

Día Meteorológico Mundial de 2000

*La Organización  
Meteorológica  
Mundial:  
50 años de servicio*



MINISTERIO  
DE MEDIO AMBIENTE

DIRECCIÓN GENERAL  
DEL INSTITUTO NACIONAL  
DE METEOROLOGÍA

# LA ORGANIZACIÓN METEOROLÓGICA MUNDIAL

*Conferencia pronunciada el 23 de marzo de 2000 en el Salón de Actos del Instituto Nacional de Meteorología, en Madrid, por D. Jaime Miró-Granada Gelabert, meteorólogo, con motivo de la celebración del Día Meteorológico Mundial, relativo al tema “LA ORGANIZACIÓN METEOROLÓGICA MUNDIAL: 50 AÑOS DE SERVICIO”.*

# LA ORGANIZACIÓN METEOROLÓGICA MUNDIAL (OMM)

## I. ANTECEDENTES: INTERÉS DE LA HUMANIDAD POR SU ENTORNO.

A la Humanidad –la mujer, el hombre– al adquirir la facultad de pensar debió surgirle, entre otras muchas, la necesidad de averiguar qué sucedía, qué pasaba en su entorno, en el medio en el cual respiraba y vivía, que tanto le afectaba, agradable o desagradablemente: el “calor” y el “frío”, el “aire que le azotaba el rostro”, las “ocultaciones del Sol” o de los “astros”, el “agua” que a veces cubría el suelo o bañaba su cuerpo, ... Un lento y larguísimo proceso tuvo que desarrollarse para que llegaran a aparecer las veletas, los medidores del agua de lluvia caída, los sensores de la humedad del ambiente... Del tiempo y del clima, desde la Prehistoria a la Edad Moderna, podemos leer acertados comentarios de García de Pedraza y de Giménez de la Cuadra, de Inocencio Font y de otros compañeros en publicaciones del INM. Realmente, hasta hace “poco” tiempo, hasta el siglo XVI no aparecen el termoscopio de Galileo, en 1597, y el barómetro de Torricelli, el *Signore* Evangelista, ya en el XVII, en 1643. Y es a partir de entonces en que van apareciendo las series de “observaciones” del “tiempo” sistemáticas. Por ejemplo, las del Gran Duque de Toscana, en 1654, en su incipiente red de observatorios. En España, en 1737, la Real Academia Médico-Matritense inició una serie de observaciones diarias de presión y temperatura. En Barcelona, Salvá y Campillo realizó cuarenta años de observaciones tres veces al día, desde 1786 hasta 1824, serie que continuó Vieta hasta 1842.

Los servicios meteorológicos nacionales, o regionales (o sociedades, u oficinas meteorológicas...) se van organizando hacia la segunda mitad del siglo XIX.

## II. NACE LA METEOROLOGÍA MODERNA.

Entonces nace la Meteorología moderna. Se dice que un hecho fortuito es el que desencadena un más rápido proceso organizativo: es cuando en enero de 1848 un “currito” encuentra la primera pepita de oro, en California. La carrera, la quimera del oro dispara el tráfico marítimo, en el Atlántico y entre las costas oriental y occidental de los Estados Unidos, surcando la ruta del cabo de Hornos. Si la navegación a vela de entonces, ya con sus grandes clíperes, quería ser competitiva con la naciente industria de la navegación a vapor, sus singladuras tenían que ser cada vez más rápidas y seguras. Ello implicaba un mayor conocimiento de la climatología de los océanos. Esta idea, como otras, impulsó el desarrollo de la meteorología.

El telégrafo eléctrico apareció en escena entonces. En tierra firme permitió el intercambio de información en tiempo real. La navegación marítima tuvo que esperar 60 años a la telegrafía sin hilos. La comunidad científica vio inmediatamente que el conocimiento instantáneo de las condiciones meteorológicas existentes en una gran área, alrededor de un punto específico permitiría, por extrapolación, predecir el tiempo en este punto. Había nacido el concepto de “meteorología sinóptica”.

Pero, para la puesta en marcha de una vasta red de observaciones, en tiempo real, era necesaria la cooperación internacional.

