



Imagen: Vistas globales de Europa en colores naturales y mejorados

SE DETECTA UN COMPUESTO DE LA SAL DE MESA EN LA LUNA EUROPA

Fecha de publicación: 12 de junio de 2019, 3:00 p.m. (EDT)

Los astrónomos detectan cloruro de sodio en la superficie de Europa, la luna de Júpiter.

Encontrar sal de mesa común (cloruro de sodio) en la superficie de una luna es más que una curiosidad científica cuando esa luna es Europa, una posible morada para la vida.

Si la sal proviene del océano salino subterráneo de Europa, un satélite de Júpiter, ese océano podría parecerse químicamente a los océanos de la Tierra más de lo que solía pensarse. Debido a que la corteza sólida y helada de Europa es geológicamente joven, se sospecha que cualquier sal que exista en la superficie puede provenir del océano subterráneo, lo que podría albergar microorganismos.

Mediante el análisis espectral de luz visible, los científicos planetarios de Caltech y el Laboratorio de Propulsión a Chorro de la NASA descubrieron que el color amarillo visible en partes de la superficie de Europa es resultado del cloruro de sodio. Llegaron a esta conclusión a partir de datos espectroscópicos del telescopio espacial Hubble de la NASA. Los investigadores lograron identificar una absorción distinta en el espectro visible que coincide con la apariencia de la sal cuando es irradiada por el Sol.

Tara Regio es el área amarillenta que aparece a la izquierda del centro en esta imagen de la superficie de Europa tomada por Galileo de la NASA. Esta región de caos geológico es el área donde los investigadores identificaron una abundancia de cloruro de sodio.

El hallazgo fue publicado en Science Advances el 12 de junio.

La historia completa

Un ingrediente conocido se ha escondido a plena vista en la superficie de la luna de Júpiter, Europa. Mediante el análisis espectral de luz visible, los científicos planetarios de Caltech y el Laboratorio de Propulsión a Chorro de la NASA en Pasadena (California) descubrieron que el color amarillo visible en partes de la superficie de Europa es resultado del cloruro de sodio, un compuesto conocido en la Tierra como "sal de mesa", el cual también es el componente principal de la sal del mar.

El descubrimiento sugiere que el océano salado subterráneo de Europa puede parecerse químicamente a los océanos de la Tierra más de lo que se pensaba, lo cual pone en tela de juicio décadas de suposiciones sobre la composición de esas aguas. El hallazgo fue publicado en Science Advances el 12 de junio.

Los sobrevuelos de las naves espaciales Voyager y Galileo de la NASA han llevado a los científicos a la conclusión de que Europa está cubierta por una capa de agua salada líquida encerrada en una capa de hielo. Galileo llevaba un espectrómetro infrarrojo, un instrumento que los científicos usan para examinar la composición de una superficie que están estudiando. El espectrómetro de Galileo encontró hielo de agua y una sustancia que parecía ser sales de sulfato de magnesio (como las sales de Epsom). Dado que la capa de hielo es geológicamente joven y presenta abundante evidencia de actividad geológica pasada, se sospechaba que cualquier sal que existiera en la superficie podría provenir del océano subterráneo.

“La gente ha supuesto tradicionalmente que toda la espectroscopia interesante radica en el infrarrojo de las superficies planetarias, porque allí es donde la mayoría de las moléculas que los científicos buscan exhiben sus características fundamentales”, comentó Mike Brown, profesor “Richard y Barbara Rosenberg” de Astronomía Planetaria en Caltech y coautor del artículo publicado en Science Advances.

“Nunca nadie había tomado espectros de longitud de onda visible de Europa que tuvieran este tipo de resolución espacial y espectral. La nave espacial Galileo no tenía un espectrómetro visible. Simplemente tenía un espectrómetro de infrarrojo cercano y, en el infrarrojo cercano, los cloruros no exhiben características”, comentó la estudiante de posgrado de Caltech, Samantha Trumbo, autora principal del artículo.

Todo eso cambió cuando los nuevos datos de mayor resolución espectral del Observatorio W. M. Keck sobre el volcán inactivo Maunakea, en Hawái, sugirieron que los científicos en realidad no estaban viendo sulfatos de magnesio en Europa. La mayoría de las sales de sulfato consideradas anteriormente poseen distintas absorciones, que sirven como huellas digitales para compuestos, que deberían haber sido visibles en los datos de mayor calidad del Keck. Sin embargo, los espectros de las regiones que se espera que reflejen la composición interna carecían de todas las absorciones de sulfato características.

