

# CAPACITACIÓN

## KATALOX LIGHT

FRENTE A LO TRADICIONAL:

*Porosidad, cinética y  
resistencia total a oxidantes*



**2 DICIEMBRE**  
MARTES



**10:00 AM.**  
HORA CDMX



Presentado por:  
**Ing. Héctor García**

**KATALOX**  
LIGHT

KATALOX LIGHT®

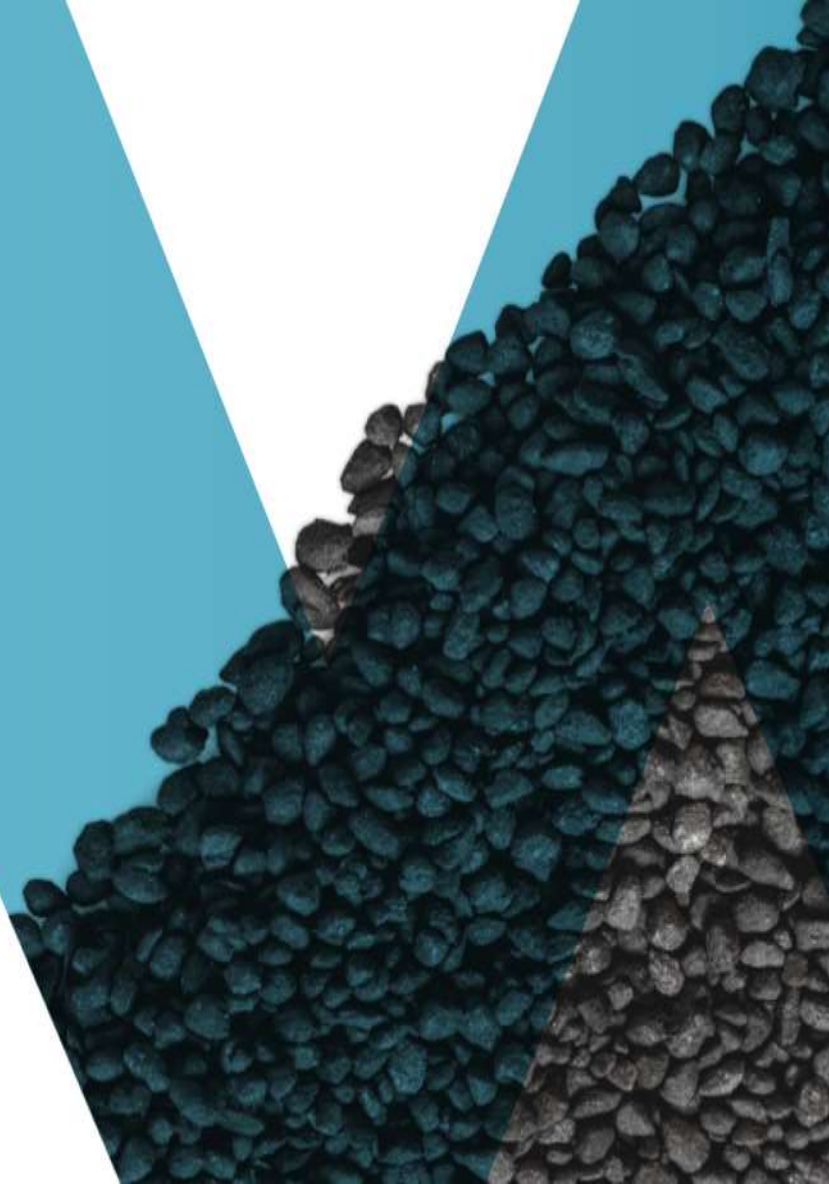
# LA MEDIA FILTRANTE PARA HIERRO Y MANGANESO

Líder en remoción de hierro, manganeso,  
sulfuro de hidrógeno y arsénico



**WATCHER**<sup>®</sup>  
WATCH WATER MEXICO

**KATALOX**  
**LIGHT**<sup>®</sup>





# ZEOLITA RECUBIERTA CON ALTO CONTENIDO DE DIÓXIDO DE MANGANESO (MnO<sub>2</sub>)



NSF/ANSI 61



Hecho en  
Alemania

## APLICACIONES

---

Hierro

Arsénico

Turbidez

Manganeso

Fosfatos

Radionúclidos

Sulfuro de hidrógeno

SST

Metales pesados



# ÁREAS DE OPORTUNIDAD

ALOX

WATCHER  
WATCH WATER MEXICO



**Plantas  
potabilizadoras**



**Industria  
alimentaria**



**Agua  
subterránea**



**Residencial**



**Aguas  
superficiales**



**Agua  
de proceso**



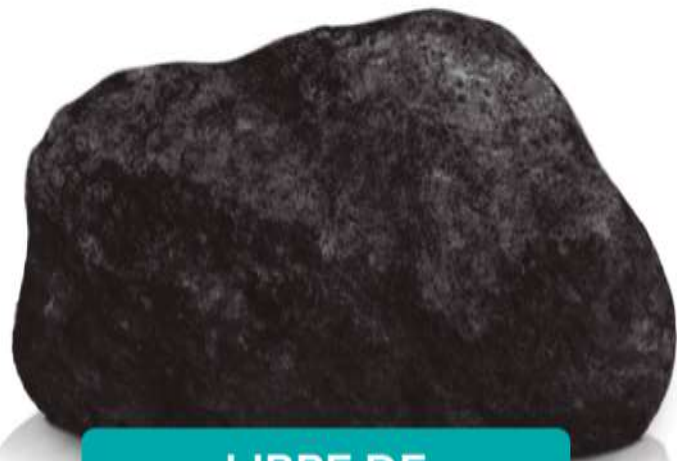
**Filtración  
lateral**



**Aguas  
pluviales**



# VENTAJAS



**LIBRE DE  
REGENERACIONES\***

\*En caso de oxidación continua.



