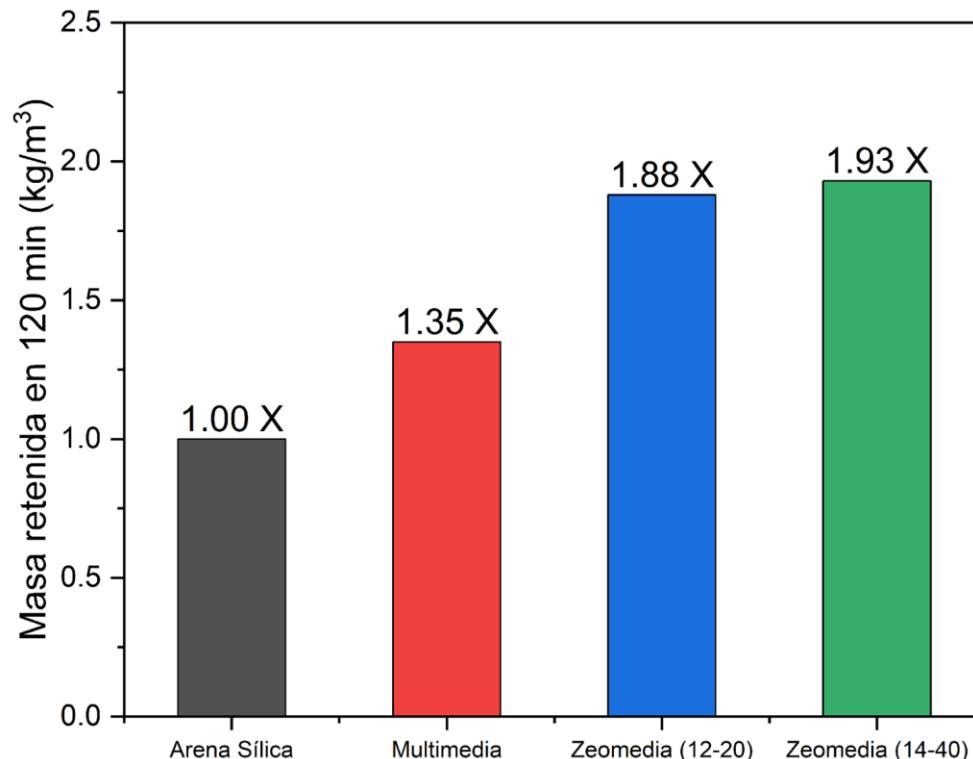


Experimento #2 Zeomedia vs FMD









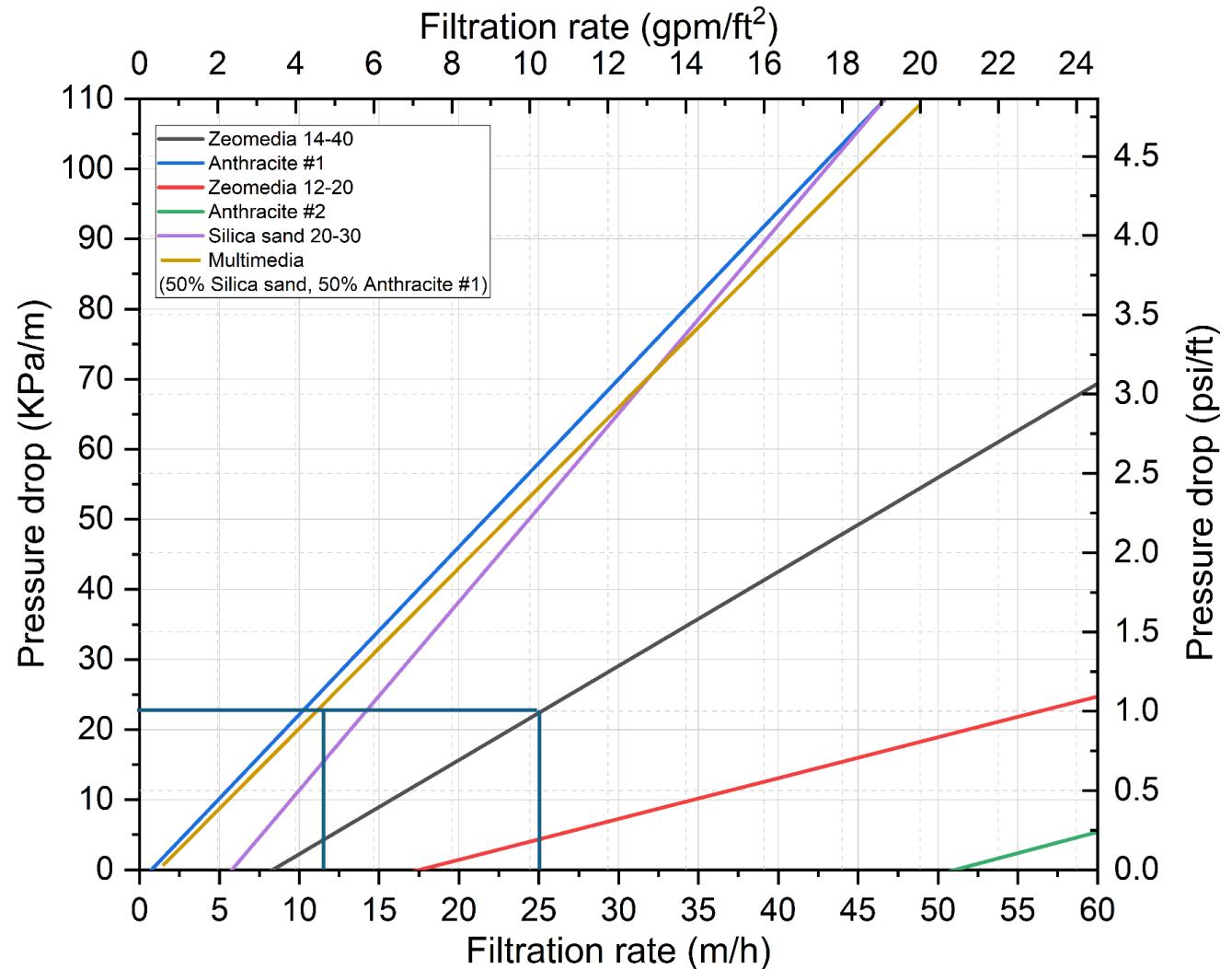
Eliminación de masa acumulada

- ✓ **Por su alta porosidad:** Zeomedia tiene una capacidad de carga casi 2 veces mayor que los filtros de medios duales, lo que amplía el ciclo operativo hasta un 40 %.
- ✓ **Debido a que es ligera:** También requiere un 30 % menos de agua para expandirse y retrolavar en comparación con los filtros de arena.
- ✓ La gráfica muestra la eliminación total de masa para cada medio filtrante.

