

UN NUEVO AVANCE EN EL  
RADIO-OBSERVATORIO DE MAIPU:  
RADIOTELESCOPIO PERMITIRA ESTUDIAR  
NUEVAS AREAS DEL UNIVERSO

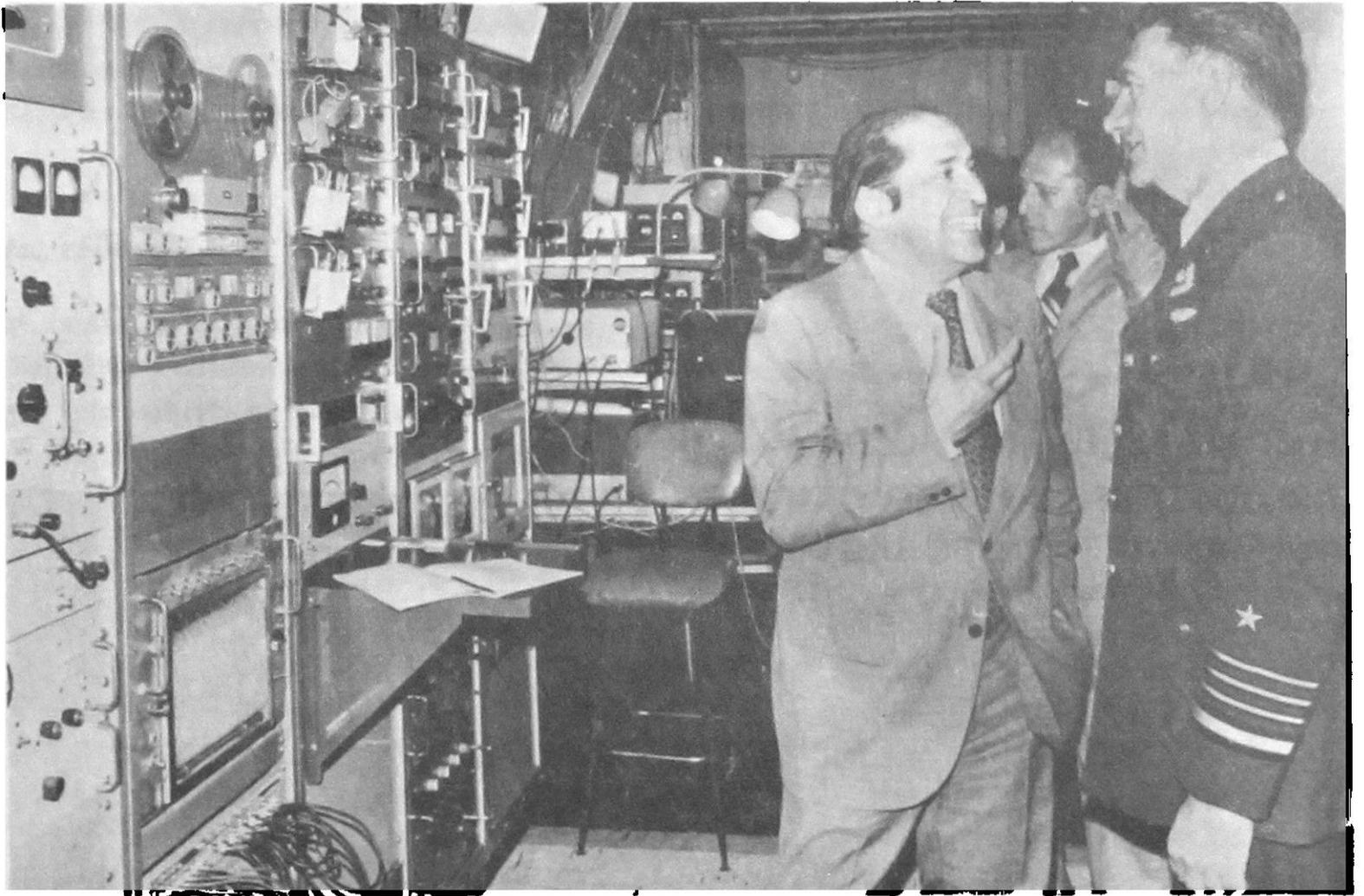


Radiotelescopio inaugurado en el mes de diciembre en el Radio-observatorio de Rinconada de Maipú.

