

Referencias

- BARROS, A. P. y T. J. LANG, 2003: Monitoring the Monsoon in the Himalayas: Observations in Central Nepal, June 2001 *Mon. Wea. Rev.*, en prensa.
- KOIKE, T., Y. NAKAMURA, I. KAIHOTSU, G. DAWA, N. MATSUURA, 2003: AMSR-E Soil Moisture Product validated at the CEOP Mongolia Reference Site, *CEOP Newsletter*, No. 4, p. 5.
- LAU, W., J. MATSUMOTO, M. BOLLASINA, H. BERBERY, 2004: Diurnal variability in the monsoon region: Preliminary results from the CEOP Inter-Monsoon Studies (CIMS), *CEOP Newsletter*, No. 5, 2-4.

- LU, C., K. MITCHELL, 2004: Land Surface Processes Simulated from the Noah LSM in the NCEP Global Model: A Comparative Study using the CEOP EOP-1 Reference Site Observations. *CEOP Newsletter*, No. 5, 5-6.
- TAMAGAWA, K., T. KOIKE, S. WILLIAMS, 2003: First CEOP EOP-1 Data Comparison. *CEOP Newsletter*, No. 4, p. 4.
- UENO, K. *et al.*, 2001: Meteorological observations during 1994-2000 at the Automatic Weather Station (GEN-AWS) in Khumbu region, Nepal Himalayas. *Bulletin of Glaciological Research*, 18, 23-30.

Programa Espacial de la OMM

Introducción

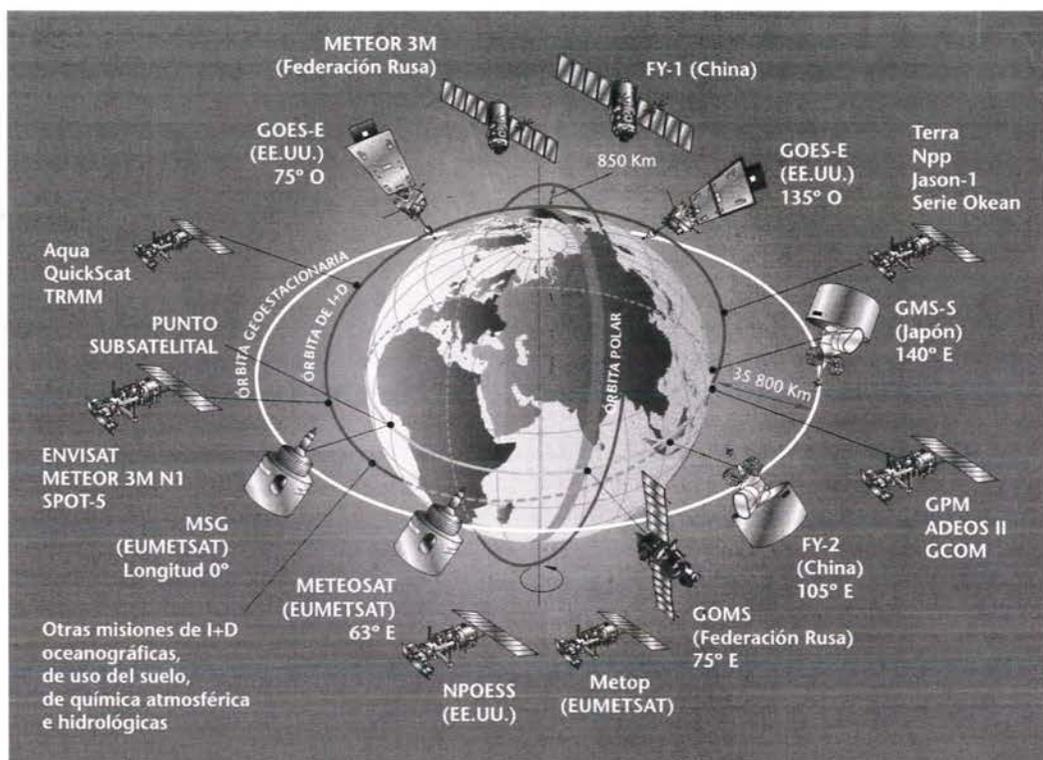
Enero de 2004 marcó el inicio de una nueva era para la OMM. En el Decimocuarto Congreso Meteorológico Mundial (mayo de 2003) se puso en marcha un nuevo e importante programa transversal, el Programa Espacial de la OMM (PEOMM), para incrementar la efectividad de los sistemas satelitales en los Programas de la OMM y las contribuciones que se obtienen de ellos, que se puso operativo el 1 de enero de 2004. En el Congreso se reconoció la importancia crítica de los datos, los productos y los servicios que suministra a los Programas de la OMM y a los Programas de apoyo la componente espacial ampliada del Sistema Mundial de Observación (SMO) de la Vigilancia Meteorológica Mundial (VMM).