Reduce el coste de un sistema de filtración hasta en un 50%

Por su alta porosidad y bajo peso, (750 kg/ton vs 1600 kg/ton de arena), Zeomedia tiene el doble de capacidad de flujo que multimedia a la misma perdida de carga

ESP I General





Métodos prácticos para estimar distribución de partículas sin equipo especializado

1. Sedimentación en columna (ensayo de Imhoff o botella)

Ideal para aguas con turbidez visible.

Tiempo de sedimentación	Tamaño estimado de partículas
< 10 minutos	Partículas grandes (> 50 µm)
10 min – 1 hora	Partículas medianas (20-50 µm)
> 1 hora – 12 horas	Partículas finas (5-20 µm)
Permanece suspendido	Partículas en suspensión (< 1-5 µm)

ESP I General

2. Filtración por tamices o medios porosos

Si tienes acceso tamices de diferentes grados puedes hacer un filtrado paso a paso:

- Pasa el agua a través de una malla conocida ($100 \mu\text{m} \rightarrow 50 \mu\text{m} \rightarrow 20 \mu\text{m} \rightarrow 5 \mu\text{m}$).
- Mide la turbidez después de cada filtración.

 Si la NTU apenas cambia en los primeros filtros, quiere decir que la mayor parte de las partículas son finas o coloidales.
Si baja mucho después de pasar por malla gruesa: la mayoría eran partículas grandes.



Checklist Previo al Diseño de un Sistema de Filtración



② Condiciones de Operación y Demanda

- **Caudal promedio de operación (m³/h)**
- Picos de caudal esperados (m³/h)
- **Disponibilidad de espacio físico para tanques o módulos**
- **Disponibilidad de agua para retrolavados**
- Presión disponible en sistema (psi o bar)



③ Objetivos de Calidad de Agua Tratada

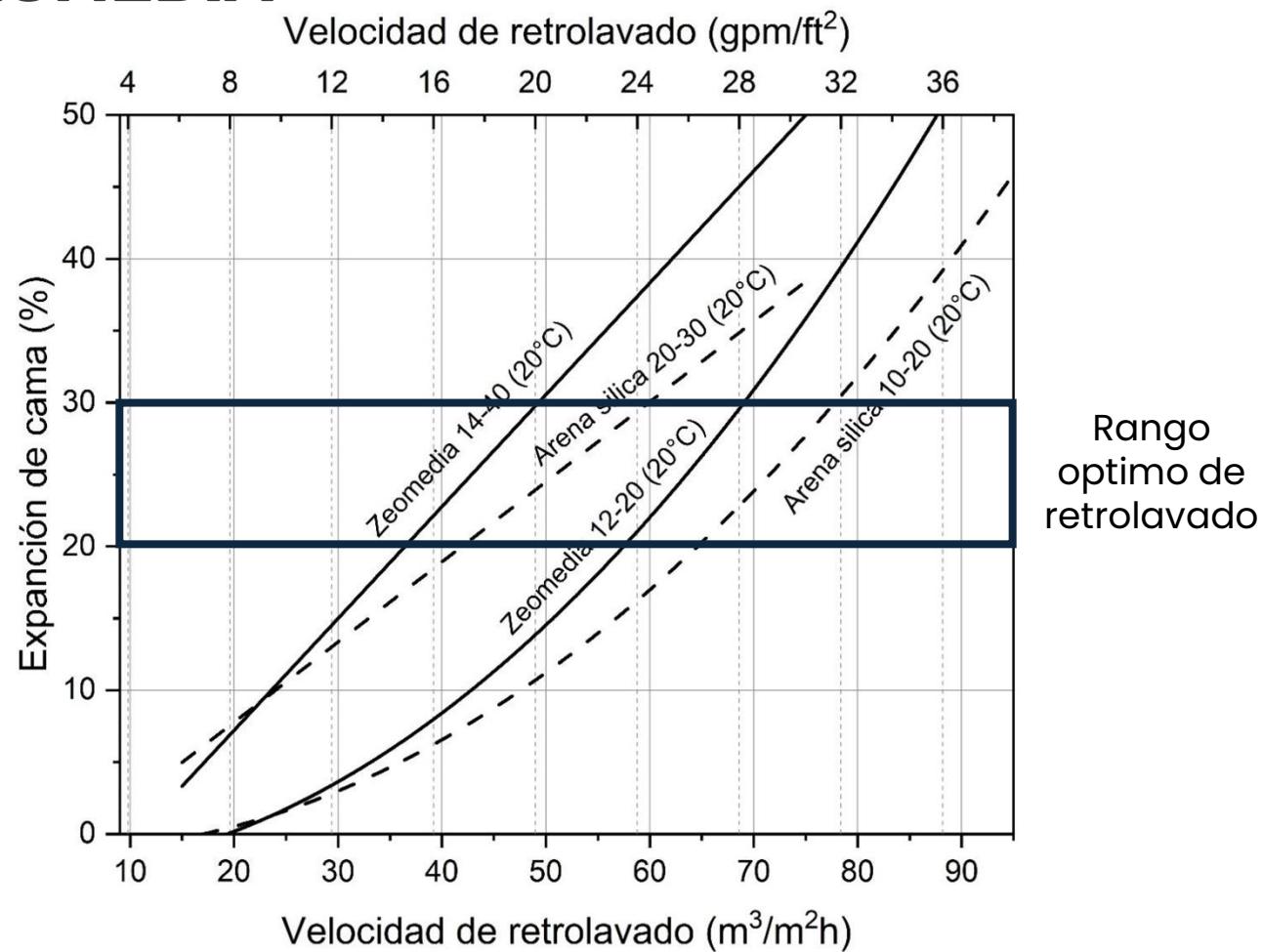
- **Concentración máxima de sólidos suspendidos permitidos (mg/L)**
- Turbidez objetivo (NTU)
- Normativa o estándar aplicable (NOM, EPA, WHO, cliente)
- Uso final del agua: Potable / Industrial / Riego / Reuso / Alimentación a membranas.