**NSF/ANSI 61**



**Filtración  
hasta 3 micras**



**Mejor capacidad  
de remoción  
del mercado**



**Compatibilidad  
con múltiples  
oxidantes**



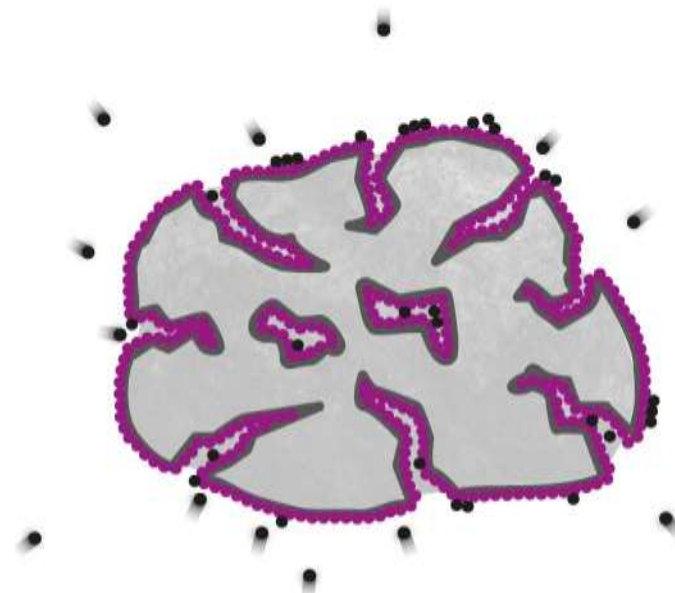
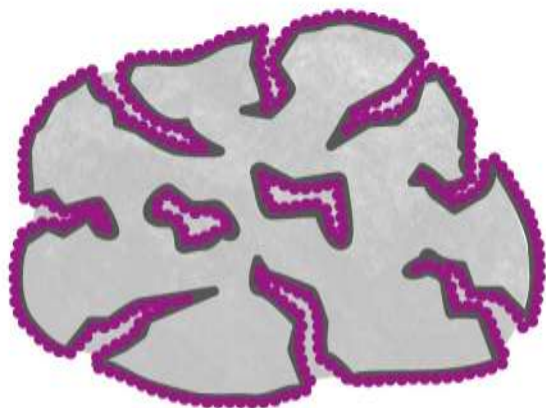
**Vida útil de  
7 a 10 años**

CONTAMINANTE	CAPACIDAD REMOCIÓN (SIN USO DE OXIDANTE)
Solo Fe <sup>2+</sup>	Aprox. 85,000 mg/pie <sup>3</sup>
Solo Mn <sup>2+</sup>	Aprox. 42,000 mg/pie <sup>3</sup>
Solo H <sub>2</sub> S	Aprox. 14,000 mg/pie <sup>3</sup>

# FUNCIONAMIENTO: REMOCIÓN DE MANGANESO

KATALOX  
LIGHT

WATCHER  
WATCH WATER MEXICO



**1** Katalox Light® es un medio granular impregnado interna y externamente con dióxido de manganeso.

**2** El manganeso disuelto en el agua es adsorbido en un proceso que ocurre tanto en la superficie externa como en la estructura interna del medio granular Katalox Light®.

● Zeolita

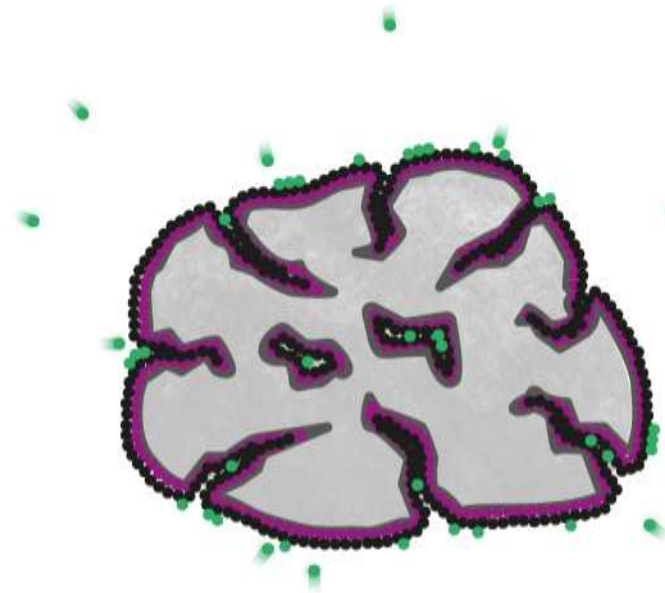
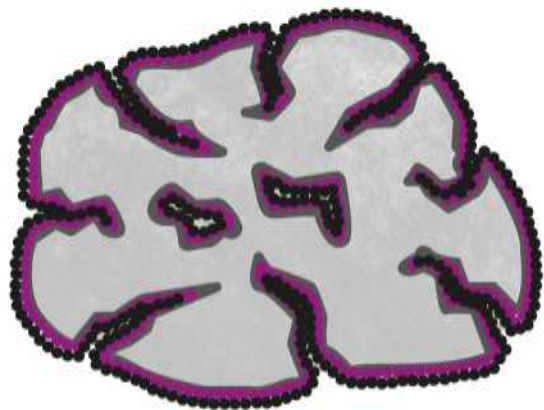
● Dióxido de manganeso (MnO<sub>2</sub>)

