Campaña de ensayos del nuevo módulo de lectura del instrumento SOLID

El Centro de Astrobiología (CAB, CSIC-INTA) y el INTA han realizado ensayos de la nueva configuración óptica del instrumento SOLID en ambientes hidrotermales de los Andes chilenos. La campaña se ha realizado de manera conjunta con NASA Ames Research Center y el SETI Institute (además de con otros centros e instituciones) y forma parte del proyecto de colaboración de NASA "Changing Planetary Environments and the Fingerprints of Life" en el que el CAB participa.

29-11-2018

Esta nueva campaña ha consistido en tomar muestras y realizar análisis in situ de zonas volcánicas con diferente estado de evolución hidrotermal en los Andes chilenos con el fin de estudiar el grado de preservación y alteración de biomarcadores microbianos. Asimismo, se ha ensayado la nueva configuración óptica del instrumento SOLID (*Signs Of Life Detector*, Detector de signos de vida), que está siendo desarrollado por el Centro de Astrobiología. Esta nueva configuración hará al instrumento más robusto y versátil.

El corazón de SOLID es un biochip con más de 300 anticuerpos, llamado LDChip (*Life Detector Chip* o Chip detector de vida). Tanto SOLID como el LDChip han sido testados en múltiples campañas llevadas a cabo en ambientes extremos, como río Tinto (Huelva), la Antártida, el Ártico o el desierto de Atacama. Estos lugares son conocidos en la astrobiología como 'análogos terrestres de Marte'.

En esta nueva campaña realizada en los Andes chilenos, se ha testado la nueva configuración óptica de SOLID tras analizar muestras de polvo de perforaciones realizadas en geiseres inactivos del Tatio (Andes chilenos) con LDChip. Asimismo, la Dra. Laura Sánchez García, investigadora en el Centro de Astrobiología, tomó diferentes muestras superficiales y de testigos extraídos de geiseres en diferente estado de evolución (de activos a extintos) para analizar el perfil de biomarcadores en el laboratorio, tanto lipídicos como proteicos, que puedan ofrecer información sobre su estado de conservación y/o de transformación a lo largo del tiempo y las condiciones físico-químicas. La doctora Sánchez es la investigadora principal de un proyecto de *Jóvenes Investigadores* del Ministerio de Ciencia e Innovación cuyo objetivo es la identificación de biomarcadores lipídicos y sus patrones mediante técnicas moleculares forenses en ambientes relevantes para exploración planetaria.

¿Qué es SOLID y cómo funciona?

SOLID es un instrumento diseñado y construido para la detección de restos de vida mediante la identificación de microorganismos y compuestos bioquímicos a través del

análisis automatizado de muestras sólidas (suelos, rocas pulverizadas o hielo) y muestras líquidas.

El instrumento recibe una muestra de 0,5 gramos de suelo, lo mezcla con un líquido y extrae el material biológico y orgánico mediante ultrasonidos. Después filtra la muestra, y el líquido con los compuestos o restos de microorganismos los enfrenta al panel de anticuerpos del biochip. Si hay algo en la muestra similar o igual a las sustancias que se emplearon para hacer los anticuerpos, algunos de los del biochip lo retienen. Unas sustancias fluorescentes, un láser para activarlas y una cámara CCD nos permiten identificar los anticuerpos del biochip que han detectado restos de microorganismos. De esa forma podemos decir si la muestra analizada tiene actualmente o tuvo vida en un pasado.

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. Además de entender el fenómeno de la vida tal y como lo conocemos (su emergencia, desarrollo, adaptabilidad a ambientes extremos, etc.), también involucra la búsqueda de vida fuera de la Tierra (exobiología), la habitabilidad y la exploración planetaria. El desarrollo de instrumentación avanzada es también uno de sus objetivos más importantes.

El CAB es un centro multidisciplinar, que alberga científicos especialistas en diferentes ramas, como biología, química, geología, física, genética, ecología, astrofísica, planetología, ingeniería, matemáticas, informática, etc.; además cuenta con diferentes unidades de apoyo, como la Unidad de Cultura Científica, la Unidad de Gestión y una extensa librería científica.

Actualmente, más de 120 investigadores y técnicos trabajan en el Centro de Astrobiología en diferentes proyectos científicos, tanto nacionales como internacionales y además coordina diversos proyectos europeos. 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. Además, en el Centro se ha desarrollado el instrumento TWINS para la misión *InSight* de la NASA, en Marte desde noviembre de 2018 y en la actualidad se está trabajando en el desarrollo del instrumento MEDA para la misión *Mars 2020*, también de la NASA; y en RSL para la misión de la ESA *ExoMars 2020*. El CAB también participa en diferentes misiones de gran relevancia astrobiológica tales como CHEOPS, PLATO, el telescopio espacial James Webb (JWST) con los instrumento MIRI y NIRSPEC o la misión BepiColombo de la ESA.

Más información

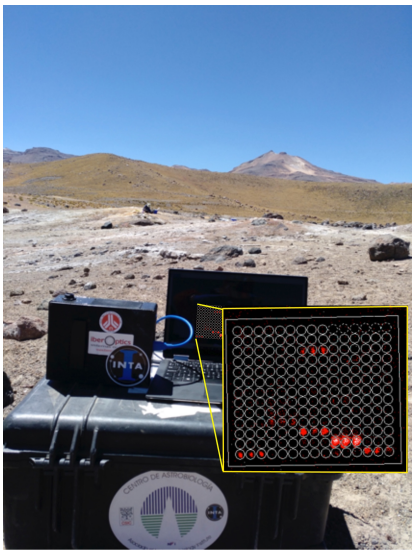

Figura. La fotografía muestra uno de los momentos de trabajo de campo (a 4.500 metros sobre el nivel del mar) y una de las imágenes obtenidas en las que se aprecian puntos fluorescentes que reflejan la presencia de marcadores de microorganismos como *Acidithiobacillus caldus.* © V. Parro (CAB)

Contacto

Investigadores del Centro de Astrobiología:

Víctor Parro: parrogv (+@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

GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE CIENCIA, INNOVACIÓN Y UNIVERSIDADES

FECYT FUNDACIÓN ESPAÑOLA PARA LA CIENCIA Y LA TECNOLOGÍA

UCC+i RED DE UNIDADES DE CULTURA CIENTÍFICA Y DE LA INNOVACIÓN