

La radiación ultravioleta medida en la superficie de Marte podría ser compatible con algunas formas de vida

Un estudio liderado por el Centro de Astrobiología (CAB), CSIC-INTA, muestra que las dosis de radiación ultravioleta (UV) obtenidas desde la superficie de Marte son comparables a las que debieron existir en la tierra primitiva. Los resultados indican que esos niveles de UV no son absolutamente incompatibles con la vida.

19'mayo.'25.- En este estudio, liderado por el CAB y publicado en la prestigiosa revista *Proceedings of the National Academy of Sciences* (PNAS), se presentan medidas de las dosis de radiación ultravioleta (UV) que alcanzan la superficie de Marte. Estas dosis se han obtenido a partir de datos de irradiancia adquiridos por el instrumento REMS, a bordo del rover *Curiosity* de la NASA, que aterrizó en el año 2012 en el cráter Gale, cerca del ecuador del planeta.

Se han analizado más de cinco años marcianos (equivalentes a más de 10 años terrestres) de datos de radiación UV en las bandas UV-A, UV-B y UV-C. Los resultados muestran que la radiación UV que alcanza la superficie del cráter Gale se compone, en promedio, de 79.6% UV-A, 15.3% UV-B y 5.1% UV-C. La radiación UV-C es particularmente dañina para los seres vivos. En la Tierra, la radiación UV-C es absorbida por la capa de ozono que protege nuestro planeta. La atmósfera de Marte, a pesar de contener ozono, es unas 100 veces más tenue y por tanto no apantalla de la misma manera, llegando la radiación solar prácticamente en su totalidad hasta la superficie.

La escasa protección que proporciona la atmósfera de Marte frente a la radiación UV es debida al polvo que se encuentra en suspensión, siendo particularmente relevante en la estación de tormentas de polvo. Los resultados de este estudio muestran variaciones drásticas y muy rápidas en los niveles de radiación UV, capaces de cambiar las dosis en más de un 30% en pocos soles (días marcianos).

Estas variaciones son complejas e impredecibles con los modelos atmosféricos actuales.

Aunque las dosis de UV en Marte son muy superiores a las existentes en la Tierra actual, sus niveles son comparables a los que se cree que existían en la Tierra primitiva, cuando la vida se originó y evolucionó.

A pesar de su potencia esterilizadora, este estudio demuestra que la radiación UV que alcanza la superficie marciana no es absolutamente incompatible con la vida, pudiendo no ser por sí sola suficiente para eliminar todos los microorganismos terrestres que viajan a bordo de las misiones espaciales. Por ello, resulta esencial seguir aplicando estrictas medidas de protección planetaria para evitar la contaminación de Marte con vida terrestre, especialmente en futuras misiones tripuladas.

