

Dado que aún quedaban disponibles algunos fondos de la donación de 15.000 \$ EE.UU. hecha por la Fundación Rockefeller en 1934, la OMI en su reunión de París en 1946 creó la antes mencionada Comisión de Liquidación con la tarea de llevar las diversas actividades del API a un fin satisfactorio. Los miembros de esta Comisión eran: J.A. Fleming (EE.UU.), presidente, J. Keränen (Finlandia), H. Petersen (Dinamarca), J.M. Stagg (Gran Bretaña), H.U. Sverdrup (Noruega) y A. Thomson (Canadá). V. Laurssen fue encargado de una oficina central en el Instituto Meteorológico danés.

Entre las tareas de la Comisión de Liquidación estaba la preparación de una bibliografía sobre las observaciones del API, tanto publicadas como inéditas. Se decidió que esta bibliografía incluiría un resumen histórico del API, un resumen de las actividades de los países participantes con una lista de las observaciones y publicaciones resultantes, y una bibliografía especial por temas. Así pues, la bibliografía contiene la parte esencial del material del API disponible por aquél entonces. Los archivos de la Comisión del Año Polar, que aún se encuentran en el Instituto Meteorológico danés, contienen unos 800 informes relativos al API, además de los datos microfilmados procedentes de los observatorios magnéticos.

La Comisión de Liquidación también realizó las gestiones para la publicación de los datos magnéticos procedentes de las estaciones del API en Tatuoca, cerca de Belém (Brasil) y en Magallanes, ahora conocido como Punta Arenas (Chile) y, en cooperación con el Profesor Bartels, contribuyó a la publicación de los índices K tri-horarios de los 45 observatorios magnéticos del API. Los trabajos de la Comisión de Liquidación concluyeron el 31 de diciembre de 1950.

EL AÑO GEOFISICO INTERNACIONAL 1957/58

Justificación y esquema conceptual

Por M. NICOLET

Desde 1946 hasta 1950, años que siguieron a la Segunda Guerra Mundial, científicos y círculos científicos estaban, en general, preocupados por reanudar sus actividades internacionales. Los geofísicos estaban especialmente interesados en renovar sus contactos, debido a que en su campo particular, que no reconoce fronteras nacionales, es indispensable la más estrecha colaboración y consulta.

Así, la Unión Radiocientífica Internacional (URSI) había celebrado ya una reunión en París durante el verano de 1946. En 1947, el Comité Gassiot de la Royal Society invitó a los investigadores que trabajaban en los temas de la luminosidad atmosférica y auroras a acudir a Londres a una reunión internacional y presentar sus resultados inéditos. Análogamente, el Centro Nacional Francés de Investigación Científica invitó a los investigadores para celebrar en Lyon una reunión sobre las relaciones Sol-Tierra. En julio de 1948, la docena de científicos que componían la Comisión Conjunta del CIUC sobre la Ionosfera se reunieron en Bruselas para estudiar los diversos problemas de la ionosfera. Por primera vez en diez años, la Unión Internacional de Geodesia y Geofísica (UIGG) reunió de nuevo a los geofísicos en un foro internacional que tuvo lugar en agosto en Oslo. A esta reunión le siguió inmediatamente después una asamblea de la Unión Astronómica Internacional (UAI) en Zurich.

En la Conferencia de Directores de Londres, en marzo de 1946, la OMI había disuelto todas sus Comisiones, incluso la Comisión Internacional para el (segundo) Año Polar, por lo que el Comité Meteorológico Internacional (París, julio de 1946) había formado una Comisión Liquidadora para continuar el trabajo de recolección y publicación de los datos, que había comenzado el Dr. D. la Cour (véase la pág. 218).

En este punto hay que hacer observar que el presidente de la Comisión Liquidadora era el Dr. John Fleming, presidente de la Asociación Internacional de Magnetismo y Electricidad Terrestres desde 1934 hasta 1948, y director del Departamento de Magnetismo Terrestre de la Carnegie Institution, Washington, D.C. Gracias al renombre de Fleming, los geofísicos pudieron sentirse optimistas en cuanto a las perspectivas de promoción y desarrollo de la geofísica en sus diversas disciplinas. La ampliación de las observaciones meteorológicas con el empleo del radiosonda, la expansión de la investigación de la ionosfera con la introducción de las sondas ionosféricas y los primeros resultados científicos de los lanzamientos de cohetes hicieron patente la especial importancia de tener en cuenta la tercera dimensión, es decir, el estudio de la atmósfera en función de la altitud. De todos modos, la terminación de los trabajos sobre los resultados del segundo API en diciembre de 1950, hizo reflexionar a los científicos sobre sus objetivos siguientes.

