

La reutilización

Primer paso del uso eficiente del agua

Por: **Febronio E.** Chavarría Fernández

Ingeniero Civil y Licenciado en Derecho de la Universidad Autónoma de Nuevo León; Maestro en Ingeniería Ambiental por la UANL; Doctorado en Ingeniería Ambiental de la ENTPE y la USTL, Francia; y un Post-doctorado en Ingeniería Ambiental de la UT en Austin, USA. Actualmente es Director General del Grupo FCH y ha sido Catedrático en la UANL; Jefe de Proyectos de Investigación del CERA, de la SARH; Subsecretario de Ecología, en Apodaca, N.L.; y Director de Saneamiento de SADM, IPD, en Monterrey, N.L. <mailto:fch@grupofch.com> fch@grupofch.com

El ciclo natural del agua es un ejemplo de la reutilización del agua de mares y lagos por efecto de la evaporación. En nuestro medio, gran parte de los esfuerzos en alcanzar el uso eficiente del agua en todas sus aplicaciones, doméstico, industrial, comercial, recreativo y sobretodo para la agricultura, hasta el momento siguen siendo insuficientes, siendo una muy buena opción, enfocarnos en el tratamiento de las aguas residuales generadas en todas estas actividades, para su posterior reutilización, y de paso, ayudar a reducir la carga de trabajo que indebidamente hemos transferido a la naturaleza.

Nuestra aportación al uso eficiente del agua, como compañía dedicada durante 30 años, al diseño, construcción y operación de plantas de tratamiento de aguas residuales municipales e industriales; ha sido enfocarnos en desarrollar procesos de tratamiento con tecnología mexicana propia de nuestra empresa, que conjuga factores tales como economía, flexibilidad, sencillez de operación y eficiencia, con el objetivo de dar tratamiento a las aguas residuales, para su posterior reutilización en diferentes aplicaciones como irrigación y procesos industriales.

Como muestra de los avances tecnológicos desarrollados por nuestra compañía en el campo del tratamiento biológico de aguas residuales, presentaremos un resumen de nuestro **Proceso FCH** y mencionaremos sólo algunos de los múltiples casos exitosos de reutilización de aguas residuales, en los que se ha utilizado nuestra tecnología.

Descripción del Proceso FCH

Nuestro proceso de tratamiento, combina la utilización de tecnología moderna y de procesos naturales para el tratamiento biológico de aguas residuales; seleccionando y estimulando el crecimiento de bacterias y microorganismos que se encuentran comúnmente en las aguas residuales, para que se encarguen de su depuración.

Nuestro **Proceso FCH**, está basado en un **Sistema Aeróbico de Lodos Activados**, el cual ha sido mejorado con un **Tratamiento Anaeróbico** inicial, diseñado especialmente para eliminar el problema del manejo de los lodos de desecho, los cuales permanecen en un proceso continuo de digestión en el reactor anaeróbico, sin necesidad de desalojarlos durante muchos meses y frecuentemente hasta algunos años de servicio, dependiendo de las características del agua residual a tratar.

Actualmente tenemos plantas en funcionamiento hasta con 8 años de antigüedad, en las cuales todavía no ha sido necesario desalojar los lodos mineralizados del reactor anaeróbico, lo cual redundará en grandes economías de operación y mantenimiento global de la planta, al eliminar prácticamente el manejo y disposición de los lodos que se producen normalmente en sistemas de tratamiento biológico convencionales.

Nuestro **Proceso FCH**, se concibió y se diseñó, para tratar aguas residuales de tipo doméstico o sanitario, así como aguas residuales industriales con altas cargas de materia orgánica biodegradable. El sistema produce agua tratada con la calidad necesaria para ser reutilizada en el riego de áreas verdes y/o descargarse a cuerpos de agua, sin generar problemas de contaminación; así como para diversos usos en procesos industriales. El efluente típico de nuestro proceso, tiene una calidad mínima garantizada de 30:30 mg/l medida en función de DBO_5 :SST.

El efluente de la planta, dependiendo de los requerimientos y necesidades de nuestros clientes; puede pulirse y/o acondicionarse con diferentes tipos de tratamiento para usos específicos sobretodo a nivel industrial. Tenemos plantas biológicas en operación, a cuyos efluentes de manera opcional, hemos incluido una desinfección con cloro, ozono o rayos UV, así como tratamientos terciarios desde filtración con arena, antracita y carbón activado, hasta ablandamiento fisicoquímico, ultrafiltración y ósmosis inversa.