### III. LA COOPERACIÓN METEOROLÓGICA INTERNACIONAL.

Surgió así la primera Conferencia Internacional de Meteorología. Fue en

- **1853** –octubre–, Bruselas. La organizó el americano Matthew Fontaine Maury, de la Marina de los EE. UU.; la presidió el belga Quetelet. Reunió a doce representantes de países, de ellos diez oficiales navales. La conferencia adoptó un formato normalizado para los cuadernos meteorológicos de los barcos e instrucciones para las observaciones de carácter internacional.

Habían nacido, simultáneamente, la “meteorología marítima” y la “cooperación internacional”.

- **1854 y 1855.** Ocurrieron dos desastres marítimos debidos a las tormentas, en el Mediterráneo, cuando la guerra de Crimea. Urban Le Verrier, recabando información al efecto, pudo conocer la extensión y la trayectoria de las tormentas y dedujo que hubiera sido posible “predecir” esta clase de fenómenos. Y propuso la creación de una red meteorológica y la utilización del telégrafo eléctrico para la transmisión y difusión de sus observaciones.

- **1864.** En este año la red tenía ya cincuenta estaciones en Europa.

- **1861.** Un poco antes, en Inglaterra, el primer director de su servicio meteorológico, el almirante FitzRoy, quien por cierto había sido el capitán del *Beagle* cuando el viaje de Charles Darwin, había empezado a publicar “pronósticos del tiempo” en la prensa diaria, así como unas “reglas empíricas” al mismo efecto basadas principalmente en la observación del barómetro. En realidad esas reglas no convencieron demasiado a la comunidad científica, sobre todo porque carecían de base matemática, lo que a muchos les llevaba a opinar que la meteorología, o más bien su

producto más demandado, la “predicción del tiempo”, más que ciencia era arte, y hasta actividad de charlatanes.

- **1872.** En la Segunda Conferencia Internacional, de Leipzig, se preparó el

- **1873,** Primer Congreso Meteorológico Internacional, que se celebró en Viena y que ya puede ser considerado el creador de una estructura permanente de la meteorología: la Organización Meteorológica Internacional, OMI, que se constituyó como una institución de Directores de Servicios Meteorológicos, de carácter no gubernamental. Establecieron directrices para las observaciones y se formó un Comité Permanente cuya presidencia recayó en Buys-Ballot.

### **ORGANIZACIÓN DE LA METEOROLOGÍA (i)**

| <i>Siglo</i>                     | <i>Año</i> | <i>Algunos hechos</i>  |
|----------------------------------|------------|--|
| XVI                              | 1597       | Galileo construye su termoscopio.  |
| XVII                             | 1643       | Torricelli construye el barómetro.                                       |
| XVII                             | 1654       | Observaciones sistemáticas, en Toscana.                                  |
| XVIII                            | 1737       | Observaciones meteorológicas sistemáticas: Academia de Medicina, Madrid. |
| XVIII                            | 1786/1824  | Observaciones meteorológicas, tres diarias: por Salvá, Barcelona.        |
| XIX                              | 1824/1842  | Prosigue la serie anterior Vieta, Barcelona.                             |
| XIX                              | 1848       | Enero. Se inicia la carrera del oro...                                   |
| <b>Cooperación internacional</b> |            |  |
| XIX                              | 1853       | Octubre. 1.ª Conferencia Internacional de Meteorología. Bruselas.        |
| XIX                              | 1855       | Febrero. Le Verrier preconiza la Red Meteorológica Europea.              |
| XIX                              | 1861       | Almirante FitzRoy. Predicción del tiempo en prensa.                      |
| XIX                              | 1872       | 2.ª Conferencia Internacional de Meteorología. Leipzig.                  |

• **1879.** En este año, los sesudos y pensativos, más bien ceñudos, señores que vemos posar ante el fotógrafo, constituyentes del Segundo Congreso Meteorológico Internacional, en Roma, consolidaron la organización y eligieron a nueve de entre ellos para formar un Comité Internacional de Meteorología, el cual tuvo el acierto de organizar el Primer Año Polar Internacional durante el cual se efectuaron trece expediciones al Ártico y



*Asistentes al II Congreso Meteorológico Internacional. Roma, 1879.*

dos a la Antártida.

Se sucedieron varias reuniones internacionales; en una de ellas

• **1886,** se presentó el Primer Atlas de Nubes, basado en la clasificación de Hildebrandsson, pero en

• **1889,** tuvo lugar una Conferencia Meteorológica Internacional, en París, con motivo de su Exposición Universal. La Tercera Conferencia de Directores de Servicios Meteorológicos se celebró este año y en ella se decidió utilizar la TSH para transmitir las observaciones efectuadas en los barcos a las estaciones costeras.

