



Universidad de Concepción  
Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas



Efecto de antibióticos en comunidades microbianas metanogénicas en  
sedimentos marinos bajo balsas jaulas salmoneras.



Seminario de Título presentado a la  
Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas  
Para optar al título de Biólogo

Mariana Francisca Acosta Conejeros

Concepción, Agosto de 2013

## RESUMEN

La degradación de la materia orgánica a metano ( $\text{CH}_4$ ) es un proceso natural que ocurre en ambientes anaerobios por diversos grupos microbianos (entre ellos bacterias y arqueas). En ambientes marinos, la materia orgánica es depositada en sedimentos a partir de diferentes fuentes tales como biológicas, abióticas y antrópicas, favoreciendo la rápida depleción de oxígeno, condiciones que benefician a las arqueas metanogénicas. Es conocido el impacto antrópico de los centros de cultivos de salmones en la acumulación de materia orgánica proveniente del alimento suministrado a los peces y de diferentes antibióticos en los fondos marinos por debajo de las balsas-jaulas salmoneras, con una potencial inhibición en la digestión anaerobia al afectar los consorcios microbianos que ahí habitan. En base a esto, en este estudio se propuso evaluar el efecto de los antibióticos florfenicol (FLO) y oxitetraciclina (OTC) utilizados con mayor frecuencia por la salmonicultura en Chile en concentración de  $240 \mu\text{g/g}$ , sobre la actividad metanogénica específica (AME) a partir de los sustratos metanogénicos metilamina (MMA), proteínas (PROT) y una mezcla de monometilamina+proteínas (MMA+PROT) en muestras de sedimentos marinos recolectados bajo balsas jaulas de una salmonera en Quellón, Chiloé y desde un sitio alejado a actividades de salmonicultura ubicado en el Seno de Reloncaví, Puerto Montt. Se observó por parte de FLO una inhibición significativa de la metanogénesis en el sedimento de zona alejada a salmonicultura a partir de MMA y MMA+PROT donde se obtuvo  $0,3$  y  $0,2 \text{ gDQO CH}_4/\text{gSSV} \cdot \text{día}$  respectivamente. Por el contrario, con la administración de OTC aumentó significativamente la metanogénesis de la muestra de sedimento bajo balsas jaulas y del sitio alejado a salmoneras, registrándose un máximo valor en el tratamiento PROT de  $4,2$  y de  $4,6 \text{ gDQO CH}_4/\text{gSSV} \cdot \text{día}$  respectivamente. En este estudio se evidenció un efecto inhibitorio de la metanogénesis sólo por parte de florfenicol, deduciéndose por tanto un efecto directo en arqueas. Por el contrario oxitetraciclina estaría afectando a otros grupos microbianos (ej. bacterias sulfato reductoras) y eliminando de esta forma la competencia por sustrato con las arqueas metanogénicas. Para lo anterior se sugiere que el efecto de los antibióticos antes mencionados en sedimentos marinos contaminados por salmonicultura se pueda evaluar a nivel de bacterias sulfato reductoras para determinar el real impacto sobre el proceso de degradación anaerobia.