

Tratamiento de aguas residuales

Recuperando materiales para disminuir costos de operación

«El mayor peligro que nos depara el futuro es la apatía.»

- Jane Goodall

Uno de los retos más grandes en la actualidad, a nivel mundial, es el saneamiento y abastecimiento de agua; marcado como el No. 6 de los Objetivos para el Desarrollo Sustentable, de la agenda 2030, enfocados a equilibrar la sostenibilidad medioambiental, económica y social^[1].

Aproximadamente el 80% de las aguas residuales se vierten en vías fluviales sin un tratamiento previo, lo cual repercute en problemas de contaminación, salud pública y desabasto de agua potable, por mencionar algunos de los problemas generados.

En el caso de México, se tiene registro de 2,642 plantas de tratamiento de aguas residuales y municipales que, en conjunto, tratan un caudal aproximado de 141,479 L s⁻¹, correspondiente al 65.6% de las descargas registradas en los sistemas de alcantarillado^[2]. Sin embargo, los esfuerzos realizados, en el tema de tratamiento de aguas residuales, no cubren la capacidad de tratamiento necesaria por parte de las plantas municipales, esto debido a las descargas clandestinas de aguas residuales industriales que no llevan un tratamiento previo, debilitando la eficiencia de depuración por parte de las plantas municipales.

La Ley de Aguas Nacionales establece que la Autoridad del Agua está facultada para autorizar permisos, a personas físicas o morales, para descargas de aguas residuales, con la obligación de realizar un tratamiento previo^[3]. Sin embargo, esto no se cumple en todos los casos, muchos descargan efluentes con diferentes componentes recalcitrantes, de diferente naturaleza química,

van alterando los ecosistemas, deteriorando el ambiente y generando problemas a su paso.

En temas de remediación ambiental, las industrias están obligadas a pagar por los daños ocasionados por sus actividades; sin embargo, en la mayoría de los casos, el pago simplemente es un elemento más a considerar en los ejercicios financieros y, mientras las utilidades resulten en números positivos después de saldar los daños ambientales, el tema de remediación y saneamiento termina quedando de lado, debido a la visión limitada donde sólo se generan gastos asociados a la reparación de daños, sin considerar que el tratamiento de las aguas residuales puede traer diferentes beneficios económicos directos, además de los impactos positivos al ambiente y la sociedad, entre ellos:

- Ahorro de gastos por disposición final de residuos.
- Venta de derechos de emisiones, transferibles.
- Ahorro en materiales y materias por la disminución de residuos y recirculación o reutilización de materiales dentro de los mismos procesos.

De los puntos mencionados, el último resulta ser un área de oportunidad para la ingeniería de procesos, ya que la mayoría de los desarrollos industriales, en México, están basados en tecnologías que llevan varias décadas en operación. Ahora bien, ¿cómo se podría abordar lo antes mencionado, desde el punto de vista ingenieril?

Lo primero que hay que considerar es que el método de tratamiento de

aguas residuales se debe diseñar y desarrollar, dependiendo del tipo de residuo o subproducto que genera cada industria. Pueden ser compuestos metálicos disueltos o complejados en sólidos suspendidos; o pueden ser compuestos orgánicos como colorantes disueltos o hidrocarburos en emulsión, entre otros.

Una vía que ha resultado atractiva, en las últimas décadas, es el acoplamiento de métodos biológicos y electroquímicos, con la ventaja de que ambas trabajan en condiciones ambientales (Figura 1).

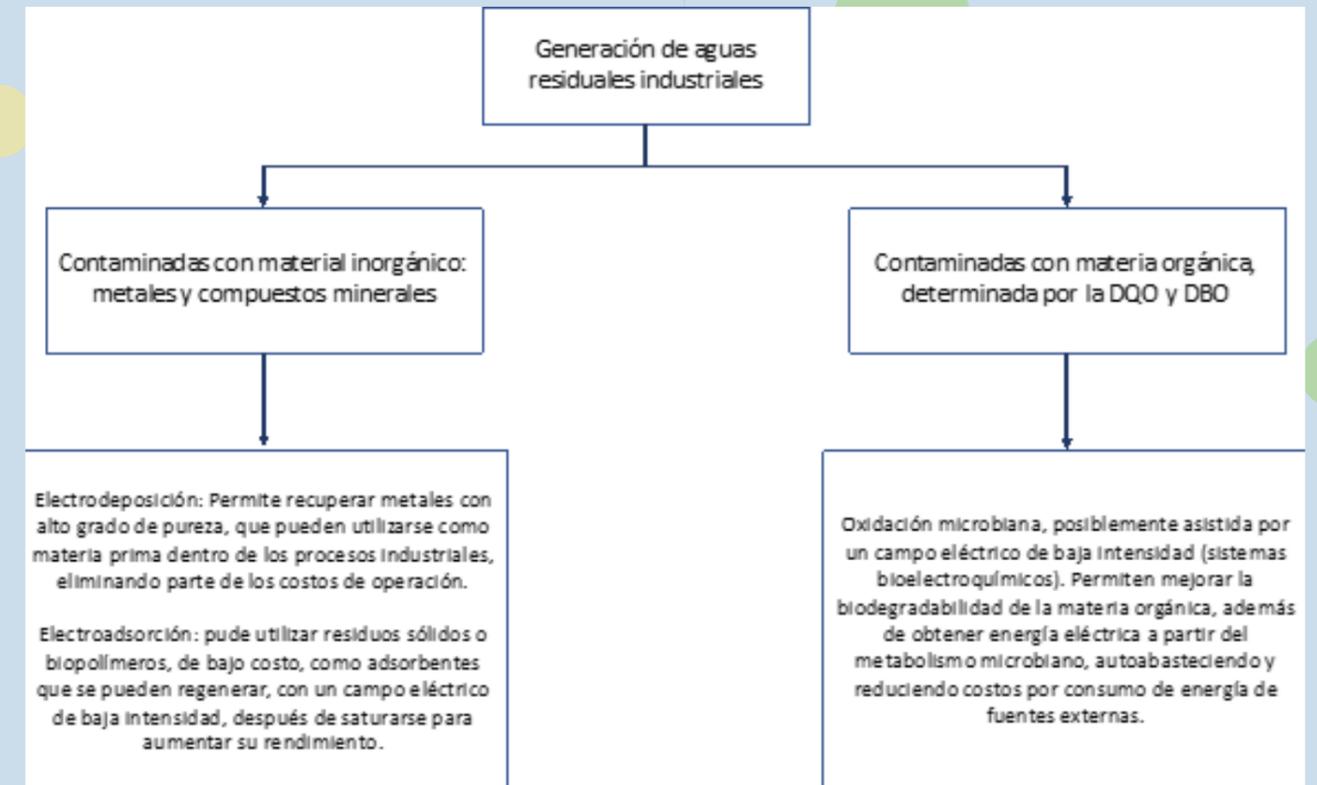


Figura 1: Diferentes opciones para el tratamiento de aguas residuales industriales dependiendo del tipo de contaminante contenido. Se propone el uso de métodos y materiales biológicos mejorados con la aplicación de un campo eléctrico de baja intensidad.



Dr.

V

íctor Sánchez Vazquez

vsv@xanum.uam.mx

ESCRITO POR: