

LA VIGILANCIA METEOROLÓGICA MUNDIAL: UN INFORME SOBRE SU DESARROLLO

Mirando hacia atrás, resulta raro pensar que nadie había oído nunca hablar de la *Vigilancia Meteorológica Mundial* hasta hace poco más de seis años. Por el contrario, hoy es virtualmente imposible que un meteorólogo de cualquier parte del mundo hable de su ciencia sin que brote casi al momento; aparte de los límites del interés profesional, la VMM, como se le llama a veces, se ha vuelto también muy conocida del público en general. De hecho, el número de palabras escritas o radiodifundidas para describir sus orígenes y objetivos debe superar el millón.

En unos pocos años, esta empresa casi increíble se ha convertido en la tarea dominante de la meteorología actual. En los países en desarrollo, no menos que en los desarrollados, ha sido acogida entusiásticamente como un medio de hacer progresos a un ritmo que hubiera sido inimaginable antes de la aparición de los satélites artificiales y de las calculadoras ultrarrápidas.

El tiempo transcurrido desde que la frase *Vigilancia Meteorológica Mundial* apareció por primera vez en estas páginas (véase el *Boletín*, Vol. XI, núm. 3, pág. 112) ha sido consagrado en gran parte a su cuidadosa preparación. Solamente en 1968 ha empezado el primer período de realizaciones, de cuatro años de duración y es un momento apropiado para hacer el inventario de lo que se ha hecho hasta ahora y de lo que se espera conseguir hasta finales de este período, en diciembre de 1971. Como parte de la actividad solicitada por el Quinto Congreso el año último, los Miembros de la OMM han proporcionado una enorme cantidad de documentos mostrando sus planes para ampliar o mejorar los elementos solicitados por el Plan de la VMM. Este artículo es un resumen de las principales características del nuevo sistema, tal y como han sido notificadas por unos 100 Miembros de la OMM.

Sistema mundial de observaciones

Las redes fundamentales de observatorios sinópticos de las seis Regiones de la OMM y el Antártico forman la base del Plan VMM para el *Sistema de Observaciones Mundial (SOM)* en tierra firme. Aunque el Quinto Congreso declaró que es muy deseable la instalación total de estas redes, se reconoció también que por razones prácticas podía ser inalcanzable este objetivo en 1971. En consecuencia se enunciaron unos criterios de espaciamiento que deben ser considerados como un primer paso.

Estaciones terrestres de superficie

Para las estaciones terrestres de superficie se estableció una separación de 500 km. Al examinar el grado actual de realización se tomaron como punto de partida de las redes regionales fundamentales. Las cifras han sido

calculadas sobre la hipótesis de 8 observaciones diarias en cada estación. El número mundial total de observaciones pedidas es, aproximadamente, de 29.000, de las cuales unas 24.000, o sea el 82 por 100, se hacen ya. Los proyectos para el período 1968-1971 añadirán unas 2.500 observaciones diarias a aquel valor, llevando el nivel de realización al 91 por 100; es interesante hacer notar que una gran parte de las nuevas observaciones serán financiadas mediante recursos de las mismas naciones y que han sido hechas relativamente pocas peticiones de ayuda.

Como puede esperarse, hay notables diferencias, tanto en los niveles actuales de realización como en los futuros proyectos, entre las diversas Regiones y el número de horas de observación. Los mayores aumentos previstos se refieren a la Región III (39 %) y a la Región I (16 %) y, así, a fines de 1971 el nivel de observaciones será mucho más uniforme que actualmente. En la tabla 1 se dan informaciones más detalladas referentes a las estaciones de superficie terrestres.

La distancia de 500 km. entre las estaciones en tierra firme es ya cumplida casi en todas partes; quedan unas pocas regiones desérticas, relativamente dificultosas, principalmente en el Sahara y en Arabia, en donde las distancias son mayores. Estas regiones son, sin embargo, pequeñas y no presentan ningún problema importante.

