

definir la probabilidad de las fluctuaciones climáticas; y, el control del clima). En otros casos, particularmente, en lo referente al establecimiento de modelos numéricos del clima, las posibilidades de éxito aparecen inciertas y, quizás, modestas. Los proyectos son, sin embargo, tan importantes que la probabilidad de obtener resultados prácticos es, en consecuencia, elevada. Los participantes expresaron la unánime convicción de que únicamente prosiguiendo un programa de investigación de este género podría determinarse la utilidad de los modelos climáticos para conseguir explicar y predecir el clima.

## LA METEOROLOGIA EN LA REPUBLICA DEMOCRATICA ALEMANA

Por W. BÖHME\*

Hace veinticinco años, el primero de enero de 1950, el Gobierno de la República Democrática Alemana decidió constituir el Servicio Meteorológico integrando las organizaciones meteorológicas regionales ya existentes. Al principio, la oficina principal del Servicio Meteorológico fue



El Profesor Dr. W. Böhme.

instalada en el Observatorio Meteorológico Central de Potsdam, fundada en 1892 y en donde científicos tales como Sprung, Süring y Hoelper realizaron sus valiosas contribuciones al avance de la meteorología. El lugar era un símbolo de las mejores tradiciones del progreso meteorológico; tradiciones que también estaban relacionadas con la Conferencia de Meteorólogos de Leipzig en 1872, precursora del Primer Congreso Meteorológico que tuvo lugar en Viena, 1973. La idea fundamental que motivó ambos acontecimientos era que, para el progreso meteorológico, resultaba imprescindible una cooperación internacional efectiva.

Los últimos 25 años han sido testigos de un rápido desarrollo del Servicio Meteorológico paralelo a la evolución de la República hacia un estado

---

\* El Profesor Dr. W. Böhme es el director del Servicio Meteorológico de la República Democrática Alemana, así como el representante permanente de dicha República ante la OMM.

socialista viable. El desarrollo del Servicio estuvo apoyado por el Gobierno en todos los aspectos: tanto material como económicamente, y en todo lo referente a personal. Esto fue consecuencia de una toma de conciencia de que el tiempo y el clima, como componentes del medio ambiente humano, afectan a diversos sectores de la sociedad y a sus actividades, y de que un desarrollo eficaz de la industria y de la agricultura, de los medios para mejorar la salud y el bienestar humano, del transporte y otras esferas de las actividades humanas requieren un desarrollo adecuado del Servicio Meteorológico.

### *Estructura*

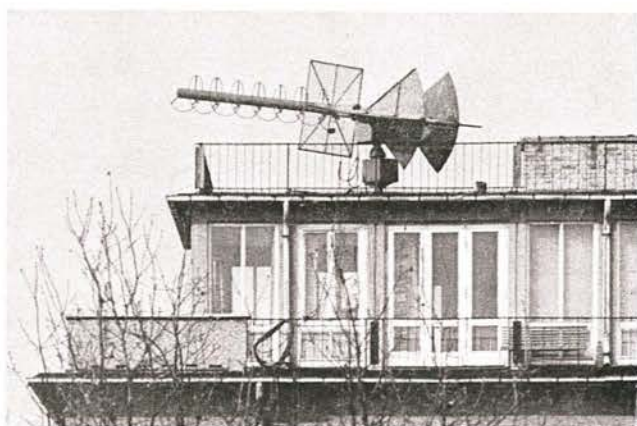
Actualmente, el Servicio Meteorológico está constituido por 17 instituciones y un gran número de estaciones afiliadas, incluyendo 4 estaciones de radiosondeo, 58 estaciones meteorológicas, funcionando permanentemente y unas 2.700 estaciones pluviométricas. Los avisos y predicciones meteorológicas se realizan en la Oficina Central de Predicción Meteorológica de Potsdam y en dos oficinas regionales de predicción. Las líneas aéreas son atendidas por la Oficina de Meteorología Aeronáutica de Berlín-Schönefeld. La Oficina Principal de Climatología y cuatro oficinas regionales atienden las diversas necesidades públicas de información especializada y, con la ayuda de la Oficina de Instrumentos, se encargan del mantenimiento de la red de estaciones meteorológicas. En la actualidad se satisfacen unas 3.500 consultas meteorológicas anuales, cifra que pone de manifiesto la importancia que tiene este servicio para la economía nacional. Desde su fundación, el Servicio Meteorológico ha seguido la política de combinar estrechamente la meteorología operativa con la investigación. Esto ha demostrado ser de una gran utilidad y garantiza el que las necesidades prácticas sean tenidas en cuenta por las secciones de investigación y que los resultados de las investigaciones se puedan aplicar sin demora a las otras ramas del Servicio.

