

**Noticia embargada por Nature Scientific Reports - fin embargo, 11:00h
lunes 27 de mayo 2019 (10:00 AM Monday 27, May 2019 BST)**

NOTA DE PRENSA

Se descubren por primera vez microorganismos que habitan en la región más calurosa de la Tierra

Un equipo científico internacional liderado por el Centro de Astrobiología (CAB, CSIC-INTA) ha descubierto por primera vez la presencia de microorganismos ultra pequeños en las condiciones multi-extremas del volcán de Dallol, situado al norte de la región de Afar, en Etiopía. Estos microorganismos, que pueden sobrevivir y potencialmente vivir en uno de los entornos más extremos conocido, pueden ser claves para entender los límites de la habitabilidad tanto en la Tierra, como incluso en el Marte primitivo.

24-05-2019

La región geotérmica de Dallol, situada en la zona norte de la depresión de Danakil (Etiopía) con una profundidad de 124 hasta 155 metros por debajo del nivel del mar, es considerada como uno de los ambientes más extremos de la Tierra y el más caluroso del planeta. Ahora, un nuevo estudio, liderado por Felipe Gómez, investigador del Centro de Astrobiología, y publicado en la revista *Nature Scientific Reports*, presenta la primera evidencia de la existencia de vida en esta región. “Describimos por primera vez la evidencia morfológica y molecular de nanomicroorganismos termo-halo-acidófilos (amantes de la alta temperatura, de la alta salinidad y presencia de sales y metales; y de muy bajos valores de pH) existente en este novedoso ambiente multi-extremo”, señala Gómez.

El estudio muestra que las estructuras ultra pequeñas descubiertas (y que a primera vista parecen ser precipitados minerales) están enterradas dentro de depósitos minerales. En palabras de Gómez, “se trata de pequeñas bacterias (nano-bacterias) ‘incrustadas’ en las capas de sal depositadas sobre las chimeneas geotermales”. Estos organismos han sido identificados inicialmente como pertenecientes a la Orden Nanohaloarchaea, aunque podría también tratarse de nuevos microorganismos no descritos hasta el momento.

Este ambiente de múltiples extremos se encuentra en la conocida como Depresión o Triángulo de Afar, un fondo marino incipiente con formación de corteza terrestre ubicado en la confluencia de tres placas tectónicas terrestres, la placa de Nubia, la Somalí y la Arábica. Estas placas se caracterizan por una corteza continental muy fina, de menos de 15 km de espesor, con magma presente en algunos lugares a unos 3-5 km de profundidad. La Depresión de Afar es una estrecha llanura de sal de tierras bajas (por debajo del nivel del mar) que discurre hacia el interior del continente africano, casi paralela a la costa del Mar Rojo, y que se formó a partir del Mar Rojo que

fue aislado durante el Pleistoceno.

La parte norte de la Depresión está dominada por la llanura salina de Assale, una acumulación de sal marina en los depósitos de evaporita que albergan el volcán de Dallol. La interacción entre los yacimientos evaporíticos y el vulcanismo ha dado origen a unas aguas termales únicas, que son altamente ácidas (con un pH de 0 o inferior) y salinas (saturación), con unas temperaturas máximas que oscilan entre los 90 y los 109°C.

En la superficie de la fuente, la temperatura del agua es superior a los 100°C y también es altamente ácida (su pH es cercano a 0). Las piscinas calientes resultantes presentan una coloración variada, dependiendo de la alta concentración de metales presentes (por ejemplo, hierro con una concentración de 35,6 g/l y cobre con 93 mg/l), dando un aspecto muy llamativo a este ambiente extremo. Una combinación de estos parámetros químicos y físicos extremos (temperatura, pH, salinidad y presencia de metales pesados), ha dado como resultado un entorno único multi-extremo.

Los resultados de este estudio tienen importantes implicaciones para la comprensión de los límites ambientales de la vida y también proporciona información útil para evaluar la habitabilidad tanto en la Tierra como en otras partes del Sistema Solar, o incluso en el Marte primitivo y, por lo tanto, podría ser un paso crucial en la selección de sitios de aterrizaje para futuras misiones que pretendan detectar vida.

Sobre el CAB

El Centro de Astrobiología (CAB) es un centro de investigación mixto del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y del Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA). Creado en 1999, fue el primer centro del mundo dedicado específicamente a la investigación astrobiológica. En abril del 2000, se convirtió en el primer centro asociado al NASA *Astrobiology Institute* (NAI). Su principal objetivo es estudiar el origen, presencia e influencia de la vida en el universo.

Se trata de un centro multidisciplinar, que alberga más de 120 técnicos y científicos especialistas en diferentes ramas. Además, cuenta con diferentes unidades de apoyo, como la Unidad de Cultura Científica, la Unidad de Gestión y una extensa librería científica.