● Manganeso disuelto (Mn<sup>2+</sup>)

# FUNCIONAMIENTO: REMOCIÓN DE MANGANESO

KATALOX  
LIGHT

WATCH  
ER  
WATCH WATER MEXICO



**3** El manganeso disuelto en el agua llega a recubrir por completo la superficie del granulado de **Katalox Light®**.

**4** El oxidante activa la oxidación del manganeso disuelto que ha sido previamente adsorbido en la superficie del **Katalox Light®**.

● Zeolita

● Dióxido de manganeso (MnO<sub>2</sub>)

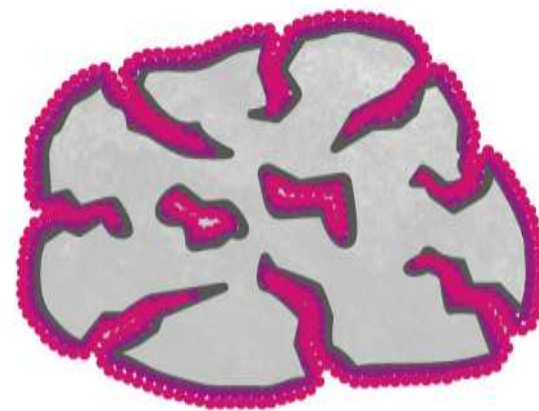
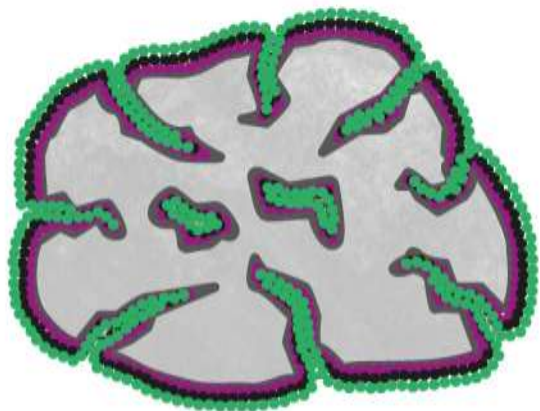
● Manganeso disuelto (Mn<sup>+2</sup>)

● Oxidante

# FUNCIONAMIENTO: REMOCIÓN DE MANGANESO

KATALOX  
LIGHT

WATCHER  
WATCH WATER MEXICO



**5** El oxidante reacciona con el manganeso previamente adsorbido por **Katalox Light®**, formando una segunda capa de dióxido de manganeso tanto en la superficie como en el interior del granulado.

**6** Tras la oxidación del manganeso adsorbido, se genera una segunda capa de dióxido de manganeso que recubre interna y externamente el medio granular **Katalox Light®**.

● Zeolita

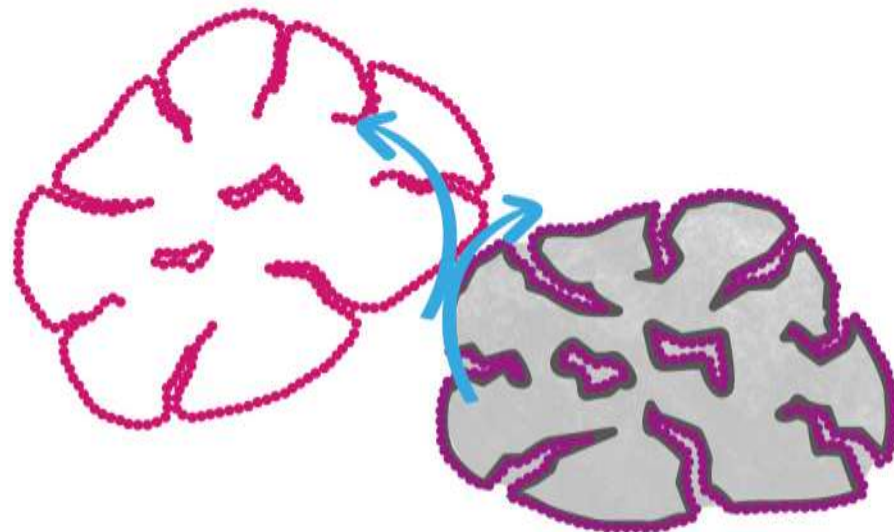
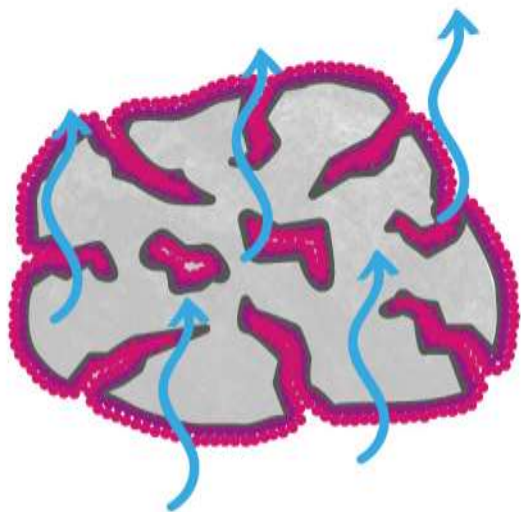
● Dióxido de manganeso ( $MnO_2$ )

