

ción óptica diferencial (DOAS) para determinar el origen de las masas de aire transportadas sobre los Alpes. El principio en el que se basa el sistema es registrar la absorción espectral entre un emisor de xenon de alta presión, de 150 vatios, situado a 3700 m en la loma oriental del Jungfrau y un receptor automático en el observatorio, a un kilómetro de distancia. Para empezar, las medidas se concentrarán en el ozono, el (NO<sub>2</sub>), el (SO<sub>2</sub>) y vapor de agua, extendiéndose posteriormente a otras especies tales como nitritos, el H<sub>2</sub>CO e hidrocarburos seleccionados. Eventualmente se añadirán al programa el óxido de carbono, el anhídrido carbónico, el metano y otros gases. Se hacen medidas simultáneas de la presión, temperatura y velocidad del viento. Este trabajo se enmarca dentro de la Cooperación Científica y Técnica europea: COST-611 sobre el comportamiento físico y químico de los contaminantes atmosféricos. Se espera que la técnica DAOS dé unas medidas más precisas que las obtenidas hasta ahora mediante medios convencionales.

---

La Comisión Jungfrauoch aceptará de buena gana las peticiones de los grupos de investigación de cualquier país para utilizar sus alojamientos y medios de alta montaña. Las solicitudes deben dirigirse al Profesor Dr. H. Debrunner, Presidente, Internationale Stiftung HFSJG, Universidad de Berna, Sidlerstrasse 5, CH-3012 Berna, Suiza.

R. M. P.

## EL SISTEMA DEL CENTRO MUNDIAL DE DATOS PARA LA GEOFISICA

### PARTE II – LOS CENTROS Y SUS FUNCIONES

Por STANLEY RUTTENBERG\*

#### Centros Meteorológicos de la OMM

El CMM de Washington (EE.UU.) suministra mediante el SMT datos operativos al Centro Mundial de Datos A para la meteorología con sede en Asheville, Carolina del Norte. El CMM de Moscú (URSS) incorpora el Centro Mundial de Datos B para la meteorología, la oceanografía y otras disciplinas afines. El CMM de Melbourne (Australia) sirvió como centro de datos meteorológicos de la Antártida durante el Año Geofísico Internacional (AGI) y, además, suministró análisis para el hemisferio sur. Desde entonces, este CMM se ha dedicado en gran parte a los productos meteorológicos operativos. Estos centros han suministrado amablemente la información dada a continuación sobre algunas de sus actuales actividades.

*EE.UU.*

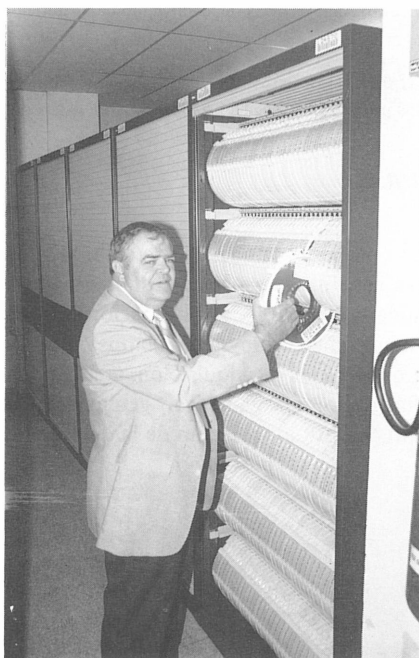
El CMD-A está situado al lado del Centro nacional de datos climáticos de la NOAA, en Asheville, el cual sirve también de centro nacional de datos meteorológicos de los EE.UU. Las funciones principales han sido el mantener archivos de datos y publicaciones de investigación aportados por países Miembros de la OMM, y mantener conjuntos de da-

---

\* University Corporation for Atmospheric Research, Boulder (EE.UU.). El autor es presidente del Grupo del CIUC sobre los CMD.

tos de programas internacionales tales como el AGI y el Programa de Investigación Mundial de la Atmósfera (GARP). Esta última actividad constituye el trabajo del CMD-A para la meteorología. A continuación se da un breve resumen de los datos del CMD-A.

