



Universidad de Concepción  
Dirección de Postgrado  
Facultad de Ciencias Biológicas -Programa de Magíster en Ciencias Biológicas  
Mención Microbiología

**Estudio Funcional y Taxonómico de Biopelículas de  
Procariontes Hipertermófilos Oxidadores de Azufre  
Provenientes de Ambientes Termales  
(Taxonomic and Functional Study of Hyperthermophile  
Sulfur Oxidizing Prokaryotes Biofilms from Thermal  
Environments)**

EMKY HÉCTOR VALDEBENITO ROLACK  
CONCEPCIÓN-CHILE  
2011

Profesor Guía: Homero Urrutia Briones  
Dpto. de Microbiología, Facultad de Ciencias Biológicas  
Universidad de Concepción

## 1. RESUMEN

Industrias como fábricas de celulosa y plantas petroquímicas, emanan gases que producen mal olor y son neurotóxicos, efectos causados por los compuestos de azufre totalmente reducido (TRSs). Los métodos tradicionales de remoción de estos componentes no son económicamente óptimos y no son eficientes sobre pequeñas concentraciones de contaminante, algo característico de los TRSs industriales. Por eso, la biofiltración se da como una alternativa más económica y eficaz. En este proceso es una biopelícula microbiana la que se encarga de degradar el contaminante, y no es necesario una extensiva mantención y siendo, además, eficiente a bajas concentraciones de TRSs. Las bacterias oxidadoras de azufre (BOS) son las más estudiadas para realizar esta tarea, las que los transforman los compuestos de azufre reducido en ácido sulfúrico ( $H_2SO_4$ ). Sin embargo, estas bacterias son mesófilas, y hay una serie de procesos industriales en los cuales las emisiones ocurren a altas temperaturas (sobre  $200\text{ }^{\circ}C$  en la industria petroquímica). Por ello, es muy importante estudiar la oxidación de TRSs en microorganismos procariontes hipertermófilos. Hasta hoy, uno de los más estudiados es la arquea *Sulfolobus metallicus*, que vive a temperaturas sobre los  $60\text{ }^{\circ}C$ . Diversos cultivos y cepas han sido descritas hasta la fecha, sin embargo no se han realizado comparaciones de eficiencia en la remoción de compuestos azufrados por parte de biopelículas obtenidas desde cultivos de muestras ambientales. Dado esto, el objetivo de este estudio fue obtener y caracterizar una cepa o cultivo de microorganismos procariontes termófilos, provenientes de zonas volcánicas de Chile, que oxide azufre con mayor eficiencia que *S. metallicus* en biopelícula. En este estudio, se cultivó dichos microorganismos en biopelícula y se midió concentración de sulfato ( $SO_4^{2-}$ ), pH y se realizó curva de crecimiento. Se caracterizó su ADNr 16S mediante Electroforesis en Gel con Gradiente de Denaturación (DGGE) y secuenciación. También se realizó microscopía electrónica de barrido (MEB). Se obtuvo un cultivo oxidador de azufre hipertermófilo ( $70\text{ }^{\circ}C$ ) al que se llamó M1, que