

DETECTADA CON EL CONJUNTO DE ANTENAS ALMA

Primera observación de la línea de nieve en un disco protoplanetario

Un impactante estallido de la protoestrella V883 Orionis ha permitido ver por primera vez la línea de nieve del agua que se genera en su disco giratorio de gas y polvo. Esta línea marca el lugar en el que la temperatura del disco, donde nacen los planetas, es lo suficientemente baja como para permitir la formación de nieve.

SINC

13/7/2016 19:00 CEST

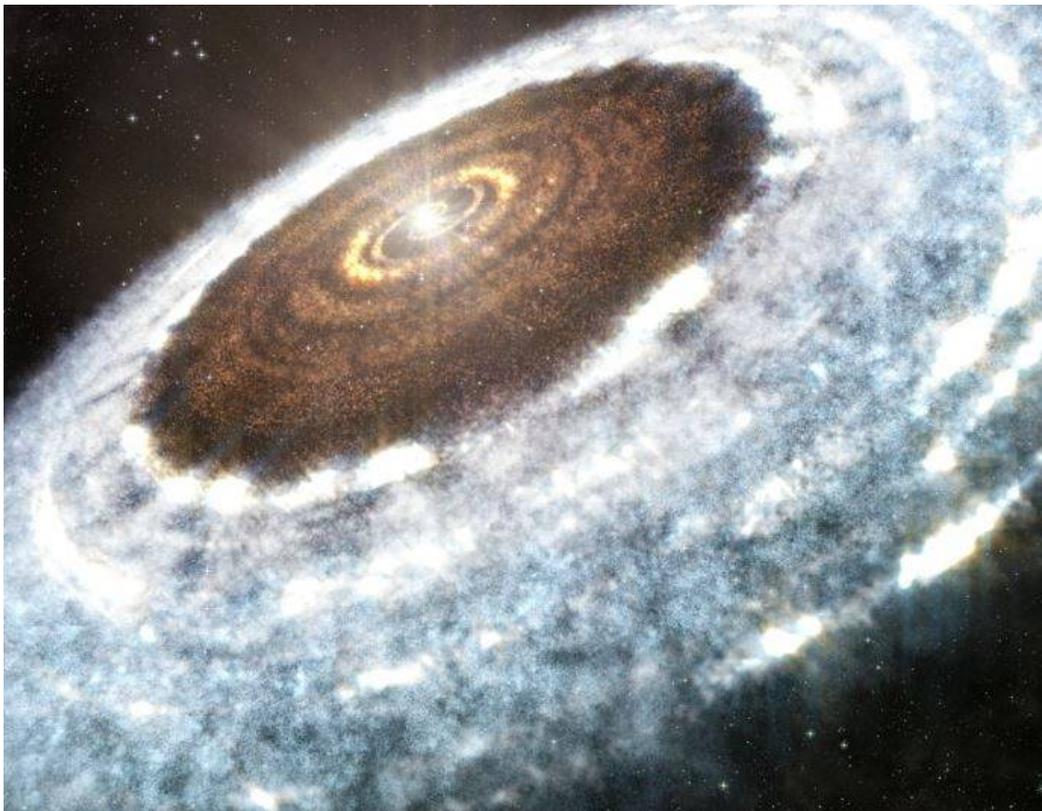


Ilustración de la línea de nieve del agua alrededor de la joven estrella V883 Orionis, tal y como la ha detectado ALMA. / A. Angelich /ALMA

Las estrellas jóvenes a menudo están rodeadas por densos discos giratorios de gas y polvo, conocidos como discos protoplanetarios, de los cuales nacen los planetas. El calor de una estrella joven de tipo solar hace que el agua que hay dentro de los discos protoplanetarios esté en forma de gas hasta distancias de alrededor de 3 unidades astronómicas (UA) de la estrella

–menos de 3 veces la distancia media entre la Tierra y el Sol– o alrededor de 450 millones de kilómetros.

Un estallido ha empujado la línea de nieve a una distancia de alrededor de 40 UA, unos 6.000 millones de kilómetros

Además, debido a la presión extremadamente baja, las moléculas de agua pasan directamente del estado gaseoso a formar un revestimiento de hielo sobre granos de polvo y otras partículas. La región de los discos protoplanetarios en la que tienen lugar las transiciones entre la fase de gas y la sólida se conoce como la línea de nieve.

Pero la estrella V883 Orionis es inusual. Un nuevo estudio, publicado en *Nature*, revela que un impactante estallido ha empujado la línea de nieve a una distancia de alrededor de 40 UA, unos 6.000 millones de kilómetros, o aproximadamente el tamaño de la órbita del planeta enano Plutón.