La OMI, que trazó nuevos derroteros al alentar la cooperación internacional en el campo de la meteorología, dio paso al establecimiento

### ORGANIZACIÓN DE LA METEOROLOGÍA (II)

| <i>Siglo</i>  | <i>Año</i> | <i>Algunos hechos</i>   |
|---|------------|---|
| <b>Organización Meteorológica Internacional (OMI)</b> |            |   |
| XIX   | 1873       | Septiembre. I Conferencia Meteorológica Internacional OMI, Viena. Se crea el Comité Permanente. |
| XIX   | 1879       | II Conferencia Meteorológica Internacional OMI, Roma. Asiste Aguilar.                           |
| XIX   | 1880/88    | Se suceden varias reuniones parciales.  |
| XIX   | 1889       | Septiembre. Exposición Universal de París. Conferencia Meteorológica Internacional.             |
| XIX   | 1889/1905  | Varias reuniones de directores de servicios.  |
| XIX   | 1896       | Primer Atlas de Nubes (Hildebrandsson-Tei. Bort).   |
| XX  | 1905       | III Conferencia Meteorológica Internacional OMI, Innsbruck.                                     |
| XX  | 1914/18    | Primera Guerra Mundial.   |
| XX  | 1919       | IV Conferencia Meteorológica Internacional OMI, París. Asiste Galbis.                           |
| XX  | 1923       | V Conferencia Meteorológica Internacional OMI, Utrecht. Asiste Cruz Conde.                      |
| XX  | 1929       | VI Conferencia Meteorológica Internacional OMI, Copenhague. Asiste Meseguer.                    |
| XX  | 1935       | VII Conferencia Meteorológica Internacional OMI, Varsovia. Asiste Junco.                        |
| XX  | 1939/45    | Segunda Guerra Mundial.   |
| XX  | 1946       | Conferencia Extraordinaria Meteorológica Internacional OMI, Londres.                            |
| XX  | 1947       | VIII Conferencia Meteorológica Internacional OMI, Washington.                                   |
| XX  | 1951       | 15 de marzo. IX Conferencia Meteorológica Internacional OMI, París. Asiste Azcárraga.           |
| XX  | 1950       | 23 de marzo. Se establece la OMM como intergubernamental.                                       |

de la Organización Meteorológica Mundial (OMM), que de organismo intergubernamental pasó enseguida, en 1951, a ser un organismo especializado de las Naciones Unidas.

Cita el profesor Obasi, actual Secretario General de la OMM, palabras de Sir Nelson Jhonson, último presidente de la OMI: "... Avanzamos confiados en que la OMM habrá de aplicar la meteorología más plenamente al servicio de la humanidad...".

Y creemos que esto ha sucedido así, en el transcurso de estos cincuenta años de actuación de la OMM, que hoy celebramos, y se ha logrado por medio de las "recomendaciones" emanadas del "Congreso Meteorológico Mundial", órgano supremo de la OMM, en las trece reuniones ya habidas, "aplicadas" anualmente en las del "Consejo Ejecutivo", "coordinadas" por sus seis "Asociaciones Regionales" y "estudiadas" por las ocho "Comisiones Técnicas" compuestas de expertos designados por los actualmente 185 Estados Miembros de la Organización, la cual tiene su sede en Ginebra.

En ese período, la OMM ha sabido sacar partido de la revolución tecnológica y el progreso científico del siglo XX para propiciar los avan-



*Participantes en el XIII Congreso Meteorológico Mundial. Ginebra, 1999.*

ces de la meteorología, la hidrología y las ciencias geofísicas conexas en pro del bienestar de la humanidad.

Para ello ha desarrollado sus actividades por medio de grandes Programas. No podemos, aquí y ahora, hacer nada más que mencionar alguno de éstos: la Vigilancia Meteorológica Mundial (VMM), su programa fundamental, coordina la recogida, el procesamiento, la difusión de información y datos meteorológicos y oceanográficos provenientes de satélites, estaciones terrestres (10 000), de observaciones en altitud (1 000), de buques (7 300), boyas (900), aeronaves (3 000), por medio de una Red con 3 Centros Meteorológicos Mundiales, 34 Regionales, 185 Nacionales, de manera que se producen diariamente 15 millones de caracteres de datos y 2 000 mapas meteorológicos.

