

## ASTRONOMÍA

Sección a cargo del doctor Enrique Galindo Fentanes

# ¿Agua en Marte?

Un descubrimiento importante pero no concluyente, asegura Durand Manterola

Las marcas oscuras que se forman en las laderas que se interpretan como flujo de agua, a las que hace referencia la NASA, no son algo nuevo, ya se habían descubierto en las laderas de cráteres y montañas, sostiene el investigador

IMAGE CREDIT: NASA/JPL.

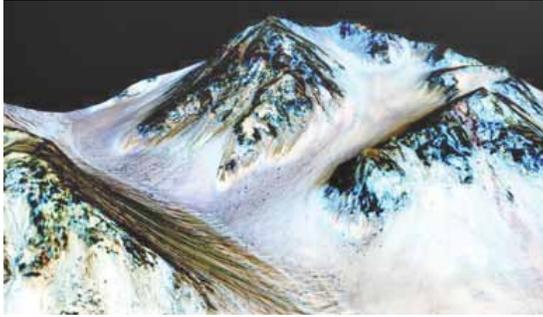


Imagen tomada por la sonda espacial *Mars Reconnaissance Orbiter* en la que se observan los surcos lineales en las laderas donde se detectan firmas de minerales hidratados en el planeta rojo.

ELIZABETH RUIZ JAIMES  
GACETA UNAM

Las nuevas evidencias que ha dado a conocer la Administración Nacional de la Aeronáutica y del Espacio (NASA, sus siglas en inglés), que indican la presencia de un componente del agua en la superficie de Marte, no son concluyentes y habría que tomar la información con reserva, sobre todo si se toma en cuenta que las temperaturas en ese planeta son sumamente bajas, sostuvo Héctor Durand Manterola, investigador del Departamento de Ciencias Espaciales del Instituto de Geofísica de la UNAM.

El pasado lunes la NASA dio a conocer que nuevos hallazgos realizados por la sonda espacial *Mars Reconnaissance Orbiter* (MRO) proporcionan la evidencia más fuerte hasta ahora de que el agua líquida fluye intermitentemente en Marte.

Según el comunicado oficial de la NASA, usando un espectrómetro de imágenes de MRO, los investigadores detectaron firmas de minerales hidratados (sales hidratadas) en las laderas donde rayas misteriosas conocidas como surcos son vistos en el planeta rojo.

Estas vetas oscuras parecen ir y venir con el tiempo. Se oscurecen y parecen fluir de laderas empinadas durante las estaciones cálidas, y luego se desvanecen en las estaciones más frías. Aparecen en varios lugares en Marte cuando las temperaturas están por encima de menos 23 grados centígrados y desaparecen en épocas más frías.

Sobre esto, Durand Manterola sostuvo: "Hay unas marcas oscuras que se forman en las laderas que se interpretan como flujo de agua, estas marcas no son algo nuevo, desde hace diez años o

más se habían descubierto en las laderas de cráteres, montañas, etcétera".

Lo que es nuevo, precisó en entrevista para la Academia Mexicana de Ciencias, es que han detectado en la parte baja de esas manchas la presencia de sales hidratadas, que requieren la presencia de agua para su formación. "Aparentemente el que sean hidratadas indica que puede ser que agua líquida está fluyendo".

Sin embargo, explicó el investigador, esas manchas o esa evidencia de que algo fluye tal vez obedece a otra situación: "Lo he explicado de manera diferente y otros colegas también lo han hecho, y lo que hemos dicho es que suponemos que son flujos secos de arena y partículas de hielo de agua que fluyen debido a la sublimación del dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>). Este es un modelo que no ha sido tomado por toda la comunidad científica, pero hay personas que afirman que pueden ser flujos por sublimación de dióxido de carbono y no precisamente agua líquida".

Añadió que en la superficie marciana hay arena, donde también se condensa el CO<sub>2</sub> de la misma atmósfera en forma de nieve, entonces se hace una mezcla de arena de silicatos, pequeños granitos de CO<sub>2</sub> y granos de hielo de agua, y en el momento en que se incrementa la temperatura a los granitos de hielo de agua no les ocurre nada, pero los de CO<sub>2</sub> sí: pasan a estado gaseoso. "Ese gas levanta los granos de arena, la mueve; es decir, la arena fluye como si fuera líquida, pero es un flujo seco debido a la gasificación del CO<sub>2</sub> y no necesariamente debido a agua".

