

Universidad de Concepción
Dirección de Postgrado

Magíster en Oceanografía



Tesis



Distribución de metano y metanol disuelto en la costa de Chile

Gerdhard Jessen Reyes

Concepción, Chile. Septiembre de 2010

RESUMEN

Distribución de metano y metanol disuelto en la costa de Chile

Gerdhard Jessen Reyes

Programa de Magíster en Oceanografía

Universidad de Concepción, 2010

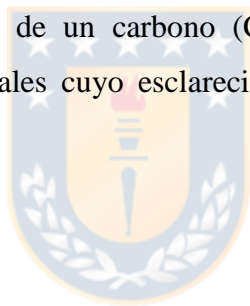
Este estudio describe por primera vez el sistema de filtraciones de gas intermareal y submareal en Isla Mocha frente a Chile central desde un punto de vista biogeoquímico, así como la distribución de metano y metanol disuelto en el océano costero desde el centro al extremo sur de Chile, a través de una transecta norte-sur desde los 35° hasta los 55° S.

En Isla Mocha se identificaron cuatro filtraciones principales, liberando en el orden de 36 a 58 m³ de gas por hora lo que se traduce en un flujo anual de 815 toneladas de metano emitidas directamente hacia la atmósfera. El gas emanado contiene 70 % de metano y su composición isotópica ($\delta^{13}\text{C-CH}_4$) promedio fue de $-43 \pm 0,4$ ‰, lo que sugiere una importante contribución de gas de origen termogénico. Se observó una comunidad diversa compuesta por filamentos microbianos, macroalgas y organismos bentónicos asociada a una de las emanaciones en el submareal rocoso. Si bien la composición isotópica del carbono estable de los organismos analizados evidencia una trama trófica basada en la fotosíntesis, algunos taxa presentaron rangos de $-48,8$ ‰ a $-36,8$ ‰ sugiriendo que parte del carbono asimilado deriva del metano.

En el océano costero desde el centro al extremo sur de Chile se observó una menor concentración de metano y metanol tanto en las estaciones más alejadas de la costa como hacia el sur de los 53° S, sin embargo no se encontraron patrones longitudinales o latitudinales definidos en la distribución de estas moléculas. En cuanto a la relación entre estas moléculas con respecto a los parámetros oceanográficos analizados, se encontró una dependencia significativa de incremento en la concentración de metano en función de la

fluorescencia, lo que sugiere un origen metanogénico asociado a la dinámica del pastoreo del zooplancton sobre el fitoplancton. Por otro lado en cuanto a la pendiente negativa entre concentración de metanol y salinidad, se propone como hipótesis de trabajo un origen derivado de la degradación microbiana de compuestos de origen terrígeno asociado a las descargas de ríos. Finalmente la correlación positiva entre concentración de metano y metanol, es consistente con un potencial acople biogeoquímico propuesto entre ambos compuestos.

Los bajos valores de $\delta^{13}\text{C}$ presentes en los organismos asociados a las filtraciones de metano de Isla Mocha, ponen de manifiesto el potencial subsidio de C- CH_4 en la trama trófica de las comunidades asociadas a estas filtraciones, confirmando al mismo tiempo la necesidad de evaluar el uso del gas emitido para satisfacer los requerimientos energéticos de la comunidad local. Esta Tesis evidencia la escasez de investigaciones enfocadas en la biogeoquímica de los compuestos de un carbono (C1), particularmente sus fuentes y distribuciones espaciales y temporales cuyo esclarecimiento emerge como una atractiva línea para futuras investigaciones.



Palabras clave: Metano, metanol, filtraciones de gas, Isla Mocha, isótopos estables, flujo de metano, acople metano metanol, Chile