

# CRYSTOLITE®

## MEDIO DE MICROFILTRACIÓN

### Filtración Crystolite®

**Watch Water®**, líder mundial en la tecnología de adsorbentes y materiales filtrantes, ha desarrollado una solución de filtración única para el tratamiento de agua industrial y agua de desecho.

El medio de filtración **Crystolite®** es robusto, de larga duración y apto para retro lavados. **Crystolite®** cubre las necesidades para toda aplicación industrial, municipal, residencial y de reúso de agua. Este medio filtrante único y de alta capacidad, está diseñado para eliminar el uso de cartuchos costosos. **Crystolite®** es una excelente alternativa para todas las membranas de microfiltración.

### Tecnología

**Crystolite®** proporciona una microfiltración por medio de un tanque presurizado, en donde el agua fluye a través del material filtrante mientras que los sólidos suspendidos se retienen en su superficie y únicamente fluye agua limpia a través de la cama del filtro. Como resultado, **Crystolite®** puede filtrar partículas de hasta 0.5 micras sin que se sature el medio filtrante. La acumulación de sólidos suspendidos en la superficie del **Crystolite®**, facilita su drenado. Además, el sistema puede diseñarse para un ciclo de retrolavado manual o automático, con un máximo de diez minutos, utilizando 80% menos agua que cualquier medio filtrante tradicional. Lo anterior es posible ya que el 90% de los sólidos se capturan en la superficie y no dentro del lecho del **Crystolite®**. La filtración de alta tecnología tiene la capacidad de filtrar sólidos y partículas a niveles de sub-micras de 10 a 15 veces más que el caudal de todos los filtros tradicionales.

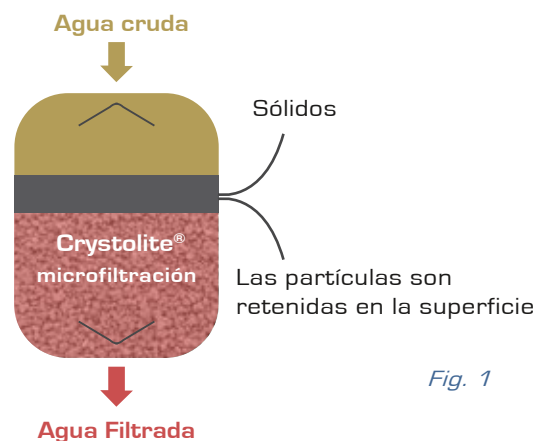


Fig. 1

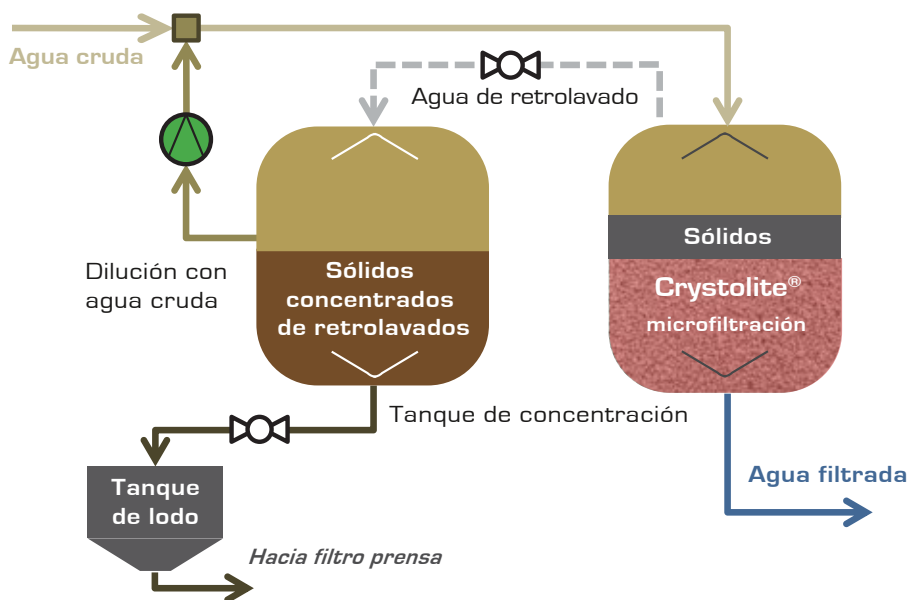
### Aplicaciones

- Remoción de amonio
- Remoción de metales pesados
- Pre-tratamiento de Ósmosis Inversa
- Estaciones de energía
- Siderurgias
- Agua de desecho con alto contenido de sólidos
- Sistemas con cero purga – Torres de enfriamiento / Calderas
- Piscinas