Certified to
NSF/ANSI 61

Calidad del agua para filtración directa	Sólidos Suspendidos (mg/L)	Turbidez (NTU)	Velocidad Recomendada de Filtración (m/h)	⚠️ Observaciones Técnicas
💡 Agua Buena	< 5 mg/L	< 2.5 NTU	25 – 30 m/h	Filtración directa ideal. Larga duración del ciclo de filtrado.
🟢 Agua Normal	5 – 10 mg/L	2.5 – 5 NTU	18 – 25 m/h	Ciclos de filtración estables. Posible ajuste de frecuencia de retrolavados.
🟡 Agua Regular	11 – 20 mg/L	5.5 – 10 NTU	12 – 18 m/h	Retrolavados más frecuentes. Puede requerir dos etapas o prefiltros.
🔴 Agua Mala	21 – 30 mg/L	10.5 – 15 NTU	🔧 No recomendado para filtración directa.	Requiere coagulación, floculación y sedimentación antes del filtro de zeolita.
⚠️ Muy Mala	> 30 mg/L	> 15 NTU	🔧 No recomendado para filtración directa.	Tratamiento previo obligatorio (clarificación + floculación).

ESP I General



Comparativa de expansión de medio filtrante Zeomedia vs arena silica



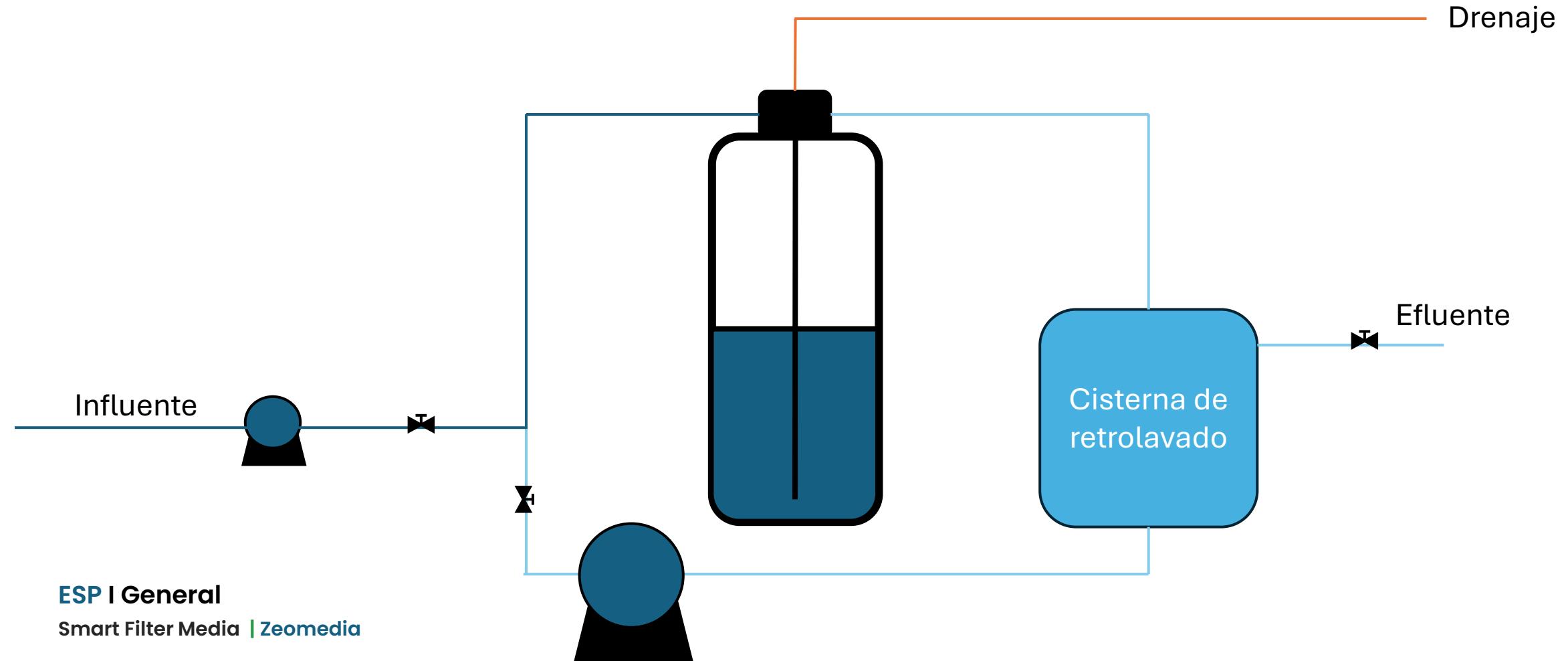
Certified to
NSF/ANSI 61





Configuración de sistemas de filtración.

