



## AFM® Medio de Filtrado Activo

### Estudio independiente sobre el rendimiento y resultado de diferentes medios de filtrado en Julio del 2014\*

#### Introducción

El siguiente informe resume los resultados de un test sobre el rendimiento del AFM® de Dryden Aqua, arena de sílice y de otros medios de filtrado a base de cristal triturado más comunes en el mercado. El estudio lo elaboró el instituto IFTS (Institut de la Filtration et des Techniques Séparatives [www.ifts-sls.com](http://www.ifts-sls.com)) en Francia, reconocido como uno de los laboratorios acreditados independientes líderes en medios de filtrado en todo el mundo. El AFM® es un medio de filtrado de alta ingeniería fabricado con contenedores de cristal verde como materia prima.

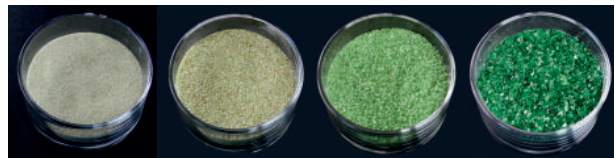
Todos los tests se realizaron bajo un proceso estricto según procedimientos ISO.

#### Revisión de datos:

Tres factores son importantes en un medio de filtrado :

1. Filtración mecánica
2. Reacciones de adsorción
3. Rendimiento con coagulación y floculación

El siguiente informe se refiere únicamente al rendimiento de la filtración mecánica. Los tests se realizaron con medios de filtrado limpios. Es ya conocido que la arena y cristales triturados no activados se convierten en biofiltros en el período de unos meses. Las bacterias afectan negativamente al rendimiento de la filtración mecánica provocando canales preferentes. La formación del biofilm y por ello los canales preferentes no ocurre con el AFM®.



#### Medios de filtrado testados

Los productos testados fueron los siguientes :

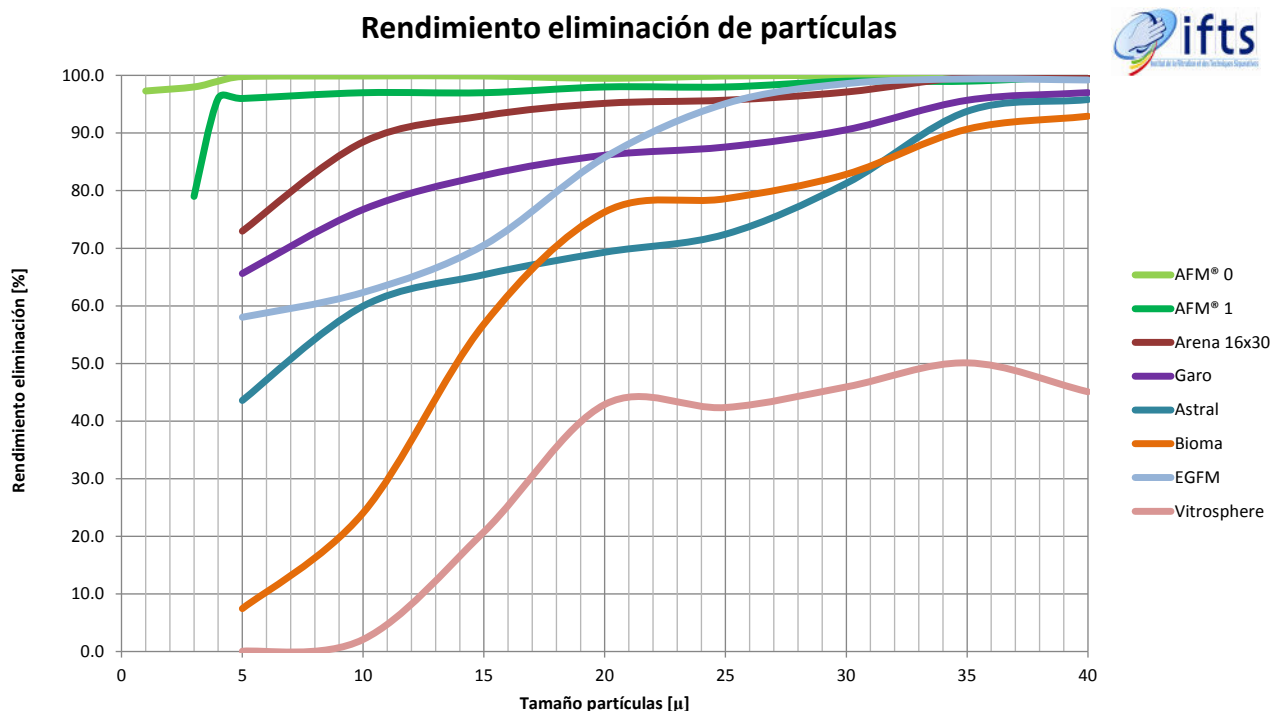
- AFM® Dryden Aqua, Escocia
- Arena de sílice del almacén de Leighton Buzzard, Reino Unido
- Garofiltre, cristal triturado, Francia
- EGFM de DMS, cristal triturado fabricado por implosión , Reino Unido
- Bioma, cristal triturado, España
- Vitrosphere, bolas esféricas de cristal, Alemania
- Astralpool, cristal triturado, España

