



# JORNADAS DE MICROBIOLOGÍA

Sobre Temáticas Específicas del NOA

**SAN MIGUEL DE TUCUMÁN  
14 Y 15 DE NOVIEMBRE DE  
2019**

ISBN 978-987-46701-6-8



Libro de resúmenes de las III Jornadas de microbiología sobre temáticas específicas del NOA ;

compilado por Carlos G. Nieto Peñalver ; Pablo Marcelo Fernández. - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Asociación Argentina de Microbiología, 2019.

Libro digital, PDF

Archivo Digital: descarga y online

ISBN 978-987-46701-6-8

1. Microbiología Aplicada. I. Nieto Peñalver, Carlos G., comp. II. Fernández, Pablo Marcelo, comp.

CDD 579.0282

## AM05 - REMOCIÓN DE ARSÉNICO MEDIANTE EL USO DE NANOPARTÍCULAS DE NdFeO<sub>3</sub> FUNCIONALIZADAS CON *BIOFILM* DE *Microbacterium oxydans* AE038-20

**SPUCHES, Florencia Cecilia (1), LASCANO, Gonzalo Andrés (2), ROMERO, Cintia Mariana (1,2), GOMEZ, María Inés (2), NAVARRO, María Carolina (2), FERRERO, Marcela Alejandra (3).**

1 Planta Piloto de Procesos Industriales Microbiológicos (PROIMI)-CONICET-TUCUMAN. 2 Facultad de Bioquímica, Química y Farmacia, UNT. 3 YPF Tecnología (Y-TEC), Av. del Petróleo Argentino 900-1198, Berisso, Buenos Aires, Argentina. ceciliaspuches@gmail.com

El arsénico (As) es un elemento altamente tóxico que puede encontrarse de forma natural en el agua de algunas zonas de la región del NOA. Dicho metal está sujeto a una amplia gama de transformaciones biogeoquímicas que implican la participación de numerosas bacterias. La habilidad de los microorganismos de congregarse en *biofilms* y el uso de nanotecnologías puede ser un gran aporte para el diseño de nuevas estrategias para la remoción del arsénico o su transformación en formas menos tóxicas. Estudios preliminares determinaron que *Microbacterium oxydans* AE038-20 es capaz de formar *biofilm*, metabolizar compuestos orgánicos del As y de oxidar parcialmente As(III) a As(V). El óxido mixto de hierro y neodimio, NdFeO<sub>3</sub>, es un material magnético, nanocristalino, que ha demostrado importantes propiedades para la adsorción del arsénico en sus formas iónicas. El objetivo de este trabajo es preparar un sistema de nanopartículas de NdFeO<sub>3</sub> como soporte para el *biofilm* de *Microbacterium oxydans* AE038-20 y estudiar los efectos del mismo en la remoción de As<sup>3+</sup> del agua. Se sintetizó el óxido NdFeO<sub>3</sub> a partir del precursor Nd[Fe(CN)<sub>6</sub>].4H<sub>2</sub>O por descomposición térmica en un horno mufla a 700°C. La caracterización del óxido se realizó mediante DRX de polvos, IR, SEM y medidas de potencial Z. A fin de optimizar la interacción de las nanopartículas de NdFeO<sub>3</sub> con el *biofilm* de *Microbacterium oxydans* AE038-20 se utilizó el software MINITAB 17. Las variables que se analizaron en el diseño experimental fueron: cantidad de nanopartículas de NdFeO<sub>3</sub>, concentración de NaAsO<sub>2</sub>, pH, temperatura, fuerza iónica y presencia del *biofilm* bacteriano. Se obtuvieron nanopartículas de NdFeO<sub>3</sub> exitosamente. Los cristales formados pertenecen al sistema cristalino ortorrómbico, (G.E. *Cmcm*), parámetros de red a=5,5887, b=7,7699, c=5,4553, α=β=γ=90. En el espectro IR obtenido se evidenció banda correspondiente al estiramiento Metal-O a 559 cm<sup>-1</sup>. El PZC obtenido fue a un pH de 4,5 para el NdFeO<sub>3</sub> en 0,01M de KCl. El sistema formado por el NdFeO<sub>3</sub> y el *biofilm* bacteriano demostró, mediante ETAAS, disminuir la concentración de As en la mezcla de reacción, siendo el mayor porcentaje de remoción igual al 82,9%. El análisis estadístico de los datos obtenidos determinó que los parámetros significativos dentro del proceso de adsorción son el pH y la fuerza iónica. La presencia del *biofilm* permitió la biotransformación del arsénico observando la presencia de As<sup>3+</sup> y As<sup>5+</sup> luego del tratamiento con el sistema de remoción diseñado, donde las células de *Microbacterium oxydans* AE038-20 contribuirían al efecto observado.

Palabras clave: NANOPARTÍCULAS MAGNÉTICAS, *BIOFILM*, *Microbacterium oxydans* AE038-20, ARSÉNICO