Con bomba de retrolavado y servicio

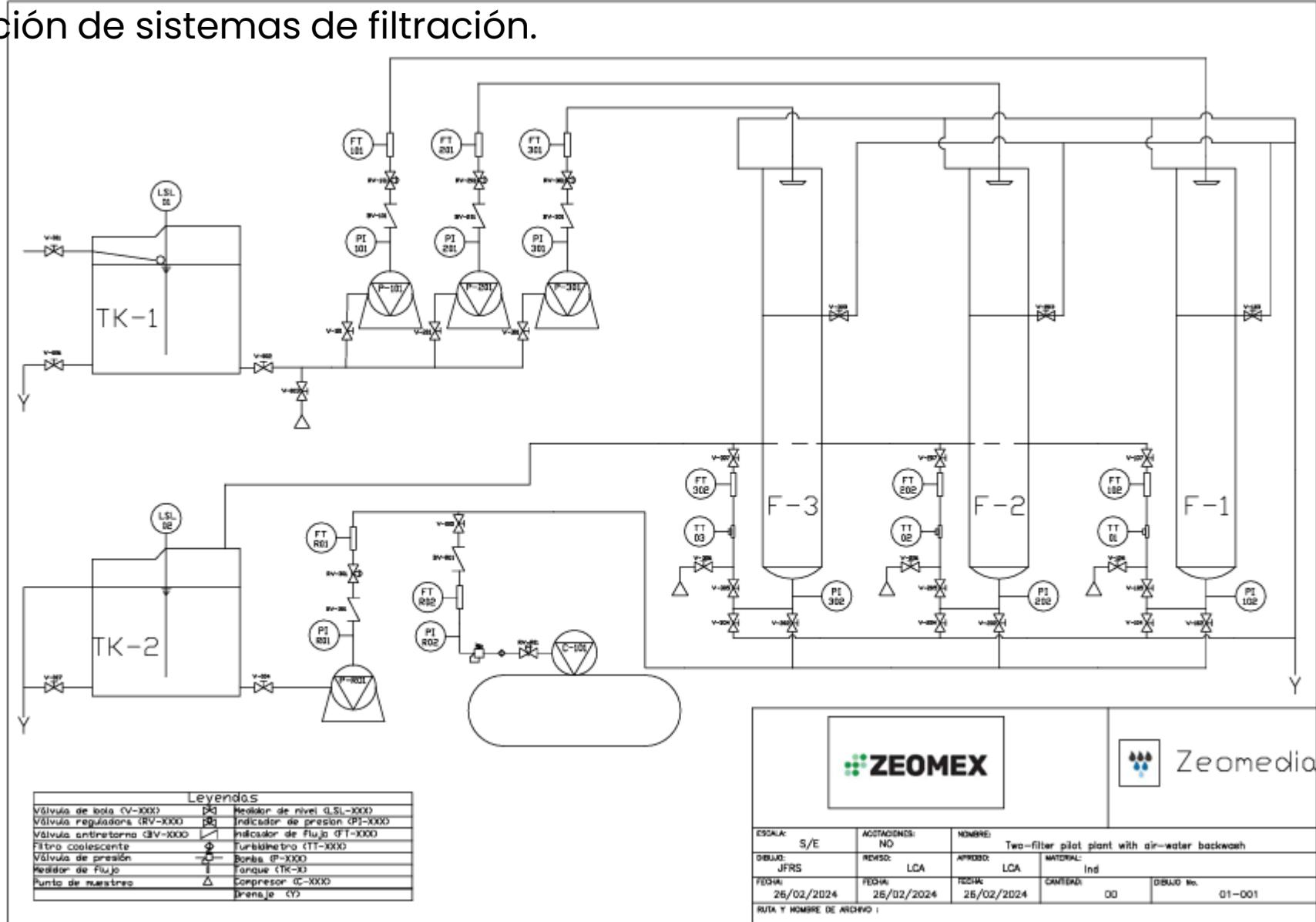


ESP I General

Smart Filter Media | Zeomedia



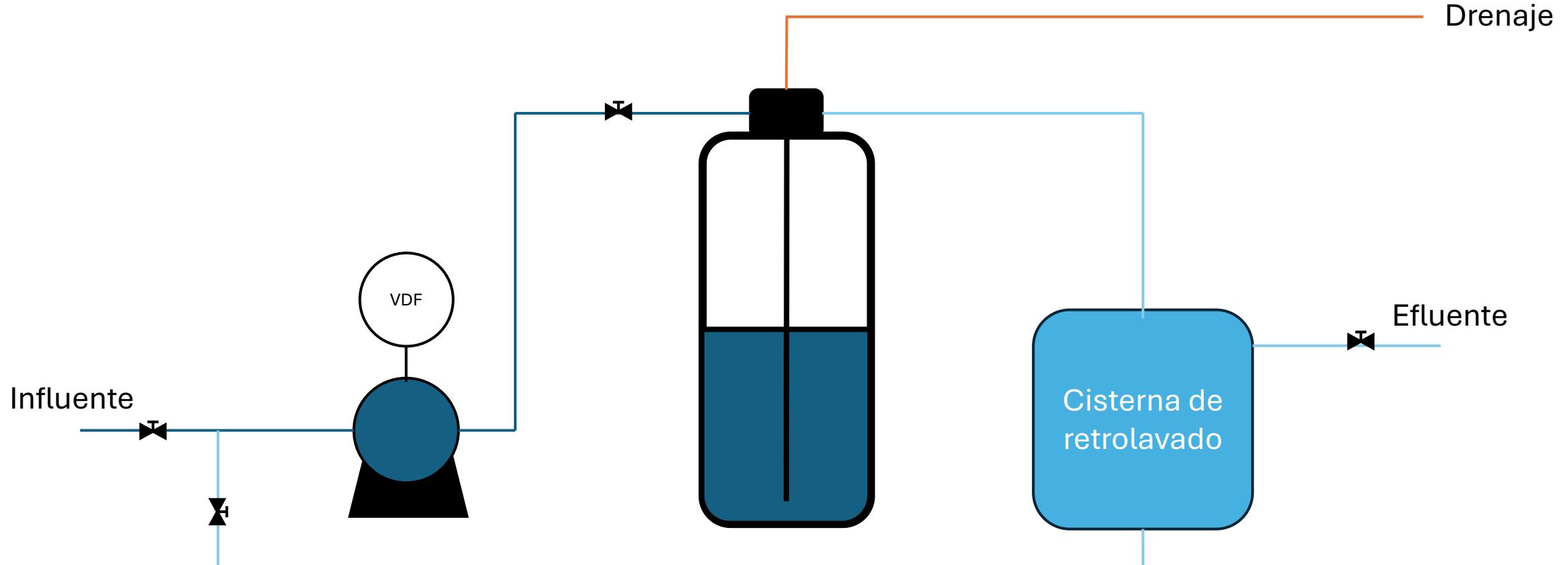
Configuración de sistemas de filtración.



ESP I General
Smart Filter Medi

Configuración de sistemas de filtración.

