

## ASTRONOMIA EN VENEZUELA

(Artículo Invitado)

Jurgen Stock

Centro de Investigación de Astronomía  
Venezuela

El Centro de Investigación de Astronomía "Francisco J. Duarte" (CIDA), es una de las instituciones más jóvenes en el ramo, tal vez la más joven. Hace pocas semanas celebró su quinto aniversario. Su historia real, sin embargo, es más larga. Sus raíces más profundas habría que buscarlas en las tinieblas de los siglos pasados. En Venezuela, tanto como en todo el mundo, siempre hubo hombres que dedicaban más que su tiempo libre, y buena parte de su fortuna, al estudio del cielo. Sería difícil, y no es mi propósito reconstruir toda la historia de la astronomía en Venezuela. Hasta los arqueólogos tendrían que agregar su parte ya que cierto conocimiento astronómico existía entre los indígenas antes de la conquista. Me dedicaré más bien a lo que condujo a la formación propia del CIDA, una de las instituciones anfitrionas de esta reunión. Para eso es fundamental, sin embargo, señalar que Venezuela ha estado presente en el mundo astronómico profesional con su Observatorio Cajigal desde fines del siglo pasado y es aquí donde realmente comienza la historia del CIDA.

Fue aproximadamente en el año 1950 cuando el Dr. Eduardo Röhl, para entonces Director del Observatorio Cajigal viajó a Alemania con el encargo de adquirir para Venezuela los equipos para un importante instituto multidisciplinario. Con respecto a los instrumentos astronómicos, el Observatorio de Hamburgo era su contacto principal. En aquella época yo era estudiante y tuve la oportunidad de conocer a Eduardo Röhl. Era éste un hombre de muchas cualidades. Entre otras, hablaba el alemán. Conversamos en varias ocasiones, charlando sobre temas de astronomía, de cultura, etc. A pesar de eso no me enteré de cual era realmente el motivo de su presencia en Alemania y menos aún se me ocurrió pensar que algún día tendría que hacerme cargo de lo que entonces él gestionó. Recuerdo de un coloquio que presentó el Dr. Röhl donde relató un estudio astrométrico-gravimétrico que había detectado una desviación de la vertical de unos diez segundos de arco. Quedé impresionado tanto por el monto como por las dudas que expresaron los astrónomos expertos al respecto. Hoy en día sabemos que en Venezuela existen desviaciones de la vertical hasta de cincuenta segundos de arco.

El equipo que Röhl encargó en Alemania consistía de un observatorio astronómico completo, una estación

geomagnética y sismológica y una estación meteorológica. El observatorio astronómico para Venezuela tenía previstos los mismos instrumentos que poseía el Observatorio de Hamburgo, o sea:

1. Un telescopio Schmidt de la firma Askania
2. Un doble astrógrafo de Askania
3. Un reflector de Zeiss
4. Un refractor de Zeiss
5. Un círculo meridiano de Askania
6. Un telescopio fotocénital de Askania
7. Un instrumento acodado de pasaje de Askania.

Las cúpulas para todos los telescopios con excepción del doble astrógrafo se fabricaron también en Alemania, al igual que las plataformas para el telescopio Schmidt y el refractor. Paralelo a la fabricación de los telescopios, arquitectos alemanes elaboraron también el anteproyecto de los edificios. Todo el observatorio estaba planificado para el sitio del Observatorio Cajigal en la ciudad de Caracas.

Los contratos con las compañías alemanas se firmaron en 1954. En ese mismo tiempo se procedió a construir el edificio administrativo en uno de los terrenos del Observatorio Cajigal. Originalmente, al terminarse la construcción de todos los edificios, los mismos fabricantes de los equipos vendrían a instalarlos. Cambios políticos, y luego la muerte de Eduardo Röhl, causaron la paralización transitoria del proyecto.

En 1960, una comisión presidida por el físico y matemático Francisco J. Duarte se encargó del proyecto. Parte del equipo había llegado ya a Venezuela y parte estaba en proceso de construcción. Dicha comisión nombró a José Abdala como Director del Observatorio Cajigal y del proyecto, y bajo su responsabilidad se hicieron dos contribuciones importantes al futuro observatorio. Estaba perfectamente claro que Caracas no era el sitio adecuado para éste, y se procedió a organizar un estudio sistemático de todo el país. Por otra parte, se recogió en el Puerto de La Guaira el equipo ya llegado y se mandó a sitios adecuados para la custodia a largo plazo por parte de la Comandancia General de la Marina. Sólo las partes de las estructuras de las cúpulas y plataformas quedaron en la intemperie en el Observatorio Cajigal. Lo demás se guardó en galpones construidos al propósito.

