

Embargado: No se publicará hasta las 2:00 p.m., hora del este de EE.UU., el jueves 6 de diciembre de 2018. Por favor, no publique en sitios web hasta el momento del levantamiento del embargo.

Evasión del exoplaneta WASP-69b: Observan por primera vez la evaporación del helio atmosférico de un planeta gigante, y la formación de una cola planetaria

Una nueva investigación, liderada por científicos del Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC), desvela que el exoplaneta gigante WASP-69b arrastra una cola parecida a la de un cometa, formada por partículas de helio que escapan de su campo gravitatorio propulsadas por la radiación ultravioleta de su estrella. Los resultados de este trabajo se publican hoy en la revista *Science*.

Para detectar la atmósfera del exoplaneta gigante WASP-69b se utilizó el instrumento CARMENES, instalado en el telescopio de 3,5 metros del Observatorio de Calar Alto (Almería). Este espectrógrafo cubre simultáneamente el rango de longitud de onda visible y el infrarrojo cercano con alta resolución espectral. Esto ha permitido desvelar la composición de la atmósfera de este exoplaneta y sacar conclusiones acerca de la velocidad de las partículas de helio que abandonan el campo gravitatorio del planeta y la longitud de la cola que producen.

El planeta fue observado durante un tránsito, momento en el que el planeta pasó frente a su estrella anfitriona. En este momento, parte de la luz estelar queda eclipsada por el planeta y su atmósfera. “Observamos entonces una mayor duración del tránsito y una mayor cantidad de luz estelar bloqueada en una región del espectro donde el gas helio está absorbiendo luz”, señaló **Lisa Nortmann**, investigadora del IAC y autora principal del artículo que publica hoy la revista *Science*. Y añadió: “La mayor duración de esa absorción nos permite inferir la presencia de una cola”.

Pero este no es el único resultado descrito en el artículo. Los autores también han analizado otros 4 planetas de forma similar. Estos son los exoplanetas calientes HD 189733b y HD 209458b, que tienen una masa similar a la de Júpiter, el planeta gigante extremadamente caliente KELT-9b y el exoplaneta cálido GJ 436b, del tamaño de Neptuno. El análisis no muestra exosferas extensas de helio entorno a los últimos tres planetas, lo que desafía las predicciones teóricas previas. El Júpiter caliente HD 189733b, en cambio, sí revela una fuerte absorción de helio, aunque este no forma una cola sino una envoltura entorno al planeta.

El equipo investigó también las estrellas anfitrionas de los 5 exoplanetas haciendo uso de los datos de la Misión Multi Espejo de Rayos X de la Agencia Espacial Europea (ESA XMM Newton). Las evidencias señalan que las detecciones de helio en atmósferas planetarias corresponden a los planetas que reciben mayores cantidades de rayos X y radiación ultravioleta extrema de sus estrella anfitrionas. “Este es un primer gran paso hacia el conocimiento de cómo evolucionan las atmósferas de los exoplanetas a lo largo del tiempo y sobre cual podría ser el origen de la distribución de masas y radios de la población observada de Supertierras y sub-Neptunos”, señala **Enric Pallé**, investigador del IAC y coautor de la publicación

Los resultados de estos estudios podrían significar que la radiación extrema de la estrella anfitriona puede despojar la envoltura gaseosa de los planetas gigantes (similares a Júpiter o Neptuno) y convertirlos en planetas rocosos con densidades similares a Venus o la Tierra.

“En el pasado, los estudios del escape atmosférico, como el que hemos visto en WASP-69b, se basaban en observaciones espaciales del hidrógeno en el ultravioleta lejano, una región espectral de acceso muy limitado y muy afectada por la absorción interestelar”, señala **Michael Salz**, investigador de la Universidad de Hamburgo y primer autor de una publicación complementaria del mismo equipo que se centra en los detalles de la detección en HD 189733b y que se publica en la revista *Astronomy & Astrophysics*. “Pero nuestros resultados – continúa- demuestran que el helio es un nuevo trazador muy prometedor para estudiar el escape atmosférico en exoplanetas”.

Esta nueva línea de investigación permitirá que, en los próximos años, la comunidad dedicada a la caracterización de atmósferas de exoplanetas pueda comparar los procesos de evaporación en una amplia muestra de planetas y responder a preguntas como si los planetas con un periodo orbital ultracorto son en realidad los núcleos evaporados de antiguos Júpiter calientes.