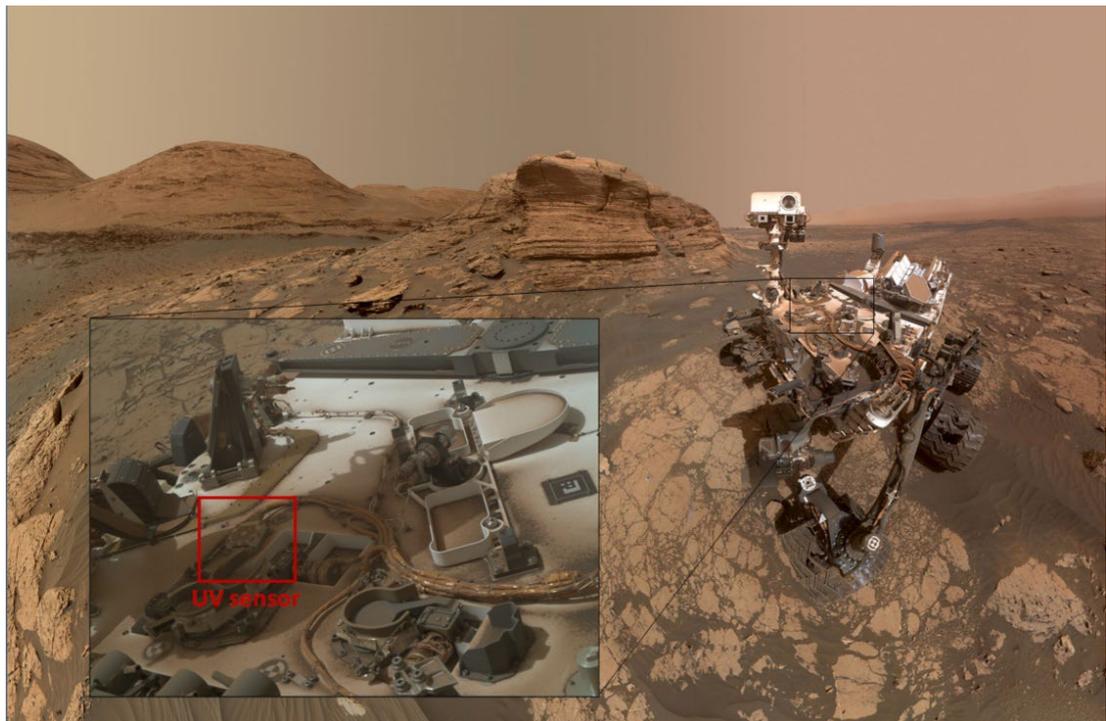


Figura 1: Sensor ultravioleta embarcado en el rover *Curiosity* de la misión NASA *Mars Science Laboratory*. Imagen tomada por las cámaras del rover el 16 de marzo de 2021 (sol 3060). Crédito: NASA/JPL-Caltech/MSSS.

SOBRE EL CAB

El Centro de Astrobiología (CAB) es un centro mixto de investigación del INTA y del CSIC. Creado en 1999, fue el primer centro del mundo dedicado específicamente a la investigación astrobiológica y el primer centro no estadounidense asociado al NASA *Astrobiology Institute* (NAI), actualmente NASA *Astrobiology Program*. Se trata de un centro multidisciplinar cuyo principal objetivo es estudiar el origen, presencia e influencia de la vida en el universo mediante una aproximación transdisciplinar. El CAB fue distinguido en 2017 por el Ministerio de Ciencia e Innovación como Unidad de Excelencia «María de Maeztu».

El CAB ha liderado el desarrollo de los instrumentos REMS, TWINS y MEDA, operativos en Marte desde agosto de 2012, noviembre de 2018 y febrero de 2021, respectivamente; así como la ciencia de los instrumentos raman RLS y RAX, que serán enviados a Marte a finales de esta década como parte de la misión ExoMars y a una de sus lunas en la misión MMX, respectivamente. Además, desarrolla el instrumento SOLID para la búsqueda de vida en exploración planetaria. Asimismo, el CAB *colidera* junto con otras tres instituciones europeas el desarrollo del telescopio espacial PLATO, y participa en diferentes misiones e instrumentos de gran relevancia astrobiológica, como MMX, CARMENES, CHEOPS, BepiColombo, DART, Hera, los instrumentos MIRI y NIRSpec en JWST y el instrumento HARMONI en el ELT de ESO.

REFERENCIAS

Artículo científico publicado en PNAS:

«*Ultraviolet and Biological Effective Dose Observations at Gale Crater, Mars*», Viúdez-Moreiras, D., Zorzano, M.P., Lemmon, M., Fairén, A.G., Saiz-Lopez, A., Smith, M.D. (2025) *Ultraviolet and Biological Effective Dose Observations at Gale Crater, Mars, Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (in press)*.

Página web de la NASA: www.science.nasa.gov/mission/msl-curiosity

CONTACTO

Dr. Daniel Viúdez-Moreiras

Centro de Astrobiología (CAB), CSIC-INTA

viudezmd@cab.inta-csic.es

FINANCIACIÓN

Este trabajo ha sido financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación MCIN/AEI /10.13039/501100011033/ y FEDER, una manera de hacer Europa, proyectos N° PID2022-140180OB-C21; PID2021-126719OB-C41



y por el proyecto «*MarsFirstWater*», del *European Research Council Consolidator Grant* no 818602.



Los autores agradecen al equipo del *Mars Science Laboratory* (MSL) de la NASA y al equipo de operaciones del instrumento REMS por el soporte prestado a esta investigación, así como a dos revisores anónimos por sus comentarios.



UNIDAD DE CULTURA CIENTÍFICA DEL CAB

divulgacion (+@cab.inta-csic.es); (+34) 915202107