NOTA: **Crystolite®** **NO** es arena.



## MEDIO DE MICROFILTRACIÓN CRYSTOLITE® PARA REDUCCIÓN DE SDI



### Sistema Crystolite®:

- ✓ Tasas altas de filtración
- ✓ Resistente a metales pesados
- ✓ Operación y desempeño continuo
- ✓ Fácil operación, mantenimiento y control
- ✓ Vida útil estimada de 10 a 15 años
- ✓ Temperaturas hasta 80°C
- ✓ pH de operación de 3 a 12

Fig. 2  
Ejemplo esquemático del proceso

### Diseño de un sistema

Los sistemas de reducción de sólidos y SDI basados en la tecnología **Crystolite®** son similares a los sistemas de filtración con zeolita o antracita. Es decir, las válvulas, tubería y tanques presurizados se instalan de la misma manera. Sin embargo, los sistemas con **Crystolite®** son mucho más compactos gracias a las velocidades de servicio más altas. El agua de retrorlavado se recolecta en el tanque de concentración. El agua de la superficie de este tanque se mezcla con agua cruda, típicamente el 90% de agua cruda y 10% de agua de retrorlavado [ver figura 2]. El concentrado se recicla hasta para 10 retrorlavados y se vuelve a mezclar con agua cruda. Los sólidos se concentran en el fondo del tanque hasta alcanzar una concentración de 3 a 5%, posteriormente, son enviados a un filtro prensa para su deshidratación y disposición final. El número de sistemas **Crystolite®** requeridos depende del flujo que se tiene que tratar. Es común que se instalen varios filtros en paralelo.

### Beneficios para reducir SDI

Cuando se utiliza **Crystolite®** para reducir SDI en la entrada a una ósmosis inversa o una ultra filtración, inmediatamente proporciona mejoras significativas en el proceso, por ejemplo, mayor tiempo de vida útil, menor frecuencia de limpieza, consumos inferiores de anti-incrustantes y químicos de limpieza. **Crystolite®** proporciona una filtración más eficiente, tanto en desempeño como en costos, comparado con filtros de cartucho. Para remover sólidos de hasta **0.5 micras**, los sistemas **Crystolite®** ofrecen una alternativa compacta, a diferencia de los sistemas extensivos de membrana que requieren inversión significativa en costos de energía eléctrica y químicos.

El medio filtrante **Crystolite®** se puede utilizar en cualquier proceso en donde el agua cruda contengan alta concentración de sólidos. **Crystolite®** llega para retar a otras tecnologías basadas en lechos multimedia o de zeolita.



## REMOCIÓN DE AMONIO CON CRYSTOLITE®

### Introducción

La remoción de iones de amonio del agua y aguas residuales depende de varios parámetros como son el tiempo de contacto, pH y concentración del amonio en el agua a tratar. El pH tiene un efecto notable en la remoción eficaz de amonio.



El amonio [ $\text{NH}_4^+$ ] es un ion positivo proveniente del ácido conjugado de la base débil amoníaco [ $\text{NH}_3(g)$ ]. Cuando el amoníaco es disuelto en el agua, reacciona con las moléculas de agua para formar amonio de acuerdo a la reacción:



Como Katalox-Light® tiene la habilidad única para separar el agua en  $\text{H}^+ + \text{OH}^-$ , el pH cambia a 9.5 cuando el amonio cambia a gas amoníaco ( $\text{NH}_3$ ), lo cual ocurre durante los primeros 4 a 5 minutos. La capacidad de remoción de iones de amonio del Crystolite® aumenta directamente con el incremento del pH y concentración del ion de amonio. El pH óptimo del agua a tratar es 8.5 – 9.0 para la remoción de amonio.