● Manganeso disuelto ( $Mn^{+2}$ )

● Oxidante

● Capa de dióxido de manganeso

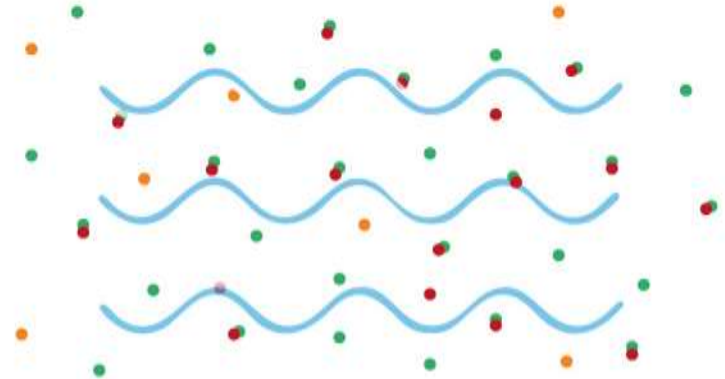
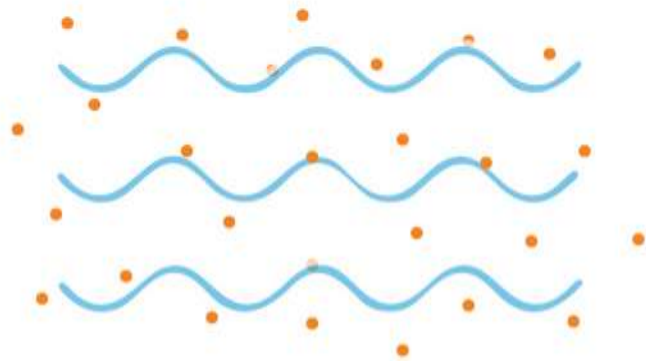
# FUNCIONAMIENTO: REMOCIÓN DE MANGANESO



**7** Con la segunda capa ya formada, se realiza un retrolavado que expande la cama filtrante y garantiza un funcionamiento óptimo del sistema.

**8** Una vez expandida la cama filtrante, la segunda capa de dióxido de manganeso se desprende por la fricción, dejando el **Katalox Light®** listo para remover más manganeso.

# FUNCIONAMIENTO: REMOCIÓN DE HIERRO



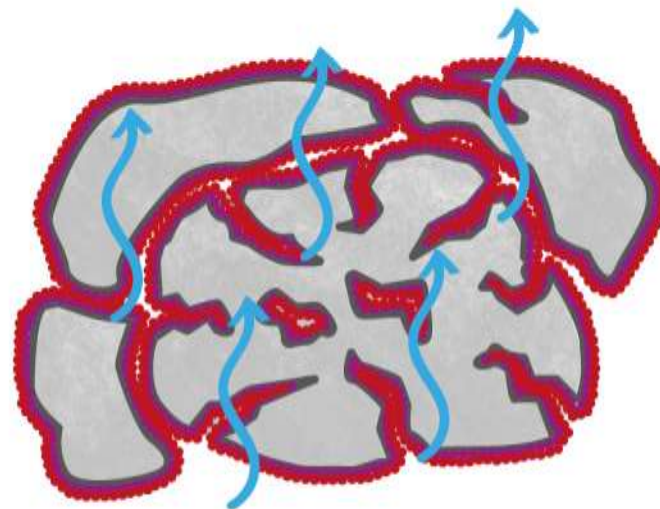
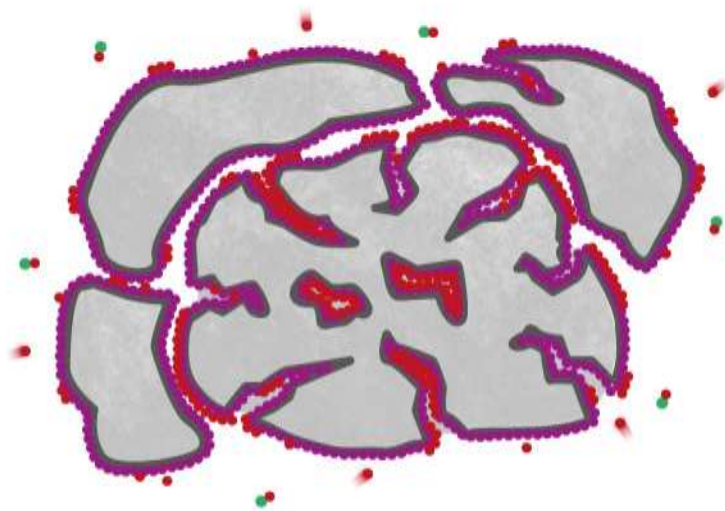
**1** El agua contiene hierro en forma disuelta ( $\text{Fe}^{2+}$ ), normalmente incoloro y soluble.

