

- a) La norma rectora de todos los experimentos del GARP debe ser la ejecución total de todos sus propósitos.
- b) Es necesario recorrer todas las etapas para asegurar que el CCO tenga, en todo momento y en cada fase del experimento del GARP, un apoyo suficiente que le permita cumplir sus obligaciones contraídas respecto a los aspectos científicos del programa.
- c) Los dispositivos de organización deben ser lo más simples que sea posible.
- d) Deben aprovecharse hasta el máximo posible los equipos y recursos existentes tanto a nivel nacional como internacional. Así, los sistemas de observaciones y de comunicaciones establecidos con motivo de la Vigilancia Meteorológica Mundial, lo mismo que los centros meteorológicos mundiales y regionales, se emplearán con la mayor amplitud posible; igualmente, las secretarías y los distintos organismos que constituyen la OMM y el CIUC deberían ser invitados a contribuir de cualquier forma que les sea posible.

La conferencia consideró que era prematuro preparar ningún plan definitivo para el experimento mundial. Respecto del experimento tropical, la conferencia recomendó la creación de una Junta del Experimento Tropical (JET), "compuesta por representantes de los países que contribuyan activamente al experimento». Se recomendó, además, que "la Junta debería gozar de amplia libertad en la planificación de la ejecución del experimento» y "que debería disponer su propio método operativo».

El informe de la conferencia ha sido publicado inmediatamente como Informe Especial GARP N.º 1. Las propuestas están siendo estudiadas por la OMM y el CIUC.

Rolando GARCÍA

DÍA METEOROLÓGICO MUNDIAL 1970

Desde que se inició hace diez años la costumbre anual de celebrar el 23 de marzo el Día Meteorológico Mundial, aniversario del día en que entró en vigor el Convenio de institución de la OMM, se han desarrollado gradualmente medios más eficaces para dirigir la atención del público hacia las realizaciones y metas conseguidas por los servicios meteorológicos.

El tema de la enseñanza y formación profesional meteorológicas, escogido por el Comité Ejecutivo para el año 1970, en apoyo del Año Internacional de la Educación, fue favorablemente acogido por la mayor parte de los representantes permanentes de los Miembros de la OMM, porque la enseñanza es una exigencia universal y debe ser apoyada firmemente, incluso por las naciones en avanzado estado de desarrollo.

Japón

De todas las celebraciones del año 1970, tuvo carácter excepcional la ceremonia que se celebró el 23 de marzo en la EXPO'70, en Osaka. El pabellón de las Naciones Unidas en Osaka, organizado por la Asociación de las Naciones Unidas de Japón, cuenta con instalaciones destinadas a dar a conocer al público los esfuerzos realizados por las Naciones Unidas y los organismos especializados en pro de la paz y del desarrollo económico en todo el mundo, particularmente en Asia. La OMM contribuyó con su asesoramiento y ayuda al proyecto, y una sección de la exposición, bajo el lema

Satélites para la paz, está dedicada a la VMM. Una película con gráficos sobre las actividades meteorológicas se introdujo en un circuito de televisión, y una pantalla con iluminación transparente, mostraba la formación de nubes asociada a un tifón, fotografiado desde un satélite.

El Secretario general de la OMM, Sr. D. A. Davies, fue invitado a visitar el 23 de marzo la EXPO'70 como huésped oficial del Gobierno del Japón. La recepción en el pabellón de las Naciones Unidas consistió en una breve ceremonia celebrada en la *Plaza de la Paz* (en la terraza del pabellón), en la que



Japón: El Dr. J. Zuckerman (a la izquierda), coordinador del pabellón de las NU, y el Sr. D. A. Davies, secretario general de la OMM, inspeccionando la exhibición de la Vigilancia Meteorológica Mundial en la EXPO'70, Osaka.

se hizo ofrenda de una corona en memoria de los que murieron al servicio de las Naciones Unidas, seguida de un minuto de silencio, y a continuación del repique de la *Campana de la Paz*. Esta campana fue donada en 1954 a las Naciones Unidas en Nueva York por la Asociación de las Naciones Unidas de Japón, y ha sido cedida mientras dure la EXPO'70. Seguidamente el Sr. Davies inspeccionó el pabellón y pronunció una alocución en el teatro del mismo.

