



## Asamblea General

Distr.: Limitada  
21 de noviembre de 2003

ESPAÑOL  
Original: inglés

---

### Comisión sobre la Utilización del Espacio

#### Ultraterrestre con Fines Pacíficos

Subcomisión de Asuntos Científicos y Técnicos

41o. período de sesiones

Viena, 16 a 27 de febrero de 2004

Tema 6 del programa provisional\*

#### Aplicación de las recomendaciones de la Tercera

#### Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Exploración

#### y Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines

#### Pacíficos (UNISPACE III)

### Aplicación de las recomendaciones de la Tercera Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Exploración y Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos (UNISPACE III)

#### Informe final del Grupo de Acción sobre el pronóstico del tiempo y el clima

## I. Introducción

1. La Tercera Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Exploración y Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos (UNISPACE III), celebrada en Viena del 19 al 30 de julio de 1999, aprobó “El milenio espacial: La Declaración de Viena sobre el Espacio y el Desarrollo Humano”.<sup>1</sup> La parte esencial de una estrategia para hacer frente a los desafíos mundiales en el futuro incluía la protección del medio ambiente de la Tierra y la gestión de sus recursos. Señalaba además varias medidas conexas que debían adoptarse, incluido el mejoramiento de los pronósticos del tiempo y del clima mediante la ampliación de la cooperación internacional en el campo de las aplicaciones de los satélites meteorológicos.

---

\* A/AC.105/C.1/L.270.

## **II. Mandato y antecedentes**

2. De conformidad con la resolución 55/122 de la Asamblea General, de 8 de diciembre de 2000, la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos examinó, en su 44o. período de sesiones, la aplicación de las recomendaciones de UNISPACE III. La Comisión observó que se había realizado una encuesta entre los Estados Miembros para determinar el nivel de interés y la prioridad de cada medida que constituía la parte esencial de una estrategia contenida en la Declaración de Viena para hacer frente a los desafíos mundiales en el futuro, y que Portugal se había ofrecido a dirigir un equipo de acción para mejorar los pronósticos del tiempo y del clima mediante la ampliación de la cooperación internacional en el campo de las aplicaciones de los satélites meteorológicos. Desde su creación, el Equipo de Acción sobre el pronóstico del tiempo y del clima ha celebrado varios cursos prácticos y reuniones en los que los Estados Miembros proporcionan información sobre la situación actual de la cooperación internacional en el campo de las aplicaciones de los satélites meteorológicos que permitirían mejorar el pronóstico del tiempo y el clima. Los cursos prácticos y las reuniones se celebraron paralelamente a los períodos de sesiones anuales de la Comisión y de su Subcomisión de Asuntos Científicos y Técnicos. La Organización Meteorológica Mundial (OMM), un organismo especializado de las Naciones Unidas para la meteorología y la hidrología operacional, ha prestado asistencia al Equipo de Acción y en fecha reciente acordó codirigir el equipo junto con Portugal.

3. El Equipo de Acción acordó que, para poder cumplir su mandato, debía examinar los sistemas de observación existentes basados en satélites, incluidos el acceso a ellos y los servicios de difusión; los sistemas actuales de pronóstico del tiempo y el clima y las contribuciones que aportaban a los sistemas de alerta temprana y a la vigilancia de los fenómenos meteorológicos de gran repercusión, y los mecanismos para la cooperación internacional. El Equipo de Acción observó que sus actividades se solaparían con las de otros equipos de acción, incluido el establecido para aplicar la recomendación relativa a un sistema mundial integrado de gestión de la mitigación de los desastres naturales, socorro y prevención. No obstante, el Equipo de Acción consideró que el solapamiento era inevitable, pero apropiado, para poder identificar las recomendaciones sinérgicas favorables para los Estados Miembros.

## **III. Sistemas de observación actuales y futuros**

4. El Equipo de Acción sobre pronóstico del tiempo y el clima evaluó los sistemas de observación actuales y futuros. En particular, observó que la comunidad meteorológica y las disciplinas ambientales asociadas como la climatología, que incluían los cambios mundiales, la hidrología y la oceanografía en todo el mundo, podían actualmente sacar provecho de una gran cantidad de datos de observación, productos y servicios proporcionados por satélites de observación del medio ambiente especialmente equipados y sumamente complejos. Un satélite de observación del medio ambiente es un satélite artificial de observación de la Tierra que proporciona datos sobre el sistema de la Tierra. Un satélite meteorológico es un tipo de satélite ambiental que proporciona observaciones meteorológicas. Varios factores confieren a los datos de satélites ambientales un carácter único en

comparación con los datos de otras fuentes. Cabe señalar algunos de los factores más importantes:

a) Dada su ubicación elevada y su amplio campo de observación, un satélite ambiental puede proporcionar en forma regular datos sobre las zonas del mundo que proporcionan muy pocas observaciones convencionales;

b) La atmósfera es objeto de un escaneo amplio desde la altitud del satélite y en una sola pasada se pueden observar características ambientales en gran escala;

c) La capacidad de ciertos satélites para observar una gran parte de la atmósfera en forma continuada desde el espacio hace que sean particularmente adecuados para las actividades de vigilancia y alerta respecto de fenómenos meteorológicos de corta duración;

d) Los sistemas de comunicaciones avanzados desarrollados como parte integral de la tecnología de los satélites permiten la transmisión rápida de datos desde el satélite o su retransmisión a usuarios operacionales a través de estaciones automáticas en la tierra y en la atmósfera.

5. Estos factores están incorporados en el diseño de los satélites meteorológicos para proporcionar datos, productos y servicios mediante tres funciones principales:

a) La teleobservación de la radiación espectral, que puede convertirse en mediciones meteorológicas, como la cobertura de nubes, los vectores del movimiento de las nubes, la temperatura de la superficie, perfiles verticales de la temperatura atmosférica, la humedad y los constituyentes atmosféricos, como el ozono, la nieve y la cobertura de hielo, y diversas mediciones de radiaciones;

b) La reunión de datos desde sensores *in situ* ubicados en plataformas remotas fijas o móviles sobre la superficie de la Tierra o en la atmósfera;

c) La transmisión directa para proporcionar imágenes de la cobertura de nubes y otra información meteorológica a los usuarios mediante una estación de lectura directa operada por el usuario.

