

AHLSTROM

disruptor®

**Tecnología de purificación de agua
no química**

Información del contacto:

Rod Komlénic

rod.komlenic@ahlstrom.com

Revisión: 8 de abril de 2011

disruptor®*- ¡Una nueva tecnología de filtración!

Bienvenido al mundo de Disruptor®, ¡una tecnología de filtración de agua única y de amplio espectro!

El desarrollo de esta tecnología de electroadsorción comenzó hace casi 10 años con una investigación fundamental realizada por Fred Tepper de Argonide Corporation. Sus primeros trabajos fueron financiados parcialmente por una subvención SBIR de la NASA para el desarrollo de filtros de agua para ser utilizados en vehículos de exploración espacial.

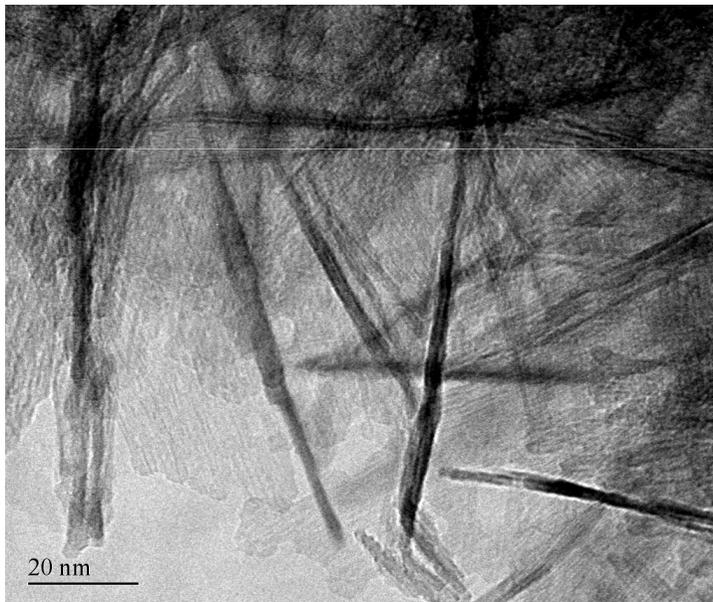
Como parte de nuestro proceso de innovación, Ahlstrom identificó que esta tecnología tiene el potencial de ser un verdadero "cambio de juego" en casi todos los aspectos de la filtración de agua. En 2006, Ahlstrom se convirtió en el licenciatario exclusivo de esta tecnología. Electroadsorption Technology by Kaysin Corporation

Esta tecnología está empezando a cambiar fundamentalmente la forma en que el mundo piensa sobre la filtración del agua. Esto se debe a que Disruptor® no es un medio filtrante mecánico. En cambio, elimina muchos patógenos submicrónicos y contaminantes inorgánicos mediante electroadsorción e intercambio iónico. La tecnología hace posible que un medio no tejido produzca una eficiencia de filtración comparable a la de las membranas de nanofiltración pero con una caída de presión muy baja, con altos caudales y una alta capacidad de carga. Los PAC son medios extremadamente eficientes y rentables que funcionan igualmente bien en agua dulce, salobre y salada, lo que proporciona importantes beneficios a muchos sistemas de filtración.

Los diseñadores de sistemas están aprovechando las nuevas oportunidades creadas por este medio filtrante no mecánico para generar una filtración de alta eficiencia que resulte en ahorros de energía en comparación con los filtros de membrana. También mejora nuestro medio ambiente, haciendo la vida mejor para todos nosotros.

El ingrediente activo es una fibra mineral natural.

disruptor® La tecnología se basa en el mineral pseudoboehmita, $\text{AlO}(\text{OH})$ o, más concretamente, hidróxido de óxido de aluminio. Las fibras activas tienen 2 nm de diámetro y aproximadamente 250 nm de longitud. La estructura cristalina del mineral crea un potencial electrocinético natural de Al^{+++} en la superficie de la fibra. ¡Con fibras de tamaño tan pequeño, tienen una superficie enorme! Un solo gramo de fibra de alúmina tiene más de 500 metros cuadrados de superficie.



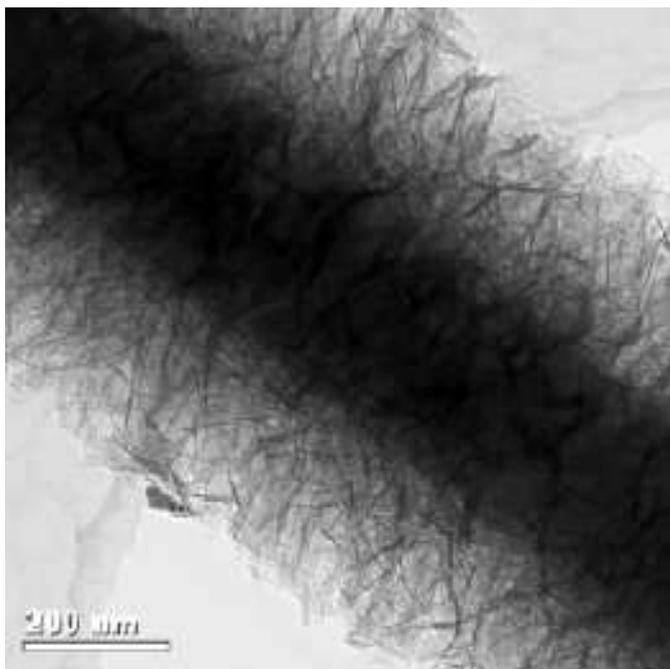
R.Ristau, IMS, UCONN

Dado que la carga electropositiva se deriva de la estructura cristalina del mineral, no es una e
ella no es estática. La carga es una propiedad intrínseca.
Por lo tanto, no se puede disipar mediante inmersión en alcohol isopropílico. El potencial de carga mantiene su integridad entre 5 y 9,5 pH igualmente bien en agua salada, salobre o dulce.

El grupo hidroxilo disponible en cada fibra también intercambiará protones con muchos coloides electropositivos para retenerlos mediante una forma de intercambio iónico.

Creando medios filtrantes de agua

disruptor® La tecnología está protegida por múltiples patentes otorgadas en EE. UU., la UE, Rusia, China, India y otros países del mundo. Estas patentes protegen tanto el proceso de fabricación de las fibras de alúmina como el método de unión de estas pequeñas fibras a las fibras portadoras de microvidrio.



R.Ristau, IMS, UCONN

Otras patentes protegen el uso de los medios en una variedad de dispositivos de filtrado y la inclusión de aditivos que pueden mejorar el rendimiento de los medios para contaminantes específicos.

Las fibras de microvidrio recubiertas de alúmina (como se ve en esta imagen) se producen fácilmente en un medio filtrante de profundidad utilizando tecnología de fabricación estándar de telas no tejidas colocadas en húmedo. El medio base está laminado entre capas de spunbond para proporcionar resistencia y soporte a los pliegues.

Disruptor® es termosellable y se puede convertir en cartuchos de filtro de prácticamente cualquier tamaño.

disruptor® El medio tiene un poro promedio de 2µm.

A continuación se muestran tres fibras de microvidrio de 0,65 micrones recubiertas con alúmina que forman un poro de aproximadamente 3 x 2 micrones de tamaño. Un poro tan grande permite un alto caudal con una caída de presión muy baja, pero como filtro mecánico, tiene sólo una eficiencia inicial de aproximadamente 2-3 micrones. Hay aproximadamente 400 capas de estructura de poros en el medio filtrante Disruptor® para producir un excelente medio de filtración en profundidad.

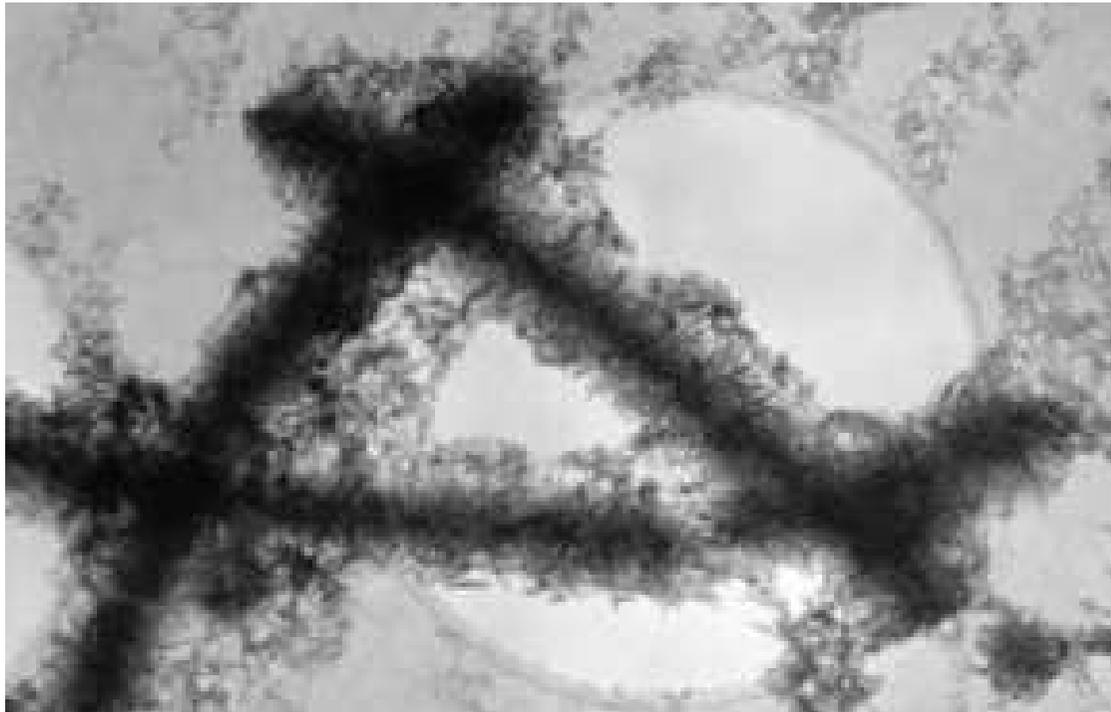
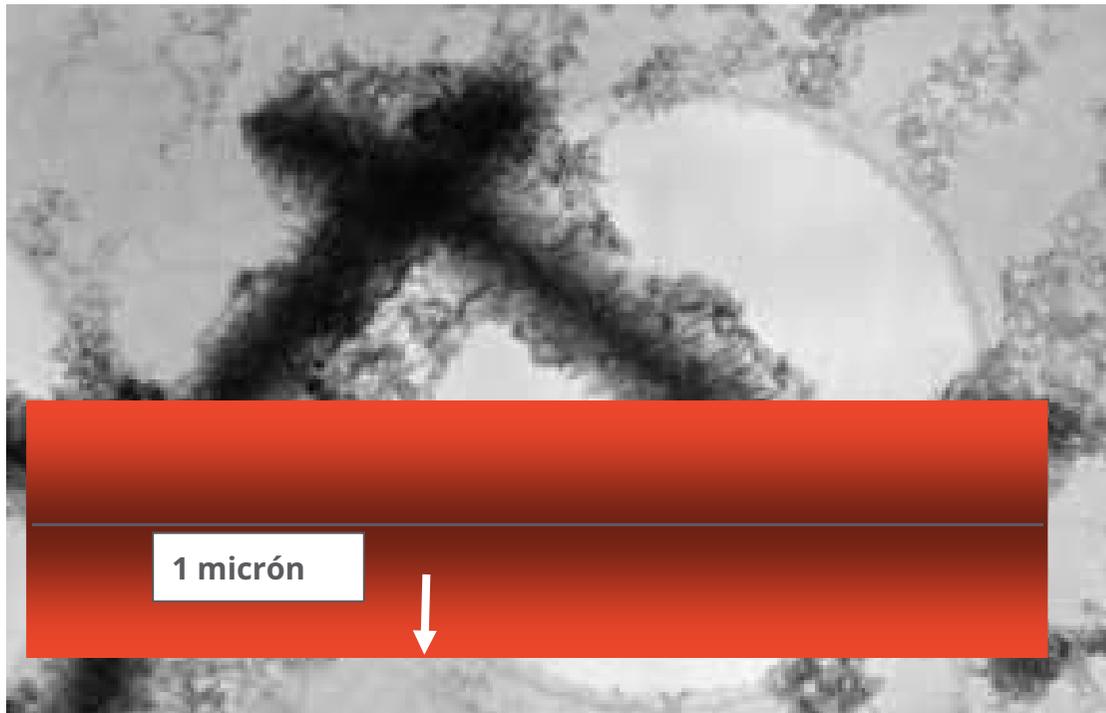


Foto cortesía de R. Ristau, IMS, Univ. de Connecticut

disruptor® es un medio electroadsortivo

Cuando se expone al agua entre pH 5 y 9,5, la estructura cristalina natural de las fibras de alúmina genera un potencial de carga. El campo de carga resultante se irradia a una distancia máxima de 1 micrón desde las fibras, como se representa en el área sombreada en rojo.

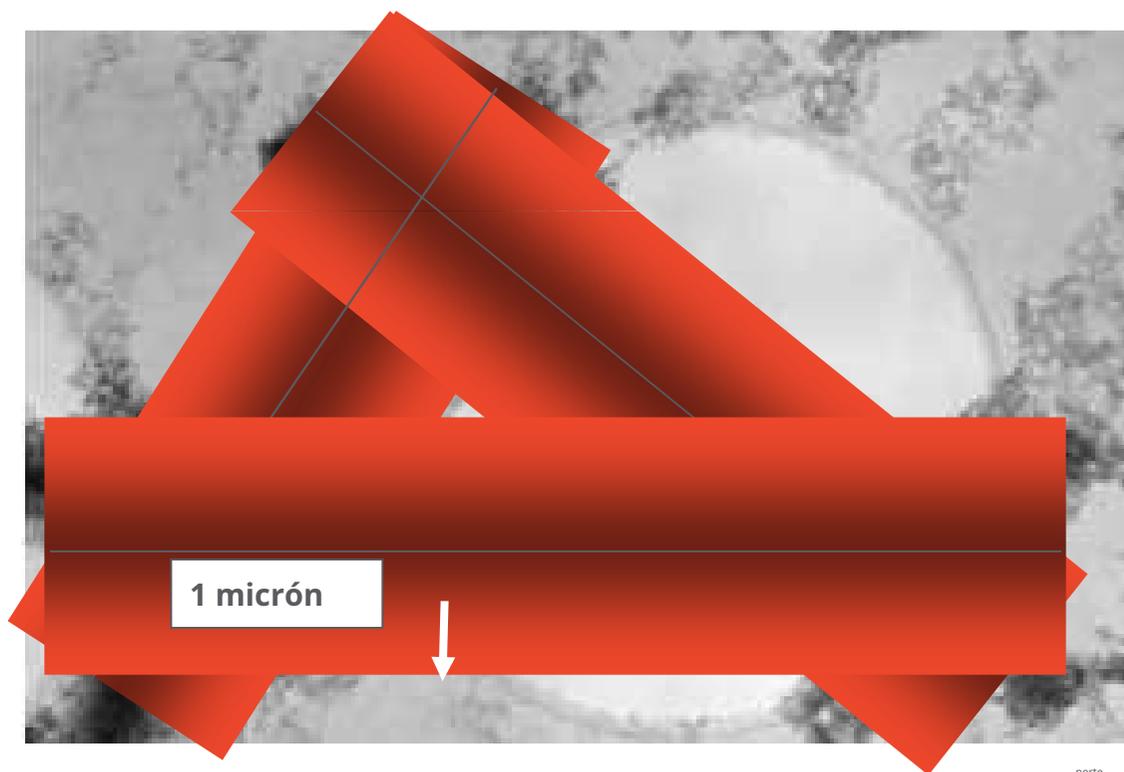


Expresado como transmisión potencial zeta, el campo de carga de Disruptor® ha sido **consistente y más** medido a un nivel mayor que 53 milivoltios a pH 7,2.

Foto cortesía de R. Ristau, IMS, Univ. de Connecticut

Cobertura total del campo de carga de volumen vacío

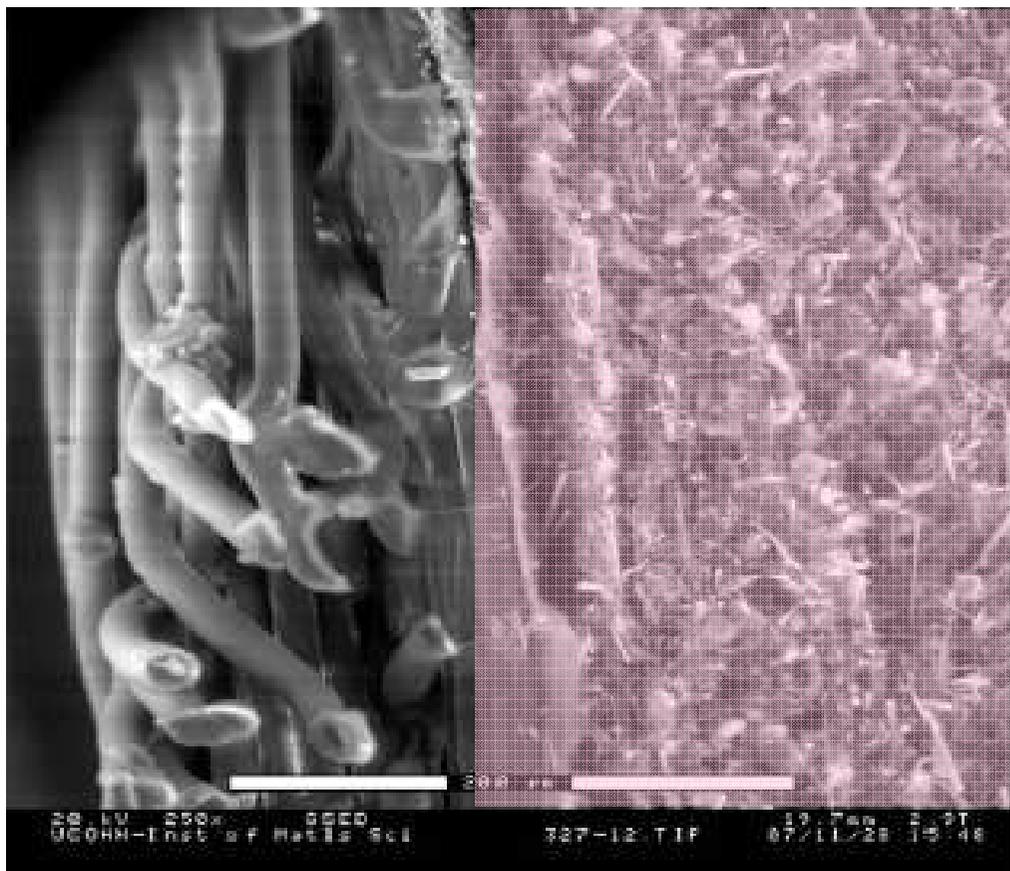
disruptor® ha sido diseñado específicamente para tener un tamaño de poro promedio de 2 micrones y un poro de flujo promedio de 0,7 micrones. ¡Esto permite que el campo de carga creado por las fibras de alúmina afecte el volumen total de los poros individuales, así como prácticamente todo el volumen vacío del propio medio filtrante!