Misma bomba de retrolavado y servicio



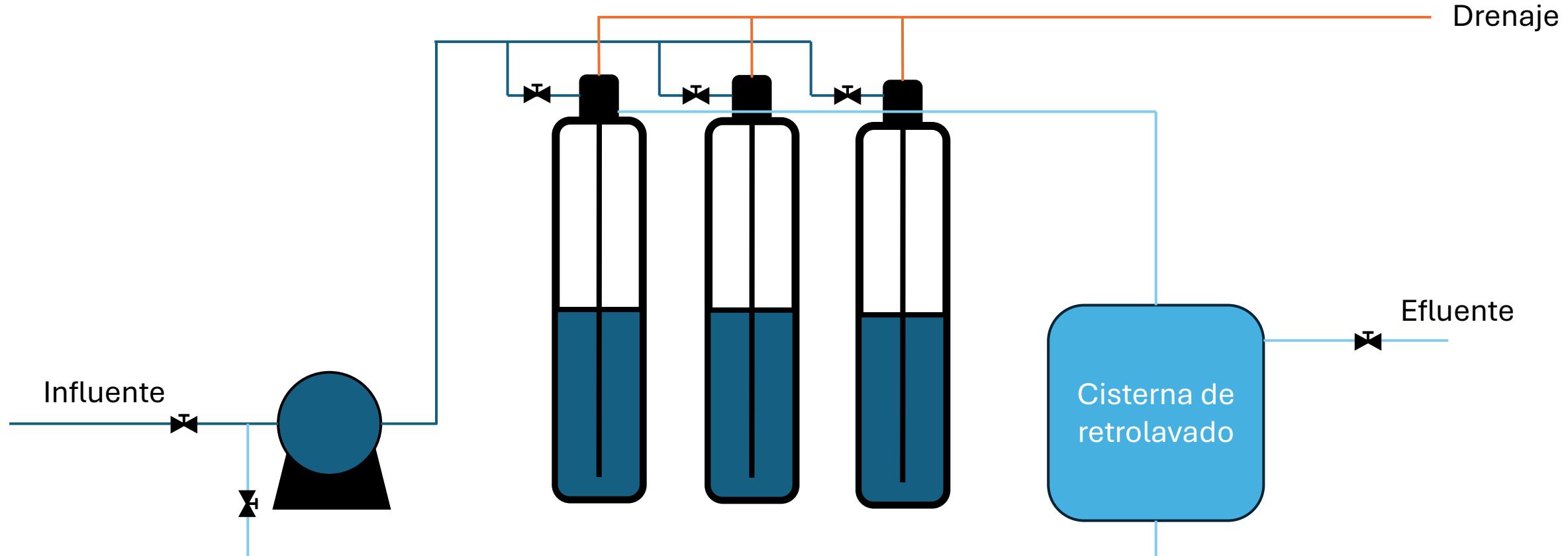
ESP I General

Smart Filter Media | Zeomedia



Configuración de sistemas de filtración.

Misma bomba de retrolavado y servicio



ESP I General

Smart Filter Media | Zeomedia

ZEOMEDIA 12 - 20

Mayor recorrido de filtración y eliminación de partículas de hasta 5 µm.

Aplicaciones:

- ✓ Filtración de aguas superficiales
- ✓ Filtración terciaria de aguas residuales
- ✓ Filtración de agua de lluvia
- ✓ Filtración por gravedad

ESP I General

ZEOMEDIA 14 - 40

Eliminación de partículas de hasta 2 micra y compuestos orgánicos pesados.

Aplicaciones:

- ✓ Filtración de agua de pozo y red municipal
- ✓ Pretratamiento de sistemas de ósmosis inversa
- ✓ Circuitos cerrados
- ✓ Aplicaciones especializadas para la eliminación de metales pesados.

SOPORTE GRAVA

Soporte de grava y prefiltración de agua con sólidos en suspensión superiores a 100 ppm.

Beneficios:

- ✓ Es más fácil de instalar porque pesa menos de la mitad que la grava de sílice.
- ✓ Al pesar menos, tienes menos riesgo de dañar los colectores.
- ✓ Está prelavada químicamente, por lo que, a diferencia de otras gravas, no añade finos.

