



Granada, jueves 14 de abril de 2022

## Detectan la explosión de una estrella “vampiro”

- Investigadores del CSIC participan en el hallazgo de rayos gamma de muy alta energía procedentes de novas, fenómenos estelares explosivos recurrentes en la Vía Láctea
- El estudio identifica las novas como un nuevo tipo de fuentes de rayos gamma de muy alta energía



Concepción artística de un sistema estelar donde una enana blanca (izquierda) roba gas a su estrella compañera/ M.Kornmesser (ESO)

Cuando se recibió la alerta de la explosión de la nova RS Ophiuchi, el 8 de agosto de 2021, se activó un amplio dispositivo de seguimiento. “La erupción de RS Oph es un evento muy raro en el cielo en rayos gamma: es la nova más luminosa y con el flujo más alto detectada en rayos gamma hasta la fecha, y la observamos justo a tiempo”, afirma **Rubén López-Coto**, investigador del CSIC en el Instituto de Astrofísica de Andalucía y uno de los líderes del estudio que ahora se publica en [Nature Astronomy](#).

Las novas son fenómenos estelares explosivos que se producen en sistemas binarios de estrellas en los que una de las componentes es una enana blanca (el denso núcleo de una estrella de tipo solar que ha expulsado su atmósfera). La enana blanca “vampiriza” el material de su estrella compañera, que se acumula y forma una capa de hidrógeno superficial; al alcanzar cierta masa crítica, se desencadena una explosión que hace aumentar en miles de veces su brillo y expulsa las capas externas a velocidades de miles de kilómetros por segundo. Pasado un tiempo, el sistema se estabiliza y el proceso de acumulación de materia sobre la enana blanca se retoma. Así ocurre en la nova recurrente RS Ophiuchi, cuya última explosión muestra una inédita emisión en rayos gamma muy energéticos.

Una serie de observaciones siguieron a la detección, tanto desde tierra como desde el espacio. El 9 de agosto, la colaboración MAGIC usó su sistema gemelo de telescopios cherenkov, ubicado en el Observatorio del Roque de los Muchachos (La Palma), para observar la nova RS Ophiuchi.

Gracias a las excelentes condiciones de observación en La Palma, a la rápida reacción de la colaboración y a la alta sensibilidad de MAGIC, la nova pudo ser detectada a energías cien mil millones de veces mayores que la luz visible. “Este trabajo ha identificado las novas como un nuevo tipo de fuente de rayos gamma muy energéticos. Se ha abierto, por tanto, una nueva línea de investigación en la astronomía de rayos gamma de muy alta energía”, añade **Alicia López-Oramas**, investigadora del Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC-CSIC).

## Novas, aceleradores cósmicos de protones

El equipo de investigación pudo también comprobar que la explosión fue lo suficientemente energética para producir fuertes ondas de choque en el medio que rodeaba al sistema estelar. Estas ondas de choque son las encargadas de acelerar las partículas subatómicas presentes en el medio interestelar hasta velocidades cercanas a las de la luz.

En el caso de la nova RS Ophiuchi 2021, el modelo que mejor describe las observaciones de MAGIC y de otros telescopios sostiene que los rayos gamma de muy alta energía son producidos por protones, partículas cargadas positivamente que constituyen los núcleos de átomos de hidrógeno. Aunque las erupciones de novas son menos energéticas que las supernovas, en las que una estrella muere en la explosión, son también mucho más frecuentes. Los resultados obtenidos por el grupo de la colaboración MAGIC y sus colegas indican que, aunque la mayoría de los rayos cósmicos que permean la Vía Láctea se generan en otras fuentes, las novas pueden ser aceleradores de protones sorprendentemente eficientes.

“MAGIC ha estado siguiendo sin éxito explosiones de novas desde hace algún tiempo. Es gratificante ver que el esfuerzo merece la pena y que hemos logrado abrir nuevas ventanas que traen un conocimiento más profundo de nuestro universo”, apunta **Oscar Blanch**, investigador del Institut de Física d'Altes Energies (IFAE) y portavoz de la colaboración MAGIC. “Es el fruto del trabajo de muchas personas”, finaliza.

La comunidad española participa en MAGIC desde sus inicios. Actualmente son miembros de MAGIC: el Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT), el Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC), el Institut de Física d'Altes Energies (IFAE), la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB), el Instituto de Ciencias del Cosmos de la Universidad de Barcelona (ICCUB), la Universidad Complutense de Madrid (UCM) y el Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA-CSIC). El Institut d'Estudis Espacials de Catalunya (IEEC) participa en este proyecto a través de investigadores de las unidades ICCUB y el Centre d'Estudis i Recerca Espacials (CERES-UAB). Además, el centro de datos de MAGIC es el Port d'Informació Científica (PIC), una colaboración del IFAE y el CIEMAT.

**Vídeo:** <https://www.youtube.com/watch?v=zYmd8EETy74>

J. Sitarek, R. López-Coto, D. Green, A. López-Oramas et al. "**Gamma rays reveal proton acceleration in thermonuclear novae explosions**". *Nature Astronomy*, 2022. DOI: [10.1038/s41550-022-01640-z](https://doi.org/10.1038/s41550-022-01640-z)

**Comunicación IAA/CSIC Comunicación**