El medio Disruptor® tiene más de 400 poros individuales m ~~makirig u. ée avvegni~~ espesor de chapa de 0,8 mm.

Los contaminantes se eliminan exponiéndolos a un camino tortuoso a través de los medios, la profundidad y el Potente campo de carga electropositiva generado por las fibras de alúmina.

Vista de borde de Disruptor® PAC



Los contaminantes se eliminan mediante una combinación de activado en polvo, carbono, un camino tortuoso a través de los medios, el espesor de los medios y el poderoso campo de carga generado por las fibras de alúmina.

disruptor® tiene propiedades de “intercambio iónico”

Las fibras de pseudoboehmita están compuestas de cristales octaédricos en capas unidos por enlaces de hidrógeno. Por lo tanto, la química superficial de la pseudoboehmita en el agua es difícil de cuantificar o predecir con exactitud, ya que se ve alterada tanto por la composición del contaminante como por el pH del agua.

A un pH bajo (por debajo de aproximadamente 5), los protones del grupo OH están fuertemente unidos, lo que los hace no disponibles para el enlace de protones. A medida que el pH aumenta a $> \text{pH } 6$, el enlace de protones dentro del mineral se rompe y los protones se liberan, lo que resulta en un aumento de la carga negativa de la superficie de las fibras de pseudoboehmita. Este proceso de liberación de protones y aumento de la carga negativa de la superficie de las fibras de pseudoboehmita es reversible. A un pH bajo, las fibras de pseudoboehmita se comportan como coloides.

Dado que la interfaz mineral/agua cambia constantemente, es difícil definir claramente el mecanismo de adsorción como puramente relacionado con la carga, a través del intercambio iónico o alguna combinación de ambos procesos.

Capacidades de eliminación

Adsorción de virus por disruptor®

El siguiente cuadro compara la capacidad de eliminación de Disruptor® a 3M Virasorb® utilizando MS2, un bacteriófago de 25 nm. En la prueba se tomaron alícuotas de 10 ml en 3 intervalos. Las muestras se filtraron a través de un espesor de un disco de 25 mm a un caudal de 10 cc por cm cuadrado por minuto.

Los datos muestran que a medida que aumentan el TDS, el pH y la salinidad, se produce un deterioro significativo del rendimiento de Virasorb® en comparación con el disruptor®.

Work by Mark D. S. base un otéb en éelghbrmesva. cics cyo wirra helguadió Disrra p Orr® en agua de mar y otros ambientes de alta salinidad.

Esta característica hace que Disruptor® altamente eficaz en: concentración de virus, muestreo de agua, filtración de agua potable, acuicultura y muchas otras aplicaciones exigentes.

Comparación de retención de MS2

Medios de comunicación	Espesor milímetros	Base Peso g/m ²	Desafío Agua			Eliminación de MS2, %		
			pH	SDT gramos/litro	MS2, UFP/ml	0-10 ml	60- 70ml	130- 140 ml
Disruptor®	0,8	200	7.2	0	3·10 ⁵	99	98	94
			9.2	0	6·10 ⁵	90	90	
			7.2	30	5·10 ⁵	97	97	
			9.2	30	4·10 ⁵	96	88	
3m Virasorb®	0,8	210	7.2	0	6·10 ⁵	99	92	62
			9.2	0	3·10 ⁵	60	13	
			7.2	30	5·10 ⁵	4	6	
			9.2	30	4·10 ⁵	0	0	

Datos cortesía de Argonide Corp.

Nótese la pérdida de eficacia del Virasorb®medios con mayor volumen, salinidad o phi

Estudio sobre la eliminación de virus del agua de mar

ORIGINAL ARTICLE

Evaluation of positively charged alumina nanofibre cartridge filters for the primary concentration of noroviruses, adenoviruses and male-specific coliphages from seawater

C.D. Gibbons, R.A. Rodríguez, L. Tallon* and M.D. Sobsey

Department of Environmental Sciences and Engineering, University of North Carolina, Chapel Hill, NC, USA

Keywords

adenovirus, coliphage, concentration, electropositive filters, norovirus, water.

Correspondence

Roberto A. Rodríguez, Department of Environmental Sciences and Engineering, Gillings School of Global Public Health, University of North Carolina, CB #7431, Chapel Hill, NC 27599-7431, USA.
E-mail: robertor@email.unc.edu

*Present address

L. Tallon, Harvard School of Public Health, Division of Public Health Practice, 677 Huntington Ave., Boston, MA 02115, USA.

2009/1714: received 29 September 2009, revised 14 January 2010 and accepted 19 January 2010

doi:10.1111/j.1365-2672.2010.04691.x

Abstract

Aim: To evaluate the electropositive, alumina nanofibre (NanoCeram) cartridge filter as a primary concentration method for recovering adenovirus, norovirus and male-specific coliphages from natural seawater.

Methods and Results: Viruses were concentrated from 40 l of natural seawater using a NanoCeram cartridge filter and eluted from the filter either by soaking the filter in eluent or by recirculating the eluent continuously through the filter using a peristaltic pump. The elution solution consisted of 3% beef extract and 0.1 mol l⁻¹ of glycine. The method using a peristaltic pump was more effective in removing the viruses from the filter. High recoveries of norovirus and male-specific coliphages (>96%) but not adenovirus (<3%) were observed from seawater. High adsorption to the filter was observed for adenovirus and male-specific coliphages (>98%). The adsorption and recovery of adenovirus and male-specific coliphages were also determined for fresh finished water and source water.

Conclusion: The NanoCeram cartridge filter was an effective primary concentration method for the concentration of norovirus and male-specific coliphages from natural seawater, but not for adenovirus, in spite of the high adsorption of adenovirus to the filter.

Significance and Impact of the Study: This study demonstrates that NanoCeram cartridge filter is an effective primary method for concentrating noroviruses and male-specific coliphages from seawater, thereby simplifying collection and processing of water samples for virus recovery.

Eliminación de bacterias mediante Disruptor®



El siguiente cuadro compara la capacidad de eliminación de Disruptor® en cuanto a 3M Virasorb® utilizando B. diminuta, una bacteria de 0,3 micras X 1 micra comúnmente utilizada para evaluar el rendimiento de las membranas de esterilización.

En esta prueba se tomaron alícuotas de 10 ml en 3 intervalos. Las muestras se filtraron a través de un espesor de un disco de 25 mm a un caudal de 10 cc por cm cuadrado por minuto.

Al igual que con los datos de MS2, este trabajo muestra que a medida que aumentan el TDS, el pH y la salinidad, se produce un deterioro significativo del rendimiento de Virasorb® en comparación con el disruptor®.

Es importante tener en cuenta que, aunque Disruptor® y Disruptor® PAC eliminan las bacterias del agua, ninguno de los productos las inactivará sin agregar otro material. También ofrecemos ambos productos que contienen una zeolita tratada con plata que inhibe el crecimiento de bacterias retenidas por el medio.

B. retención diminuta por disruptor

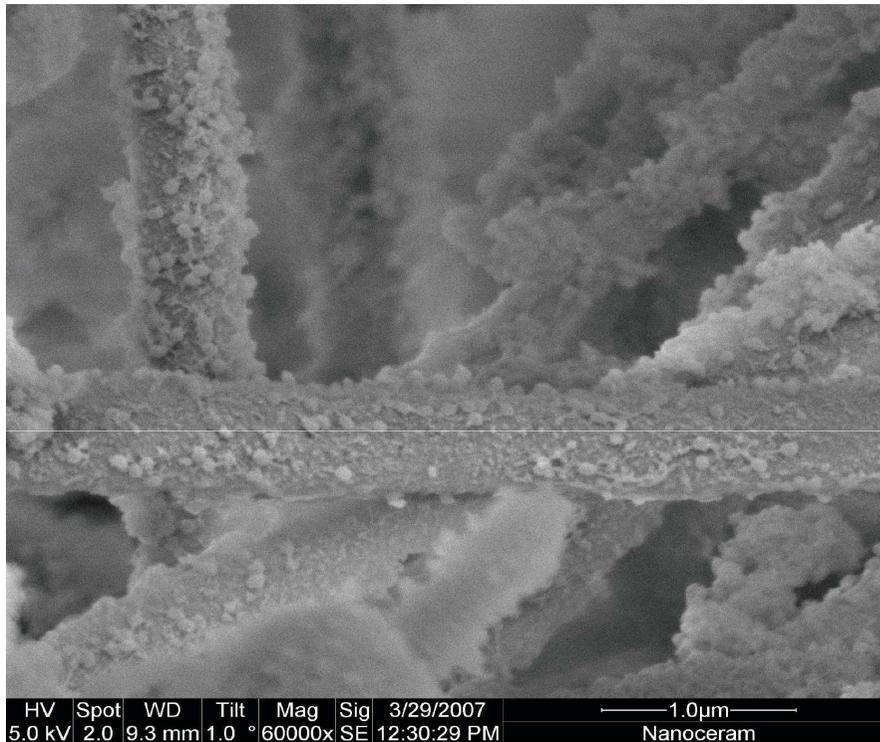
®medios de comunicación

Medios de comunicación	Grueso - ness milímetros	Base Peso g/m ²	Desafío Agua			B. Eliminación de diminutas, %		
			pH	SDT gramos/litro	UFC/ml	0-10 ml	60-70ml	130-140 ml
Disruptor ®	0,8	200	7.2	0	7·10 ⁵	99.997	99,97	99,93
			9.2	0	1.3·10 ⁶	99,99	99,9	
			7.2	30	5.1·10 ⁵	99	98,5	
			9.2	30	5.1·10 ⁵	92	84	
Referencia	0,8 _d	210 _d	7.2	0	7·10 ⁵	98,6	97,7	97,7
			9.2	0	1.3·10 ⁶	93,8	73	
			7.2	30	1.2·10 ⁶	92	72	
			9.2	30	5.1·10 ⁵	92	84	

Datos cortesía de Argonide Corp.

Las muestras se filtraron a través de un espesor de disco de 25 mm a 10 cc por cm cuadrado por minuto.

Bacteriófagos T4 retenidos por Disruptor®



Instituto Elisabeth Helmke Alfred Wegener

Las imágenes muestran la estructura de fibras de microvidrio recubiertas con nanofibras de alúmina que retienen fagos T2, que son las manchas blancas que se ven en la superficie de las fibras. T4 es un fago enterobacterio con cabeza icosaédrica y cola hueca. Tiene aproximadamente 90 nm de ancho y 200 nm de largo.

Prueba de bacterias con 5289

PAC con plata

# semanas	Fecha	Plata	Plata después	E. coli	E. coli	Coliformes totales	Coliformes totales	Días de carrera	Litros
		inicial	enjuagar	(col/100 ml) antes	(col/100 ml) después	(col/100 ml) antes	(col/100 ml) después		
1 comienzo	01/12/2010	0.036	0.021	Dakota del Norte	Dakota del Norte	12	Dakota del Norte	0	0
2	08/12/2010	-	0,027	3	Dakota del Norte	32	Dakota del Norte	7	47
3	15/12/2010	-	no probado	1	Dakota del Norte	22	Dakota del Norte	14	95
4	22/12/2010	-	0,015	Dakota del Norte	Dakota del Norte	14	Dakota del Norte	28	142
5	29/12/2010	-	0.036	Dakota del Norte	Dakota del Norte	10	Dakota del Norte	35	189
6	05/01/2011	-	y @ .0020	Dakota del Norte	Dakota del Norte	14	Dakota del Norte	42	236
7	01/12/2010	-	0.019	Dakota del Norte	Dakota del Norte	8	Dakota del Norte	49	284
8	19/01/2011	-	0,01	Dakota del Norte	Dakota del Norte	9	Dakota del Norte	56	331
9	26/01/2011	-	0.0071	Dakota del Norte	Dakota del Norte	1	Dakota del Norte	63	378
10	03/02/2011	-	0.0046	Dakota del Norte	Dakota del Norte	2	Dakota del Norte	70	425
11	09/02/2011	-	0.0022	Dakota del Norte	Dakota del Norte	41	Dakota del Norte	77	473
12	16/02/2011	-	y @ .0020	Dakota del Norte	Dakota del Norte	> 201	Dakota del Norte	84	520
13	23/02/2011	-	0.0038	Dakota del Norte	Dakota del Norte	101	Dakota del Norte	91	567
14	02/03/2011	-	y @ .0020	Dakota del Norte	Dakota del Norte	12	Dakota del Norte	98	614
15	09/03/2011	-	y @ .0020	Dakota del Norte	Dakota del Norte	18	Dakota del Norte	105	662

La plata es un contaminante secundario. Límite = 0,10 mg/L

Flujo promedio ~ 7 litros por día

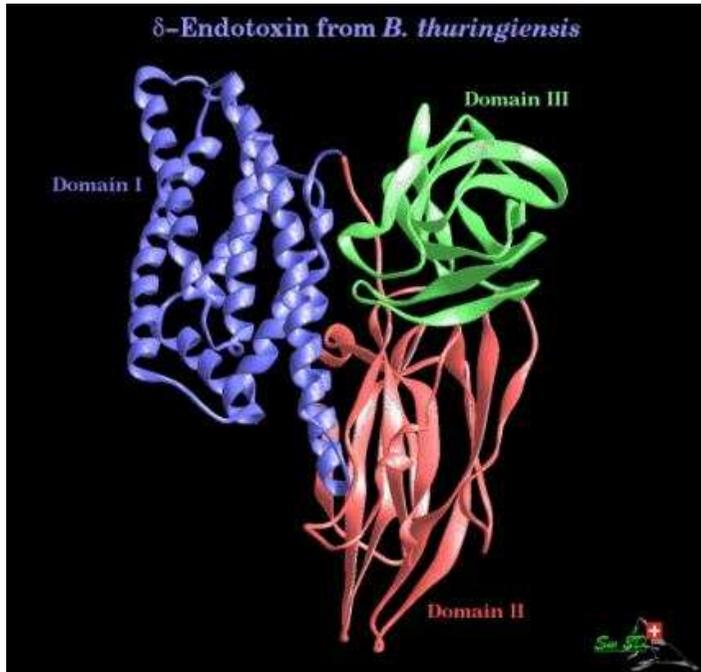
eliminación de endotoxinas

Métodos típicamente utilizados para la eliminación de endotoxinas:

- Cromatografía de intercambio de iones
- Ultrafiltración
- Destilación
- Hidrólisis ácido-base
- • Oxidación en hidrogeno peróxido
- Tratamiento con hidróxido de sodio
- Calentamiento extremo (250C durante 30 minutos)
- Filtros con carga electropositiva

Reducción de endotoxinas

Las endotoxinas son secreciones poliméricas y fragmentos celulares de lipopolisacáridos de bacterias Gramnegativas que generalmente son electronegativas. Cuando se introducen en el cuerpo humano, pueden provocar fiebre, cambios en el recuento de glóbulos blancos, presión arterial baja, aumento del ritmo cardíaco y, en algunos casos, provocar la muerte. El peso molecular de las endotoxinas es muy variable, oscilando entre 10.000 y 1.000.000 Da. Debido a esta gran variación en el peso molecular, los niveles de endotoxina en solución se miden en unidades de endotoxina o UE.



Las endotoxinas son termoestables e insensibles a los cambios de pH. Por ejemplo, hervir durante 30 minutos no los desestabiliza.

Una UE = 100 pg de lipopolisacárido de *E. coli*, que es la cantidad presente en alrededor de 10⁵ bacterias. Los seres humanos pueden desarrollar síntomas cuando se exponen a tan solo 5 UE/kg de peso corporal.

Las endotoxinas se reducen eficientemente mediante el uso adecuado de Disruptor® filtro de medios.

eliminación de endotoxinas

Métodos típicamente utilizados para la eliminación de endotoxinas:

- Cromatografía de intercambio de iones
- Ultrafiltración
- Destilación
- Hidrólisis ácido-base
- • Oxidación con hidrógeno peróxido
- Tratamiento con hidróxido de sodio
- Calentamiento extremo (250C durante 30 minutos)
- Filtros con carga electropositiva

Comparación de eliminación de endotoxinas

La siguiente diapositiva se basa en datos de un estudio que comparó la eliminación de endotoxinas entre Pall Posidyne® una membrana de nailon cargada de dos capas y un disruptor® filtro de medios.