El radiotelescopio más potente y sensible de Sudamérica fue inaugurado oficialmente el 21 de diciembre en la Estación de Rinconada de Maipú. El aparato fue diseñado, construido y calibrado por profesionales chilenos y permitirá al Radio-observatorio, perteneciente a la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, realizar nuevos estudios e investigaciones en diversas áreas del universo.

A la seremonia inaugural asistió como invitado especial el integrante de la Junta de Gobierno y comandante en Jefe de la Fuerza Aérea de Chile General Fernando Mathei Aubel, altas autoridades universitarias y personalidades vinculadas con la astronomía, tanto nacionales como internacionales.

Todo comenzó hace siete años, cuando se determinó que el Radio-observatorio de Maipú debía ampliar su campo de acción y no tan sólo dedicarse a estudiar e investigar los fenómenos del Planeta Júpiter. Se dió el *vamos* y comenzó el estudio y posterior construcción del radiotelescopio, que contó con aporte de NASA, del Observatorio Europeo Austral, de la Universidad de Florida, y de la propia Universidad de Chile. El costo aproximado de este importante instrumento es cercano a los 200.000 dólares.



El integrante de la Junta de Gobierno, Comandante en Jefe de la Fuerza Aérea de Chile, Fernando Mathei Aubel conversa con el Decano de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Claudio Anguita.

## Radiotelescopio

Jorge May Humeres director del Radio-observatorio de Maipú, señaló que al iniciar siete años atrás el diseño de este radiotelescopio, se perseguía obtener un instrumento que tuviera una excelente sensibilidad pero que al mismo tiempo, tuviera un costo al alcance de las posibilidades existentes y fuera de uso simplificado. Todos estos objetivos establecidos al tomar la decisión de la construcción de este aparato se han logrado.

*El instrumento, explicó Jorge May consiste en 528 dipolos colocados sobre un reflector formado por malla de alambre de 13.000 metros cuadrados. El radiotelescopio es de tránsito, es decir, fijo o en azimut, pero puede ser orientado en elevación y rastrear todo el hemisferio sur del cielo en un período de unos dos años. Opera en una frecuencia de 45 Megahertz, que representa un rango bajo dentro de la banda de ondas de radio.*

*Afortunadamente, manifestó Jorge May, en Chile se cuenta con el apoyo de las*

*autoridades gubernativas para la operación eficiente de este tipo de instrumentos, que necesariamente no deben tener interferencias de otros aparatos como son las señales de radio y televisión. Y tal es así, que la Subsecretaría de Telecomunicaciones cedió la banda de 43.5 a 47 Megahertz para el uso exclusivo del radiotelescopio de Maipú. Esto nos permitirá, afirmó, trabajar libre de interferencias locales, privilegio que no tienen los mejores radio-observatorios del mundo, inclusive los existentes en Estados Unidos.*

El radiotelescopio recientemente inaugurado reviste por las razones mencionadas una gran importancia, por cuanto llenará un vacío en la astrofísica y será de significación internacional.

El instrumento capta señales de radio procedentes del espacio exterior. Permite detectar señales extremadamente débiles del orden de cinco unidades de flujo, lo que equivale a  $10^{-26}$  Watts por metro cuadrado por unidad de ancho de banda (Hz).

*Este aparato, afirmó el Director del*

Radioobservatorio, tiene una gran importancia, no ya desde el punto de vista tecnológico sino que científico, por cuanto llenará un vacío muy grande existente en el hemisferio Sur y permitirá determinar la componente de baja frecuencia del espectro de cuasares y de radio-galaxia, que es fundamental para que los astrofísicos puedan formular modelos teóricos que expliquen la misteriosa radio-emisión de esos cuerpos. Los cuasares son cuerpos que se encuentran en los confines del universo, de acuerdo a los corrimientos al rojo que se han detectado en la parte óptica, pero que presentan una emisión de ondas de radio extraordinariamente intensa para su lejanía, y tamaño visible, no habiendo en la actualidad una explicación de este fenómeno ¿Cómo un objeto tan lejano puede emitir en forma tan intensa?, se pregunta asimismo Jorge May. Agrega que, conociendo bien el espectro uno puede formular el modelo teórico que explique este misterio y aquí radica uno de los aspectos más importantes de este radiotelescopio.