El conjunto de datos más recientes incorporado al CMD-A ha sido los datos sinópticos de superficie y los datos aerológicos del hemisferio norte durante el período del 25 de abril al 30 de mayo de 1986, conocido como el conjunto de datos del episodio de Chernobyl. Por petición de la OMM, los Miembros también envían conjunto de datos de precipitación suplementarios no transmitidos a través del SMT. Estos datos se recibieron en cintas magnéticas así como en forma de "hard-copy" y están siendo procesados para introducir los datos de precipitación de todas las diversas fuentes en una cinta única; este trabajo se espera que esté terminado para cuando se publique este artículo.



El Director de datos del CMD-A, R. Williams recupera una de las muchas cintas magnéticas enviadas por Miembros de la OMM y que contienen datos de precipitación suplementarios para compilar un archivo completo. Este trabajo ilustra el tipo de actividad que puede emprenderse en los CMD bajo el patrocinio del país anfitrión.

El CMD-A tiene los datos del AGI en microtarjetas, pero ya no se dispone de lectoras de microtarjetas. Este conjunto de datos, a la larga, deberá ser digitalizado y quizá editado en un CD-ROM. Están en cinta magnética los datos de sondeos por cohete de los años 1969 al 1986 inclusive.

Los principales experimentos del GARP incluyen el Experimento Tropical del GARP en el Atlántico (GATE), el Primer Experimento Mundial del GARP (FGGE, también conocido como Experimento Meteorológico Mundial), y el Experimento Alpino (ALPEX). A continuación se describen algunos datos que se tienen del GARP.

*GATE.*— El conjunto digital de datos "quik-look" para el período entre el 1 de junio y el 30 de septiembre de 1974 de la región comprendida entre los 10°S y 25°N, 95°W y 55°E (observaciones de superficie y aerológicas de estaciones terrestres y buques, partes de aeronaves, sondeos y vientos obtenidos de satélites). Los conjuntos de datos nacionales validados, de buques de investigación de Brasil, Canadá, EE.UU., Francia, Holanda, México, Reino Unido, República Democrática de Alemania, República Federal de Alemania y URSS. Se incluyen datos sinópticos de superficie y, además, datos de alta resolución de sensores instalados en mástiles, datos aerológicos tipo y de alta resolución, datos de la capa límite (observaciones de alta y baja resolución de

globos cautivos), datos oceanográficos (ХВТ, CSTD, STD), datos Nansen, de corriente eléctrica, hidroplano, cadena de termistor, olas y МВТ, fotografía de nubes, radar de buques, datos de boyas (localización, flujos, medidas de superficie) y radiación. Se incluyen también los datos de aeronaves y satélites, **los datos del GATE procesados y validados internacionalmente** deducidos de los conjuntos nacionales mencionados antes. Los archivos del GATE contienen unas 1500 cintas magnéticas y datos no satelitarios, 8500 cintas de satélite, 30 informes técnicos y varias películas. Están disponibles un número limitado de catálogos de datos del GATE en el CMD-A de Asheville gratuitamente.

**•FGGE.**— Bases de datos de nivel II (es decir, parámetros físicos) recopilados en tiempo diferido, incluyendo conjuntos de datos tales como conjuntos de observaciones de buques y terrestres tanto de superficie como aerológicos; datos de boyas fijas y a la deriva, partes de aeronaves convencionales, datos de vuelos de reconocimiento y radiosondas con paracaídas, sondeos y vientos satelitarios. Las colecciones del nivel III (productos mundiales procesados en rejilla) de conjuntos de datos con consistencia interna se obtuvieron a partir de los datos del nivel II utilizando técnicas de asimilación cuatridimensional de modelos de análisis de diseño específico.

**ALPEX.**— Los datos recopilados son semejantes en esencia a los descritos para el FGGE, con la excepción de los programas especiales de observación diseñados para las zonas tropicales.