La búsqueda del sitio duró dos años. Los tres grupos de la expedición cubrieron gran parte del país, desde las islas y la costa, hasta las cumbres de Los Andes, estudiando las condiciones meteorológicas nocturnas y la turbulencia (seeing). Como era de esperar en una región tropical, las zonas más despejadas, como la costa y los semidesiertos, tenían la mayor turbulencia, mientras en las cumbres de Los Andes las condiciones eran más bien opuestas. En 1962, astrónomos de varios países estudiaron los resultados obtenidos por la expedición y llegaron a la conclusión que no existía ningún sitio realmente adecuado en el país, haciendo comparaciones con Chile, Sudáfrica, o el oeste de Estados Unidos. El mejor compromiso, sin embargo, lo ofrecía la región de los Andes; cerca de la ciudad de Mérida. En esta decisión también influyó el hecho de que en Mérida hay una universidad, la Universidad de Los Andes, también anfitriona de esta reunión.

En los años siguientes los telescopios astrométricos menores, o sea, el círculo meridiano, el telescopio fotocénital y el instrumento de pasaje se instalaron en el Observatorio Cajigal. Incluso se hizo el intento de utilizar estos instrumentos, con la cooperación del Dr. Scott, astrónomo del Observatorio Naval en Washington. Es allí, entonces donde el destino de los demás telescopios definitivamente se torna diferente y desde esta época se les denomina el "equipo astrofísico", aun cuando este nombre no se ajusta bien a sus características.

Los años siguientes son de poca actividad para el "astrofísico" hasta que se forma el Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT). Su primer presidente, El Dr. Marcel Roche, conocía el interés internacional que había respecto a los instrumentos astronómicos que poseía Venezuela y así lo comunicó al Presidente de la República. Además, se contaba con un informe del Dr. Sabatino Sofía que enfatizaba la conveniencia para el país, de instalar dichos equipos. En marzo del año 1971 comienza la fase más importante, la realización del proyecto.

La situación que enfrentó y resolvió el CONICIT fue la siguiente:

1. Todos los componentes de cuatro telescopios, tres cúpulas y dos plataformas ya habían sido entregados por los fabricantes y estaban almacenados en distintos sitios en la capital y en el litoral. Se desconocía el estado de conservación de los telescopios. Las piezas de las cúpulas y plataformas mostraron graves efectos de oxidación.

2. Los fabricantes ya se habían retirado de su compromiso de montaje. Incluso la firma Askania había clausurado su departamento de instrumentos astronómicos. Se encontraban en Venezuela solamente juegos incompletos de los planos de los instrumentos y casi nada respecto a cúpulas y plataformas.

3. Solamente existían planos de varios anteproyectos de arquitectura, que no especificaban las dimensiones

necesarias para adaptar los edificios a las cúpulas y plataformas.

4. Estaba definida la zona donde se construiría el observatorio pero no su ubicación precisa.

El CONICIT constituyó una comisión para estudiar la factibilidad del proyecto y elaborar los pasos a seguir; asimismo, contrató el primer personal para concretar estos fines. Se determinó que los telescopios no habían sufrido daños, con excepción de algunas piezas que no eran vitales, debido al excelente embalaje. Por otra parte, el material de estructura para cúpulas y plataformas necesitaba trabajos mayores de reparación pero estaba perfectamente salvable.

La Universidad de Los Andes ofreció un terreno y un galpón para llevar a cabo la reparación de cúpulas y plataformas. Más tarde, el Ministerio de Obras Públicas por su parte, despachó todo este material desde el Observatorio Cajigal a la ciudad de Mérida. Los camioneros y los operadores de grúa que cargaron el material fueron muy eficientes y embarcaron todo hierro que encontraron, de modo que en Mérida aparecieron piezas que no pertenecían a ninguna cúpula ni a ninguna plataforma, sino más bien a faros o buques de guerra. El trabajo a realizar era más bien el de armar un gigantesco rompecabezas; con 200 toneladas de hierro en forma de vigas curvas, planchas dobladas, etc., había que formar las estructuras de tres cúpulas de semejantes tamaños e iguales diseños, y dos plataformas diferentes. No había garantía alguna de que el juego era completo, ni tampoco de que todas las piezas pertenecían al juego. Además, el proyecto era urgente. Los arquitectos pedían dimensiones exactas, ubicación de anclajes, etc. En menos de un año quedó terminado este trabajo.

