



NOTA DE PRENSA

Investigadores del CAB estudian en laboratorio minerales de gran importancia en planetología tras ser descubiertos en Ceres

Un equipo científico liderado por investigadores del Centro de Astrobiología (CAB, CSIC-INTA) ha estudiado la estabilidad de arcillas ricas en amonio halladas en el planeta enano Ceres por la misión Dawn de la NASA. El análisis y caracterización de estos minerales, expuestos en laboratorio a las condiciones extremas planetarias, es de gran interés pues servirá para el desarrollo de instrumentos de las futuras misiones espaciales de exploración.

14-06-2021

Ceres, planeta enano del cinturón de asteroides, es considerado en la actualidad un antiguo mundo oceánico desde que la misión Dawn de la NASA estudiara este cuerpo planetario entre 2015 y 2018, y descubriera en él evidencias de la presencia de agua y de actividad criovolcánica (una forma de actividad volcánica de baja temperatura, donde el hielo fundido -de agua, generalmente mezclada con sales, o de amoníaco- hace las veces de la roca fundida). De manera completamente inesperada, se identificaron en su superficie una amplia variedad de minerales ricos en amonio, incluyendo filosilicatos, carbonatos y cloruros.

Un equipo científico liderado por investigadores del Centro de Astrobiología (CAB, CSIC-INTA) ha combinado diferentes técnicas analíticas junto con la simulación experimental para caracterizar en detalle y evaluar la estabilidad de los minerales hallados en Ceres. La existencia de minerales con amonio esparcidos por la superficie de Ceres ha abierto un gran debate sobre su origen, ya que este tipo de minerales se encuentra generalmente a mayores distancias del Sol. Como señala Victoria Muñoz-Iglesias, investigadora del CAB y autora principal del trabajo, “El estudio de la estabilidad temporal de estos minerales bajo las condiciones de la superficie y sub-superficie de Ceres puede ayudar a encontrar la respuesta a esta incertidumbre”.

En esta investigación, que ha sido publicada en la revista *Applied Clay Science*, se ha realizado una primera aproximación experimental. En concreto, la arcilla montmorillonita de amonio, junto con cloruro de amonio, se caracterizó tras ser sometida a condiciones de baja temperatura y de alto vacío durante varios días. Los resultados indican que el estado de agregación de las muestras juega un papel clave tanto en la estabilidad como en la respuesta espectroscópica.

La combinación de diferentes técnicas, como por ejemplo las espectroscopías Raman e Infrarroja (IR cercana e IR media), la difracción de rayos X y la microscopía electrónica de barrido, ha permitido a los investigadores la identificación en detalle de la presencia de las diferentes moléculas en función de su entorno. Así, los investigadores han sido

capaces de distinguir entre el ion amonio depositado sobre la superficie de la arcilla y el localizado dentro de las capas del filosilicato.

Para Muñoz-Iglesias, “El análisis de texturas minerales expuestas a las condiciones extremas planetarias mediante el uso de distintas técnicas espectroscópicas es de gran interés para las futuras misiones espaciales donde está previsto utilizar este tipo de técnicas”. A partir de los datos obtenidos en este trabajo y de futuros análisis, será posible crear una base de datos que incluirá espectros de minerales-objetivo obtenidos en diferentes condiciones de temperatura, presión y estado de agregación.

Sobre el CAB

El [Centro de Astrobiología](#) (CAB) es un centro de investigación mixto del CSIC y del INTA. 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). Se trata de un centro multidisciplinar cuyo principal objetivo es estudiar el origen, presencia e influencia de la vida en el universo. El Centro de Astrobiología fue distinguido en 2017 por el Ministerio de Ciencia e Innovación como Unidad de Excelencia María de Maeztu, para el período 1 de julio de 2018 al 30 de junio de 2022.

En el CAB se han desarrollado los instrumentos [REMS](#), [TWINS](#) y [MEDA](#), en Marte desde agosto de 2012, noviembre de 2018 y febrero de 2021, respectivamente; y [RLS](#), que será enviado a Marte en 2022. Además, desde sus inicios, el centro trabaja en el desarrollo del instrumento [SOLID](#), destinado a la búsqueda de vida en exploración planetaria. Cabe destacar también la participación del Centro de Astrobiología en diferentes misiones e instrumentos de gran relevancia astrobiológica, como [CARMENES](#), [CHEOPS](#), [PLATO](#), [JWST](#) o [BepiColombo](#).

Más información

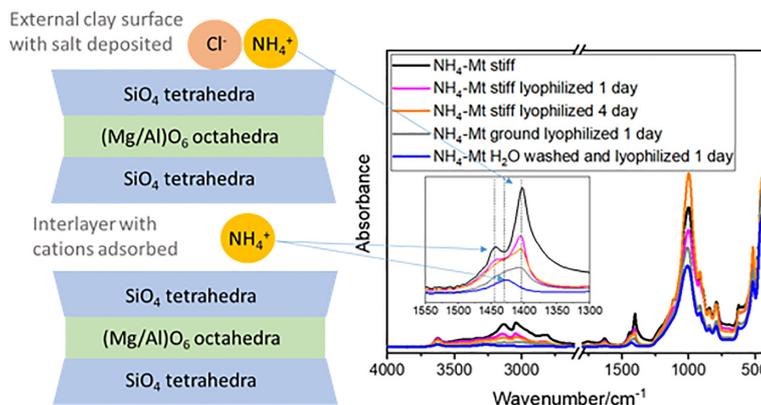


Imagen 1. Espectros ATR-FTIR de la arcilla con amonio antes y después de su exposición a las condiciones reinantes en la superficie de Ceres. Crédito: V. Muñoz-Iglesias (CAB/CSIC-INTA).

