

Biodegradación de crudo de petróleo en terrarios

RESUMEN

TESIS Para optar el Grado Académico de: **MAGÍSTER EN BIOTECNOLOGÍA**
ASESOR: Mg. FERNANDO MERINO RAFAEL
LIMA-PERÚ 2002

..

AGRADECIMIENTOS .

RESUMEN .

1

ABSTRACT .

1. INTRODUCCIÓN .

2. ANTECEDENTES: . .

3. MATERIALES Y MÉTODOS .

4. RESULTADOS . .

5. DISCUSIÓN .

6. CONCLUSIONES . .

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .

8. ANEXOS .

RESUMEN

En Perú se registran derrames de petróleo desde 1978, los cuales contaminan el medio ambiente. Ante este problema surge la biorremediación como alternativa de solución, la cual es el tratamiento biológico de suelos, agua y aire, mediante la biodegradación. En el trabajo se evaluó la biodegradación de crudo de la refinería “La Pampilla” en suelos de cultivo de una zona aledaña a la huaca San Marcos contenidos en terrarios, con la finalidad de determinar la importancia de consorcios bacterianos y factores ambientales en la degradación de hidrocarburos. En una primera etapa, se aislaron bacterias oleofílicas a partir de muestras de suelo de Trompeteros, Iquitos, según el método planteado por Merino, 1998, para seleccionar un consorcio bacteriano de elevada capacidad degradativa (C.D) en laboratorio, la C.D se determinó mediante la prueba de actividad emulsificante (A.E) planteada por Goldman y col. en 1982 y por la prueba de actividad degradativa (A.D) según Mills y col. en 1978. La biodegradación de petróleo se evaluó con la tecnología *Landfarming*, utilizada por Beloso y col. en 1998. El petróleo presentaba 95.77 % de hidrocarburos saturados acíclicos y el suelo de cultivo era fértil franco arenoso con 0.0015 % de Carbono, 2.6% de Nitrógeno, 0.005% de Fósforo y 0.49% de Potasio. Se acondicionaron tres terrarios cada uno con 30 kg de suelo de cultivo contaminado con petróleo. El control abiótico donde se determinó la degradación por factores ambientales, el segundo donde se evaluó la degradación por bacterias nativas y el último donde se inoculó el consorcio bacteriano exógeno seleccionado en laboratorio. Cada treinta días se determinó: hidrocarburos totales, humedad, pH, número de microorganismos aerobios mesófilos, número de microorganismos oleofílicos, temperatura y tiempo. Los terrarios fueron expuestos a la intemperie durante noventa días. Se aislaron cientoventinueve cepas bacterianas, de las cuales, 99.22% presentaron A.E que fluctuó entre 0.75 y 3.66 UAE/mL (unidades de actividad emulsificante) Las cepas bacterianas de mayor A.E fueron: *Pseudomonas aeruginosa* 4k-1, *Bacillus sp.* 6Bh-1 y *Serratia rubidae* 6B9, las que presentaban una A.E de 3.66 UAE/mL, 1.676 UAE/mL y 2.72 UAE/mL respectivamente y una actividad de tres (3+) equivalente a una A.D. buena. En cuanto a la biodegradación, a los noventa días se obtuvo, 92.5 % de degradación en el terrario del consorcio bacteriano exógeno, respecto a 60 % del terrario del consorcio nativo y a 55 % del terrario denominado control abiótico. Según la Regresión múltiple de Stepwise, en la degradación de hidrocarburos, influyeron los microorganismos con un coeficiente estándar del 0.883 y una confiabilidad próxima al 100%. Se concluyó que en suelos de Trompeteros, Iquitos, existen bacterias oleofílicas, con las cuales se puede formar un consorcio bacteriano capaz de degradar significativamente el crudo de petróleo a nivel de terrarios con una confiabilidad próxima al 100 %.

Palabras clave: biorremediación, crudo, huaca, biodegradación, consorcio, saturados acíclicos, oleofílicos, emulsificante, tecnología *landfarming*, terrarios, control abiótico, exógeno, aerobios mesófilos, regresión múltiple de Stepwise, coeficiente estándar, confiabilidad.