**2** Al añadir un oxidante (como Oxydes<sup>®</sup>, cloro, permanganato o aire), el hierro disuelto se transforma en una forma insoluble ( $\text{Fe}^{3+}$ ), precipitando como hidróxido férrico o partículas de óxido de hierro.

# FUNCIONAMIENTO: REMOCIÓN DE HIERRO

KATALOX  
LIGHT

WATCH  
ER  
WATCH WATER MEXICO



**3** Las partículas insolubles de hierro son retenidas en la superficie y en los poros de los gránulos de **Katalox Light**<sup>®</sup>, gracias a su alta capacidad de adsorción y filtración mecánica.

**4** Una vez que el medio se ha saturado con hierro precipitado, es necesario realizar un retrolavado para evitar pérdida de capacidad y caída de presión.

● Hierro insoluble ( $Fe^{3+}$ )

● Oxidante

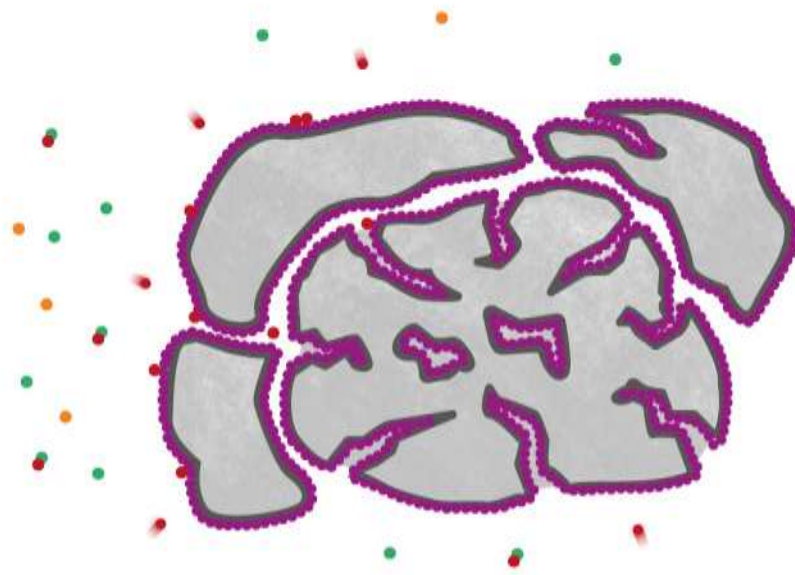
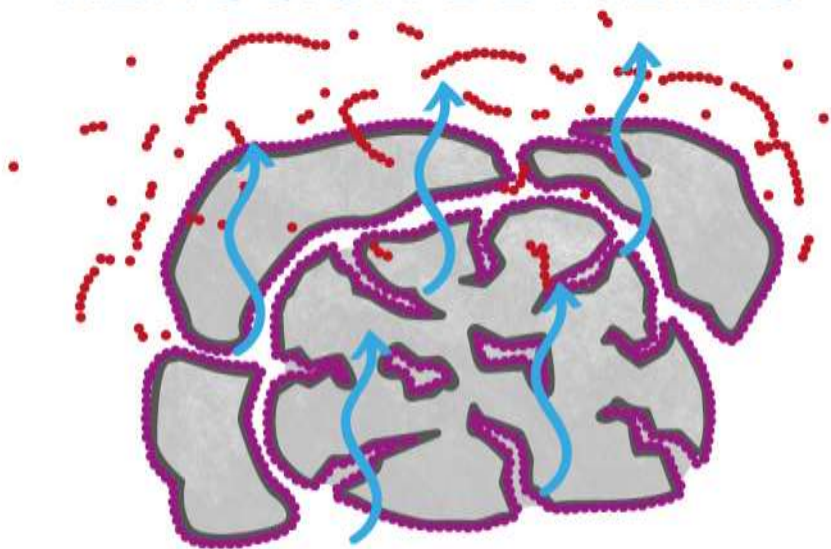
● Zeolita

● Dióxido de manganeso ( $MnO_2$ )

# FUNCIONAMIENTO: REMOCIÓN DE HIERRO

KATALOX  
LIGHT

WATCH  
WATER  
MEXICO



**5** El retrolavado utiliza el flujo inverso de agua para expandir el lecho y generar fricción entre los granos, lo cual desprende y arrastra el hierro acumulado hacia el drenaje.

**6** Después del retrolavado, el medio **Katalox Light**<sup>®</sup> queda limpio y listo para reiniciar el proceso de remoción de hierro de manera eficiente.

● Hierro disuelto ( $Fe^{2+}$ )

● Hierro insoluble ( $Fe^{3+}$ )

● Oxidante

● Zeolita

● Dióxido de manganeso ( $MnO_2$ )

