

Conclusión

Se ha descrito la obtención cuantitativa de mapas de anomalía de la presión en superficie, que se pueden obtener fácilmente en forma rutinaria, en tiempo real, usando ordenadores y también algunas aplicaciones en la predicción del tiempo. El paso siguiente debe ser la obtención de mapas de anomalía en altitud.

REFERENCIAS

- BURPEE, R. (1976): Some features of global 4-5 day waves. *J. Atmos. Sci.*, 33, pp. 2292-2299.
- RIEHL, H. (1954): *Tropical Meteorology*. McGraw Hill Book Co., New York, 491 pp.
- RIEHL, H. (1977 a): Venezuelan rain systems and the general circulation of the summer tropics. Part I: Rain systems. *Mon. Wea. Rev.* 105, pp. 1402-1420.
- RIEHL, H. (1977 b): On the weather of Venezuela. *NCAR Tech. Note TN — 126 + STR*, 41 pp.

VEINTICINCO AÑOS DEL "DEUTSCHER WETTERDIENST"

Por H. PANZRAM

La ley que fundaba el Deutscher Wetterdienst entró en vigor el 29 de noviembre de 1952, y para celebrar el vigésimo quinto aniversario del servicio meteorológico nacional, tuvo lugar una ceremonia conmemorativa en la oficina central, en Offenbach el 29 de noviembre de 1977.

Ahora bien, organizaciones meteorológicas en Alemania son mucho más antiguas. Ya en 1780 fue fundada la «Societas Meteorologica Palatina» por Karl Theodor, Elector del Palatinado y de Baviera. Esta asociación afirmaba haber constituido la primera red internacional de observaciones meteorológicas, formada por treinta y nueve estaciones, que cubrían el área comprendida entre Terranova y los Urales, y desde Groenlandia al Mediterráneo. Por medio de instrumentos suministrados por la asociación, se hacían observaciones tres veces al día, y los datos eran enviados a Mannheim. Esta red de observaciones estuvo funcionando durante unos diez años.

La primera entidad meteorológica estatal en Alemania fue el «Preussische Meteorologische Institut», fundado por iniciativa de Alexander von Humboldt en 1874 y cuya sede se estableció en Berlín. En Hamburgo en 1868 se organizó el «Norddeutsche Seewarte», que era un instituto marino meteorológico y oceanográfico y cuyo nombre fue cambiado por el de «Deutsche Seewart» en 1875. Al entonces director de este Instituto Georg von Neumayer, se debió la idea del primer Año Polar Internacional, que tuvo lugar en 1882/83. El segundo fue en 1932/33.

Los servicios e institutos meteorológicos del anterior Deutscher Reich se integraron, en 1934 en el Reichwetterdienst. Después de su disolución en 1945, se organizaron servicios meteorológicos zonales en las cuatro zonas de acupación, a lo largo del año 1946. Haciendo uso del derecho a proponer leyes, en junio de 1952, el Gobierno Federal propuso al Parlamento un proyecto de ley para el Deutscher Wetterdienst (DWD) antes mencionado. En esta ley se encomendaba el DWD *inter alia*, las siguientes misiones: tomar parte en la cooperación internacional dentro del campo de la me-

teorología, y atender a los compromisos resultantes en el campo de los servicios meteorológicos y las telecomunicaciones meteorológicas.



Figura 1.—Offenbach, República Federal de Alemania. Oficina Central del Deutscher Wetterdienst, inaugurada en el otoño de 1957. Un edificio aparte acoge actualmente las divisiones sinópticas, de investigación y de telecomunicaciones, así como el centro de cálculo.

Para hacer posible al DWD el cumplimiento de estas obligaciones, la República Federal de Alemania se incorporó a la Organización Meteorológica Mundial (OMM), como su sexagésimo país Miembro, en 1945. En el marco de la evolución política general dentro de la República Federal de Alemania (constituida solamente pocos años antes) la labor del DWD tropezó, al principio, con algunas dificultades; pero con el apoyo del Gobierno Federal, y gracias al hecho de que la estructura operativa existente antes y durante la guerra constituía una base eficaz, estas dificultades fueron vencidas en un tiempo relativamente corto.

La terminación de la fase de crecimiento quedó marcada por el establecimiento, de la oficina central (Zentralamt) del DWD en Offenbach, en 1957. Con la ayuda de 11 oficinas regionales, la Zentralamt dirigió el trabajo de 100 estaciones sinópticas, 500 estaciones climatológicas y 3.000 estaciones pluviométricas y fenológicas. Seguidamente fueron montadas estaciones aeronáuticas, centros de investigación agrometeorológica y biometeorológica, observatorios meteorológicos y laboratorios de instrumentos. En un principio no cambió la estructura orgánica del DWD, pero a causa de la necesidad de racionalización y como consecuencia de la centralización, se redujo el número de estaciones, o en algunos casos fueron sustituidas por estaciones automáticas.

