

PROPONE ALUMNA NUEVO TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES EN LERMA

**Damarys San Juan Pablo obtuvo el primer lugar en Feria de Ciencias e Ingenierías.*

**Emplea electrodos de diamantes dopados con boro que registran propiedades únicas*



Un procedimiento tecnológico electro-químico propuesto por una alumna de la Unidad Lerma de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) permitiría la remoción de contaminantes en los cuerpos de agua del municipio de Lerma, integrado a uno de los corredores industriales más importantes del Estado de México.

Damarys San Juan Pablo cursa el octavo trimestre de la Licenciatura en Ingeniería en Recursos Hídricos y desarrolló el proyecto Proceso de Aplicación de electrodos de diamante dopados con boro para el tratamiento de fenol de aguas residuales, con la asesoría de la doctora Saraí Velázquez Peña, profesora del Departamento de Recursos de la Tierra de la citada sede académica.

Con ese trabajo obtuvo el primer lugar en la categoría de Manejo y Análisis Ambiental, nivel licenciatura, en la Feria de Ciencias e Ingenierías del Estado de México 2016, organizada por el Consejo Mexiquense de Ciencia y Tecnología.

El fenol –un compuesto altamente tóxico y carcinogénico– es bioacumulable en los seres vivos y ha sido catalogado por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA, por sus siglas en inglés) como “contaminante prioritario” porque provoca efectos adversos en la salud humana y los ecosistemas.

San Juan Pablo y la doctora Velázquez Peña plantearon la aplicación de la electroquímica para solucionar la contaminación del vital líquido por medio de moléculas complejas, por ejemplo, las resinas fenólicas –que además de sus componentes tóxicos– tienen gran afinidad en el recurso y no pueden ser degradadas en las etapas de purificación del sistema de aguas residuales.

El proyecto es innovador por el uso de electrodos de diamantes dopados con boro que registran propiedades únicas en comparación con hierro, carbón vítreo y

electrodos de titanio, entre otros materiales tradicionales, lo que eleva la resistividad, la conductividad de corriente eléctrica estable y el potencial electroquímico, destruyendo las moléculas contaminantes a través de la película de diamante y otras reacciones intermedias.

La galardonada subrayó en entrevista que la utilización de métodos electroquímicos implica un proceso completo de mineralización, al transformar los contaminantes del líquido en dióxido de carbono, lo que representa una solución tecnológica adecuada para el medio ambiente. La aplicación podría incorporarse al tren de tratamiento de aguas residuales, sobre todo en el sistema terciario que corresponde a la operación avanzada.

“Es la etapa en la cual puede realizarse el refinamiento del afluente; dentro de este tratamiento es posible incluir la destrucción de aquellos microorganismos patógenos”, informó la doctora Velázquez Peña, especialista en ciencias del agua, precisando que el desarrollo del proyecto comprendió ocho meses de trabajo y su aplicación permitiría descontaminar un metro cúbico del recurso en aproximadamente 60 minutos.

El método sigue dos vertientes: una dirigida al uso y el consumo humano cumpliendo con la norma oficial mexicana NOM-127-SSA1-1994, que indica que el líquido debe tener la calidad adecuada para prevenir y evitar la transmisión de enfermedades gastrointestinales y para lo cual se requiere establecer límites permisibles en cuanto a las características bacteriológicas, físicas, organolépticas, químicas y radiactivas; la otra está encaminada a la reutilización y al riego.

Una siguiente etapa del trabajo de investigación pretenderá la implementación de la metodología en plantas de tratamiento y lograr que las empresas se interesen en la misma para sus trenes de tratamiento, pues “demostramos que funciona y es viable, tanto en el aspecto económico –ya que el costo-beneficio en energía es muy rentable– como en el medioambiental debido a que no genera residuos, indicó la alumna.

La profesora explicó que la electroquímica tiene alrededor de 20 años de aplicación en México y su relevancia radica en que genera cierto tipo de reacciones en un medio acuoso para destruir moléculas. En este proyecto “nos enfocamos en la degradación del fenol utilizando un electrodico denominado electrón de diamantes dopados con boro, porque registra propiedades inigualables respecto de otros materiales convencionales”, por ejemplo, es inerte a la corrosión y posee un potencial electroquímico elevado que a su vez destruye las moléculas presentes en medios acuosos.

Velázquez Peña consideró el Premio otorgado a San Juan Pablo como un incentivo en la formación de una joven con pasión por realizar estudios que atiendan problemas sociales y también como “una muestra de que en la Unidad Lerma estamos formando profesionales de alta calidad.

“Nos sentimos muy orgullosas de ser pioneras en la participación de nuestra sede académica en este tipo de actividades”, porque no se habían presentado proyectos de investigación de esta índole en la Feria de Ciencias e Ingeniería del Estado de México, concluyó.