Durante los cuatro últimos años, el uso por parte de los Miembros de la OMM de los datos, los productos y los servicios de satélite ha experimentado un tremendo crecimiento para beneficio de casi todos los programas de la OMM. La decisión tomada en la 53.^a reunión del Consejo Ejecutivo de ampliar la componente espacial del Sistema Mundial de Observación para incluir misiones satelitales medioambientales adecuadas de investigación y desarrollo (I+D) fue una decisión clave. En el Congreso se acordó que la Comisión de Sistemas Básicos (CSB) siguiera asumiendo el papel líder, en consulta con las otras comisiones técnicas, del nuevo Programa Espacial de la OMM. En el Congreso también se decidió crear Reuniones Consultivas de la OMM sobre Política de Alto Rango de Temas Satelitales. Las Reuniones Consultivas ofrecerán consejo y asesoramiento sobre asuntos relacionados con la política y mantendrán una visión de conjunto de alto rango del Programa Espacial de la OMM. Los beneficios que se esperan del nuevo Programa Espacial de la OMM incluyen una mayor contri-

bución al desarrollo del SMO de la VMM, y también al de otros programas y sistemas de observación asociados de la OMM a través del suministro de datos, productos y servicios mejorados permanentemente, tanto de satélites operativos como de satélites de I+D, y facilitar y fomentar una mayor disponibilidad y una utilización valiosa en todo el mundo.

Reuniones Consultivas de la OMM sobre Política de Alto Rango de Temas Satelitales

En el Decimocuarto Congreso también se estudió el progreso y los resultados de las sesiones de las Reuniones Consultivas sobre Política de Alto Rango de Temas Satelitales. En el Congreso se recaló que, en su decimotercera reunión, se había acordado crear una asociación nueva y más estrecha bajo los auspicios de la OMM entre los Servicios Meteorológicos e Hidrológicos y los colectivos de satélites medioambientales. En aquella época, se había acordado que se ofrecería un mecanismo para dichas conversaciones a través de la convocatoria de las Reuniones Consultivas sobre Política de Alto Rango de Temas Satelitales. En el Decimocuarto Congreso se tenía la certeza de que el diálogo creado entre la OMM y los colectivos de satélites medioambientales en las sesiones de las Reuniones Consultivas había madurado rápidamente para beneficio de todos y éstas que deberían continuar. Así que en el Congreso se adoptó una resolución para institucionalizar las sesiones de las Reuniones Consultivas de la OMM sobre Política de Alto Rango de Temas Satelitales para establecer de manera más formal el diálogo y la participación de las agencias de satélites medioambientales. Además, se pidió una cooperación estrecha con la Comisión Oceanográfica Intergubernamental



Componente espacial del Sistema Mundial de Observación

de la UNESCO y con otras organizaciones internacionales afines para garantizar un enfoque coordinado e integrado a las observaciones espaciales de la Tierra.