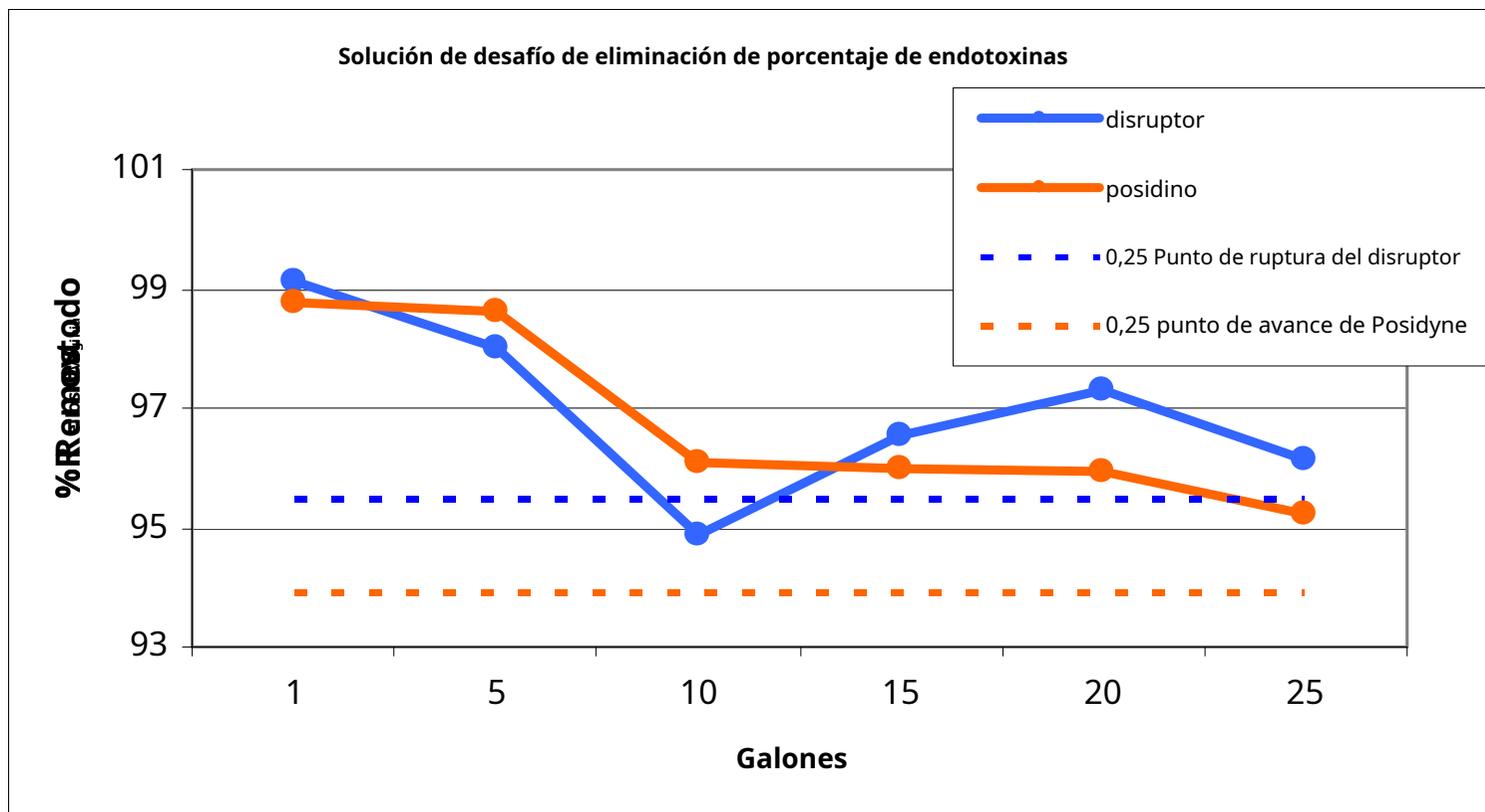
El Posidyne® Los medios se desafiaron con agua que contenía 4,11 UE/ml de endotoxina mientras que el Disruptor® se expuso a agua que contenía 5,52 UE/ml de endotoxina.

Ambos productos mostraron una eficiencia y capacidad de eliminación similares en un desafío de 25 galones. El disruptor® El filtro exhibió una eliminación promedio del 97% de la solución de desafío, mientras que el P

Posidyne® exhibió un promedio de 96.7% de eliminación.

Es importante tener en cuenta que durante las pruebas el Disruptor® Medio filtrado a un caudal mucho mayor y con una caída de presión mucho menor que el Posidyne® medios de membrana.

Estudio comparativo de endotoxinas a largo plazo.



El punto de ruptura de Disruptor® (0,25 UE/ml) está en 95,5%, mientras que Posidyne® está en 94%. La exposición a endotoxinas de Disruptor® fue mayor: 5,52 frente a 4,11.

Elimina trazas de hidrocarburos del agua.

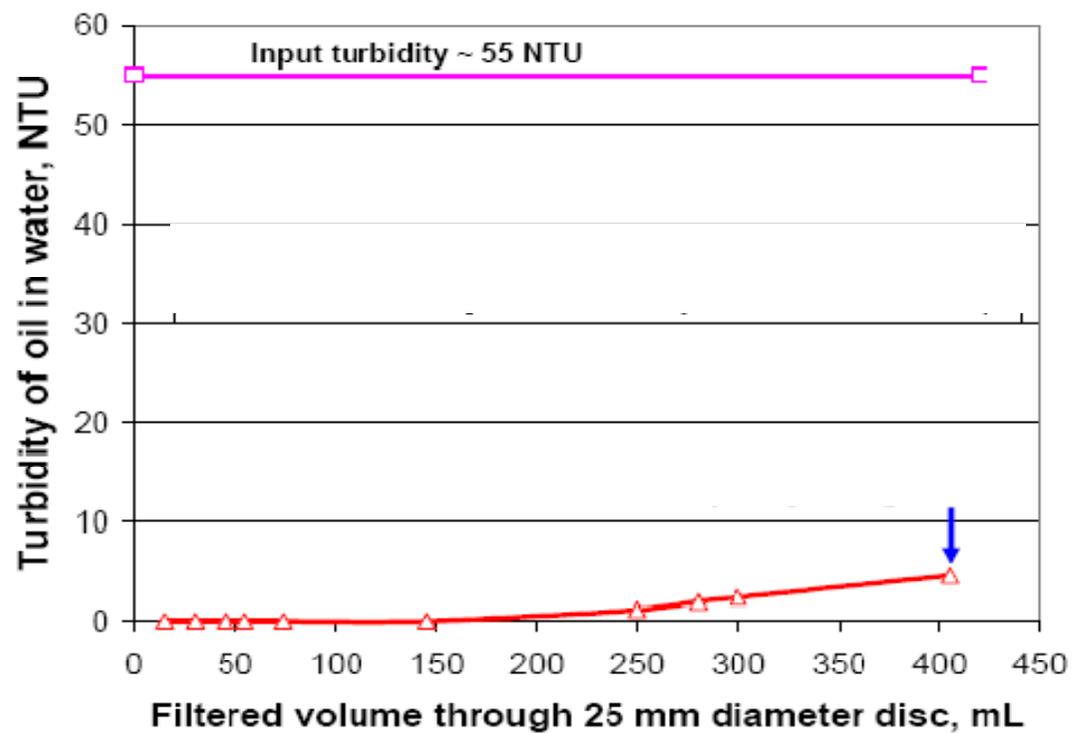
Es muy difícil eliminar del agua trazas de aceite emulsionado inferiores a 10 ppm. Los aceites emulsionados son muy problemáticos al provocar incrustaciones en las membranas de ósmosis inversa. También son difíciles de eliminar del agua producida por pozos de petróleo o gas o cuando se tratan aguas de sentina para cumplir con estándares de descarga ambientalmente seguros.

disruptor® tiene la capacidad de eliminar eficazmente trazas de hidrocarburos emulsionados para proteger las membranas de ósmosis inversa de la contaminación y nuestro medio ambiente de la contaminación por hidrocarburos. Se ha descubierto que es especialmente eficaz para retener los hidrocarburos más ligeros que son bastante difíciles de eliminar mediante técnicas de filtración típicas.

Cuando se combina con una prefiltración adecuada para eliminar los hidrocarburos a granel del agua, Disruptor® es un filtro de pulido eficaz para aquellos hidrocarburos traza difíciles de eliminar.

La siguiente diapositiva muestra el resultado de desafiar Disruptor® con una solución de 55 NTU de aceite mineral emulsionado. Obsérvese la reducción significativa de la turbidez del efluente.

Eliminación de aceite emulsionado



Disruptor® exhibe la capacidad de eliminar trazas de hidrocarburos y emulsionados del agua con una capacidad de hasta 50 gramos de hidrocarburos por metro cuadrado.

Filtración de cartucho

disruptor® Los medios filtrantes tienen más de 42.000 metros cuadrados de superficie de fibra de alúmina por metro cuadrado de medios filtrantes terminados. ¡Esto es más que el área combinada de 7 campos de fútbol! Esta enorme superficie le da a Disruptor® Medios de gran capacidad de carga para la adsorción de partículas submicrónicas.

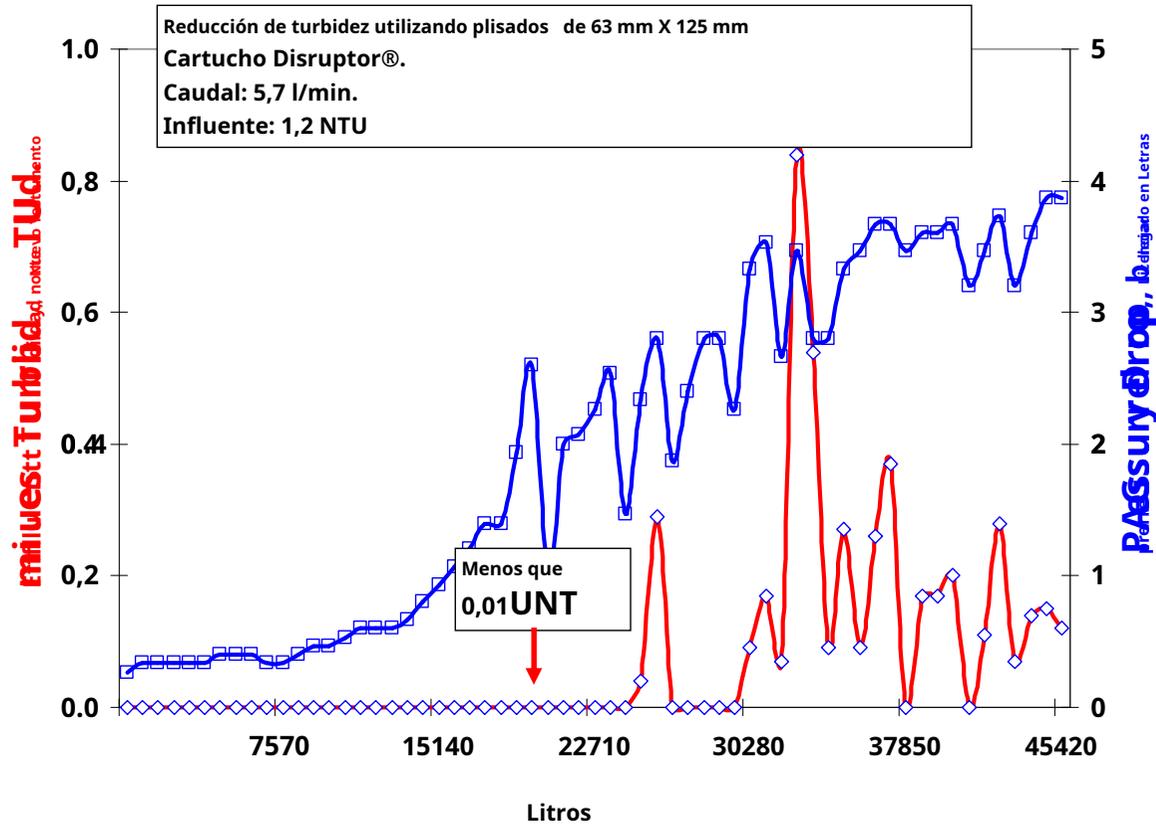
Las dos diapositivas siguientes ilustran la capacidad y la eficiencia de los medios en diferentes condiciones de prueba.

El filtro de prueba de aluminio UNED® utilizado en esta prueba tenía una superficie de aproximadamente 0,7 pies cuadrados (0,64 m²) junto con el correspondiente caudal y caída de presión del medio. Este filtro tenía una superficie de aproximadamente 0,7 pies cuadrados (0,64 m²).

Es importante señalar que el afluente estaba a 1,2 NTU y el filtrado NTU estaba por debajo de niveles detectables. Existía una caída de presión por debajo de 2 bar (30 psi) para aproximadamente 20.000 litros o 5.300 galones.

La segunda diapositiva muestra la capacidad de carga de Disruptor® utilizando polvo de prueba fino de CA. Esta prueba no representa el mejor uso de Disruptor® medios, pero demuestra que también es muy eficiente con contaminantes superiores a 1 micrón.

Vida útil del cartucho a largo plazo



Este cartucho Disruptor® plisado retuvo todas las partículas coloidales durante más de 22.000 litros a un caudal de 5,7 l/min sin turbidez detectable. NOTA: La NTU del afluente es 1,2 y está fuera de la parte superior de la escala.

Capacidad de retención de suciedad, polvo de prueba fino A2



Fotografía y datos cortesía de Argonide Corporation

Detalles clave

- Cartucho plisado de 62 mm x 250 mm después del ciclo de prueba con polvo de prueba fino A2 de 20 NTU
- Caudal inicial 16 lpm, final 4 lpm, 1,5 min encendido, 1,5 min apagado hasta 618 **cyclés**
- Disruptor® peso del núcleo = 72 g antes de la prueba
- Carga de polvo final de 177 g o 2,46 veces su peso sin avance

Eliminación de trazas de metales: datos seleccionados de reducción de metales

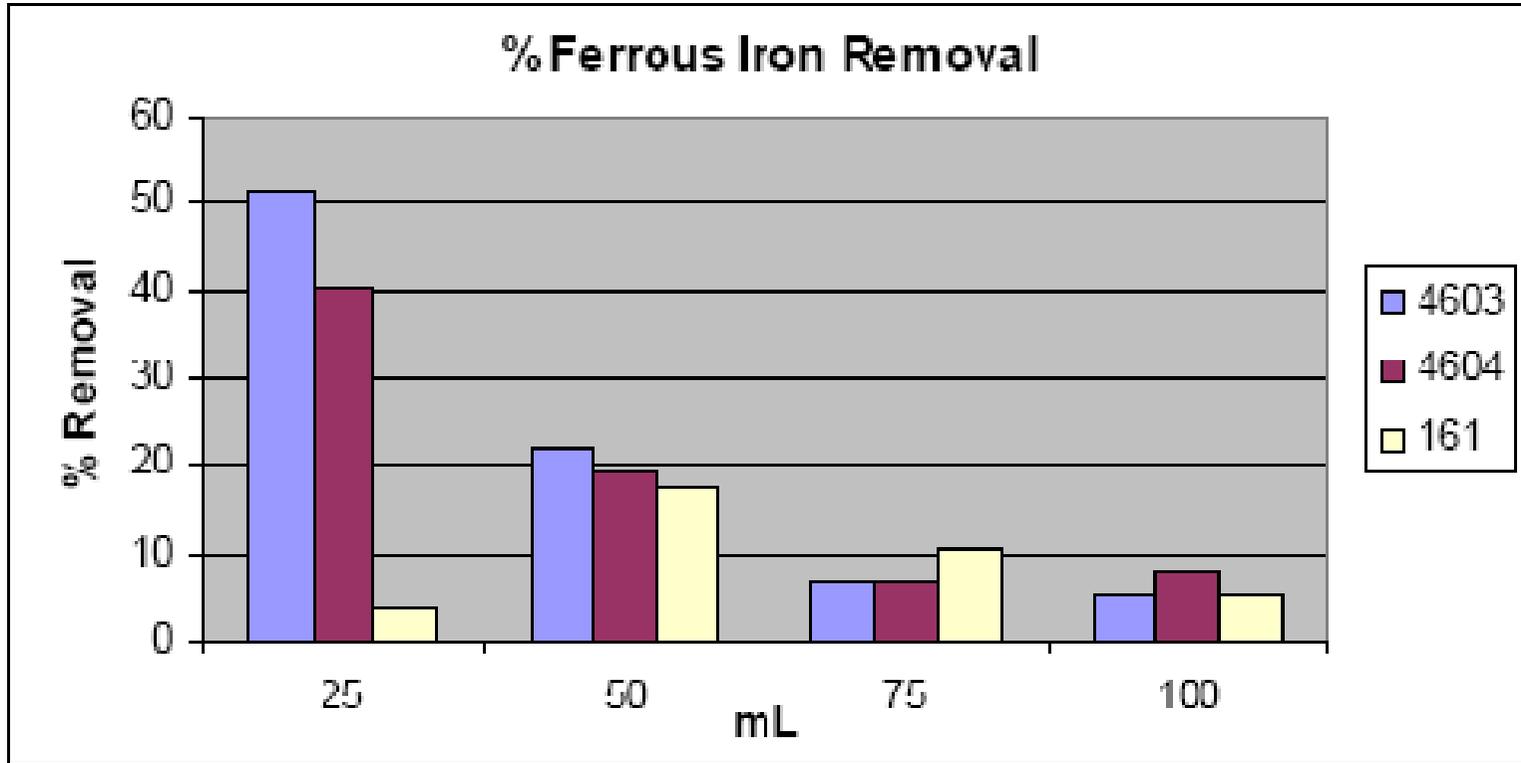
El siguiente cuadro muestra la eliminación de capacidad del disruptor® para una variedad de metales coloidales. No funciona igual de bien con todos los metales, pero muestra muy buena afinidad para eliminar o reducir los niveles de plomo, hierro, estaño, cromo III, aluminio, cobre y níquel.

La prueba se realizó utilizando 47 mm. discos que tienen una superficie efectiva de 8,2 centímetros cuadrados. El caudal para todas las pruebas fue de 60 ml/minuto. Las pruebas finalizaron en ciertas muestras cuando la caída de presión superó los 42 psi en todo el medio.