\*Tests realizados por IFTS: [www.ifts-sls.com](http://www.ifts-sls.com)

## Test 1: Eficiencia en retención de diferentes tamaños de partículas

AFM® 1 retiene más de un 95 % de todas las partículas en el agua hasta 4 micras. Lo mejor que puede conseguir una arena de la mejor calidad y otros cristales triturados son 20 micras con una eficiencia del 95%. El AFM® grado 0 es capaz de retener partículas de 1 micra con una eficiencia del 95%. El AFM® grado 0 se ha desarrollado para una filtración óptima donde no se utilizan floculantes.

Los resultados se han obtenido con filtros operando a una velocidad de 20 m/hora sin floculantes. Por ello los resultados corresponden a una comparativa directa entre los diferentes medios de filtrado. A velocidades más bajas, el AFM® mejora de manera exponencial.



Fuente: IFTS test, Francia, 2014

**Gráfico 1: Eficiencia en retención de diferentes tamaños de partículas, velocidad 20 m/hora, sin floculación**

### Resumen del rendimiento de cada medio de filtrado a 1 y 5 micras, velocidad 20 m/hora

		AFM® 0	AFM® 1	Arena 16 x 30	Garo	Astral	Bioma	EGFM	Vitrosphere
Eficiencia de retención 1 micra [%]	[%]	97.28	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a	n/a
Eficiencia de retención 5 micras [%]	[%]	99.79	96.02	72.97	65.61	49.35	7.45	58.03	0.05

n/a = no aplicable para filtración del micraje en cuestión

Fuente: IFTS test, Francia, 2014

### Comentarios

AFM® ha sido el medio de filtrado más eficiente. Los datos confirman que el AFM® 1 retuvo un 96.02 % de todas las partículas hasta 5 micras, mientras que la arena sólo consiguió un 72.97 %. Los demás cristales quedaron por debajo de la arena. El AFM® 0 consiguió un 97.28 % de 1 micra a 20 m/hora.

## Test 2: Diferencial de presión vs masa inyectada

Se inyectaron partículas ISO CTD al agua de proceso para testar la capacidad de los diferentes medios en retener las partículas del agua. Cuando las partículas se retienen de la suspensión, la presión debe de incrementarse gradualmente en el medio de filtrado hasta que eventualmente se bloquee. Otros medios como el Vitrosphere fueron lineales ya que la mayoría de las partículas simplemente atravesaban el medio de filtrado. El cristal de Astral mostró ser muy inestable y dejaba pasar sólidos retenidos de nuevo al agua.

La habilidad de retener partículas es muy importante en cualquier sistema de filtración. En sistemas de agua potable y piscinas donde la enfermedad de criptosporidiosis supone un riesgo significativo, los filtros deben de ser estables y capaces de retener parásitos. La arena y el AFM® fueron los únicos productos en ofrecer una barrera de filtración estable.