6. Las primeras vistas de la Tierra desde el espacio no se obtuvieron con satélites sino con cohetes militares convertidos a principios del decenio de 1950. Fue sólo el 1º de abril de 1960 que los Estados Unidos de América lanzaron el primer satélite meteorológico experimental, el Satélite de Observación por Televisión Sensible al Infrarrojo TIROS-1, que comenzó a transmitir imágenes básicas, pero muy útiles, de las nubes. Ese satélite constituyó una prueba tan eficaz del concepto que en 1966 los Estados Unidos lanzaron el primero de una larga serie de satélites operacionales en órbita polar y su primer satélite meteorológico en órbita geoestacionaria. En 1969, la ex Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas lanzó el primero de una serie de satélites en órbita polar. En 1977, el Japón y la Agencia Espacial Europea (ESA) lanzaron y comenzaron a explotar satélites meteorológicos en órbita geoestacionaria. De esta forma, 18 años después de la primera demostración práctica del satélite TIROS-1, se contaba con un sistema de satélites meteorológicos plenamente operacional, que proporcionaba una cobertura de datos ordinarios de casi toda la superficie del planeta. La rápida evolución de ese tipo de sistema nuevo y muy costoso no tuvo precedentes e indicó el enorme valor de los satélites para la meteorología y la sociedad. Unas cuatro décadas después de las primeras imágenes

de la Tierra, se siguen diseñando y aplicando nuevos sistemas, lo que demuestra el interés continuado y dinámico en esta singular fuente de datos ambientales.

7. La capacidad de los satélites en órbita geoestacionaria para proporcionar una imagen continua de sistemas climáticos hace que sean una fuente valiosísima para seguir el movimiento, el desarrollo y la terminación de esos fenómenos. Aun los acontecimientos de corta duración, como las tormentas eléctricas fuertes con una vida de sólo unas pocas horas, se pueden reconocer en sus primeras etapas y esto permite emitir alertas a la población rápidamente sobre el momento y la zona en que se sentirán sus máximos efectos. Por esta razón, su capacidad de alerta ha sido la principal justificación de las naves espaciales en órbita geoestacionaria. Dado que el 71% de la superficie de la Tierra está cubierta por agua, y aun en las zonas terrestres hay muchas regiones escasamente habitadas, los sistemas de satélites en órbita polar proporcionan los datos necesarios para compensar las deficiencias de las redes de observación convencionales. Las naves espaciales que vuelan en una órbita casi polar pueden adquirir datos de todas partes del globo durante una serie de revoluciones sucesivas. Por estas razones, los satélites en órbita polar se utilizan principalmente para obtener: a) datos sobre la cobertura de nubes diaria global, y b) mediciones cuantitativas precisas de la temperatura de la superficie y de la variación vertical de la temperatura y el vapor de agua en la atmósfera. Ésta es una marcada ventaja para recibir datos globales adquiridos por un solo conjunto de sensores de observación.

8. La actual generación de satélites ambientales está orientada principalmente hacia la caracterización de la cinética y la dinámica de la circulación atmosférica. La capacidad para realizar esos objetivos quedó demostrada durante el Experimento Mundial sobre el Clima de 1979. Esta capacidad forma parte ahora de las operaciones mundiales de la Vigilancia Meteorológica Mundial (VMM) de la OMM. La red existente de satélites ambientales, que forma parte del Sistema Mundial de Observación (SMO) de VMM, proporciona información meteorológica en tiempo real con carácter periódico. Esta información se adquiere varias veces al día mediante transmisiones directas desde satélites meteorológicos a más de 1.300 estaciones situadas en 125 países.

9. Durante 2002, la VMM experimentó los cambios más importantes y más significativos desde principios del decenio de 1990. El componente del SMO basado en el espacio se amplió para incluir misiones apropiadas de satélites de investigación y desarrollo. En 2001, el Consejo Ejecutivo de la OMM aprobó la expansión. En 2002, varias agencias espaciales de investigación y desarrollo informaron a la OMM de que estaban dispuestas a participar en el componente espacial del SMO. En particular, forman actualmente parte de la constelación de investigación y desarrollo Aqua, Terra, el proyecto nacional preparatorio del sistema de satélites ambientales en órbita polar, QuikSCAT y las misiones de medición de la precipitación mundial de la Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio (NASA) de los Estados Unidos; la misión Envisat de la ESA; el satélite avanzado de observación de la Tierra II y las series de misiones de observación del cambio mundial de la Agencia Nacional de Desarrollo del Espacio del Japón, y los instrumentos de investigación de la Agencia Rusa de la Aviación y el Espacio (Rosaviakosmos) a bordo del satélite operacional METEOR 3M N1 del Servicio Federal Ruso de vigilancia del medio ambiente e hidrometeorología, así como su futura serie Ocean. Como consecuencia de esta impresionante expansión, y en

reconocimiento de las mayores responsabilidades de la OMM, el Consejo Ejecutivo de la OMM, en su 54o. período de sesiones, acordó establecer con carácter prioritario el Programa Espacial de la OMM. El ámbito, las metas y los objetivos del nuevo programa espacial de la OMM deberán responder al enorme crecimiento de la utilización de los datos, los productos y los servicios de los satélites ambientales en el marco del componente espacial ampliado del SMO que ahora incluye misiones apropiadas de satélites ambientales de investigación y desarrollo. La constelación de investigación y desarrollo se suma a las constelaciones en órbitas geoestacionaria y polar existentes.

10. Los satélites meteorológicos que integran el actual componente espacial del SMO, tanto en órbita polar como geoestacionaria, han seguido demostrando su gran utilidad para los servicios nacionales meteorológicos e hidrológicos (SNMH) de la OMM mediante la prestación de una diversidad de servicios que comprenden la obtención de imágenes, el sondeo, la reunión de datos y la distribución de datos. Durante 2002, la constelación basada en el espacio estaba compuesta, además de los satélites de investigación y desarrollo, de los siguientes satélites en órbita geoestacionaria y en órbita polar: Satélite Geoestacionario Operacional del Medio Ambiente 8 (GOES-8), GOES-10, NOAA-15, NOAA-16 y NOAA-17, explotados por los Estados Unidos; Satélite Meteorológico Geoestacionario 5 (GMS-5), explotado por el Japón; Satélite Meteorológico Operativo Geoestacionario N-1 (GOMS N-1), Meteor 2-20, Meteor 2-21, Meteor 3-5 y Meteor 3M N1, explotados por la Federación de Rusia; Meteosat-5, Meteosat-6 y Meteosat-7, explotados por la Organización Europea para la Explotación de Satélites Meteorológicos (EUMETSAT), y Feng Yun 2B (FY-2B), FY-1C y FY-1D, explotados por China. NOAA-15, NOAA-16 y NOAA-17 son los primeros satélites de la serie TIROS N portadores de la Sonda vertical operacional avanzada para TIROS (ATOVS), incluida la sonda perfeccionada de microondas (AMSU). En 2002 se lanzaron varios satélites: China lanzó el FY-1D en mayo; el Servicio Nacional de Satélites, de Datos e Informaciones Ambientales (NESDIS) de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA) de los Estados Unidos lanzó el NOAA-17 en junio, y EUMETSAT lanzó el primero de los satélites de la serie Meteosat de Segunda Generación (MSG), el MSG-1, en agosto de 2002.

