

## *Dependencia del tiempo*

Aunque los avances en la meteorología aeronáutica continuarán para hacer que los vuelos sean menos sensibles al tiempo, la información meteorológica seguirá siendo esencial para las operaciones de transporte aéreo. El comportamiento de las grandes aeronaves modernas excede en un millón de veces al de las máquinas voladoras construidas a principios de siglo, pero aun las rachas de viento que ocurren en los aeropuertos son de gran importancia para la aviación, como también lo siguen siendo tantos otros fenómenos meteorológicos. Los altos costes de operación de las líneas aéreas modernas requieren la utilización óptima de los datos meteorológicos y de los pronósticos precisos, lo que va a provocar un considerable aumento de la demanda y suministro de información meteorológica.

Seguirá en vigor el requisito de la seguridad. Unos accidentes ocurridos recientemente a aeronaves modernas de transporte se atribuyen a la limitación de nuestro conocimiento sobre los procesos de la atmósfera inferior. No puede haber duda de que, prosiguiendo la investigación de fenómenos tales como la turbulencia y la cizalladura fuertes, se conseguirá establecer una mayor seguridad.

## *Progresos en meteorología aeronáutica*

El desarrollo seguirá estando muy influido por factores como la situación económica en las diversas regiones y la política de los Miembros en relación con la meteorología aeronáutica. La introducción de mejoras dependerá de los avances en las ciencias y tecnología de la atmósfera, de los acuerdos internacionales sobre planificación de sistemas, de la cooperación técnica, y de la disponibilidad de recursos humanos y financieros. Por la misma razón de las peligrosas tendencias actuales antes mencionadas, el plan a largo plazo del programa de meteorología aeronáutica de la OMM se basa en un tratamiento positivo y constructivo. Es de esperar que los Miembros de la OMM lo aprueben, y que constituya una significativa iniciación al desarrollo de los servicios meteorológicos para la navegación aérea. El progreso común de la aviación y la meteorología constituye un reto que no podemos permitirnos ignorar.

# **EL CENTRO DE ESTUDIOS METEOROLOGICOS DEL MEDITERRANEO OCCIDENTAL**

*Por JAIME MIRO-GRANADA (1)*

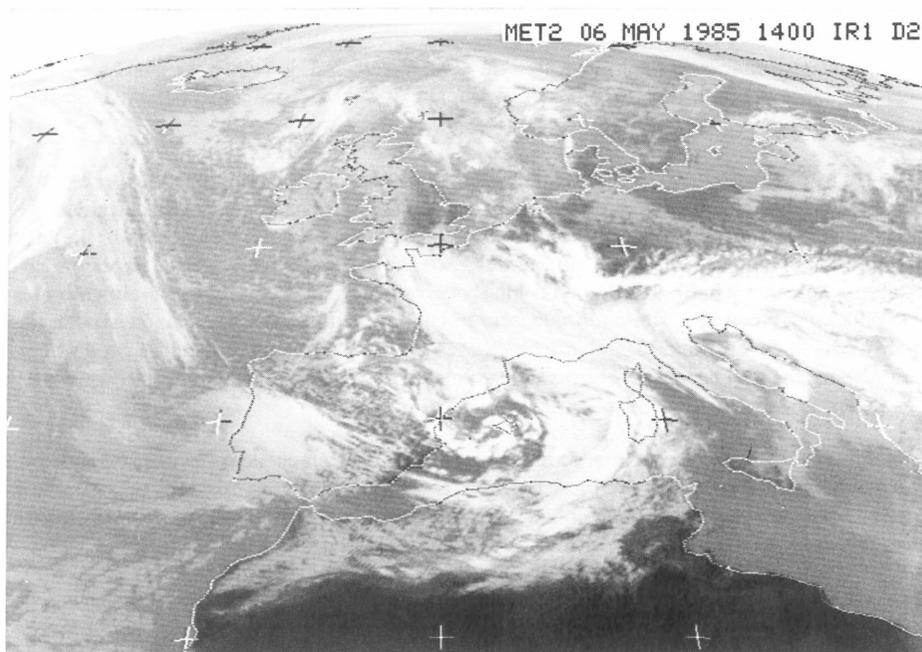
## **Justificación**

El mar Mediterráneo, el *Mare nostrum*, ha sido considerado desde siempre como una cuna de civilización, encrucijada de intercambio de ideas y mercancías y punto de encuentro de muchos pueblos. Pero no siempre sus aguas, sus cielos, y sus vientos han dado facilidades para tales ocasiones. En el siglo primero de nuestra era, la nave que conducía a San Pablo a Roma tuvo que sufrir los furiosos embates del euroaquilón, el nordeste.

Pero incluso si avanzamos en la historia, cuando ya la ciencia meteorológica ha formulado sus principios, adoptado sus métodos y ha descrito y evaluado sus fenómenos, ve-

---

(1) Instituto Nacional de Meteorología de España.



Ciclogénesis en el Mediterráneo occidental. Imagen del METEOSAT.

mos que los científicos que se han ocupado de la meteorología mediterránea aún encuentran dificultades para adaptar en esta región la teoría a la realidad. Un meteorólogo español ha dicho: "El Mediterráneo es un rincón endiabladamente original, demasiado autárquico, demasiado particular y demasiado complicado. Hemos de seguir estudiándolo si queremos adivinar algún día, con mayor éxito que hoy, las reacciones de su carácter caprichoso. (2).

El meteorólogo británico Profesor R.C. Sutcliffe afirmó que el análisis estadístico de la frecuencia de las depresiones no era un asunto fácil en la región mediterránea con sus numerosos accidentes del terreno, pero dedujo que su número, 76 por año, era notable, lo que confirmaba la impresión de que el Mediterráneo era una región manantial. Sugirió que una línea de investigación interesante y probablemente muy provechosa, sería emprender análisis cinemáticos, dinámicos y termodinámicos del comportamiento de las depresiones, en casos seleccionados, en el Mediterráneo mediante las técnicas más acreditadas. (3)

Creemos que esta misma inquietud científica fue acicate para la creación de la prestigiosa Escuela Internacional de Meteorología del Mediterráneo, en Erice (Italia).

Más recientemente, jóvenes meteorólogos expresan su opinión de que hay que atraer la atención hacia el máximo pluviométrico otoñal, debido a intensas precipitaciones tormentosas que, en ocasiones, son la causa de inundaciones a veces dramáticas, y hacia los fuertes vientos locales que afectan a comarcas mediterráneas con tanta frecuencia e intensidad que se convierten en una características climática destacable, como sucede en los Pi-

(2) JANSÁ GUARDIOLA, J.M.: *Meteorología del Mediterráneo Occidental*, Serie A Núm.43 S.M.N. Madrid (1964).

(3) SUTCLIFFE, R.C.: "Depressions, fronts and air mass modification in the Mediterranean". *Meteorologische Abhandlungen*, Band IX, Heft I, Verlag von Dietrich Reiner in Berlin (1960), págs. 135 a 143.

rineos orientales y en Menorca con la Tramuntana, en Provenza con el Mistral, en Aragón con el Cierzo, en el Golfo de Venecia con el Bora, etc. El estudio de los mecanismos propios de nuestro mar se convierte en materia de investigación de primer orden. La ciclogénesis es, desde el punto de vista meteorológico, la característica principal del Mediterráneo y, particularmente, del Mediterráneo Occidental. (4)

No es necesario analizar aquí con detalle las razones de este comportamiento especial del tiempo en el Mediterráneo occidental, pero la especial conformación de su relieve periférico, con algunos portillos o líneas de invasión de masas de aire ( en particular la línea del Valle del Ródano-Golfo de León, la del Estrecho de Gibraltar y otras), la cesión casi continua de calor y humedad desde un mar relativamente cálido al aire generalmente más frío en contacto con él y, sobre todo, la gran frecuencia de procesos de ciclogénesis que tienen su origen en la inestabilidad baroclínica causada por las citadas influencias geográficas, son responsables de repentinas líneas de turbonada locales de predicción difícil y que a veces tienen graves consecuencias.