# OPERACIÓN: CONDICIONES GENERALES



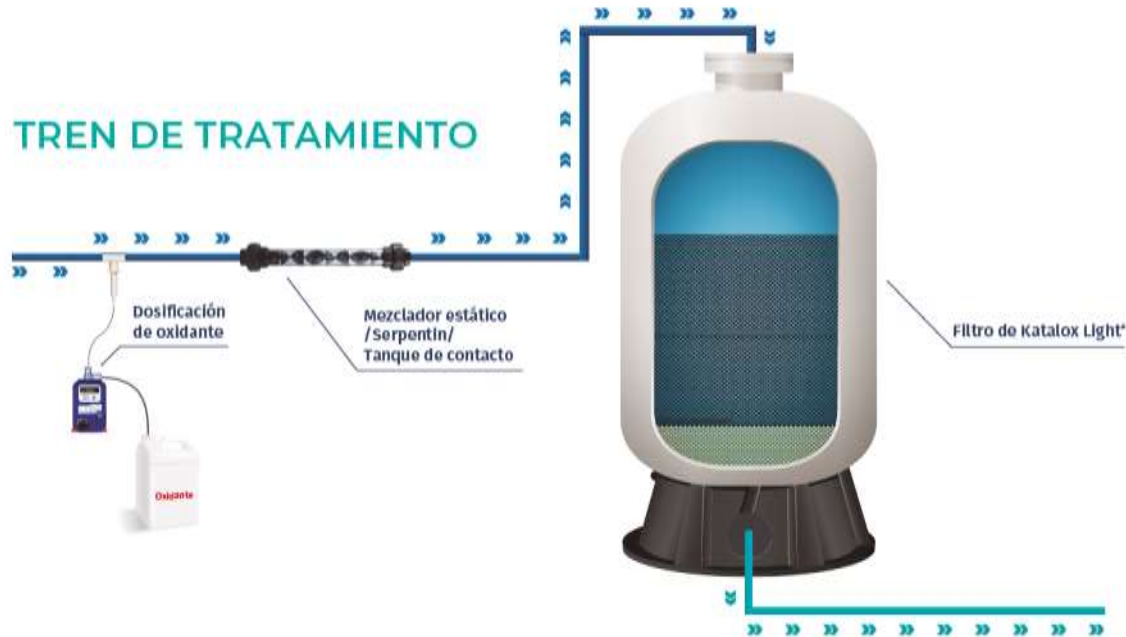
<b>pH de entrada</b>	5.8 - 10.5
<b>Francobordo</b>	30 - 40 %
<b>Profundidad mínima de la cama</b>	75 cm (29.5 pulg.)
<b>Profundidad óptima de la cama</b>	120 cm (47 pulg.)
<b>Tiempo de retrolavado</b>	10 - 15 min.
<b>Tiempo de enjuague</b>	5 - 10 min.
<b>Velocidad de servicio</b>	10 - 30 m/h (4 - 12 gpm/pie <sup>2</sup> )
<b>Velocidad de retrolavado*</b>	25 - 30 m/h (10 - 12 gpm/pie <sup>2</sup> )

\*Para una temperatura de 10 °C., favor de referirse al Manual de arranque y operación para conocer la velocidad de retrolavado con otra temperatura.

# OPERACIÓN: OXIDACIÓN CONTINUA

LIBRE DE  
REGENERACIONES

## TREN DE TRATAMIENTO



## DOSIFICACIÓN / REGENERACIÓN

Oxidante	Fe <sup>2+</sup>	Mn <sup>2+</sup>	H <sub>2</sub> S
H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	0.5 mg/l	1 mg/l	1.05 mg/l
Cl <sub>2</sub>	0.62 mg/l	2 mg/l	3 mg/l
KMnO <sub>4</sub>	1 mg/l	2.7 mg/l	6 mg/l

# OPERACIÓN: RETROLAVADOS

## FRECUENCIA

- Cada 24 a 72 horas
- Por diferencia de presión (> 7 a 10 PSI)

## VELOCIDADES V.S. TEMPERATURA

- 12 gpm/pie<sup>2</sup> para 5 °C
- 16 gpm/pie<sup>2</sup> para 10 °C
- 19 gpm/pie<sup>2</sup> para 15 °C
- 22 gpm/pie<sup>2</sup> para 20 °C
- 24 gpm/pie<sup>2</sup> para 25 °C
- 25 gpm/pie<sup>2</sup> para 30 °C

## RETROLAVADO ÓPTIMO

Aconsejamos realizar un retrolavado óptimo en el arranque del filtro y cuando la concentración de contaminantes y SST está elevada.

Esto permite realizar una limpieza profunda de la media y reducir la frecuencia de retrolavados. La velocidad se selecciona de acuerdo a la temperatura del agua.