11. El Equipo de Acción observó que la Comisión de Sistemas Básicos de la OMM había aprobado en diciembre de 2002 una visión del futuro componente espacial del SMO, de la siguiente manera:

- a) *Seis satélites operacionales en órbita geoestacionaria:*
  - i) Todos con captadores de imágenes multispectrales (infrarrojos/visibles);
  - ii) Algunos con sondeo hiperspectral (infrarrojo);
- b) *Cuatro satélites operacionales de órbita terrestre baja (LEO):*
  - i) Con separación temporal óptima;
  - ii) Todos con captadores de imágenes multispectrales (microonda/infrarrojos/visibles/ultravioletas);
  - iii) Todos con sondas (microonda);
  - iv) Tres con sondas hiperspectrales (infrarrojos);

- v) Todos con ocultación radial;
- vi) Dos con altímetros;
- vii) Tres con sondas de microondas de exploración cónica o difusómetro;
- c) *Varios satélites de investigación y desarrollo para prestar servicios a miembros de la OMM y compuestos de:*
  - i) Una constelación de satélites pequeños para ocultación radial;
  - ii) Satélites LEO con detección y localización por ondas luminosas (LIDAR);
  - iii) Satélites LEO con instrumentos de microondas activos y pasivos para medición de precipitaciones;
  - iv) Satélites LEO y satélites en órbita geostacionaria con capacidades hiperespectrales avanzadas;
  - v) Satélites en órbita geostacionaria con detección de descargas eléctricas;
  - vi) Posiblemente satélites en órbita geostacionarias con sensores de microondas;
- d) *Mejor continuidad operacional e intercalibración.*

12. El Equipo de Acción se manifestó convencido de que el actual sistema de observación basado en el espacio era adecuado para proporcionar los datos, los productos y los servicios requeridos para las actuales necesidades en materia de pronóstico del tiempo y el clima, y de que la visión para el futuro sistema respondería a la mayor necesidad de mejorar los pronósticos del tiempo y el clima. Esas necesidades se describen con más detalle en la sección IV.

#### **IV. Sistemas actuales y futuros de previsión del tiempo y el clima**

13. El Equipo de Acción sobre pronóstico del tiempo y el clima examinó las actividades en marcha, tanto actuales como planeadas, para los próximos ocho años como parte del sexto plan a largo plazo de la OMM. En particular, el Equipo de Acción observó que el componente operacional principal para observación y previsión estaba incluido en el Programa de VMM y el Programa Mundial sobre el Clima (PMC), y que había que realizar investigaciones para mejorar esos servicios operacionales contenidos en ellos, así como el Programa de Investigación de la Atmósfera y el Medio Ambiente (PIAMA), como se describe con más detalle a continuación.

##### **A. El Programa de Vigilancia Meteorológica Mundial**

###### **1. Finalidad y alcance**

14. El Programa de VMM facilita el desarrollo, la explotación y el mejoramiento de sistemas de todo el mundo para reunir e intercambiar observaciones meteorológicas y observaciones conexas y para generar y difundir análisis y

productos de pronósticos, así como comunicaciones y alertas sobre fenómenos climáticos graves e información operacional conexas. Las actividades realizadas en virtud del Programa en forma colectiva aseguran que el SNMH de cada miembro tenga acceso a la información que necesita para prestar servicios eficaces con miras a mejorar la protección de la vida y los bienes, aumentar la seguridad en la tierra, en el mar y en el aire, mejorar la calidad de la vida, sostener el crecimiento económico y proteger el medio ambiente. La VMM está organizada como un programa cooperativo internacional, en virtud del cual la infraestructura, las instalaciones y los sistemas necesarios para proporcionar esos servicios son de propiedad de los países miembros que los utilizan y los explotan. Esto se basa en el entendimiento fundamental de que las pautas climáticas no reconocen fronteras nacionales y son siempre interactivas, y que la cooperación internacional es de importancia capital, ya que ningún país puede ser completamente autosuficiente en cuanto al suministro de todos los servicios meteorológicos y conexos que necesita.

15. Las principales funciones del Programa son la planificación, organización y coordinación de los servicios, los procedimientos y los arreglos en los planos mundial y regional relativos al diseño de las redes de observación y comunicaciones, la normalización de las técnicas de observación y medición, la aplicación de los principios de la gestión de datos y la presentación de la información en un formato que sea comprendido por todos, independientemente del lenguaje empleado. La VMM es el programa esencial de la OMM para proporcionar datos básicos, productos de pronóstico y servicios a otros programas de la OMM. Apoya directamente programas internacionales como el Sistema Mundial de Observación del Clima (SMOC), el Sistema Mundial de Observación de los Océanos (SMOO) y la Vigilancia de la Atmósfera Global (VAG).

16. Los miembros incrementarán sus actividades para conferir mayor eficacia en función del costo a esos sistemas y prácticas operacionales. Esto se logrará estableciendo y manteniendo nuevos sistemas flexibles compuestos de observación terrestres y espaciales, y redes adaptables para observar las condiciones de los sistemas de la atmósfera y los océanos a escala global. Se necesitarán nuevas estrategias para facilitar la disponibilidad de datos y el acceso a ellos, de modo que los programas y sistemas de observación puedan ser de utilidad para la meteorología operacional y para la comunidad de investigadores que estudian los problemas del medio ambiente mundial.

17. El Programa de VMM continuará otorgando prioridad a las actividades de fomento de la capacidad para aprovechar los adelantos tecnológicos a fin de mejorar los componentes de la VMM, especialmente en países en desarrollo, y a la eficacia en función del costo, la vigilancia sistemática y la mejora de las operaciones de la VMM que puedan derivarse de ellos. Por lo tanto, tras prestar asistencia a los SNMH, procurará participar plenamente en el sistema general de la VMM y obtener los máximos beneficios.