Estaciones aerológicas sobre tierra

Para las estaciones de observación del aire en altura sobre los continentes y sobre las regiones oceánicas con islas convenientemente distribuidas, el Congreso estipuló una distancia máxima normal de unos 1.000 km como objetivo para 1968-1971. El Congreso redactó también un programa adicional mínimo para estaciones aerológicas, proyectado para poner la red de estaciones de acuerdo con el criterio de espaciado. Las redes actuales y previstas han sido estudiadas en relación con la red sinóptica fundamental para observaciones de radiosondeo y de radioviento a las 00 y a las 12 TU y de acuerdo con el programa mínimo.

Si consideramos primeramente la red sinóptica fundamental, puede verse que el nivel mundial de realización a principios de 1968 era de un 70 por 100 aproximadamente. Aunque hay poca variación a este nivel entre los dos tipos de observaciones o las dos horas de observación, esta cifra enmascara ciertamente diferencias considerables de una Región a otra; la magnitud de estas diferencias se ilustra por el hecho de que en la Región I sólo el 21 por 100 de las observaciones requeridas de radiosondeo se hacen a 00 TU mientras que a las 12 horas de TU se efectúa el 95 por 100 de las observaciones de radiosondeo y de radioviento en la Región VI. Aquí también, los planes anunciados por los Miembros disminuirán grandemente estas disparidades. A fines de 1971 el aumento esperado del 13 por 100 elevará el nivel mundial al 83 por 100. En la tabla 2 se dan informaciones más detalladas de este aspecto del SOM y se demuestra que se proyectan grandísimas ampliaciones en las Regiones I (32 %) y III (38 %).

A pesar del progreso alentador revelado por los planes de los Miembros, a finales de 1971 quedarán todavía algunos huecos importantes, en particular en las Regiones I y V. En la Región I se proyecta duplicar el número de observaciones en este período de cuatro años y no cabe esperar más. En la

Región de la OMM	Número de observaciones solicitadas	Instaladas el 1.1.1968		Proyectos para 1968-1971					Instaladas el 31.12.1971		Aumento previsto	Déficit	
		N.º	%	PLN *	PNUD	BILAT	PAV	Total	N.º	%	%	N.º	%
I - Africa	5 428	3 700	68	679	—	—	154	833	4 533	84	16	895	16
II - Asia	7 216	6 653	92	415	—	8	—	423	7 076	98	6	140	2
III - América del Sur	2 600	1 469	56	889	24	72	24	1 009	2 478	95	39	122	5
IV - América del Norte y Central	3 888	3 020	78	55	32	—	—	87	3 107	80	2	781	20
V - Suroeste del Pacífico	2 760	2 058	75	81	—	—	—	81	2 139	78	3	621	22
VI - Europa	6 800	6 722	98.8	23	—	—	—	23	6 745	99.2	0.4	55	0.8
Antártico	240	199	83	13	—	—	—	13	212	88	5	28	12
TOTALES	28 932	23 821	82	2 155	56	80	178	2 469	26 290	91	9	2 642	9

TABLA I

Estado actual, futuros proyectos (1968-1971) y déficits de observaciones (8 veces al día) de las estaciones terrestres de superficie de redes Regionales básicas.

* PLN = Planes nacionales
 PNUD = Programa de las Naciones Unidas para el desarrollo

BILAT = Convenios bilaterales
 PAV = Programa de ayuda voluntaria

Región V las restantes deficiencias consistirán principalmente en la no realización de la segunda observación diaria de radiosondeos. El valor de esta observación, en las regiones tropicales, es un asunto controvertido que debe ser resuelto antes de que el SOM pueda ser totalmente realizado. Los proyectos comunicados indican también que el 63 por 100 del aumento será financiado por las mismas naciones, mientras que para el 20 por 100 de las nuevas observaciones se ha recurrido al Programa de Ayuda Voluntaria (PAV). Entre aquellas para las que se ha solicitado la ayuda del PAV, se encuentran algunas estaciones importantísimas.