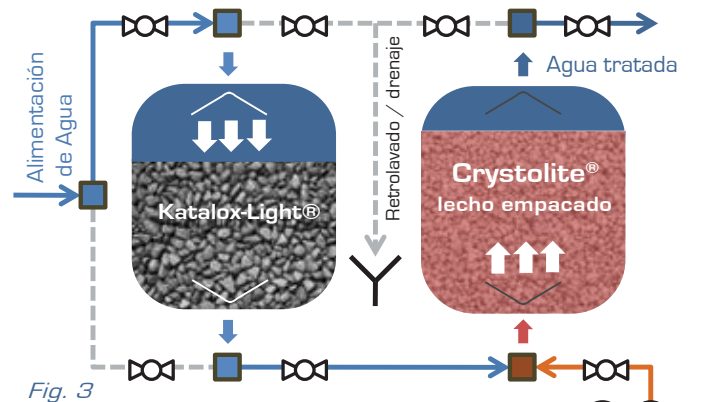
Nota: En caso de no utilizar un filtro previo de Katalox-Light®, se recomienda incrementar el pH con sosa cáustica (NaOH) al rango recomendado de 8.5 a 9.0 (ver figura 4).

### Regeneración / Desorción

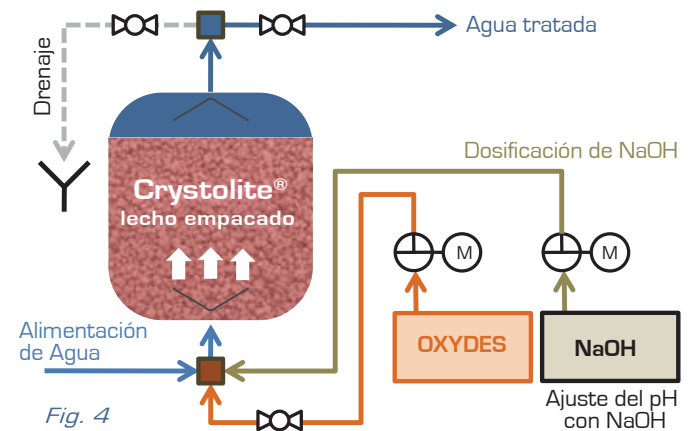
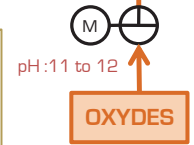
El Crystolite® cargado de amonio se puede regenerar completamente por medio de una solución de OXYDES al 5%, la cual contiene un pH de 10 a 11. Dicha solución de OXYDES es suficiente para dirigir una limpieza química y una regeneración /desorción. Por cada litro de Crystolite®, se necesita 1 gramo de INSTANT OXYDES. Es decir, se requiere 1 litro de solución de OXYDES al 5% por cada 50 litros de Crystolite®.

### Katalox-Light + CRYSTOLITE®

Columna de lecho empacado de material de microfiltración CRYSTOLITE®



Para regenerar la columna saturada de Crystolite® se utiliza una solución de OXYDES al 5%, la cual tiene un pH de 10 a 11. Durante la regeneración, la solución de OXYDES es inyectada por medio de una bomba dosificadora o succionada por la válvula de control (similar a la salmuera de un suavizador).



Cuando el pH es menor a 7, más de 95% de amonio está presente en forma ionizada ( $\text{NH}_4^+$ ). Al contrario, cuando el pH se acerca a 9, únicamente alrededor de 5% de amonio permanece en forma ionizada. Es decir, la capacidad de adsorción de amonio con Crystolite® depende del pH. La capacidad total es de 250 mg de  $\text{NH}_4$  por litro de Crystolite® a un pH de 8.5 – 9.5. Comparado con las zeolitas, el Crystolite® demuestra tener una capacidad y una velocidad de adsorción 100% mayor.