## **2. Objetivos generales**

18. Los objetivos generales del Programa de VMM son:

a) Mantener y fortalecer un sistema mundial integrado, eficiente y económico para la generación, reunión, elaboración e intercambio de observaciones meteorológicas y observaciones ambientales conexas, análisis, pronósticos,

comunicaciones y alertas y otros productos especializados para satisfacer las necesidades de todos los miembros, los programas de la OMM y los programas pertinentes de otras organizaciones internacionales;

b) Promover y apoyar, mediante el fomento de la capacidad, medidas para la introducción de normas, procedimientos y tecnología, que permitan a los miembros contribuir al sistema de la VMM y sacar provecho de él, y asegurar un alto nivel de calidad, fiabilidad y compatibilidad de las observaciones y los pronósticos necesarios para la prestación de los servicios que necesitan los países miembros;

c) Proporcionar la infraestructura básica para obtener datos de observaciones y servicios conexos que necesitan los programas internacionales pertinentes que tratan cuestiones del medio ambiente mundial.

### **3. Estructura del Programa**

19. La VMM abarca el diseño, la aplicación, el funcionamiento y el ulterior desarrollo de los tres componentes básicos siguientes, que están conectados entre sí y cada vez más integrados:

a) El SMO, que consiste en instalaciones, servicios y disposiciones para hacer observaciones en estaciones terrestres y marítimas y desde aeronaves, satélites meteorológicos y otras plataformas;

b) El Sistema Mundial de Telecomunicaciones (SMT), que consiste en redes integradas de instalaciones y servicios de telecomunicaciones para la reunión rápida y fiable de datos de observación e información procesada y su distribución;

c) El Sistema Mundial de Procesamiento de Datos (SMPD), que consiste en centros meteorológicos mundiales, regionales/especializados y nacionales para proporcionar datos procesados, análisis y productos de pronósticos.

20. La coordinación, integración y funcionamiento eficiente de los tres componentes básicos se realiza mediante programas de apoyo, de la siguiente manera:

a) El programa de gestión de datos de la VMM vigila y administra la corriente de información dentro del sistema de la VMM para asegurar la calidad y la disponibilidad puntual de los datos y los productos, y la utilización de formatos de presentación estándar, para satisfacer los requisitos de los miembros y otros programas de la OMM;

b) El programa de actividades de apoyo al sistema de la VMM proporciona orientación técnica específica, capacitación y apoyo para la ejecución y los servicios de información operacionales de la VMM, y apoya iniciativas de cooperación.

## **B. El Sistema Mundial de Observación**

### **1. Finalidad y alcance**

21. El SMO proporciona observaciones desde la Tierra y el espacio ultraterrestre del estado de la atmósfera y la superficie de los océanos para la preparación de análisis del tiempo, pronósticos, comunicaciones y alertas para las actividades

ambientales y de vigilancia del clima que se realizan en virtud de los programas de la OMM y otras organizaciones internacionales pertinentes. Está a cargo de los servicios meteorológicos nacionales y de las agencias nacionales o internacionales de explotación de satélites, y abarca varios consorcios que se ocupan de sistemas de observación específicos o de regiones geográficas específicas. Uno de los principales objetivos de la VMM será la reestructuración del SMO en un sistema compuesto, en particular para las observaciones basadas en la atmósfera superior, que aumentará la utilización de la teleobservación de base terrestre, la retransmisión de datos meteorológicos desde aeronaves (AMDAR), los satélites y la meteorología de sistemas de posicionamiento global (GPS/MET). Otra prioridad del SMO será atender a las necesidades de la vigilancia del clima y del medio ambiente, en colaboración con organizaciones asociadas. Las esferas de mayor interés para la aplicación del SMO pueden diferir según los países, pero la eficacia en función del costo, la sostenibilidad a largo plazo y los nuevos arreglos de colaboración entre los miembros serán los elementos clave del futuro diseño y utilización de las redes de observación.

## **2. Principales objetivos a largo plazo**

22. Los principales objetivos del SMO a largo plazo son:

a) Mejorar y optimizar sistemas mundiales para observar el estado de la atmósfera y la superficie de los océanos a fin de atender a las necesidades, de la manera más efectiva y eficiente posible, de la preparación de análisis, pronósticos y alertas del tiempo cada vez más exactos, y para las actividades de vigilancia del clima y el medio ambiente realizadas en virtud de programas de la OMM y de otras organizaciones internacionales pertinentes;

b) Proporcionar la necesaria normalización de las técnicas y prácticas de observación, incluida la planificación de redes sobre una base regional, para atender a las necesidades de los usuarios con respecto a calidad, resolución espacial y temporal y estabilidad a largo plazo.

## **C. El Sistema Mundial de Procesamiento de Datos**

### **1. Finalidad y alcance**

23. El SMPD consiste en una red de centros meteorológicos que generan análisis del tiempo y el clima, pronósticos, comunicaciones, alertas y productos de pronósticos especializados que necesitan los SNMH y otros organismos de los miembros para proporcionar servicios eficaces. Estos incluyen los servicios para la protección de la vida y los bienes, el aumento de la seguridad en la tierra, el mar y el aire, el mejoramiento de la calidad de la vida, el desarrollo sostenible y la protección del medio ambiente en el marco de la VMM o de otros programas internacionales o de la OMM. El SMPD procura suministrar a todos los SNMH productos de predicciones numéricas del tiempo más especializados y cada vez más fiables, que abarquen rangos de pronóstico desde instantáneos a largo plazo y desde una escala local a una mundial, mejores servicios de alerta temprana para la mitigación de los desastres meteorológicos y asesoramiento eficaz para las respuestas de emergencia a las catástrofes ambientales.

## **2. Principales objetivos a largo plazo**

24. Los principales objetivos a largo plazo del SMPD son:

a) Contribuir a una mejor comprensión del estado actual y futuro de la atmósfera, el tiempo y los parámetros ambientales conexos mediante actividades constantes para mejorar la calidad de los modelos numéricos y las técnicas de pronóstico;

b) Examinar las necesidades operacionales para la aplicación de nuevas funciones, técnicas y mejoras a fin de asegurar el suministro de análisis, pronósticos y alertas del tiempo en general, y fenómenos meteorológicos y desastres naturales de gran repercusión, en particular;

c) Apoyar el aumento de la capacidad de los SNMH de países en desarrollo fortaleciendo los componentes regional y nacional del SMPD y proporcionando capacitación y orientación técnica.

## **D. El Programa Mundial sobre el Clima (PMC)**

### **1. Finalidad y alcance**

25. La finalidad del PMC es proporcionar una expresión científica internacional autoritativa sobre el clima y el cambio climático y prestar asistencia a los países en la aplicación de los conocimientos y la información sobre el clima al desarrollo nacional sostenible. Esto se realizará mediante la puesta en práctica del Programa 21, aprobado por la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo en 1992<sup>2</sup>, y los instrumentos conexos a fin de lograr los máximos beneficios posibles para el bienestar social y las economías nacionales.

