

(1)
EL INSTITUTO ARGENTINO DE RADIOASTRONOMÍA

✦ **
Fernando R. Colomb y Emilio M. Filloy

Instituto Argentino de Radioastronomía

* Miembro de la Carrera del Investigador Científico del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas.-

** Miembro de la Carrera del Técnico del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas.-

*** Este Instituto funciona por convenio entre las siguientes Instituciones: Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires, Universidad Nacional de Buenos Aires y Universidad Nacional de La Plata y con el apoyo de la Carnegie Institution of Washington.-

(1) TRABAJO PRESENTADO EN EL 2º CONGRESO SOBRE HISTORIA DE LA CIENCIA EN LA SOCIEDAD CIENTÍFICA ARGENTINA, 1972.

EL INSTITUTO ARGENTINO DE RADIOASTRONOMIA

Dr.Fernando R.Colomb - Ing.Emilio M.Filloy

RESUMEN

Las actividades radioastronómicas en la Argentina fueron iniciadas por la Universidad Nacional de Buenos Aires mediante la creación de la Comisión de Astrofísica y Radioastronomía (CAR) en el año 1958. El interés y creciente actividad mundial en esta rama de la ciencia y además la privilegiada posición en el hemisferio sur fueron factores que decidieron la instalación de una antena de características ambiciosas en la Argentina. Dada la envergadura de los proyectos a realizarse se decide la creación del Instituto Argentino de Radioastronomía (IAR) por parte del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, de la Comisión de Investigaciones Científicas de la Pcia. de Bs.As. y de las Universidades Nacionales de Bs.As. y La Plata el 27 de abril de 1962. En ambos casos se contó con el importante aporte de la Carnegie Institution of Washington. En el presente trabajo se reseñan las actividades realizadas por el CAR y el IAR durante el período 1958/1965.

ABSTRACT

Radioastronomical activities in Argentina were initiated by the Universidad Nacional de Buenos Aires with the creation of the Comisión de Astrofísica y Radioastronomía in 1958. The interest and increasing world activity in this branch of science, in addition to a privileged position in the southern hemisphere were factors which encouraged the installation of an antenna of ambitious characteristics in Argentina. Due to the breadth of activities contemplated the IAR was created on April 27, 1962 by the Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, the Comisión de Investigaciones Científicas de la Prov.de Bs.As., and the Universidades Nacionales de La Plata y Buenos Aires. Both the Commission and the Institute received generous support in the form of necessary scientific instruments from the Carnegie Institution of Washington. In the present work the activities of the CAR and the IAR during the period 1958/1965 are reviewed.

La sistemática aparición de señales provenientes de regiones fuera de la tierra detectadas por Karl Jansky/ en el año 1932, mientras estudiaba los efectos de la interferencia atmosférica en comunicaciones transatlánticas marca el comienzo de la radioastronomía. El hecho de que estas señales se repetían cada $23^h 56^m$ y de que provenían de una región cercana al centro de nuestra galaxia afirmaban su origen extraterrestre.

Muy poca atención hubo por parte de los astrónomos profesionales al descubrimiento de Jansky en la década del 30. Fue un radioaficionado, Grote Reber, quien con un equipo construido en su casa hizo la mayor contribución hasta la finalización de la segunda guerra mundial.

Él claramente demostró la existencia de radiofuentes en el plano de la Vía Láctea. El desarrollo de la electrónica durante la guerra y fundamentalmente las técnicas del radar impulsaron las actividades en radioastronomía. Es justamente el período posterior a la finalización del conflicto mundial cuando se establecen los grupos que aún hoy lideran el desarrollo de esta joven rama de la astronomía, particularmente en Australia, Francia, Inglaterra, Canadá, Estados Unidos, Rusia y Holanda. En este último país H.C. Van der Hulst predijo, de consideraciones teóricas la posibilidad de detectar, con la tecnología vigente, una línea espectral proveniente de la transición hiperfina del hidrógeno atómico neutro cuya longitud de onda estaba en la cercanía de 21 cm. Esta línea fue detectada experimentalmente en la Universidad de Harvard por Ewen y Purcell en 1951, tal confirmación fue de excepcional significancia por cuanto el hidrógeno es el principal constituyente de la materia interestelar y además permite obtener información de regiones inaccesibles ópticamente debido a la absorción de la luz por el polvo interestelar.

El impulso así adquirido llevó a varios de los países mencionados a encarar la construcción de grandes antenas para obtener mejor resolución angular y también arreglos de antenas en interferómetros con el mismo fin, y al mismo tiempo desarrollo de equipos electrónicos de cada vez mayor sensibilidad y estabilidad, lo cual ha significado y significa por otro lado una de las mayores contribuciones a la tecnología contemporánea en materia de comunicaciones espaciales y a la instrumentación en general.

La República Argentina no fue ajena a este desarrollo. La Universidad de Buenos Aires crea con fecha 13 de noviembre de 1958 la Comisión de Astrofísica y Radioastronomía (CAR) integrada por el Dr. Felix Cernuschi, el Ing. Humberto Ciancaglioni y el Dr. Enrique Gaviola quien fue su presidente. Esta Comisión contó con el apoyo de la Carnegie Institution of Washington (CIW) a través de su director Dr. Merle Tuve.

