

PRESS RELEASE

NOTA DE PRENSA



CENTRO DE ASTROBIOLOGÍA
ASOCIADO AL NASA ASTROBIOLOGY INSTITUTE



GOBIERNO
DE ESPAÑA



Instituto Nacional de
Técnica Aeroespacial

09-07-2015

QUEREMOS ENCONTRAR VIDA EN MARTE

En Ríotinto, uno de los mejores análogos terrestres de Marte, se ha estado probando en condiciones reales un prototipo de instrumento con el objetivo de detectar vida en Marte

Hasta hace 20 años no se sabía si el Sistema Solar era único. En 1995 se detectó el primer exoplaneta (ya se habían detectado unos años antes planetas orbitando púlsares, pero no estrellas normales). Ese descubrimiento marcó un cambio en nuestra manera de entender el Universo: como sistema planetario no estábamos solos en el Universo. Ahora queda por dar el siguiente paso, encontrar vida fuera de la Tierra para demostrarnos que definitivamente no estamos solos. Ya sea en unos de esos miles de exoplanetas conocidos o en los que están por encontrar (se piensa que al menos en nuestra galaxia hay más de mil millones de sistemas planetarios), detectar vida fuera de nuestro Sistema Solar parece fuera del alcance de la capacidad tecnológica actual. Así que dirigimos nuestros esfuerzos a detectarla en nuestro vecindario. De todos los lugares potencialmente habitables por sus condiciones ambientales Marte es el mejor candidato.

Exceptuando *Viking* en 1976, las misiones enviadas Marte no han tenido entre sus instrumentos ninguno netamente biológico con el objetivo de detectar vida. El interés fundamentalmente se centraba en estudiar de manera comparativa la geología marciana y conocer su complicada atmósfera.

Ahora se está desarrollando una propuesta conjunta del *NASA-Ames Research Center* y el Centro de Astrobiología (CAB, CSIC-INTA) para construir un conjunto de instrumentos con el objetivo de encontrar vida en Marte. El proyecto se denomina *Life-Detection Mars Analog Project (LMAP)*, con Brian Glass (*NASA-Ames*) como investigador principal y Víctor Parro (CAB) como co-investigador, y se integra como elemento fundamental en *IceBreaker* (rompehielos), una propuesta de misión del *NASA-Ames Research Center* para la convocatoria *Discovery 2014* (misiones al Sistema Solar).

El instrumento propuesto consiste en una perforadora para el suelo marciano desarrollada por *HoneyBee Robotics* para *NASA-Ames* complementada con una serie de elementos analíticos entre los que se encuentra *SOLID (Signs of Life Detector)*, detector de signos de vida, desarrollado por el CAB.

“Queremos saber si hay vida en Marte y tenemos la instrumentación apropiada. La colaboración con *NASA-Ames* para participar en *IceBreaker* potencia nuestras posibilidades de detectar vida fuera de la Tierra” ha manifestado Víctor Parro, Jefe del Departamento de Evolución Molecular del CAB y co-investigador en esta propuesta.

LMAP se financia con cargo al programa *Moon and Mars Analogue Missions Activities (MMAMA)* de *NASA* cuyo objetivo fundamental es aumentar la madurez tecnológica para desarrollar un sistema de perforación y toma de muestras del subsuelo para la búsqueda de vida. Como parte del desarrollo de este conjunto instrumental se ha programado una serie de campañas de prueba en análogos terrestres de Marte para verificar su funcionamiento en las condiciones más parecidas a las reales de

la misión. Uno de los lugares en la Tierra más parecidos a Marte es Ríotinto así que durante cerca de dos semanas un grupo de investigadores del CAB y del NASA-Ames han estado trabajando en este lugar para ensayar el sistema de perforación y su acoplamiento con SOLID sobre una maqueta en tamaño real del módulo de aterrizaje de la sonda *Phoenix* enviada a Marte en 2008, muy parecida a la propuesta de *IceBreaker*. Se han probado los elementos más críticos: el perforador, la toma de muestras, su suministro a SOLID y el análisis efectuado por SOLID in situ.

“Hemos elegido Ríotinto para realizar los ensayos por su mineralogía y condiciones extremas para la vida similares a algunas regiones de Marte” apunta Brian Glass, científico del *NASA-Ames Research Center* e investigador principal de esta propuesta.

Sobre *IceBreaker*

IceBreaker (rompehielos) propone el envío de un módulo de aterrizaje (lander) similar al ya enviado en la misión *Phoenix* en 2008 a las regiones del norte, donde se observó la presencia de hielo de agua a pocos centímetros (6-10) de la superficie. Se trata de agua permanentemente helada (permafrost) al igual que en las regiones polares y circumpolares de la Tierra. Estudios previos realizados por otros investigadores indican que Marte ha cambiado de inclinación (oblicuidad) muchas veces en los últimos 10 millones de años. En esos periodos de mayor inclinación, la radiación solar ha sido mayor en las zonas polares del norte, de manera que la temperatura muy posiblemente superó los cero grados. Debido a que estas zonas tienen una altitud menor, la presión atmosférica es un poco mayor, de tal forma que pudo haber agua líquida durante periodos relativamente largos.

