

# Filtración de Agua de Torres de Enfriamiento en la Industria Siderúrgica

Durante la puesta en marcha de uno de nuestros filtros SPT-MR entregados recientemente, los responsables de la acería mencionaron su intención de instalar un filtro de arena para filtración lateral en una de las pequeñas torres de enfriamiento. Una vez que los ingenieros de Filternox<sup>®</sup> explicaron el rendimiento y las ventajas del modelo de filtro NTU Terminator, la Dirección Técnica prefirió probar y ver los resultados de la comparación entre ambos sistemas.

<b>Modelo de filtro</b>	<b>NTU Terminator FMSL-V-MR</b>
<b>Volumen de la torre de refrigeración</b>	20 m <sup>3</sup>
<b>Volumen total del sistema</b>	100 m <sup>3</sup>
<b>Nivel de filtración</b>	Filtración en profundidad equivalente hasta 5 micras
<b>Presión de trabajo</b>	4 bares
<b>Agua de reposición de la torre de enfriamiento</b>	BWR10-SWR10 (agua de mar y de pozo tratada por ósmosis inversa)
<b>Caudal de circulación del sistema de refrigeración</b>	250 m <sup>3</sup> /h
<b>Filtración lateral</b>	20 m <sup>3</sup> /h



Imagen 1: Filtro autolimpiante automático Filternox<sup>®</sup> SPT-MR.

Imagen 2: Filtro Automático Autolimpiante Filternox® NTU Terminator FMSL-V-MR y torre de enfriamiento.



La torre de enfriamiento está ubicada cerca de las acerías de la planta y del depósito de chatarra. Por lo tanto, el agua de refrigeración se contamina con partículas de hierro y polvo. (Imagen 2)

Es bien sabido que, si el agua en un sistema de torre de enfriamiento no se filtra continuamente, no es posible mantener un valor constante de sólidos en suspensión (TSS). La torre de enfriamiento actúa como un aspirador que limpia el aire y donde las partículas procedentes del medio ambiente causarán una reducción de la eficiencia, obstrucciones, incrustaciones y la necesidad de inyectar una cantidad creciente de agua de reposición. Teniendo en cuenta que el agua de reposición es agua de mar tratada a través de un sistema de ósmosis inversa, el coste es muy alto.

Este tipo de contaminantes es uno de los que el filtro automático autolimpiante Filternox® NTU Terminator FMSL-V-MR puede tratar mejor. (Imagen 3)



Imagen 3: Filtro automático autolimpiante Filternox® NTU Terminator FMSL-V-MR & Torre de refrigeración.

## Datos técnicos

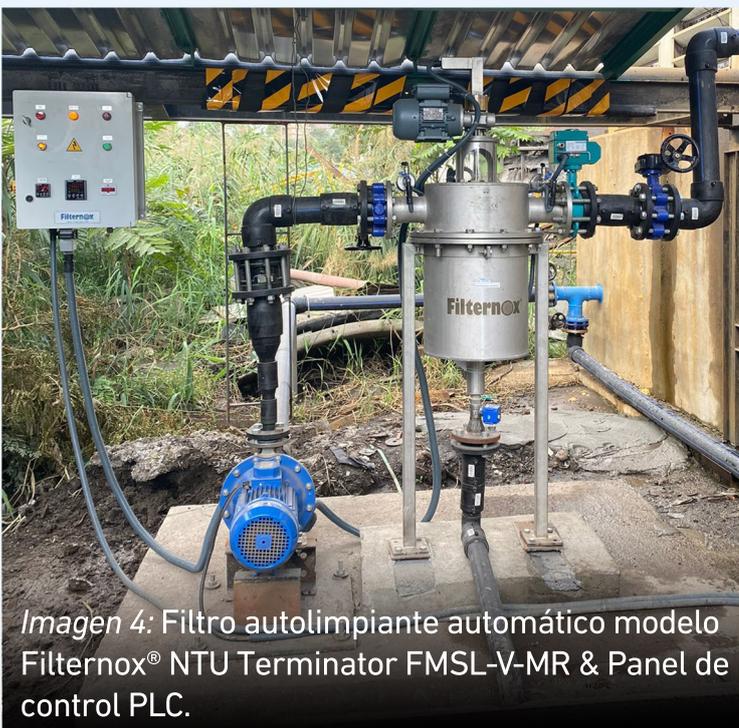


Imagen 4: Filtro autolimpiante automático modelo Filternox® NTU Terminator FMSL-V-MR & Panel de control PLC.