Las inundaciones frecuentes y a menudo catastróficas en cuencas pequeñas de las costas mediterráneas producen víctimas y daños; por otra parte estas mismas zonas sufren a menudo sequías. Por todo ello la población está habituada al peligro y los gobiernos toman medidas de protección con la ayuda de sus Servicios Meteorológicos.

La Organización Meteorológica Mundial conoce este problema desde hace mucho tiempo. El Dr. J.P. Kuettner, en su artículo en el que explicaba los planes del ALPEX (*Boletín de la OMM* 30 (2) pág. 99), afirma que uno de los trabajos específicos del mismo es estudiar el papel que representa el flujo del calor sensible y latente sobre el Mar Mediterráneo y su importancia en la ciclogénesis a sotavento.

#### *La propuesta de creación del CEMMO*

España es un país eminentemente mediterráneo, no tan sólo por razones geográficas, culturales y climáticas, sino que, además, sus Islas Baleares están situadas en el centro de la denominada "cubeta" del Mediterráneo Occidental y, por tanto, en situación privilegiada para albergar un centro de estudios del mismo. El Instituto Nacional de Meteorología de España, teniendo en cuenta el gran interés manifestado por científicos nacionales y extranjeros, concibió la idea de crear un *Centro de Estudios Meteorológicos del Mediterráneo Occidental* (CEMMO) que, al tener como objetivo el estudio de la meteorología y la climatología en la zona y la vigilancia del tiempo en la misma, tuviera una orientación fundamentalmente operativa. Además, al tener los estudios del CEMMO indudable interés para los países ribereños de esta parte del Mediterráneo, se pensó que en él se debería establecer un sistema de formación científica permanente tanto de personal español como extranjero. Se concibe al Centro, pues, como un punto de encuentro de científicos que estudien y analicen configuraciones en tiempo real o diferido, intercambien ideas y creen escuela en materia de meteorología mediterránea. Asociados en las enseñanzas del Centro cabrían estudios de las culturas y lenguas de los países ribereños. El Ministerio de Transportes, Turismo y Comunicaciones de España acogió e hizo suya esa idea y solicitó que se convocara una reunión internacional al efecto. En consecuencia, la reunión inicial del proyecto de creación del CEMMO se celebró en Palma de Mallorca en los días 7 y 8 de febrero de 1984.

En el documento base de la reunión se sugería que el CEMMO tuviera como objetivo el estudio de:

---

(4) JANSÁ. A *La meteorología mediterránea: objeto y proyecto de investigación*. Institut d'Estudis Catalans. Barcelona (1980)

- las alteraciones a escala sinóptica y subsinóptica de la circulación atmosférica en la zona.
- La ciclogénesis y los fenómenos meteorológicos asociados como los vientos fuertes, y las lluvias torrenciales.
- La interacción mar-atmósfera y sus consecuencias sobre el clima y el medio ambiente regional marino y atmosférico.

Asistieron a la reunión los Directores de los Servicios Meteorológicos de Argelia, España, Francia, Italia, Marruecos, Portugal y Túnez. Reconocieron la necesidad de aunar los esfuerzos tendentes al fin propuesto, definir los objetivos, evitar la duplicidad de tareas y evaluar los problemas existentes. Los Directores participantes constataron la conveniencia de instrumentar mecanismo para mejorar el conocimiento y la coordinación de los estudios meteorológicos en el área mediterránea occidental, creando un centro de estudios y coordinación en Palma de Mallorca que actuara en el marco de los acuerdos internacionales. Dentro de un orden de prioridades entre las acciones a iniciar a medio y largo plazo están la mejora de las observaciones meteorológicas, la potenciación del sistema de telecomunicaciones, el perfeccionamiento de la recopilación y proceso de los datos, incluyendo la posible creación de un banco de datos meteorológicos del área mediterránea.