Por su parte, el Decano de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile, Claudio Anguita Cáceres agregó que los cuasares son cuerpos ubicados fuera de nuestra Galaxia, a 22 millones de años luz, que emiten ondas de radio de gran potencia. Deberían corresponder a cuerpos de enorme masa, pero cuando enfocamos el telescopio hacia el lugar de origen, sólo vemos cuerpos pequeños, de muy débil luminosidad, como si fueran estrellas. Por eso se les llama cuasares, o cuasi-estrellas, puntualizó.

En cuanto a los pulsares, son estrellas compuestas por átomos de neutrones únicamente, que emiten radiación en forma de pulsaciones periódicas, que van desde el segundo al millonésimo de segundo. Serían estrellas agonizantes, que están en su período final, especificó el Decano de la Facultad.

### Proyectos inmediatos

A comienzos del año 1979 se iniciará una exploración sistemática del cielo de todo el hemisferio sur, para hacer primero un



Jorge May, explica la importancia que tiene para el avance científico y de la astronomía el Radio telescopio al integrante de la Junta de Gobierno.

mapa de la radiación del fondo galáctico y después, lo que se llama un catálogo de radio-fuentes donde aparecen las radio-fuentes que el radiotelescopio va a ser capaz de detectar y resolver. *Esas dos acciones, afirmó Jorge May, van a adquirir dentro de la astrofísica una importancia muy grande porque permitirán realizar estudios y modelos teóricos que antes eran imposibles por falta de esa información.*

*Cabe destacar, señaló el director del Radio-observatorio, que el Observatorio Europeo Austral ha hecho un aporte de gran significación para este proyecto, al facilitar un computador con su equipo periférico y sus instrumentos accesorios. Esto permitirá, añadió, procesar directamente los datos a medida que se observen digitalizarlos y obtener los resultados. En astronomía eso es muy importante, puntualizó Jorge May, porque si uno tiene que esperar meses para saber los resultados ya no puede realizar las mismas observaciones. No es como un laboratorio de Física en que uno puede repetir el experimento las veces que quiera. En la astronomía uno tiene que esperar que el objeto celeste se encuentre en el cielo en la posición de la antena, que las condiciones de observación sean óptimas, etc. Hay varios factores. Por consiguiente el computador mencionado va ser un complemento realmente valioso para el radiotelescopio.*

## Radioastronomía

La radioastronomía nació, o mejor dicho se inició como ciencia al término de la segunda guerra mundial, cuando científicos comenzaron a utilizar equipos de radar para auscultar el cielo. *Así se descubrió un Universo nuevo, fascinante e invisible, pero tan real como el otro, acotó Jorge May.*

Los primeros estudios de radioastronomía se orientaron hacia el sol, pero luego se descubrieron otras fuentes de emisión. Esta nueva ciencia ha complementado el campo de investigación tradicional de la Astronomía, que lleva a cabo la exploración y estudio del Universo a través de

telescopios y equipos ópticos, que permiten analizar la forma física, la posición y movimiento de los cuerpos celestes.

