

# CIENCIAHOY

Revista de Divulgación Científica y Tecnológica de la  
Asociación Ciencia Hoy

## ARTICULO

### Los Rayos Cósmicos Galácticos



#### RADIOASTRONOMÍA EN LA ARGENTINA

Las ondas de radio son la forma menos energética de radiación electromagnética. Ocupan el extremo opuesto a los rayos gamma en el espectro y, a diferencia de ellos, pueden atravesar libremente la atmósfera terrestre. Debido a que muchos procesos físicos que ocurren en el universo liberan energía en forma de radio-ondas, estas señales traen a nosotros gran cantidad de información valiosa para entender diversas situaciones astrofísicas. Las señales de radio provenientes del cosmos son muy débiles y hacen falta instrumentos especiales para poder detectarlas y medirlas. Estos instrumentos se llaman *radiotelescopios*.

Un radiotelescopio es, básicamente, una antena. Como la señal que se busca es muy débil, se utiliza una superficie colectora (el disco de la antena) que refleja la emisión recibida y la concentra en un punto (el foco de la antena). Allí, la señal es recogida y amplificada por un receptor electrónico, y luego es enviada por medio de cables coaxiales a una computadora donde es analizada. Las antenas radioastronómicas son similares a las utilizadas comercialmente para recibir transmisiones directamente de un satélite, sólo que son más grandes y sensibles. Con la información que lleva la señal es posible construir un mapa de la región observada del cielo, que muestre las diferentes fuentes de radio que hay en ella. Los radiotelescopios pueden observar, de acuerdo con el tipo de receptor que posean, toda la emisión que llegue en un cierto ancho de banda (en cuyo caso se habla de "emisión continua"), o bien pueden discriminar la radiación de acuerdo con la frecuencia, a fin de determinar el espectro de esta (se habla entonces de "emisión de línea", debido a las marcas o líneas que suelen aparecer en los espectros). Como cada elemento químico emite un conjunto de líneas bien conocidas, los radiotelescopios del último tipo pueden ser usados para determinar la clase y cantidad de materia que hay en una cierta región del espacio (por ejemplo, el contenido de una cierta nube en el medio interestelar).



Fig 1.

Radiotelescopios del Instituto Argentino de Radioastronomía en el Parque Pereyra Iraola, provincia de Buenos Aires.

En la Argentina existen dos radiotelescopios dedicados a fines astronómicos. Estos instrumentos pertenecen al Instituto Argentino de Radioastronomía (IAR), ubicado en el Parque Pereyra Iraola, en la provincia de Buenos Aires (ver figura adjunta). Estos telescopios constan de un disco parabólico de 30 metros de diámetro con un montaje ecuatorial que permite orientarlos hacia diferentes lugares del cielo y mantener el rastreo de un punto arbitrario compensando el movimiento de rotación de la Tierra. Uno de los instrumentos posee un receptor enfriado por medio de helio líquido (lo cual aumenta la sensibilidad del equipo electrónico) y tiene capacidad para detectar diversas líneas espectrales, entre ellas, la del hidrógeno neutro (longitud de onda: 21 cm). Este aparato fue utilizado para realizar extensos relevamientos de la distribución del gas de hidrógeno en la galaxia. El otro radiotelescopio se dedica a los estudios de la emisión continua, tanto galáctica como extra galáctica. Fue empleado en estudios de *quasars*, nubes de gas ionizado llamadas *regiones HII* y remanentes de supernovas. La imagen que se muestra en la figura 1 del texto central, se obtuvo con este instrumento. Los diferentes colores que en ella se ven representan distintas intensidades de la emisión de radio. En el Instituto de Radioastronomía se trabaja no sólo con datos de radio obtenidos por medio de las antenas, sino que además se utilizan datos colectados por diversos observatorios orbitales, como el Compton. Esto se debe a que la comprensión profunda de los procesos físicos que ocurren en los objetos astronómicos requiere de la interpretación de la emisión observada a todas las longitudes de onda y no sólo en una banda especial.