Actualmente, la NASA está evaluando las propuestas para futuras misiones al Sistema Solar dentro de su programa *Discovery* 2014. *IceBreaker* es una de las propuestas dentro de esta convocatoria con el objetivo de encontrar vida en el suelo helado de las regiones del Polo Norte marciano que han presentado conjuntamente el *NASA Ames Research Centre* y el CAB. La propuesta incluye a SOLID como uno de los instrumentos fundamentales de la misión junto al perforador desarrollado por *HoneyBee Robotics*. SOLID, actualmente en su versión 3.1, y LDChip se han probado en diversas campañas realizadas en ambientes análogos a Marte como Ríotinto, Antártida, Atacama, el Ártico, o minas profundas de Sudáfrica. La decisión se espera para septiembre de 2015 y, de ser seleccionado *IceBreaker*, todos los instrumentos deben comenzar la fase A de desarrollo, incluido SOLID.

Sobre SOLID

SOLID (Signs Of Life Detector) es un instrumento diseñado y construido en el CAB para la detección e identificación de microorganismos y compuestos bioquímicos mediante el análisis automatizado de muestras sólidas (suelos, rocas de tierra o hielo) y muestras líquidas.

El corazón de SOLID es un biochip con más de 300 anticuerpos, llamado LDChip (Chip detector de Vida), para detectar un número similar de compuestos o microbios.

SOLID permite analizar una muestra tan pequeña como medio gramo de suelo. Una vez introducida, SOLID lo disuelve y extrae el material biológico y orgánico mediante ultrasonidos. Después, filtra la muestra y la enfrenta al panel de anticuerpos del biochip. Si hay algo de material biológico en la muestra, incluso restos de microorganismos, que sea similar a los anticuerpos utilizados, entonces el biochip lo retiene. Mediante sustancias fluorescentes y con ayuda de un láser y una cámara se identifican los anticuerpos del biochip que han detectado restos de microorganismos. De esa forma podemos decir si la muestra analizada tiene vida actualmente o la tuvo en el pasado.

SOLID ha sido posible gracias al trabajo de un gran equipo multidisciplinar del CAB que durante muchos años ha estado adquiriendo experiencia en la detección de vida en muestras terrestres y mejorando paso a paso el instrumento en sus sucesivas versiones.

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 y en estricto marco del método científico, 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 a ambientes extremos, etc.), también involucra la búsqueda de vida fuera de la Tierra (exobiología) y sus derivaciones, como son la exploración espacial (planetología) y la habitabilidad. El desarrollo instrumental también es uno de sus objetivos fundamentales. Actualmente, más de 150 investigadores y técnicos trabajan en el CAB en diferentes proyectos científicos tanto nacionales como internacionales. En el CAB se ha desarrollado el instrumento REMS (*Rover Environmental Monitoring Station*), estación ambiental en la misión *Mars Science Laboratory* de la NASA que explora actualmente Marte. También participa en las próximas misiones a Marte tanto de la NASA (instrumentos TWINS para *InSight* y MEDA para *Mars2020*) como de la ESA (instrumento RAMAN/LIBS para *ExoMars*).

Más información

Figuras



Figura 1: Detalle del conjunto instrumental para IceBreaker con SOLID en primer término. Créditos: CAB/NASA-Ames.



Figura 2: Perforadora y su acoplamiento con SOLID sobre una maqueta del módulo de aterrizaje de la sonda *Phoenix*. Créditos: CAB/NASA-Ames.



Figura 3: Detalle del interior del instrumento SOLID preparado para el análisis de las muestras. Créditos: CAB/NASA-Ames.



Figura 4: Brian Glass junto a la perforadora extrayendo muestras del suelo para entregarlas a SOLID para su análisis. Créditos: CAB/NASA-Ames.

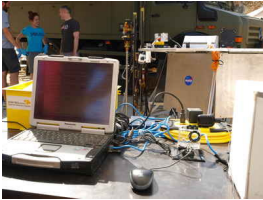


Figura 5: Control del conjunto del instrumento formado por la perforadora y SOLID. Créditos: CAB/NASA-Ames.



Figura 6: La perforadora en primer término con SOLID detrás realizando ensayos en Río Tinto. Créditos: CAB/NASA-Ames.

Enlaces

Nota de prensa completa en: <http://www.cab.inta-csic.es/es/noticias/237>

Instrumento SOLID: <http://auditore.cab.inta-csic.es/solid/es/>

NASA Ames Research Center: <http://www.nasa.gov/centers/ames/home/index.html>

Contacto

Víctor Parro, Jefe del Departamento de Evolución Molecular, Centro de Astrobiología (CSIC-INTA), 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)