26. El PMC es un agente catalítico e integrador para iniciar y coordinar actividades en las esferas de la reunión de datos, la investigación, las aplicaciones y la capacitación. La promoción del establecimiento de comités nacionales pertinentes se considera un medio eficaz de movilizar apoyo para esas actividades y facilitar la coordinación internacional. En el programa se presta especial atención al desarrollo y apoyo de servicios nacionales sobre el clima mediante la cooperación regional.

27. Al mismo tiempo, el PMC sigue apoyando el suministro de evaluaciones autoritativas sobre ciencias del clima, consecuencias sociales y económicas y posibles respuestas al cambio climático, especialmente a través de la labor del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático OMM/Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). Esas evaluaciones proporcionan una base científica y técnica para adoptar medidas de respuesta nacionales e internacionales en el marco de los acuerdos multilaterales de las Naciones Unidas sobre el medio ambiente que tienen por objeto la puesta en práctica del Programa 21 y las propuestas dimanantes de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible, celebrada en 2002<sup>3</sup>. El PMC puede proporcionar el apoyo crítico necesario para que las naciones puedan cumplir sus compromisos en virtud de esos acuerdos ambientales. A tal fin, se prevé que los programas internacionales relacionados con el clima, incluido el PMC como programa básico, se seguirán desarrollando en el marco del Programa sobre el Clima, que tiene las siguientes prioridades:

- a) Nuevas fronteras en ciencias del clima y pronósticos;
  - b) Servicios relacionados con el clima para el desarrollo sostenible;
  - c) Estudios de evaluación de los efectos del clima y estrategias de respuesta para reducir la vulnerabilidad;
  - d) Observaciones especializadas del sistema climático.
28. Los objetivos generales del PMC se formulan para asegurar la consecución de estas prioridades.

## **2. Objetivos generales**

29. Los objetivos generales del PMC son:
- a) Facilitar la reunión efectiva y el procesamiento de datos climáticos y la vigilancia del sistema climático mundial, incluida la detección y evaluación de las variaciones y los cambios en el clima;
  - b) Vigilar la aplicación efectiva de los conocimientos y la información sobre el clima en beneficio de la sociedad y el suministro de servicios relacionados con el clima, incluida la predicción de las variaciones importantes en el clima, tanto las naturales como las que son una consecuencia de la actividad humana;
  - c) Evaluar los efectos de las variaciones y los cambios del clima en las actividades económicas o sociales que puedan afectar marcadamente a los ecosistemas, y prestar asesoramiento a los gobiernos a este respecto, y contribuir al desarrollo de una serie de estrategias de respuestas económicas y sociales que puedan utilizar los gobiernos y las comunidades;
  - d) Mejorar la comprensión de los procesos climáticos para determinar la previsibilidad del clima, incluidas sus variaciones y cambios, identificando la medida en que las actividades humanas influyen sobre el clima y desarrollando la capacidad para predecir el clima.

## **3. Estructura del Programa**

30. La estructura del PMC dentro de la OMM incluye:
- a) La coordinación de actividades en el marco del Programa sobre el Clima;
  - b) El apoyo a las actividades relacionadas con el cambio climático;
  - c) El SMOC;
  - d) El Programa Mundial de Datos y Vigilancia Climáticos;
  - e) El Programa Mundial de Aplicaciones y Servicios Climáticos, incluido el proyecto de servicios de información y predicción del clima;
  - f) El Programa Mundial de Evaluación de Impacto y Estrategias de Respuesta sobre el Clima;
  - g) El Programa Mundial de Investigaciones Climáticas (PMIC).

## **E. El Sistema Mundial de Observación del Clima**

### **1. Finalidad y alcance**

31. El SMOC es una empresa conjunta de la OMM, la Comisión Oceanográfica Intergubernamental (COI) de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), el PNUMA y el Consejo Internacional de Uniones Científicas (CIUC). La finalidad del SMOC es asegurar la definición, comprensión y accesibilidad adecuadas de las observaciones amplias necesarias para resolver cuestiones climáticas generales y específicas.

32. El SMOC centra la atención en mejorar la eficacia y el alcance de los sistemas y redes operacionales existentes. Ahora bien, proporciona también un marco sistemático y a largo plazo para integrar (y perfeccionar según sea necesario) los sistemas de observación orientados hacia la investigación de los países y las organizaciones participantes. Mediante esta combinación de insumos operacionales y basados en la investigación, el SMOC procura asegurar un sistema amplio que centre la atención en el cumplimiento de los requisitos establecidos por los usuarios y en cuestiones concretas. El SMOC se basa principalmente en los componentes climáticos de los siguientes sistemas de observación globales existentes: el SMO de la VMM de la OMM, VAG, GOOS y el Sistema Mundial de Observación Terrestre (GTOS). La OMM patrocina conjuntamente con otros organismos y organizaciones los sistemas GOOS y GTOS. El SMOC tiene en cuenta las capacidades en materia de técnicas de observación basadas en el espacio e *in situ* y procura incluir todas las propiedades físicas, químicas y biológicas necesarias relacionadas con los procesos atmosféricos, oceánicos, hidrológicos, criosféricos y terrestres. El SMOC está estrechamente vinculado a las actividades de otros programas internacionales que se ocupan de cuestiones del clima, como el Programa Internacional de la Geosfera y la Biosfera (PIGB), y las relativas al PMC.

### **2. Principales objetivos a largo plazo**

33. El principal objetivo a largo plazo del SMOC es asegurar que los sistemas de observación del clima proporcionen datos adecuados para lo siguiente:

- a) Detección y atribución del cambio climático;
- b) Vigilancia del sistema climático;
- c) Predicción del clima operacional, especialmente en escalas temporales desde estacionales a interanuales;
- d) Evaluación de los efectos de la variabilidad y los cambios climáticos, por ejemplo de los ecosistemas terrestres y el nivel del mar, y su vulnerabilidad y capacidad de adaptación a esos cambios y variabilidad;
- e) Investigaciones para mejorar la comprensión, preparación de modelos y predicción del sistema climático;
- f) Aplicaciones para el desarrollo económico sostenible.

