

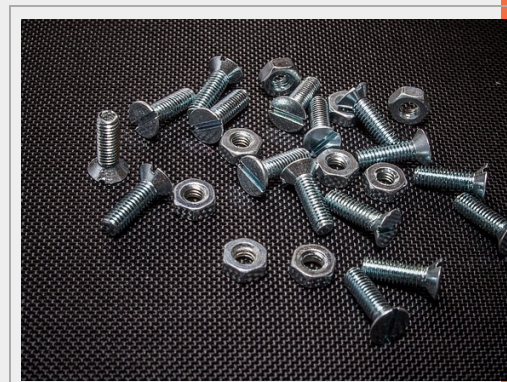
# RECUPERACIÓN/ELIMINACIÓN DE METALES PESADOS EN AGUAS RESIDUALES MEDIANTE TECNOLOGÍA ELECTROQUÍMICA

**CONTACT DETAILS:**

Relaciones con la Empresa  
Oficina de Transferencia de Resultados de la Investigación-OTRI  
Universidad de Alicante  
Tel.: +34 96 590 99 59  
Email: [areaempresas@ua.es](mailto:areaempresas@ua.es)  
<http://innoua.ua.es>

**ABSTRACT**

El Grupo de Electroquímica Aplicada y Electrocatálisis (LEQA) de la Universidad de Alicante tiene una gran experiencia y amplio conocimiento para desarrollar y llevar a cabo una recuperación y/o eliminación efectiva de metales pesados en aguas residuales mediante tecnología electroquímica. El Grupo también tiene una planta piloto totalmente equipada con la infraestructura necesaria para desarrollar la fase pre-industrial y el escalado de los procesos.

**TECHNICAL DESCRIPTION**

La Electroquímica aplicada es el empleo de los procesos electroquímicos en cualquier tipo de aplicaciones industriales, tales como síntesis de productos farmacéuticos, nanotecnologías, tratamientos de residuos, recuperación de metales pesados, deposiciones metálicas, etc. El Grupo de Electroquímica Aplicada y Electrocatálisis (LEQA) la Universidad de Alicante se ha centrado desde hace varios años en la investigación de nuevos procesos electroquímicos y en la transferencia de tecnología y conocimiento a la empresa. Una de las aplicaciones industriales de la tecnología electroquímica es el tratamiento de electrodeposición en aguas residuales para eliminar y/o recuperar metales pesados.

La actividad del grupo en la línea de investigación de la electrodeposición de metales está principalmente dirigida a:

1. Desarrollo de procesos electroquímicos para el reciclado y la recuperación de metales (Pb, Zn, Ni<sub>2</sub>). El uso de los procesos electroquímicos permite obtener metales con una gran pureza y supone una alternativa más ecológica a la pirometalurgia clásica, pues evita la emisión de gases, sulfuros y partículas metálicas.
2. Eliminación de metales pesados en aguas residuales. Actualmente, la existencia de metales pesados en aguas residuales constituye uno de los problemas de contaminación más importantes, debido a la elevada toxicidad y a sus propiedades acumulativas. Respecto a su origen, se generan casi exclusivamente en los efluentes industriales (por ejemplo, en procesos metalúrgicos, baños metálicos, tintes, colorantes, baterías<sub>2</sub>).

De acuerdo con las líneas de investigación y la experiencia, el Grupo de Electroquímica Aplicada y Electrocatálisis (LEQA) es capaz de desarrollar tratamientos altamente efectivos para:

- Procesos de acabado metálico (electro galvanizado<sub>2</sub>).
- Recuperación de metales preciosos (plata a partir de material fotográfico<sub>2</sub>).
- Recuperación de metales no-preciosos (plomo de las baterías<sub>2</sub>).
- Eliminación de impurezas en reactivos químicos.

· Electrorremediación de suelos.

La recuperación del metal se lleva a cabo mediante su deposición en forma metálica sobre el cátodo en un reactor electroquímico. Esto supone la formación de una nueva fase sólida. El tipo de reactor electroquímico se determina en función del valor del metal recuperado y de las leyes medioambientales. En segundo lugar, la elección del diseño está determinada por la posibilidad de reciclar el metal en forma metálica o como una disolución concentrada.