### **ORGANIZACIÓN DE LA METEOROLOGÍA (y III)**

| <i>Siglo</i> | <i>Año</i> | <i>Algunos hechos</i>   |
|--------------|------------|---|
|              |            | <b>Congresos de la Organización Meteorológica Mundial</b>   |
| XX           | 1951       | 19 de marzo. I Congreso OMM. Organismo especializado NU.  |
| XX           | 1955       | II Congreso OMM, Ginebra. Asiste Azcárraga.   |
| XX           | 1959       | III Congreso OMM, Ginebra. Asiste Azcárraga.  |
| XX           | 1963       | IV Congreso OMM, Ginebra. Asiste Azcárraga.   |
| XX           | 1967       | V Congreso OMM, Ginebra. Asiste Azcárraga.  |
| XX           | 1971       | VI Congreso OMM, Ginebra. Asiste Juega.   |
| XX           | 1975       | VII Congreso OMM, Ginebra. Asiste Juega.  |
| XX           | 1979       | VIII Congreso OMM, Ginebra. Asiste González-Haba.   |
| XX           | 1983       | IX Congreso OMM, Ginebra. Asiste González-Haba.   |
| XX           | 1987       | X Congreso OMM, Ginebra. Asiste Contreras.  |
| XX           | 1991       | XI Congreso OMM, Ginebra. Asiste Bautista.  |
| XX           | 1995       | XII Congreso OMM, Ginebra. Asiste Bautista.   |
| XX           | 1999       | XIII Congreso OMM, Ginebra. Asiste Coca.<br>Asistieron al XIII Cg. OMM 623 participantes de 170 países, 56 representantes de 30 organizaciones internacionales. |

El Programa de Investigación Global de la Atmósfera (GARP), con varios Experimentos importantes, ha contribuido a una mejor comprensión de los procesos atmosféricos y a un gran avance en materia de predicción del tiempo, que ha repercutido en una reducción notable en víctimas y daños de los imparables desastres naturales. La OMM, con sus programas de investigación sobre la composición de la atmósfera y sus efectos sobre el cambio climático ha incidido notablemente en la protección del medio ambiente. En 1975 la OMM emitió la primera declaración científica sobre las modificaciones de la capa de ozono. La Red de Control de la Contaminación General Atmosférica forma parte de la Vigilancia de la Atmósfera Global (VAG), cuyas actividades representan una importante contribución a la Convención de las NU sobre el Cambio Climático (CMCC) y con el Programa Mundial sobre el Clima (PMC) ha creado la base para la adopción a nivel internacional de medidas relativas al clima.

Ahora se está en la era de la predicción estacional y climática: gracias a los trabajos del Programa Mundial de Investigación Climática (PMIC) se establece la base científica de las predicciones de las anomalías de la temperatura de la superficie del mar durante los episodios de El Niño, empleadas en preparativos para casos de desastre en aquellas regiones en que se hacen sentir los estragos de El Niño –y también los estragos atribuidos al fenómeno opuesto, a La Niña–.

La OMM también contribuye a la seguridad alimentaria con sus programas de Meteorología Agrícola, sobre la desertificación, con la demanda de agua potable. Sus programas de Enseñanza y Formación Profesional, de Cooperación Técnica, colaboran en el intento de cerrar la brecha entre países desarrollados y países en desarrollo.

En particular, la OMM colabora con las NU y organismos científicos en las estrategias mundiales relacionadas con el desarrollo sostenible.

#### **IV. PARTICIPACIÓN ESPAÑOLA EN LA OMM.**

Desde el año 1879 ha habido participación efectiva de españoles en los congresos OMI y en las reuniones meteorológicas internacionales. El 27 de febrero de 1951 el Estado Español firmaba su adhesión al Convenio de la OMM. El 19 de marzo de 1951, en el I Congreso, en París, ya participaba España como Estado Miembro. El jefe del Servicio Meteorológico Nacional, Sr. Azcárraga, fue elegido miembro del Comité Ejecutivo (CE), cargo que ejerció hasta el año 1970, salvo en el período intermedio 1959/67 en que fue nombrado Vicepresidente del CE. Fueron también miembros del Comité, después Consejo, Ejecutivo, los directores del Instituto Nacional de Meteorología señores González-Haba, Bautista y, en la actualidad, el Sr. Coca. El Sr. Bautista, en el XII Congreso, fue elegido tercer Vicepresidente del CE.

