

## **Sistema de Tratamiento de Agua Potable (LWTS™)**

### **Opción de adición de aluminio**

#### **Instrucciones Operativas**

La opción de adición de aluminio para el Sistema de Tratamiento del Agua Potable (LWTS™) si se necesita puede mejorar la eficiencia de filtración. La necesidad por una mejor y más eficiente filtración será determinada por la claridad del agua tratada. Si el agua que sale del sistema es turbia, entonces requiere una adición de aluminio. La Adición de aluminio utiliza la sustancia química conocida como “Sulfato de Aluminio”, comúnmente llamado “ALUM”.

Cuando se agrega la dosis o cantidad apropiada, puede mejorar la eficiencia de la filtración significativamente y mejorar así la claridad del agua tratada.

La forma de operar la opción de adición de aluminio es mostrada en las siguientes secciones:

1. Ajuste del flujo de Agua.....2
2. Adición de Aluminio.....3

## 1. Ajuste del flujo de Agua

El colector de adición de aluminio es usado para inyectar una solución concentrada de aluminio al agua cruda. La cantidad de aluminio inyectada aumenta cuando la tasa de flujo del agua cruda que va a través del colector aumenta. La tasa de flujo del agua cruda es controlada a través del difusor ajustando la válvula AV1, como vemos en las figuras 1 y 2. La tasa de flujo del agua aumenta a través del difusor cuando el AV1 esta cerrado (ver figura 1), y disminuye cuando el AV1 esta abierto (ver figura 2). La cantidad de aluminio inyectado al agua cruda aumenta mientras el flujo aumente y disminuye cuando el flujo de agua cruda disminuye. Así, la cantidad de aluminio inyectado en el agua cruda aumenta cuando el AV1 esta cerrada, y disminuye cuando el AV1 esta abierto. El control del flujo de la solución de aluminio es tratado en la Sección 2.



Figura 1: Válvula conductora de aluminio,  $\frac{1}{4}$  abierta

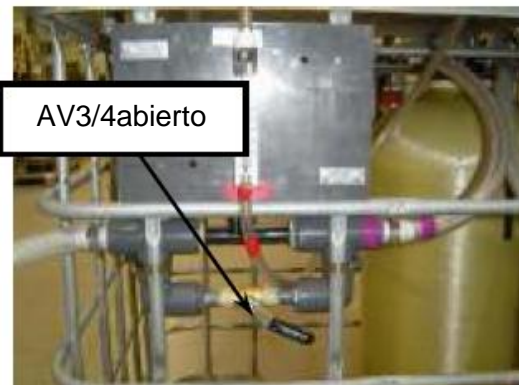


Figura 2: Válvula conductora de aluminio,  $\frac{3}{4}$  abierta

Instalar el AV1 de la siguiente manera:

1. Ajustar el AV1 hasta estar completamente abierta.
2. Iniciar el (LWTS) y ajustar el flujo de agua tratada a 10 galones/minuto.
3. Llenar un balde de 5 galones con agua tratada.
4. Remover las tuberías del tanque alimentador de aluminio concentrado de 10 litros y ponerlo en el balde.
5. Ajustar la válvula de flujo en el colector controlador de flujo de aluminio (ver figura 3) hasta que esté completamente abierto (abrir la válvula).

6. Lentamente cerrar la válvula AV1 hasta que el medidor de flujo indique la lectura mayor.
7. Ajustar la válvula medidora de flujo en el colector controlador de flujo de aluminio hasta que la tasa de flujo disminuya hasta ser cero (cerrar la válvula).
8. Volver a insertar las tuberías al tanque alimentador de aluminio concentrado.



Figura 3: Válvula medidora de fluido en el colector controlador del flujo de aluminio.

La válvula AV1 esta ahora correctamente instalada. Durante la operación, tal vez van a ser necesarios algunos ajustes mínimos del AV1 para aumentar o disminuir el flujo de agua cruda a través del difusor para así poder obtener una lectura de flujo constante y firme en el medidor de flujo del colector controlador de flujo.