En el Decimocuarto Congreso hubo unanimidad en que la comunidad de usuarios de la OMM debería estar representada en las sesiones por miembros de la Oficina de la OMM, el presidente de la Comisión de Sistemas Básicos (CSB) de la OMM (que representaría a todas las comisiones técnicas de la OMM y estaría acompañado por representantes de las otras comisiones, según se requiriese) y un número suficiente de miembros del Consejo Ejecutivo para reflejar de manera adecuada los amplios intereses de los Miembros de la OMM (teniendo en cuenta el equilibrio regional, la representación de los usuarios y el papel de los Representantes Permanentes de aquellos Miembros con agencias satelitales) y que también deberían estar representadas por sus Directores las agencias espaciales que bien contribuyen o bien tienen el potencial de contribuir a la componente espacial del SMO. Las sesiones futuras de las Reuniones Consultivas de la OMM sobre Política de Alto Rango de Temas Satelitales estarán presididas por el Presidente de la OMM, como ocurrió con las tres primeras sesiones. Las Reuniones Consultivas seguirán ofreciendo consejo y asesoramiento sobre asuntos políticos y mantendrán una vista de conjunto de alto rango del Programa Espacial de la OMM.

En el Congreso se acordó que la CSB continuase con el papel líder, en consulta con las otras comisiones técnicas, del nuevo Programa Espacial de la OMM. Cuando en el Decimocuarto Congreso se decidió crear las Reuniones Consultivas de la OMM sobre Política de Alto Rango de Temas Satelitales se acordó que su fin sería tratar cuestiones de interés mutuo para los operadores de satélites y las comunidades de usuarios de la OMM. Un resultado de las reuniones será garantizar un mejor conocimiento de los problemas. Un segundo objetivo, aún más importante, es acordar los consejos y el asesoramiento que se ofrecerá al Consejo Ejecutivo de la OMM y/o a los operadores de satélites.

Programa Espacial de la OMM: estrategia a largo plazo

El objetivo principal del Programa Espacial de la OMM es coordinar los objetivos y las actividades de los satélites medioambientales a través de todos los programas de la OMM y ofrecer asesoramiento a estos y a otros programas sobre las técnicas potenciales de teledetección en meteorología, hidrología y las disciplinas afines, y también en sus aplicaciones. A través de esta coordinación y de este asesoramiento, el Programa Espacial de la OMM hará una contribución esencial a la aplicación de las estrategias de la OMM como se recoge en el Sexto Plan a Largo Plazo, en particular en lo

referente a la recogida y el intercambio de observaciones de satélite, y garantizando una cooperación más eficaz con los numerosos socios y organizaciones internacionales que se ocupan de los sistemas de satélites.

Los objetivos globales del Programa Espacial de la OMM son:

- Contribuir al desarrollo del SMO de la VMM mediante la total participación de los Miembros de la OMM, como un sistema de componentes formado por elementos superficiales y espaciales, con especial atención a los asuntos relacionados tanto con satélites medioambientales operativos como de I+D.
- Animar y facilitar la evolución del SMO de la VMM aprovechando los avances y las mejoras que han hecho posibles los Miembros de la OMM.
- Fomentar una educación satelital continuada de gran calidad para mantener el conocimiento y la pericia del personal científico y operativo de los Miembros actualizados con las últimas innovaciones tecnológicas y suministrar la competencia y el conocimiento técnico necesarios en especialidades afines, tales como las comunicaciones con los usuarios.
- Examinar las componentes espaciales de los distintos sistemas de observación a través de los Programas de la OMM y de los programas financiados por la OMM, p. ej., el SMO de la VMM, la VAG del PIAM, el SMOC, el WHYCOS del PHRH, la aplicación del SMOO de la CMOMM etc., con vistas al desarrollo de un sistema mundial de observación integrado de la OMM que conste de todos los sistemas de observación actuales.

Los proyectos, financiados tanto a través del presupuesto regular de la OMM como a través de recursos extrapresupuestarios, son una parte esencial del Programa Espacial de la OMM. El punto hasta el que se les puede aplicar depende, por supuesto, de la disponibilidad de recursos, pero no faltan temas que puedan ayudar de manera importante a fomentar los objetivos acordados del Programa Espacial de la OMM. Ejemplos importantes son áreas como el suministro de información a los Miembros de la OMM sobre el programa de transición para los nuevos servicios de transmisión digital, y la coordinación con las agencias espaciales y los mecanismos internacionales como la Asociación del CEOS y del IGOS. Una mayor formación profesional, y la educación y formación profesional para el apoyo de la prevención y la mitigación de desastres a partir de datos de satélites de I+D, representan también importantes áreas para que actúen los proyectos.