## URSS

A pesar de que la sede del CMM en la URSS figura situada en Moscú, los archivos y las actividades asociadas están situados actualmente en el Instituto de Investigación para toda la Unión de la información hidrometeorológica del Comité estatal de la URSS para la hidrometeorología en Obninsk, que se encuentra a unos 100 km al suroeste de la capital. Los servicios de adquisición, archivo e información se refieren a: meteorología, oceanografía, glaciología, geofísica y geología marina, cohetes y satélites, tsunamis, nivel del mar y longitud y latitud (rotación de la Tierra).



El Instituto de Investigación de toda la Unión para la información hidrometeorológica, que aloja el CMD-B1 en Obninsk, URSS. Hay muchos medios para el análisis de los datos y servicios de información

El CMD-B1 mantiene contactos desde hace mucho tiempo con centros de datos, institutos de investigación y científicos individuales en más de 70 países del mundo. Durante

los últimos años, el CMD-BI ha participado también activamente en la recopilación de datos en grandes experiencias internacionales para el estudio de procesos atmosféricos mundiales, de procesos oceánicos a gran escala y el clima mundial (tales como el FGGE, el TOGA y el WOCE). Se ha dado una creciente importancia al control de la calidad, la informatización de los conjuntos de datos y su proceso, la preparación de conjuntos de datos y la mejora de los servicios a los usuarios. Los científicos en el Instituto utilizan sus archivos de datos, sus ordenadores y los medios para la reproducción de datos. Ellos colaboran con otros expertos en la creación de series de datos de larga duración, catálogos y manuales de referencia en los campos de la meteorología, la oceanografía y el clima. El CMD-BI posee cientos de diversos conjuntos de datos y unos 100 000 libros y revistas.

### *Australia*

El CMM está situado en el Australian Bureau of Meteorology en Melbourne. Aunque este centro ya no sirve como tal de Centro Mundial de Datos en el mismo sentido que los CMD-A y CMD-BI, su trabajo tiene su origen común en el AGI y proporciona productos muy usados en el hemisferio sur. Igual que en los otros CMM, Melbourne está mejorando constantemente su sistema de proceso de datos para aprovechar los nuevos desarrollos en *software* y *hardware* de los ordenadores. Este año, por ejemplo, el CMM de Melbourne está embarcado en la adquisición de un nuevo superordenador que permitirá mejorar el programa de modelización del hemisferio sur para poder efectuar una gestión completamente mundial al comienzo del año 1989. La modelización regional se potenciará mediante un importante aumento de la resolución del modelo. Simultáneamente con estos cambios, ha habido un importante reanálisis y rediseño del banco de datos en tiempo real, el sistema de gráficos y los procesos de control informático. Mediante la mejora sistemática de todos los componentes del sistema de proceso de datos en tiempo real se espera que, en 1991, el CMM de Melbourne surgirá con un sistema totalmente rediseñado capaz de pasar al siglo veintiuno.



Como parte de la mejora de equipos en el CMD de Melbourne, se utiliza un sistema de acceso de datos interactivo hombre-ordenador (McIDAS) para recartografiar las imágenes del satélite meteorológico geostacionario del Japón.

### **Federación de Centros Astronómicos y Geofísicos (FAGS)**

Desde antes del AGI, algunos datos de actividades especializadas habían sido organizados por varias entidades de ciencias de la Tierra en colaboración con las siete asociaciones de la UIGG y otras importantes Uniones del CIUC. Estos servicios consistieron sobre todo en recoger y desarrollar productos de análisis especiales para su uso por la comunidad. En general, no actúan con centros de datos convencionales que suministren datos en bruto o formateados a los científicos investigadores. Son manejados por grupos nacionales de investigación interesados en campos determinados. Por la época del AGI, estos servicios

fueron incorporados al CIUC para formar la FAGS, recibiendo subvenciones modestas del CIUC y de la UIGG. La FAGS está coordinada por un consejo que revisa los diversos servicios y la dota de pequeñas subvenciones financieras para fines específicos.

