

RESUMEN

El Ecuador es afectado por derrames a causa de la explotación petrolera, lo que ha provocado problemas de contaminación ambiental en suelos y aguas. En este estudio se aplicó la solución de nanopartículas de hierro elemental (NPHE) para remover el fenantreno de un suelo proveniente de Concordia contaminado artificialmente a nivel de laboratorio con 2000 ppm de fenantreno y se determinó el efecto de las nanopartículas sobre la cinética poblacional bacteriana nativa de los suelos contaminados. En el transcurso de 10 días de tratamiento se removió del 22% al 50% de fenantreno, analizado por cromatografía de gases; además se observó una reducción significativa en la población bacteriana tanto para la población bacteriana heterótrofa como para la degradadora. Posterior al tratamiento con NPHE se identificaron 13 especies de bacterias a través de técnicas moleculares como es la amplificación del gen 16S rRNA las cuales son: *Enterobacter xiangfangensis*, *Enterobacter cloacae*, *Acinetobacter genomosp*, *Klebsiella oxytoca*, *Bacillus megaterium*, *Bacillus stratosphericus*, *Bacillus subtilis*, *Bacillus aerius*, *Bacillus cereus*, *Bacillus toyonensis*, *Lysinibacillus fusiformis*, *Lysinibacillus xylanilyticus* y *Acinetobacter lwoffii*. Se realizaron pruebas de inhibición de las NPHE por el método de microdilución en el cual se evidenció una disminución de las unidades formadoras de colonias al existir mayor tiempo de contacto entre la bacteria y la solución de NPHE. La aplicación de nanopartículas es una técnica favorable para remover contaminantes, sin embargo el efecto sobre la población bacteriana evidencia una disminución de las bacterias nativas del suelo.

PALABRAS CLAVE:

- **NANOPARTÍCULAS**
- **CINÉTICA BACTERIANA**
- **CINÉTICA DE REMOCIÓN**
- **GEN 16S rRNA**
- **INHIBICIÓN BACTERINA**

ABSTRACT

Ecuador is affected by spills due to oil exploitation, which has caused problems of environmental pollution in soils and waters. In this study the elemental iron nanoparticle solution (NPHE) was applied to remove phenanthrene from an artificially contaminated Concordia soil at the laboratory level with 2000 ppm phenanthrene and the effect of the nanoparticles on native bacterial population kinetics of contaminated soils. During the course of 10 days of treatment, 22% to 50% of phenanthrene was removed, analyzed by gas chromatography; In addition a significant reduction in the bacterial population was observed for both the heterotrophic bacterial population and the degrading bacterial population. Following the treatment with NPHE, 13 species of bacteria were identified through molecular techniques such as 16S rRNA gene amplification, which are: *Enterobacter xiangfangensis*, *Enterobacter cloacae*, *Acinetobacter genomosp*, *Klebsiella oxytoca*, *Bacillus megaterium*, *Bacillus stratosphericus*, *Bacillus subtilis*, *Bacillus Aerius*, *Bacillus cereus*, *Bacillus toyonensis*, *Lysinibacillus fusiformis*, *Lysinibacillus xylanilyticus* and *Acinetobacter lwoffii*. Inhibition tests of NPHE were performed by the microdilution method in which a decrease of the colony forming units was evidenced by the longer contact time between the bacteria and the NPHE solution. The application of nanoparticles is a favorable technique to remove contaminants; however the effect on the bacterial population evidences a decrease of the native bacteria of the soil.

KEYWORDS:

- **NANOPARTICLES**
- **BACTERIAL KINETICS**
- **REMOVAL KINETICS**
- **16S rRNA**
- **BACTERIAL INHIBITION**