# RECOMENDACIONES OPERATIVAS

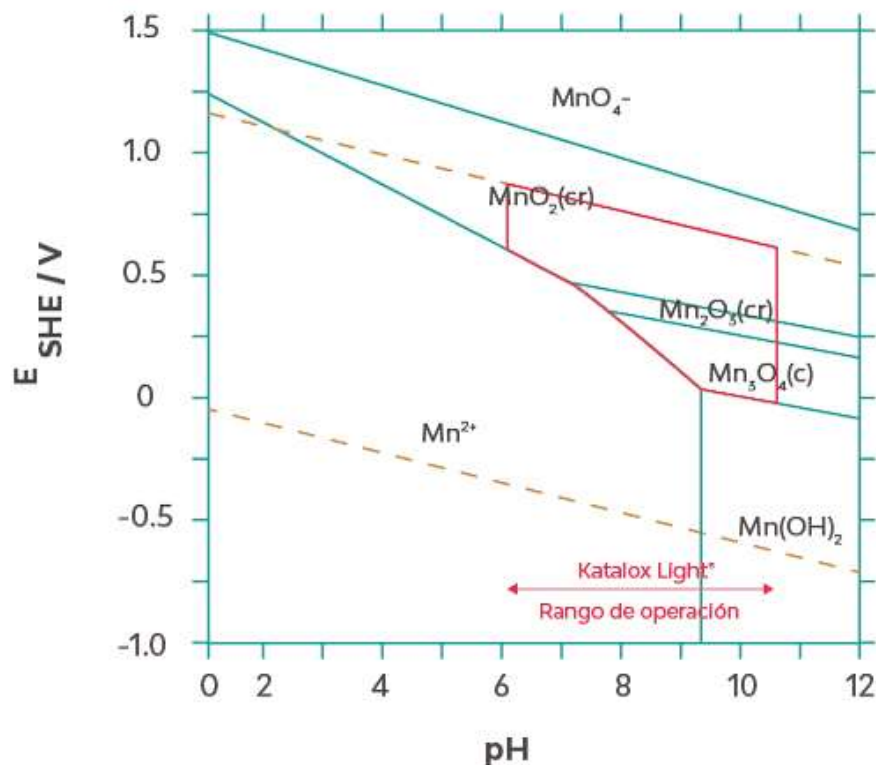


- 1- Dosificar una cantidad adecuada de cloro (u otro oxidante compatible) para asegurar la regeneración continua de **Katalox Light**®.
- 2- Garantizar una mezcla homogénea del oxidante con el agua cruda, preferentemente mediante tanque de contacto, serpentín o mezclador estático.
- 3- Verificar que se mantenga una concentración residual de cloro libre a la salida del filtro.
- 4- Operar el sistema dentro del caudal de servicio recomendado, asegurando el cumplimiento del TCCV calculado para un rendimiento óptimo.
- 5- Respetar los caudales y la frecuencia de retrolavado, ya sea por tiempo y/o por diferencial de presión.

# RECOMENDACIONES

## PARA MEJORAR LA REMOCIÓN DE MANGANESO

El diagrama de Pourbaix



En general recomendamos dos técnicas para maximizar la remoción de Manganeso con **Katalox Light®**:

- Aumentar el pH > 8.5 antes del **Katalox Light®** (con sosa cáustica).
- Aumentar el ORP > 500 mV antes del **Katalox Light®** (con oxidante).

**Nota:** Realizar un diseño con 2 pasos en serie cuando cuando se tengan concentraciones de manganeso mayores que el hierro.

Para altas concentraciones de  $Mn^{2+}$  (mayores al hierro) pueden ser necesarias regeneraciones intermitentes adicionales.

# DIMENSIONAMIENTO



## POTENCIA TUS PROYECTOS

El nuevo calculador  
**Katalox Light 3.4**  
te ayudará a cerrar  
tus proyectos  
de forma exitosa.



**WAT<sup>CH</sup>ER<sup>®</sup>**  
WATCH WATER MEXICO

Dimensionamiento del filtro de **Katalox Light**

DATOS DEL PROYECTO		FLUJO Y ANÁLISIS DEL AGUA			
Cliente:	-	Flujo:	0 GPM	Hierro:	-
Proyecto:	-	pH:	-	Manganeso:	-
Fecha:	05/06/25	Temperatura del agua:	25 °C	H <sub>2</sub> S:	-
Vendedor:	-	Oxidación continua:	No	Arsénico:	-
		Carga de diseño:	0 mg/l	Fosfatos:	-

ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA			
Modelo del tanque:	42x72 HF	Número de pasos:	2
Diametro:	42 pulg.	Número de tanques:	3 por paso, 6 en total
Superficie:	9.6 pie <sup>2</sup>	Tiempo de contacto:	#DIV/0!
Altura columna:	37.4 pulg.	Vol. Katalox Light / tanque:	30.0 pies <sup>3</sup>
		Vol. total de Katalox Light:	180.0 pies <sup>3</sup>