Metal	Input concentration ppm	pressure drop, psi		Output concentration in a given aliquot ^a , ppm					
		Initial	Final	0-0.25 L	0.5-0.75L	1-1.25 L	2-2.25 L	3-3.25L	4-4.25 L
Pb	3.6 ^b	3	3	0.00018	0.00020	0.00038	0.00036	0.00038	0.00038
Hg	4.9	4	4	3.2	4.6	4.7	4.7	4.8	4.7
Au	5.0	4	4	4.2	4.9	4.8	4.9	4.9	4.9
Sn	1.4	4	7	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027	0.0027
Ag	0.14	4	5	0.0028	-	0.11	0.11	0.11	0.11
As III	1.9	4	8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
As V	2.4	4	4	1.3	2.1	2.2	2.2	2.3	2.3
Cu	1.3	4	4	0.00067	0.00037	0.00037	0.00053	0.071	0.33
Ni	1.4	4	4	0.0086	0.98	1.2	1.3	1.3	1.3
Fe	1.7	5	42	0.014	0.014	0.014	0.014 ^b		
Cr III	1.3	4	8	0.00059	0.0026	0.054	0.19	0.22	0.24
Cr VI	1.8	4		1.0	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8

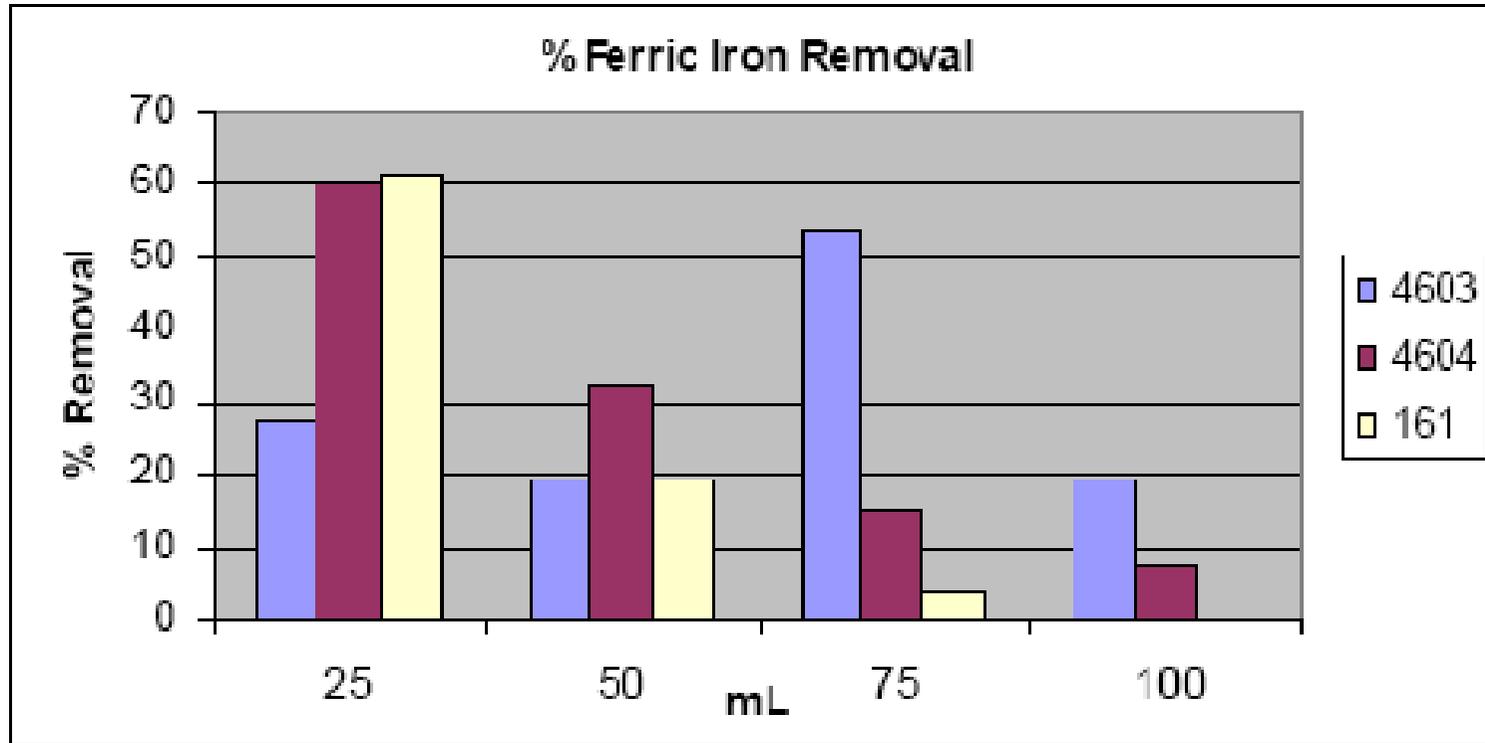
Datos cortesía de Argonide Corp.

Eliminación de hierro ferroso (Fe⁺⁺)



Disruptor® grados 4603 y 4604 son la capa central activa de nuestras versiones estándar y PAC, respectivamente. Al comienzo de la prueba, eliminaron más de 10 veces la cantidad de hierro soluble que los medios filtrantes de 161 microvidrios que tenían un tamaño de poro similar.

Eliminación de hierro férrico (Fe+++)



En la prueba de hierro férrico calculado, el filtro de vidrio 161 inicialmente funcionó tan bien como la versión Disruptor® de carbono en la captura de partículas insolubles, pero ambas versiones de Disruptor® pudieron superar al vidrio en la eliminación de partículas insolubles al finalizar la prueba.

Las pruebas de laboratorio y los datos personalizados muestran claramente que Disruptor® debe evaluarse seriamente como componente para aumentar la capacidad de hierro de casi cualquier tamaño de sistema de filtración.

disruptor®PAC

Características del Disruptor® PAC

disruptor®PAC (carbón activado en polvo) contiene partículas de carbón donde el 90% de las partículas pasarán a través de una pantalla de malla 625. El PAC es retenido por el campo de carga electroadsorbente durante el proceso de fabricación del papel estucado en húmedo. Este aspecto de Disruptor® le permite retener partículas de carbón más pequeñas de lo que es posible mediante atrapamiento mecánico, como es típico con otros no tejidos que contienen carbón activado granular (GAC).

Utilizando carbono con una relación superficie-masa muy alta, Disruptor®PAC produce extremadamente rra
apiid e6 Aenkiin s fo mesing chola e iio diieandWofe..

disruptor®El PAC tiene una retención de partículas, un caudal y una caída de presión similares a los de nuestro Disruptor "estándar"®sino que también mejora el sabor, el olor y la seguridad del agua gracias al poder de absorción del PAC.

disruptor®El PAC se puede sellar con calor y se pliega fácilmente para adaptarse a los tamaños de cartuchos estándar.

Se pueden agregar zeolitas tratadas con plata a Disruptor® PAC para inhibir el crecimiento de bacterias retenidas por el medio.

Datos de eliminación de cloro

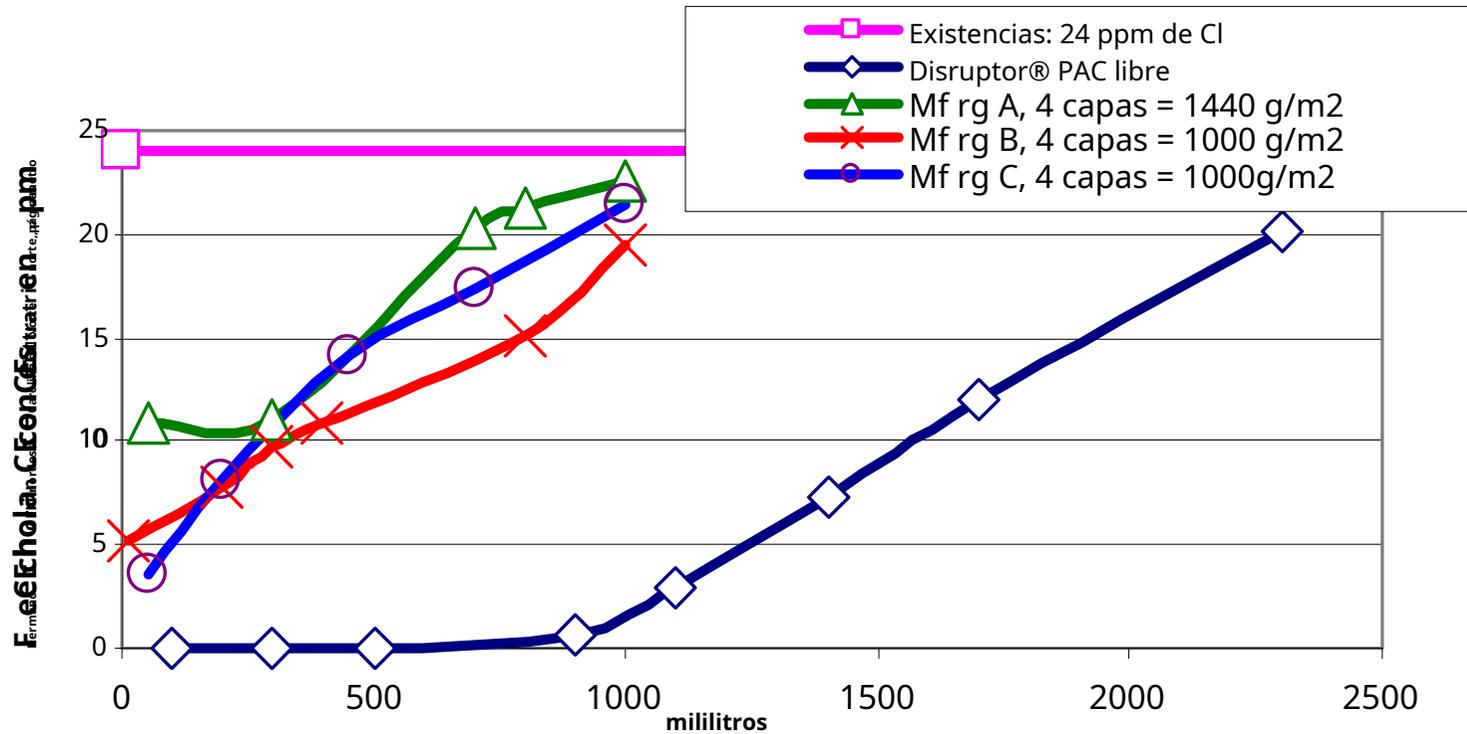
Las siguientes diapositivas muestran datos de una prueba de eliminación de cloro.

La prueba fue un desafío comparativo de medios no tejidos granulares típicos obtenidos de filtros de carbón disponibles comercialmente. En todos los casos, los medios competitivos contienen más carbono por peso que el Disruptor® PAC.

Cuando la prueba se realizó utilizando solo una capa de medios competitivos, el avance fue in
nsstta...
utilizarse para obtener datos innovadores para los productos competitivos. Aunque la
concentración de cloro era alta, el objetivo de la prueba era mostrar la notable diferencia
en la cinética de reacción entre el carbón granular y el polvo.

Dado que Disruptor® retiene el PAC con un campo de carga, no se agregan aglutinantes ni resinas para retener las partículas como ocurre con muchos otros no tejidos de carbono. Esto permite que toda la superficie del carbón esté disponible para la eliminación de contaminantes y no esté ocluida con sustancias del fabricante.

Eliminación de cloro - alta concentración



Datos cortesía de Leo Kaledin, Argonide.

Tested with LaMotte Chlorine Tracer using 4 layers of 3.7 cm² of carbon nonwoven media at flow rate of 40 ml/min and free chlorine input concentration of 24 ppm.

Capacidad de cloro del disruptor

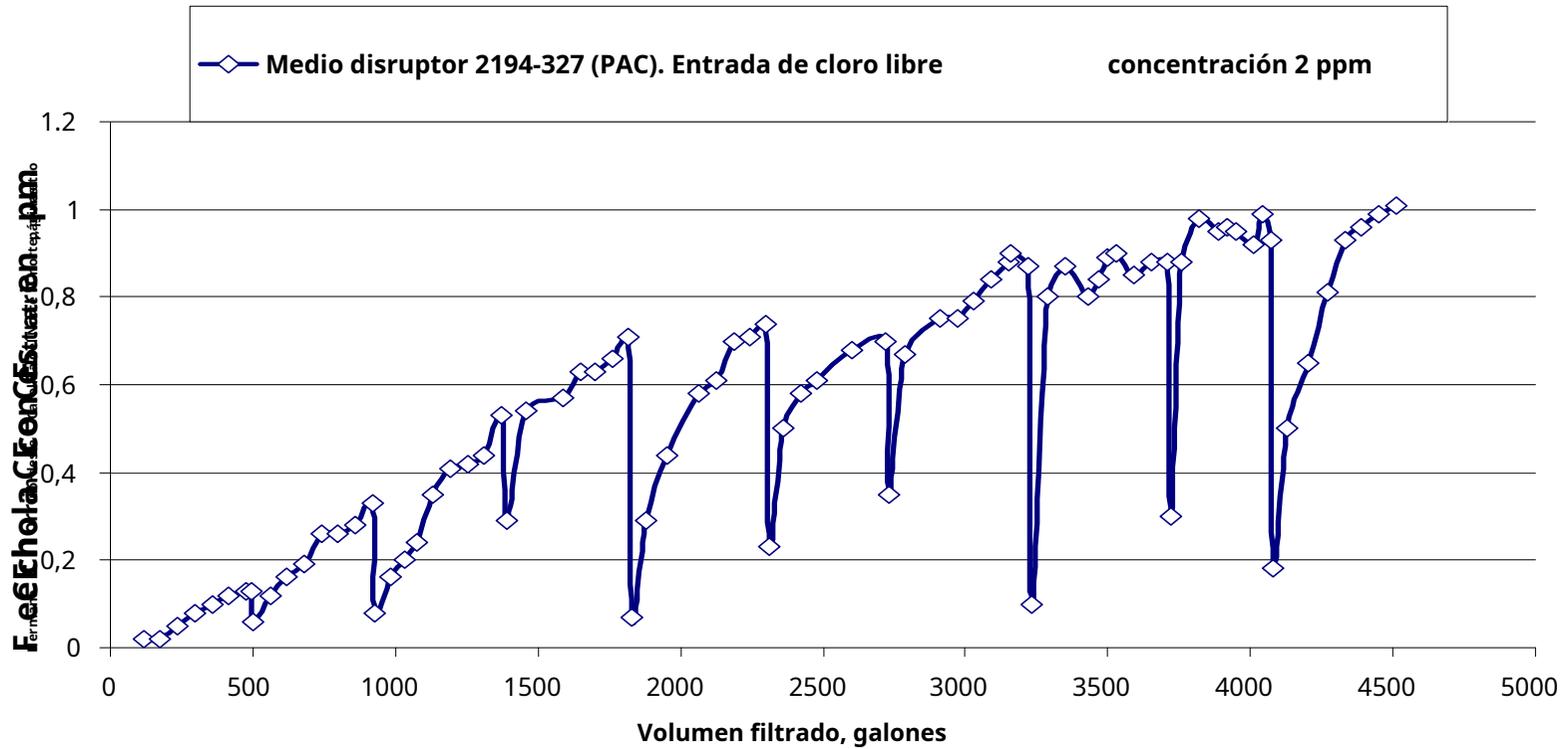
®PAC

La siguiente prueba se realizó con un cartucho plisado que contenía aproximadamente 24 gramos de PAC.

Se utilizó un total de 17.000 litros (4.500 galones) de agua, con una concentración de entrada de 2,25 ppm. La prueba se consideró completa cuando la concentración de salida alcanzó 1,01 ppm o la mitad de la concentración de entrada.

El resultado corresponde a una adsorción de aproximadamente 958 mg de cloro libre por gramo de PAC.

Cartucho PAC probado con 2 ppm de cloro



Datos cortesía de Leo Kaledin, Argonide.

Simulación del protocolo de la EPA para la eliminación de Cl del agua potable con puntos de estancamiento utilizando un cartucho plisado de 2,5" X 10" con una superficie de aproximadamente 0,32 metros cuadrados.

Eliminación de PCB mediante Disruptor® y Disruptor®

PAC

Congener Group	ng/L influent	5284 ng/L effluent	5283 ng/L effluent
Total monochloro biphenyls	158	2.36	0.377
Total Dichloro Biphenyls	629	0.85	nd
Total Trichloro Biphenyls	1260	nd	nd
Total Tetrachloro Biphenyls	4490	nd	nd
Total Pentachloro Biphenyls	4870	nd	nd
Total Hezachloro Biphenyls	4460	nd	nd
Total Heptachloro Biphenyls	2460	nd	nd
Total Octachloro Biphenyls	1810	nd	nd
Total Nonachloro Biphenyls	473	nd	nd
Decachloro Biphenyls	187	nd	nd
Total PCBs	20797	3.21	0.377

Los bifenilos policlorados (PCB) son sustancias químicas orgánicas artificiales que son conocidas por sus efectos tóxicos. Pruebas independientes han demostrado que Disruptor® y Disruptor® PAC son eficaces para eliminar los PCB del agua, como se indica en el cuadro anterior.

Productos residenciales

AquaSure®



Resultado visual



Comparación de agua cruda y después de ser filtrada a través de Unilever Purit, Tata Swach y Eureka Forbes AquaSure

oko botellas de agua

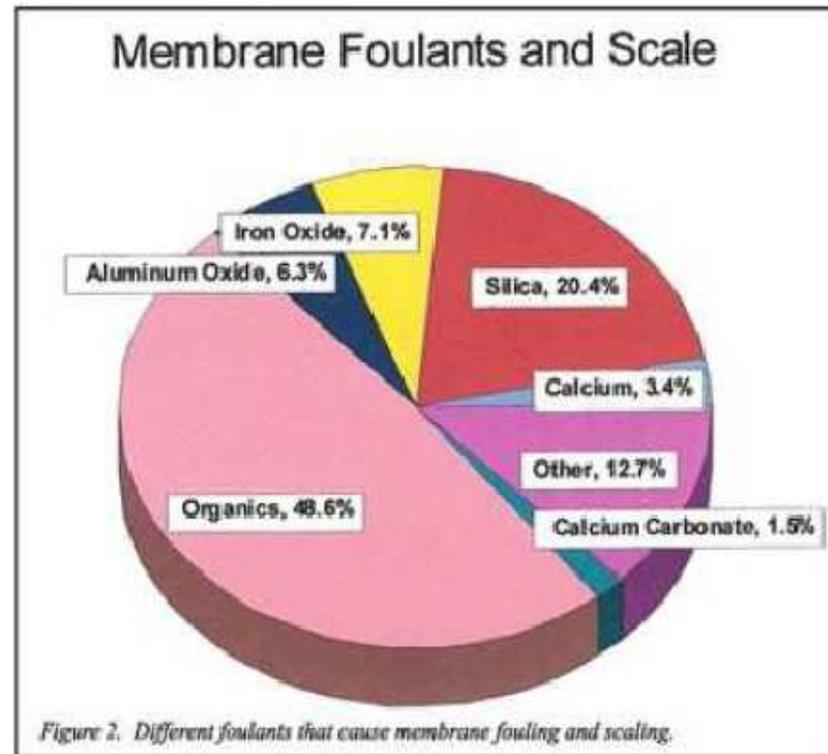


Membrana preventiva

Abordaje

Bioincrustantes de membrana

- Componentes típicos de una biopelícula:
 - Virus, bacterias, restos celulares, proteínas, coloides, materia orgánica natural. (NOM), hierro y sílice
- Otros bioincrustantes conocidos incluyen compuestos celulares como:
 - Lípidos (hidrofóbicos e hidrofílicos)
 - Fosfolípidos
 - Aminoácidos
 - carbohidratos
 - Glucosa – mono y polisacáridos
- Estas bioincrustaciones se eliminan en gran medida con Disruptor®.



