



CENTRO DE ASTROBIOLOGÍA
ASOCIADO AL NASA ASTROBIOLOGY INSTITUTE

NOTA DE PRENSA



Gobierno
de España



CSIC
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS



Instituto Nacional de
Técnica Aeroespacial

24-07-2013

SOLID: UN INSTRUMENTO PARA DETECTAR VIDA EN EXPLORACIÓN PLANETARIA

Un equipo de científicos del Centro de Astrobiología está estudiando microorganismos extremos en el Ártico como paso previo para la validación de SOLID para la detección de vida en exploración planetaria

Hace unas décadas que se abandonó la idea antropocéntrica de que la vida sólo era posible en las condiciones restrictivas de nuestro hábitat: temperaturas suaves, oxígeno, radiación solar, agua líquida. Hoy sabemos que la vida se puede dar en unas condiciones mucho más amplias y para demostrarlo están los extremófilos, microorganismos que son capaces de adaptarse a casi cualquier ambiente por muy agresivo que nos pueda parecer. Hay extremófilos para todos los gustos: los que viven sin agua (xerófilos), los que se desarrollan en ambientes con presiones muy elevadas (piezófilos), los que soportan ambientes muy fríos (psicrófilos) o muy calientes (termófilos), los que soportan una alta tasa de radiación (radiófilos), o los que se adaptan a los ambientes salinos (halófilos), alcalinos (alcalófilos) o ácidos (acidófilos). De estos últimos, los acidófilos, tenemos un buen ejemplo en Río Tinto (Huelva), unos de los mejores análogos terrestres de Marte.

Esta variedad en el tipo de ambientes a los que hemos visto que se adapta la vida nos enseña dos cosas. Por un lado, parece que la vida, una vez que aparece, es casi indestructible porque se adapta a los cambios ambientales. Por otro, se abre un abanico enorme de posibilidades para encontrar vida en otros ambientes fuera de la Tierra donde las condiciones son muchos más extremas que en nuestro planeta. Si hay vida en lugares como Marte, Europa o Titán serán de este tipo: extremófilos adaptados a las condiciones allí reinantes.

Con el objetivo de estar preparados para la detección de vida fuera de la Tierra, hace unos años, un grupo interdisciplinar del Centro de Astrobiología (CAB, CSIC-INTA) ideó SOLID (*Signs Of Life Detector*, detector de signos de vida), un instrumento basado en los microarrays de anticuerpos, diseñado y construido para la detección e identificación de compuestos bioquímicos mediante el análisis in situ de muestras de suelo y líquidos. Es un dispositivo portátil que incluye todos los mecanismos, los detectores y la electrónica necesaria para que funcione automáticamente y recoger los resultados de 18 módulos de análisis de muestras independientes.

El componente principal de SOLID es el denominado LDChip (*Life Detector Chip*, chip detector de vida), un chip (o microarray) que contiene más de 400 anticuerpos frente a diferentes microorganismos y compuestos biológicos, capaz de detectar restos de vida en exploración planetaria o para monitorizar procesos microbiológicos ambientales en Tierra.

La construcción y la validación de ambos componentes son parte de los objetivos del proyecto "Detección de biomoléculas en exploración planetaria", subvencionado por el MINECO. Como preparación para la exploración planetaria, es imprescindible testar y validar tanto el LDChip como el instrumento SOLID en ambientes análogos terrestres de otros ambientes planetarios.

SOLID ha sido probado y validado en lugares como el desierto de Atacama (Chile), isla Decepción en la Antártida, o en río Tinto (Huelva). Cada uno de estos sitios representa un análogo terrestre a otros ambientes detectados en Marte.

Recién llegados del Ártico, un equipo internacional integrado por científicos del CAB ha estado en la Base "*McGill Arctic Research Station*" (MARS), en la isla Axel Heiberg, situada en el Ártico canadiense a 79º de latitud, para llevar a cabo una campaña de ensayos de SOLID y LDChip. El Dr. Víctor Parro, investigador principal del proyecto y jefe del departamento de Evolución Molecular del CAB, ha participado en esta campaña de 2013 junto con el Dr. Lyle Whyte de la Universidad de McGill (Montreal, Canadá). El Dr. Whyte lleva años estudiando la microbiología asociada al permafrost (suelo permanentemente helado) y su efecto sobre el control de la producción y consumo de CO₂ y CH₄, dos gases de potente efecto invernadero. El Dr. Parro ha ensayado SOLID y LDChip in situ para la detección de moléculas biológicas y microorganismos en el permafrost ártico así como en las fuentes y el interior de rocas ricas en sulfatos. Son estas características y las bajas temperaturas las que convierten a esta región en un laboratorio natural privilegiado para estudiar los extremos de la vida y evaluar la posibilidad de que exista en otros planetas. "Si hay microorganismos en Marte en condiciones similares a las que encontramos en el Ártico, podríamos detectarlos con instrumentos como SOLID", aseguró Parro.

SOLID es uno de los instrumentos más avanzados para la detección de vida actual o extinta en Marte. Actualmente está siendo objeto de discusión en NASA por un equipo científico que define la ciencia de las futuras misiones a Marte (<http://mars.jpl.nasa.gov/m2020/>). Un equipo mixto de NASA-Ames y el Centro de Astrobiología trabajan conjuntamente para presentar una propuesta de detección de vida para próximas misiones.

Sobre el CAB

El Centro de Astrobiología (CAB) es un centro de investigación mixto del Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA) y del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Creado en 1999, y asociado al *NASA Astrobiology Institute* (NAI), es el primer centro del mundo dedicado específicamente a la investigación astrobiológica. Su objetivo es estudiar, desde una perspectiva transdisciplinar, el origen, presencia e influencia de la vida en el Universo. En el centro trabajan astrofísicos, biólogos, físicos,

químicos, geólogos, ingenieros, informáticos y matemáticos, entre otros. Además de todo lo que tiene que ver con la comprensión del fenómeno de la vida tal y como lo conocemos (su emergencia, condiciones de desarrollo, adaptabilidad -extremofilia-, etc.), también involucra la búsqueda de vida fuera de la Tierra (exobiología) y sus derivaciones, como son la exploración espacial (planetología) y la habitabilidad. Actualmente, más de 150 investigadores y técnicos desarrollan en el CAB diferentes proyectos científicos tanto nacionales como internacionales.

Más información:

Nota de prensa completa <http://www.cab.inta-csic.es/es/noticias/110>

Pie de figura 1: Instrumento SOLID durante la campaña en el Ártico. Créditos: V. Parro/CAB.

Pie de figura 2: Los Drs. Whyte y Parro con una muestra de permafrost. Créditos: V. Parro/CAB.

Pie de figura 3: El Dr. Whyte junto a la perforadora. Créditos: V. Parro/CAB.

Información adicional sobre SOLID: <http://cab.inta.es/solid/>

Contacto: Dr. Víctor Parro, tlf.: (34) 915 201 071, correo electrónico: parrogv@cab.inta-csic.es

Unidad de Cultura Científica del CAB: Luis Cuesta, tlf.: (34) 915 206 422, correo electrónico: ucc@cab.inta-csic.es