## **F. El Programa de Investigación de la Atmósfera y el Medio Ambiente**

### **1. Finalidad y alcance**

34. La finalidad del PIAMA es contribuir al perfeccionamiento de las ciencias atmosféricas y prestar asistencia a los miembros fomentando la investigación en meteorología y esferas ambientales conexas. El Programa, por lo tanto, aportará una importante contribución en materia de comprensión y mejoramiento de la preparación de modelos de los procesos que afectan al estado actual y futuro de la atmósfera, el tiempo y los estados ambientales conexas, como la calidad del aire y los niveles de contaminación. El componente VAG del Programa tiene la principal responsabilidad en la evaluación del estado de la atmósfera, en particular la capa de ozono, y la emisión de alertas pertinentes. Además, el Programa introduce mejoras importantes en las redes de observación, especialmente en virtud de la VAG, y contribuye a aumentar la capacidad. Al ocuparse de una amplia gama de cuestiones científicas, el Programa proporciona a la OMM la oportunidad de trabajar en forma más eficaz con instituciones científicas internacionales y otros asociados.

### **2. Objetivos generales**

35. Los objetivos generales del PIAMA son:

a) Seguir desarrollando el sistema de la VAG de estaciones de vigilancia, calibración y centros de datos mundiales de la OMM a fin de proporcionar evaluaciones autoritativas del estado de la atmósfera y contribuir a la predicción de su composición futura;

b) Contribuir a mejorar las técnicas eficaces en función del costo para pronosticar fenómenos meteorológicos de gran repercusión y promover su aplicación entre los miembros para hacer posible la emisión de alertas fiables sobre fenómenos climáticos graves;

c) Mejorar la comprensión de los procesos y fenómenos comunes a latitudes bajas, facilitando a los Estados miembros mejores servicios relacionados con el tiempo y el clima;

d) Mejorar la comprensión de los procesos atmosféricos, incluida la física y la química de las nubes, reconociendo su función en la predicción del tiempo y el clima, y el transporte y la transformación de contaminantes, y a los fines de las actividades de modificación artificial del tiempo.

### **3. Estructura del Programa**

36. El Programa consiste en los siguientes componentes:

a) Apoyo a las convenciones sobre el ozono y otras convenciones relacionadas con el medio ambiente;

b) La VAG;

c) El Programa Mundial de Investigaciones Climáticas (PMIC);

d) El Programa de Investigación sobre Meteorología Tropical;

e) El Programa sobre Física y Química de Nubes e Investigación de la Modificación Artificial del Tiempo.

## **G. El Programa Mundial de Investigaciones Climáticas**

### **1. Finalidad y alcance**

37. El PMIC promoverá el desarrollo y la aplicación de mejores técnicas de pronóstico del tiempo, haciendo hincapié en los sucesos de gran repercusión. Los proyectos del programa harán hincapié en un enfoque amplio que abarque todas las escalas temporales asociadas a la predicción del tiempo y asegurará que los beneficios de los avances de la investigación se distribuyan ampliamente entre las naciones. El Programa, por lo tanto, aportará una contribución sustancial a las actividades de investigación y predicción del tiempo y ayudará a hacer posible la emisión de alertas precisas, útiles y de fiar sobre sucesos climáticos graves.

### **2. Principales objetivos a largo plazo**

38. Los principales objetivos a largo plazo del PMIC son:

a) Desarrollar técnicas mejores y eficaces en función del costo para pronosticar sucesos climáticos de gran repercusión (que afecten a la calidad de la vida y provoquen perturbaciones económicas) y promover su aplicación entre los miembros;

b) Mejorar la seguridad pública y la productividad económica acelerando las investigaciones sobre la predicción de sucesos climáticos de gran repercusión;

c) Facilitar la integración de los avances en la investigación sobre la predicción del tiempo lograda por medio de los programas nacionales e internacionales pertinentes;

d) Demostrar las mejoras en la predicción del tiempo, haciendo hincapié en los sucesos de gran repercusión, mediante la utilización de los avances en la comprensión científica, el diseño de redes de observación, las técnicas de preparación de modelos y asimilación de datos y los sistemas de información;

e) Alentar la utilización de los avances pertinentes de los sistemas de predicción del tiempo en beneficio de todos los miembros y los programas de la OMM;

f) Mejorar la comprensión de los procesos atmosféricos que sean importantes para el pronóstico del tiempo, mediante la organización de programas de investigación selectivos.

39. El Equipo de Acción se manifestó convencido de que las actividades actuales y los planes a largo plazo para la OMM proporcionan excelentes servicios mundiales que contribuyen directamente al desarrollo sostenible y al fomento de la capacidad en los Estados Miembros. Los Estados Miembros deberían apoyar los planes de la OMM como cuestión prioritaria.

## **V. La cooperación internacional en el campo de las aplicaciones de los satélites meteorológicos**

40. El Equipo de Acción sobre el pronóstico del tiempo y el clima examinó los mecanismos existentes para la cooperación internacional en materia de aplicaciones de los satélites meteorológicos. A ese respecto, en el 45o. período de sesiones de la Comisión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos, celebrado en 2002, la OMM informó al Equipo de Acción acerca de varios mecanismos, que se describen a continuación.

### **A. Coordinación interna**

41. El programa de la OMM que tiene la responsabilidad general de las cuestiones relacionadas con los satélites es Actividades Satelitales de la OMM, que proporciona el apoyo necesario a las reuniones consultivas sobre política de alto nivel en materia de satélites, que prestan asesoramiento al Congreso y al Consejo Ejecutivo de la OMM.

#### **1. Antecedentes**

42. En la primera década del siglo XXI, se ha planteado una gran oportunidad para apoyar y mejorar los programas de la OMM a través de los programas satelitales existentes y planeados. Al mismo tiempo, hay una necesidad de demostrar el valor de esos programas satelitales a todas las partes interesadas y asegurar que en los planes futuros se tengan en cuenta las necesidades de la OMM. En ese contexto, los explotadores de satélites y la OMM están de acuerdo en que la celebración de reuniones periódicas para examinar cuestiones de política de alto nivel sería beneficiosa para todas las partes interesadas. Esas reuniones aprovecharían las buenas relaciones que ya existen entre los explotadores de satélites y los órganos de la OMM y mejorarían las relaciones de trabajo ya establecidas a través de los mecanismos existentes. Esas reuniones promoverían una mayor eficiencia del sistema de observaciones satelitales, asegurarían un entendimiento común de los objetivos y facilitarían una mejor armonización de los programas, los requisitos, la utilización de los datos, los productos y los servicios satelitales y las cuestiones de política de alto nivel.

43. Las cuestiones de política de alto nivel tendrían efectos sustanciales sobre los explotadores de satélites y sobre la mayoría de los miembros de la OMM, si no sobre todos ellos, así como sobre la asignación de los recursos. Para la OMM, las autoridades pertinentes encargadas de adoptar decisiones son el Congreso y el Consejo Ejecutivo; para los explotadores de satélites, los órganos de adopción de decisiones equivalentes serían sus órganos rectores.