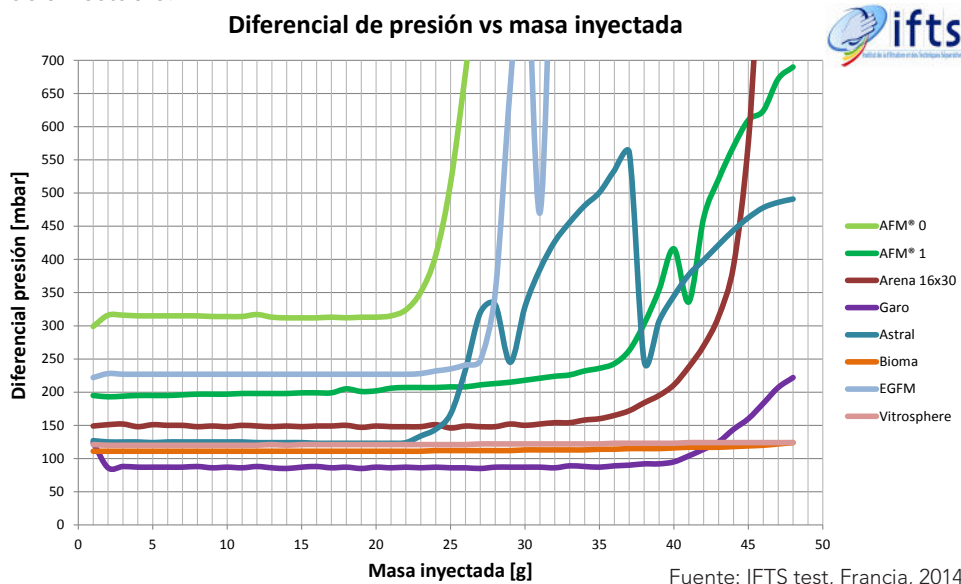


Gráfico 2: Diferencial de presión vs masa inyectada

## Test 3: Eficiencia en lavados

La cantidad de material expulsado durante un tiempo determinado de lavado, se midió con todos los medios de filtrado. Los datos del gráfico confirman una eficiencia en lavados del 97% para el AFM® y la arena. El AFM® 0 consiguió un 100%. El cristal triturado más cercano fué el Garofiltre con un 93% seguido de Astral con un 92% y EGFM con un 88%. Lo que se retiene en un filtro debe de también poder salir. Si esto no ocurre, la materia orgánica retenida estará sujeta a un metabolismo bacterial provocando una posible bio-coagulación del medio de filtrado a causa de los alginatos segregados por las bacterias y por las capas de biofilm mineralizado.

