

DEPARTAMENTO DE ASTRONOMÍA

Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas
UNIVERSIDAD DE CHILE

Departamento de Astronomía inicia operación de radiotelescopio capaz de trazar la vía lactea

Un radiotelescopio de 1,2 metros capaz de hacer observaciones de monóxido de carbono (CO) interestelar es la nueva adición científica que el Observatorio Astronómico Nacional en Cerro Calán pondrá en funcionamiento el próximo viernes 21 de enero. El instrumento será capaz de observar las nubes moleculares (donde se forman las estrellas) y además intentará llevar a cabo un mapa completo de CO en el cielo austral.

Chile es la capital de la astronomía planetaria, tanto es así que nuestro Norte cuenta con decenas de observatorios y este 2011 entrará en funcionamiento el proyecto más ambicioso de la radioastronomía mundial, ALMA. El Laboratorio de Ondas Milimétricas de esta Casa de Estudios trabaja intensamente en el desarrollo de un receptor prototipo de la Banda 1 de frecuencia para ese programa.

En una escala muy diferente, pero mucho más asequible, Santiago también tendrá un radiotelescopio, su nombre es: Telescopio Milimétrico de 1.2 Metros.

El "mini", como le dicen cariñosamente los investigadores y alumnos (debido a su tamaño), es un radiotelescopio de área pequeña cuyo objetivo es observar grandes zonas del cielo en períodos razonables (algunos años). El aparato operó inicialmente en el Observatorio de Cerro Tololo mediante una colaboración con la Universidad de Columbia, y fue trasladado a Cerro Calán entre los años 2009 y 2010.

LOS TRES FACETAS DEL MINI

1. Sinergia entre Astronomía e Ingeniería

Si bien el "mini" no es nuevo, su receptor está siendo modernizado por estudiantes de Ingeniería de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile, por lo que en un par de años será en extremo sensible y podrá efectuar muestras globales del cielo austral en tiempos razonables. Cinco estudiantes han realizado su Memoria de Título en la modernización e instalación del Radiotelescopio, y dos estudiantes de Doctorado en Ingeniería Eléctrica, en la nueva especialidad de Instrumentación Astronómica, realizan actualmente sus tesis en la innovación del receptor del telescopio.

2. Entrenamiento práctico de estudiantes de Astronomía

Los radiotelescopios modernos operan en condiciones muy competitivas, por lo que su manejo está reservado a astrónomos y técnicos especializados. Los científicos presentan propuestas y obtienen datos, sin acercarse, en general, a estos aparatos. La puesta en marcha del "mini" en Cerro Calán permitirá el entrenamiento práctico en radioastronomía a estudiantes de pregrado y posgrado.

El aporte a la ciencia

El radiotelescopio de 1.2 m opera principalmente en una frecuencia de 115 GHz, correspondiente a observaciones de CO (monóxido de carbono) interestelar, en su transición rotacional fundamental. El CO es el principal trazador del gas molecular en el universo, y el telescopio de 1.2 m completó, en los años ochenta, un mapa de CO en el disco de la Vía Láctea. El gas se concentra en "nubes moleculares", distribuidas en los brazos espirales de nuestra Galaxia.

El uso científico del radiotelescopio en Cerro Calán incluye dos grandes temas. El primero, es el estudio de las regiones más densas de las nubes moleculares, donde se forman las estrellas; para ello se ha modernizado el radioreceptor con el objeto de permitir la observación, en frecuencias entre 86 y 115 GHz, de otras moléculas, además de CO, que trazan tales regiones.

El segundo tema relevante es la confección de un mapa completo de CO en el Hemisferio Sur, complementando el del Hemisferio Norte ya en curso en el Centro para Astrofísica de la Universidad de Harvard, con un telescopio similar. Tal mapa permitirá distinguir, entre las fuentes de radiación gamma detectadas por el Telescopio Espacial Fermi de Rayos Gamma (2008), aquellas asociadas con nubes moleculares difusas en nuestra Vía Láctea. Las restantes fuentes de radiación gamma, sin contraparte en la Vía Láctea, se identifican entonces como extragalácticas, principalmente como galaxias con núcleo activo (AGN), objetos cuyas características físicas son las más extremas en nuestro universo.