Los principales elementos del Programa Espacial de la OMM son los siguientes:

- Un mayor compromiso de las agencias espaciales que contribuyen, o que tienen el potencial de contribuir, a la componente espacial del SMO.
- El fomento de una mayor conciencia de la disponibilidad y la utilización de datos, productos —y de su importancia en los niveles 1, 2, 3 y 4— y servicios, incluyendo los de los satélites de I+D.
- Hay que prestar una atención mucho mayor a los problemas cruciales relacionados con la asimilación de flujos de datos de I+D y de nuevos datos operativos en la predicción inmediata, los sistemas de predicción numérica del tiempo, los proyectos de reanálisis, la vigilancia del cambio climático, la composición química de la atmósfera, y también el predominio de los datos de satélites en algunos casos.
- Una cooperación más estrecha y eficaz con los organismos internacionales afines.
- Una mayor atención continuada a la enseñanza y la formación profesional.
- Facilitar la transición de la investigación a los sistemas operativos.
- Una mayor integración de la componente espacial de los distintos sistemas de observación a través de los Programas de la OMM y de los Programas financiados por la OMM.
- Una mayor cooperación entre los Miembros de la OMM para desarrollar herramientas básicas comunes para utilizar la investigación, el desarrollo y los sistemas operativos de teledetección.

La estrategia para alcanzar cada uno de esos elementos se describe más detalladamente a continuación.

Implicación de las agencias espaciales

Se seguirá animando a las agencias espaciales a que faciliten sus observaciones al SMO de la VMM sin restricciones. Esto incluirá los datos de los satélites de I+D que están ideados para ser relevantes en el SMO.

Esta estrecha asociación de las agencias espaciales con el SMO tendrá ventajas para ambos. Las contribuciones enriquecerán enormemente al SMO, y las agencias espaciales se beneficiarán de su participación en un sistema de observación intergubernamental. Más aún, recibirán retroalimentación operativa sobre la utilidad de su I+D y la importancia de sus instrumentos para los sistemas operativos proyectados.

Convendrá que las agencias espaciales sigan como miembros de las Reuniones Consultivas de la OMM sobre Política de Alto Rango de Temas Satelitales. De esta manera tendrán plena participación en el desarrollo del Programa Espacial de la OMM, y también serán conscientes de las necesidades en evolución de las observaciones y los sistemas del SMO.

El apoyo de las agencias espaciales complementará el compromiso de la OMM en la creación del Programa Espacial de la OMM, y suministrará oportunidades para ayudar a la nueva Oficina Espacial con proyectos e iniciativas específicas.

Antes de 2011 se pretende que el mayor compromiso de las agencias espaciales haya dado como resultado un SMO más completo: que pueda renovarse regularmente, y también que aproveche los avances tecnológicos.

Mayor conciencia de la disponibilidad de datos y mayor utilización

Se prestará una atención continuada para describir en sitios Web adecuados la disponibilidad de datos, productos y servicios que están facilitando los distintos contribuyentes. Esta tarea asume cada vez más importancia en vista del aumento en casi diez veces de los datos que se facilitarán a lo largo de los próximos años y de la serie ampliada de manera importante de instrumentos disponibles. La difusión de los metadatos que indican de manera clara lo que está disponible y cómo se puede acceder a ello seguirá siendo una acción prioritaria.

El objetivo es provocar un incremento muy importante de la disponibilidad y la utilización de los datos, productos y servicios, no sólo en términos de volumen y variedad, sino también en la distribución geográfica de los usuarios. Los incrementos que ya han prometido los próximos sistemas de satélites en términos de, por ejemplo, una mayor resolución espacial, observaciones más frecuentes y la disponibilidad de más bandas espectrales, no son sólo mejoras menores sino que representan, en muchos casos, cambios sustanciales. Facilitar estos datos, productos y servicios mejorados significativamente y, a la vez, pretender incrementar el número y la distribución geográfica de los usuarios, representará el desafío más importante para el Programa Espacial de la OMM en la próxima década.