### FEDERACION DE LOS SERVICIOS DE LOS CENTROS DE DATOS ASTRONOMICOS Y GEOFISICOS

Mareas terrestres:	Bruselas, Bélgica
Indices geomagnéticos:	París, Francia
Control glaciológico:	Zurich, Suiza
Gravedad:	Toulouse, Francia
Nivel medio del mar:	Birkenhead, Reino Unido
Actividad solar:	Tokio, Japón
Estelar:	Estrasburgo, Francia
Índice de manchas solares:	Bruselas, Bélgica
Ursigrama, Días mundiales:	Darlington, Australia

### Comisión Oceanográfica Intergubernamental (COI)

El COI ha establecido un sistema para facilitar el intercambio de datos oceanográficos e información y para normalizar los tipos y formatos de los datos. El sistema de actividades del Intercambio Internacional de Datos Oceanográficos (IODE) está coordinado por el Comité técnico del COI en el IODE. Hay tres niveles de actividad:

*Centros nacionales de datos oceanográficos* (NODC) que recopilan, procesan, controlan la calidad, catalogan, archivan y difunden los datos de acuerdo con las necesidades nacionales, y sus responsabilidades incluyen, normalmente, el intercambio internacional de datos. En algunos países, las *Agencias nacionales designadas* (DNA) tienen la responsabilidad oficial del intercambio internacional de datos oceanográficos.

Los *Centros nacionales responsables de datos oceanográficos* (RNODC) aceptan la responsabilidad de ayudar a los Centros mundiales de datos a expensas de la nación. Esta ayuda puede proporcionarse directamente a los CMD en apoyo de sus funciones, o ser proporcionadas a otros Estados Miembros cuando requiera ayuda en la obtención de datos, o en su envío, al sistema IODE o a programas científicos internacionales específicos.

Los *Centros mundiales de datos* (CMD) *para la oceanografía* reciben datos e inventarios de los NODC, DNA, RNODC, organismos relacionados con las ciencias marinas y científicos individuales. Estos son enviados voluntariamente por los programas nacionales o de empresas de cooperación internacional. Como devolución, los CMD surten, bajo petición, a los NODC, DNA, RNODC y programas de cooperación internacional, con copias de los datos, inventarios y publicaciones de forma gratuita, o a un costo que no exceda el de la copia y transmisión de los mismos. Por ahora, los tres CMD oceanográficos están situados en China, EE.UU. y la URSS.

### RESPONSABLES DE CENTROS NACIONALES DE DATOS OCEANOGRÁFICOS

<i>Campo de responsabilidad</i>	<i>País</i>
Datos de boyas a la deriva	Canadá
Océano del Sur	Argentina
SGIEO (BATHY/TESAC)	Japón, EE.UU., URSS
Contaminación marina	Japón
Programa del COI del Pacífico Occidental (WESTPAC)	Japón
Datos de olas ( <i>in situ</i> y teledetección)	Reino Unido
Formatos	Servicio Hidrográfico del CIEM

Además de los anteriores, hay otros centros permanentes y centros dedicados a programas

internacionales que tienen datos oceanográficos, tales como el Consejo internacional para la exploración del mar (CIEM), el Servicio permanente para el nivel medio del mar, el Centro de datos pesquero y el Centro de datos térmicos de subsuperficie del TOGA.

Otros detalles del sistema IODE están disponibles en la Comisión Oceanográfica Intergubernamental, Unesco, 7 place Fontenoy, F-75700 París; Francia.

Se está preparando una nueva *Guía para el intercambio de datos oceanográficos* del CIUC, por el representante del COI en el grupo CMD; el grupo revisará el borrador para asegurar que los procedimientos recomendados por el COI son proporcionados a los recursos y principios de operación de los CMD del CIUC para la oceanografía.