Simultáneamente, la Universidad de Los Andes realizó un estudio de la resistencia del suelo y subsuelo en varios lugares dentro de la zona indicada por la búsqueda de sitio, para cumplir así con las recomendaciones hechas por geólogos en vista de la sismicidad de la zona. Se eligió una colina cerca del pueblo de Llano del Hato para la ubicación definitiva del observatorio y la Universidad procedió a la adquisición de los terrenos. Se requería un total de 26 hectáreas, el cual estaba dividido en 28 parcelas; muchas de ellas tenían más de un propietario. En varios casos no se había hecho ninguna tramitación de herencia a través de varias generaciones. Por eso no nos sorprende que una de las parcelas hasta la fecha no ha sido comprada, ya que ha sido imposible determinar el paradero de su propietario, siempre que él existiera.

Conociendo el sitio definitivo y las dimensiones exactas de los aparatos, arquitectos e ingenieros del Ministerio de Obras Públicas elaboraron los planos de todas las edificaciones, la vialidad interna y externa, la aducción de agua y de las instalaciones eléctricas, etc. Luego se decidió llevar a cabo el programa de construcción por etapas. En vista de la necesidad de extraer los

telescopios de sus cajones, para repararlos en caso necesario, se consideró como primera prioridad los edificios para albergarlos. En abril del año 1973 se inició la construcción de tres de estos edificios.

Simultáneamente, el CONICIT, a través de una comisión elaboró el programa que conduciría a la formación de un instituto autónomo dedicado a la investigación en astronomía. A la vez trató de poner en marcha pequeños programas de investigación, contratando para el Centro algunos astrónomos y personal auxiliar y dotándolo con equipos de laboratorio, como por ejemplo una máquina para medir coordenadas.

A medida que avanzaba la construcción incrementaba también la preocupación por los telescopios mismos. Como primer paso, había que transportar todos los cajones a Mérida para someterlos a una revisión detallada y eventual reparación. Esta fase del proyecto, el viaje Caracas-Mérida de los telescopios, resultó ser la más complicada y difícil de todas. Todo el material a cargar constituía un peso total de más de 200 toneladas. Cuando los cajones, algunos de dimensiones gigantescas, se almacenaron en el Observatorio Cajigal, éste estaba ubicado dentro de una especie de parque. Más tarde se levantaron muchas construcciones en sus alrededores, dejaron las vías de acceso muy angostas, en algunas partes con un ancho menor que el de los cajones más grandes. Semejante problema se presentaba en algunos pueblitos a lo largo de la carretera. Para colmo, en una quebrada cerca de Mérida había un puente de guerra muy angosto. Este último problema se resolvió construyendo un desvío por el río. En Caracas, en los alrededores del Observatorio Cajigal hubo que desmontar instalaciones de electricidad y teléfono así como algunos techos. Al iniciar el transporte, se contaba con aproximadamente cien policías, guardias nacionales y marineros para desviar el tráfico en ciertas partes de la ciudad. A pesar de las muchas precauciones, algunos postes de luz, árboles y tejas fueron arrancados por los camiones en el trayecto. Incluso un camión fue chocado, precisamente el que llevaba el espejo del telescopio Schmidt. Hubo que revisar la carga en la carretera para constatar que no se habían producido daños.

Una vez que todo el equipo estuvo en Mérida, se hizo el chequeo de todos los cajones contra la lista original del embarque en el Puerto de Hamburgo, uno de los pocos documentos que habían sobrevivido. Resultó que no faltaba nada. Más bien sobró un cajón. Existían dos cajones exactamente con el mismo número. Uno, por sus dimensiones y peso, coincidía con la lista de embarque, pero el otro no. No se cuántas conjecturas se hicieron respecto a su posible contenido. De todos modos, incontenible la curiosidad, se procedió a abrirla. Del cajón surgió una máquina para medir coordenadas en placas astronómicas, fabricada por Zeiss-Jena. No se sabe si esta máquina fue pedida o pagada, pero fue recibida con alegría y el CIDA todavía la tiene y la usa.