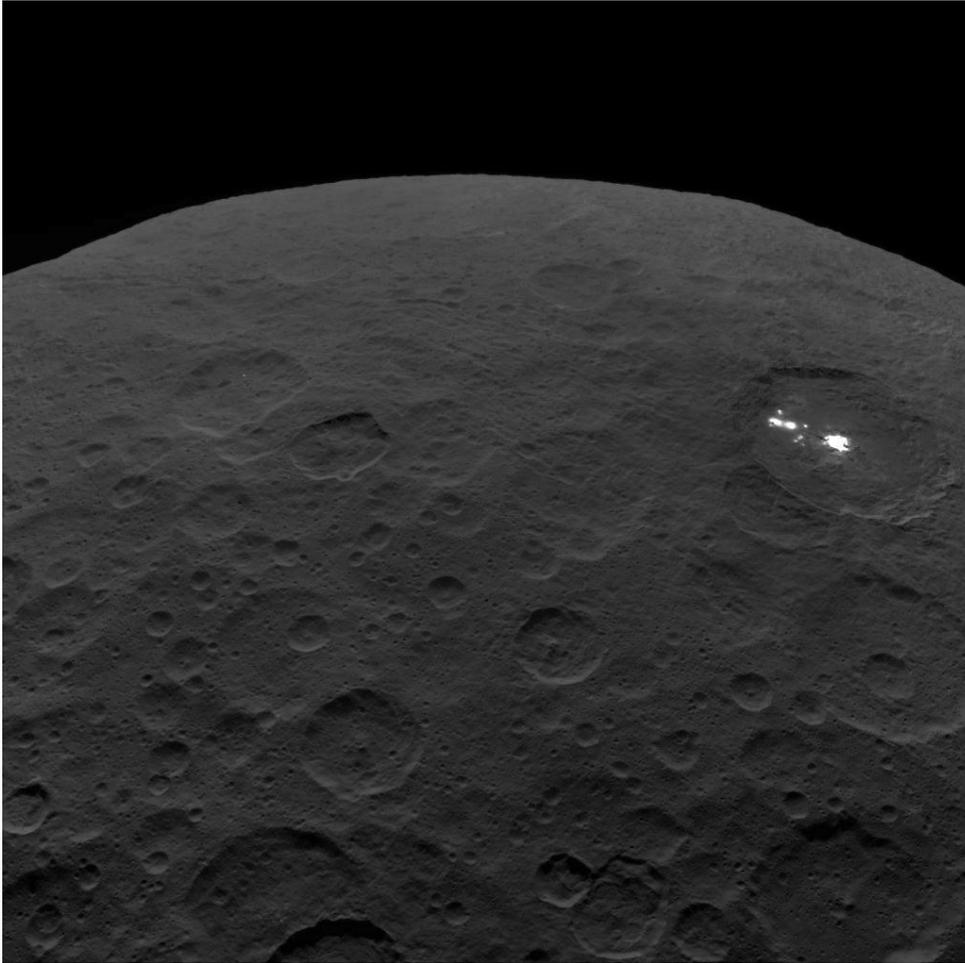


Imagen 2. Esta foto de Ceres y las regiones brillantes en el cráter Occator fue una de las últimas imágenes transmitidas por la nave espacial Dawn de la NASA antes de completar su misión. Esta vista, que da al sur, fue captada el 1 de septiembre de 2018 a una altitud de 3.370 km mientras la nave espacial ascendía en su órbita elíptica. En su punto más bajo, la órbita se acercó a sólo unos 35 km, lo que permitió a Dawn adquirir imágenes de muy alta resolución en esta fase final de su misión. Créditos: NASA/JPL-Caltech/UCLA/MPS/DLR/IDA.

Artículo científico en *Applied Clay Science*

“Characterization of NH₄-montmorillonite under conditions relevant to Ceres”, por Victoria Muñoz-Iglesias, Maite Fernández-Sampedro, Carolina Gil-Lozano, Laura J. Bonales, Oscar Ercilla Herrero, María Pilar Valles González, Eva Mateo-Martí y Olga Prieto-Ballesteros.

<https://doi.org/10.1016/j.clay.2021.106137>



CENTRO DE ASTROBIOLOGÍA · CAB
ASOCIADO AL NASA ASTROBIOLOGY PROGRAM



Contactos

Investigadoras del CAB:

Victoria Muñoz-Iglesias: vmunoz (+@cab.inta-csic.es)

Olga Prieto-Ballesteros: prietobo (+@cab.inta-csic.es)

UNIDAD DE CULTURA CIENTÍFICA DEL CAB

Juan Ángel Vaquerizo: jvaquerizog (+@cab.inta-csic.es); (+34) 915201630