La nueva generación de satélites ofrecerá mayores y excelentes oportunidades para controlar los contaminantes urbanos, los gases de efecto invernadero, los aerosoles, el agotamiento del ozono y la radiación UV, y también los cambios en la cubierta mundial de hielo y de nieve y el aumento esperado en el nivel del mar.

Asimilación

Es esencial que se preste una atención mucho mayor, para superar los obstáculos actuales, a la asimilación de los nuevos flujos de datos de satélites —tanto operativos como de I+D—. El objetivo es trabajar con los distintos Programas de la OMM y los Programas financiados (PMIM, SPD, VMM PMIC, etc.) para incrementar

el efecto de los datos de satélite en los ciclos de asimilación de los PNT y de centros de predicción climática.

Cooperación externa

El factor común en todas estas actividades externas es la necesidad de explotar más lo que está disponible a través de la OMM, junto con las capacidades especializadas de otras organizaciones internacionales, para el beneficio de todos. Además, la OMM pretende explicar a sus socios los objetivos y las prioridades de su Programa Espacial y utilizar su influencia en estos organismos para llegar a unos mecanismos de acción compatibles y aceptables mutuamente.

Además de la necesidad de coordinación entre las comunidades de usuarios de la OMM y las agencias espaciales de I+D, la OMM también fomentará una colaboración más estrecha entre las agencias espaciales operativas y de I+D en áreas como la coordinación de la frecuencia de radio, la coordinación de órbitas, la normalización de formatos de datos y la normalización de las estaciones de usuarios. Existirá la misma necesidad de coordinación en el área de la investigación, tanto referente a los instrumentos futuros como a los equipos de recepción en tierra.

La OMM seguirá perteneciendo al Grupo de Coordinación de Satélites Meteorológicos (GCSM), y patrocinando proyectos adecuados con el GCSM, como ha estado haciendo con el Grupo Focal del Laboratorio Virtual (LV), formado para garantizar un funcionamiento eficiente y eficaz del LV.

De manera similar, la OMM, como Asociado del Comité de Satélites de Observación de la Tierra (CSOT), hará el mayor uso posible de las actividades afines del CSOT, como el Grupo de Trabajo en Calibración y Validación y el Grupo de Trabajo en Sistemas y Servicios de Información. La OMM seguirá contribuyendo a las actividades del CSOT facilitando servicios afines ya creados por la OMM.

Como se acordó en el Congreso y en el Consejo Ejecutivo, la OMM seguirá siendo un socio activo de la Asociación del IGOS. Su papel, y el de los sistemas y programas de observación que financia y cofinancia se realizará a través del desarrollo de los Temas del IGOS y, finalmente, mediante la creación de una síntesis coherente de estos Temas con los programas y las actividades existentes.

Para influir en las decisiones que sean importantes para los sistemas de satélites meteorológicos, la OMM se ha incorporado o ha facilitado la creación de varios grupos de interés, incluidos el Grupo de Coordinación de Frecuencia Espacial, los Seminarios Internacionales de Vientos, el Grupo de Trabajo Internacional de la Sonda Vertical Operativa del TIROS (TOVS) y el nuevo Grupo de Trabajo Internacional de Precipita-

ción. La participación en estos organismos seguirá, dentro de los límites de los recursos disponibles, durante todo el tiempo en el que su trabajo siga siendo importante para el Programa Espacial de la OMM.

Durante la próxima década, la OMM pretende ser uno de los motores para el desarrollo de un sistema mundial de observación integrado, y con este fin utilizará su influencia en distintos organismos internacionales para fomentar una cooperación estrecha y útil, y también para desalentar una duplicación innecesaria.