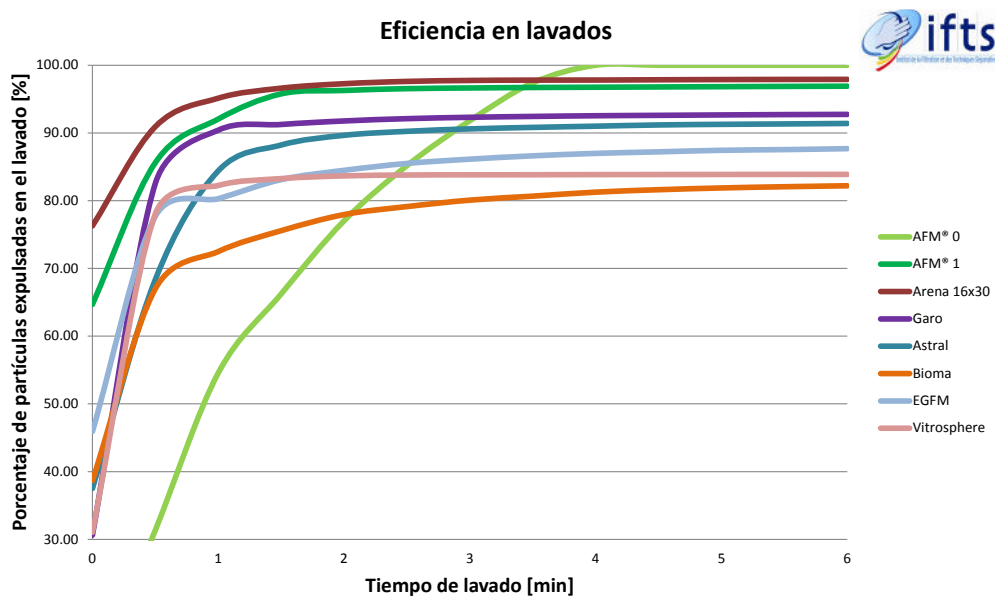


Gráfico 3: Eficiencia en lavados

## Resultado

1. El AFM® fué el mejor medio testado, más de dos veces mejor que la arena u otro cristal triturado. Es fácil retener partículas grandes pero son los micrajes por debajo de 5 que son difíciles de retener y en este rango en particular, el AFM® destacó (ver gráfico 1 y 2).
2. Ningún cristal triturado testado se lavó en 6 minutos. El mejor siguió reteniendo un 8% de sólidos y el peor un 20%. Esto se traduce en una cantidad significativamente mayor de agua necesaria para realizar los lavados y una demanda de cloro mayor a causa de la materia orgánica retenida (ver gráfico 3). El AFM® superó a todos los demás.
3. La química del cristal, la forma y en especial el proceso de activación, aporta al AFM® sus propiedades más importantes para superar claramente a los demás medios de filtrado a base de arena o cristal triturado. Su gran superficie tiene una potente carga negativa capaz de adsorber sustancia orgánica y pequeñas partículas. La superficie tiene también catalizadores óxido metálicos que producen radicales libres y por ello un alto potencial redox. Por ello el AFM® es auto-esterilizante. El AFM® previene el crecimiento de bacterias que lo convierte en un medio de filtrado único y bio resistente.

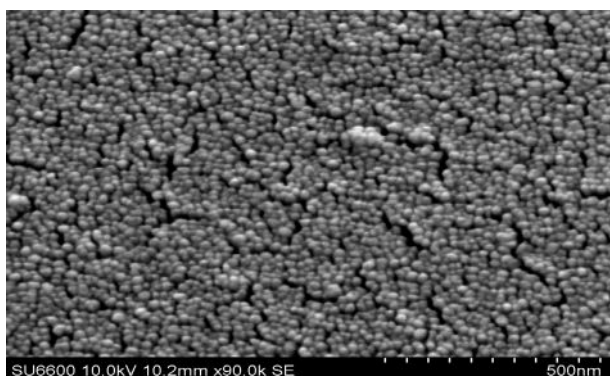
## Aplicaciones

- **Agua potable:** hierro, manganeso, arsénico, chromo, TBT y una gama de metales pesados y productos químicos prioritarios
- **Filtración previa a las membranas y a la desalinización:** filtración al menos dos veces mejor que la arena. En la mayoría de los casos el SDI -Silt Density index (índice de densidad de sedimentos) se reduce por debajo de 3
- **Agua de las piscinas:** privadas, públicas, parques acuáticos y grandes centros de natación.
- **Aquarios:** sistemas de agua de mar y dulce, así como instalaciones con mamíferos y aves marinas.
- **Tratamiento terciario de aguas residuales:** aguas residuales municipales, industriales etc.. El AFM® no forma biofilm por lo que es perfecto para estas aplicaciones.

## Información adicional : ¿Qué es la activación del AFM®?

La activación del AFM® es un proceso patentado en tres etapas donde la estructura de la superficie del vidrio se cambia a nivel molecular. El vidrio es un aluminio silicato y el proceso de activación utiliza propiedades existentes del vidrio. Es por ello que Dryden Aqua sólo utiliza cristal de contenedores verdes. Adicionalmente este proceso de producción realza las propiedades del cristal:

1. Incrementa las propiedades catalíticas
2. Controla la densidad de carga de la superficie
3. Incrementa el área de superficie



Superficie del AFM®



NSF/ANSI 61