### **Sistema de información geográfica (GIS)**

El uso de ordenadores, y especialmente el desarrollo de modelos numéricos, han hecho posible una nueva forma de presentación de datos, como por ejemplo un *software* para producir campos analizados a escala regional o mundial sobre sistemas de rejilla geográfica elegidas de antemano. Los modelos numéricos de la circulación atmosférica representan un tipo de manipulación de datos para producir datos en puntos de una rejilla preseleccionada. Los datos meteorológicos de cualquier observatorio (excepto de satélite) se recopilan a horas determinadas; sin embargo, los modelos funcionan efectuando cálculos en puntos de rejilla específicos. De esta manera, los datos que quedan cerca, pero no en el punto de rejilla del modelo deben “moverse” en el espacio al punto de rejilla del ordenador más cercano y, a veces, además “moverse” en el tiempo, tal y como ocurre con las observaciones desde satélites. Esto se consigue a través de métodos de interpolación dinámica que proporcionan campos analizados a escala mundial suavizados con los que se pueden obtener los valores en puntos de rejilla necesarios para el modelo.

Similarmente, o al menos análogamente, muchos datos tomados sobre tierra (como mapas topográficos, geológicos, uso del terreno, vegetación, desarrollo hidrológico, urbanismo, carreteras y ferrocarriles) necesitan a menudo compararse. Para ello, los campos de datos tienen que reducirse a rejillas geográficas comunes con la resolución horizontal necesaria, además con datos de altitud si fuese posible. Dicha base de datos geográficos existe con el nombre de Base de Datos Mundial II (World Data Base-II) con una resolución horizontal de un minuto. Sin embargo, está obsoleta, y tiene defectos evidentes, Inglaterra, por ejemplo, aparece unida al continente europeo, muchas fronteras políticas están anticuadas y no hay altitudes. Mientras que la resolución de un minuto (equivalente a unos 1850 m en el Ecuador) de la WDB-II es adecuada para muchos usos, para el trazado de mapas geológicos y de minerales es necesaria una mayor resolución, y también lo es para muchos de los estudios de procesos a pequeña escala que han sido propuestos por el Programa internacional geosfera-biosfera. Además, es necesaria una información fidedigna de la altitud. Está disponible en algunos casos, como la utilizada en los modelos meteorológicos mundiales, pero la resolución es demasiado grosera.

Se están realizando algunos intentos para efectuar las mejoras que necesita la base de datos geográficos mundial. Uno de ellos es un estudio de planificación por la Unión Geográfica Internacional; se organizó un cursillo práctico internacional en el Reino Unido, en mayo de 1988, para reunir a diversos usuarios potenciales de un GIS con expertos en cartografía para valorar las necesidades científicas e iniciar la planificación de un proyecto relativamente a largo plazo, que pudiera reunir una base de datos digital mundial de alta resolución en un plazo de entre 5 y 12 años. Actualmente está ejecutándose un proyecto a corto plazo para digitalizar mapas topográficos recientes con objeto de actualizar la WDB-II, lo que podría conducir a una base de datos nueva en algunos años, pero que sólo estaría disponible comercialmente. La Agencia Cartográfica de la Defensa de los EE.UU. está ac-

tualizando la WDB-II, pudiendo estar disponible en la misma época, aunque a un precio menor. El programa GRID del PNUMA, descrito más adelante, también está tratando del desarrollo avanzado de tecnologías para el GIS. Así, parece existir cierta competición en la actualización de las bases de datos geográficos mundiales que ampliarán en gran manera los sistemas de información geográfica en el futuro.

Sin embargo, el disponer de una base de datos digital mundial en puntos de rejilla es sólo el primer escalón en la construcción del GIS. Debe desarrollarse o modificarse el *software* para reunir los diferentes campos de información en concordancia con la base de datos geográfica; se necesita un *software* especializado para el manejo de los campos de información y su superposición, mezcla o manipulación de imágenes. Debe disponerse de los adecuados equipos de salida gráfica además de medios de almacenamiento de muchos campos de información en una forma de acceso rápido.