El Observatorio Meteorológico Principal, sucesor del Observatorio Central de Potsdam, se ocupa de los problemas relacionados con la energía atmosférica; el Observatorio Aerológico de Lindenberg y otros varios institutos de investigación especializada tratan sobre los problemas de la contaminación del aire, meteorología agrícola, biometeorología e hidrometeorología. Presta una constante atención a la cooperación interna y establecen las medidas técnicas y científicas necesarias para el desarrollo del Servicio y para su apoyo a la economía nacional. La Oficina Central de Predicción se encarga de los problemas relacionados con la dinámica de la atmósfera y la predicción numérica. Además, se coopera considerablemente con la sección de geofísica y meteorología de la Universidad Humboldt de Berlín, la cual proporciona la especialización necesaria para la investigación sobre la capa superficial de la atmósfera y sobre las aplicaciones de la estadística a la meteorología.

### *Enseñanza y formación profesional*

Para mantener y acrecentar la eficacia del Servicio Meteorológico, es necesario disponer de un sistema bien orientado de enseñanza y formación profesional para el personal técnico, técnicos en meteorología y científicos. Este sistema se estructuró como un elemento de la enseñanza integrada socialista de la República Democrática Alemana cuya

finalidad es la formación de un personal creador y altamente cualificado capaz de afrontar las crecientes exigencias de una sociedad socialista. Una parte de este sistema consiste en la formación profesional de aquellos que han terminado los estudios para convertirse en ayudantes técnicos del Servicio Meteorológico. Hace algunos años comenzó en una Escuela Especial la formación profesional de técnicos en meteorología, con objeto de atender los requerimientos más elevados que llevan consigo la aplicación de las modernas técnicas de observación y tratamiento de datos. Sobre la base de unos programas coordinados con el Servicio Meteoro-



Antena instalada en el tejado de la Oficina Central de predicción meteorológica de Potsdam, para la recepción rutinaria de fotografías procedentes de satélites

lógico, la Universidad Humboldt lleva a cabo la formación de meteorólogos profesionales. Esta estrecha colaboración también ha demostrado ser útil para completar la capacitación de los meteorólogos posgraduados.

### *La sociedad y el Servicio Meteorológico*

Hace unas pocas décadas no se tomaban en consideración los efectos de la actividad humana sobre la atmósfera terrestre. Ahora resulta cada vez más evidente que el medio ambiente natural del hombre no puede emplearse solamente para su provecho sino que, en su propio interés, también hay que protegerlo y preservarlo de una manera sistemática. En este sentido, la legislación ha encargado al Servicio Meteorológico de la República la planificación y dirección central dentro del campo que concierne a la meteorología. Para asegurar la mejor utilización posible de la información meteorológica y la protección del medio atmosférico, el Servicio está obligado a mantener una estrecha colaboración con el gobierno y los organismos económicos nacionales y a explotar todos los medios a su alcance con el fin de servirles de apoyo en sus actividades de dirección y planificación. En el cumplimiento de esta función, el Servicio Meteorológico de un país socialista donde no existen intereses contradictorios, goza del apoyo total y generoso de toda la comunidad, lo que va en beneficio de la propia comunidad. Aunque el Servicio Meteorológico siempre ha estado dedicado a una labor de asistencia con el fin de que los diversos sectores de la economía nacional no estén a expensas del tiempo y el clima, hemos experimentado un notable aumento en los trabajos de rutina y de investigación propios del Servicio. Por ejemplo, la utilización de los nuevos logros científicos y la implantación de nuevas técnicas requieren unas

nuevas formas de emplear la meteorología. Igualmente, los procesos meteorológicos pueden aumentar sustancialmente su influencia económica en la transición hacia la producción industrial y agrícola a gran escala.

### *Algunas actividades y resultados*

Las condiciones sociales en la República facilitan la implantación de los servicios de la meteorología, los cuales resultan efectivos para sectores enteros de la producción y no son muy costosos. Estos servicios se prestan a la industria de la construcción, agricultura (especialmente en lo que respecta a la irrigación), selvicultura y a otros sectores. La asistencia en materia de irrigación cubre la totalidad de la superficie cultivable del país, lo que hace que el agua se pueda emplear de la mejor forma posible para la producción agrícola. Desde que se ha venido prestando asistencia a las autoridades forestales sobre las medidas de precaución que hay que tomar contra los incendios forestales, éstos han disminuido de una manera notable.