Además, han formado, o forman, parte de la OMM en calidad de funcionarios de la misma varios meteorólogos españoles: los señores Font Tullot y Ballester, que fueron director del Servicio Meteorológico y jefe de la Oficina Central respectivamente, los señores Rubiato, Cormenzana, Baleriola, Yebes. Hasta doce expertos españoles han desempeñado importantes misiones en Centro y Sudamérica, en África, en programas de Asistencia Técnica de Naciones Unidas/OMM. De entre ellos, citamos a Mariano Jordana, Manuel Pérez Delgado, ...

En España han tenido lugar reuniones, coloquios, simposios, etc., con directa intervención de la OMM. Por ejemplo, las reuniones de las Asociaciones Regionales I, de África, y VI de Europa; la VI Reunión de la Comisión de Hidrología; el Coloquio Mundial sobre Enseñanza y Formación Profesional; las reuniones de Grupo Director del Proyecto de Ciclonés del Mediterráneo (MCP), en particular la importante celebrada en 1998 en Palma de Mallorca, presidida por la Sra. Tocino, Ministra de Medio Ambiente, con asistencia del profesor Obasi, Secretario General de la OMM; el Congreso Iberoamericano “Meteo 1992”, organizado por

INM/Asociación Meteorológica Española, y al cual asistió también el Sr. Obasi, etc.

Merecen atención los programas de la OMM desarrollados en España o con participación española. El PEP, Programa de Estimulación de la Precipitación, se realizó en la Cuenca del Duero como una experiencia de colaboración internacional (1979-1983) patrocinada por la OMM para analizar la posible existencia de nubes con “potencial de siembra”. No se pasó a la fase de siembra: se dijo que se debía a no encontrar respuestas convincentes entre el tanto por ciento de incremento de la precipitación estimada y la probabilidad y significado estadístico en las muestras de un corto experimento de cinco años. Era cierto, pero coincidía con la necesidad expresada en el VII Congreso de 1983 de imponerse la OMM un crecimiento cero de su presupuesto para el próximo ejercicio cuatrienal.

Infortunadamente, para el que les cuenta esto, nos tocó estar como delegado español, y por tanto del INM, en la reunión del Congreso en la que se trató del “cerrojazo” del PEP por falta de asignación. Nos



vimos en la obligación de intervenir para agradecer al ponente en la materia, que era el Vicepresidente del Congreso de la OMM, y Representante Permanente del Reino Unido, Sir John Mason, sus elogiosas palabras al Gobierno de España y al Instituto Nacional de Meteorología por la muy eficaz colaboración y el gran esfuerzo que se prestaron para la ejecución del proyecto. Sin embargo, como con otros muchos compañeros habíamos personalmente participado, con ilusión y esfuerzo grandes, en la preparación, organización y realización de buena parte del programa, nuestra postura ante la proposición de dar por “aplazada” la continuación del PEP debió quizás manifestarse en forma desilusionada, tristonca y hasta “irónica”, como pudo parecerle a algún miembro de la delegación de los EE. UU., vecina de la nuestra en la sala, quizás reflejar la oportunidad de la foto del instante, que acompaña al texto.

Es importante citar que el Centro de Formación Meteorológica del INM imparte cursos internacionales de Meteorología Clase II, de la OMM, que el Observatorio Especial de Izaña (Tenerife) es una de las seis estaciones base mundiales, dentro de la red BAPMON que estudia los contaminantes de la atmósfera causantes del efecto invernadero y de la destrucción del ozono, ...

Además de la participación muy activa de expertos españoles en programas tan importantes como, por ejemplo, el “Experimento Alpino (ALPEX)”, del GARP/OMM citado, hay que resaltar el programa auspiciado de momento por el INM, tal como el “Experimento Mediterráneo (MEDEX)”, estudio de ciclones del Mediterráneo y su relación con fenómenos adversos, que es continuador del MCP, *Mediterranean Cyclones Project*, y otros anteriores anhelados en su realización por nuestros viejos maestros de la meteorología de ese mar. Es un orgullo para el INM que el XIII Congreso decidiera que España, como Miembro de la OMM, se encargara de la preparación y redacción del proyecto MEDEX, lo que se lleva a cabo por medio de una comisión formada por 17 expertos pertenecientes a 17 países, que acaba de tener una reunión en Palma de Mallorca, sede de la comisión.