Enseñanza y formación profesional

De conformidad con la recomendación del Consejo Ejecutivo, se dará más importancia a la enseñanza y la formación profesional en temas satelitales, sobre todo para los datos y productos procedentes de satélites de I+D. El objetivo será ayudar en la creación de capacidades como un elemento importante para lograr el desarrollo sostenible.

Basándose en la Estrategia de la OMM de Enseñanza y Formación Profesional en Temas Satelitales, y en el éxito de la más reciente Estrategia para Mejorar la Utilización de Sistemas de Satélites, se pretende intensificar los esfuerzos en este campo. El incremento de la disponibilidad de los miembros para explotar los nuevos flujos de datos, productos y servicios es un punto clave de la Estrategia del PEOMM. Con este fin, y centrándose inicialmente en los seis "centros de excelencia" especializados, se mantendrán estrechos vínculos con las distintas iniciativas nacionales e internacionales de enseñanza y formación profesional.

Transición de los sistemas de investigación a los operativos

La mayor cooperación con las agencias espaciales que han lanzado satélites de I+D fomentará un diálogo más consistente destinado a identificar los elementos de los satélites de I+D cuya disponibilidad sería mejor recibida operativamente.

Esta renovación y ampliación continuada de las observaciones espaciales operativas es de la mayor importancia para el SMO y también ayudará en la búsqueda de flexibilidad para responder a las nuevas necesidades operativas. El PEOMM actuará como catalizador para el desarrollo de la difusión internacional de datos y productos y para mejores sistemas de proceso. El desarrollo de estas áreas debe ir de la mano del aumento ya predecible de la disponibilidad de datos.

Integración Mejorada de los Sistemas de Observación

Una mayor integración de la componente espacial de los distintos sistemas de observación, a través de los Programas de la OMM y de los Programas financiados por la OMM, aumentará la disponibilidad de datos,

productos y servicios necesarios para los Miembros. El objetivo será examinar las componentes espaciales de los distintos sistemas de observación para optimizar la eficacia de cada uno, siendo el objetivo el desarrollo de un sistema integrado de observación mundial de la OMM que se ocupe de todos los sistemas actuales de observación.

Publicaciones

La disponibilidad de materiales relacionados con los satélites para los Miembros de la OMM en idiomas oficiales es fundamental para maximizar la explotación de los datos y los productos de satélite. Los esfuerzos del Programa Espacial de la OMM se centrarán en incrementar la disponibilidad de los materiales mediante un programa intensificado de publicaciones que utilice copias impresas, CD ROM e Internet, y también traduciendo materiales a los distintos idiomas de la OMM, según convenga.

Actividades de aplicación para el período 2004-2007

La aplicación del Programa Espacial de la OMM depende de los esfuerzos de los Miembros para mejorar la utilización de los sistemas de satélite mediante el suministro de información, consejos y asesoramiento sobre desarrollos tecnológicos, y también sobre los cambios en los sistemas de observación meteorológica e hidrológica existentes. Los Miembros también jugarán un papel importante en la transición de los servicios de imágenes de satélites de baja resolución de analógicos a digitales.

La aprobación y aplicación del programa JASON-2 por parte del CNES, EUMETSAT, la NASA y la NOAA será de vital importancia para el Programa Espacial de la OMM, ya que representará el primer satélite operativo oceanográfico y hará importantes contribuciones a la aplicación del SMOO por parte de la CMOMM, y también de otros programas de la OMM financiados por el Programa Espacial de la OMM.

La Secretaría ayudará a los Miembros en estas actividades. Específicamente, en la transición de los servicios de imágenes de satélites de baja resolución de analógicos a digitales, la Secretaría:

- Se coordinará con las agencias espaciales para articular las necesidades de los Miembros y para mantenerlos informados de los planes de las agencias espaciales.
- Garantizará la distribución de la información adecuada a los Miembros a través de los distintos medios de comunicación (p. ej., correo, Internet, reuniones de los órganos constitutivos).
- Coordinará la creación de las necesidades de los servicios de satélite y de las normas de las estaciones de los Miembros.

