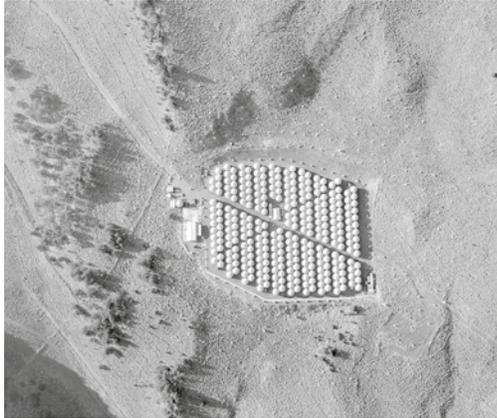


# Capta HAWC emisión de rayos gamma de microcuásares



Armando Bonilla y Pablo Miranda

**C**iudad de México (Agencia Informativa Conacyt).- El observatorio de rayos gamma HAWC (High-Altitude Water Cherenkov) captó —por primera vez en la historia— la emisión de rayos gamma desde los chorros de plasma o jets de los polos del microcuásar SS 433, localizado en la constelación Águila, a más de 15 mil años luz de la Tierra. “Luego de tres años de observación y análisis de los datos recabados a partir de observar día y noche tres cuartas partes de la bóveda celeste, identificamos una fuente de rayos gamma de TeVs muy particular. Se trata de un sistema binario conformado por una estrella de neutrones de unas 16 masas solares y una estrella súper gigante de tipo A de 40 masas solares, las cuales orbitan una alrededor de otra a una distancia equivalente a un tercio de la distancia entre el Sol y Mercurio. Al estar tan cerca, el hoyo negro continuamente atrapa materia de su compañera, engullendo una parte y lanzando el resto en dos potentes chorros de partículas que salen de manera perpendicular al plano del sistema binario”, dijo en entrevista para la Agencia Informativa Conacyt, el doctor Andrés Sandoval Espinosa, líder de la colaboración HAWC en México.

“Cada tres o cuatro horas, este microcuásar emite jets de energía y lo hace como cañonazos de plasma que son expulsados a un cuarto de la velocidad de la luz desde las cercanías del hoyo negro y que viajan muy grandes distancias, hasta que chocan con la materia expulsada por la supernova que creó el hoyo negro”. El investigador explicó que tras analizar los datos captados por el observatorio HAWC, determinaron que no es en las cer-

canías del hoyo negro donde se producen los rayos gamma, sino en dos regiones opuestas donde los jets chocan con los remanentes de la supernova. Para ello, las partículas del plasma tienen que ser aceleradas a energías mucho más grandes que la que tienen al ser emitidas por el microcuásar.

“Estudiar este microcuásar que está en nuestra vecindad nos permite entender lo que pasa en galaxias muy lejanas, donde se forman cuásares, caracterizadas por la existencia de un hoyo negro súper masivo en el centro, el cual se encuentra activo, es decir, tragando y emitiendo materia en jets aún más poderosos”.

Por su parte, la doctora María Magdalena González Sánchez, profesora investigadora del Instituto de Astronomía de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), quien también forma parte del equipo que encabeza este proyecto, explicó que lo innovador del hallazgo radica en que permite responder a qué parte de la fuente se están emitiendo los rayos gamma que se captan en la Tierra.

“No es exactamente el hoyo negro el que emite los rayos gamma; en realidad provienen de los jets que son expulsados. Esa es una de las cosas novedosas que logró observar HAWC en este proyecto y, por otro lado, también es la primera vez que se observa que este tipo de objetos produce rayos gamma, pues antes se habían detectado rayos en otros espectros de la luz, pero no en el de los gamma”, declaró a la Agencia Informativa Conacyt la investigadora.

De acuerdo con los investigadores, captar esta señal en un sistema que se ha estudiado por más de 30 años y en el cual no se había observado la emisión de rayos gamma, significa un pequeño paso más en el entendimiento en torno a la for-

mación del universo como lo conocemos en la actualidad; no obstante, consideran que aún hay muchas preguntas por responder y ésta es precisamente una de las contribuciones de su observación, que abre las puertas al planteamiento de nuevas interrogantes.

## Brillan astrofísicos tapatíos

Entrevistado por separado, el doctor Eduardo de la Fuente Acosta, investigador del Centro Universitario de Ciencias Exactas e Ingenierías (CUCEI) de la Universidad de Guadalajara (UdeG) y colaborador en este descubrimiento, agregó que los microcuásares no están conformados por galaxias, sino que son objetos astronómicos binarios compuestos por un agujero negro estelar que engulle a una estrella atrapada en su campo gravitatorio.

En este caso, los microcuásares toman una forma similar a un trompo cuando el agujero negro engulle a su estrella compañera, creando un disco de acreción y expulsando los chorros de plasma en sus polos, donde se emite energía —como los rayos X—, pero también es una zona donde se producen rayos gamma, como los observados por HAWC.

De la Fuente Acosta, colaborador de esta investigación y profesor del Departamento de Física del CUCEI, señaló que este descubrimiento fue publicado en la revista *Nature*, bajo el título “*Very-high-energy particle acceleration powered by the jets of the microquasar SS 433*”, y representa una contribución relevante de la UdeG a la astrofísica de rayos gamma, pues abre una nueva ventana de posibilidades al estudio de la astronomía de multimensajeros.

“Es una aportación inédita y destacada en el área que impacta en la nueva astronomía de multimensajeros. En la astrofísica de rayos gamma, neutrones, rayos cósmicos y de alta energía, la astronomía mexicana despunta para trascender, como ya lo ha hecho en otras ventanas astronómicas, como en la rama óptica y la radioastronomía. Hay que esperar, pero en menos de dos años la astronomía de multimensajeros está destacando”, afirmó el científico de HAWC, miembro nivel I del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt).

El científico resaltó que este logro se suma a otro descubrimiento en el que participó el astrofísico tapatío Juan Carlos Díaz Vélez, egresado del Centro Universitario de Los Valles, de la UdeG, quien además de colaborar en el estudio sobre los micro-

cuásares, también contribuyó en una investigación —publicada en la revista *Science* en julio pasado— sobre el origen y detección de neutrones y rayos cósmicos, trabajo que elaboró a la par de su tesis doctoral.

“Ambos trabajos se relacionan con los chorros o jets astrofísicos, uno de ellos trata sobre una galaxia activa, llamada blazar TXS 0506+056, y el otro es éste sobre el exótico microcuásar SS 433”, añadió De la Fuente. Los microcuásares fueron des-

cubiertos a inicios de la década de 1990, entre los investigadores estaba el científico mexicano Luis Felipe Rodríguez, quien contribuyó a establecer el concepto de estos objetos astronómicos, logro que también se publicó en la revista *Nature*. De la Fuente resalta que 20 años después, un observatorio mexicano, muestra de colaboración nacional e internacional, vuelve a destacar en la generación de conocimiento astronómico a nivel mundial.



Eduardo de la Fuente Acosta.

NÚMERO 14 JULIO-AGOSTO-SEPTIEMBRE DE 2018

## Biotecnología en MOVIMIENTO

REVISTA DE DIVULGACIÓN DEL INSTITUTO DE BIOTECNOLOGÍA DE LA UNAM

Una buena charla ayuda a la reproducción de las plantas

La autofagia, un proceso celular útil cuando falta el agua

La experiencia posdoctoral en el IBR

Micropásticos en el ambiente marino

La microscopía electrónica en el IBR

El Herpetario Cantil

Disponible en [www.ibt.unam.mx](http://www.ibt.unam.mx)

UNAM Instituto de Biotecnología