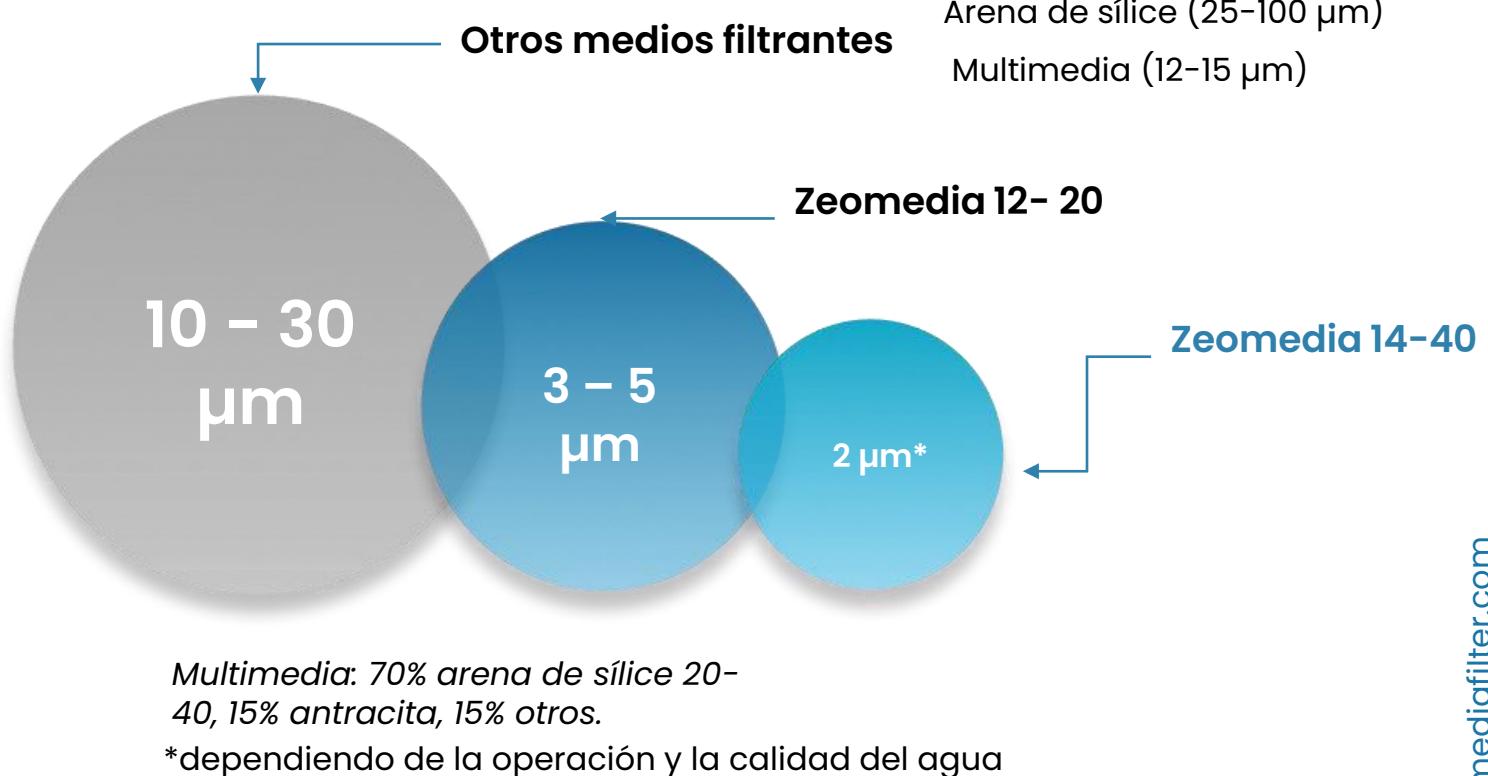


Medio filtrante a base de zeolitas

**Mejore sus resultados de filtración y
espacio mientras reduce CAPEX y OPEX**

Ahorra hasta un 60% más de agua y energía durante las limpiezas en contracorriente.

El único medio filtrante refinado y prelavado de alta pureza que garantiza un inicio fácil y sin complicaciones.



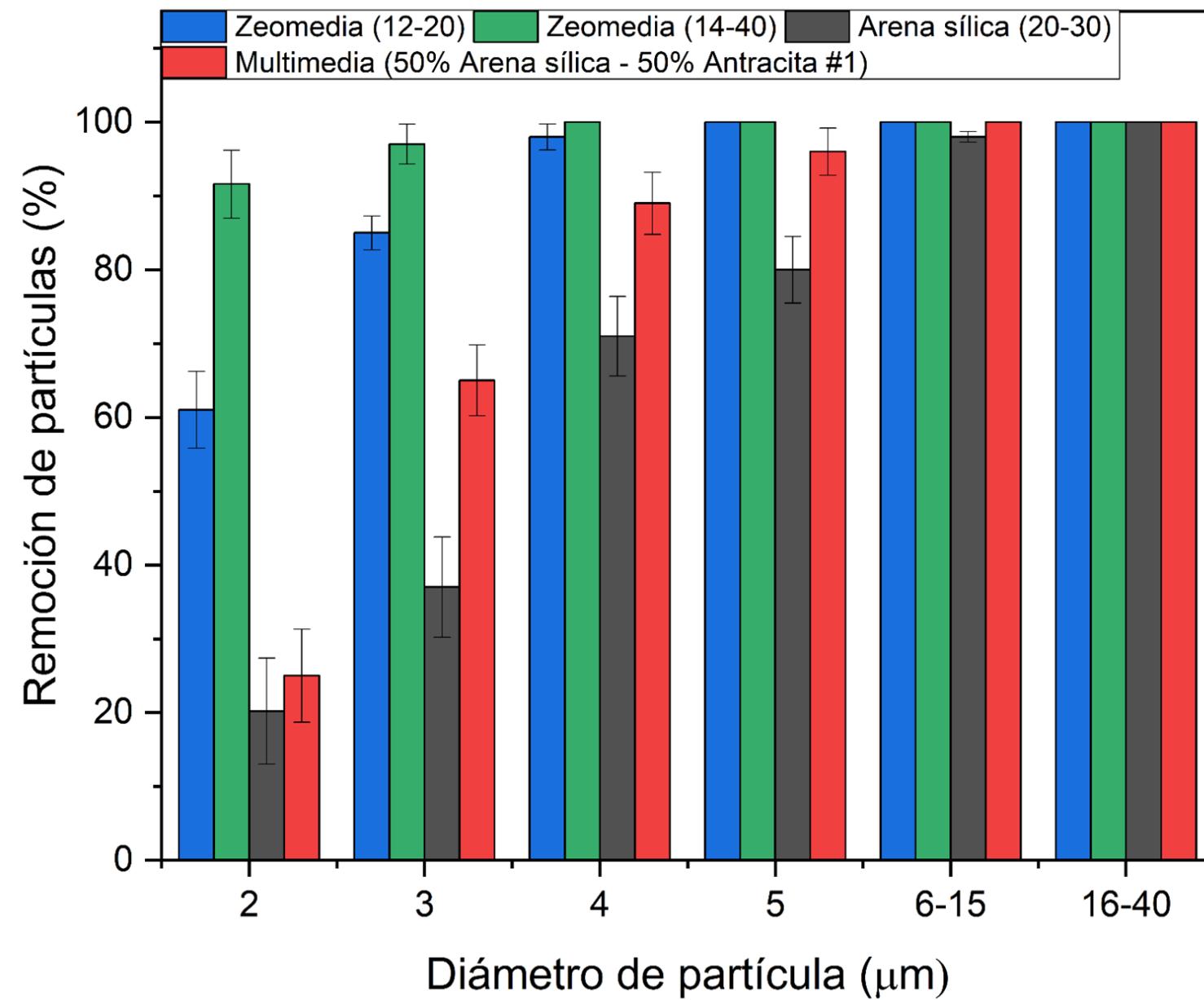
ESP I General

Smart Filter Media | Zeomedia

A continuación una gráfica comparativa

ESP I General

Smart Filter Media | Zeomedia



Beneficios de Zeomedia

Medio filtrante de zeolita en la etapa de filtración

A

Es el único medio filtrante basado en zeolita altamente eficiente que ha sido limpiado físicamente para optimizar su calidad y rendimiento.

