

ASTRONOMÍA

launion.com.mx
@uniondemorelos

SECCIÓN A
CARGO del
doctor Enrique
Galindo Fentanes

Obtienen el mayor nivel de detalle de los agujeros negros

- » • **REPRESENTA** un logro técnico y científico que establece nuevo récord de resolución angular para la astronomía, destacó Laurent Loinard
- » • **A** 0.87 mm nuestras imágenes serán más nítidas y detalladas, expresó Alexander Raymond
- » • **SHEPERD** "Shep" Doleman apuntó que se pasó de detectar "sombras" de agujeros negros a medir con mayor precisión sus tamaños y formas

La colaboración del Telescopio del Horizonte de Eventos (Event Horizon Telescope EHT), trabajando en conjunto con el observatorio milimétrico y submilimétrico ALMA, realizó observaciones de prueba que permitieron alcanzar la mayor resolución jamás obtenida desde la superficie de la Tierra.

Lo anterior, al detectar luz procedente de los centros de galaxias distantes a una frecuencia alrededor de 345 GHz, equivalente a una longitud de onda de 0.87 mm. Las nuevas detecciones se publicaron en la revista especializada The Astronomical Journal.

"Este resultado representa un logro técnico y científico importante, pues establece un nuevo récord de resolución angular para la astronomía", dijo el investigador del Instituto de Radioastronomía y Astrofísica (IRyA) de la UNAM, campus Morelia, y miembro de la colaboración del EHT, Laurent Loinard.

"En el futuro cercano, esto permitirá obtener imágenes de los agujeros negros en el centro de nuestra Galaxia y de M87 con un nivel de nitidez 50 por ciento mejor que lo que el Telescopio de Horizonte de Eventos ha logrado hasta ahora", agregó. El EHT crea un telescopio virtual del tamaño de la Tierra enlazando múltiples antenas de radio en todo el mundo, usando una técnica llamada interferometría de línea de base muy larga (Very-long-baseline interferometry, VLBI). Para obtener imágenes de mayor resolución, la comunidad astronómica tiene dos opciones: aumentar la distancia entre las antenas de radio u observar en una longitud de onda más corta.

Dado que el EHT ya tenía el tamaño de nuestro planeta, aumentar la resolución de las observaciones terrestres requería ampliar su rango de longitud de onda, y eso es lo que la colaboración ha hecho ahora.

"Con el EHT vimos las primeras imágenes de agujeros negros al detectar ondas de radio en la longitud de onda de 1.3 mm, pero el anillo brillante que vimos, formado por la luz que se dobla en la gravedad del agujero negro, todavía se veía borroso porque estábamos en los límites absolutos de la nitidez con la que podíamos hacer las imágenes", explicó el codirector del artículo científico, Alexander Raymond, investigador del Laboratorio de Propulsión a Chorro de la NASA (Estados Unidos).

Y abundó: "A 0.87 mm, nuestras imágenes serán más nítidas y detalladas, lo que a su vez probablemente revelará nuevas propiedades, tanto las que se habían predicho anteriormente como tal vez algunas que no se habían predicho".

Esta es la primera vez que la técnica de VLBI se ha utilizado con éxito en una longitud de onda de 0.87 mm. El nuevo experimento utilizó algunas de las antenas del EHT junto con ALMA para realizar mediciones con una resolución de hasta 19 microsegundos de arco. Con el EHT completo la colaboración podría ver detalles de hasta 13 microsegundos de arco, como si se observara la tapa de una botella en la luna desde



la Tierra.

El codirector del trabajo, Sheperd "Shep" Doleman, astrofísico del Centro para la Astrofísica de Harvard y el Smithsonian (Estados Unidos), y director fundador del EHT, apuntó sobre el gran avance:

"Pensemos en la explosión de detalles adicionales que se obtienen al pasar de fotos en blanco y negro a color. Esta nueva 'visión en color' nos permite separar los efectos de la gravedad de Einstein de los campos magnéticos y del gas caliente que alimentan los agujeros negros y lanzan chorros poderosos que fluyen a través de distancias galácticas".

Con esto en mente, enfatizó que la colaboración está emocionada de volver a tomar imágenes de M87* y Sgr A* tanto a 1.3 mm como a 0.87 mm, y pasar de detectar "sombras" de agujeros negros a medir con mayor precisión sus tamaños y formas, lo que puede ayudar a estimar el giro de un agujero negro y su orientación en el cielo.

Este logro también proporciona otro paso en el camino hacia la creación de películas de alta fidelidad del entorno del horizonte de eventos de los agujeros negros, que dependerá de las

actualizaciones que se realicen en el arreglo de antenas existente.