Los filtros automáticos, autolimpiantes Filternox® NTU Terminator FMSL-V-MR hacen filtración en profundidad. Además, minimizan el uso de productos químicos y ofrecen otras ventajas, como una descarga mínima de agua de retrolavado. Por estas razones, el modelo de filtro mencionado anteriormente se utilizó en este sistema con un caudal de 20 m<sup>3</sup>/h y un nivel de filtración en profundidad de hasta 5 micras. La filtración realizada redujo considerablemente la presencia de partículas en el agua de la torre de enfriamiento. (Imagen 4)



<https://www.filternox.com/filtros/es-fms-v-mr/>



<https://www.filternox.com/filtros/es-ntu-terminator/>



	ENTRADA	SALIDA	DRENAJE
TSS (ppm)	20	12	626
Turbidez (NTU)	8	5,9	438

El informe de la prueba de filtración Filternox<sup>®</sup> se realizó el 7 de octubre de 2022.

Las muestras obtenidas in situ se muestran en la Imagen 5. La primera evaluación de la eficiencia del Filternox<sup>®</sup> NTU Terminator es sobresaliente, imposible de lograr con cualquier otro filtro mecánico, independientemente de su grado de filtración. Según un análisis de distribución del agua filtrada, el tamaño promedio de las partículas en la muestra fue de 1.18  $\mu\text{m}$



Imagen 5: Muestras de agua de entrada, agua de salida y agua de drenaje.

	NTU TERMINATOR	FILTRO DE ARENA
BOMBA DE ALIMENTACIÓN	4 kW	4 kW
TIEMPO DE RETROLAVADO POR DÍA	6 minutos	40 minutos
CONSUMO DE ENERGÍA PARA RETROLAVADO (POR DÍA)	0,4 kWh/día	2,66 kWh/día
CONSUMO DE AGUA DE RETROLAVADO	0,36 m <sup>3</sup> /día	13,2 m <sup>3</sup> /día
FRECUENCIA DE TRABAJO	12 veces al día	2 veces al día
DIMENSIONES (Diámetro del cuerpo x Longitud)	14" x 53"	63" x 95,6"



## Consumo de Energía para Retrolavado (kWh)

	NTU TERMINATOR	FILTRO DE ARENA
EN UN DÍA	0,4 kWh/día	2,66 kWh/día
EN UNA SEMANA	2,8 kWh/semana	18,66 kWh/semana
EN UN MES	11,2 kWh/mes	74,66 kWh/mes
EN UN AÑO	134,4 kWh/año	896 kWh/año

## Consumo de Agua de Retrolavado (m<sup>3</sup>)

	NTU TERMINATOR	FILTRO DE ARENA
EN UN DÍA	0,36 m <sup>3</sup> /día	13,2 m <sup>3</sup> /día
EN UNA SEMANA	2,52 m <sup>3</sup> /semana	92,4 m <sup>3</sup> /semana
EN UN MES	10,08 m <sup>3</sup> /mes	369,6 m <sup>3</sup> /mes
EN UN AÑO	120,96 m <sup>3</sup> /año	4435,2 m <sup>3</sup> /año

+ El filtro Filternox® NTU Terminator consume **treinta y seis veces menos agua** que el filtro de arena durante sus tiempos de retrolavado. Por lo tanto, el filtro Filternox® NTU Terminator ofrece grandes ahorros de agua.

+ El consumo de agua de retrolavado del filtro Filternox® NTU Terminator representa un coste de **184 USD** por año, mientras que el coste de este consumo de agua del filtro de arena es de **6,676 USD** por año.

+ Filternox® NTU Terminator filtra **11,3 m<sup>3</sup> más agua** que el filtro de arena por día.

+ El volumen constructivo del filtro de arena es aproximadamente **sesenta y dos veces mayor** que el del filtro Filternox® NTU Terminator.

+ El consumo de electricidad del filtro Filternox® NTU Terminator durante el retrolavado representa un coste de **26 USD** por año. En comparación, la electricidad utilizada por el filtro de arena cuesta **173 USD** por año.

Los resultados presentados anteriormente se obtuvieron con los filtros operando a un caudal de 20 m<sup>3</sup>/h. Si tuviéramos que filtrar un caudal más alto, los costes aumentarían proporcionalmente.

*Todos los precios se refieren a octubre de 2022*

**Para ahorrar energía, agua y productos químicos, consulte con Filternox**  
[www.filternox.com](http://www.filternox.com)