

Proyecto científico Última Patagonia 2021

Francisco Fuentes Iza¹, Catherine Huerta Velásquez¹

¹Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Universidad Central de Chile, Santiago, Chile.

Francisco.fuentes@ucentral.cl, Catherinne.huerta@gmail.com

Geomicrobiología en el Archipiélago Madre de Dios

En la pasada expedición Última Patagonia 2019, se estudió la interacción de bacterias y rocas de la isla Madre de Dios, mediante la observación en terreno, recolección de muestras de roca y espeleotemas, además de un posterior análisis de laboratorio. Los resultados obtenidos con el proyecto anterior permitieron inferir que para la sobrevivencia de estos microorganismos resulta clave el factor humedad, que a su vez se relaciona directamente con la porosidad en rocas y espeleotemas. El proyecto anterior se centró en cercanías del Seno Barros Luco y la Cueva de las Tres Entradas más una. Considerando las zonas a explorar en esta nueva expedición, se espera seguir con la metodología anterior, para intentar caracterizar los microorganismos y comprender si los resultados de los análisis corresponden a casos aislados o bien se reproducen en otras cavidades del archipiélago.

ESTRUCTURA

Introducción:

Durante la expedición Última Patagonia 2019, se realizaron estudios de geomicrobiología en la Isla Madre de Dios, con el objetivo de comprender como sobreviven los microorganismos en ambientes tan hostiles, debido a las extremas condiciones climáticas y particular ambiente kárstico presente en la isla. Para ello se obtuvieron muestras de espeleotemas y rocas de las paredes, que presentaban moonmilk, específicamente en la Cueva denominada Tres Entradas más Una. Estas muestras fueron posteriormente analizadas mediante Microtomografía de Rayos-X y SEM (Scanning Electron Microscope), ver Figura 1.

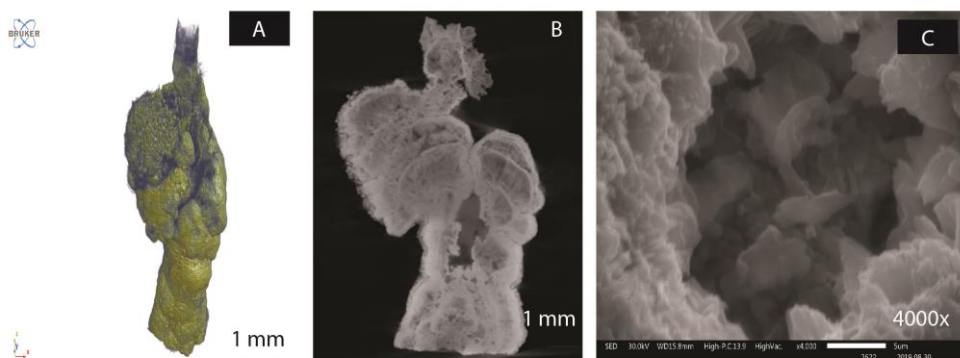


Figura 1. A. Fotomicrografía de una estalactita, obtenida mediante microtomografía de rayos X, zonas con tonalidades azules presentan mayor densidad. B. Corte transversal de la estalactita, obtenido mediante el



procesamiento de imágenes. C. Fotomicrografía obtenida a partir de SEM, se pueden apreciar microorganismos y cristales de calcita.

Los resultados sugieren la existencia de un factor predominante en la supervivencia de los microorganismos en esta cavidad, es decir, la humedad. Los microorganismos encontrados se alojaron principalmente en espeleotemas de la cavidad con presencia de moonmilk.

La situación descrita anteriormente fue concordante con observaciones realizadas en otras cavidades y descritas en la bibliografía (Fischer, 1993; Istvan et al., 1995). Adicionalmente los resultados de los análisis, permitieron confirmar una de las teorías acerca de la génesis del moonmilk, apoyando la participación activa de microorganismos en su génesis (Pochon et al., 1994).

Para la próxima expedición se espera seguir aplicando la misma metodología de muestreo y análisis para determinar si los resultados obtenidos son un caso particular de esta cavidad o bien se replican formando un patrón dentro de las cavidades de la isla.

Objetivos:

El objetivo general de este proyecto busca comprender la interacción de microorganismos y rocas, dentro de las cavidades presentes en la Isla Madre de Dios. De este modo, se pretende continuar con el proyecto realizado en la expedición anterior denominado "Geomicrobiología en Isla Madre de Dios: desde la superficie a las profundidades". En cuanto a los objetivos específicos la continuidad del proyecto permitirá determinar si los resultados obtenidos con anterioridad corresponden a un caso aislado o bien se repite la situación en otras cavidades de la isla.

Métodos:

- En terreno:
 - o Observación y caracterización de indicadores de actividad bacteriana en rocas dentro de las cavidades.
 - o Extracción de muestras desde las cavidades con ayuda de Kit de extracción de ADN y ARN.
- En la universidad/laboratorio:
 - o Análisis de tipo Micro tomografía de Rayos- X para generar un respaldo de imágenes en 3D, además de un análisis textural y de porosidad. Este análisis conlleva un tiempo de al menos tres meses en realizarse. Esta tecnología es patrocinada por la Plataforma Experimental Bio-CT, perteneciente a la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile (FONDEQUIP EQM150010).
 - o Análisis SEM en el Laboratorio de Microscopía Electrónica de Barrido (FONDEQUIP EQM130076) de la Facultad de Odontología de la Universidad de Chile.