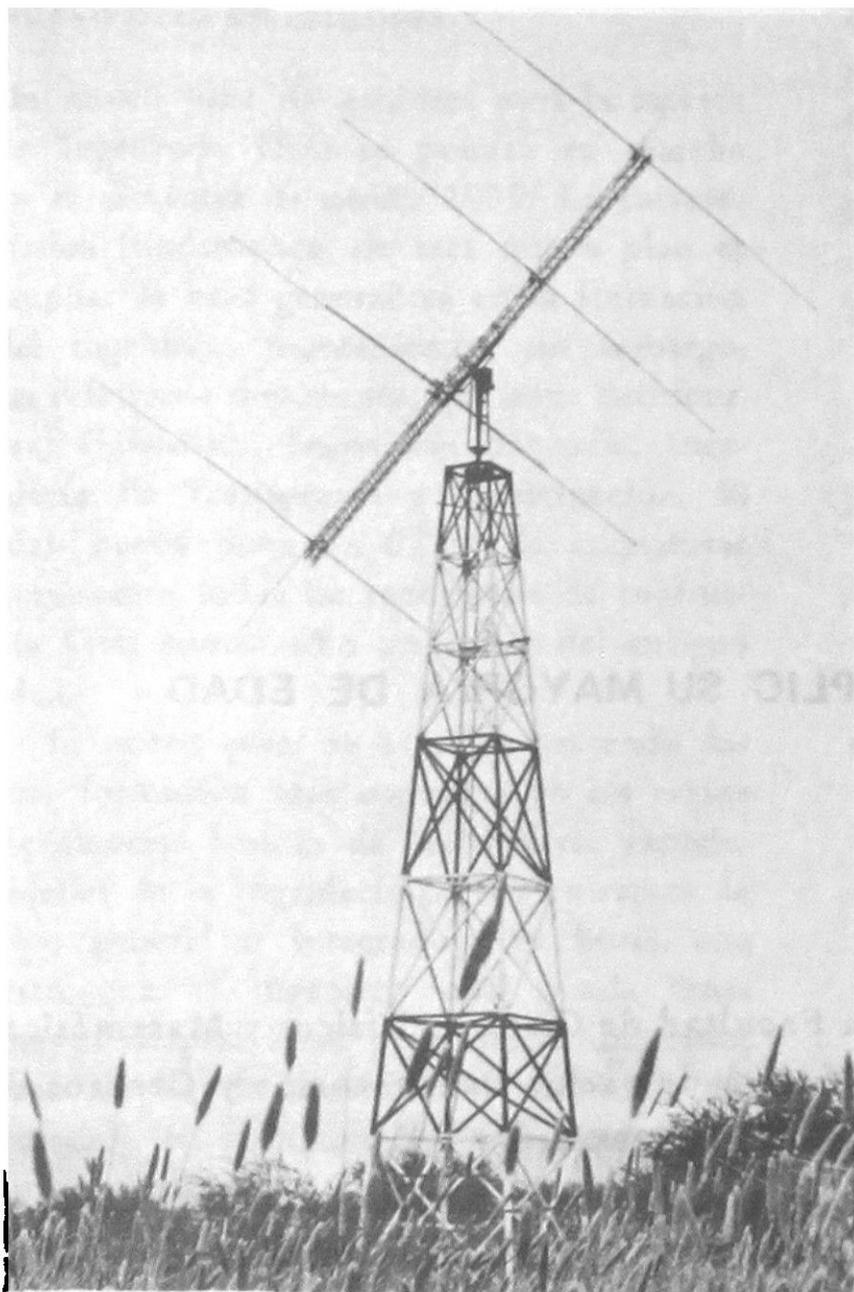
## Radio-observatorio de Maipú

Desde su creación en 1959 este centro astronómico ha sido vital para el estudio del planeta Júpiter. Eso ha quedado demostrado en más de 30 publicaciones científicas en revistas internacionales, donde quedó clarificado con precisión el período de rotación de ese gigantesco planeta.