Por otra parte, un tema que, por ahora no se está estudiando adecuadamente, es la cuestión de aumentar la dimensionalidad del GIS. Por ahora es ante todo bidimensional. La tercera dimensión física, la elevación, debe añadirse con fidelidad y con adecuada resolución. La cuarta dimensión, el tiempo, es esencial para el estudio del cambio mundial y debe incorporarse en alguna manera, lo que es un objetivo de magnitud no pequeña. Otro asunto de urgencia para el Programa de cambio mundial es el relleno de los conjuntos de datos que faltan. Por ejemplo, los suelos actualmente están representados en mapas de resolución inadecuada (1:5 000 000), y faltan las normales de temperatura y precipitación mundial contemporáneas (el atlas existente tiene 35 años). Algunos de los conjuntos de datos que faltan pueden deducirse de datos satelitarios, pero los costos son muy altos. Quizá algunos países pudieran emprender dichos análisis como contribución al PIGB (Programa internacional geosfera-biosfera).

Un proyecto piloto con amplia base y apoyado por el Sistema Mundial de Control Ambiental (GEMS) del PNUMA es el **GRID (Base de datos mundial de información sobre recursos)**, cuyo centro está localizado en Carouge (cerca de Ginebra), pero con oficinas regionales en Nairobi y Bangkok. Actualmente el GRID tiene unos 25 conjuntos de datos regionales y mundiales, las bases de datos del GEMS y algunos otros conjuntos de datos de recursos nacionales. El GRID suministra servicios a: agencias de las Naciones Unidas, proyectos del PNUMA, organismos internacionales y no gubernamentales, agencias nacionales de varios países en desarrollo y grupos de investigación. Se han organizado cursos de formación profesional. El personal del GRID también adapta y optimiza los sistemas y el *software* de aplicaciones y busca activamente nuevas bases de datos geofísicos y biológicos. Se pueden gestionar visitas de científicos a Carouge para trabajar con la colección de conjuntos de datos del GRID. Además, para apoyar desde el PNUMA mediante el GEMS, se tienen que hacer importantes contribuciones por el Cantón de Ginebra, muchos gobiernos y agencias nacionales, además de compañías privadas. El papel único del programa GRID en la coordinación, reunión y distribución de conjuntos de datos mundiales georeferenciados lo hace muy a propósito para dirigir la armonización y aceleración de los esfuerzos internacionales como los descritos anteriormente.

**GRUPO DEL CIUC SOBRE CENTROS MUNDIALES  
DE DATOS  
(Geofísica y solar)**

**Mesa:**

Presidente	S. Ruttenberg
Presidente honorario	W.J.G. Beynon
Vicepresidente	V.V. Belousov
ESCOSTEP	M.A. Shea
UIGG	R.L. McPherron
IUGS	R. Sinding-Larsen
CMD-A	P.J. Hart
CMD-B	V.V. Belousov
CMD-C1	E. Friis-Christensen
CMD-C2	M. Suginra
CMD-D	D.Z. Ye
Secretario	H. Rishbeth
Secretarios asistentes	A.D. Powsner (URSS)
	J.H. Allen (EE.UU.)

**Miembros:**

FAGS	<i>Se nombrarán</i>
Meteorología	M. Kuhn (AIMFA)
	V. Boldirev (OMM)
Oceanografía	N.C. Flemming (COI)
	J. Crease (SCOR/AICFO)
Investigación polar	R. Barry (SCAR)
Geofísica de la Tierra sólida	A. Gvishiani (ICL)
Investigación espacial	J.I. Vette (COSPAR)
Investigación hidrológica	J.W. Glen (COWAR/AICH)
	J.S. Gladwel (PHI)
Atmósfera media	K. Labitzke (MAP)
PIGB	<i>Se nombrarán</i>
CODATA	M.A. Chinnery (elegido)

**Desarrollos recientes**

Desde que fue preparada la primera parte de este artículo, el sistema internacional de Centros de datos ha sido sensiblemente potenciado de dos maneras.