La explosión ha producido un aumento en su brillo que, combinado con la resolución del radiotelescopio ALMA (Chile), ha permitido a un equipo de investigadores hacer las primeras observaciones en las que se logra resolver una línea de nieve del agua en un disco protoplanetario.

El súbito incremento de luz experimentado por V883 Orionis es un ejemplo de lo que ocurre cuando grandes cantidades de material del disco que rodea una estrella joven caen sobre su superficie. V883 Orionis es sólo un 30% más masiva que el Sol pero, gracias a este estallido, actualmente es 400 veces más luminosa y mucho más caliente

"Las observaciones se diseñaron para obtener imágenes de la fragmentación del disco que lleva a la formación del planeta. No vimos nada de eso; en cambio, encontramos lo que parece un anillo a 40 UA", explica el autor principal Lucas Cierza, investigador de Millennium ALMA Disk Nucleus y de la Universidad Diego Portales (Chile).

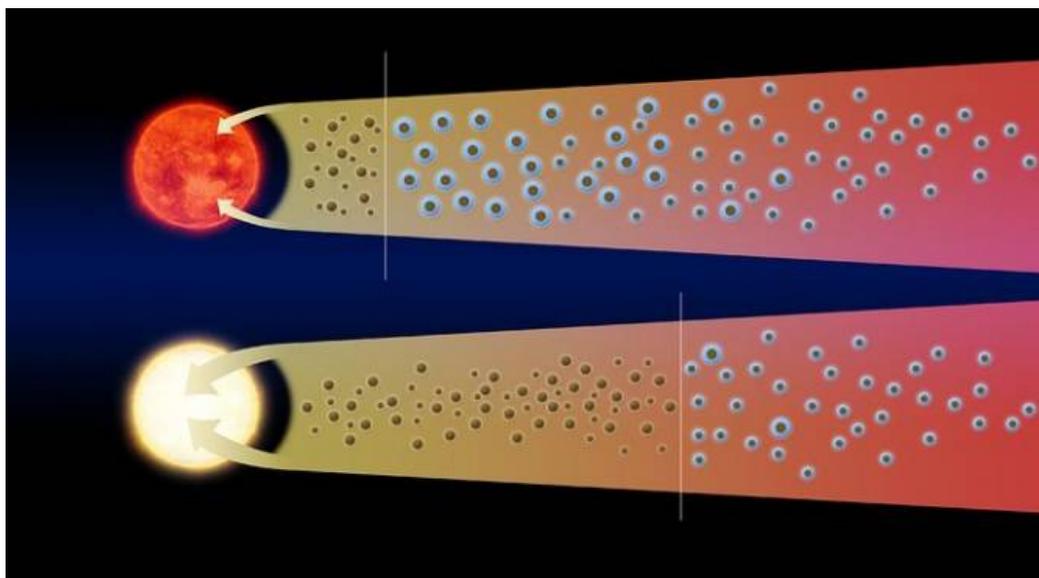


Ilustración que muestra cómo el estallido de V883 Orionis ha desplazado la línea de nieve del agua lejos de la estrella. / ALMA (ESO/NAOJ/NRAO)/L. Cieza

Nieve que forma planetas

La presencia de nieve orbitando en el espacio es fundamental para la formación de planetas ya que regula la eficacia de la coagulación de granos de polvo, el primer paso en la formación de planetas.

La nieve que orbita en el espacio regula la eficacia de la coagulación de granos de polvo

Se cree que los planetas rocosos y pequeños, como el nuestro, se forman dentro de la línea de nieve, donde el agua se evapora. Fuera de ella, la presencia de hielo de agua permite la rápida formación de bolas de nieve cósmicas, que finalmente formarán enormes planetas gaseosos como Júpiter.

Descubrir que estos estallidos pueden empujar la línea de nieve del agua a cerca de diez veces su radio típico es muy importante para el desarrollo de buenos modelos de formación planetaria.

Se cree que este tipo de explosiones son una etapa en la evolución de la

mayoría de los sistemas planetarios, así que esta puede ser la primera observación de un evento común. En ese caso, esta observación de ALMA podría contribuir significativamente a una mejor comprensión de cómo se formaron y evolucionaron los planetas en todo el universo.

Referencia bibliográfica:

Lucas A. Cieza et al.: "Imaging the water snow-line during a protostellar outburst". *Nature* 14 de julio de 2016

Derechos: **Creative Commons**

TAGS

PROTOESTRELLA | LÍNE DE NIEVE | DISCO PROTOPLANETARIO | PLANETA
ESTRELLA |

Creative Commons 4.0

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