La recuperación de metales por electrodeposición normalmente se lleva a cabo a partir de disoluciones concentradas usando un reactor abierto. Esta geometría facilita la extracción y la recuperación masiva del metal. Cuando el principal objetivo es la eliminación de un metal contaminante en un efluente, es común encontrar concentraciones de metales pesados dentro del intervalo 1-1000 ppm. Estas

concentraciones tan bajas obligan a imponer bajas densidades de corriente si se usan reactores convencionales. Debido a esta baja concentración de metales en disolución, es importante desarrollar reactores electroquímicos capaces de eliminar los metales en estas condiciones experimentales. En este sentido, principalmente hay dos estrategias:

1. Usar electrodos tridimensionales. Este tipo de electrodos (electrodos porosos, montones de material esférico) poseen elevadas áreas superficiales. Esto permite alcanzar elevadas densidades de corriente de trabajo y, por lo tanto, aumentar la etapa de conversión.

2. Incrementar las condiciones del transporte de masa mediante la generación de turbulencias.

#### DISEÑO DE LA PLANTA PILOTO

El Grupo de Electroquímica Aplicada y Electrocatálisis (LEQA) también tiene una planta piloto totalmente equipada con la infraestructura necesaria para desarrollar la fase pre-industrial y el escalado de los procesos. La planta piloto ha desarrollado varios reactores electroquímicos para producir productos químicos a nivel pre-industrial e industrial.





#### TECHNOLOGY ADVANTAGES AND INNOVATIVE ASPECTS

- El uso de procesos electroquímicos permite obtener metales de gran pureza y de una forma mucho más ecológica que con los tratamientos convencionales.
- Es una tecnología respetuosa con el medioambiente ya que evita la emisión de gases, sulfuros y partículas metálicas.
- Este tratamiento electroquímico soluciona de modo eficiente uno de los problemas medioambientales más importantes de nuestro tiempo.
- Es una tecnología segura, efectiva y de bajo coste.

#### CURRENT STATE OF DEVELOPMENT

La tecnología electroquímica ya se ha probado en el laboratorio y a escala preindustrial.

Además, el grupo de investigación tiene varios años de experiencia en este campo. Las instalaciones de la planta piloto ya están a pleno rendimiento y se han llevado a cabo con éxito varios proyectos españoles y europeos. Todos los técnicos y responsables de la plantilla tienen la suficiente experiencia para garantizar el éxito de cualquier proyecto.

#### MARKET APPLICATIONS

Este método de tratamiento puede ser útil para:

- Industrias con aguas residuales con elevadas concentraciones de metales pesados. Potenciales clientes pueden ser: la industria textil, industria de procesamiento metálico, industria química, etc.
- Consultoras del sector medioambiental con actividades en el tratamiento de efluentes a las que les gustaría añadir a sus competencias nuevos métodos de tratamiento.

#### COLLABORATION SOUGHT

El Grupo de Electroquímica Aplicada y Electrocatalisis (LEQA) de la Universidad de Alicante tiene una gran experiencia y amplio conocimiento, así como las instalaciones necesarias para desarrollar nuevos tratamientos industriales de efluentes altamente contaminados. El Grupo podría:

- Desarrollar procesos electroquímicos para la recuperación y/o eliminación de metales pesados de aguas residuales a nivel laboratorio, pre-industrial e industrial.
- Diseñar y construir plantas piloto industriales electroquímicas, incluida su automatización, de acuerdo con las especificaciones técnicas del cliente.

En este sentido, el grupo busca transferir a empresas la tecnología y los conocimientos en el campo de la Electroquímica a través de licencias de patentes o acuerdos de know-how.

#### INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS

Respecto al uso de equipos, desarrollo y escalado de procesos, estudios de viabilidad, etc. toda la información está protegida bajo know-how.

#### RESEARCH GROUP PROFILE

En el siguiente link se encuentra la descripción de la naturaleza y actividades del Grupo de Investigación:  
<https://cvnet.cpd.ua.es/curriculum-breve/grp/es/electroquimica-aplicada-y-electrocatalisis/356>

#### MARKET APPLICATION (4)

Calzado y Textil  
Contaminación e Impacto Ambiental  
Recursos Hídricos  
Tecnología Química