Además, la Secretaría coordinará la organización de seminarios y conferencias enfocados a incrementar el conocimiento base de los Miembros de acuerdo a la nueva Estrategia de la OMM para Mejorar la Utilización de los Sistemas de Satélite. La Secretaría también ayudará a los Miembros a participar en más actos de enseñanza y formación profesional de gran calidad para aplicar los planes aprobados en la Estrategia de la OMM para la Enseñanza y la Formación Profesional en Temas de Satélite.

Se espera que, como resultado de estas actividades:

- Se proponga un plan para rediseñar el componente espacial del SMO, incluyendo los satélites

operativos y también los de investigación y desarrollo.

- Se garantice la transición a la recepción del nuevo servicio de difusión digital directa por parte de los Miembros.
- Se utilicen de manera más general los datos y productos de la misión de I+D dentro del contexto operativo de los SMHN.
- Se garantice la identificación de los instrumentos de I+D candidatos para el estado operativo, junto con la protección de las asignaciones de frecuencia, las metodologías de difusión de datos, las normas para las claves y los formatos de datos y las estaciones de trabajo y los algoritmos comunes.

El concepto del Futuro Sistema de Información de la OMM

135

Introducción

Los sistemas actuales de información de la OMM se han desarrollado para satisfacer un conjunto diverso de necesidades. El sistema principal es el Sistema Mundial de Telecomunicaciones (SMT), junto con las funciones afines de proceso de datos y gestión que ha desarrollado la Comisión de Sistemas Básicos (CSB) de la OMM, para servir a la Vigilancia Meteorológica Mundial (VMM) en el intercambio en tiempo real de datos de prioridad alta. Otros Programas y Comisiones de la OMM han desarrollado otros sistemas de información, que se centran generalmente en su enfoque para satisfacer sus necesidades específicas.

La multiplicidad de sistemas explotados por los distintos Programas ha dado lugar a incompatibilidades, ineficacias, duplicación de esfuerzos y costes globales más altos para los Miembros. Un desarrollo descoordinado mayor aumentaría estos problemas y aislaría a cada Programa de la OMM de los demás y de la más amplia comunidad medioambiental. Aumentaría la dificultad para compartir información entre programas, que es esencial para que satisfagan sus necesidades.

Por lo tanto, la CSB ha desarrollado, en coordinación con otras Comisiones Técnicas, el concepto de un enfoque global para lograr una infraestructura mundial coordinada y sencilla, el Futuro Sistema de Información de la OMM (FWIS). El FWIS se utilizará para recopilar y compartir información de todos los programas de la OMM y de los programas internacionales afines. Las perspectivas futuras del FWIS ofrecen un plan de ruta común para

guiar la evolución ordenada de las funciones del sistema de información realizadas por los Programas actuales de la OMM a un sistema integrado que satisfaga eficazmente todas las necesidades de los miembros de información medioambiental internacional afín. El concepto del FWIS es consistente con la estructura de la mayoría de los Programas de la OMM e identificará los ámbitos mundial, regional y nacional; las responsabilidades de información y de comunicación de los centros existentes de la VMM y de otros Programas de la OMM se plasmarán en las funciones correspondientes del FWIS.

El concepto del FWIS

El FWIS suministrará un enfoque integrado para satisfacer la recogida rutinaria y la difusión automatizada de los datos observados y de los productos ("aporte de datos" a los usuarios), garantizando una entrega a tiempo de datos y productos que sea adecuada a las necesidades. El FWIS aportará peticiones ad hoc de datos y productos ("obtención de datos" por parte de los usuarios). Para satisfacer los compromisos internacionales y nacionales, el FWIS debería ser:

- Fiable, garantizar los datos y también la seguridad de la red.
- Rentable y asequible para los Miembros en vías de desarrollo, y también para los desarrollados.
- Tecnológicamente sostenible, y apropiado a los conocimientos técnicos locales.
- Modular y fácilmente adaptable a la ampliación.
- Flexible y ampliable, para ajustarse a las necesidades cambiantes y permitir la difusión de con-