



**Fluid Dynamics**

Hard water solutions since 1973

# MAG CAT

## EQUIPO UTILIZADO COMO SEPARADOR DE AMONIACO

El SEPARADOR DE AMONIACO es un sistema para eliminar el amoniaco de las aguas residuales. Las aguas residuales se pulverizan sobre la parte superior del separador, y el aire es forzado en la parte inferior del separador, haciendo que el amoniaco se evapore. El separador tiene en su interior un relleno para ayudar al proceso de evaporación

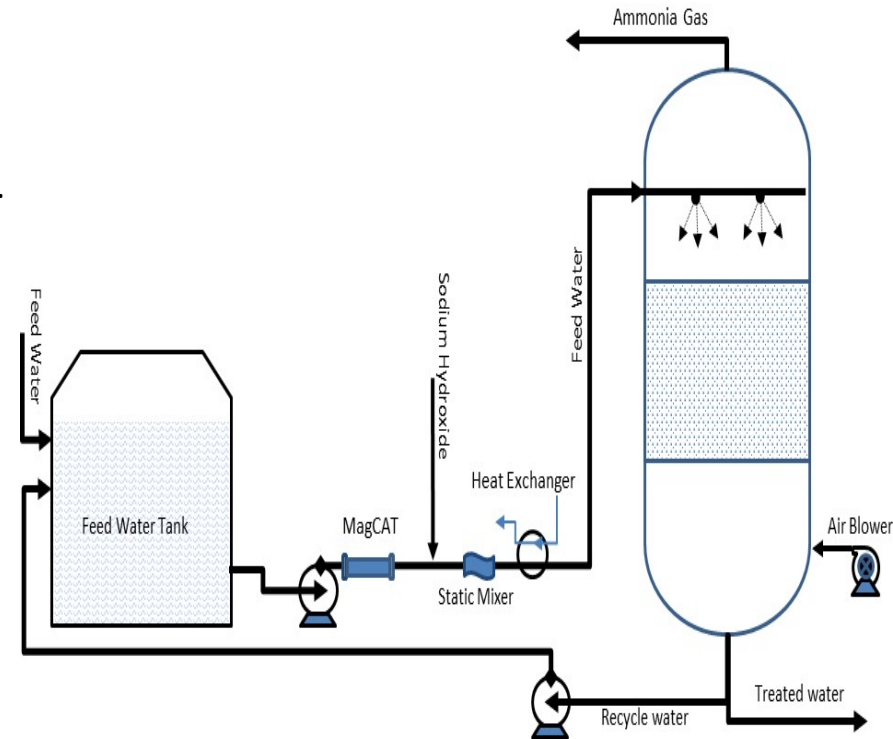


Fluid Dynamics Int Ltd  
[www.treatwater.com](http://www.treatwater.com)  
[enquiries@scaleprevention.com](mailto:enquiries@scaleprevention.com)



## EL PROCESO

Las aguas residuales que son ricas en amoníaco, se bombean desde el tanque de aguas residuales a la columna de separación. Antes de llegar al separador, soda cáustica o hidróxido de sodio se añaden en el agua para aumentar el pH a pH 11. A pH 11, además se aumenta la absorción y extracción de amoníaco hasta en un 95%. Ambos, luego de pasar por el mezclador estático van directamente al separador. En algunas plantas separadoras, el agua pasará por el intercambiador de calor para aumentar la eficiencia del proceso de separación. El agua entonces se pulveriza hacia abajo desde la parte superior de la columna de separación. Como la temperatura de ebullición del amoníaco es a  $-16^{\circ}\text{C}$ , cuando el agua se pulveriza hacia abajo, el amoníaco en el agua se evaporará, convirtiéndose en gas de amoníaco que se obtiene de la parte superior de la columna. Para ayudar al proceso de evaporación, el separador se llena con relleno de plástico, y el soplador se instala en la parte inferior de la columna. Este tipo de separador es llamado **Proceso de arrastre con aire**.