Probablemente el desarrollo más significativo en el DWD en los últimos diez años ha sido la introducción de sistemas automáticos en casi todos los servicios operativos, lo cual también ha redundado en beneficio de la in-

vestigación científica. En 1966 fueron adquiridos eficientes equipos de ordenadores, cuyos resultados estuvieron a disposición de los servicios operativos un año después. A esta adquisición siguió la introducción de la automatización en el trazado de los mapas de trabajo, y se hicieron grandes esfuerzos para mejorar los análisis y las predicciones. Desde el principio, los modelos se basaron en las ecuaciones de las primitivas hidrodinámicas, no haciéndose uso del filtrado de las ondas gravitatorias. Las demandas constantemente en aumento hizo necesario instalar nuevos y más perfeccionados equipos de ordenadores. El DWD manifestó que podría considerarse como regalo del vigésimo-quinto cumpleaños la adquisición de un nuevo ordenador, que entrará en servicio en noviembre de 1977, en beneficio de todos los servicios de predicción, por las siguientes razones:

- el suministro de predicciones del tiempo al público puede llevarse a cabo sobre una nueva base;
- un señalado mejoramiento en la precisión de las predicciones de los vientos en altura, contribuye notablemente a la eficiencia de la aviación;
- pueden ampliarse y mejorarse los avisos y otros servicios meteorológicos propios de las actividades marítimas.

Las predicciones numéricas han experimentado un creciente mejoramiento gracias al desarrollo de modelos matemáticos. La *figura 2* muestra la variación de un factor de calidad durante los últimos diez años, y está basada en la comparación del mapa previsto con el correspondiente actual. El factor de calidad se calculó objetivamente y pone de relieve de modo bien patente la precisión siempre en aumento de las predicciones para períodos de 24 horas.

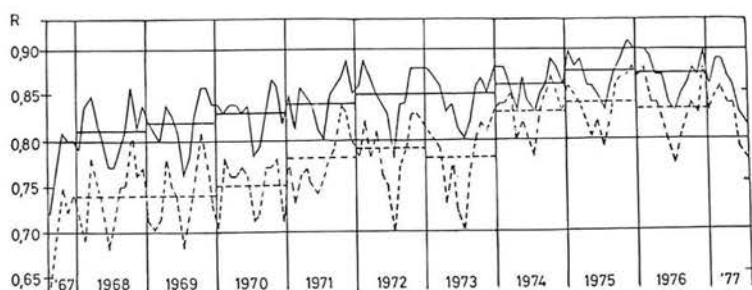


Figura 2.—Tendencia en diez años de un factor de calidad del modelo baroclínico que cubre el sector Atlántico-Europa del que es responsable el Centro Meteorológico Regional de Offenbach. En esta figura pueden verse los coeficientes de correlación (R) medios mensuales y anuales entre los cambios del geopotencial de 500 mb previstos para 24 horas y los observados (línea continua) y en la presión en superficie (línea a trazos)

El DWD espera conseguir aún mayores mejoras en las predicciones a corto plazo debido a la información obtenida del METEOSAT, que es un proyecto europeo conjunto al cual contribuye considerablemente la República Federal de Alemania tanto en forma de fondos como de asesoría técnica. Igualmente contribuye a la creación del Centro Europeo de Predicción a Plazo Medio, que ayudará a mejorar los servicios meteorológicos existentes en Europa.

En el campo de las telecomunicaciones, Offenbach sirve de centro para el intercambio de datos europeos y mundiales desde 1967, con el primer enlace a alta velocidad con Washington D. C. De este modo, asume la responsabilidad de un Centro Regional de Telecomunicación en el Sistema Mundial de Telecomunicaciones (SMT) y actúa como un centro de la Red Europea de Telecomunicaciones Meteorológicas.

Además, desde 1960 Offenbach ha constituido un centro principal de enlace dentro de la Red Europea de Telecomunicación Operativa Meteorológica (MOTNE), integrada en la OACI, para el intercambio de datos operativos meteorológicos para la aviación. Estas variadas y numerosas actividades en el marco de la telecomunicación son llevadas a cabo con la ayuda de equipos automáticos de intercambio de datos que entraron en funcionamiento a primeros de noviembre de 1977, en sustitución de los antiguos sistemas convencionales. Este fue otro regalo de cumpleaños.