El proyecto EHT de próxima generación (next-generation ETH, ngEHT) agregará nuevas antenas al EHT en ubicaciones geográficas optimizadas y mejorará las estaciones existentes actualizándolas para que todas funcionen en múltiples longitudes de onda entre 3 mm y 0.87 mm al mismo tiempo.

Como resultado de estas y otras actualizaciones, se espera que el arreglo global aumente en 10 veces la cantidad de datos nítidos y claros que usa el EHT para obtener imágenes, lo que permitirá a los científicos no solo producirlas más detalladas y sensibles, sino también películas protagonizadas por estas violentas bestias cósmicas.

MÉXICO EN EL EHT

El Gran Telescopio Milimétrico Alfonso Serrano, ubicado en el volcán Sierra Negra en Puebla, es uno de los observatorios en ondas de radio que participa del Telescopio del Horizonte de Eventos (Event Horizon Telescope, EHT). Es mantenido por el Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica (INAOE) y la Universidad de Massachusetts, Estados Unidos.

La comunidad mexicana que participa de la colaboración del EHT incluye al menos a 10 personas en instituciones extranjeras o nacionales, como el IRyA y el Instituto de Astronomía, ambos de la UNAM, y el INAOE.

En la colaboración EHT participan más de 300 personas de África, Asia, Europa y América del Norte y del Sur para captar las imágenes de agujeros negros más detalladas jamás obtenidas mediante la creación de un tele-

scopio virtual del tamaño de la Tierra.

Apoyado por una considerable inversión internacional, el EHT enlaza telescopios existentes utilizando sistemas novedosos, creando un instrumento fundamentalmente nuevo con el mayor poder de resolución angular que se ha logrado hasta ahora.

Los telescopios individuales implicados son: ALMA, APEX, Telescopio IRAM de 30 metros, Observatorio IRAM NOEMA, Telescopio James Clerk Maxwell (JCMT), Gran Telescopio Milimétrico Alfonso Serrano (GTM/LMT), Conjunto Submilimétrico (SMA), Telescopio Submilimétrico (SMT), Telescopio del Polo Sur (SPT), Telescopio de Kitt Peak y Telescopio de Groenlandia (GLT).

Los datos se correlacionaron en el Instituto Max Planck para la Radioastronomía (MPIfR) y en el Observatorio Haystack del Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT). El postprocesado se realizó dentro de la colaboración por un equipo internacional en diferentes instituciones.

El consorcio EHT está formado por 13 institutos interesados: Instituto de Astronomía y Astrofísica de la Academia Sinica, Universidad de Arizona, Universidad de Chicago, Observatorio de Asia Oriental, Universidad de Frankfurt-Goethe, Instituto de Radioastronomía Milimétrica.

Asimismo, Gran Telescopio Milimétrico Alfonso Serrano, Instituto Max Planck para la Radioastronomía, Observatorio Haystack del Instituto de Tecnología de Massachusetts, Observatorio Astronómico Nacional de Japón, Instituto Perimeter para la Física Teórica, Universidad Radboud, y el Observatorio Astrofísico Smithsonian.

PAGO ANTICIPADO IMPUESTO PREDIAL Y SERVICIOS PÚBLICOS MUNICIPALES 2025

DURANTE OCTUBRE, NOVIEMBRE Y DICIEMBRE DEL AÑO 2024

ESTÍMULO FISCAL DEL

* **50%**
DE DESCUENTO

A todos los jubilados y pensionados de los gobiernos federal, estatal, municipal, organismos descentralizados, desconcentrados y paraestatales, personas de 65 y más años y personas con discapacidad que lo acrediten.

* Siempre y cuando se trate de un solo inmueble y la superficie no exceda 300 metros cuadrados, sólo si la propiedad está a su nombre o de su cónyuge bajo el régimen de sociedad conyugal.

ESTÍMULO FISCAL DEL

15%
DE DESCUENTO

A todos los contribuyentes que efectúen el pago anticipado del Impuesto Predial y derechos por Servicios Públicos Municipales correspondientes al ejercicio fiscal 2025, en los meses de octubre, noviembre y diciembre del año 2024.



**PONTE AL CORRIENTE Y JUNTOS
SIGAMOS RECONSTRUYENDO
LA CIUDAD**

MÁS INFORMACIÓN EN

www.cuernavaca.gob.mx

✉ @cuernavacagob f /cuernavacagob 📺 Cuernavacagob1

Bioteecnología en MOVIMIENTO



SUSCRÍBETE
sin costo