Suponiendo que se realicen todos los proyectos presentados, los requisitos de distancia entre estaciones aceptados por el Congreso serán cumplidos en una gran parte de la red mundial; adiciones relativamente pequeñas (1 estación de la Región I, 2 estaciones en la Región III, 1 en la Región IV, y 12 en la Región V) bastarían para completar la malla de los 1.000 km. Los mayores huecos seguirán encontrándose evidentemente en la Región V, en donde algunas estaciones insulares presentan problemas logísticos y otros extremadamente difíciles de resolver, y en el Antártico, en donde existen dificultades parecidas.

Estaciones marítimas de superficie

La principal fuente de información meteorológica de los océanos del Globo es el programa de barcos móviles. El Congreso recomendó que el número de tales observaciones fuese aumentado notablemente y, a ser posible, duplicado durante el período 1968-1971. Preguntas hechas a los Miembros y una encuesta especial realizada por la Secretaría de la OMM no han revelado hasta la fecha ninguna tendencia definida en este sentido. Sin embargo, se está trabajando en esta dirección y se espera que los esfuerzos actualmente efectuados por los Miembros darán lugar al aumento pedido por el Congreso. En la actualidad se reciben diariamente de 2.000 a 2.500 mensajes y el criterio de densidad de los 1.000 km previstos en el Plan de la VMM se cumple en general sobre el Atlántico Norte y el Pacífico septentrional. Esfuerzos importantes para mejorar el sistema de recepción de los mensajes forman una parte esencial de las actividades normales en este terreno.

Un cierto número de países han informado que instalarán boyas para servicio oceanográfico y meteorológico durante el período de 1968 a 1971; este procedimiento está aún en sus primeras etapas y se espera que se desarrollará considerablemente en los años venideros.

Estaciones aerológicas en el mar

Las observaciones en altura sobre las regiones de mar libre debieran hacerse con una distancia máxima media de 1.500 km si se quiere cumplir el Plan de la VMM. Hoy día se reciben observaciones regulares de 13 estaciones oceánicas fijas y de unos 20 buques viajeros. El Congreso propuso que hubiese otras cinco o diez estaciones oceánicas fijas para fines de 1971, principalmente en el hemisferio meridional. Una reciente consulta con algunos Miembros indica que es muy improbable que esta cifra pueda ser conseguida. El eleva-

Región de la OMM	Número de observaciones solicitadas	Instaladas el 1.1.1968		Proyectos para 1968-1971					Instaladas el 31.12.1971		Aumento previsto	Déficit	
		N.º	%	PLN *	PNUD	BILAT	PAV	Total	N.º	%	%	N.º	%
I - África	486	156	32	70	7	18	61	156	312	64	32	174	36
II - Asia	938	678	72	90	14	22	12	138	816	87	15	122	13
III - América del Sur	208	89	43	61	8	2	8	79	168	81	38	40	19
IV - América del Norte y Central	648	569	90	5	—	8	4	17	586	93	3	62	7
V - Suroeste del Pacífico	420	245	58	52	—	—	7	59	304	72	14	116	28
VI - Europa	596	560	94	12	—	3	—	15	575	96	2	21	4
Antártico	68	47	70	3	—	—	—	3	50	74	4	18	26
TOTALES	3 364	2 344	70	293	29	53	92	467	2 811	83	13	553	17

TABLA 2

Estado actual, futuros proyectos (1968-1971) y déficits de observaciones (a 00 y 12 TMG) de las estaciones aerológicas de redes Regionales básicas. (Nota: Se consignan por separado las observaciones de radiosonda y radioviento).

* Véase pág. 148.

dísimo costo de estos buques es una barrera efectiva para progresar en este sentido; por otra parte, hay pruebas de un interés creciente en la capacidad de los barcos móviles para servir de plataforma para las observaciones aerológicas.

