

Tecnológico de Monterrey, México, desarrollaron el estudio "Hydrophobic Interaction Chromatography for purification of monoPEGylated RNase A" (Cromatografía de Interacción Hidrofóbica para la purificación de RNasa A monoPEGilada), el cual fue publicado en la prestigiosa revista *Journal of Chromatography A*.

La investigación se basa en la separación y purificación de proteínas PEGiladas a través de una técnica llamada Cromatografía de Interacción Hidrofóbica (HIC). "La proteína Ribonucleasa A con la que trabajamos es para aplicación médica como agente antitumoral y se administra vía oral. Cómo esta debe pasar por el tracto digestivo, para que no sea degradada por las enzimas y otros agentes digestivos, la proteína es PEGilada, es decir, se recubre con una molécula llamada PEG (polietilenglicol) que la

protege de los fluidos estomacales. Sin embargo, cuando se hace este proceso, muchas proteínas quedan con más de un PEG (diPEGiladas, triPEGiladas), debido a que la reacción química de la PEGilación es genérica. Es ahí donde nosotros usamos la técnica HIC para obtener solo la proteína monoPEGilada que nos interesa", señala la académica María Elena Lienqueo.

La técnica HIC, que utiliza la hidrofobicidad de las proteínas, es decir, la repelencia al agua, tiene la ventaja de requerir menos etapas en el proceso, por ende, se gasta menos tiempo e insumos. "De este modo logramos una separación más corta y eficiente, no solo para la Ribonucleasa sino para cualquier proteína PEGilada que tenga similares características", agrega. **f**

## Descubrimiento clave en la formación de estrellas en una galaxia enana

Referencia: Rubio, M.; Verdugo, C. "Carbon monoxide in clouds at low metallicity in the dwarf irregular galaxy WLM". *Nature*, Vol. 495, 2013, pp. 487-489.

Para los astrónomos, la molécula de monóxido de carbono (CO) ha sido el gran trazador que permite estudiar las regiones propicias para la formación de nuevas estrellas. Gracias a su presencia se pueden inferir las condiciones necesarias -gran densidad y bajas temperaturas- que se requieren para la formación de moléculas de hidrógeno, esenciales para este proceso. Pero lo más importante es que las emisiones de CO se producen en las frecuencias de las ondas de radio sub-milimétricas, permitiendo captarlas a través de la tecnología actual.

En galaxias similares a nuestra vía láctea, estas regiones son comunes y se pueden estudiar gracias a la existencia de gran cantidad de elementos químicos como el carbón (C) y el oxígeno (O), es decir por su alta metalicidad. Sin embargo, existen muchas otras galaxias que aunque no presentan esta condición, logran formar nuevas generaciones de estrellas, complicando la comprensión de este proceso.

Con el objetivo de responder esta incógnita, se llevó a cabo el estudio "Carbon monoxide in clouds at low metallicity in the dwarf irregular galaxy WLM", dirigido por la académica del Departamento de Astronomía (DAS) de la FCFM, Dra. Mónica Rubio, quien junto a la entonces estudiante de Magíster, Celia Verdugo, descubrieron por primera vez moléculas de monóxido de carbono en la Galaxia Enana Irregular Wolf-Lundmark-Melotte (WLM), la que se encuentra a 3,2 millones de años luz de la tierra, y donde la abundancia relativa de oxígeno es solo un 13% de la contenida en el sol.

El descubrimiento, publicado en la revista *Nature* en marzo de 2013, es de gran relevancia debido a que nunca antes se había observado la presencia de esta molécula en galaxias con tan pocos elementos químicos, por lo que no había certeza de la presencia de CO.

"Cuando hay más abundancia de átomos de carbono y oxígeno, la temperatura del gas es más baja, el gas es más denso y pueden formar moléculas. En el Big Bang estos elementos no existían, por lo tanto había una incertidumbre de cómo las primeras galaxias con estas condiciones tan extremas formaron estrellas", señala Mónica Rubio, quien agrega que el proceso del nacimiento de una estrella "es fundamental para comprender la evolución del Universo".

El estudio fue realizado con el telescopio APEX (Atacama Pathfinder Experiment), ubicado a 5.100 m de altura en el llano de Chajnantor, en la región de Antofagasta, y contó con el apoyo de Conicyt a través del proyecto Fondecyt, Massive star forming regions in the magellanic CLOUDS y del Centro de Astrofísica Fondap, liderado por el DAS.

Debido a los buenos resultados y con el fin de encontrar más detalles del descubrimiento de CO, a partir de 2013, las observaciones de WLM se realizarán con el radiotelescopio ALMA, investigación que fue elegida entre 1.133 propuestas presentadas por la comunidad científica internacional a ese centro astronómico. **f**



Doctora Mónica Rubio