Componentes Típicos del Proceso FCH



▲ ABB Sistemas 2.5 Ips.

El **Proceso FCH** típico de tratamiento, consiste de los siguientes elementos:

1.- Reactor Anaeróbico.

El agua residual llega a este tanque por gravedad o por bombeo desde el sistema de drenaje. Este reactor anaeróbico tiene un funcionamiento muy versátil, ya que sirve como sedimentador primario, igualador de flujo, homogenizador y digestor de lodos.

El agua residual a tratar, mezclada con la purga de los lodos activados de desecho; entra al fondo del reactor por un distribuidor de flujo, desde donde fluye verticalmente a través de un lecho empacado de PVC, cuyo objetivo es el de incrementar la eficiencia de sedimentación y retener los sólidos sedimentados, que permanecerán en el fondo del tanque, donde la acción de microorganismos anaeróbicos, genera una zona de digestión de los lodos primarios y secundarios de desecho. El sobrenadante tratado, fluye por gravedad hacia el reactor aeróbico.

2.- Reactor Aeróbico de Lodos Activados.

El reactor aeróbico está compuesto por dos trenes de tratamiento, con la finalidad de optimizar el proceso, así como facilitar los trabajos de mantenimiento durante la operación de la planta. El agua llega a cada uno de estos trenes por gravedad desde el reactor anaeróbico. En este reactor, se inyecta aire mediante difusores de burbuja fina y sopladores de alta eficiencia, para producir una acción mezcladora y transferir el oxígeno necesario para el crecimiento de los microorganismos aeróbicos encargados del tratamiento de las aguas residuales tratadas en el reactor anaeróbico. Esta combinación de tratamiento anaeróbico/aeróbico, tiene la gran ventaja de ayudar a eliminar biológicamente nutrientes como el nitrógeno y el fósforo.



▲ Alcoa Wheel Products 20 Ips pob. eq.

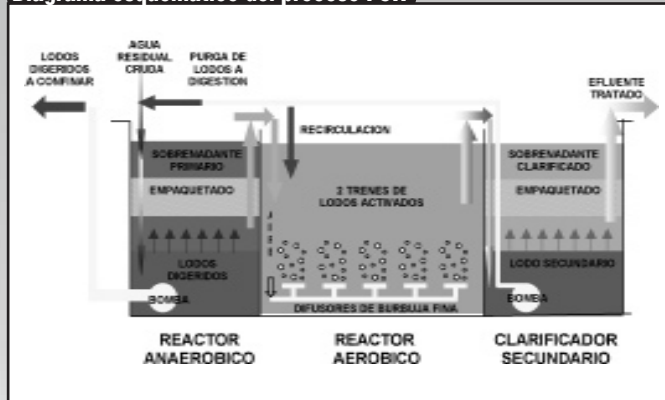
3.- Clarificador Secundario.

La mezcla de lodos activados generados en el reactor aeróbico, pasa hacia un **Clarificador Secundario**, permitiendo que los sólidos se sedimenten y el sobrenadante fluya verticalmente a través de un lecho empacado de láminas de PVC; el objetivo de este lecho, es incrementar la eficiencia de sedimentación y clarificación de este tanque.

El agua clara tratada, puede reutilizarse en el riego de áreas verdes, en diversos procesos industriales, o descargarse en cursos de agua, previa desinfección o acondicionamiento según sea su destino final.

Nuestros **Procesos FCH**, han sido utilizados exitosamente con fines de reutilización o para descargarse en cuerpos de agua, con flujos desde 0.5 hasta 250 lps, tratando aguas residuales municipales, industriales y combinaciones de ambas. Mencionaremos por orden alfabético solamente algunas de nuestras plantas: ABB Sistemas; Agua Industrial del Poniente; Alcoa Wheel Products; Club Campestre Victoria; Club de Golf La Herradura; Colorobbia; IMSA Signode; Multypanel; Municipio de China, N.L. (en construcción); Municipio de San Juan, Cadere, N.L.

Diagrama esquemático del proceso FCH



▲ Colorobbia 0,5 lps.



▲ Campestre Cd. Victoria



▲ Multypanel