

RESUMEN

En el presente estudio se analizó y evaluó la biodegradación de petróleo crudo mediante bacterias nativas de suelos del cantón Lago Agrio, provincia de Sucumbios. Las muestras de suelo se tomaron de sectores contaminados y fueron sometidas a procesos de secado bajo sombra y tamizado; se realizó el estudio de las propiedades físico químicas usando kits comerciales de Merck. Se obtuvieron seis cepas bacterianas en total, de las cuales, dos (cepa 3 y 6) fueron capaces de biodegradar petróleo; identificadas como cocos Gram positivos, almacenadas a $-80\text{ }^{\circ}\text{C}$ en 25 % de glicerol. A partir de entonces las bacterias se cultivaron en el medio mínimo de sales minerales (MSM) adicionando petróleo como única fuente de carbono, en la evaluación de los efectos de factores ambas bacterias mostraron un crecimiento óptimo a pH 6 y concentración de sustrato 2 %. Sin embargo, el cultivo 3 tuvo la capacidad de tolerar una temperatura más baja y nutrientes más altos (NPK) sobre la cepa 6. Según la curva de crecimiento, las dos cepas en asociación presentaron un crecimiento rápido y por lo tanto, una mayor biodegradación de petróleo crudo. Finalmente la capacidad de biodegradación de petróleo fue determinada usando cromatografía HPLC (High performance liquid chromatography). Los cultivos bacterianos 3 y 6 degradaron el 23,15 y 16,5 % del crudo en 10 días, respectivamente. Sin embargo, más del 90 % de degradación se alcanzó en 40 días cuando se adicionó al medio nutrientes en forma de NPK. Se recomienda usar las cepas 3 y 6 que tuvieron la mejor capacidad de biodegradar petróleo, para realizar próximos estudios a pequeña escala de biorremediación de suelos.

Palabras claves: BIODEGRADACIÓN, EVALUACIÓN, BACTERIAS AUTÓCTONAS, PETRÓLEO CRUDO, CONTAMINACIÓN.

ABSTRACT

In the present study, analyzed and evaluated the biodegradation of crude oil by native bacteria of soils from Lago Agrio in Sucumbíos province. Soil samples were collected from areas contaminated and subjected to shade drying; sieve and different physicochemical properties have been determined by using standard procedures of Merck. A total of six bacterial strains; however, two of the cultures (3 and 6) were able to biodegrade oil; identified as Gram positive, stored at - 80 ° C in 25% glycerol. Thereafter, bacteria were cultured in minimal salts medium (MSM) containing crude oil as a sole carbon source, in effects evaluation both bacteria showed optimum growth at pH 6 and 2% substrate concentration. However, the culture 3 has capacity to tolerate lower temperature and higher nutrients (N, P, and K) over culture 6.

According to the growth curve, the two associated strains showed rapid growth and thus higher crude oil biodegradation. Finally the oil biodegradability was determined using HPLC (high performance liquid chromatography) techniques. Bacterial cultures 3 and 6 biodegraded 23.15 and 16.5% of crude oil in 10 days, respectively. However, >90% degradation was achieved in 40 days when medium was incorporated with nutrients in the form of N, P and K.

The culture 3 and 6 are recommended to be use, which had the best ability to biodegrade crude oil for studies further of small- scale soil bioremediation.

Keywords: BIODEGRADATION, EVALUATION, INDIGENOUS BACTERIA, CRUDE OIL, CONTAMINATION.

Nombre de la Universidad: UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS – ESPE

Carrera: CARRERA DE INGENIERÍA EN BIOTECNOLOGÍA

Tema: ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE LA BIODEGRADACIÓN DE PETRÓLEO CRUDO, A NIVEL DE LABORATORIO MEDIANTE BACTERIAS NATIVAS AISLADAS DE SUELOS DE LA PROVINCIA DE SUCUMBÍOS, CANTÓN LAGO AGRIO, ECUADOR.

Autora: MARIANA ANDREÍNA VALLE SUÁREZ