## TRATAMIENTO RED-OXY

## FILTRACIÓN

KATALOX LIGHT  
CRYSTOLITE

## ADSORCIÓN

CATALYTIC CARBON  
TITANSORB  
FERROLOX  
TRAPPSORB

FILTERSORB SP3  
FILTERSORB CT  
FILTERSORB 100

## QUÍMICOS INSTANTÁNEOS

ISOFT  
OXYDES  
OXYSORB  
BIOXIDE  
SCALE-OVER  
GREEN-ACID

## ADSORCIÓN DE METALES PESADOS CON CRYSTOLITE®

### Introducción

La remoción de metales pesados con tecnologías convencionales, como el intercambio de iones, ósmosis inversa, carbón activado y otras, se hace poco accesible para una gran parte del mundo ya que representan inversiones altas y conllevan costos muy elevados de operación. La contaminación de ríos y cuerpos naturales de agua causada por metales pesados provenientes de descargas de aguas residuales de la industria, es una de las mayores preocupaciones globales, ya que los municipios dependen de estas fuentes de agua superficial para su producción de agua potable. La mayor parte de este tipo de contaminación de metales pesados es ocasionada por la industria metalúrgica, minería, manufactura de baterías y producción de pinturas. En general, el **agua residual** de dichas industrias contiene Cd, Pb, Cu, Zn, Ni y Cr. Nuestro **Crystolite®** es una solución más eficiente y accesible para remover dichos metales pesados con el fin de evitar que terminen incluidos en nuestras cadenas alimenticias. El pH óptimo depende del metal a remover y se recomienda evaluarlo en un ensayo de laboratorio. Un tiempo de contacto de 3 a 5 minutos generalmente proporciona los resultados deseados.

Contáctenos, para mayor información sobre el gran potencial de nuestro **Crystolite®**.



Otro gran problema de contaminación de aguas superficiales son los fosfatos, los cuales mayormente provienen de fertilizantes utilizados en la agricultura. **Crystolite®** puede adsorber fosfatos a bajo costo de manera eficiente y además, después puede regenerarse con **OXYDES**. El pH óptimo para la remoción de fosfatos es de 5.5 a 6.5 y un tiempo de contacto de 3 a 5 minutos generalmente proporciona los resultados deseados. En resumen, **Crystolite®** permite tratar las aguas residuales y el agua potable por medio de un proceso de filtración sencillo y económico. **Crystolite®** es una excelente opción para la reducción de SDI, la remoción de amonio, fosfatos y metales pesados.

### Características Técnicas

Material base	Minerales basados en óxido de hierro	
Apariencia	Granulado cristalino rojizo	
Tamaño de los gránulos	US	16 x 35
	SI	0.5 - 1.2 mm
	US	65.5 lb/pie <sup>3</sup>
Densidad	SI	1050 kg/m <sup>3</sup>
Dirección del caudal	Flujo ascendente o descendente	
pH del agua de entrada	3 - 12	
Espacio libre de expansión	25-50%	
Profundidad mínima del lecho	US	29.5 pulgadas
	SI	75 cm
Profundidad óptima del lecho	US	47 pulgadas
	SI	120 cm
Velocidad de servicio*	US	4-12 gpm/pie <sup>2</sup>
	SI	10-30 m/h
Velocidad de retrolavado	US	8-10 gpm/pie <sup>2</sup>
	SI	20-25 m/h
Tiempo de retrolavado	5-10 minutos	
Tiempo de enjuague	1-2 volúmenes de cama	

\* Para obtener la mejor eficiencia de filtración se recomienda usar una velocidad de 4 a 6 gpm/pie<sup>2</sup> (10-15 m/h)

Para una vida útil más larga, es posible una regeneración múltiple con **OXYDES** y **OXYDES-P** (vida útil estimada de 10 a 15 años).

#### Presentación:

Bolsas de 28.3 litros  
Tarimas de 40 bolsas

Para mayor información, favor de revisar la documentación de los otros materiales y químicos mencionados en esta literatura.