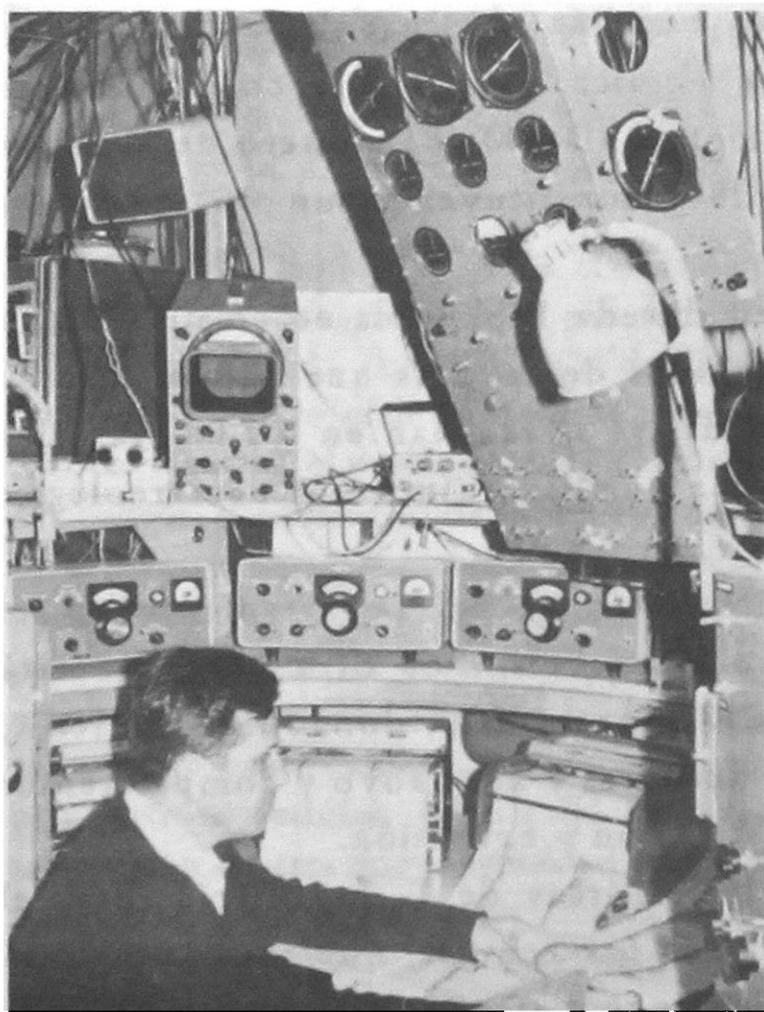
Este radioobservatorio hizo aportes de gran importancia al determinar que las señales de radio de Jupiter ya vienen polarizadas desde el planeta y no se debe su polarización al campo magnético terrestre, como se pensaba antes.

*Se hizo una investigación de interferometría con línea basal muy larga, explicó Jorge May. Para ello, se tomó una línea de siete mil kilómetros, entre el observatorio de Florida y el de Maipú. Se pudo establecer que las fuentes de emisión de Júpiter son de muy alta energía, pero de tamaño pequeño, de 200 kilómetros de diámetro, esto significó un nuevo enigma en el estudio del planeta.*

Asimismo, Jorge May, indicó que los estudios y los datos obtenidos en el radio-observatorio han contribuido a diseñar en cierta medida los experimentos que se harán al enviar naves espaciales a Júpiter. *Nosotros – añadió – vamos a apoyar desde tierra la información que tomen las naves Voyager, al acercarse al planeta, lo que ocurrirá en marzo próximo. La información que recojamos afirmó May, es importante para la interpretación de los datos captados por este tipo de naves; de la comparación entre los datos captados por la nave y aquéllos observados en la tierra se puede estudiar el espacio interplanetario. Por ejemplo las ondas de radio de Júpiter han permitido determinar su período de rotación con mucha precisión. Ópticamente, agregó, no se puede determinar porque está siempre nublado, entonces lo único que se ve son las nubes que lo rodean.*



Antena de gran sensibilidad ubicado en el radio-observatorio perteneciente a la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas.



Clasificación de señales de Júpiter, obtenida mediante los equipos especializados del radio-observatorio de Maipú.

Otro aporte de este radioobservatorio, y que quizás se logró por casualidad, señaló Jorge May, fue la detección de fenómenos ionosféricos muy especiales debido a una detonación nuclear en la atmósfera, que se hizo en el año 1962. Esos datos sirvieron para formular mecanismos y conocer mejor todo el problema de la ionización debido a descargas nucleares.

Actualmente la radioastronomía, dijo finalmente Jorge May, se está utilizando para predecir temblores con el estudio de los cuasares; de esos cuerpos muy lejanos y con técnicas interferométricas se están estudiando deformaciones de la corteza terrestre de unos pocos centímetros en muchos kilómetros de distancia, que ni siquiera con rayos laser se pueden obtener con precisión.

La astronomía, afirmó Jorge May, pese a estudiar e investigar el universo que rodea al hombre, al planeta Tierra, tiene aplicaciones prácticas que sirven a la humanidad, aunque aparentemente no parezca así.

Para cumplir su labor, el radioobservatorio cuenta con un total de 12 radiotelescopios que cubren un rango de frecuencia desde cinco megahertz hasta 45 megahertz y los receptores son de distintos tipos al igual que las antenas, que las hay simples, de tránsito, polarimétricas y antenas que siguen al planeta, antenas de banda ancha, log-periódicas, etc. Cada tipo de radiotelescopio se ha diseñado para un estudio bien específico.