

DEGRADACIÓN DE LA MATERIA ORGÁNICA PRESENTE EN EFLUENTES DE ORIGEN DOMÉSTICO CON EL PROCESO DE ELECTROCOAGULACIÓN

Edwar Aguilar Ascón

Actualmente, en el país se genera gran cantidad de aguas residuales de origen doméstico, debido a las descargas de la población. Estos efluentes generalmente son tratados con procesos biológicos (lodos activados, lagunas de estabilización, entre otros), los cuales se basan en la utilización de microorganismos para la degradación de la materia orgánica. Entre los procesos convencionales más eficientes se encuentra el de lodos activados; sin embargo, esta tecnología es muy sensible a parámetros como la carga orgánica, el pH, el oxígeno disuelto y la presencia de compuestos tóxicos. Además, en este proceso se necesita suministrar oxígeno a la biomasa y sus tiempos de retención son prolongados, con el consiguiente incremento de los costos de operación y mantenimiento.

Sobre la base de experiencias anteriores se planteó el objetivo de determinar la eficiencia en la remoción de materia orgánica con el proceso de electrocoagulación, evaluar sus posibles beneficios y obtener datos que sirvan para futuros diseños de plantas compactas, teniendo en cuenta que su aplicación en este tipo de efluentes es prácticamente nula.

El agua residual utilizada en el proyecto fue monitoreada en la planta de

tratamiento del Centro de Investigación en Tratamiento de Aguas Residuales y Residuos Peligrosos (Citrar-UNI), la cual tiene una conexión al colector de Sedapal para fines de investigación. Se inició el trabajo con una caracterización del efluente, que arrojó valores normalmente encontrados en este tipo de aguas, con una conductividad y pH óptimos para el tratamiento.

Como indicador de la degradación de materia orgánica se utilizó la DQO (demanda química de oxígeno), que fue medida al inicio y al final del tratamiento, para determinar la eficiencia del proceso. Este tratamiento fue realizado con un reactor de electrocoagulación tipo *batch* con electrodos de aluminio y hierro, al cual se le suministró corriente con una fuente de poder de voltaje variable.

Las pruebas definitivas se iniciaron utilizando el pH natural del efluente, el cual se sometió a distintas intensidades de corriente y se tomaron muestras a diferentes tiempos de tratamiento. Luego de esto se varió el pH a un valor cercano al neutro, con la finalidad de buscar una mejora en la eficiencia del proceso y determinar la influencia de este en el proceso.

Las pruebas de laboratorio indicaron una remoción aproximada de materia orgánica del 84 %, con intensidades de corriente de 5 y 7 amperios, con un tiempo de retención de 15 minutos y a un pH natural de 8,2 y 6,9. Sin embargo, los valores obtenidos a tiempos de retención de 10 minutos y 3 amperios fueron muy similares, lo cual se debería tener en cuenta considerándose los costos de operación y mantenimiento.

Los resultados permiten establecer que la electrocoagulación se podría presentar como una alternativa para tratar este tipo de efluentes; no es tan sensible a las variables de los procesos biológicos y no necesita de microorganismos para degradar la materia orgánica. Además, sus tiempos de retención son menores y permiten remover otros parámetros en el reactor primario. ❖

Las pruebas de laboratorio indicaron una remoción aproximada de materia orgánica del 84 %, con intensidades de corriente de 5 y 7 amperios, con un tiempo de retención de 15 minutos y a un pH natural de 8,2 y 6,9.