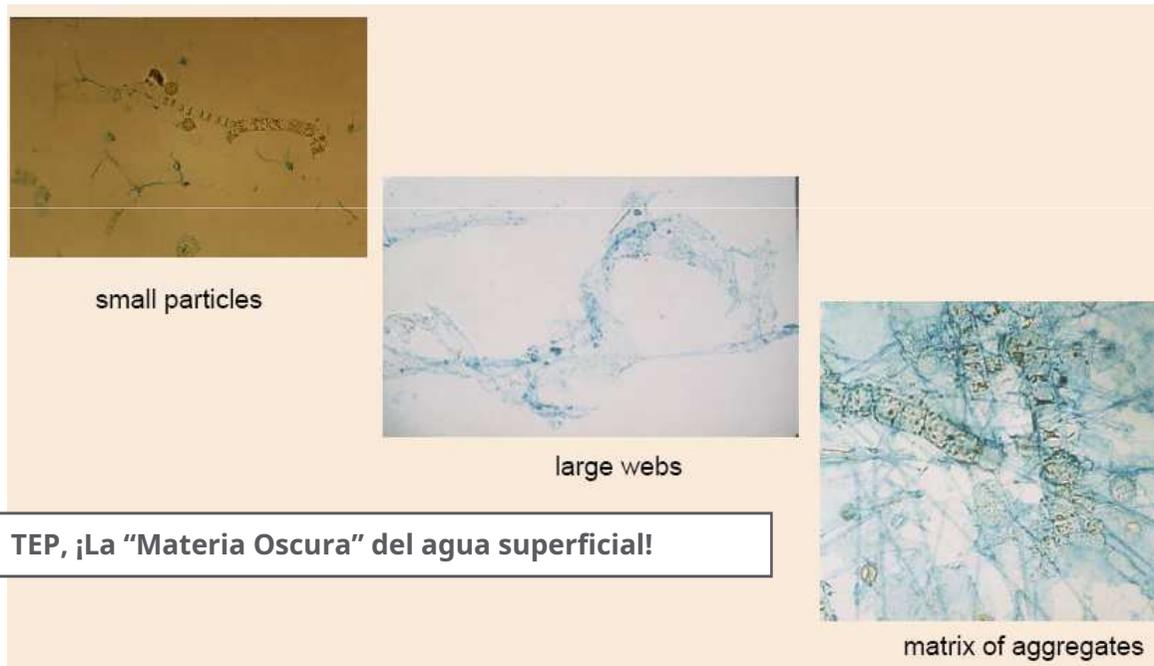
Agua ultrapura Abril de 2010 Jane Kucera, Nalco.

Fuente y propiedades de TEP.

El TEP es producido por bacterias, diatomeas, fitoplancton, mariscos y posiblemente otros organismos.

Las propiedades físicas incluyen:

- Partículas amorfas discretas hasta macrogeles de 0,4 a 100 micrones de tamaño
- Altamente deformable
- Gran superficie
- Transparente
- electronegativo
- Pegajoso
- Difícil de detectar



TEP, ¡La "Materia Oscura" del agua superficial!

Imágenes cortesía de Uta Passow

SEM de disruptor®- Nuevo y sucio

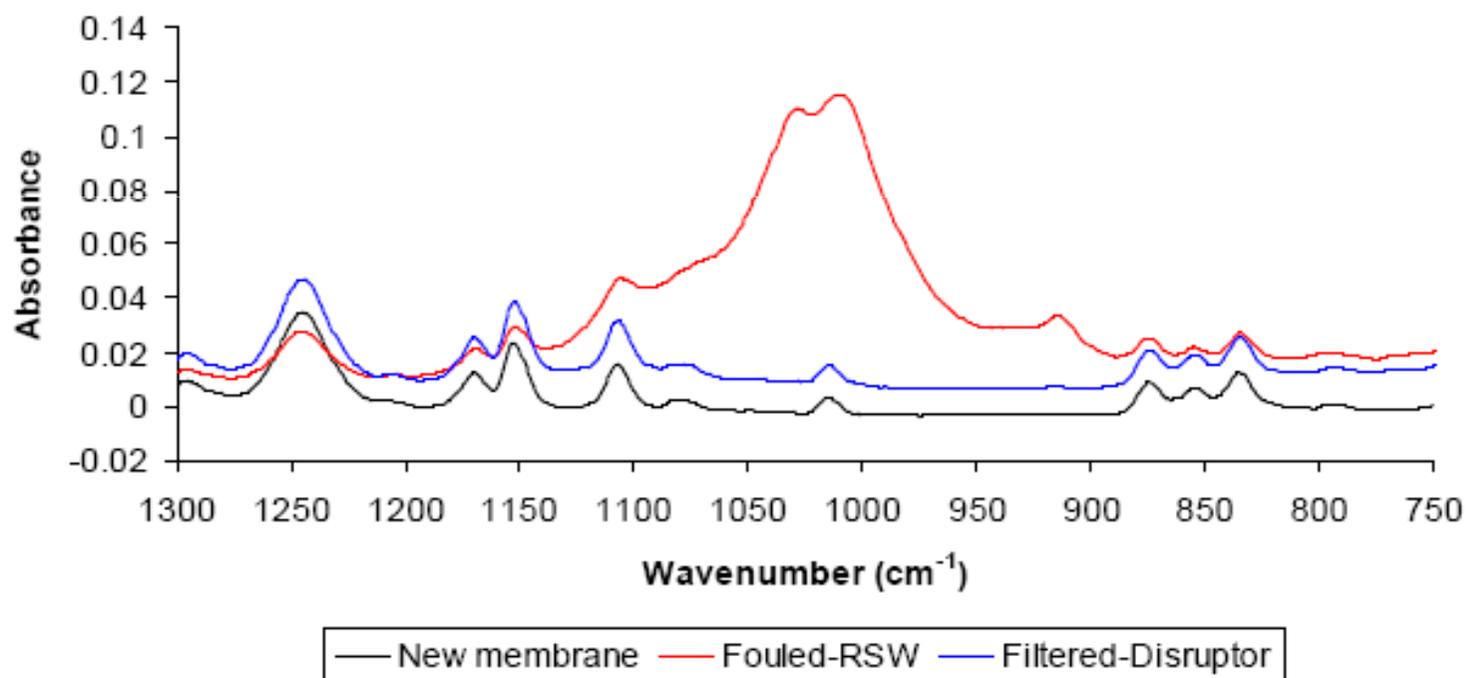
La imagen del microscopio electrónico de barrido de la izquierda es de la superficie de una nueva muestra de Disruptor.® La imagen de la derecha es de Disruptor® contaminado con polisacáridos. Esta prueba se realizó utilizando agua del Mar del Norte.



Imágenes cortesía de Ibrahim El-Azizi y Robert JG Edyvean, Universidad de Sheffield, Reino Unido.

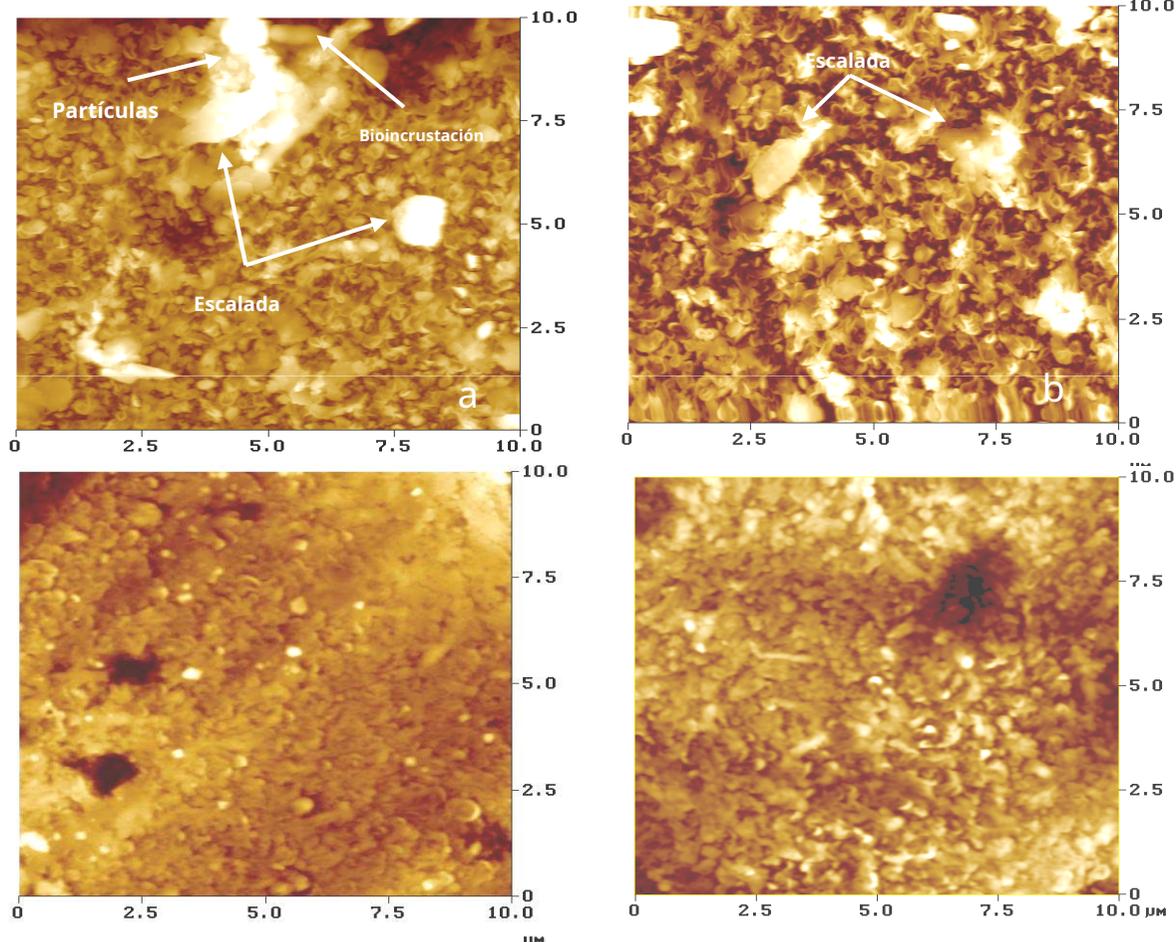
Espectro FTIR de contaminantes

El pico FTIR proviene de la superficie de una membrana de RO sucia y no protegida por un disruptor.® prefiltro. Las otras líneas muestran una membrana nueva y una protegida por Disruptor® que eran esencialmente equivalentes después de la filtración con agua del Mar del Norte. Los materiales en este rango de número de onda del pico rojo indican la presencia de silicatos y polisacáridos.



Datos cortesía de Ibrahim El-Azizi y Robert JG Edyvean, Universidad de Sheffield, Reino Unido.

Imágenes AFM de superficies de membranas.



Imágenes cortesía de Ibrahim El-Azizi y Robert JG Edyvean, Universidad de Sheffield, Reino Unido.

Superficie de la membrana RO
Imágenes después de la filtración con
agua del Mar del Norte.

La membrana de la izquierda estaba
protegida por un prefiltro de 5 um mientras
que la membrana de la derecha estaba
protegida con un prefiltro de 1
um.

Superficie de la membrana RO
imágenes. La imagen de la
izquierda muestra la membrana.
protegido por Disruptor® después
de la filtración con agua del Mar del
Norte.

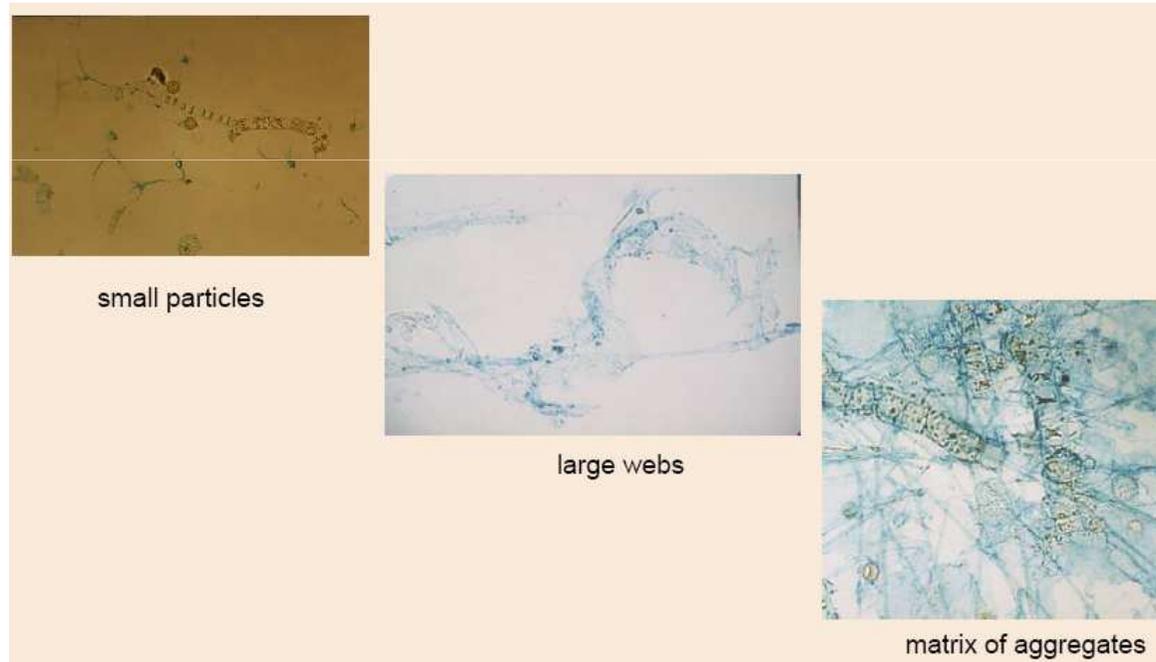
La imagen de la derecha muestra
la superficie de una membrana RO
nueva y sin usar.

Exopolímero transparente partículas (TEP)

El TEP es producido por bacterias, diatomeas, fitoplancton, mariscos y posiblemente otros organismos.

Las propiedades físicas incluyen:

- Partículas amorfas discretas hasta macrogeles de 0,4 a 100 micrones de tamaño
- Altamente deformable
- Gran superficie
- Transparente
- electronegativo
- Pegajoso
- Difícil de detectar

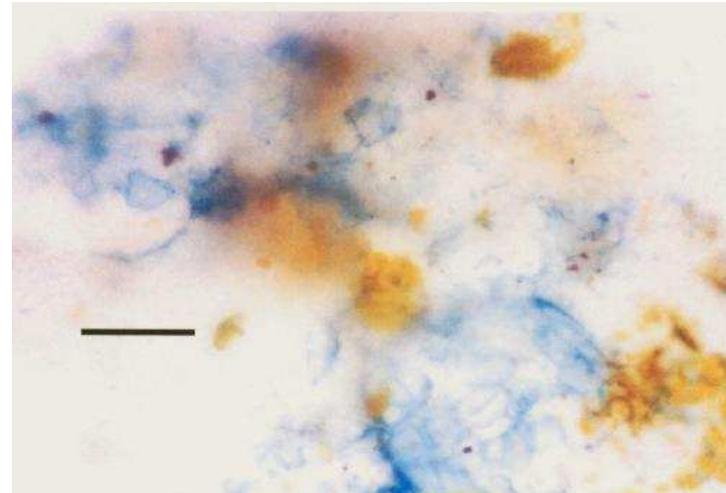
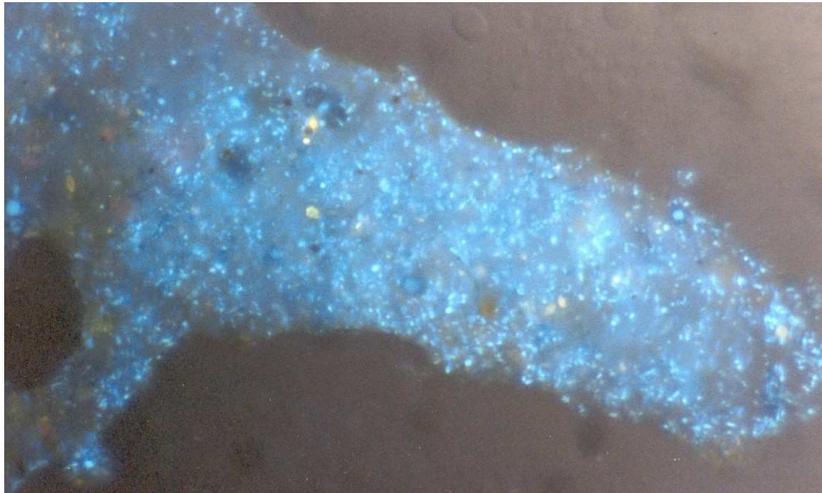


Imágenes cortesía de Uta Passow

enero 2011

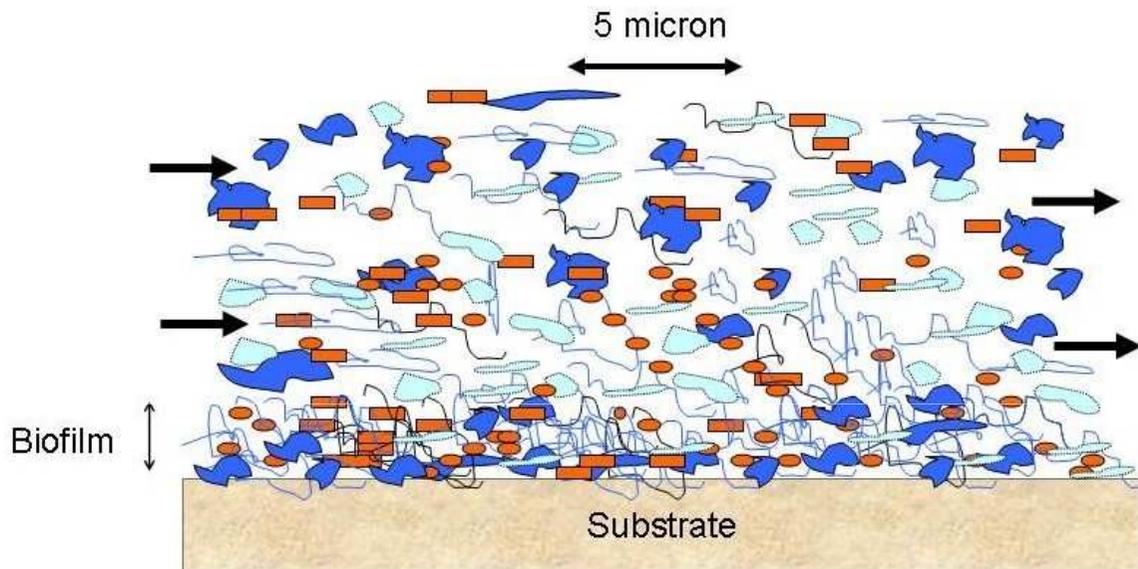
TEP como mecanismo portador

La imagen de la izquierda muestra TEP recubierto con bacterias teñidas con una combinación de DAPI y azul alcian. La segunda imagen muestra TEP que transporta material inorgánico que se muestra en color marrón.