Cabe destacar que en el CAB se ha desarrollado el instrumento REMS (*Rover Environmental Monitoring Station*) para la misión MSL de la NASA; se trata de una estación medioambiental que está a bordo del rover *Curiosity*, en Marte desde 2012. También se ha desarrollado el instrumento TWINS (*Temperature and Wind sensors for INSight*) para la misión InSight de la NASA, en Marte desde noviembre de 2018. En la actualidad se está trabajando en el desarrollo del instrumento MEDA (*Mars Environmental and Dynamics Analyzer*) para la misión Mars 2020 de la NASA; y en RLS (*Raman Laser Spectrometer*) para la misión de la ESA ExoMars 2020. El CAB también participa en diferentes misiones e instrumentos de gran relevancia astrobiológica tales como CARMENES, CHEOPS, PLATO, el telescopio espacial James Webb (JWST) con los instrumentos MIRI y NIRSPEC y la misión BepiColombo de la ESA al planeta Mercurio con el instrumento MIXS.

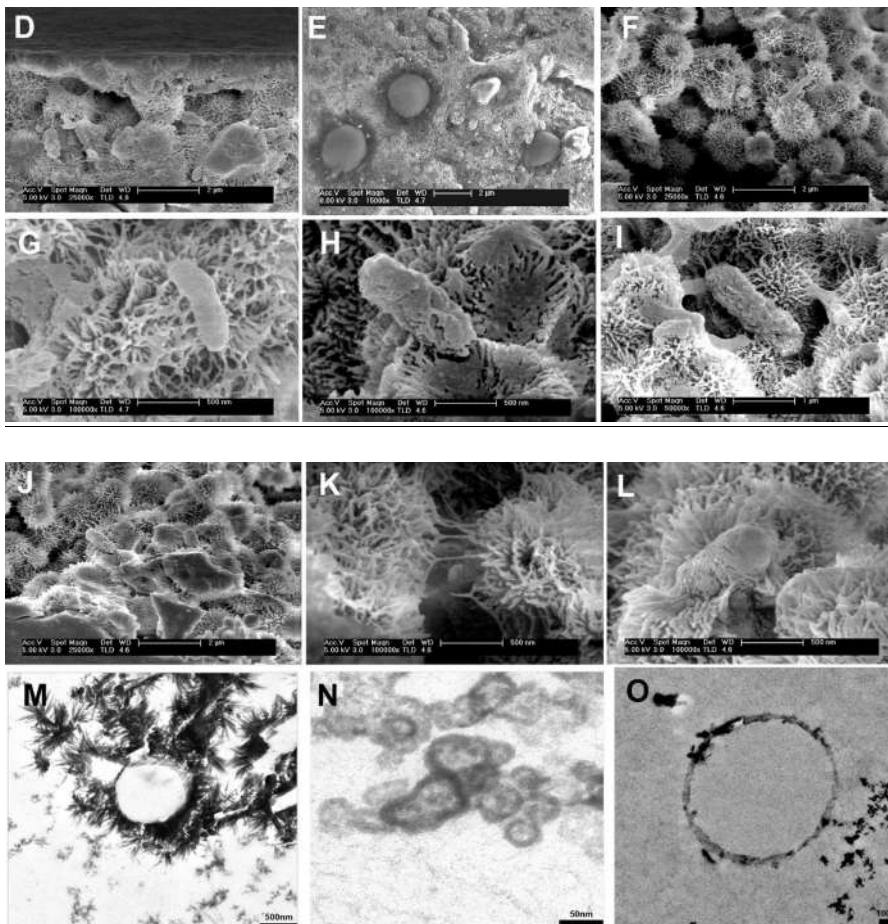
El CAB ha recibido la distinción como Unidad de Excelencia María de Maeztu en la convocatoria de 2017 del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, destinada a reconocer la excelencia en estructuras organizativas de investigación.

Más información



Figuras

A) Vista general de la zona de muestreo. B) Una de las pequeñas chimeneas (temperatura del agua de 90°C). C) Muestra identificada como D9 de una de las pequeñas chimeneas en (A).



(D–L) Imágenes de microscopía electrónica de barrido (SEM) y (M–O) imágenes de microscopía electrónica de transmisión (TEM) de la muestra D9 mostrando las morfologías de microorganismos ultra pequeños enterrados en las capas del mineral.

Artículo científico en *Nature Scientific Reports*

“Ultra-small microorganisms in the polyextreme conditions of the Dallol volcano, Northern Afar, Ethiopia”, por F. Gómez, B. Cavalazzi, N. Rodríguez, R. Amils, G.G. Ori, K. Olsson-Francis, C. Escudero, J.M. Martínez y H. Miruts.

<https://www.nature.com/articles/s41598-019-44440-8>

Contacto

Investigador del Centro de Astrobiología:

Felipe Gómez Gómez: gomezgf (+@cab.inta-csic.es)

UNIDAD DE CULTURA CIENTÍFICA DEL CAB

Paula Sánchez Narrillos: psanchez (+@cab.inta-csic.es); (+34) 915206438

Juan Ángel Vaquerizo: jvaquerizog (+@cab.inta-csic.es); (+34) 915201630