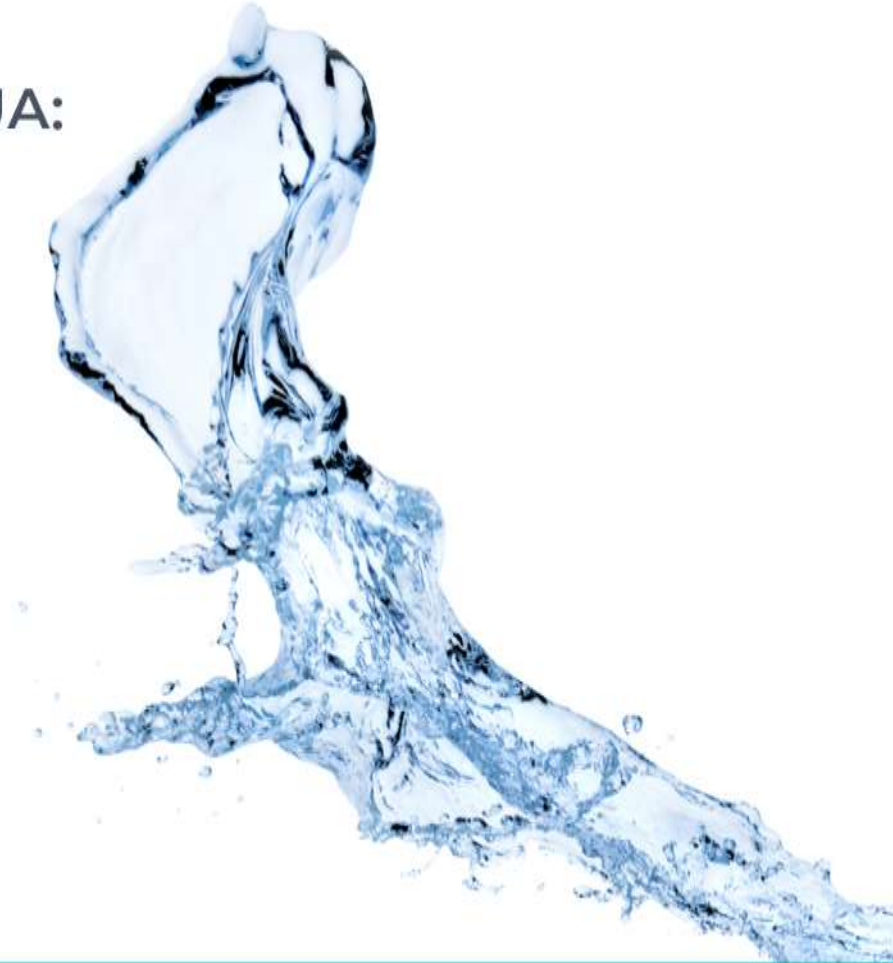
  

FLUJOS DE SERVICIO Y RETROLAVADO			
Servicio / tanque :	0 GPM	Retrolavado optimo / tanque:	231 GPM @ 25 °C
Velocidad / tanque:	0.0 GPM/pie <sup>3</sup>	Frecuencia de retrolavado:	cada 48 a 72 horas

MacBook

# DIMENSIONAMIENTO

- ANÁLISIS FÍSICO QUÍMICO DEL AGUA:
  - ✓ Hierro
  - ✓ Manganeso
  - ✓ Arsénico
  - ✓ Ácido sulfhídrico
  - ✓ pH
  - ✓ Temperatura
- FLUJO DEL AGUA
- TIEMPO DE OPERACIÓN POR DÍA



# DIMENSIONAMIENTO

ICAT ALOX

WATCHER  
WATCH WATER MEXICO

Tanque	Conexiones		Carga Pies <sup>3</sup> (1)	Flujo GPM				Flujo Retrolavado (GPM)				
	E/S	D		Lento <sup>(2)</sup>	Medio <sup>(3)</sup>	Alto <sup>(4)</sup>	Pico <sup>(5)</sup>	10°	15°	20°	25°	30°
9"x48"	1"	0.75"	1	1.8	1.9	2.5	3.7	7.1	8.4	9.7	11	11
10"x54"	1"	0.75"	1.5	2.2	2.8	3.7	5.6	8.7	10	12	13	14
12"x52"	1"	0.75"	2	3.1	3.7	5.0	7.5	13	15	17	19	20
13"x54"	1"	1"	2.5	3.7	4.7	6.2	9.4	15	18	20	22	23
14"x65"	1.25"	1"	3	4.3	5.6	7.5	11	17	20	24	26	27
16"x65"	1.25"	1"	4	5.6	7.5	10	15	22	27	31	34	35
18"x65"	1.25"	1"	5	7.1	9.4	13	19	28	34	39	42	44
21"x62"	1.25"	1.5"	7	9.6	13	18	26	39	46	53	58	60
24"x72"	1.5"	1.5"	10	13	19	25	37	50	60	69	75	79
30"x72"	2"	2.0"	15	20	28	37	56	79	93	108	118	123
36"x72"	2"	2.5"	20	28	37	50	75	113	134	156	170	177
42"x72" <sup>(6)</sup>	2"	3"	30	38	56	75	112	154	183	212	231	241
48"x72" <sup>(6)</sup>	3"	4"	40	50	75	100	150	201	239	277	302	314
60"x94" <sup>(6)</sup>	4"	4"	50	79	94	125	187	314	373	432	471	491
63"x83" <sup>(6)</sup>	4"	4"	60	87	112	150	224	346	411	476	520	541
60"x110" <sup>(6)</sup>	4"	4"	70	79	131	175	262	314	373	432	471	491

1 Considerando un espacio libre de expansión mínimo del 30%

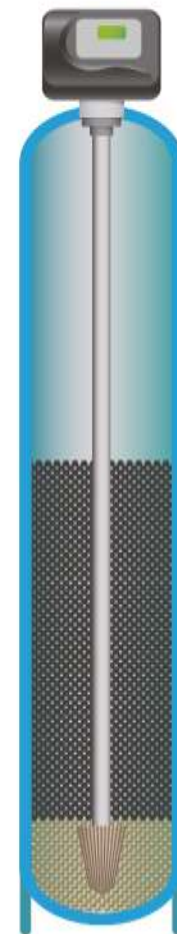
2 Calculado a 4 gpm/pie<sup>2</sup>

3 Calculado a 4 min de TCCV

4 Calculado a 3 min de TCCV

5 Calculado a 2 min de TCCV

6 Requiere difusores de alto flujo



# PRESENTACIÓN



Bolsa de 1 pie<sup>3</sup> (28 L)

Tarimas de 40 pies<sup>3</sup>



# Gracias por su atención

Tel. + 52 33 3834-0906

[ventas@carbotechia.com.mx](mailto:ventas@carbotechia.com.mx)

**C<sup>a</sup>rbotechia**  
PURIFICACIÓN AVANZADA