Imágenes cortesía de Tom Berman y Uta Passow

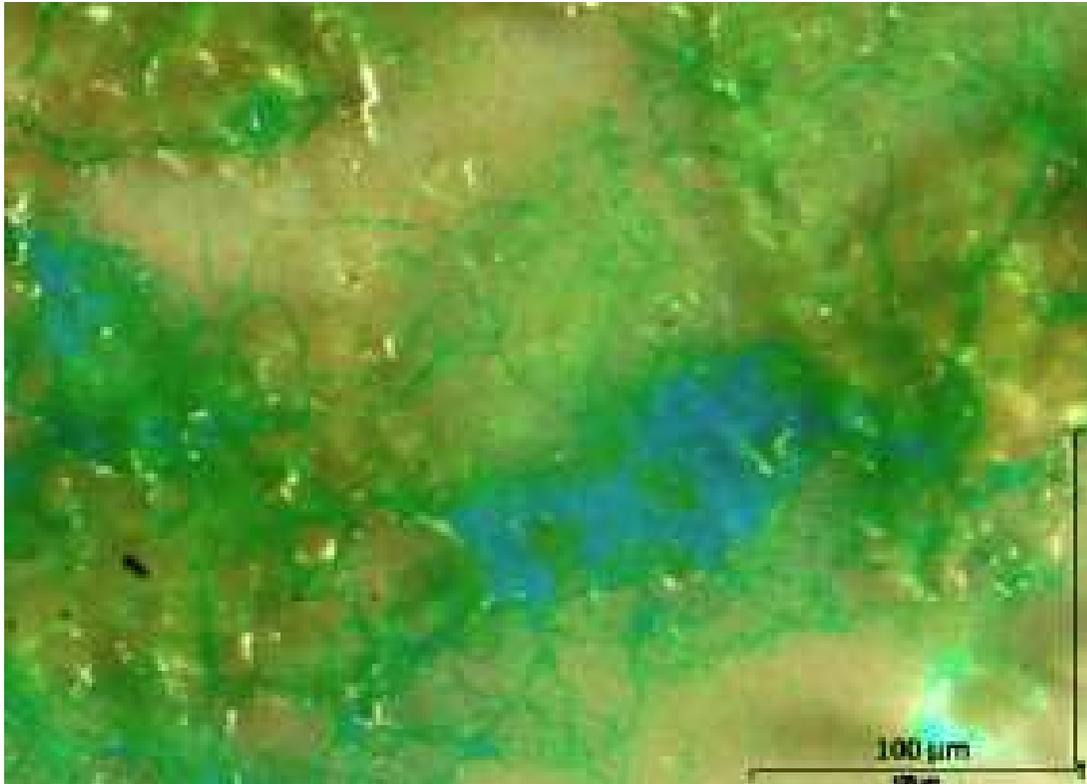
Bioincrustación inicial en la membrana



Imágenes cortesía de Tom Berman y Uta Passow

TEP se muestra en azul, las bacterias se muestran en marrón. Se postula que el TEP con bacterias adheridas puede proporcionar las condiciones primarias para la bioincrustación con un crecimiento continuo de bacterias que contribuyen a la acumulación de biopelículas. Otro material coloidal que se muestra en azul claro también queda atrapado por la acumulación gelatinosa de TEP/bacterias.

Incrustaciones de TEP en la membrana



Crédito de la imagen Loreen Villacorte

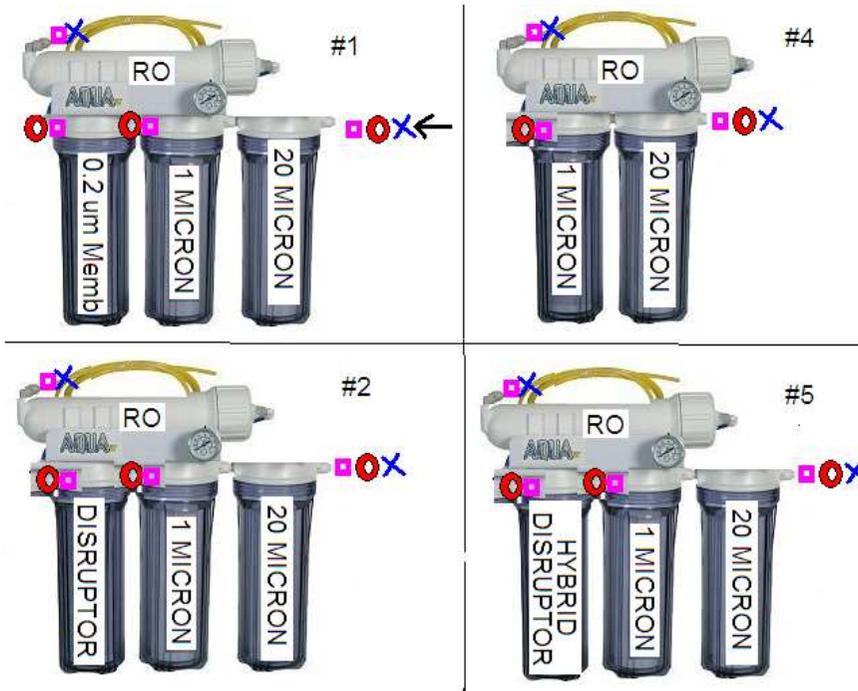
Esta imagen muestra la membrana como material de color marrón en el fondo. El TEP se puede ver en la superficie de la membrana después de teñirla en verde y azul. Sin la tinción, la superficie de la membrana aparece de un color marrón sólido.

TEP extraído del agua



Estudio de prefiltración de RO

Estudio de prefiltro RO



Se realizó un estudio de prefiltración de ósmosis inversa durante 24 días utilizando agua de origen que alimentaba simultáneamente cuatro unidades de ósmosis inversa domésticas utilizando membranas idénticas. Cada unidad estaba protegida por un prefiltro diferente.

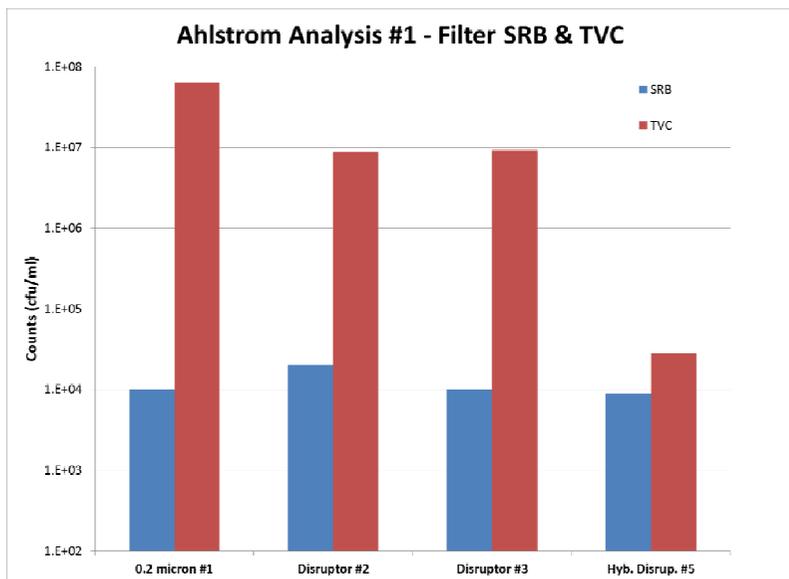
Thiss ttrritado was using the RO membrane to protect the RO membrane. The benefit relative of the protection of the membrane provided by a pleated membrane of 0.2 microns, a pleated membrane of 1 micron, a pleated Disruptor® and a hybrid Disruptor® specially designed.

Los datos de prueba están disponibles a pedido.

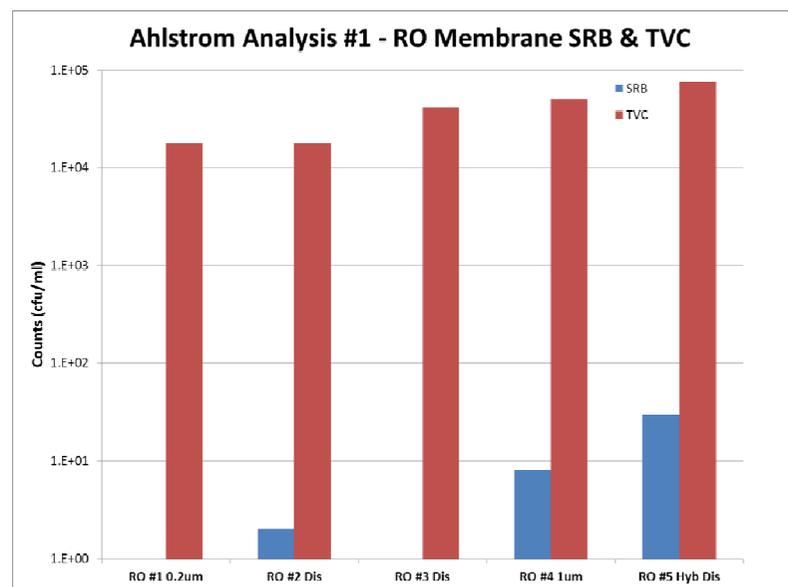
Características básicas del agua.

<i>Parameter</i>	<i>Result</i>	<i>Units</i>
Ca	34	mg/L
Mg	5.4	mg/L
Na	17	mg/L
Fe	ND	mg/L
Mn	ND	mg/L
SO ₄	5.6	mg/L
SiO ₂	9.2	mg/L
TOC	2.5 - 14	mg/L
TDS	135-180	mg/L
Turbidity	8.3	mg/L

Comparación del contenido microbiano – prefiltros y RO



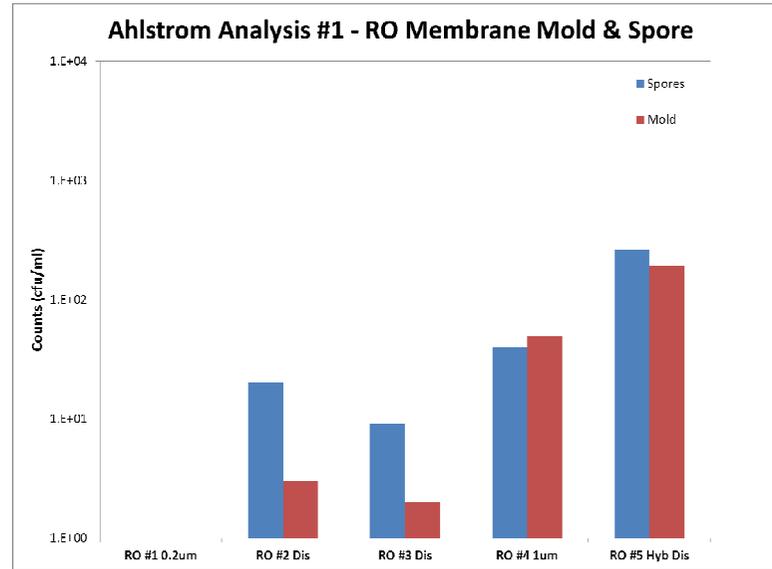
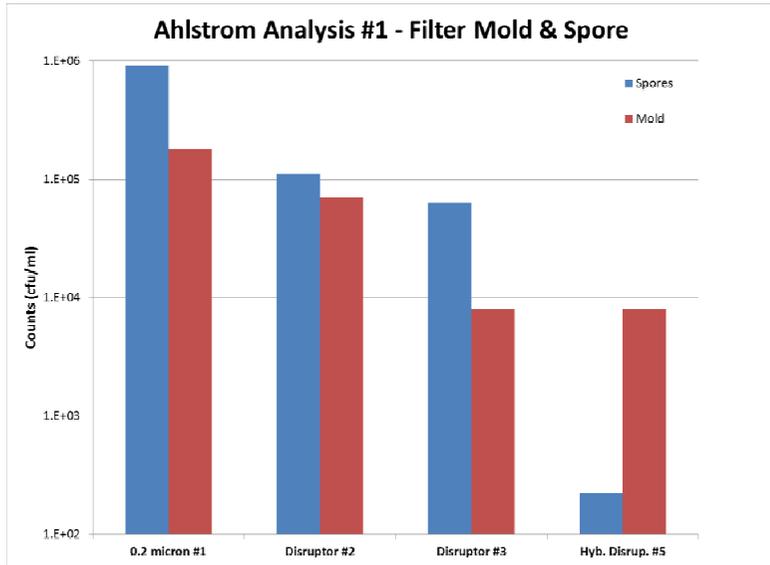
- El contenido de SRB fue similar
- El contenido de SRB era alto: contaminación significativa
- El contenido de TVC fue similar excepto Híbrido. Disruptor®
- Hybrid Disruptor® mantuvo un TVC más bajo



- Los SRB se identificaron solo en los números 2, 4 y 5.
- El contenido de SRB fue mayor en Hybrid Disruptor®
- El contenido de TVC fue similar en todos los RO

Análisis de membrana cortesía de NALCO

Comparación del contenido microbiano – prefiltros y RO

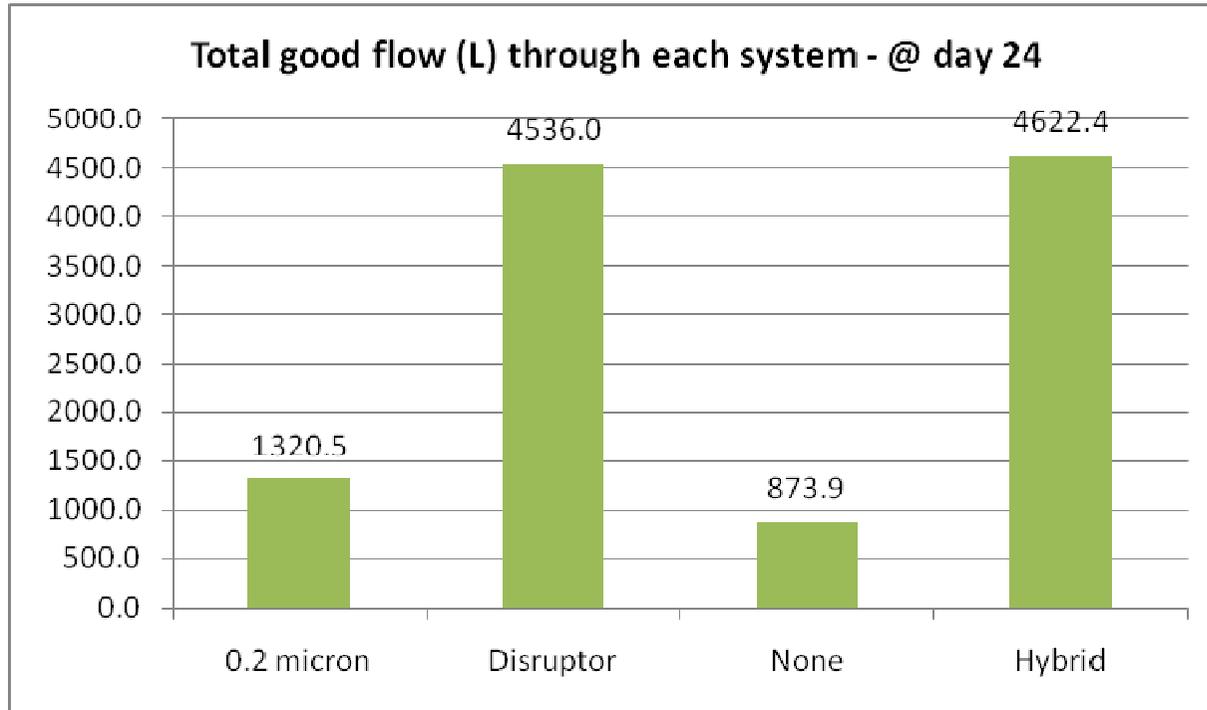


- El contenido de esporas fue mayor en el puesto 1
- El contenido de esporas fue menor en #2, #3, #5
- El contenido de moho fue más alto en el número 1 que en otros
- El contenido de moho y esporas es indicativo de retención.

- Las esporas y el moho no fueron identificados en el n.º 1
- Los conteos fueron similares en #2, #3, #4
- El contenido fue mayor en Hybrid Disruptor®
- Lo más probable es que el contenido sea un pasaje del tratamiento previo.