## EL PROBLEMA

El Problema de incrustaciones en el separador de amoniaco es causada por el agua dura dentro de este sistema. Este problema empeora cuando la soda cáustica (hidróxido de sodio) se inyecta en las aguas residuales para aumentar el nivel de pH a pH 11. Lo que causa un sinfín de problemas en el sistema, donde una dura incrustación se construye en el mezclador estático, bloqueando el distribuidor / rociador y el relleno dentro de la torre. La tasa de flujo del sistema se reduce y se deben limpiar entre 1 y 2 meses para lo cual se requiere que la planta este parada.





## **INCRUSTACIONES DE CALCIO A LA ENTRADA DEL MEZCLADOR ESTÁTICO.**

La fuerte incrustación tiene que ser eliminada para mantener la eficiencia del sistema y sólo se puede hacer por limpieza química que tiene que ser llevada a cabo cada 2 meses.





**Fluid Dynamics**

Hard water solutions since 1973

## **SOLUCION PROPUESTA**

Un equipo MAGCAT de 4 "de diámetro, de FLUID DYNAMICS se deberá instalar antes de la inyección cáustica que conduce a la mezcladora estática y al separador. El objetivo es reducir la incrustación y aumentar el rendimiento del separador por hasta más del 60%

## **COMO TRABAJA EL MAGCAT**

MagCAT utiliza la tecnología catalítica que produce una pequeña corriente eléctrica que es capaz de convertir un cristal de calcio (CALCITA) a otra forma de cristales de calcio (ARAGONITA) que queda en suspensión en el agua y por lo tanto es incapaz de producir incrustaciones. Tanto Calcita como Aragonita son una forma de carbonato de calcio ( $\text{CaCO}_3$ ) y sólo se pueden diferenciar a través de un microscopio electrónico



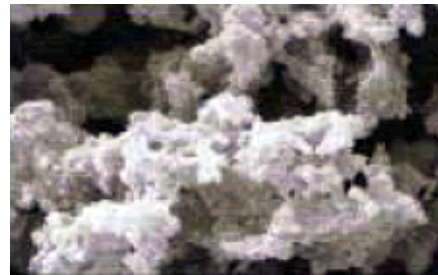
Fluid Dynamics Int Ltd  
[www.treatwater.com](http://www.treatwater.com)  
[enquiries@scaleprevention.com](mailto:enquiries@scaleprevention.com)



## **CALCITA**

Bajo ciertas circunstancias (aumento de la temperatura o un aumento en los niveles de pH), el agua se ve obligada a cumplir con el carbonato de calcio. El carbonato de calcio descargado de esta manera es Calcita, una incrustación dura. Calcita se acumulará sobre la superficie receptiva más cercana, normalmente metálica.

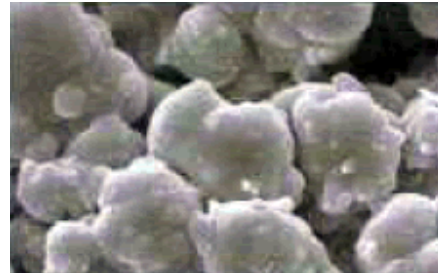
**Carbonato de calcio no tratada  
ampliación x 3000**



## **ARAGONITA**

Aragonita es una forma de cristal de carbonato de calcio que, a diferencia de la Calcita, prefiere pegarse a sí misma y crecer atrayendo más calcio. Se mantiene en suspensión en el agua en lugar de depositar sobre superficies metálicas.

**Carbonato cálcico tratado  
ampliación x 3000**





## EL PROCESO

A medida que el agua fluye a través del núcleo del MagCAT, se creará una turbulencia, y esto obligará al dióxido de carbono a salir de la solución ( $\text{CO}_2$ ) y enlazar con el calcio ( $\text{Ca}^{++}$ ) para formar carbonato de calcio ( $\text{CaCO}_3$ ) en forma de cristales de Calcita. Esta forma de cristales causará incrustaciones a las tuberías. Sin embargo, como el cristal de calcita toca el núcleo, una pequeña corriente eléctrica se produce y esto convertirá la calcita a cristales de aragonita y mantenerlo en suspensión en el agua. Esta forma de carbonato de calcio (aragonita) es incapaz de formar incrustaciones.

CALCITA



ARAGONITA



La imagen de la izquierda muestra el carbonato de calcio en su estado después de depositar la calcita y la vinculación con el hierro oxidado.

La imagen de la derecha muestra el carbonato de calcio en su forma de aragonita.