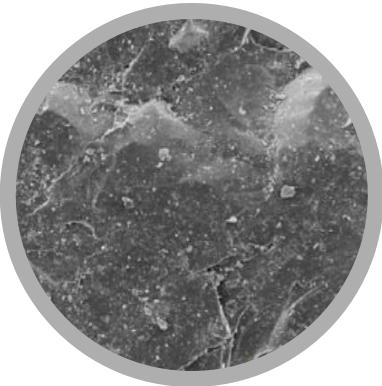
B

Genera un 60% menos de desperdicio de agua y energía en retrolavados al año y hasta un 50% mejor calidad de filtración.

C

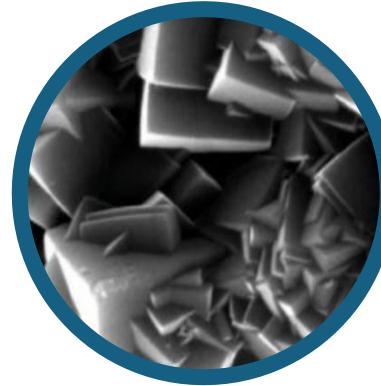
Puede aumentar la capacidad de producción de una planta existente al menos en un 30%

ESP I General



Arena sílica

Sólo entre los granos y encima del lecho filtrante, 3-5 m²/g.



Zeomedia

A través de los filtros y a lo largo de los granos, y a lo largo de todo el lecho filtrante, 35-40 m²/gr.

Tabla comparativa

	Capacidad de carga sólida	Tamaño de partícula eliminada (μm)	Tasa de filtración (gpm/ft ²)	Área de superficie (m ² /g)	Peso volumétrico (Kg/l)
Arena de sílice	1	20 - 40	3-6	2-4	1.6
Multimedia	1.6	12 - 15	3-6	2-4	1.1
Zeomedia	2.4	2-5	8-15	25-40	0.72

ESP I General

Debido a sus capacidades de adsorción y área superficial, la zeolita puede mover contaminantes que otros medios convencionales no pueden, como:

- a. Hierro y manganeso
- b. Amoniaco.
- c. Compuestos orgánicos disueltos.
- d. Partículas de hasta 1.5 micra. (la arena y la antracita sólo retienen partículas de hasta 15 micras).

**Esto se traduce en:**

- a. Menos problemas de ensuciamiento en tus membranas
- b. Mayor vida útil de tus membranas
- c. Mejor eficiencia de tus cartuchos
- d. Ahorro en agua y energía
- e. Mayor tasa de recuperación en ósmosis inversa
- f. Reducción de costes de mantenimiento
- g. Permite reducir el área de filtración y diseñar sistemas de filtración más compactos.

¿Qué no elimina Zeomedia?

- a. Sílice.
- b. Compuestos orgánicos no biodegradables
- c. Dureza.
- d. Partículas coloidales (menos de 1 micrón)
- e. Microalgas y contaminantes orgánicos
- f. Arsénico y flúor
- g. Grasas y aceites.

ESP I General



Zeomedia tiene la habilidad de adsorber:

Zeomedia Premium	Capacidad máxima de adsorción (mg/g)	Capacidad máxima de adsorción (mg/ft ³)*
Hierro (Fe(II))	4.5	94500
Manganeso(Mn(II))	4	84000
Amonio (NH₄⁺)	8.2	172200

* Estos valores son para el ion solo sin compuestos competidores..

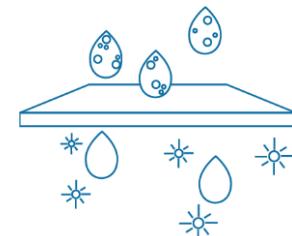
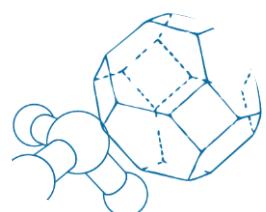
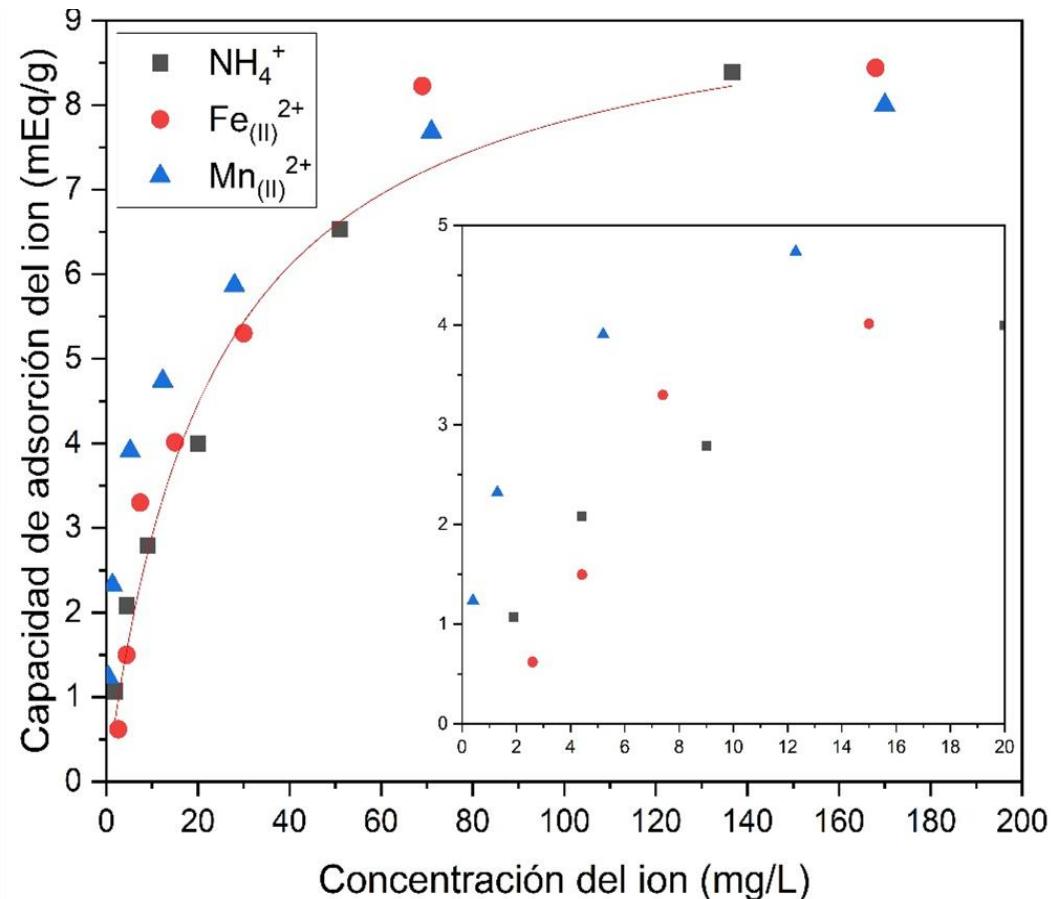
Así como otros metales pesados y compuestos orgánicos..