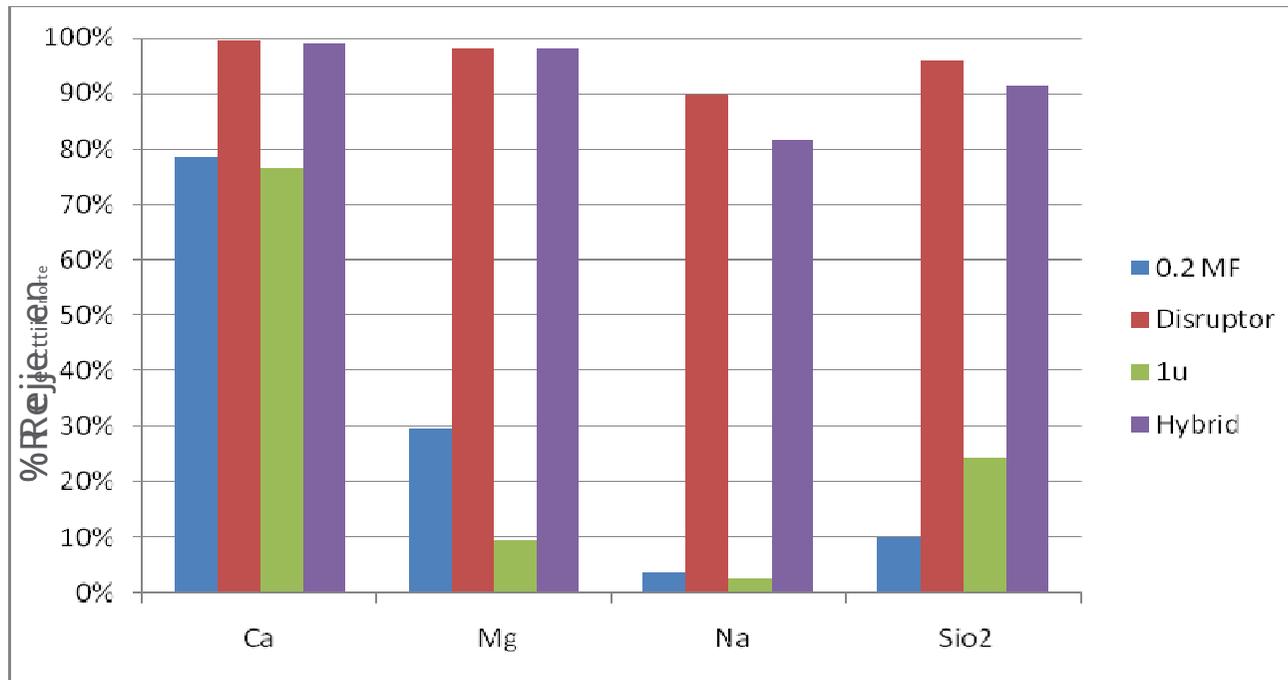
Análisis de membrana cortesía de NALCO

Volumen total de filtrado para la prueba



Los datos de la prueba muestran la cantidad de filtrado producido por los cuatro sistemas diferentes después de una prueba de 24 días con el mismo afluente, caudal del sistema y presión de entrada. Claramente, los filtros híbridos Disruptor® y Disruptor® superaron con creces la protección proporcionada por los otros prefiltros que normalmente se utilizan en la prefiltración de RO.

Ca, Mg, Na, SiO₂ rechazo por sistemas RO



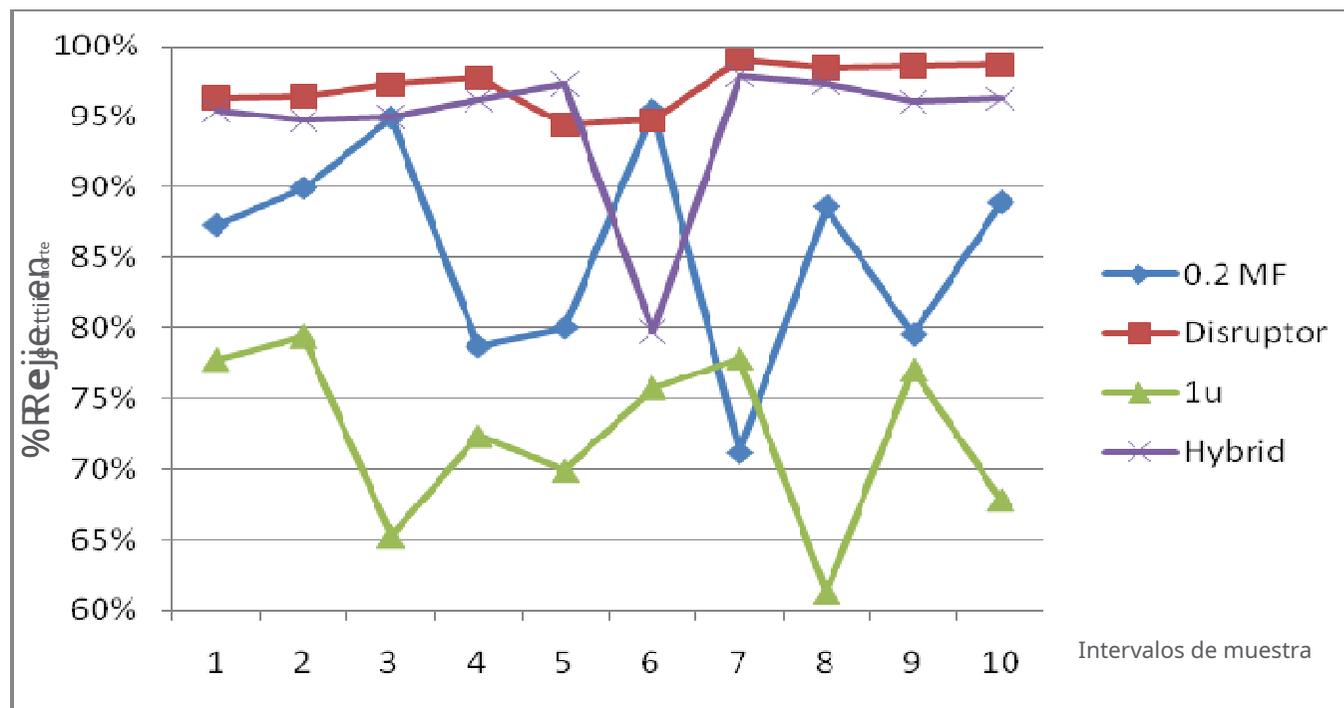
- Las membranas de ósmosis inversa prefiltradas con Disruptor® mostraron tasas de rechazo significativamente más altas para magnesio, sodio y sílice.
- Los niveles de rechazo de calcio fueron similares, ligeramente más altos con Disruptor®

Aumenta el rechazo de Ca, Mg, Na, SiO₂

- Los datos indicaron que el uso de filtros Disruptor® para proteger las membranas de RO de la contaminación también puede permitir que las membranas funcionen de manera más efectiva para rechazar Ca, Mg y Na.

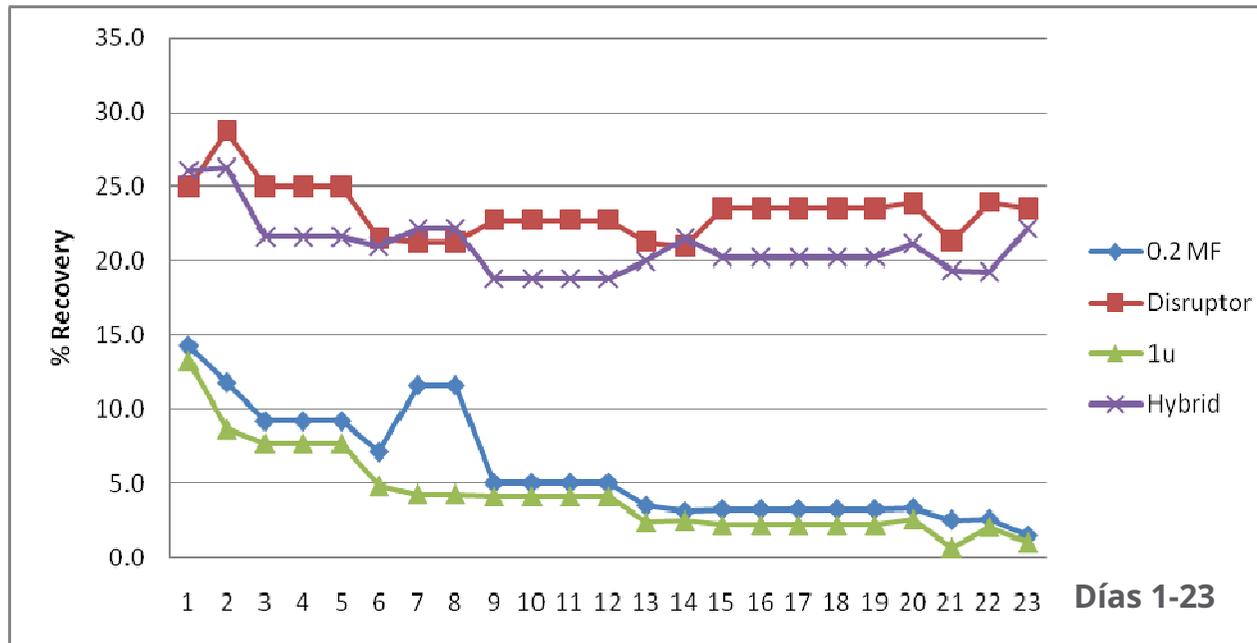
	Sílice	Calcio	Magnesio	Sodio
inicial	9.1	33,7	5.4	16.9
después del sedimento #1	9.2	33.3	5.3	16.8
después del sedimento #2	9.2	34.4	5.5	17
semilla aaf ttee diimeen #4	9.22	34	5.44	16.77
después del sedimento #5	9.2	34.3	5.4	17
después de 0,2 micrones #1	9.1	33.1	5.3	16.7
después del disruptor n.º 2	9.1	33,6	5.4	17
después del híbrido n.º 5	9.1	34	5.4	16.7
Después de RO n.º 1: 0,2 micras	8.2	7.2	3.8	16.3
Después de RO #2 - Disruptor	0,37	0,17	Dakota del Norte	1.7
Después de RO n.º 4 - 1 micrón	6.9	7.9	4.9	16.5
Después de RO n.º 5 - Híbrido disruptor	0,78	0,31	Dakota del Norte	3.1

Disruptor® mejoró el rechazo de TDS



- Se registraron niveles más altos de rechazo de TDS con los prefiltros Disruptor®
- El rechazo de TDS fue más consistente con el Disruptor® durante toda la prueba
- Los datos de rechazo de TDS registrados en los otros trenes fueron menores y más erráticos

Rendimiento de RO - % de recuperación



- El porcentaje de recuperación es el porcentaje del afluente total que las membranas convirtieron en permeado en cada sistema de prueba.
- Las membranas de RO prefiltradas con el polímero de 0,2 u y el de 1 u mostraron una recuperación de permeado inicial significativamente menor y disminuyeron significativamente durante el período de estudio.

Disruptor® reduce la contaminación por RO

- Incrustaciones conocidas reducidas por la tecnología Disruptor®:
 - Virus, bacterias, coloides (Hierro, manganeso, sílice, etc)
- Los desechos celulares también se redujeron:
 - Lípidos (hidrofóbicos e hidrofílicos)
 - Fosfolípidos
 - Proteínas
 - carbohidratos
 - **Glucosídeos, melanosomas, vacuolas, cloroplastos, etc. (TEP, PDB)**
- Los datos preliminares sugieren que el medio filtrante adsorbtivo Disruptor® podría producir una mejora significativa en el rendimiento y la vida útil de la membrana y reducir los costos operativos generales al reducir la contaminación causada por TEP y otros contaminantes.
- Los datos indican que la reducción del ensuciamiento de la membrana contribuye a un mejor rendimiento de la membrana en el rechazo de sales disueltas.
- El estudio también indica un mejor rendimiento de la membrana a baja presión transmembrana que podría producir importantes ahorros de energía en aplicaciones como la desalinización SWRO.

Disruptor® frente a tecnologías de la competencia*

	Disruptor®	NF	UF/MF	Pyrolusite Greensand	GAC	Ion Exchange
Flow	1 MGD	1 MGD	1 MGD	1 MGD	1 MGD	1 MGD
Capital \$	\$42,000	\$1 MM	\$600,000	\$350,000	\$250,000	\$290,000
Foot Print	2.5' x 7'	12' x 15'	12' x 15'	20' x 40'	12' x 24'	12' x 24'
Δ P (PSI)	2-3.5	70-80	15-20	20-25	15-20	20-25
Chemicals	No	Yes	Yes	Yes	No	No
Complexity	Low	High	High	High	Low	Low
Operational Costs (\$/Kgal)		\$0.40-0.45	\$0.20-0.40	\$0.08-0.10	\$0.18-0.25	\$0.20-0.25
Installed Costs	Minimal	\$400,000	\$300,000	\$500,000	\$180,000	\$180,000
5 year PV	\$512,245	\$2.09 MM	\$1.5 MM	\$1.04MM	\$817,812	\$928,549

Esta tabla proporciona una comparación general de varios aspectos de diferentes sistemas de filtración. Tenga en cuenta la diferencia entre los metros cuadrados relativos, el costo de instalación, el costo de operación y la comparación de recuperación de la inversión para cada tipo de sistema. Esto muestra que Disruptor® podría evitar costos significativos al considerar nuevas instalaciones o reducir los costos operativos cuando se usa para proteger o mejorar sistemas de membranas.

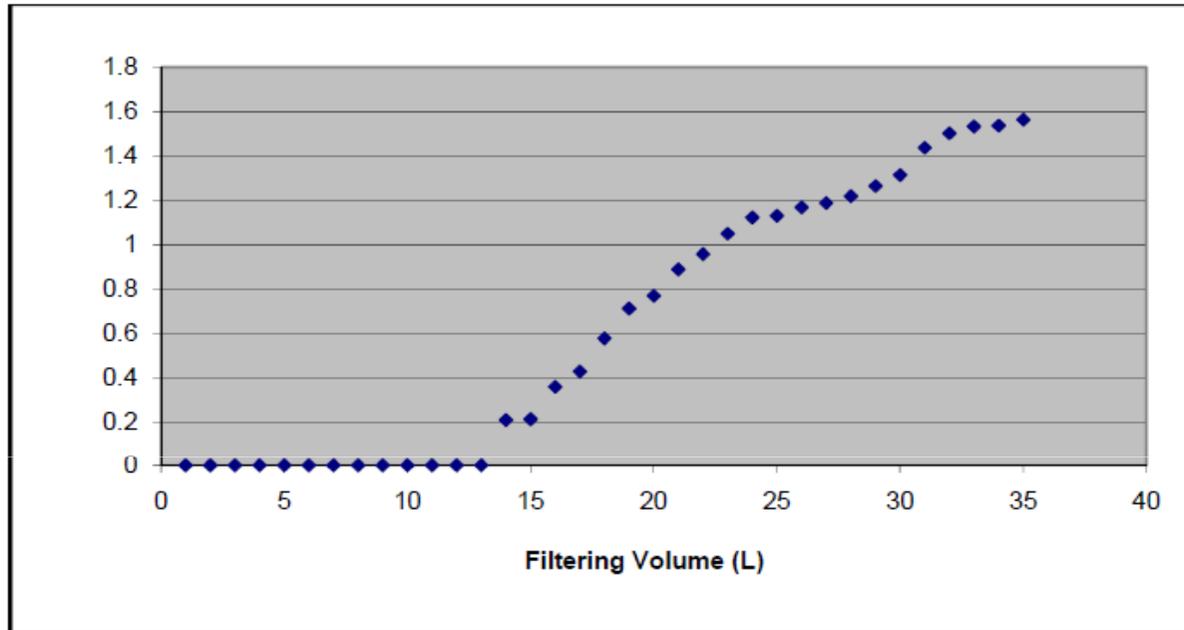
* Esta información se presenta únicamente con fines de comparación general. No pretende ser una indicación del costo real de instalación, ya que no incluye muchos factores importantes.

Traza de contaminante
Eliminación

Eliminación de microcontaminantes

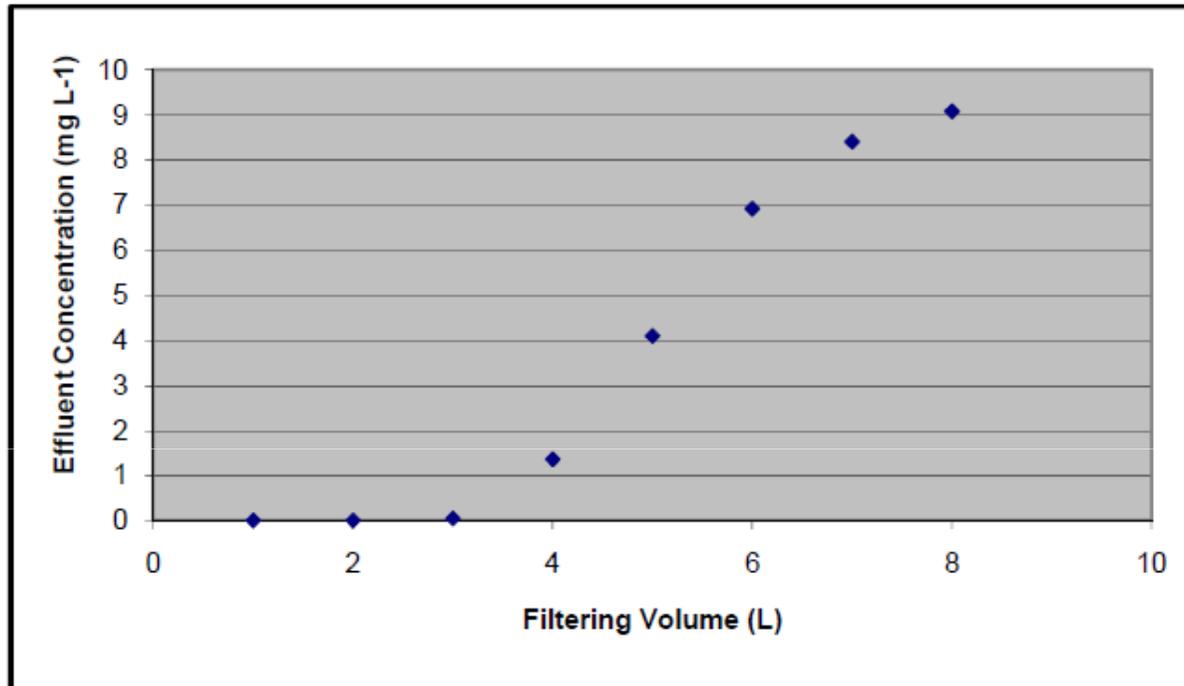
- Actualmente se están detectando microcontaminantes de muchos tipos en muchas aguas residuales y en algunas fuentes de agua potable.
- Los peligros que estos contaminantes presentan para los humanos y el medio ambiente no se comprenden bien.
- La reducción de la eliminación de estos compuestos tanto del agua potable como de los residuos es una preocupación para muchas autoridades y agencias de salud.
- Pruebas independientes realizadas por la Universidad de California Irvine han demostrado que Disruptor® es eficaz para eliminar niveles traza de penicilina G, bisfenol A (BPA), un sistema endocrino.
- Las siguientes tres diapositivas muestran el contaminante eliminado y la capacidad de eliminación con la tecnología Disruptor® PAC.