Este era el ambiente cuando, en enero de 1950, me encontraba en el Departamento de Magnetismo Terrestre y en el National Bureau of Standards de Washington, D.C., antes de trasladarme a California. Para mí estaba claro, por haber participado en todas las reuniones científicas de la posguerra antes mencionadas, que existía gran interés en descubrir cómo podrían relacionarse entre sí, en la cronología y en el espacio, los resultados obtenidos con la ayuda de las nuevas técnicas. En este razonamiento se basaba la sugerencia que hizo el Dr. Lloyd Berkner, durante una reunión privada en casa del Profesor James Van Allen, de que el segundo Año Polar fuese seguido de un tercero, pero 25 años después en vez de los 50 que habían transcurrido entre el primero y el segundo. Los aspectos científicos de esta idea se estudiaron en una reunión que tuvo lugar en mayo de 1950 en Inyokern, China Lake, en el desierto californiano. En esta reunión, en la que participaron una veintena de científicos (véase la fotografía de la pág. siguiente a la 254), las discusiones se centraron en cómo se debía plantear la idea de celebrar un año internacional a la Comisión Conjunta sobre la Ionosfera, que se iba a reunir en Bruselas del 4 al 6 de septiembre de 1950. En esta reunión de Bruselas, que estuvo presidida por Sir Edward Appleton, se presentó la propuesta formal de celebrar un año polar internacional en 1957/58 (coincidiendo con un máximo de la actividad solar). Esta propuesta se transmitió después directamente a los organismos responsables de la Comisión Conjunta sobre la Ionosfera, es decir, la URSI, la UAI y la UIGG. Estos organismos aceptaron y ampliaron la propuesta, mientras el CIUC invitaba a la OMM a participar desarrollando proyectos en colaboración con dichos organismos, invitación que fue inmediatamente aceptada por el Comité Ejecutivo de la OMM. De este modo, en 1951 era ya general la aceptación de la idea, e iba ganando terreno el consenso para la adopción de un programa del año geofísico internacional a escala mundial, en lugar de un tercer año polar ampliado a las bajas latitudes. El Comité Ejecutivo del CIUC ya había aprobado la creación de un Comité Especial para el que iba a ser el tercer Año Polar Internacional, y la Dirección del CIUC estableció el CSAGI en mayo de 1952. Los miembros designados por los distintos organismos fueron: Berkner y W.J.G. Beynon (URSI), J. Coulomb y V. Laursen (UIGG), N.E. Norlund y yo (UAI), y J.M. Wordie (UGI), con E. Herbays actuando como secretario. J. Van Mieghem fue elegido posteriormente en representación de la OMM. La primera reunión oficial del CSAGI, a la que asistimos Berkner, Coulomb y yo, tuvo lugar en Bruselas el 13 de octubre de 1952.

Por medio de Herbays, nuestro secretario representante del CIUC, este grupo de tres solicitó la colaboración de los miembros nacionales del CIUC, de las diversas uniones científicas y de la OMM, apelando al mismo tiempo a la Unesco en demanda de ayuda financiera.

Una vez completados los preliminares, podía comenzarse con la preparación de los planes para el Año Geofísico Internacional.

Planificación y preparación

La preparación del programa del AGI fue un largo y laborioso proceso en el que intervinieron la OMM, los organismos componentes del CIUC con sus asociaciones y comisiones, así como los comités nacionales del AGI de los países participantes. Los dos API habían demostrado que, para el estudio de los fenómenos geofísicos, era necesaria una amplia colaboración internacional. Además, en 1950 las herramientas para la investigación se habían multiplicado, proporcionando nuevos medios tecnológicos para el estudio del tema. Finalmente, la crisis económica de los años 30, que había reducido la participación efectiva en el segundo API, ya no era más que una pesadilla, aunque la crisis política internacional por entonces latente iba a complicar con frecuencia el pacífico trabajo de los científicos que trataban de organizar una empresa mundial.