## **2. Adición de aluminio**

Después de fluir a través del colector de adición de aluminio en donde es inyectado el aluminio, el agua cruda fluye y pasa al tanque floculador en donde el aluminio reacciona con las partículas pequeñas de los contaminantes suspendidos para que así estos puedan unirse juntos pero mas sueltos y así formar particular mas grandes, las cuales podrán ser mas fácilmente separadas del agua por los filtros. En un flujo de agua cruda de 10 galones/minuto (gpm), el volumen del tanque de floculación provee suficiente tiempo de residencia para que las reacciones se puedan dar. El agua cruda con las partículas grandes de los contaminantes suspendidos fluye por el tanque floculador a los filtros, en donde los contaminantes suspendidos son removidos.

La opción de adición de aluminio usa 3.8 wt% solución de aluminio, la cual es preparada de la siguiente manera:

1. Medir 380 gramos de aluminio usando el contenedor de medida marcado que se encuentra en la caja de partes de aluminio.
2. Llenar el tanque alimentador de aluminio concentrado hasta la marca de 10 litros con agua tratada.
3. Verter los 380 gramos de aluminio en el tanque alimentador de aluminio concentrado.
4. Remover vigorosamente hasta que todo el aluminio se disuelva.

Este procedimiento esta resumido en la Tabla 1:

Tabla 1: Procedimiento de preparación de aluminio al 3.8wt%

| Químico             | Agua      | Aluminio Granulado | Direcciones  |
|---------------------|-----------|--------------------|--|
| Sulfato de Aluminio | 10 litros | 380 gm             | 1. Agregar el agua al tanque alimentador de aluminio concentrado<br>2. Agregar el aluminio al tranque<br>3. Batir hasta disolver |

Para alimentar el aluminio concentrado al sistema, se debe insertar el tubo del medidor de fluido en la parte superior del tanque alimentador de aluminio concentrado y pon el tanque en el soporte para tanque alimentador de aluminio concentrado como muestra la figura 4. El aluminio concentrado luego fluirá del tanque a través del tubo hacia el colector controlador de fluido del aluminio, y de ahí hacia el colector de adición de aluminio en donde será inyectado al agua cruda.



Figura 4: Tanque alimentador de aluminio concentrado y soporte de tanque

La válvula medidora de flujo en el colector controlador del flujo de aluminio (mostrado en la figura 3) es usada para ajustar el índice de flujo inyectado de aluminio concentrado. Abre la válvula para incrementar la inyección de índice de flujo, y luego incrementar la concentración de aluminio en el agua cruda.

Por otro lado, cierra la válvula para disminuir la inyección del índice de flujo, y así disminuir la concentración de aluminio en el agua cruda. Lee el índice de flujo en el medio de la bola del cristal de vista.

El índice de flujo del aluminio concentrado debe ser ajustado para que la concentración de aluminio en el agua cruda sea aproximadamente de 30 partes/millón (ppm o mg/L). Los números del cristal de vista tienen una correlación directa al ppm cuando el flujo del agua cruda es de 10gpm. Por esto, una medida de 30 en el cristal de vista representara una concentración de aluminio de 30ppm en el agua cruda a un flujo de 10gpm del esta misma agua. (Nota: Esta correlación es solo valida cuando el aluminio concentrado es de 3.8wt% y el flujo del agua cruda es de 10gpm).

Observación visual de la claridad del agua tratada puede ser usada para determinar el flujo de aluminio concentrado optimo. Tomo aproximadamente 15 minutos antes de que el efecto de la adición de aluminio pueda ser notada. Por lo tanto, espere por lo menos 15 minutos después de ajustar el flujo del aluminio concentrado antes de observar la claridad del agua tratada.

Si después de 15 minutos, la claridad del agua tratada no es satisfactoria (Turbiedad <5ntu), ajuste el índice de flujo del aluminio concentrado. Haga ajustes de incrementos pequeños, +-5ppm, permitiendo por lo menos 15 minutos entre cada ajuste. Demasiado aluminio tendrá un efecto negativo en la claridad del agua tratada, así que será necesario disminuir la concentración de aluminio para obtener una eficiencia de filtración optima. La concentración optima es determinada en cada caso particularmente por prueba/juicio y error.