Eliminación de penicilina G



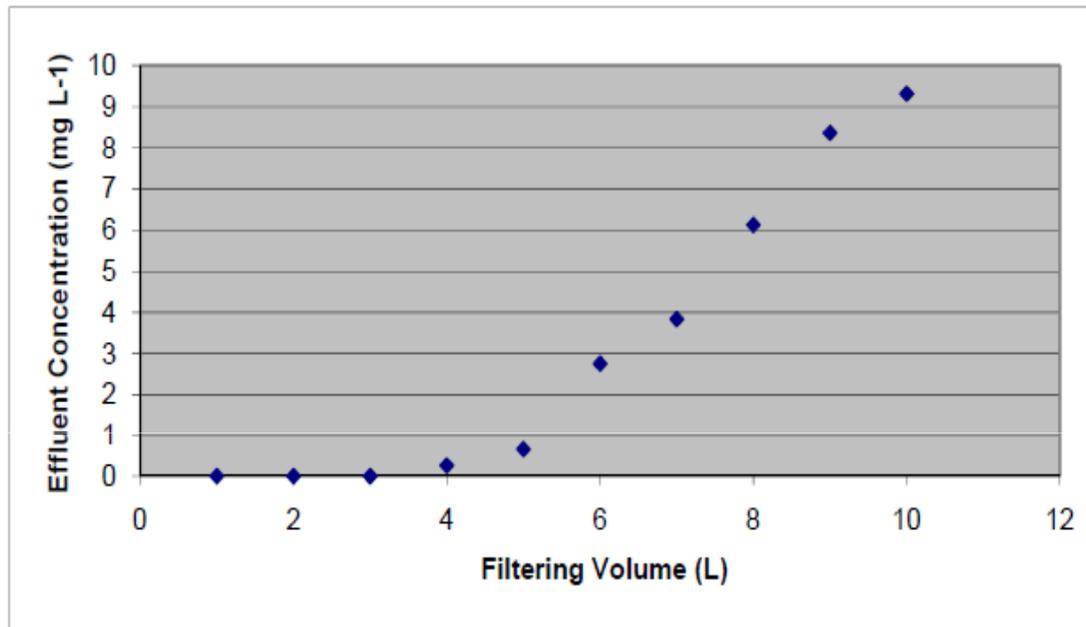
Se utilizó penicilina G como antibiótico representativo. Se estudió por primera vez utilizando una solución de desafío de 2 mg.l. Esta diapositiva muestra que se eliminó todo el antibiótico de 13 litros de agua. En una concentración más típica en el rango de 2 microgramos por litro, un pie cuadrado de Disruptor® PAC podría, en teoría, procesar más de 900.000 litros de agua si estuviera libre de otros contaminantes.

Eliminación de bisfenol A (BPA)



El BPA es un monómero utilizado en la fabricación de policarbonato y resinas epoxi. Se sabe que es estrogénico y es controvertido y está bien estudiado junto con muchos problemas relacionados con la salud, incluidos: reproducción, enfermedades cardíacas y diabetes. Los datos muestran una eliminación completa de 3 litros de agua con una concentración de 10 mg/L. En una concentración más típica en el rango de 2 microgramos por litro, un pie cuadrado de Disruptor® podría, en teoría, procesar más de 1 millón de litros de agua si estuviera libre de otros contaminantes.

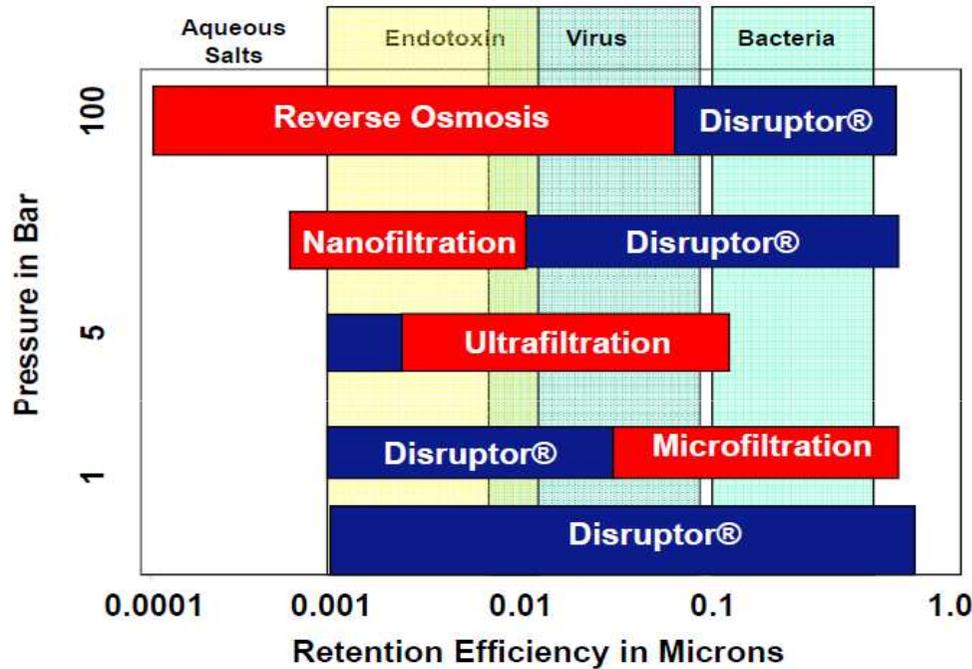
eliminación de flumequina



La flumequina es un antibiótico quimioterapéutico implicado en la rotura del tendón, el daño del ADN y el shock anafiláctico. Ha sido retirado del mercado pero es representativo de la clase de fármacos flumequina. Los datos muestran una eliminación completa de 3 litros de agua con una concentración de 10 mg/L. En una concentración más típica en el rango de 2 microgramos por litro, un pie cuadrado de Disruptor® podría, en teoría, procesar más de 1 millón de litros de agua si estuviera libre de otros contaminantes.

Resumen y conclusiones

Valor de Disruptor® en la filtración de agua



Tecnología disruptiva® representa un espectacular avance en la tecnología de filtración.

Los medios filtrantes no tejidos de colocación húmeda Disruptor® pueden competir con las membranas poliméricas en eficiencia de eliminación, pero lo hace con un mayor caudal y una menor caída de presión.

Dependiendo de la calidad del agua entrante y el volumen que se filtra, Disruptor® puede funcionar como un filtro independiente o usarse junto con

otros sistemas de membranas para mejorar su rendimiento. Cuando se utiliza aguas abajo de MF o UF Como postfiltro con membranas, Disruptor® puede mejorar la calidad del filtrado al reducir virus, ácidos orgánicos, TEP y muchos coloides que pueden pasar a través de estas membranas. Cuando se utiliza como prefiltro para membranas RO y NF, Disruptor® puede minimizar la bioincrustación. Esta característica ayuda a aumentar la tasa de flujo de las membranas, disminuir los ciclos de limpieza y disminuir el uso de energía.

Muchas aplicaciones nuevas en filtración de agua.

- Disruptor® se puede utilizar en casi cualquier aspecto de la filtración o purificación de agua potable o residual.
 - Filtros personales: botellas de agua, cantimploras, bolsas de agua, mochilas.
 - Punto de uso: filtros de grifo, jarras, dispositivos de flujo por gravedad, filtros de refrigerador, enfriadores de agua, etc.
 - Punto de entrada: filtros residenciales y comerciales
 - Municipal: aplicaciones de aguas potables y residuales junto con membranas
 - Prefiltración por RO para reducir la bioincrustación y mejorar la producción de filtrado
 - Alternativa a muchas membranas MF y UF
- **Sampling es un negocio en crecimiento.**
 - Muestreo de virus en agua municipal o agua de mar con fines de acuicultura
 - Kits de prueba para pesticidas, virus, bacterias y otros contaminantes.
- Reducción de endotoxinas
 - Agua hospitalaria, fabricación farmacéutica, agua ultrapura.
- ¡Las siguientes diapositivas muestran algunos de los nuevos usos y aplicaciones que se están desarrollando utilizando esta nueva e interesante tecnología!

Detección de pesticidas

Technology Licensing Opportunity



Bioactive paper for detection and removal of organophosphates and lactones

Patent Status:

PCT patent application filed

Bioactive paper containing a thermostable enzyme capable of degrading organophosphate, organosulfur, and acylhomoserine lactone compounds

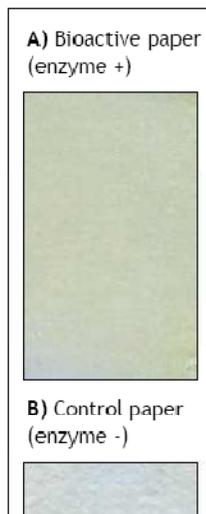
Potential Markets:

1. Organophosphate Pesticide Detection

- Organophosphate based pesticides constitute 50% of the insecticides used in North America. In Canada, there are approximately 100 pesticides registered that contain organophosphates as their active ingredient, with another 24 product applications currently pending.
- Some of the organophosphate pesticides have been associated with adverse health effects such as paralysis, respiratory failure and even death.
- In 2004, a study from Environmental Canada revealed that 10 of the 13 organophosphates analyzed were detected in Lake Erie.
- There is a need for a simple biosensor that can be used to detect organophosphate pesticides in the field.

Applications:

- Qualitative biosensor for organophosphate compounds



Concentración de norovirus

Anion exchange filtration for Norovirus surrogate concentration from food samples prior real-time RT-PCR detection

Rapid separation and detection of Norovirus surrogate from food samples by anion exchange filtration and real-time RT-PCR

Rocío Morales-Rayas^{a,b}, Petra F.G Wolffs^{b,c} and Mansel W. Griffiths^{a,b*}

^a Department of Food Science, University of Guelph, N1G 2W1 Guelph, ON, Canada

^b Canadian Research Institute for Food Safety, 43 McGillvray St., Guelph, ON, Canada N1G2W1.

^c Department of Medical Microbiology, University Hospital of Maastricht. Peter Debyealaan 25, P.O. Box 5800, 6202 AZ, Maastricht, The Netherlands.

Detección de rotavirus



**Detection and quantification of
Rotavirus (RV) from fresh produce
by Real-time RT-PCR and cell culture**

**Konkuk University, Seoul, Korea
Ji-Yeon Hyeon**

Eliminación del virus en aerosol del aire

Aerosol Science 40 (2009) 65–71



Contents lists available at ScienceDirect

Aerosol Science

journal homepage: www.elsevier.com/locate/jaerosci



Removal and retention of viral aerosols by a novel alumina nanofiber filter

Hsing-Wang Li^a, Chang-Yu Wu^{a,*}, Fred Tepper^b, Jin-Hwa Lee^a, Christiana Nicole Lee^c

^aDepartment of Environmental Engineering Sciences, University of Florida, P.O. Box 116450, Gainesville, FL 32611-6450, USA

^bArgonide Corporation, Sanford, FL 32771, USA

^cDepartment of Chemical Engineering, University of Florida, Gainesville, FL 32611, USA

ARTICLE INFO

Article history:

Received 22 March 2008

Received in revised form

20 September 2008

Accepted 21 September 2008

Keywords:

Nanofiber filter

MS2

Removal efficiency

Filter quality

Extracted fraction

ABSTRACT

Nanomaterial, due to its unique physical, chemical and biological properties compared to its bulk counterparts, has the potential to provide a product superior to its bulk predecessor. In this study, a novel alumina nanofiber filter was assessed for its removal and retention capability for MS2 aerosol. Its physical removal efficiency in the 10–400 nm range was 94.35%, while its viable removal efficiency was 98.87%, which was slightly lower than three conventional HEPA filters tested. However, its pressure drop was much lower than HEPA filters, yielding a higher filter quality than HEPA filters. The average extracted fraction from the nanofiber filter was $8.64 \times 10^{-2} \pm 7.00 \times 10^{-2}$, which is three orders lower than other HEPA filters, demonstrating that the viruses were effectively retained in the nanofiber filter. Furthermore, the performance of the nanofiber filter showed no dependence on relative humidity. In conclusion, this novel alumina nanofiber filter presents advantageous potential for removal and retention of viral aerosol agents.

© 2008 Elsevier Ltd. All rights reserved.

Reducir la contaminación biológica por ósmosis inversa



Study of a Depth Filter (Disruptor™) for the Novel Application of Reducing SWRO Membrane Fouling

Ibrahim M. El-Azizi
The University of Sheffield - UK

Publicación de pruebas de virus de la EPA



http://cfpub.epa.gov/si/si_public_record_report.cfm?direntryid=196983

Last updated on Wednesday, August 12th, 2009.

Science Inventory

You are here: [EPA Home](#) [Science Inventory](#) Record Report

A New Electropositive Filter for Concentrating Enterovirus and Norovirus from Large Volumes of Water - MCEARD

Citation:

Karim, M., E. RHODES, N. BRINKMAN, L. J. WYMER, AND G. FOUT. A New Electropositive Filter for Concentrating Enterovirus and Norovirus from Large Volumes of Water - MCEARD. Presented at ASM Annual Meeting, Boston, MA, June 01 - 05, 2008.

Contact

Lynne Petterson
phone: (919) 541-3582
email: petterson.lynne@epa.gov

Search NSCEP for this product

Description:

The detection of enteric viruses in environmental water usually requires the concentration of viruses from large volumes of water. The 1MDS electropositive filter is commonly used for concentrating enteric viruses from water but unfortunately these filters are not cost-effective for routine viral monitoring. In this study, an inexpensive electropositive cartridge filter, the Nanoceram® filter, was evaluated for its ability to concentrate enterovirus and norovirus from large volumes of water. In initial experiments, one hundred liters of deionized water

Reducción del hierro del agua industrial

Electropositive Filtration Technology in Automobile Manufacturing Applications

By

Henry Frank, Argonide Corporation

Rick Lancaster, Toyota Water Management Group

Presented for:

WQA-Aquatech 2008

Mandalay Bay
Las Vegas, Nevada

March 27, 2008

Hoja informativa de USAPHC



Alumina Nanofiber Filters in Drinking Water Treatment

FACT SHEET 31-015-0211

What are Alumina Nanofibers?

Alumina nanofibers are very small fibers made from aluminum metal or aluminum containing materials. The fibers range in size from 1-100 (nm) in diameter and can be up to several micrometers in length (reference 1). To give perspective, a sheet of paper is about 100,000 nanometers thick. Alumina nanofibers consist of either aluminum oxide (Al_2O_3) or aluminum hydroxide, such as aluminum oxide hydroxide (AIOOH), commonly referred to as boehmite, or aluminum trihydroxide [$Al(OH)_3$], commonly referred to as gibbsite, bayerite or nordstrandite (reference 1).

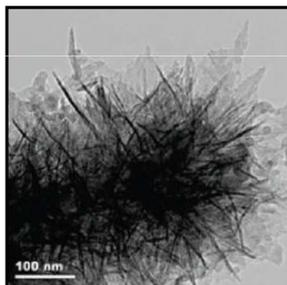


Figure 1. AIOOH nanofibers (reference 2).

How can Alumina Nanofibers be used for Treating Drinking Water?

Alumina nanofibers have been incorporated into cartridge filters to increase their ability to remove contaminants. The nanofibers have two particular attributes that make them attractive for use in drinking water filters – the proven capability of alumina to adsorb various contaminants in conjunction with the extremely high surface areas of

the nanofibers allow for potential adsorption of significant amounts of contaminants (references 3, 4). This could extend the life of a filter. The electrostatic attraction allows for the potential adsorption (and thus removal) of viruses which are on the submicron and nanoscale. This would improve a filter's microbial pathogen removal capabilities. Research has shown the potential for Al_2O_3 alumina materials and Al_2O_3 alumina nanofibers to remove or reduce virus concentrations in water (references 5-8).

Currently, one company uses alumina nanofibers for drinking water treatment. The nanofibers are aluminum oxide hydroxide, or boehmite (AIOOH). The boehmite nanofibers are about 2 nm in diameter and 200-300 nm in length (Fig. 1). The nanofibers are incorporated onto submicron glass fibers which are then bonded onto a pleated filter medium (references 9, 10). The resulting filter has pore sizes of about 2-3 micrometers. However, due to the electrostatic attraction much smaller particles (e.g., viruses) could potentially be removed through adsorption, effectively making the filter function as though it had much smaller, submicron pore sizes similar to a membrane filtration technology such as ultrafiltration. With an actual pore size of about 2-3 micrometers, the filter could allow a high rate of flow with a low pressure drop compared to membrane technologies – an advantage over traditional membrane technologies. Some research shows Al_2O_3 alumina nanofiber filters of similar design to this company's filters performing effectively at high flow rates (references 8, 11).

Do Alumina Nanofibers used for Treating Drinking Water Pose any Human Health or Environmental Health Risks?

Alumina nanofibers used in drinking water treatment could be shed from a filter and be ingested or enter the environment.

U.S. Army Public Health Command (Provisional)
Water Supply Management
Aberdeen Proving Ground, MD 21010-5403
Commercial (410) 436-3919/DSN 584-3919
Email: Water.Supply@amedd.army.mil

Conclusiones

Disruptor® es la primera tecnología de filtrado nueva que se comercializa desde la llegada de los polímeros. membranas. Representa una nueva categoría de medios filtrantes que elimina contaminantes mediante electroadhesión e intercambio iónico, no mediante filtración mecánica.

Disruptor® retiene eficientemente partículas inorgánicas y materiales orgánicos: desechos celulares, endotoxinas, virus, proteínas, muchos coloides, bacterias y partículas submicrónicas inorgánicas

Los beneficios sobre los medios filtrantes de microvidrio, aglomerados con resina y modificados con carga química incluyen:

- Retención de partículas más

- finas Mayor capacidad de carga

- Mayor eficiencia en agua salada, salobre y dulce. Ventana operativa de pH más amplia.

Los beneficios sobre las membranas poliméricas NF, UF o MF incluyen:

- Mayor caudal = Filtración más rápida

- Baja caída de presión = Baja demanda de energía de operación Alta

- capacidad de carga = Larga vida útil

- Costo de instalación muy bajo y huella más pequeña que los sistemas tradicionales.

¡Y está disponible comercialmente hoy para ayudar a su negocio a mantenerse a la vanguardia mañana!

Liberando un mejor rendimiento en todo lo que hacemos.

Utilizar nuestra experiencia para anticipar y mejorar los servicios y soluciones para nuestros clientes a nivel global.

Trabajando estrechamente con los clientes. Mejorar sus productos, desarrollar sus negocios para hoy y mañana.

Elevar constantemente los estándares y establecer nuevos puntos de referencia para que todos podamos mantenernos a la vanguardia.

Stay ahead™

Gracias

Filtración Ahlstrom LLC
122 West Butler Street, Monte Holly Springs
PA, 17065
EE.UU

Filtración@ahlstrom.com
www.ahlstrom.com