El Comité Especial para el Año Geofísico Internacional (CSAGI) celebró su primera reunión plenaria en Bruselas del 30 de junio al 3 de julio de 1953, cuando al menos 30 academias nacionales habían respondido positivamente a la idea de realizar una empresa internacional que cubriera toda la superficie de la Tierra. Las uniones científicas habían comenzado el trabajo preliminar, mientras la Comisión de Aerología de la OMM insistía en que, dentro del campo de la meteorología, se debía dar preferencia a los programas que sólo podían realizarse mediante la cooperación internacional. Esta es la razón por la que el Comité Ejecutivo de la OMM decidió en octubre de 1953 su participación para la preparación detallada de parte del programa.

Para llegar a la redacción final del programa, se celebraron sucesivas reuniones del CSAGI en 1954, 1955 y 1956 en Roma, Bruselas y Barcelona, respectivamente. A pesar de que el deseo era tratar todos los diferentes problemas a escala planetaria, no era factible intentar una cobertura total de la superficie terrestre. De cualquier modo, el proyecto tendría que ser mucho menos amplio si su duración iba a ser de sólo dieciocho meses. Al recibirse en Bruselas, en 1953, las primeras propuestas, la Dirección del CSAGI de hecho consideró que el programa debería dividirse en subprogramas que abarcaran las diferentes disciplinas científicas. Cuando empezó a redactarse por primera vez el programa del AGI, se llegó al acuerdo de tratar de recoger los datos referentes a los problemas en la atmósfera alta. Pero como era necesario destacar aquellos aspectos que ayudaran a determinar las variaciones de los fenómenos a escala mundial, en cualquier caso se requerían observaciones simultáneas en todo el mundo. Asimismo, había que tener en cuenta el equipo técnico necesario para cada disciplina científica. Finalmente, los factores geomagnéticos y geográficos tenían que ocupar su lugar al establecer los programas.

Dadas las limitaciones en personal, equipos y presupuestos existentes en muchos casos, el primer paso era la selección general de las estaciones de observación de forma que toda la superficie de la Tierra quedara cubierta lo mejor posible. En otras palabras, había que decidir cómo conseguir que un número mínimo de observaciones rindiera un

máximo de resultados e información científica. Se acordó no distribuir las estaciones uniformemente en la superficie de la Tierra, sino concentrarlas en zonas en que pudieran proporcionar al mismo tiempo una visión general de la mayoría de los fenómenos, y suministrar, en circunstancias particulares, nueva información sobre los más importantes. A este respecto, se escogieron inmediatamente las tres zonas principales: el Ártico, el Antártico y la zona ecuatorial, que corresponden a las regiones geográficas y geomagnéticas de interés para todas las especialidades. A estas tres zonas básicas se añadieron tres meridianos correspondientes al continente americano (70–80°W), al continente euro-africano (10°E) y a la región que cubre el lejano oriente con Asia y Oceanía (140°E). Esta concentración geográfica a lo largo de paralelos y meridianos determinados hizo posible añadir a las listas propuestas estaciones adicionales de observación, y en algunos casos sirvió para evitar la duplicación del trabajo y facilitó datos que eran representativos de la mayoría de los fenómenos geofísicos.

Al objeto de cubrir un año completo de observaciones en ambos hemisferios, se decidió que el AGI duraría 18 meses, del 1 de julio de 1957 al 31 de diciembre de 1958. Una de las razones de esta decisión fue que las expediciones polares solamente podrían llegar a sus bases e instalarse en ellas durante las respectivas estaciones de verano de ambos hemisferios.

Desde 1953, la Dirección del CSAGI había estado haciendo sus planes contando con el lanzamiento de satélites científicos durante el AGI. El emblema del AGI, con sus meridianos, paralelos, la clara separación entre el día y la noche, destacando las latitudes antárticas y la imagen de un satélite, constituye un símbolo visual muy claro del Año Geofísico Internacional.

