



LA IMAGEN SIMULADA ES UNA COMPARACIÓN EN LA IMAGEN DEL AGUJERO NEGRO SAGITARIO A\* CON DIFERENTES LONGITUDES DE ONDA. A 0,87 MM LA RESOLUCIÓN ES MAYOR. LA BARRA DE ABAJO INDICA UNA ESCALA ANGULAR DE 40 MICROSEGUNDOS DE ARCO.

# Astrónomos realizan las observaciones de mayor resolución hechas desde la Tierra

Radiotelescopios de la Región de Antofagasta como ALMA y APEX fueron clave en este hito histórico de la astronomía.

Ricardo Muñoz Espinoza

Una nueva era comienza a escribirse en la historia de la astronomía y la Región de Antofagasta nuevamente es protagonista de este avance científico. Esto porque investigadores realizaron las -hasta la fecha- observaciones de más alta resolución jamás obtenidas desde la superficie de la Tierra.

Para ello los científicos utilizaron la colaboración del EHT (Telescopio Horizonte de Eventos, por sus siglas en inglés), una red de observatorios y radiotelescopios de todo el mundo que apuntan en conjunto hacia un mismo punto en el Cosmos y de la que forman parte el Atacama Large Millimeter/submillimeter Array (ALMA) y el Atacama Pathfinder Experiment (APEX),

ambos en el Llano de Chajnantor, en las cercanías de San Pedro de Atacama.

La unión de todos los observatorios en el EHT conforman un telescopio del tamaño de la Tierra, el cual permitió la primera foto de un agujero negro en 2019 en la galaxia M86 y de también obtener la imagen del agujero negro supermasivo Sagitario A\* en el centro de la Vía Láctea en 2022.

Ahora, el EHT detectó luz de galaxias distantes, utilizando una frecuencia 345 GHz y que equivale a una longitud de onda de 0,87 milímetros.

En palabras más simples, esto permitió las observaciones de mayor calidad que se han realizado desde la superficie terrestre y con ello se espera que en el futuro se puedan obtener fotografías de

agujeros negros en un 50% más nítidas que las actuales y también de fotografiar más de este tipo de objetos, aparte de los que se han registrado hasta el momento.

Continuando con la explicación, las imágenes de los agujeros negros de 2019 y 2022 fueron posibles gracias al trabajo en conjunto de múltiples observatorios al mismo tiempo que utilizan ondas de radio, y usando una técnica especial que se llama Interferometría de Línea de Base muy Larga (VLBI). Esa misma red es la que en conjunto forman el EHT.

“Para obtener imágenes de mayor resolución, la comunidad astronómica suele confiar en telescopios más grandes o en una mayor separación entre observatorios que funcionan como parte de un interferómetro. Pero dado

que el EHT ya tenía el tamaño de la Tierra, el aumento de la resolución de sus observaciones terrestres requería un enfoque diferente. Otra forma de incrementar la resolución de un telescopio es observar la luz de una longitud de onda más corta, y eso es lo que ha hecho ahora la colaboración EHT”, explican desde el sitio del Observatorio Europeo Austral (ESO), socio de ALMA.

“Con el EHT vimos las primeras imágenes de agujeros negros utilizando las observaciones de longitud de onda de 1,3 mm, pero el brillante anillo, formado por la flexión de la luz provocada por la gravedad del agujero negro, todavía se veía borroso, ya que estábamos en los límites absolutos de cuán nítidas podíamos hacer las imágenes”, afirma el colíder del estudio, Alexander Raymond.

“A 0,87 mm (de resolución), nuestras imágenes serán más nítidas y detalladas,



ILUSTRACIÓN QUE GRAFICA LAS OBSERVACIONES DEL EHT.

lo que a su vez probablemente revelará nuevas propiedades, tanto las que se predijeron anteriormente como, tal vez, algunas que aún no hayan sido predichas”, agrega.

Así, para lograr esto y en lugar de utilizar el conjunto completo de la red que forma el EHT, se emplearon sólo algunos observatorios, incluyendo a ALMA y a APEX de la Región de Antofagasta.

“En este experimento piloto, la Colaboración EHT lo-

gró observaciones con detalles de hasta 19 microsegundos de arco, lo que significa que observaron a la resolución más alta jamás obtenida desde la superficie de la Tierra. Sin embargo, aún no han podido obtener imágenes: si bien realizaron detecciones sólidas de luz de varias galaxias distantes, no se utilizaron suficientes antenas como para poder reconstruir con precisión una imagen a partir de los datos”, detalla ESO.