“Pensamos que podríamos estar viendo cloruros de sodio, pero básicamente no exhiben características en un espectro infrarrojo”, explicó Brown.

Mientras tanto, el científico del JPL, Kevin Hand, había usado muestras de sales oceánicas sometidas a altas dosis de radiación en un laboratorio en condiciones similares a las de Europa, y descubrió que surgieron varias características nuevas y distintas en el cloruro de sodio después de recibir la radiación. Descubrió que cambiaban de color hasta el punto de que podían identificarse con un análisis del espectro visible. El cloruro de sodio, por ejemplo, se volvió de un tono amarillo similar al visible en un área geológicamente joven de Europa conocida como Tara Regio.

“El cloruro de sodio es similar a la tinta invisible sobre la superficie de Europa. Antes de la irradiación, no se puede afirmar que está allí, pero después de la irradiación, el color es innegable”, comentó Hand.

Al observar de cerca con el telescopio espacial Hubble de la NASA, el equipo de investigación pudo identificar una absorción distinta en el espectro visible a 450 nanómetros, que coincidía precisamente con la sal irradiada, lo cual confirmaba que el color amarillo de Tara Regio reflejaba la presencia de cloruro de sodio irradiado en la superficie.

“Hemos podido hacer este análisis con el telescopio espacial Hubble durante los últimos 20 años”, dijo Brown. “Solo que a nadie se le ocurrió”.

Si bien el hallazgo no garantiza que este cloruro de sodio deriva del océano subterráneo (de hecho, esto podría ser simplemente evidencia de diferentes tipos de materiales estratificados en la capa de hielo de la luna), los autores del estudio argumentan que justifica una reevaluación geoquímica de Europa.

“El sulfato de magnesio simplemente se hubiera filtrado al océano desde las rocas que hay en el fondo de este, pero el cloruro de sodio puede indicar que el fondo del océano tiene actividad hidrotérmica”, explicó Trumbo. “Eso significaría que Europa es un cuerpo planetario geológicamente más interesante de lo que se creía”.

El estudio se titula “Cloruro de sodio en la superficie de Europa”. Esta investigación fue financiada por el Programa de Becas Científicas de la Tierra y el Espacio de la NASA, el Instituto Científico del Telescopio Espacial (STScI) y JPL, que es administrado por Caltech para la NASA. El telescopio espacial Hubble es un proyecto de cooperación internacional entre la NASA y la ESA (Agencia Espacial Europea). El Centro de Vuelo Espacial Goddard de la NASA, ubicado en Greenbelt, Maryland, administra el telescopio. El STScI, ubicado en Baltimore, Maryland, dirige las operaciones científicas del Hubble. El STScI está a cargo de la NASA, a través de la Asociación de Universidades para la Investigación en Astronomía en Washington, D.C.

CRÉDITOS

NASA, ESA, S. Trumbo y M. Brown (Instituto de Tecnología de California), y K. Hand (Laboratorio de Propulsión a Chorro)

PALABRAS CLAVE

Planetas, sistema solar, lunas, Júpiter, misión múltiple

PERSONAS DE CONTACTO

Gretchen McCartney o Jia-Rui Cook

Laboratorio de Propulsión a Reacción, Pasadena, California

818-393-6215 y 818-354-0724

gretchen.p.mccartney@jpl.nasa.gov / jccook@jpl.nasa.gov

JoAnna Wendel

Sede principal de la NASA, Washington, D.C.

202-358-1003

joanna.r.wendel@nasa.gov

Robert Perkins

Caltech, Pasadena (California)

626-395-1862

rperkins@caltech.edu

Ray Villard

Instituto Científico del Telescopio Espacial, Baltimore (Maryland)

410-338-4514

villard@stsci.edu

ENLACES RELACIONADOS

- *Portal de la NASA sobre el Hubble*
https://www.nasa.gov/mission_pages/hubble/main/index.html
- *Comunicado del Laboratorio de Propulsión a Chorro*
<https://www.nasa.gov/feature/jpl/table-salt-compound-spotted-on-europa>
- *Artículo científico de S. Trumbo et al. (revista Science Advances)*
<https://advances.sciencemag.org/content/5/6/eaaw7123>
- *Comunicado de prensa de Caltech*
<https://www.caltech.edu/about/news/table-salt-compound-spotted-europa>

Imágen de la publicación

<https://hubblesite.org/contents/news-releases/2019/news-2019-37.html?itemsPerPage=100#section-id-2>