



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA
AMBIENTAL**

**Eficiencia de *Pseudomonas aeruginosa* en la reducción
de Plomo y Cadmio de suelos contaminados por minería,
San Mateo de Huanchor, 2015**

**TESIS
PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONA DE
INGENIERO AMBIENTAL**

AUTOR

Gianmarco Jorge, Mendoza Mogollón

ASESOR TEMATICO

Carlos Cabrera Carranza

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Conservación y manejo de la biodiversidad

LIMA - PERÚ
2015 - II

Nota de Aceptación:

Firma del Presidente del Jurado:

Firma del jurado:

Firma del jurado:

DEDICO ESTA TESIS

A Dios por ser iluminarme siempre el camino a seguir.

A mis padres, por todo su amor, esfuerzo, apoyo y comprensión me llevaron de la mano hasta este logro.

A mis hermanos y familiares por apoyarme y hacerme saber que están ahí en todo momento.

A la universidad Cesar Vallejo por ser la institución que me brindó la oportunidad y conocimientos necesarios para poder elaborar esta tesis.

AGRADECIMIENTOS

El autor manifiesta un profundo agradecimiento a aquellas personas que siempre contribuyeron con sus valiosas sugerencias, críticas constructivas, apoyo moral e intelectual para cristalizar la presente tesina.

A la UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO por todo el conocimiento y formación que me está brindando.

A mis asesores Ing. Haydee Suarez y Ing. Carlos Cabrera por brindarme experiencia científica en el desarrollo de mi tesis.

A los profesores Alicia Cañarí, Mónica Retuerto y Verónica Tello por su apoyo incondicional y consejos durante mi vida universidad.

A mi familia y amigos que ayudaron a poder realizar de manera satisfactoria la finalización de mi tesis.

Al Ing. Pedro Cordova y familia por el apoyo y facilidades que me brindaron en la zona de estudio de mi investigación.

A todos ellos, infinitas gracias.

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Gianmarco Jorge Mendoza Mogollón identificado con el DNI: 72946347, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental, me presento con la tesis titulada, **Eficiencia de *Pseudomonas aeruginosa* en la reducción de plomo y cadmio de suelos contaminados por minería, San Mateo de Huanchor, 2015** declaro bajo juramento que:

La tesis es de mi autoría y que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo declaro también, bajo juramento, que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Los Olivos Diciembre del 2015.

.....
Gianmarco Jorge Mendoza Mogollón
DNI: 72946347

INDICE

I Introducción.....	11
1.1 Realidad Problemática.....	12
1.2 Antecedentes	14
1.3 Teorías relacionada al tema	17
1.3.1 Actividad Minera	17
1.3.2 Tipo de minería en el Perú.....	18
1.3.3 Clasificación de la minería en el Perú	19
1.3.4 Contaminación de Suelo por Plomo y Cadmio	21
1.3.5 Biotecnología ambiental y biorremediación.....	23
1.3.6 <i>Pseudomona Aeruginosa</i> en el proceso de biorremediación	24
1.4 Formulación del Problema	26
1.4.1 Problema General	26
1.4.2 Problema específico	26
1.5 Justificación	26
1.6 Objetivos	27
1.7 Hipótesis	28
II Método	29
2.1 Diseño de la investigación	30
2.2 Identificación de Variables	30
2.3 Población, muestra y muestreo	34
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	34
2.5 Método de Análisis	38
2.6 Aspectos Eticos	39
III Resultados	40
3.1 Delimitación de la zona de estudio.....	41
3.2 Selección de la Cepa bacteriana	41

3.3 Concentracion inicial de metales pesados	42
3.4 Producción de <i>Pseudomona Aeruginosa</i>	42
3.5 Evaluación de la actividad emulsificante	44
3.6 Evaluación de los metales pesados	45
3.7 Descripción de los resultados	46
IV Resultados	48
V Conclusiones	51
VI Recomendaciones	53
Bibliografía	55
Anexos	58

RESUMEN

Los avances de la biotecnología ambiental está permitiendo remediar suelos contaminados por las diferentes industrias causada por el hombre explotando nuestros recursos humanos de forma acelerada, en esta investigación se remediará suelos contaminados por la minería. En este contexto el uso de microorganismo es muy beneficioso para recuperar suelos contaminados por minería, el uso de *Pseudomona aeruginosa* representa una sin duda alguna una promesa y buena alternativa prometedora de aplicación para cualquier proceso de remediación de ambientes como para el caso de metales pesados aplicando un proceso de biosurfactante.

El objetivo del presente trabajo se basó en la eficiencia del uso de *Pseudomona aeruginosa* en la reducción de Plomo y Cadmio en suelos contaminados por la minería en San Mateo de Huanchor. Con los resultados obtenidos tras el proceso de biosurfactante obteniendo un buen crecimiento de la cepa en el Agar Nutritivo en un tiempo de 110 horas de incubación, logrando una remoción de 21.13% y de 41.83% para Cadmio y Plomo respectivamente.

Por lo tanto, es posible afirmar que este tipo de biosurfactante producido a partir de *Pseudomona aeruginosa* puede ser empleado en futuros procesos biotecnológicos de remediación de ambientes naturales contaminados por la presencia de metales pesados

Palabras Claves:

Pseudomona aeruginosa, metales pesados, biosurfactante, remediación

ABSTRAT

Advances in biotechnology have allowed environmental remedy contaminated soil by industry manmade exploiting our human resources in Contaminated Soil Research esta remedied by mining. In this context the use of microorganism is very beneficial paragraph Lost soils contaminated by mining, the use of *Pseudomonas aeruginosa* repre One promising alternative application for any technological process of remediation of natural environments para Heavy Metal case using UN Process of biosurfactant.

The aim of this study was based on the efficient use of *Pseudomonas aeruginosa* in the reduction of lead and cadmium in soils contaminated by mining in San Mateo Huanchor. With the results obtained from the process of obtaining biosurfactant good growth of the strain on nutrient agar in 110 hours of incubation time, achieving removal of 21.13% and 41.83% respectively Cadmium and Lead para.

Therefore, you may affirm this kind of biosurfactant produced from *Pseudomonas jaeruginosa* can be used in biotechnological processes Futures remediation of natural environments contaminated by the presence of Heavy Metals.

Keywords:

Pseudomonas aeruginosa, Heavy Metals, biosurfactant, remediation