

On the discovery in the sulfidic/reduced bottoms of the Atacama Region lakes, of multicellular filamentous bacteria with morphologies similar to marine Humboldt Sulfuretum's: their relevance to Micropaleontology and Astrobiology.

Victor A. Gallardo,⁽¹⁾ J. William Schopf,⁽²⁾ Carola Espinoza,⁽¹⁾ and Gonzalo Villouta.⁽³⁾

ABSTRACT

Micropaleontological studies suggest that gypsiferous and evaporitic deposits of ancient lacustrine environments are promising targets in the search for evidence of present or past life on Mars as it has been shown on Earth. Indeed, following JWS's suggestions to NASA's personnel, such sediments are the prime rock-type to be collected and cached in the present Mars 2020 Mission. We here describe recent findings in sulfidic bottom layers (mini-sulfuretums) of Atacama Region lakes in northern Chile, of large multicellular filamentous bacteria, similar in morphology to those described from the Humboldt Sulfuretum off Chile and Peru. These high Andes communities, which had gone overlooked, constitute a prime source of most opportune and useful information to the search of life in Mars as well as to micropaleontology. Live samples were secured in two occasions: the first by VG and JWS (September 5th, 2019), from the Atacama Salar Tebenquiche Lake (south edge, 2300m a.s.l.), and the second by GV (July 9th, 2020) from several high Andean lakes, *i.e.*, “*Quisquiro*” lake (east edge, 4197m a.s.l.); “*Ojos del Río Salado*” lake (mid-lake, 4223m a.s.l.); “*Trinchera*” lake (mid-lake, 4275m a.s.l.); “*Salar de Aguas Calientes IP*” (eastern edge, 4214m a.s.l.; and “*Lejía*” lake (south edge, 4325m a.s.l.). Post-pandemia steps include genomic studies of these and other target lakes.

Los estudios micropaleontológicos sugieren que los depósitos de yeso y evaporítico de antiguos ambientes lacustres son objetivos prometedores en la búsqueda de evidencia de vida presente o pasada en Marte, como se ha demostrado en la Tierra. De hecho, siguiendo las sugerencias de JWS al personal de la NASA, tales sedimentos son el principal tipo de roca que se recolectará y se almacenará en la presente Misión Mars 2020. Aquí describimos hallazgos recientes en capas inferiores sulfídicas (mini-sulfuretum) de los lagos de la Región de Atacama en el norte de Chile, de grandes bacterias filamentosas multicelulares, similares en morfología a las descritas en el Humboldt Sulfuretum frente a Chile y Perú. Estas comunidades altoandinas, que habían pasado desapercibidas, constituyen una fuente primordial de información más oportuna y útil para la búsqueda de vida en Marte, así como para la micropaleontología. Se obtuvieron muestras vivas en dos ocasiones: la primera por VG y JWS (5 de septiembre de 2019), del lago Atacama Salar Tebenquiche (borde sur, 2300m snm), y la segunda por GV (9 de julio de 2020) de varios altoandinos. lagos, es decir, el lago “*Quisquiro*” (borde este, 4197 m snm); Lago Ojos del Río Salado (lago medio, 4223 m s.n.m.); Lago “*Trinchera*” (lago medio, 4275 m s.n.m.); “*Salar de Aguas Calientes II*” (borde este, 4214 m s.n.m. y lago “*Lejía*” (borde sur, 4325 m s.n.m.). Los pasos posteriores a la pandemia incluyen estudios genómicos de estos y otros lagos objetivo.