



06/L094

Contaminación biológica y química de aguas: desarrollo de ficobiomasa y tecnología de membranas líquidas emulsionadas para separación de metales pesados

Biological and chemical water pollution: algal blooms and emulsified liquid membrane technology for heavy metal extraction

Director: BALANZA, María Esther

Correo electrónico: mbalanza@fcai.uncu.edu.ar

Co-Director: ORDOÑEZ, Alicia Lucía

Integrantes: SÁNCHEZ, Alicia María; CARULLO, Carlos Arturo; BALADA, Luis Guillermo; LORENZO, Fabio Evaristo; SANTIBAÑEZ, María Eugenia; MARTINEZ, Antonia Silvana

Resumen Técnico: El proyecto abarca dos aspectos diferentes relacionados con la problemática de la contaminación o deterioro de la calidad de aguas: por un lado el desarrollo desmedido de ficobiomasa (algas unicelulares de diversas especies) en espejos de agua artificiales cuyo uso se orienta no sólo a la generación de energía eléctrica y regulación de caudales para riego del oasis, sino también al recreativo, siendo una importante fuente de recursos para el desarrollo turístico de la zona y, por otro, la dificultad de separación de metales pesados que quedan como remanentes en pequeñas concentraciones en los efluentes de industrias mineras y/o químicas que, sin embargo, deterioran la calidad de los cursos de agua receptores. El desarrollo de algas viene afectando a los dos embalses más explotados ubicados sobre el río Atuel, en el sur de la provincia de Mendoza y se agrava año a año, causando no sólo la pérdida de calidad visual (cambio de color y enturbiamiento) del agua, sino también la generación de olores desagradables y alteraciones ecológicas, contribuyendo posiblemente a la elevada mortandad de peces registrada en el año 2005 en el lago El Nihuil. En relación con la presencia de metales pesados en el agua, concentraciones de los mismos en el orden de partes por millón o por billón, conducen a importantes problemas de salud pública en la población que se abastece de dicha agua, por lo que deben ser eliminados totalmente de los efluentes antes de que afecten cursos de agua limpia. Para el abordaje de estas dos problemáticas se propone, en el primer caso, el estudio de las condiciones mínimas de desarrollo de las diversas especies algales causantes de discoloraciones, tanto en concentración de nutrientes como variables de entorno y, en el segundo, el desarrollo y optimización de membranas líquidas emulsionadas (MLE) que puedan ser utilizadas luego para la separación efectiva de los metales de las aguas residuales antes de su vuelco a cauces de agua. Al efecto se trabajará con MLE obtenidas a partir de dos materiales que han mostrado ser útiles para otros casos (D2EHPA y JP1) y soluciones diluidas de tres metales poco estudiados hasta la fecha (níquel, cobre y zinc). Mediante este trabajo se contribuye a una buena formación de recursos humanos en investigación sobre el tema, ya que los datos a obtener serán utilizados en parte para dos tesis de maestría, contándose además con una becaria graduada (beca en curso durante 2007) y un becario alumno a concursar.

Summary: The project is concerned to two different aspects related to water pollution or loss of quality: the first one is a great growth of one cell algae biomass in water reservoirs used for hydroelectric energy generation, irrigation and recreational purposes, which are an important font of resources for regional tourist development. The second one is the difficulty of extracting heavy metals from



UNCUYO
UNIVERSIDAD
NACIONAL DE CUYO

FACULTAD DE
CIENCIAS APLICADAS
A LA INDUSTRIA
UNCUYO | FCAI



SECYT
SECRETARÍA DE
CIENCIA Y TÉCNICA

chemical or mining industry effluents, which are capable of impair fresh water quality. Algal growth is affecting the two main reservoirs on Atuel river (in Mendoza, Argentina), the problem being greater year by year, because it causes, not only a loss of visual water quality (discoloration and turbidity), but generation of unpleasant odors and ecologic alterations, including fish death as occurred during 2005 summer in El Nihuil lake. Related to heavy metals occurrence in water, low concentrations as parts per million or per billion, may cause important problems to public health in populations supplied with that water. So, metals must be removed from effluents before they reach fresh water supplies. Minimum requirements for growth of different algal species which causes algal blooms in reservoirs (nutrient requirements and environmental variable effects) will be studied, as well as emulsified liquid membranes (ELM) for extracting nickel, copper and zinc from effluents will be developed using D2EHPA (surfactant) and JP1 (organic phase).