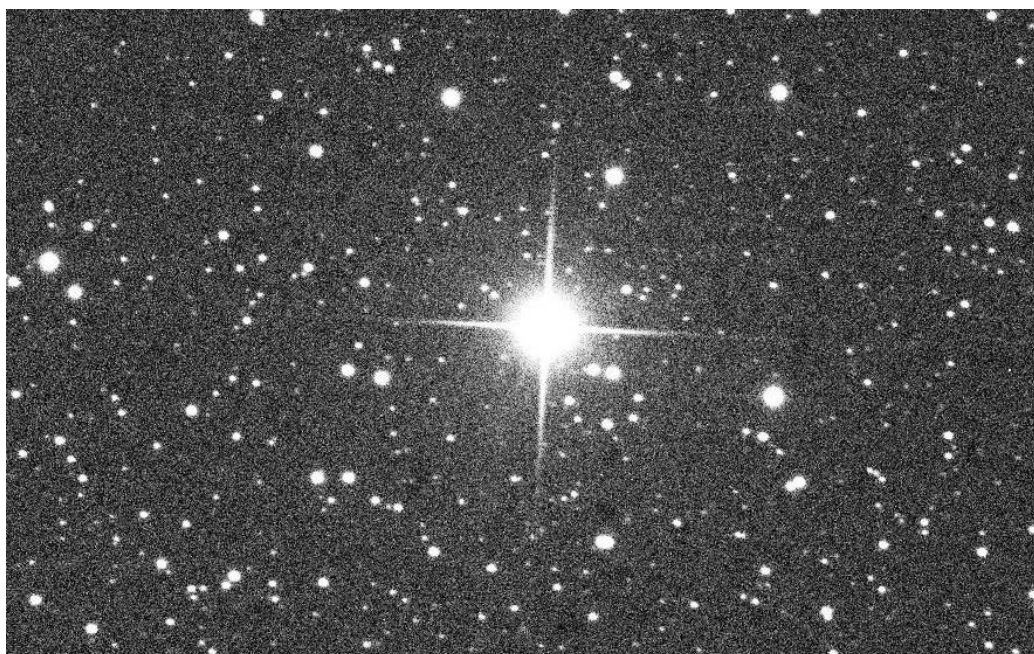


Descubierto litio en una explosión estelar

Astrofísicos japoneses han detectado por primera vez berilio radiactivo, que se transforma en litio, en una explosión de nova en el espacio. La revista *Nature* publica las nuevas observaciones, que confirman una teoría planteada por científicos españoles del Instituto de Ciencias del Espacio (ICE) hace dos décadas. La contribución de las explosiones estelares es crucial para entender la evolución del contenido de litio de nuestra galaxia.

IEEC

19/2/2015 16:25 CEST



Posible explosión de nova. / Ernesto Guido & Nick Howes

Observaciones recientes han permitido resolver el rompecabezas relativo al origen del litio. Uno de los escenarios de producción de este elemento son las explosiones de novas, pero hasta ahora nunca se había detectado litio en dichas estrellas. Ahora por primera vez ha sido observado berilio radiactivo (${}^7\text{Be}$), el núcleo padre del litio (${}^7\text{Li}$), en una nova, la V339 Del (Nova Delphini 2013).

En la década de los noventa, Margarita Hernanz, del Instituto de Ciencias del Espacio (ICE, CSIC-IEEC) junto a otros colegas, desarrollaron modelos detallados de la producción de litio en novas. Esta semana, Hernanz publica un artículo en el último número de *Nature* sobre los nuevos hallazgos que

validan su teoría.

Por primera vez se ha observado berilio radiactivo, el núcleo padre del litio, en una nova: la V339 Del.

El litio es el elemento químico más ligero después del hidrógeno y del helio. Es el elemento sólido más ligero y menos denso en condiciones normales, ya que el hidrógeno y el helio son gases. Juega un papel importante en nuestra vida, tanto a nivel tecnológico, siendo materia prima de baterías de móvil y otros dispositivos, como en nuestro organismo. Sin embargo, aún no está claro su origen.

Tal y como se predijo en la década de los cincuenta, casi todos los elementos químicos se originan en las estrellas, donde se generan por reacciones nucleares, que empiezan por la fusión del hidrógeno en helio. Los elementos producidos en las estrellas son expulsados al medio interestelar –del que surgirán nuevas estrellas– sea por vientos estelares o por explosiones estelares de supernovas y novas.