Blanco puro mostrando su incapacidad para relacionarse con otros compuestos





## EL RESULTADO - RESUMEN

- 1) Una leve incrustación puede todavía existir, pero en forma suave similar a una adherencia, que es más fácil de quitar, en comparación con incrustaciones duras que previamente se verificaban. Esto se puede ver en el mezclador estático como en la imagen anterior.
- 2) El distribuidor / pulverizador en la columna de separación esta más limpio y sin obstrucciones, en comparación a como estaba antes de la instalación del MAGCAT
- 3) El embalaje de plástico parece estar mas limpio y no tienen ninguna escama dura como antes de la instalación de MagCAT que debía ser limpiado cada 2 meses.
- 4) El sistema fue capaz de mantener la velocidad de flujo de 30 m<sup>3</sup>/hora durante el período de evaluación. Antes de la instalación, la velocidad de flujo normalmente caía por debajo de los 25 m<sup>3</sup>/hora después de un período de 2 meses.

## BENEFICIOS

- 1) Los trabajos de mantenimiento se prolongan debido a la mejora del resultado de la reducción de la acumulación de incrustaciones en el separador de amoniaco. De acuerdo a que el embalaje no ha sido limpiado por más de 5 meses desde la instalación de la MagCAT. Anteriormente debía ser limpiado cada 2 meses.
- 2) La instalación puede ayudar a prolongar la vida útil de los equipos, como bombas, distribuidores y envases.
- 3) El consumo de productos químicos para la limpieza, se podrá reducir enormemente debido a trabajos de mantenimiento menores.  
Se ahorrará en el costo de los productos químicos adquiridos, espacio de almacenamiento., etc.
- 4) La exposición del técnico / operador con el producto químico peligroso durante el mantenimiento y la limpieza se podrán minimizar
- 5) Menor tiempo de inactividad harán que se pueda aumentar la producción, que será un beneficio para las utilidades de la empresa.







## ANTES

Imagen en la entrada del  
mezclador estático en el  
separador de amoniaco después  
de 2 meses de funcionamiento





**Fluid Dynamics**

Hard water solutions since 1973

**DESPUES**



Fluid Dynamics Int Ltd  
[www.treatwater.com](http://www.treatwater.com)  
[enquiries@scaleprevention.com](mailto:enquiries@scaleprevention.com)



**Fluid Dynamics**

Hard water solutions since 1973

## **CONCLUSIONES**

En general hay una gran cantidad de mejoras en todo el sistema del separador de amoníaco. A través del período de evaluación de 6 meses y en comparación con el período de 6 meses anterior, con la instalación de MagCAT, el sistema es capaz de mantener la velocidad de flujo de 30 m<sup>3</sup>/hora sin ninguna restricción como anteriormente, y no hay obstrucciones en el distribuidor / pulverizador. El relleno de plástico dentro de la columna de separación estará más limpio.

En general, con esta instalación, se puede prolongar el tiempo de funcionamiento, con menos problemas y menor tiempo de inactividad.

## **ESTIMACION DEL RETORNO DE LA INVERSION**

La estimación sobre el retorno de la inversión es de aproximadamente 6 a 12 meses. Esta es resultante de la reducción en el mantenimiento, la reparación y el cambio de las piezas, así como de productos químicos, mano de obra y el tiempo de inactividad de fabricación.

## **GARANTIA**

Los equipos de FLUID DYNAMICS cuentan con una garantía de 10 años por defectos de fabricación y cláusula de reposición.



Fluid Dynamics Int Ltd  
[www.treatwater.com](http://www.treatwater.com)  
[enquiries@scaleprevention.com](mailto:enquiries@scaleprevention.com)



**Fluid Dynamics**

Hard water solutions since 1973

**Distribudor:**

**ae aersa**  
SOCIEDAD  
ANONIMA

AERSA S.A.  
Florencio Sanchez 3066  
(1642) San Isidro -  
Provincia de Buenos Aires - ARGENTINA  
Telfax (54 11) 4700-0351 - (54 11) 4766-2390



Fluid Dynamics Int Ltd  
[www.treatwater.com](http://www.treatwater.com)  
[enquiries@scaleprevention.com](mailto:enquiries@scaleprevention.com)