Aparte la transmisión de mapas meteorológicos por facsímil, que comenzó en 1955 y que seguidamente fue desarrollada y normalizada para usos internacionales, en 1967 comenzaron las transmisiones por radio para el intercambio de documentación necesaria para la información para la aeronáutica. Frankfurt se convirtió en un centro en el Sistema de Predicción de Área de la OACI, y toda la información necesaria es suministrada por Offenbach. Desde hace años se intercambian por radio los mapas meteorológicos a través de los canales internacionales de telecomunicación.

Se han logrado cambios transcendentales en el funcionamiento del DWD en el campo de la climatología y de la meteorología agrícola. En un principio, las actividades climatológicas se concentraban en la preparación de material básico, como por ejemplo los atlas climáticos y las series largas de observaciones. A causa de las demandas crecientes del público, tales actividades se han ido orientando concretamente hacia el suministro de asesoramiento así como a la preparación de normas técnicas para diversas ramas de la economía, a facilitar apoyo en la planificación y adopción de medidas y decisiones. En la actualidad el DWD está enfrentado con los problemas específicos de la protección ambiental y de la planificación; además tiene que facilitar informes que solicitan los técnicos de la planificación urbana. Más recientemente, ha habido que resolver problemas climatológicos relacionados con el uso de formas de energía no contaminantes, como son la energía solar y la sólida.

En el aspecto agrometeorológico, las actividades del DWD no se han dedicado exclusivamente al aumento de los productos agrícolas, sino antes que nada al mejoramiento de su calidad y a la protección de las cosechas, lo que contribuye también al mejor rendimiento de la agricultura.

La dirección de DWD está convencida, desde hace 25 años de la necesidad de una cooperación mutua entre Servicios Meteorológicos. Con el desarrollo habido desde entonces, esta convicción se ha reforzado. Los múltiples y complejos problemas con que hoy se enfrentan los meteorólogos y los Servicios Meteorológicos nacionales, sólo pueden resolverse dentro del marco de unos crecientes esfuerzos de cooperación internacional, lo que requerirá que los Servicios Meteorológicos se integren cada vez más en la Organización Meteorológica Mundial.

Por esta razón el DWD ha desempeñado y sigue desempeñando un papel bien activo en el desarrollo de la Vigilancia Meteorológica Mundial, y ha asumido las funciones de un Centro Meteorológico Regional en este proyecto mundial.

EL FACSIMIL CIFRADO Y LA NUEVA RED DE TELECOMUNICACIONES METEOROLOGICAS EN FRANCIA

Por M. F. NEAU *

En una red de transmisión hay dos elementos fundamentales a considerar: los circuitos con su equipo y los terminales, que pueden ser de salida o de llegada. Los terminales son de gran importancia, ya que mientras el despliegue geográfico de las estaciones determina la configuración de la red, es la capacidad de los terminales la que condiciona en gran medida la capacidad de la red y, por lo tanto, la elección en cuanto a su diseño. Por esta razón, queda justificada la especial atención que se da a los terminales al presentar el nuevo sistema de telecomunicación del Servicio Meteorológico Francés, que se conoce por las siglas MPCD, correspondientes a Multipoints de Concentration et Difusión (Multipuntos de Concentración y Difusión).

El MPCD ha surgido como resultado del empleo del facsímil numérico cifrado y de los nuevos receptores de facsímil. Anteriormente, los mapas meteorológicos, se transmitían por facsímil analógico difundido por circuitos radioeléctricos. La transmisión de un mapa de tamaño normalizado (45×55 cm, aproximadamente) requería alrededor de cuarenta minutos para la resolución óptima (cuadrados negros/blancos de 0,25 mm de lado), con la consecuencia de que en la estación no era posible disponer del mapa hasta bastante después de la hora de observación. Este retardo de cuarenta minutos se podría decir que corresponde teóricamente a una velocidad instantánea máxima equivalente a 1.800 bitios/s.

Evidentemente, se podría ganar mucho reduciendo el tiempo necesario para la restitución de la imagen en el extremo receptor, lo que significaría aumentar la velocidad de transmisión y la velocidad de registro en la estación receptora.

Se ha logrado acelerar de dos formas: aumentando la capacidad del circuito de transmisión y comprimiendo el volumen de información a transmitir.

La velocidad de registro de imagen se ha conseguido aumentar gracias al desarrollo de registradores más rápidos.

Aumento de la capacidad de los canales de transmisión

La configuración de los artículos de transmisión fue la que dio su nombre a la red. Esta se puede representar por seis redes en forma de

* Jefe de la División de Transmisiones del Servicio Meteorológico Metropolitano de la Dirección General de Meteorología (Francia).