En la actualidad se hacen solamente radiosondeos, a causa de la dificultad de medir los vientos en altura desde una plataforma móvil; el número de buques que realizan observaciones con radiosondas se espera que aumente hasta unos 70 para 1971 y, en este caso, el objetivo propuesto por el Plan de la VMM de un mínimo de 100 podría ser realizado; se han hecho ensayos coronados por el éxito con equipos de radioviento transportados en buques mercantes y hay razones para esperar que los problemas existentes serán eliminados antes de mucho tiempo.

Observaciones desde aeronaves

Los mensajes meteorológicos procedentes de los aviones en vuelo han sido, durante muchos años, una inapreciable fuente de datos para los meteorólogos. Aunque el número de mensajes tiende a disminuir conforme aumenta la velocidad de crucero de los aviones, no hay todavía nada que pueda reemplazar a la información que proporcionan sobre los océanos y las regiones escasamente habitadas. Por consiguiente, continúa en estudio, por la OACI y la OMM, las modificaciones del plan para la concentración y la difusión de los informes meteorológicos procedentes de los aviones comerciales, siendo ello una parte integrante del plan de la VMM.

Satélites meteorológicos

El satélite meteorológico representa indudablemente, el más importante progreso autónomo de la meteorología, desde que el telégrafo, en 1838, hizo posible por primera vez la transmisión rápida de las informaciones meteorológicas. El progreso actual es rapidísimo y en los años venideros se ampliará ciertamente su potencialidad.

El equipo suplementario de Transmisión Automática de Fotografías (APT) ha demostrado ser un método muy popular para la veloz obtención de fotografías de nubes desde los satélites. Los informes disponibles en la Secretaría demuestran que más de sesenta de estas estaciones están ahora en servicio para diversos Miembros y que para 1971 se prevén unas 50 más.

Sistema mundial de elaboración de datos

El Plan de la VMM establece que el *Sistema mundial de elaboración de datos (SMED)* necesitará fundamentalmente tres complejas clases de centros meteorológicos: mundiales (CMM), regionales (CMR) y nacionales (CMN). La situación actual y los planes para el SMED se describen a continuación bajo estos encabezamientos.

Centros meteorológicos mundiales

Los tres CMM de Melbourne, Moscú y Washington previstos por el Plan han sido ya instalados y se trabaja activamente para cumplir el programa de informaciones emitidas exigido a estos centros. La tabla 3 muestra la evolución esperada en la producción diaria de mapas meteorológicos a lo largo del período 1968-1971. En dos de los CMM se emplea ya el cálculo numérico con calculadoras y el tercero espera poder emplear el mismo procedimiento para todos sus mapas analizados y previstos desde fines de 1969. Se han presentado peticiones suplementarias, como la de mapas de valores medios sobre lapsos de cinco días y de un mes, a diversas altitudes, las cuales serán tenidas en cuenta por los CMM en sus futuros programas de trabajo.

Centros meteorológicos regionales

La lista de CMR contenida en el Plan de la VMM como una base para la instalación del SMED se ha mostrado adecuada hasta la fecha. Se han efectuado importantes progresos en la determinación por los Miembros, de los planes de instalación escalonada y, como para los CMM, el aumento de actividad en los próximos años se muestra en la tabla 3. El total diario actual de unas 1.200 unidades producidas en los 21 CMR subirá a más de 1.800 unidades diarias en 1971.

Casi todos los Miembros responsables del funcionamiento de los CMR tienen el proyecto de equiparlos con calculadoras electrónicas y hay un cierto número de peticiones del PAV para este fin. El tiempo necesario para la elaboración de datos será de una a tres horas en los CMR equipados con una calculadora y de tres a cinco horas trabajando a mano.

	1968	1969	1970	1971
3 CMM ...	134	166	200	223
21 CMR ...	1.191	1.456	1.580	1.830

TABLA 3

Producción diaria de mapas meteorológicos, analizados y previstos, de los Centros meteorológicos mundiales y regionales, proyectada para los años 1968 a 1971

Centros meteorológicos nacionales

Prácticamente todos los Miembros han creado ya Centros meteorológicos nacionales (CMN). El Plan de la VMM define claramente que es de la incumbencia de cada Miembro el decidir la cantidad de información que desea recibir y emplear, de las producidas en los CMR y CMM.