Cuando las construcciones alcanzaron el nivel del último piso, le correspondió al personal del CONICIT

montar las cúpulas encima de ellas, y las plataformas por dentro. Se necesitaba para estos trabajos la grúa más grande que existía en el país. Su traslado a Llano de Hato fue otra hazaña de transporte que caracteriza los primeros años de la realización del proyecto. Se demoró cinco días en el viaje de Puerto Ordaz al páramo. Además nubo que transportar todo el material de estructuras, más algunas piezas de un telescopio a la montaña. Hubo que tomar muchas precauciones en la carretera, cerrándola temporalmente al tráfico, etc. Una vez montadas las cúpulas y las plataformas se aprovechó la misma grúa, para montar las piezas más pesadas del telescopio Schmidt con ella. Esta, la más delicada operación de toda la misión, se realizó en tiempo récord, siete días, y sin contratiempos. A la vez, la colocación de los techos, las mismas cúpulas, le permitió al contratista proceder con los acabados de los edificios.

Luego llegó el momento de transportar todo el material restante desde Mérida a Llano del Hato, nuevamente con sus complicaciones en la carretera. Hubo unos momentos inolvidables en esta hazaña. En Mucurubá, un pueblecito en el trayecto, una orquesta juvenil festejaba el paso de los cajones. Los otros telescopios, el Refractor y el Reflector fueron montados enseguida, otra vez en un tiempo muy breve.

A pesar de que los edificios no estaban terminados, ni existía todavía un lugar donde se pudiera pernoctar, ni había agua y la carretera de acceso se encontraba en mal estado, los astrónomos del CONICIT trataron de poner en operación los telescopios, al menos provisionalmente, para poder hacer uso de ellos. Estos esfuerzos fueron casi frustrados por la decisión de la empresa constructora de abandonar la obra. Pasaron casi cinco años en estas condiciones. Hace tan sólo unos pocos meses que se reiniciaron los trabajos de construcción.

En diciembre del año 1975 se produjo otro paso importante en la historia del Observatorio. Por decreto presidencial, se forma la Fundación Centro de Investigación de Astronomía "Francisco J. Duarte" (CIDA), en homenaje al hombre que se encargó del proyecto en un momento cuando éste estaba a punto de perderse para siempre. El CONICIT despidió a todo su personal en el proyecto, y en el acto el CIDA lo contrató. De esta manera, no se produjo ningún cambio en las actividades del Observatorio. La meta siguió siendo la misma: poner en operación todos los telescopios, dotarlos con equipos auxiliares y llevar a cabo trabajos de investigación.

Los primeros trabajos de investigación datan de la época del CONICIT, basados en material que los astrónomos habían traído de otros observatorios. Búsqueda de estrellas de ciertos tipos de placas tomadas con prisma objetivo en Cerro Tololo, determinación de velocidades radiales y posiciones con placas del mismo origen, fotometría fotográfica de estrellas variables en un cúmulo globular, eran algunos de los temas tratados. En la medida que avanza la instalación de los telescopios se agregan otros. Se usa el refractor para observaciones de estrellas dobles, se determinan posiciones y movimientos

propios con placas tomadas con el telescopio Schmidt del CIDA, etc. Algunos resultados de estos trabajos serán presentados en esta reunión. A esto se agregan los trabajos de los astrónomos de la Universidad de Los Andes, sobre astronomía del sistema solar y galáctica.

Como verán cuando visiten el Observatorio, éste todavía se encuentra en la fase de construcción. Falta

mucho por hacer. Tenemos que instalar el cuarto telescopio, un doble astrógrafo. El taller está en plena construcción. La residencia aún está inconclusa. Todavía no hay aducción de agua. Estamos realizando trabajos de reparación de las cúpulas existentes, etc. Sin embargo, tenemos la esperanza de que el Observatorio, pronto estará en pleno funcionamiento.

Jurgen Stock: Centro de Investigación de Astronomía "Francisco J. Duarte", Apartado Postal 264, Mérida 5101-A, Venezuela.