#### **2. Propósito**

44. El propósito de las reuniones consultivas sobre políticas de alto nivel en materia de satélites es examinar cuestiones de interés común entre los explotadores de satélites y la comunidad de usuarios de la OMM. Un resultado de las reuniones es una mejor comprensión de las cuestiones. Otro resultado, y un objetivo muy

importante, es llegar a un acuerdo sobre el asesoramiento y la orientación que se transmitirá al Consejo Ejecutivo de la OMM y a los explotadores de satélites.

### **3. Miembros, organización y consecuencias en materia de recursos**

45. Las reuniones consultivas cuentan con la participación de los directores de agencias que explotan satélites y que contribuyen, o tienen posibilidades de contribuir al componente espacial del SMO, los miembros de la Mesa de la OMM, el presidente de la Comisión de Sistemas Básicos de la OMM (en representación de todas las comisiones técnicas de la OMM, pero acompañado de representantes de las otras comisiones, cuando corresponda) y un número suficiente de miembros del Consejo Ejecutivo para reflejar adecuadamente los amplios intereses de los miembros de la OMM (teniendo en cuenta el equilibrio regional, la representación de los usuarios y la función de los representantes permanentes de los miembros que tienen agencias que explotan satélites). Los explotadores de satélites asisten a las reuniones a sus propias expensas y las fechas de las reuniones se armonizan, en la medida de lo posible, con los períodos de sesiones de la Mesa de la OMM. La OMM preside las reuniones consultivas. El personal de la Oficina de Asuntos Espaciales de la OMM se ocupa de preparar las reuniones como parte de sus tareas normales y la OMM es la entidad que convoca las reuniones. Además, los presidentes del Comité Científico Mixto del PMIC y del Comité de Dirección Mixto del SMOC participan en calidad de miembros.

### **4. Temas de las reuniones**

46. Los siguientes son los temas de las reuniones:

a) Coordinación y ejecución del Programa Espacial de la OMM, como se describe en el Sexto Plan a Largo Plazo, la estrategia a largo plazo del Programa Espacial de la OMM y el programa y presupuesto para el período 2004-2007;

b) Examen con los explotadores de satélites de los programas de la OMM y de los programas patrocinados por la OMM sobre meteorología (incluida la climatología), oceanografía e hidrología. Esto proporciona a la OMM un foro para presentar sus necesidades en materia de satélites meteorológicos y ambientales (programas operacionales, de investigación y tecnológicos) en forma coordinada;

c) Examen del diseño en evolución del componente espacial del SMO para tener en cuenta los futuros avances tecnológicos y la evolución de las actuales redes *in situ*. La OMM tendría una actuación más proactiva en la preparación de una visión de los futuros sistemas avanzados;

d) Preparación de la transición entre programas de investigación y operacionales mediante: i) el desarrollo de recomendaciones de la OMM en las que se identifiquen los instrumentos y misiones de investigación y desarrollo apropiados sobre la base de la utilidad de sus productos y servicios en uso operacional; ii) la demostración del uso de nuevas capacidades de los miembros de la OMM y trabajos conjuntos con explotadores de satélites para evaluar las contribuciones para satisfacer las necesidades de la sociedad, y iii) la evaluación por la OMM de nuevos sistemas de satélites desde la perspectiva de los usuarios para proporcionar resultados de evaluación formales a los explotadores de satélites;

e) Examen de la forma de reducir los costos, incluida la normalización del equipo, teniendo en cuenta la eficiencia y eficacia del sistema total de observación (incluidos los sistemas terrestres), así como el examen de la necesidad de que los sistemas de satélites sean compatibles, en particular las estaciones terrestres y los requisitos de los productos;

f) Aprovechamiento al máximo de los beneficios derivados de los productos y servicios satelitales existentes y futuros a fin de mejorar la utilización de los datos, productos y servicios de los satélites existentes y proporcionar una mejor coordinación de esos beneficios para todos los miembros de la OMM;

g) Evaluación de misiones de satélites para asegurar, entre otras cosas, la mejor utilización de las misiones de investigación y desarrollo existentes y planeadas en apoyo de los programas de la OMM y proporcionar una evaluación de su utilidad operacional.

## **5. Intereses de los países en desarrollo**

47. En todas sus deliberaciones, las reuniones consultivas deben tener en cuenta las necesidades de los países en desarrollo para asegurar que se mantengan informados de los avances en materia de productos y servicios satelitales. En particular, se debe prestar atención al acceso a datos, productos y servicios satelitales y a programas de educación y capacitación adecuados, especialmente los de los centros regionales de capacitación en meteorología de la OMM.

## **B. Coordinación externa**

48. Además de la coordinación interna proporcionada por las reuniones consultivas sobre políticas de alto nivel en materia de satélites, también se hace hincapié en la estrecha participación de los operadores de satélites en la coordinación externa. Dos grupos internacionales específicamente pertinentes son el Grupo de Coordinación para Satélites Meteorológicos (CGMS) y el Comité sobre Satélites de Observación de la Tierra (CEOS). El CGMS se inició como un grupo oficioso en 1972 para coordinar el primer sistema geoestacionario mundial entre proveedores de satélites. La Organización Europea de Investigaciones Espaciales (ESRO), la NOAA y la Agencia Meteorológica del Japón son miembros fundadores. En 2002, las agencias espaciales de investigación y desarrollo que contribuían al componente espacial del SMO pasaron a ser miembros del CGMS. Los actuales miembros del CGMS son, entre otros, China, la India, la Federación de Rusia, el Japón, la EUMETSAT, la ESA, NOAA/NESDIS, la NASA, UNESCO/COI y la OMM. EUMETSAT es actualmente la secretaria del CGMS. Las recomendaciones del Grupo no son vinculantes para los miembros y se aplican con carácter voluntario.

49. Los objetivos del CGMS son: a) proporcionar un foro para el intercambio de información técnica sobre sistemas de satélites meteorológicos en órbita geoestacionaria o polar, tales como informes sobre la situación actual de los satélites meteorológicos y los planes futuros, cuestiones de telecomunicaciones, operaciones, intercalibración de sensores, procesamiento de algoritmos, productos y su validación, formatos de transmisión de datos y futuras normas para la transmisión de datos; b) armonizar, en la medida de lo posible, los parámetros de las misiones de

los satélites meteorológicos, como las órbitas, los sensores, los formatos de representación de datos y las frecuencias para los enlaces descendentes, y c) fomentar la complementariedad, la compatibilidad y el posible apoyo mutuo en caso de fallo del sistema mediante la planificación de misiones de colaboración, la compatibilidad de los productos y servicios de datos meteorológicos y la coordinación de las actividades espaciales y relacionadas con los datos, complementando de esta forma la labor de otros mecanismos internacionales de coordinación de satélites.