Otras actividades del SMED

Se están estudiando atentamente un cierto número de aspectos del SMED; así, las funciones archivadoras de los CMM y CMR, al igual que las de apoyo de estos Centros a las actividades agrícolas, hidrológicas, marítimas y de aviación, se estudian con gran detalle. Otra cuestión considerada es la de instalar centros meteorológicos en la Antártida (CMA). Los requisitos necesarios para permitir el intercambio de resultados entre los Centros, así como las horas de recepción y de distribución de datos, son problemas íntimamente relacionados con una realización más completa del *Sistema mundial de telecomunicaciones* (véase a continuación).

Sistema mundial de telecomunicaciones

Ningún aspecto de la Vigilancia Meteorológica Mundial ha despertado más interés y atención que el nuevo sistema proyectado de telecomunicaciones. Aunque la concentración rápida y la distribución oportuna de los mensajes meteorológicos ha sido desde siempre un tema de gran importancia de todos los Servicios meteorológicos del mundo, es quizá solamente con la creación de la VMM que se ha llegado a hacer un esfuerzo serio para proyectar un sistema completo a escala mundial; por primera vez se ha caído en la cuenta de que los avances que se están produciendo en la meteorología serán de muy poca utilidad si no van acompañados de un sistema de telecomunicaciones rápido y eficiente. Mencionemos, para dar una idea de la magnitud de la tarea, que el tráfico total por día en el SMT se ha estimado en unos 700.000 grupos de datos cifrados y elaborados, y en unos 2.000 mapas. Se ha previsto también que el SMT tendrá que atender los 3 CMM, 21 CMR, unos 120 CMN y 27 CRT (centrales regionales de telecomunicación).

El Plan de la VMM propone un sistema con tres niveles para dar satisfacción a estas necesidades; y ya se han celebrado varias reuniones para desarrollar los planes. A continuación se dan detalles de los diferentes niveles.

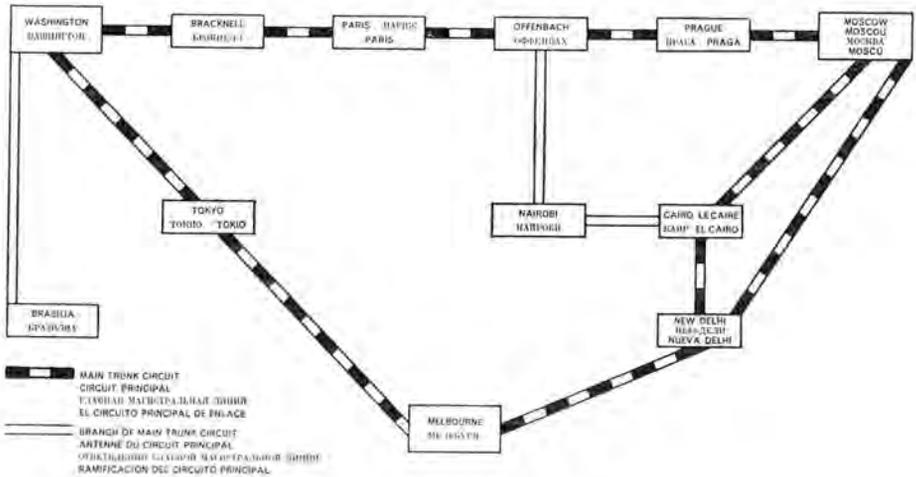
Circuito principal de enlace

La dirección del tráfico del *Circuito principal de enlace* (CPE) y de sus ramificaciones, que conectarán entre sí los 3 CMM y 9 CRT escogidos ha sido ya decidido y se muestra en la figura 1. Y se han aprobado en principio detalladas recomendaciones para los diversos segmentos y las fechas previstas en que serán instalados. Los circuitos Moscú-Washington y Melbourne-Washington serán realizados con líneas terrestres y con cables submarinos, pero algunos trozos del circuito Moscú-Melbourne estarán servidos por enlaces radioeléctricos de alta frecuencia, hasta que se disponga de circuitos por cable o de enlaces mediante satélites.