Irán

El Servicio Meteorológico de Irán editó una publicación de muy alta calidad para distribuir entre los muchos invitados que asistieron a la ceremonia especial celebrada con motivo del Día Meteorológico Mundial en la sede de Teherán. Esta publicación, que contiene varios artículos dedicados a diversos aspectos de la meteorología, encontrará también amplia difusión en la extensa red de las diferentes estaciones meteorológicas del país. Entre los oradores que intervinieron en la ceremonia, estaban el Dr. M. H. Ganji, representante permanente de Irán, quien llamó la atención hacia el papel y contribución de la OMM en el campo de la formación meteorológica. El director general del Servicio Meteorológico, Sr. A. P. Navai, habló también sobre las actividades de su departamento durante los pasados doce meses, haciendo especial mención del programa de enseñanza en la escuela de capacitación del Servicio. Se celebró también el acontecimiento con emisiones de radio a escala nacional, proyección de películas sobre meteorología en los tres canales de televisión y se programó la proyección de documentales cinematográficos sobre meteorología en los cines de todo el país. En las salas de exposición del Servicio Meteorológico del Irán se expusieron instrumentos, fotografías y publicaciones.

Mongolia

La República Popular de Mongolia organizó un extenso programa de actividades para celebrar el Día Meteorológico Mundial. El director del proyecto del Fondo Especial de la OMM, Sr. E. Pichugin, el director adjunto del mismo, Sr. S. H. Gadamba y el Sr. L. Nacagdorz, ingeniero, pusieron de relieve en el mes de marzo, en un programa de televisión ilustrado con gráficos, la labor del Servicio Nacional de Hidrometeorología en colaboración con la Organización Meteorológica Mundial, la del proyecto del Fondo especial de la OMM, la utilización de los datos obtenidos por medio de satélites meteorológicos y los experimentos realizados en la modificación del tiempo. Importantes miembros de la Jefatura del Servicio pronunciaron conferencias en el *Palacio de la Juventud* y publicaron en la prensa artículos sobre temas hidrometeorológicos y en Ulangom, donde se está llevando a cabo el desarrollo del proyecto del Fondo Especial, se emitió un programa especial de radio.

El 23 de marzo de 1970, el Sr. D. Tuvendorj, representante permanente de Mongolia y jefe administrativo del servicio Hidrometeorológico, inauguró oficialmente una exposición hidrometeorológica. Estas demostraciones dan a conocer la fecunda labor científica del Servicio en los campos de la aerología, meteorología agrícola, actinometría, hidrología, meteorología y predicción del tiempo. Se puso de manifiesto cómo otros servicios utilizan datos hidrometeorológicos y también la formación de personal capacitado para las estaciones hidrometeorológicas.



Vista parcial de la exposición celebrada en Ulan Bator, Mongolia, para resaltar el Día Meteorológico Mundial.

Las exposiciones mostraron los nuevos equipos e instrumentos hidrometeorológicos que se utilizan en la red de estaciones, los de recepción en tierra de la información meteorológica transmitida desde satélites, estaciones meteorológicas automáticas de radiosondeos, equipo de control y verificación y equipo de recepción y transmisión por facsímil. En total, más de 70 modelos de equipos fueron expuestos junto con muchos diagramas, mapas, publicaciones y fotografías.

La exposición constituyó un gran éxito. Estuvieron presentes en su inauguración miembros del Gobierno y fue visitada por los ministros y otros altos funcionarios del Consejo de Ministros de la República, científicos de la Academia de Ciencias y de los institutos de investigación científica, funcionarios del Ministerio de Agricultura, del de Comunicaciones y de la Comisaría de Aguas, universitarios, alumnos de escuelas y los habitantes de Ulan-Bator. Se dieron amplias informaciones de la exposición por televisión, radio y prensa.