Finalmente, se acordó fijar cierto número de Días Mundiales Regulares y Especiales. Los Días Mundiales Regulares consistían en principio en tres días por cada luna nueva en los que se realizarían observaciones sincronizadas a intervalos muy cortos. Los Días Mundiales Especiales se seleccionaron de acuerdo con la actividad solar. Para estos, un servicio de predicción en los EE.UU. se pondría en contacto, por télex y radio, con todos los observadores para anunciarles los períodos de actividad solar intensa.

El desarrollo de estos complicados dispositivos fue sólo posible gracias a la flexibilidad de la estructura organizativa del AGI y a la participación activa no sólo de las principales organizaciones científicas del CIUC y la OMM sino también de sus más eminentes representantes. Científicos de fama mundial en sus respectivas especialidades se reunieron para colaborar en el desarrollo y ejecución de los programas del AGI. Una empresa de esta envergadura nunca se hubiera podido realizar sin el constante esfuerzo de los científicos, tanto en sus respectivos países como participando activamente en las reuniones internacionales. Además, la Unesco aportó una contribución sustancial (100.000 \$ EE.UU.) al AGI, lo que hizo posible el establecimiento en 1953 de una secretaría permanente en Bruselas, que continuó su trabajo hasta 1959. También la secretaría del CSAGI recibió generosa ayuda (200.000 \$ EE.UU.) de varios de los comités participantes en el AGI. En mi puesto de Secretario General conté para mi trabajo voluntario con la ayuda de esta secretaría, formada inicialmente por Philip Monge y Delphine Jehault, a los que más tarde se unieron Paulette Doyen, "Mike" Baker, Francine y Maurice Hautfenne y Jean Palange, con el respaldo eficaz del Coordinador de Operaciones del AGI, Sir Archibald Day y, finalmente, el Editor del CSAGI, Sir Harold Spencer Jones, con residencia en Londres.

Finalmente, los secretarios científicos adjuntos que colaboran con el CSAGI ha-

bían aceptado la difícil misión de organizar las conferencias internacionales correspondientes a cada una de las regiones del AGI. Las reuniones preparatorias sobre el Antártico, presididas por G. Laclavere, tuvieron lugar primero en París en julio de 1955, después en Bruselas en septiembre de 1955, en París en agosto de 1956 y de nuevo en París en junio de 1957. Los problemas del Antártico también se trataron en una conferencia regional celebrada en Estocolmo en mayo de 1956 bajo la presidencia de S. Chapman. Una conferencia sobre la región americana tuvo lugar en Rio de Janeiro en julio de 1956 bajo la presidencia de E.O. Hulburt, y otra para Europa oriental, en Moscú en agosto de 1956, que fue presidida por J.D. Boulanger. En febrero de 1957 se celebró en Bukavu (Zaire) otra conferencia regional para coordinar a los comités nacionales de los países africanos al sur del Sahara, que había sido preparada por el secretario adjunto para dicha región, T.E.W. Schumann. Una conferencia regional para el Pacífico occidental, se celebró en Tokio a finales de febrero de 1957, bajo la presidencia de M. Hasegawa.

Este fue el trabajo básico para la preparación real de los diversos programas científicos del AGI.

Los diversos tipos de observaciones geofísicas con programas intensivos y especiales

Desde su comienzo, el CSAGI, formado por representantes de las uniones científicas con la participación de la OMM, tuvo como misión el reflejar los diferentes campos de la geofísica en sus actividades representativas. Por esta razón, el CSAGI fue creciendo en número de miembros y en ramas de la geofísica, hasta alcanzar la cifra aproximada de 30 miembros.

Los miembros de la Dirección eran: S. Chapman (Reino Unido), Presidente; L. Berkner (EE.UU.), Vicepresidente; M. Nicolet (Bélgica), Secretario General; J. Coulomb (Francia) y V. Belousov (URSS).

Se nombraron ponentes responsables de las distintas áreas científicas. La siguiente relación de los nombres y los temas da idea de los diferentes programas: A.H. Shapley (Días Mundiales), J. Van Mieghem (Meteorología), V. Laursen (geomagnetismo), S. Chapman, con F. Roach y C. Elvey (auroras y luz celeste), W.J.C. Beynon (ionosfera), Y. Öhman (actividad solar), J.A. Simpson (radiación cósmica), A. Danjon (longitud y latitud), J.M. Wordie (glaciología), G. Laclavère (oceanografía), L.V. Berkner (cohetes y satélites), V.V. Belousov (sismología), P. Jejay (gravimetría). La décimocuarta área, la radiación nuclear, quedó principalmente incluida en la meteorología.