Agregó que las evidencias geológicas que existen en Marte como son conglomerados, barrancos, líneas de costa, canales de flu-

jo y esferas de hematita (óxido de hierro), confirman que hubo agua pero en su etapa temprana, poco después de la formación del planeta, "pero no se sabe cuándo terminó esa fase en la que había agua líquida en superficie, pero seguro fue hace muchos millones de años atrás".

En la actualidad, sostuvo Héctor Durand Manterola, es probable que haya agua líquida varios kilómetros debajo de la superficie y es difícil que fluya a la superficie directamente. Añadió que hay evidencia que existen momentos, al mediodía cuando el Sol está iluminando fuertemente la superficie en las regiones cercanas al ecuador, que el planeta puede alcanzar temperaturas suficientemente altas como para tener agua líquida.

Por lo tanto, habría que ver dónde se hallan estas sales hidratadas y las manchas que se observan porque si están cerca del ecuador, "podría ser que el mis-

mo hielo que está en superficie se funde y fluye y no necesariamente que el agua está saliendo del interior del planeta".

Para el investigador del Departamento de Ciencias Espaciales del Instituto de Geofísica de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), lo que anunció la NASA es un descubrimiento importante, pero no concluyente como para asegurar que está fluyendo agua líquida en la superficie de Marte: "Nadie ha visto esos flujos, son fotos en donde no hay nada y meses después en el mismo sitio hay manchas oscuras, entonces lo que se ve es el antes y el después, pero no el momento en el que sucede".

Desató que la noticia es un descubrimiento interesante, pero no da los datos suficientes como para hablar de vida. Recalcó que las sales hidratadas son evidencia a favor de que podría estar fluyendo agua en superficie pero no es concluyente, por eso

creo que estos resultados hay que tomarlos con las reservas adecuadas".

## Futuras exploraciones

La NASA lanzará en marzo de 2016 un nuevo robot llamado *InSight*, que por primera vez permitirá explorar las entrañas de Marte gracias a un radar perforador. El próximo año también la Agencia Espacial Europea (ESA), en el marco de su programa *ExoMars*, prevé lanzar un satélite que orbitará en torno al planeta rojo, al que seguirá en 2018, en un programa conjunto con Rusia, un robot y una plataforma de exploración en la superficie del planeta. El objetivo es la detección de metano y de otras señales de actividad biológica.

En 2020, Estados Unidos enviará un nuevo robot de exploración similar a *Curiosity* pero más sofisticado, con la tarea específica de tomar muestras del suelo marciano y traerlas a la Tierra.

La UNAM a través del Instituto de Biotecnología invita al

## Curso - Taller Microscopía Electrónica

Lunes

12 de Octubre

15:00 a 16:50 hrs.

Microscopía electrónica y de fuerza atómica de nanoRNPs  
Dr. Luis Felipe Jiménez García  
(Facultad de Ciencias UNAM)

15:30 y 16:45 coffee break

17:00 a 19:00 hrs.

Microscopía de fuerza atómica de células y tejidos  
Dra. Lourdes Segura Valdéz  
(Facultad de Ciencias UNAM)

Miércoles

14 de Octubre

15:00 a 19:00 hrs.

La microdissección por láser y usos en obtención de muestras para análisis de DNA/RNA  
Ing. Alejandro Olvera  
(ZEISS de México)

Jueves

15 de Octubre

11:00 a 12:30 hrs.

AFM-based infrared spectroscopy for chemical analysis at nanoscale dimensions; technologies and applications for biophysical studies.

Dr. Forrest Weesner  
(Anasys Instruments Sta. Bárbara California)

12:35 a 12:45 coffee break

12:45 a 14:00 HRS.

Nueva forma de microscopía correlativa: RAMAN-SEM  
Ing. Carlos Segovia  
(Micra Nanotecnología)

Viernes

16 de Octubre

15:00 a 17:00 hrs.

Microscopía Electrónica de Transmisión  
Dr. Marco Ramírez  
(ZEISS de México)

CLAUSURA

Taller teórico-práctico

Martes 13 y Miércoles 14 de Octubre

15:00 a 17:00 hrs.

Cupo: 20 participantes

Dra. Guadalupe Zavala (UNAM-IBT)

Entrada libre a las presentaciones del Lunes 12 de octubre, Jueves 15 de octubre y Viernes 16 de octubre 2015.

Inscripciones:

del 10 al 30 de septiembre del 2015

Cuotas:

Académicos UNAM y UAEM \$1,800.00 pesos, M.N.

Profesionales de la Industria: \$2,500.00 pesos, M.N.

Investigadores del IBT: 50% de descuento



Informes y contacto:

Unidad de Microscopía Electrónica del IBT

Correo: gzavala@ibt.unam.mx

Tel.: 329 08 19