#### *Los primeros pasos de su puesta en marcha*

Ya se han iniciado algunas acciones: se han nombrado expertos coordinadores, “puntos focales”, de los diversos Servicios participantes y se está recopilando documentación bibliográfica. El Centro Meteorológico Zonal de Baleares es el núcleo actual de desarrollo del CEMMO y sus instalaciones se han potenciado con medios de telecomunicaciones, sistemas de recepción de imágenes de satélite y próximamente se instalará uno de los radares meteorológicos de la red nacional española que se está creando actualmente.



*Palma (Mallorca), marzo de 1985* – Los expertos del punto focal del CEMMO en el Centro Meteorológico Zonal de Baleares. El autor se halla a la derecha.

El Sr. C.M. Contreras Viñals, Representante Permanente de España ante la OMM y miembro del Consejo Ejecutivo, informó a éste en su trigéximoséxta reunión, celebrada en junio de 1984, sobre el proyecto de creación del CEMMO y sobre los resultados de la reunión de Directores que tuvo lugar en Palma de Mallorca. El Consejo se interesó por las numerosas actividades del Instituto Nacional de Meteorología de España que se relacionan

con los problemas de predicción meteorológica en el Mediterráneo Occidental. Este tema se trató conjuntamente con el proyecto general de estudio de los ciclones mediterráneos, para el que el Consejo acordó que actuaran como centros de actividad los Servicios Meteorológicos de Bulgaria, Egipto, España e Italia. Con representantes de estos cuatro países se creó un Grupo Directivo. El Consejo aceptó con satisfacción la invitación de España para acoger en 1985 una reunión sobre el proyecto.

Del 11 al 14 de marzo de 1985, en las dependencias del Centro Medeteorológico Zonal de Baleares, en Palma de Mallorca, se reunieron expertos ("puntos focales") del CEMMO pertenecientes a España, Francia, Marruecos, Portugal y Túnez. También asistió el Sr.X.Du, en representación del Secretario General de la OMM. Entre los temas que se trataron se hallaban: un análisis de los sistemas básicos (observaciones, telecomunicaciones y proceso de datos); las características de los modelos numéricos de predicción de malla fina y área limitada disponibles para ser usados en el Mediterráneo; el diseño de un banco de datos propio del CEMMO; el borrador de los estatutos del CEMMO: la definición de los criterios para seleccionar los casos de estudio; las aplicaciones marinas del CEMMO y su relación con el sistema OMI NAVTEX; los programas de acción a medio y a largo plazo y sus relaciones con el ALPEX y con el Proyecto de los ciclones del mediterráneo; la creación de un centro de documentación. La reunión propuso la constitución de ocho grupos de trabajo con tareas relacionadas con los temas expuestos.

Uno de los propósitos fundamentales de la reunión de expertos fue preparar las bases para una segunda reunión de los Directores de los Servicios Meteorológicos de los países ribereños del Mediterráneo Occidental, quizás ampliable a otros países. Se acordó que esta reunión se celebrase conjuntamente con la del Grupo Director del Proyecto de los ciclones del Mediterráneo en Palma de Mallorca del 25 al 29 de noviembre de 1985.

### *Conclusión*

El CEMMO, como uno de los centros de actividades del Proyecto de los ciclones del Mediterráneo, se inició sobre un núcleo infraestructural ofrecido por España y, gracias al trabajo de un grupo de meteorólogos dedicados a la investigación por métodos operativos, puede llegar a ser un buen centro internacional de formación profesional en el Campo de la predicción de fenómenos meteorológicos asociados a las características particulares de la región mediterránea.

## **¿CUAL ES EL PAPEL DE LA OMM EN LA CIENCIA?**

*Por Kaare LANGLO\**

Para cualquier organización resulta beneficioso hacer, cuando han transcurrido 35 años de su existencia, una revisión de sus logros y de su forma de trabajar, y mucho más cuando sus actividades se desarrollan en campos tan interesantes y de evolución tan rápida como la meteorología y la hidrología. En el Convenio de la OMM, el papel de la Organización en la ciencia se establece con cierta vaguedad en estos términos:

---

\* El Dr. Langlo ingresó en la Secretaría de la OMM en 1952, y fue Secretario General Adjunto desde 1971 hasta su jubilación en 1975.