Cada una de estas áreas temáticas fue desarrollada por los comités AGI formados por la OMM y las distintas uniones y asociaciones científicas integradas en el CIUC. Una vez efectuados los trabajos preliminares, los programas de conjunto se coordinaron a través de las asambleas internacionales del CSAGI, de las distintas conferencias regionales y de otras conferencias sobre temas concretos de dichos programas. Así, hubo reuniones de los grupos de trabajo sobre oceanografía (Göteborg, enero de 1957), radiación nuclear (Utrecht, enero de 1957) y variaciones geomagnéticas y telúricas rápidas (Copenhague, abril de 1957). La conferencia del CSAGI sobre cohetes y satélites que tuvo lugar en Washington, D.C., del 30 de septiembre al 5 de octubre de 1957, coincidió con el lanzamiento del primer satélite artificial, *el Sputnik -1*.

No es posible detallar aquí todos los trabajos que se realizaron en cada una de las



4



5



6



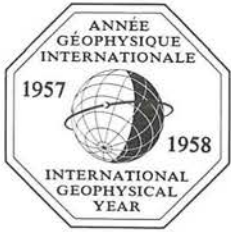
7



8



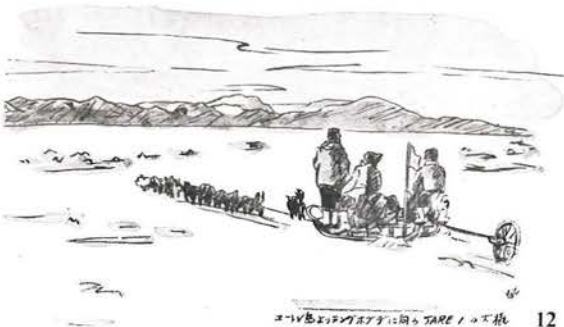
9



10



11



12

ra asegurarse de que ningún fenómeno solar dejaría de ser observado, se tendría vigilado el Sol las 24 horas del día mediante una cadena de observatorios alrededor de la Tierra. La información obtenida se transmitiría por radio a los geofísicos.

Siguiendo las sugerencias de los comités del AGI y de las uniones científicas, el CSAGI estudió la conveniencia de aprovechar el gran número de estaciones situadas en sitios poco frecuentados y de las misiones logísticas a lugares remotos para estudiar ciertos aspectos geofísicos tales como los fenómenos sísmicos o las variaciones de la gravedad. Esto explica la presencia de estas dos actividades en la relación. La glaciología se incluyó por considerarse que valdría la pena disponer de una línea de base de datos mundiales para un estudio futuro de las tendencias a largo plazo.

Finalmente, los programas de lanzamiento de cohetes iniciados por los EE.UU., Reino Unido y Japón introdujeron las observaciones *in situ* de la atmósfera alta. En su reunión de Roma en 1954, el CSAGI solicitó el desarrollo de un programa de cohetes para estudiar la radiación solar ultravioleta y la de rayos X, la radiación cósmica, el campo magnético de la Tierra, la estructura física de la atmósfera alta y, en particular, de las regiones ionosféricas junto con la determinación de las emisiones aurorales y de la luz celeste. Pero también añadió una recomendación que causó gran impacto, el lanzamiento durante el AGI de satélites con instrumentos científicos. La primera respuesta llegó al comienzo de la mañana del 29 de julio de 1955, cuando, en mi condición de Secretario General del CSAGI, recibí, por mensajero especial, una carta de la Academia de Ciencias de Estados Unidos en que me anunciaban que, como parte del programa del AGI, se lanzaría un satélite científico. La noticia de este acontecimiento no se comunicó a la prensa hasta unas horas después en el *Palais des Académies* de Bruselas, para no adelantarse a su anuncio oficial en Washington, D.C., donde debía producirse a