La Academia China de Ciencias en Beijing propuso al Grupo de CIUC sobre los Centros Mundiales de Datos que un complejo centro de datos en China fuese reconocido como parte del sistema de los CMD del CIUC, y el grupo estuvo de acuerdo en ello durante su reunión de agosto de 1988. El centro de China, de acuerdo con ello, se denomina CMD-D, comprendiendo centros en las disciplinas de meteorología, oceanografía, sismología, geofísica (geomagnetismo), física espacial (incluyendo a la alta atmósfera), astronomía (física solar), glaciología y recursos ambientales y renovables.

La otra potenciación se debe al Centro de escorrentía mundial en Coblenza, República Federal de Alemania (ver artículo en página 159).

**Conclusiones**

La mayoría de la investigación geofísica necesita datos obtenidos por colegas y/o agencias de control operativo. La retención de la información contenida en los datos en bruto de los sistemas de bases de datos digitales que son útiles y accesibles a la mayoría de los científicos investigadores, es un nuevo reto a las comunidades de investigadores y de los cen-



tros de datos. El Grupo de los CMD del CIUC ofrece un mecanismo que permite a estos grupos diferentes el discutir temas de interés mutuo e intentar alcanzar posibles soluciones. El Grupo pretende ser tan activo como lo permitan sus recursos durante los próximos años, para ayudar a los planificadores de nuevos programas internacionales a conseguir la ayuda de los expertos en datos en los CMD para formular planes de gestión de datos efectivos y realistas, y para investigar y llevar a cabo nuevas técnicas que ofrezcan los servicios de los CMD a los usuarios a costes que puedan permitirse. El Grupo pretende colaborar con otros organismos del CIUC involucrados en los problemas de los datos geofísicos, y con las agencias de las Naciones Unidas que se relacionen con disciplinas de geofísica. Aunque el Grupo no puede ofrecer grandes fondos financieros, sí posee importantes recursos humanos que pueden, además, ayudar a estimular nuevos esfuerzos técnicos y de apoyo en las muchas naciones profundamente interesados en el estudio del pasado, presente y futuro de nuestro planeta.

## EVALUACION DE LOS SISTEMAS OPERATIVOS DE LA VMM (ATLANTICO NORTE)

CONCLUSION DE LA FASE PRINCIPAL (DICIEMBRE DE 1988)

Por M. J. BLACKWEL \*

### *Introducción*

La fase principal de la evaluación de los sistemas operativos de la VMM en el Atlántico Norte (OWSE-NA) terminó en diciembre de 1988. Este artículo es una continuación del escrito en 1986 (*Boletín de la OMM* 35 (4) pp. 381-385) y da cuenta de cómo se organizó el OWSE-NA, explica lo conseguido hasta la fecha y trata sobre las posibles implicaciones para el futuro de la ejecución de la Vigilancia Meteorológica Mundial (VMM), tanto en la propia región del Atlántico Norte como en otras partes del mundo.

Algunas de las redes de observación en la región ya se estaban degradando a principios de los 80, y el OWSE-NA se concibió en un momento en el que se vislumbraba el final del esquema de Estaciones Oceánicas del Atlántico Norte (NAOS) con el consiguiente empeoramiento de la situación en el plazo de pocos años. El proyecto se consideró como un intento de invertir el proceso de degradación y, en especial, de poner en marcha nuevos sistemas de observación de una forma más coordinada.

### *El concepto OWSE*

El concepto del OWSE fue respaldado por el Consejo Ejecutivo de la OMM en su trigésimosexta reunión en 1984. La complejidad y el coste de los nuevos sistemas y la necesidad de una cooperación internacional para obtener datos procedentes de zonas del globo no cubiertas por programas nacionales, implica que los responsables de toma de decisiones de los Servicios Meteorológicos nacionales tienen que tener acceso a la información "dura". Esto sólo se puede conseguir ejecutando, utilizando y evaluando sistemas que estén en condiciones totalmente operativas. Por lo tanto, lo que distingue al OWSE de los programas

---

\* Coordinador del informe OWSE-NA. Hasta su jubilación en 1985, el autor fue Director Adjunto de Comunicaciones y Cálculo en la *British Meteorological Office*