Canadá

El Servicio Meteorológico canadiense desplegó su acostumbrado entusiasmo para organizar una gran variedad de actos y proyectos. El más ambicioso programa se realizó en Montreal. A continuación del avance publicitario por radio, televisión y prensa, se montó una importante exposición, dividida en tres partes, en el edificio de la terminal aérea del aeropuerto internacional de Montreal. Esta exposición comprendía una exhibición de instrumentos, películas de largo metraje y un *pabellón abierto* en la oficina meteorológica completado con visitas organizadas.

También se hicieron exposiciones en otras partes de Canadá, en los edificios de las terminales aéreas de Vancouver, Winnipeg, Saskatoon, Thunder Bay, Halifax, Gander, Goose Bay y Moncton. En Sydney, Nueva Escocia, hubo un programa de televisión de treinta minutos de duración sobre la labor de la oficina meteorológica local, y por las estaciones de radio se emitieron entrevistas realizadas con funcionarios de meteorología en diversos centros. Se instaló un cartel mural en el centro de investigación científica de Toronto que despertó mucho interés, y se enviaron reseñas de todos estos actos a la prensa nacional y a los periódicos locales de todas partes del país.

Botswana

En Botswana, el jefe de la oficina meteorológica, Sr. R. G. F. Andersson, planeó un programa que consistía en la proyección de una película y de una conferencia acerca de las realizaciones de la OMM, de la Vigilancia Meteorológica Mundial y de la parte que desempeñaba Botswana. Realizó un viaje vertiginoso de más de 1.000 millas en una semana, a bordo de un jeep, conduciendo hasta media noche, acampando al borde del camino y levantándose al amanecer, para presentar su programa 10 veces a un auditorio de 3.000 alumnos de la universidad y de escuelas secundarias. Dado su gran interés y capacidad, encontró también tiempo para revisar y calibrar numerosos instrumentos y dar algunas instrucciones a los observadores.

Nigeria

Como resultado de la buena utilización por Nigeria de los carteles de publicidad y otro material informativo proporcionado por la Secretaría como anticipo del Día Meteorológico Mundial, la Conferencia de prensa, con la que se puso en marcha la celebración de dicho día, estuvo muy concurrida. En esta conferencia, el director de meteorología, Sr. C. A. Abojami, estudió varios aspectos de la enseñanza de la meteorología. Grabó previamente el Sr. Abojami la emisión que se difundió por la tarde a través de la «National Broadcasting Corporation Network».

Chile y Honduras

Como el aniversario de la fundación del Servicio Meteorológico en Chile casi coincidía con el Día Meteorológico Mundial, el representante permanente de Chile, comandante Sergio Bravo Flores, organizó una celebración conjunta de ambos acontecimientos. Se publicó un cartel especial y un folleto para la ocasión y se celebró una ceremonia en la cual, en presencia de los numerosos y distinguidos invitados, se inauguró la red nacional de telecomunicaciones para la recepción de datos enviados por satélite. Se prestó mucha atención a la ceremonia y a una exposición organizada en el Servicio Meteorológico y difundida por los canales de televisión y por los numerosos periódicos de la capital y provincias. Ceremonias y publicidad similares se organizaron en Honduras, en donde la celebración del vigésimo aniversario de la fundación del Servicio Meteorológico fue también estrechamente asociada a la del Día Meteorológico Mundial.

España

En orden al tema del año, se publicó por el Servicio Meteorológico Nacional español un folleto especial titulado *Enseñanza meteorológica en España*, y se distribuyeron hojas en las que se describían los cursos que se realizaban en el Instituto Nacional de Meteorología. El Dr. M. Puigcerver Zanón, profesor de meteorología de la Universidad de Barcelona, pronunció una conferencia sobre la enseñanza de la meteorología en el referido Centro, acaparando la atención del auditorio en el que se encontraban académicos y universitarios, así como especialistas en campos afines a la meteorología.