Se prevé la instalación progresiva del CPE durante el período 1968-1971, conforme se disponga de los aparatos terminales y de los circuitos. Habrá ulteriores progresos en 1968 y se esperan considerables mejoras en 1969 y 1970; en 1971 el CPE estará instalado y en funcionamiento en la mayor parte de su recorrido. Los costos de instalación y de funcionamiento serán muy elevados y por ello no es sorprendente que se haya recurrido al PAV para varias de las CRT correspondientes al CPE.

Redes regionales de telecomunicación

El Plan de la VMM estableció que cada red regional de telecomunicaciones debiera estar compuesta por un conjunto de circuitos de punto a punto, pero hubo de admitir que durante el futuro inmediato tendría que usarse la radiodifusión en algunas partes del mundo. La organización detallada se reservó



Recorrido del circuito principal de enlace y de sus ramificaciones.

para las Asociaciones Regionales y los Miembros afectados. Los proyectos actuales suponen la instalación de unas 27 CRT y es ya evidente que al menos 11 de ellas necesitarán la ayuda del PAV.

Los proyectos anunciados hasta ahora hacen suponer que el sistema de enlace punto a punto estará en funcionamiento en 1971. Algunas partes del sistema están ya funcionando y la instalación escalonada del resto exigirá una cuidadosa coordinación de los detalles técnicos y de funcionamiento, así como de las fechas de instalación. De los 27 radioteletipos necesarios, 23 están completamente instalados; de las 25 radiodifusoras de facsímil, 18 están también en servicio. Las deficiencias más graves en la red de radioteletipos se encuentran en las Regiones I y III, pero se han planeado ya algunas mejoras.

Como en otros aspectos del Plan de la VMM hay diferencias perceptibles entre los niveles de realización en las diferentes Regiones y en la Antártida. En la Región IV, por ejemplo, todos los circuitos necesarios para la conexión entre las CRT y los CMR han sido instalados; en la Región V está aún en estudio el plan regional de telecomunicaciones.

Redes nacionales de telecomunicación

Las redes nacionales son también de gran importancia, ya que la efectividad del STM en conjunto sufriría si las observaciones principales no fuesen concentradas y transmitidas rápida y exactamente. Las mejoras son muy ne-

cesarias en la Región I, en la parte meridional de la Región II y en algunos países de la Región III. Se han efectuado algunos estudios y los Miembros afectados han sido invitados a poner los remedios adecuados. Se han hecho varias peticiones de ayuda al PAV.

El programa de investigación

Hasta ahora este trabajo se ha consagrado a los sistemas de funcionamiento que forman parte del Plan de la VMM. Sin embargo, el Plan declara que un vigoroso programa de investigación de la circulación general de la atmósfera es también un ingrediente esencial. Evidentemente, los resultados de los estudios de hoy decidirán los sistemas de funcionamiento de mañana.

El *Programa de Investigación global de la Atmósfera* (GARP) conjunto de OMM/CIUC está dando un gran paso adelante en el cumplimiento del Plan de la VMM. Los principales objetivos del GARP son la formulación de modelos físicos realistas de la atmósfera y el diseño del mejor sistema de observaciones. El propósito final del programa es obtener una base física científicamente sólida, para la predicción meteorológica a largo plazo.

Este ambicioso programa ha tenido un buen principio. La primera reunión del Comité Mixto de Organización del GARP se celebró en abril de 1968 y se ha creado una Oficina mixta de planificación. Los subprogramas del GARP, que pueden ser internacionales, nacionales o de responsabilidad de una organización de investigación privada, serán formulados bajo la inspección del CMO. Los experimentos del GARP, como el propuesto experimento de «observación tropical» constarán de extensos programas de observaciones proyectados para determinar las evoluciones de toda la atmósfera o de alguna parte de ella.

