

TRATAMIENTO DE EFLUENTES INDUSTRIALES CONTAMINADOS CON NITRÓGENO MEDIANTE NUEVAS TECNOLOGÍAS BIOLÓGICAS DE NITRIFICACIÓN-DESNITRIFICACIÓN AUTOTRÓFICA



Resumen

En las últimas décadas, uno de los mayores problemas medio ambientales y de salud pública a los cuales se está enfrentando la humanidad es el fuerte aumento en el número de aguas contaminadas. El gran aumento de la población mundial, el crecimiento masivo de ciudades y la gran concentración de industria en ciertas zonas son algunos de los factores más importantes de este problema. Por ello, en los últimos años las autoridades europeas han intentado abordar este problema mediante el uso de directivas en el tratamiento de aguas más severas. Estas directivas han obligado en los últimos años al desarrollo de nuevas tecnologías de depuración de aguas más eficientes y económicas mediante procesos biológicos. En este sentido, el objetivo que se persiguió durante la realización de esta Tesis Doctoral fue la de desarrollar sistemas de depuración más sostenible, eficiente, respetuoso con el medio ambiente y de bajo coste. Todo ello permitió estudiar, comprender y desarrollar unos sistemas que destacaron por: Ser capaces de eliminar efluentes con altas concentraciones de nitrógeno sin tener la necesidad de añadir materia orgánica. Esto se tradujo en una disminución de un 85% de producción de CO₂. Ser capaces de realizar procesos aeróbicos y anaeróbicos en un mismo biorreactor gracias a la utilización de biomasa granular. Disminuir el coste en un 60% por kg de nitrógeno tratado. Realizar un estudio exhaustivo sobre los microorganismos encargados capaces de eliminar nitrógeno sin requerimientos de materia orgánica. Realizar el impacto de los antibióticos sobre estas tecnologías y el estudio de microorganismos resistentes producidos.

Todo este trabajo se tradujo en la publicación de diferentes manuscritos en revistas internacionales tales como Science of the Total Environment y Ecological Engineering. Todo ello fue posible gracias a la colaboración con centros de prestigio internacional como la Universidad de Delft, la Universidad de Viterbo y la Universidad de Aalto. Todo este trabajo se transmitió a de una manera directa hacia el sector privado como la Empresa Sacyr, siendo además estas tecnologías galardonadas, con el 1er premio en la 3ª edición de los premios Sacyr a la innovación en el ámbito de innovación tecnológica y medioambiental.

Algunas de las referencias más importantes de esta tesis doctoral

1-González-Martínez A., Calderón K. , Albuquerque, A. , Hontoria E., González-López J. , Guisado I.M. , and Osorio, F. “Biological and technical study of a partial SHARON reactor at laboratory scale: Effect of hydraulic retention time”. Bioprocess and Biosystem Engineering. 2013, 36(2):173-184.

2-González-Martínez A., Pesciaroli C., Martínez-Toledo, M.V. , Hontoria E., González-López J., Osorio, F. Study of nitrifying microbial communities in a partial-nitrification bioreactor. Ecological Engineering. 2014, 64: 443-460.

3-Gonzalez-Martinez A., Rodriguez-Sanchez A., Martinez-Toledo M.V., Garcia-Ruiz M.-J., Hontoria E., Osorio-Robles F., Gonzalez- Lopez J., Effect of ciprofloxacin antibiotic on the partial-nitrification process and bacterial community structure of a submerged biofilter. Science of the Total Environment. 2014, 476– 477: 276– 287.