“Estamos hechos de polvo de estrellas. Sin embargo, algunos elementos –llamados elementos ligeros, litio, berilio y boro– tienen mecanismos de formación distintos”, explica Hernanz.

El origen del litio y su evolución desde el nacimiento del Universo es un problema antiguo y un reto para los científicos. Se sabe que una fracción del litio se produjo durante la Gran Explosión o Big Bang hace unos 13,5 miles de millones de años. Otro mecanismo de producción del litio son las reacciones nucleares inducidas por rayos cósmicos energéticos en el medio interestelar.

Pero es necesaria también la contribución de las estrellas, para entender la evolución del contenido de litio en la Vía Láctea, especialmente su incremento después de la formación del Sistema Solar, hace 4,5 miles de millones de años.

Una fuente estelar de litio difícil de identificar

Los científicos creen que estrellas viejas de poca masa, como algunas gigantes rojas y las explosiones de novas, pueden ser fábricas de litio. Hasta ahora, el litio se había detectado en varias estrellas gigantes, pero nunca en novas.

Las novas son explosiones estelares que se producen en la zona externa de las enanas blancas. Estas estrellas están en la fase final de su vida, después de haber agotado todo su combustible nuclear. Las enanas blancas tienen masas similares a la del Sol, con tamaños como la Tierra, lo que significa que su densidad es enorme.

La cantidad de berilio - litio observado es similar o mayor que la prevista, lo que refuerza el papel de las novas en su generación

Si se hallan aisladas, su destino es apagarse hasta desaparecer, pero cuando tienen una estrella compañera próxima, pueden 'rejuvenecerse'. La enana blanca atrae material rico en hidrógeno de su estrella compañera. Esta materia se acumula hasta formar una capa densa donde se produce la ignición del hidrógeno. La consecuencia es una erupción termonuclear – similar a una bomba de hidrógeno– que provoca una expansión rápida y la expulsión de materia, además de un gran aumento del brillo.

“La fusión de ^3He y ^4He forma ^7Be , un núcleo radiactivo con una vida media de 53 días que se transforma en ^7Li . “El ^7Be recién producido en las proximidades de la superficie estelar debe ser transportado a zonas más frías antes de desintegrarse, para evitar la destrucción de su núcleo hijo, ^7Li , una vez creado.

Este es el mecanismo de transporte del ^7Be para producir ^7Li en las estrellas, predicho en los años cincuenta por Cameron y Fowler”, explica Hernanz. Junto con los investigadores José (UPC-IEEC), Isern (CSIC-IEEC) y Coc (CSNSM-IN2P3, Francia), Hernanz publicó en 1996 el primer cálculo detallado de la síntesis del litio en novas, en la revista *Astrophysical Journal Letters*.

Observaciones, clave para poner a prueba la teoría

Científicos del Observatorio Astronómico Nacional de Japón han sido los que han proporcionado la primera evidencia observacional de la síntesis de litio en novas, gracias a la detección de ${}^7\text{Be}$ radioactivo – el núcleo padre del ${}^7\text{Li}$ – durante la explosión de la nova V339 Del (Nova Delphini 2013).

Esta complicada medición se ha realizado con el Telescopio Subaru operando a alta resolución espectral (0,0052 nm), capaz de distinguir el doblete de ${}^7\text{Be}$ II del de ${}^9\text{Be}$ II, ambos a longitudes de onda en el rango 312-313 nm.

La cantidad de ${}^7\text{Be}$ - ${}^7\text{Li}$ observado es similar o mayor que la prevista. “Esto podría significar que las novas jugaran un papel más importante de lo que se creía como fuentes del litio galáctico,” concluye Hernanz.

Referencias bibliográficas:

Tajitsu, A., Sadakane, K., Naito, H., Arai, A. & Aoki, W. *Nature* 518, 381-384 (2015)

Hernanz, M. "A lithium -rich stellar explosion". *Nature* 518, 307-308 (2015)

Derechos: **Creative Commons**

TAGS NOVA | LITIO | GALAXIAS | BERILIO | ESPACIO |

Creative Commons 4.0

Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. [Lee las condiciones de nuestra licencia](#)