Evidentemente, el éxito del GARP dependerá en gran parte del suministro de fondos y de otras ayudas para la realización de los diferentes programas y experimentos. La organización de ambos, GARP y VMM, está siendo coordinada muy estrechamente.

Enseñanza y capacitación

Ninguna parte del sistema VMM puede funcionar adecuadamente a menos que se disponga de funcionarios convenientemente formados. El éxito de la VMM está no sólo relacionado íntimamente con el programa de estudios y formación sino, que en gran parte, depende de él. La dolorosa escasez de especialistas y de técnicos de meteorología en muchas partes del Globo es muy conocida y constituye una razón primordial de la grandísima atención que la OMM ha prestado a este asunto en los años últimos.

La mayor parte del trabajo de la OMM en este campo está siendo realizada por el Grupo de Expertos del Comité Ejecutivo en formación y enseñanza meteorológicas. Este equipo ha prestado una gran atención a los aspectos formativos de la VMM y ha realizado un avance detallado del número de funcionarios suplementarios que deberán ser formados para poder cumplir

las exigencias planteadas por la VMM en los años 1968-1971. El número total, contando todas las clases de la I a la IV, ha sido calculado en más de 7.000; se están reuniendo datos sobre la posibilidad de organizar cursos para súbditos de las naciones en desarrollo, así como sobre las instalaciones actualmente disponibles en los países Miembros. El grupo ha sugerido también que los CMM y los CMR pueden desempeñar un papel importante en la instrucción del personal meteorológico.

El grandísimo número de peticiones para becas que se han hecho, no sólo a cargo del PNUD sino también sobre el presupuesto normal de la OMM y del PAV, es un reflejo de la grave necesidad experimentada por muchos países. Mucho queda todavía por hacer si se quieren remediar las actuales necesidades, y éstas, por otro lado, aumentarán, indudablemente, conforme más y más Miembros asuman su total responsabilidad ante la VMM.

Otros proyectos

A la par de los anteriores progresos, se está realizando una serie completa de estudios por la OMM como parte de futuros planes de la VMM. La mayoría de los estudios de la primera hora, efectuados para asegurar la instalación ordenada del sistema de funcionamiento para los años 1968-1971, han sido terminados. La segunda serie de estudios se refiere, principalmente, a las nuevas técnicas que se introducirán en el sistema tan pronto como se demuestre que son de funcionamiento seguro y económico. En conjunto, se han iniciado más de 100 estudios de planificación de la VMM y sería imposible detallarlos en este artículo. Sin embargo, merece la pena hacer notar que se ha prestado especial atención al SMO (sistema mundial de observación) lo mismo en lo referente a la densidad óptima de las diversas clases de estaciones de observación, que a los nuevos métodos de observación, tales como los globos de nivel constante y los satélites meteorológicos.

Aún en esta etapa inicial de su instalación, la Vigilancia Meteorológica Mundial es ya un sistema amplísimo y complejo. En esta revisión ha sido posible tan sólo esbozar los principales aspectos del sistema actual y tratar de mirar hacia el próximo porvenir para ver cómo se mejorará de aquí a 1971. Tal predicción habría sido imposible sin la gigantesca cantidad de informaciones que los Miembros de la OMM han proporcionado, en respuesta al Plan de la VMM adoptado en el Quinto Congreso. La conveniencia de constituir archivos de este tipo de un modo periódico es evidente y debería contribuir a la coordinación eficaz de las actividades que forman parte de esta gran empresa científica.

Parece cierto el decir que el mensaje transmitido por los planes de los Miembros es esperanzador. Se ha tenido un buen comienzo y se están reservando recursos crecientes para alimentar el futuro desarrollo. Si el infante VMM es un niño vigoroso, es también cierto que solo podrá alcanzar la madurez tras largos años de crecimiento cuidadosamente vigilado.

P. R.