En los servicios que se prestan a la economía nacional se ha demostrado la utilidad del concepto de riesgo meteorológico, en otras palabras, la frecuencia con que ocurren fenómenos meteorológicos que resultan perjudiciales para la ejecución de trabajos económicos específicos. Un ejemplo puede ser el caso del trazado óptimo de las líneas reticuladas de energía. La investigación básica sobre el depósito de hielo y cenicienta blanca se utilizó para determinar su frecuencia en un pequeño número de lugares y entonces se generalizaban los resultados para la totalidad de la zona que interesaba.

En la predicción meteorológica se ha demostrado que una combinación de procedimientos deterministas y estocásticos proporciona mejores predicciones que si se utiliza un sólo método. De esta forma se han perfeccionado las predicciones a corto plazo, y especialmente las de plazo medio.

En vista de las altas y diversificadas necesidades que requiere la economía nacional y del rápido aumento de los datos meteorológicos básicos, no hay duda de que en meteorología resulta necesaria la automatización de los procesos de información, desde la recopilación hasta la elaboración de datos. Con la cooperación del Servicio Meteorológico se creó una estación meteorológica automática de transmisión a distancia para la difusión de avisos. Esta estación dispone de una unidad de almacenamiento e interrogación, así como de una unidad de sintonización por radioteletipo para el envío de avisos. Actualmente, este tipo de estación se está introduciendo cada vez más en nuestro Servicio Meteorológico como elemento de automatización y como un medio para facilitar las condiciones de trabajo de los observadores. Se ha montado una red de radares que cubren enteramente el territorio de la República. Además, el Servicio tiene en funcionamiento una estación receptora de imágenes procedentes de satélites meteorológicos, la cual ha sido diseñada en la República Democrática Alemana y de la que ya se han instalado varias unidades en otros países. Esta estación sirve para su utilización a bordo de buques que carezcan de estabilizadores. Por último, nuestro Servicio dispone de un ordenador de gran capacidad (BESM-6), indispensable para la predicción numérica para economizar en el tratamiento de grandes

cantidades de datos y para la evaluación efectiva de los resultados de los numerosos, complejos y extensos proyectos de investigación.

### *Cooperación internacional*

Gracias a sus estrechas relaciones con otros muchos Servicios, el Servicio Meteorológico pudo aprovecharse de sus experiencias y descubrimientos para su propia estructuración y desarrollo. El Servicio ha recibido una especial asistencia por parte del Servicio Hidrometeorológico de la URSS y de los Servicios Meteorológicos de otros países socialistas amigos. El Servicio Meteorológico de la República Democrática Alemana nunca ha dudado en poner su experiencia a disposición de los demás, por ejemplo mediante la formación profesional de meteorólogos procedentes de diversos países. Nuestro país participó en muchos proyectos internacionales, tales como en expediciones al Antártico, el Año Geofísico Internacional, los Años Internacionales del Sol en Calma, el Decenio Hidrológico Internacional y finalmente en la reciente empresa internacional, GATE, en la que ha participado el navío de investigación *Alexander von Humboldt* de la Academia de Ciencias. El Servicio Meteorológico ha desempeñado su parte en la ejecución de la Vigilancia Meteorológica Mundial desde su iniciación. Ya se han completado o están en fase de ejecución los proyectos de ampliación de los medios destinados a la recopilación de datos meteorológicos, instalación de un centro de cálculo y la reorganización del centro internacional de telecomunicaciones meteorológicas. Como contribución a la Vigilancia Meteorológica Mundial y para fomentar la cooperación internacional, la República Democrática Alemana ha suministrado estaciones APT a la República Árabe de Siria, a la República del Sudán y a la República de Cuba.

Desde su fundación hace 25 años, el Servicio Meteorológico ha trabajado de acuerdo con los principios de la OMM y su Reglamento Técnico. La entrada de la República en la OMM, en calidad de Miembro el 22 de junio de 1973, ha sido muy provechosa para el desarrollo de su Servicio Meteorológico el cual, a su vez, continuará haciendo todo lo posible para cumplir con sus obligaciones y cooperar de una manera constructiva en la realización de los objetivos de la OMM. El Servicio fomentará la cooperación internacional para el progreso científico y su utilización para reforzar las relaciones pacíficas y amistosas entre las naciones del mundo.

## **ANIVERSARIOS DEL INSTITUTO DE METEOROLOGIA Y DEL SERVICIO HIDROLOGICO DE RUMANIA, EN 1974**

Por A. DONEAUD y DIACONU\*

### *Servicio meteorológico*

El Servicio Meteorológico de Rumania fue creado el 30 de julio de 1884 por decisión del Ministerio de Agricultura, Comercio, Industria y Terri-

\* Los Sres. Doneaud y Diaconu son subdirectores científicos del Instituto de Meteorología e Hidrología de Bucarest. Este artículo está basado en una conferencia pronunciada en la sexta reunión de la Asociación Regional VI (ver pág. 35).