Grabados en la página opuesta y anteriores

- 6 El sol no tardará en volver a aparecer tras la larga noche polar en la base de la expedición sueco-finlando-helvética del AGI, cerca de los 80 grados de latitud Norte, en Nordaustland (Spitzberg).
(Fotografía: P. Wasserfallen)
- 7 Perforación para medir el espesor del hielo marino. Debido a las temperaturas extremadamente bajas de 1958, fue necesario alargar el taladro.
- 8 La costa occidental de la Península Antártica vista desde el buque de investigaciones científicas, *John Bisco*, uno de los dos navíos encargados de aprovisionar las bases que el Reino Unido había establecido en ese sector en la época del AGI.
(Fotografía: R.M. Perry)
- 9 Australia instaló la primera estación meteorológica automática en el Antártico, en Lewis, Islet, Davis Bay, en enero de 1958. ¿Se trataba de una versión modificada de un tipo de estación que se había concebido para el Sahara! Un pingüino de Tierra Adélie vigila la instalación muy interesado.
(Fotografía: Australian Antarctic División/P.G. Law)
- 10 En el símbolo elegido para el AGI destaca el satélite artificial en órbita, la terminal y el Antártico.
- 11 Se realizaron acuerdos para hacer radiosondeos durante el AGI desde un buque finlandés de línea regular entre Helsinki y Rio de Janeiro.
(Fotografía: Instituto Meteorológico Finlandés)
- 12 Viaje en trineo a partir de Syowa, durante la primera expedición científica del Japón en el Antártico, en 1957.
(Según un dibujo de N. Murakoshi)

las 14.00 horas y simultáneamente en otras 40 capitales de países participantes en el AGI.

Durante los meses siguientes, el Presidente y el Vicepresidente del CSAGI, y yo como Secretario General, estudiamos los diversos aspectos de lo que implicaba el lanzamiento de satélites durante el AGI. Después de numerosas deliberaciones, a comienzos de 1956 me dirigí al comité AGI de la URSS para ver si podría participar no sólo en el programa de cohetes (al que aún no se habían adherido), sino también en el de lanzamiento de satélites científicos. Nuestra petición obtuvo una respuesta favorable, aunque no se produjo ninguna contestación oficial hasta la celebración de la Asamblea General del CSAGI en septiembre de 1956, donde el comité AGI de la URSS, a través de su presidente, el Académico Bardin, informó a los miembros de su intención de lanzar un satélite artificial para la realización de observaciones científicas durante el AGI, y de que ya estaban en marcha los preparativos para este lanzamiento. Con esto quedaban más o menos completos los preparativos científicos internacionales para el AGI, aunque aun faltaba que los comités nacionales ultimasen sus preparativos para estar dispuestos a operar el 1 de julio de 1957.

Países participantes y disposiciones para la gestión de los datos

Esta era la primera empresa científica internacional a escala realmente planetaria y la estructura del CSAGI creció de tal manera que pudo actuar eficazmente en las condiciones políticas existentes, soslayando con frecuencia las complicaciones burocráticas. Una de mis funciones como Secretario General era la de resolver estas dificultades, tratando siempre de que no se perdiera de vista la base científica del AGI de acuerdo con su concepción inicial de 1950 y según se iba desarrollando cada campo científico de actividad. Era también importante que el entusiasmo de los coordinadores se contagiara a nivel nacional a todos los países, para que los científicos de todo el mundo se sintieran activamente involucrados. Por esta razón se había formado en 1955 un Comité Asesor del AGI, compuesto por un delegado de cada comité participante. Así fue posible establecer mejores contactos al tratar de las condiciones reales en que habrían de realizarse los diferentes tipos de observaciones, y de la coordinación de los programas entre los países que iban a participar en trabajos tales como las observaciones en el Antártico.

Por lo que se refiere al importante tema de la publicación y difusión de los datos obtenidos durante el AGI, se tuvo en cuenta lo que sería el ideal para cada una de las disciplinas, y, a este respecto, se celebró una reunión de los Centros Mundiales de Datos en la secretaría del AGI en Bruselas a principios de abril de 1957. Se habían establecido tres Centros Mundiales de Datos: el A y el B estaban, respectivamente, en EE.UU. y en la URSS, y en ellos se recogerían los datos de todos los campos científicos, mientras que en los Centros C se recogerían separadamente los datos de cada disciplina y estaban situados en diversos países, por ejemplo, la Secretaría de la OMM (Ginebra) para meteorología, Dinamarca y Japón para geomagnetismo, Suecia y el Reino Unido para las observaciones aurales, etc.