Lo que se traduce en:

Menos problemas de obstrucción,
menor limpieza química
requerida, lo que reduce el costo
de mantenimiento y reemplazo de
membranas y cartuchos.

ENG I General

Smart Filter Media | Zeomedia



	Peso volumétrico (kg/m ³)	% de solubilidad de ácido del material	Firmeza (N)	Área superficial (m ² /g)	Clinoptilolita (zeolite) (%)	Arcillas (%)	Certificación
ZEOMEDIA	720	3.3	77.4	34.84	81	2	NSF/ANSI 61
Zeolite NM (US)	906	9.7	74	25	62	8	NSF/ANSI 61
Zeolite NS/MZ (US)	896	6.84	74.6	26.5	73	0	NSF/ANSI 61
Otras Zeolites	880.99	15 - 30	64.6	20 - 30	55 - 69	10 - 30	

ESP I General

Smart Filter Media | Zeomedia

Nuestra Zeolite vs otras



**Presencia en más
de 11 countries.**

Arabia Saudita, Chile, Filipinas,
Guatemala, Perú, Brasil, Honduras,
Francia, Ecuador, Colombia y Venezuela.



www.zeomediafilter.com

ESP I General

Smart Filter Media | Zeomedia

Como Podemos ayudarte

- ✓ Pruebas de filtración
- ✓ Asesoría en el diseño de sistemas de filtración
- ✓ Arranque y puesta en marcha de plantas
- ✓ Análisis de OPEX y CAPEX
- ✓ Modelado de simulación computacional.



ESP I General



Ahorre hasta un 50% más de espacio de filtro duplicando la tasa de filtración



ESP I General

Smart Filter Media | Zeomedia

Comparative estimates for a feed flow of 18 m³/hour and a tank operating with municipal network water as influent.

	Zeomedia 14 x 40	Silica Sand	Multimedia	Unids
Dimensiones del tanque	36" x 72"	42" x 72"	36" x 72"	in
Volumen total de medio filtrante	20	30	20	ft ³
Velocidad de filtración	12	8	10	gpm/ft ²
Ciclo de operación promedio	24	12	22	h
Gasto de agua anual	5475	11386	5821	m ³
Desgaste por suciedad*	1x	1.2x	1.2x	
CAPEX	1x	1.7x	1x	
OPEX	1x	2.2x	1.3x	

* Desgaste estimado del elemento filtrante



Caso: Planta de desalación Guaymas-Empalme



	ZEOMEDIA 14 - 40	Arena de sílice	Unidades
Flujo de entrada	720		m³/h
Área de sección transversal por filtro	36		m²
Tanques (operación + stand-by)	3+1	3+1	#
Velocidad de filtración	6.67		m/h
Entrada SDI	8.3		
Salida SDI	2.3	5.2	
Ciclo operativo promedio	72	24	h
Energía requerida por ciclo de retrolavado todos los filtros	355	537	Kw/h
Caudal de retrolavado	40	60	m³/m²h
Potencia total de las bombas de retrolavado.	174	264	Kw
Caudal de lavado de aire	50	80	m³/m²h
Potencia total de los sopladores de retrolavado	72	45	Kw
Cantidad de agua utilizada en el retrolavado.	1,440	2,440	m³/ciclo
Costo Total de Operación del Sistema de Filtración	\$ 273,705	\$ 1,052,815	USD/año

ENG | General

Smart Filter Media | Zeomedia

Proyecto Abudhabi



	ZEOMEDIA 14 - 40	Arena de sílice	Unidades
Flujo de entrada	1162		m³/h
Área de sección transversal por filtro	15.6		m²
Tanques (operación + stand-by)	3+1	6+1	#
Velocidad de filtración	24.8	12.4	m/h
Turbidez de entrada	7.7		NTU
Turbidez de salida	0.42	0.7	NTU
Ciclo operativo promedio	48	23	h
Energía requerida por ciclo de retrolavado	128	344	Kw/h
Potencia total de las bombas de retrolavado.	76	115	Kw
Potencia total de los sopladores de retrolavado	0	19.5	Kw
Cantidad de agua utilizada en retrolavados	753	1751	m³/ciclo
Costo estimado por sistema de filtración	\$ 1,125,800	\$ 1,688,700	USD
Costo Total de Operación del Sistema de Filtración	\$ 215,092	\$ 859,816	USD/año

ESP I General

19 años de experiencia

Somos expertos en la producción, purificación y fabricación de productos a base de zeolitas que generan sostenibilidad y ahorros para las empresas de la industria de tratamiento de agua.



ESP I General



¿Cómo nos diferenciamos de la competencia?

En Zeomedia | Zeomex integramos las mejores prácticas en todas nuestras marcas, generando una cultura estandarizada que nos permite seguir cumpliendo una estrategia de expansión sustentable.

ESP I General

Smart Filter Media | Zeomedia

Reservas

Varios de los mejores yacimientos naturales de zeolita del mundo

Planta industrial

Procesamos nuestra zeolita para elevar su grado hasta el 85% y un mínimo del 80%.

Capacidad

Tenemos la capacidad de procesar hasta 20 toneladas por hora.

Molienda

Disponemos de capacidad de molienda fina hasta malla 325

Logistica

Disponemos de báscula para camiones y almacén con servicio ferroviario.



GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO



ESP I General

Smart Filter Media | Zeomedia