El instrumento CARMENES, ha sido desarrollado por un consorcio de once instituciones españolas y alemanas, entre las que se encuentra en IAC. Fue diseñado para buscar planetas de tipo terrestre en la zona de habitabilidad de estrellas M, la región en torno a una estrella donde las condiciones permiten la existencia de agua líquida. Los resultados publicados hoy, demuestran la capacidad del instrumento para contribuir también al campo de investigación de las atmósferas de los exoplanetas.

Artículo: Nortmann, L.; Pallé, E.; Salz, M.; Sanz-Forcada, J.; Nagel, E.; Alonso-Floriano, F. J.; Czesla, S.; Yan, F.; Chen, G., Snellen I. A. G.; Zechmeister, M.; Schmitt, J. H. M. M.; López-Puertas, M.; Casasayas-Barris, N.; Bauer, F. F.; Amado, P.; Caballero, J.; Dreizler, S.; Henning, T.; Lampón, M.; Montes, D.; Molaverdikhani, K.; Quirrenbach, A.; Reiners, A.; Ribas, I.; Sánchez-López, A.; Schneider, C.; Zapatero Osorio, M. R. (2018). “Ground-based detection of an extended helium atmosphere in the Saturn-mass exoplanet WASP-69b”. Este artículo será publicado en línea por la revista Science el JUEVES 6 de diciembre de 2018.
<http://science.sciencemag.org/lookup/doi/10.1126/science.aat5348>

Este comunicado de prensa está disponible en los siguientes idiomas

Castellano

Inglés/English

Alemán/Deutsch

(LINKS)?

Información de contacto

Lisa Nortmann (lnortmann@iac.es - English , Deutsch)

Enric Palle (epalle@iac.es - Spanish, English)

Media files

Link to images , video?

(<https://www.dropbox.com/sh/gmr52ebxlf1utgj/AACfnMoj4AhGWYYybRjCpZ8Oa?dl=0>)

Información de crédito: Gabriel Perez Diaz (IAC)

Enlaces de interés:

Salz, M.; Czesla, S.; Schneider, P. C.; Nagel, E.; Schmitt, J. H. M. M.; Nortmann, L.; Alonso-Floriano, F. J.; López-Puertas, M.; Lampón, M.; Bauer, F. F.; Snellen, I. A. G.; Pallé, E.; Caballero, J. A.; Yan, F.; Chen, G.; Sanz-Forcada, J.; Amado, P. J.; Quirrenbach, A.; Ribas, I.; Reiners, A.; Béjar, V. J. S.; Casasayas-Barris, N.; Cortés-Contreras, M.; Dreizler, S.; Guenther, E. W.; Henning, T.; Jeffers, S. V.; Kaminski, A.; Kürster, M.; Lafarga, M.; Lara, L. M.; Molaverdikhani, K.; Montes, D.; Morales, J. C.; Sánchez-López, A.; Seifert, W.; Zapatero Osorio, M. R.; Zechmeister, M. (2018) Detection of He I 10830 Å absorption on HD 189733 b with CARMENES high-resolution transmission spectroscopy <https://doi.org/10.1051/0004-6361/201833694>, will be available from 7th Dec 2018

Enlace a la web de CARMENES (<http://carmenes.caha.es/>)

Nota de prensa del Instituto de Astrofísica de Andalucía: El instrumento “cazoplanetas” CARMENES estudia atmósferas que se evaporan y vapor de agua más allá del Sistema Solar (¿?)

The CARMENES Consortium institutes:

Max-Planck-Institut für Astronomie, MPIA (<http://www.mpia.de/>)

Instituto de Astrofísica de Andalucía, IAA (<https://www.iaa.csic.es/>)

Landessternwarte Königstuhl, LSW (<https://www.lsw.uni-heidelberg.de/>)

Institut de Ciències de l'Espai, ICE (<http://www.ice.csic.es/en/home>)

Institut für Astrophysik Göttingen, IAG (<http://www.uni-goettingen.de/en/203293.html>)

Universidad Complutense de Madrid, UCM (<http://webs.ucm.es/info/Astrof/>)

Thüringer Landessternwarte Tautenburg, TLS (<http://www.tls-tautenburg.de/TLS/index.php?id=2>)

Instituto de Astrofísica de Canarias, IAC (<http://www.iac.es/index.php?lang=en>)

Hamburger Sternwarte, HS (<https://www.hs.uni-hamburg.de/index.php?lang=en>)

Centro de Astrobiología, CAB (<http://www.cab.inta-csic.es/en/inicio>)

Centro Astronómico Hispano-Alemán, CAHA (<http://www.caha.es/>)

Special Notes to Reporters:

More information, including a copy of the paper, can be found online at the Science press package at <http://www.eurekalert.org/jrnls/sci>. You will need your user ID and password to access this information.