No disponemos aquí de espacio para describir la contribución al AGI de cada uno de los países, pero la tabla que sigue, en que figuran las fechas de los comités AGI nacionales, permite hacerse una idea sobre dicha contribución. Era la primera vez que se unían tantos países (67 en total) en libre asociación para realizar un proyecto.

Estimación de los resultados

Uno de los primeros resultados tangibles del AGI fue el hecho de reunir a muchos miles de hombres y mujeres de todo el mundo para tomar parte, de forma espontánea y libre, en una empresa común. Se trataba de una operación arriesgada de la que no era responsable ante ninguna organización gubernamental, aunque contaba con el apoyo de los gobiernos; que no estaba unida a estructuras militares, aunque disponía del apoyo logístico de las fuerzas armadas de distintos países; que no estaba organizada dentro de una institución internacional, aunque dependía de la colaboración de científicos de 67 países.

Por ello, el AGI aseguró la continuidad en la instalación de estaciones permanentes de observación. Muchas de las 2000 estaciones que se instalaron para el AGI siguen aun en servicio. Hasta ahora se han lanzado más de 10.000 cohetes meteorológicos, y todos los resultados obtenidos se conservan en los archivos. Hay que recalcar que una de las principales contribuciones del AGI fue la de reunir los resultados, cotejarlos y publicarlos. Asimismo, muchos de los grupos formados inicialmente en relación con el AGI son ahora organismos nacionales permanentes, lo que también es cierto en el plano internacional. Aunque el Presidente y yo decidimos en 1959 que nuestro trabajo administrativo podía darse por terminado, y que se podía disolver, por tanto, el CSAGI, se aprobó, sin embargo, el establecimiento de un Comité Internacional de Geofísica (CIG), que fue publicando los 36 volúmenes de datos de observaciones de las diversas materias del AGI.

El CIG continuó así las actividades emprendidas por el AGI (cuando la actividad solar pasaba por un máximo) hasta el período del Sol en calma de 1964. De hecho, en sus siete años de existencia oficial, de 1960 a 1967, el CIG publicó 48 volúmenes de los *Annals of the International Geophysical Year**, que cubren desde el nacimiento del AGI con sus estipulaciones iniciales, pasando por su gradual evolución, formalización, estructura, desarrollo, progreso y, por último, pero no menos importante, sus resultados. Las actividades del CIG se completaron con la publicación de una bibliografía.

El Sol señaló el comienzo del AGI en julio de 1957 con una serie de notables protuberancias, y continuó desplegando extraordinaria actividad durante los 18 meses siguientes, que en realidad fue la mayor actividad observada desde que comenzaron a registrarse las manchas solares.

El lanzamiento de los primeros satélites de la URSS y los EE.UU. supuso una inesperada contribución al avance de la ciencia que deseaban tan intensamente los promotores del AGI. Fue tal el éxito que, superadas algunas dudas iniciales, al disolverse el CSAGI se propuso la formación de un Comité Científico para la Investigación Espacial bajo los auspicios del CIUC. Hoy en día, casi 22 años después, el COSPAR es un organismo internacional de investigación bien conocido.

Esta influencia duradera del AGI, demostrada por la forma en que, de ser un estudio temporal, pasó a convertirse en investigación permanente, se ha notado no sólo en el dominio espacial sino también en otros programas.

* Pergamon Press (Londres, Nueva York, París) 1959.