La instalación de un interferómetro solar en 86 MHz fue el comienzo de las actividades en Radioastronomía en el país. La construcción de este equipo se realiza en gran parte en las dependencias del CAR y su instalación se efectúa en los terrenos de la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de Buenos Aires. Consistía de 16 antenas Yagui, conectadas en fase a lo largo de una línea este-oeste de 1000 metros de longitud. Si bien este equipo no produjo resultados de gran interés científico, permitió adquirir una valiosa experiencia en esta nueva rama de la astronomía además de despertar el interés por ella, tal es así que después de realizada ~~esta experiencia~~ se concreta el viaje de varios técnicos argentinos, los ingenieros Omar H. González Ferro y Rodolfo Marabini y los Sres. Valentín Boriakoff y Angel Gomara, a la Carnegie Institution of Washington para adquirir experiencia en la construcción de un equipo para la investigación de la línea de 21 cm del hidrógeno neutro y de un Físico, Lic. Wolfgang Pöppel a la Universidad de Leiden en Holanda para perfeccionar sus estudios en Radioastronomía. Con propósitos similares la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Bs.As. decide becar a 2 Ingenieros, Ing. Rubén Dugatkin y Emilio M. Filloy, para trabajar en el National Radio Astronomy Observatory de los EE.UU.

A raíz de la envergadura de los proyectos a realizar en este nuevo campo de la ciencia, el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas conjuntamente con la Comisión de Investigaciones Científicas de la Prov. de Bs.As. y de las Universidades Nacionales de Buenos Aires y La Plata, crea en su 96ª Reunión del 27 de abril de 1962 el Instituto Nacional de Radioastronomía (más tarde el Instituto Argentino de Radioastronomía) que cumplirá las funciones de promover y coordinar la investigación y desarrollo técnico de la Radioastronomía en sus diversos aspectos y además de colaborar en la enseñanza de la misma.

La Carnegie Institution of Washington se compromete a enviar lo necesario para la construcción de una antena parabólica de 30 metros de diámetro juntamente con un receptor que trabajará en la frecuencia de 1420 MHz. A mediados de 1963 llegan los primeros embarques de la CIW conteniendo material para la primera antena y en noviembre de ese mismo año comienzan las tareas de su construcción en los terrenos del Parque Pereyra Iraola cedidos al IAR por la Provincia de Bs.As. Paralelamente se comenzó la construcción del equipo receptor. El disco parabólico fue terminado en un año y puesto en funcionamiento parcial juntamente con un receptor de 10 canales. Después de varios ajustes se detectó hidrógeno por primera vez el 11 de abril de 1965. A mediados de febrero de 1966 se había completado el montaje de la antena y el receptor de 56 canales. Además se comenzó a construir una segunda antena de las mismas características que la primera. La inauguración del Instituto se realizó el 26 de marzo de 1966.

El primer Director del IAR fue el Dr. Carlos M. Varsavsky y el Dr. Carlos Jaschek el Sub-Director quienes, asistidos por un activo grupo de 6 personas, los Ingenieros Rubén Dugatkin, Omar H. González Ferre y Emilio M. Filloy, el Lic. E. Bajaja y los Sres. Valentín Boriakoff y Fernando R. Colomb, hicieron posible la puesta en marcha del Instituto.

La antena es de 30 metros de diámetro en montura ecuatorial. Pesa 30 toneladas y tiene un cubrimiento del cielo de $\pm 30^\circ$ en ángulo horario y de -9° al polo sur en declinación. La precisión mecánica de apuntado es del orden del centésimo de grado y la tolerancia de su superficie en los puntos de ajuste es de ± 3 mm. con respecto al paraboloides ideal. Una malla de aluminio expandido permite su uso hasta una longitud de onda de 6 cm. Los alimentadores se instalan en el foco del paraboloides, en una plataforma. La estructura central de la pantalla, el sistema de movimiento y el pedestal de soporte son de acero, las costillas del disco y sus vínculos son de aluminio. Dos sistemas propulsores independientes (ángulo horario y declinación) permiten el movimiento de la pantalla con 2 velocidades y en ambos sentidos. Los motores son de 1/4 de HP para el movimiento lento (seguimiento en ángulo horario) y de 2 HP para el rápido. Las relaciones de velocidades son de aproximadamente 1:40.

El primer receptor utilizado contaba con un mezclador en su

cabezal, con una temperatura ruido equivalente a los 800 °K aproximadamente. La salida era analógica, sobre papel de registrador. Un banco de 56 filtros de 10 KHz de ancho y separados por 19 KHz y sus respectivos amplificadores dividen el espectro centrado en 2.5 MHz. El sistema utilizado era de comparación en frecuencia para lo cual 2 frecuencias de aproximadamente 350 MHz con una diferencia de 1.5 MHz se conmutaban en la entrada de un cuadruplicador el cual suministra 1390 MHz del oscilador local. Detectadas las señales provenientes de los 56 canales, se integran y luego se leen las tensiones respectivas mediante una llave mecánica, registrándose la lectura en un registrador potenciométrico.

Paralelamente a la construcción de la antena y del equipo receptor para 21 cm se desarrolló en el IAR un grupo que trabajó en radioastronomía solar. Para ello contaron con el interferómetro de 86 MHz cedido al IAR por la Universidad Nacional de Bs.As. y con un radiotelescopio compuesto de una antena parabólica de 2 m de diámetro y de un receptor para la banda de 11 cm construido en los laboratorios del IAR. Las primeras franjas de interferencias se observaron el 20 de junio de 1964 y el equipo para 11 cm comenzó a funcionar en 1966.

La existencia del Instituto Argentino de Radioastronomía y su proyección dentro del panorama científico argentino es un sensible aporte a las posibilidades de desarrollo de la astronomía y tecnología del país.