Ginebra

Se celebró una ceremonia especial en la sede de la OMM, organizada por la Asociación de Personal. Como el Secretario General se encontraba en Osaka, el Secretario General Adjunto, Sr. J. R. Rivet, dirigió una alocución a los funcionarios, y el Dr. G. Tarakanov, Ayudante Especial para los Programas de Política Técnica pronunció una conferencia sobre enseñanza y formación meteorológicas. Se proyectó a continuación una película titulada *Domesticar el viento*, perteneciente a la serie «*International Zone*», que ha sido producida recientemente por la unidad de televisión de las Naciones Unidas, finalizando los actos al anochecer con una recepción.

Nueva Caledonia

Desde el suroeste del Pacífico, concretamente de Nueva Caledonia, se recibe un informe en el que se señala que la estación de televisión de Nouméa dedicó una hora de entre las de máxima audiencia popular, a la celebración del Día Meteorológico Mundial. El programa consistió en una entrevista dedicada principalmente a los últimos avances técnicos conseguidos en meteorología y a la Vigilancia Meteorológica Mundial, seguida de una proyección de la película *Sin fronteras en el cielo*. Además, en una sala de cine se proyectaron películas cedidas por el servicio de préstamo de la OMM. El folleto titulado *Cómo hacerse meteorólogo*, fue repartido a los estudiantes de enseñanza superior por medio de las autoridades del Departamento de educación.

Se están recibiendo continuamente reseñas de todas las partes del mundo describiendo la celebración del décimo Día Meteorológico Mundial; algunas van acompañadas de fotografías, de sellos especiales editados con tal motivo y de publicaciones. El presente artículo está basado en unas pocas reseñas seleccionadas de diferentes países, en las que se demuestra el entusiasmo con que los Servicios Meteorológicos han acogido la celebración del Día Meteorológico Mundial.

F. T. H.

Hidrología

Aplicación de modelos conceptuales en la predicción hidrológica

La explosión demográfica y el incremento de la industrialización, han contribuido simultáneamente al desarrollo de la explotación de recursos hidráulicos en el mundo. Este desarrollo ha dado lugar a la construcción de distintos proyectos de aprovechamiento de recursos hidráulicos y a la expansión de las zonas industriales y residenciales. Esto último, ha producido un gran incremento en la posibilidad de daños y pérdidas de vidas en casos de avenidas. La utilización eficiente de las obras de control de avenidas, así como la explotación de la energía hidroeléctrica en tales proyectos, dependen grandemente de predicciones de río a corto plazo, detalladas y de garantía. Debido a ésto, existe gran necesidad de sistemas de predicción hidrológica operativa, estando en continuo incremento las ventajas de tipo económico que derivan de su utilización.

Un sistema de predicción hidrológica tiene como sus tres principales componentes los siguientes: La forma de recopilación de los datos necesarios, incluyendo las predicciones meteorológicas normales; un modelo matemático o analógico de simulación del comportamiento real de la cuenca, que utiliza como datos básicos los datos meteorológicos e hidrológicos y calcula las predicciones de niveles y caudales que se precisan; y una organización para la difusión de esas predicciones en formas variadas para distintos usuarios.

La cantidad y forma de los datos requeridos, dependen del tipo de modelo de simulación a emplear. Pero cualesquiera que sean los datos de niveles, cantidades de lluvia o predicciones meteorológicas locales, es importante que sean precisos y estén lo más rápidamente posible a disposición de la oficina de predicción. Por razones de economía, y con objeto de evitar duplicidad de trabajo, la mayor parte de las oficinas de predicción hidrológica utilizan la información recopilada por otras, en especial por los servicios meteorológicos nacionales. En los países en que los servicios hidrológico y meteorológico trabajan conjuntamente, la coordinación de procedimientos para la adquisición, transmisión y análisis de datos, presenta pocas dificultades, obteniéndose algunos datos únicamente para su utilización por el servicio hidrológico. Cuando los servicios actúan separadamente pueden surgir dificultades, habiendo demostrado la experiencia que en muchos países la recopilación regular de datos meteorológicos es inadecuada para las predicciones hidrológicas. No es suficiente la medida continuada de la precipitación, temperatura y velocidad del viento, pues se precisan además predicciones periódicas de esas magnitudes a plazos corto y medio.