<i>Comité AGI</i>	<i>Fecha de participación</i>					
	antes de jul. 53	jul. 53 sep. 54	oct. 54 ago. 55	sep. 55 ago. 56	sep. 56 jun. 57	después de jun. 57
Africa oriental						x
Alemania, Rep. Federal	x					
Argentina		x				
Australia	x					
Austria	x					
Bélgica	x					
Birmania						x
Bolivia			x			
Brasil	x					
Bulgaria				x		
Canadá		x				
Ceilán					x	
Checoslovaquia	x					
Chile			x			
Colombia				x		
Corea Rep. Po. Dem.					x	
Cuba						x
Dinamarca	x					
Ecuador					x	
Egipto				x		
España	x					
EE.UU.	x					
Etiopía				x		
Filipinas		x				
Finlandia	x					
Francia	x					
Ghana					x	
Grecia		x				
Guatemala					x	
Hungría			x			
India	x					
Indonesia				x		
Irán				x		
Irlanda		x				
Islandia		x				
Israel	x					
Italia		x				
Japón	x					
Malasia					x	
Marruecos		x				
México		x				
Mongolia					x	
Noruega	x					
Nueva Zelanda	x					
Países Bajos	x					
Pakistán		x				
Panamá					x	
Perú		x				
Polonia			x			
Portugal				x		
Reino Unido	x					
Rep. Dem. Alemana		x				
Rep. Dominicana					x	
Rodesia y Nyasalandia					x	
Rumania				x		
Sudáfrica	x					
Suecia	x					
Suiza	x					
Tailandia						x
Taiwan					x	
Túnez		x				
URSS		x				
Uruguay				x		
Venezuela				x		
Vietnam, Rep.						x
Vietnam, Rep. Dem.					x	
Yugoslavia	x					

El Comité Científico para las Investigaciones Oceánicas (SCOR) se fundó en 1957, seguido en 1958 por el Comité Científico para las Investigaciones Antárticas (SCAR). Muchas de las estaciones instaladas en la Antártida para el AGI se han convertido en permanentes, y la formulación de un programa de cooperación científica en el Antártico condujo a la firma del Tratado del Antártico. Los grupos de trabajo del SCAR, tales como los de biología, biología humana y medicina, meteorología, física de la alta atmósfera y ciencias de la Tierra, siguen todos desempeñando un papel importante en el desarrollo de la ciencia. Además, el Antártico comienza ahora a formar parte integral de los estudios sobre las tendencias climáticas.

Las actividades científicas a escala mundial son hoy en día un hecho corriente. Por ejemplo, el Comité Científico para los Problemas del Medio Ambiente (SCOPE), fundado en 1969, tiene como misión el estudio de cualquier nuevo factor que el desarrollo industrial pueda introducir en el medio ambiente humano. El Programa para la Atmósfera Media (PAM) del CIUC, con el que la OMM está tan estrechamente relacionada, es otro buen ejemplo de una cooperación científica continuada.

En conclusión, gracias en no pequeña parte a la cooperación activa de la OMM, el AGI demostró ser una especie de crisol del que surgieron claros indicadores para la futura investigación en geofísica. Esta investigación, por su naturaleza, depende del espíritu de cooperación internacional, e incluso aunque la actual generación de científicos pueda ignorar los orígenes de esta colaboración, la aceptan como natural en el esfuerzo común para extender los límites del conocimiento humano.

LAS REGIONES POLARES EN LOS PROGRAMAS GEOFISICOS MUNDIALES

Por E.S. KOROTKEVICH

Principios del interés por la investigación polar

El interés por las tierras polares continentales, especialmente las Árticas, se despertó hace muchísimo tiempo en algunos países. Ya en el siglo nueve los vikingos descubrieron Groenlandia y Spitsbergen. El interés por el Ártico creció en el siglo dieciséis a causa del rápido desarrollo del comercio de mamíferos marinos y por la búsqueda del camino marítimo más corto desde Europa a China y la India. Algunos países enviaron expediciones al Ártico que costaron enormes cantidades de dinero y, desgraciadamente, la pérdida de muchas vidas humanas. Además de sus fines principales, estas expediciones también realizaron algún trabajo científico.

El primer Año Polar Internacional fue el primer intento de una cooperación científica internacional en el campo de una investigación geofísica compleja. Fue el hijo intelectual de Karl Weyprecht, cuya idea de la cooperación internacional en la investigación del Ártico surgió de los conceptos científicos más avanzados de su tiempo, ya que la naciente meteorología sinóptica estaba avanzando rápidamente a la primera línea de las ciencias geofísicas. En 1875, en un artículo titulado "Main principles of Arctic research" (Principios fundamentales de la investigación en el Ártico) hizo notar