## V. EL FUTURO DE LA OMM.

Hace poco tiempo, la OMM ha inaugurado el nuevo edificio de su sede, en la *Avenue de la Paix*, en Ginebra. Es un bonito y grandioso edificio de cristal, acero y aluminio, construido dentro de las más modernas normas y técnicas y de bello diseño. Es semejante a un moderno navío, anclado en puerto y frente a un océano vegetal de parques y jardines, aproado hacia el lago Lemán. Puede ser considerado como símbolo de la OMM. Un navío en puerto representa la culminación de muchas navegaciones, en las que se han superado mares bravíos de dificultades, vientos y temporales de todo orden, adopción de rumbos y derroteros controvertidos, pero donde el esfuerzo común de sus tripulaciones consigue arribadas felices a puertos con cargas considerables de experiencias y llenos de ánimos e ilusiones para reemprender viejas travesías y abordar nuevas singladuras, no todas fáciles de surcar por mares serenos.



En el XIII Congreso de 1999, último habido en el cincuentenario que conmemoramos, tanto en el mensaje del Presidente Zillman como en las resoluciones aprobadas, se exponen los rumbos a tomar por la OMM por océanos que no gozan siempre precisamente de una calma chicha. Lo expresa bien el profesor Obasi cuando nos anuncia, y resumimos, “los graves desafíos que a la OMM le es necesario enfrentar: el proceso de mundialización, las economías de mercado, el crecimiento demográfico, la degradación del medio ambiente obligará a contar con previsiones del tiempo y del clima más precisas y para plazos más extensos. La seguridad en los medios de transporte, la agricultura, la gestión de todos los recursos, las repercusiones de la desertización, los efectos terribles cada vez más acentuados de los desastres naturales sobre el desarrollo sostenible, etc., suponen para la OMM la obligación de respaldar los esfuerzos que realizan los Estados Miembros para hacer frente a tantos problemas en el marco de los Programas y Convenios adoptados por sus gobiernos”.

Nuevos riesgos se perfilan en el horizonte. Dice el Dr. Zillman, con respecto a la comunidad meteorológica mundial, que “no hay otro campo científico, o actividad humana, que disfrute de una tradición tan amplia en la esfera de la cooperación internacional, precisamente por la unidad y el compromiso profesional propios de la familia meteorológica... Pero, existen actualmente ciertas fuerzas que podrían destruir estas características de la meteorología. En algunos gobiernos hay quienes son de la opinión de que los Servicios Meteorológicos Nacionales tradicionales, financiados por el Estado, no van a tener cabida en el panorama administrativo futuro”.

Ya en el XII Congreso fue manifestada esta inquietud. Su Resolución 40 exponía que “el mantenimiento de la estabilidad, de la cooperación internacional, la circulación libre y sin restricciones de los datos y productos meteorológicos son los retos más importantes a los que nos enfrentamos en la comunidad meteorológica internacional”.

El XIII Congreso, sin embargo, ha afirmado, dice el profesor Obasi, que “la OMM continuará fomentando el principio del intercambio gratuito e irrestricto de datos y productos meteorológicos e hidrológicos”. Expresando su convicción de que “la OMM habrá de cumplir una función incluso más importante en el futuro”, el Secretario General insta a los gobiernos y a sus servicios hidrometeorológicos y a la comunidad científica en general, a actuar de consuno con la OMM para compartir su visión de futuro, y fortalecer su determinación para contribuir al bienestar y desarrollo sostenible de la humanidad...

Uniéndonos a esta instancia esperemos esté realizada en la conmemoración del primer centenario de la OMM.

Y, por qué no, ¡que todos lo veamos!

***Jaime Miró-Granada Gelabert***  
*Meteorólogo*

## **BIBLIOGRAFÍA**

Los datos, informaciones, fechas, etc., expuestos han sido entresacados, incluso literariamente algunos, de las siguientes publicaciones:

- a) “Notas para la Historia de la Meteorología en España”. García de Pedraza, L. y J. M. Giménez de la Cuadra. INM, MTTC.
- b) “Climatología de España y Portugal”. Font Tullot, I. INM.
- c) “Boletín OMM”. Volúmenes 47/1, 48/2 y 48/4.
- d) “OMM. Día Meteorológico Mundial 2000. Mensaje del profesor Obasi”.
- e) “Memoria 1992”. INM.