50. A continuación se indican algunos de los logros del CGMS: a) un acuerdo sobre la ubicación nominal de los satélites para obtener niveles óptimos de cobertura de datos con cinco satélites proporcionados por cuatro de los primeros miembros (reconocimiento de que los satélites adicionales de otros miembros proporcionan mayor resistencia y favorecen los intereses nacionales); b) un acuerdo sobre normas para el Sistema Internacional de Acopio de Datos (SIAC) y coordinación de la admisión de plataformas al sistema, el manejo de datos, la asignación de canales del SIAC a los sistemas de plataformas y la certificación de plataformas de radiofonía. Mediante esa coordinación, una aeronave, una embarcación, un globo, una boya u otra plataforma móvil pueden transmitir información en forma continuada en casi todas partes del mundo con la seguridad de que los datos son manejados en forma correcta por cada miembro del CGMS; c) acuerdo sobre normas para las transmisiones de mapas meteorológicos por facsímil (WEFAX), con el resultado de que el equipo de recepción de datos de imágenes básicos se puede utilizar en casi todas partes del mundo, facilitando las economías de escala en la fabricación y la base de usuarios muy grande que existe actualmente en todo el mundo; d) el consenso acerca de la forma práctica de resolver el problema del apoyo mutuo en caso de problemas con los satélites y la determinación de la filosofía “ayuda al vecino”, con la asistencia de las normas mutuamente acordadas para las interfaces entre los usuarios, y e) el establecimiento de documentos prácticos, incluidos los informes de reuniones del CGMS, el informe consolidado del CGMS (que define las normas) y la Guía del SIAC.

51. Algunas tareas del CGMS continúan entre reuniones, incluido el intercambio ordinario de estadísticas de validación para vectores de movimiento de nubes, para estimular la introducción de mejoras en el funcionamiento de todos los explotadores. El CGMS se ocupa también de aplicar medidas especiales y planificar elementos particulares de sistemas futuros, como el mejoramiento de productos. El CGMS ha sido el promotor de las comparaciones ordinarias de los vectores de movimiento de nubes desde satélites en órbita geoestacionaria y también ha ejercido presión para alcanzar un grado más alto de investigación científica en este campo, mediante la celebración de una sesión durante la reunión de 1990 del Comité sobre Investigaciones Espaciales. El CGMS tiene una relación especial con la OMM porque la Organización es el único miembro de pleno derecho que no es un explotador de satélites. Esto significa que la OMM está en una situación inmejorable de representar las opiniones de un grupo de usuarios específico (e importante).

52. El CEOS fue creado en 1984 como resultado de las recomendaciones de la Cumbre Económica de las Naciones Industrializadas y sirve de centro de coordinación internacional para las actividades de observación de la Tierra relacionadas con el espacio entre los organismos espaciales. El CEOS trata

cuestiones técnicas y de política de interés común relacionadas con todo el espectro de misiones de satélites de observación de la Tierra y sus datos. Alienta la complementariedad y compatibilidad entre los sistemas experimentales y operacionales de observación de la Tierra desde el espacio mediante la coordinación de la planificación de las misiones, la promoción de un acceso pleno y no discriminatorio a los datos, el establecimiento de normas para los productos de datos y el desarrollo de productos, servicios y aplicaciones de datos compatibles.

53. Los miembros del CEOS son las agencias gubernamentales nacionales y multinacionales responsables de los programas y la financiación del sistema de satélites y observación de la Tierra existentes o que se encuentran en las últimas etapas de desarrollo. Los requisitos para la participación como miembro especifican también que los miembros deben proporcionar a la comunidad internacional acceso pleno y no discriminatorio a sus datos de observación de la Tierra. Los miembros del CEOS incluyen a la ESA, EUMETSAT, la NASA y NOAA y a las agencias espaciales y de observación de la Tierra de Alemania, Australia, el Brasil, el Canadá, Francia, la India, Italia, el Japón y el Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte. Actualmente, las agencias del Canadá, Nueva Zelanda y Noruega participan en calidad de observadoras. En la reunión plenaria de noviembre de 1990, los miembros del CEOS reconocieron la necesidad de ampliar la participación para incluir a agencias pertinentes sobre una base mundial y fortalecer la interacción con los programas científicos internacionales (como el PIGB de la CIUC y el PMIC) y las organizaciones intergubernamentales usuarias (como la OMM, la COI de la UNESCO, el PNUMA y el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático) a fin de mejorar y llevar adelante la planificación por las agencias espaciales de misiones de observación de la Tierra sobre los requisitos del cambio mundial. Se creó la condición de entidades asociadas para esas organizaciones, así como para otros grupos de coordinación internacional de satélites. La OMM es una organización asociada del CEOS.

54. El Equipo de Acción también recibió información sobre las actividades en marcha de la Estrategia Integrada de Observación Mundial (IGOS). Observó que varios sistemas de observación globales, que eran o bien programas de la OMM (VMM/SMO y VAG) o programas patrocinados por la OMM (por ejemplo, el GOOS, el GTOS y el Sistema Mundial de Observación del Ciclo Hidrológico), además del programa de patrocinio conjunto y multidisciplinario SMOC, contribuían a la aplicación de una estrategia integrada de observación global, mediante el arreglo de asociación del IGOS. La OMM contribuyó al desarrollo de la actual estrategia mediante su participación en la preparación de los temas y, finalmente, en el establecimiento de una síntesis coherente de esos temas con los programas y las actividades existentes. A medida que la estrategia vaya madurando, la orientación emergente será tenida en cuenta por los mecanismos pertinentes de la OMM. Por ejemplo, la Comisión de Sistemas Básicos de la OMM tendría en cuenta la orientación estratégica de la IGOS en relación con el componente espacial del SMO.

55. El Equipo de Acción fue informado de que durante muchos años la Comisión de Sistemas Básicos había utilizado un proceso aprobado denominado "Examen Permanente de las Necesidades" para elaborar directrices para los miembros de la OMM en relación con los componentes de superficie y espaciales de VMM/SMO. Como había sucedido en el pasado con la VMM, se previó que los miembros de la

OMM aplicarían voluntariamente las recomendaciones aprobadas por la Comisión de Sistemas Básicos para el nuevo diseño del SMO. En el contexto de la actual terminología de la IGOS, el proceso de larga data de la OMM se consideraría como un “tema atmosférico” en su fase de ejecución y, por lo tanto, no estaría sujeto a ningún proceso de “aprobación” de la IGOS. No obstante, como los otros sistemas de observación todavía no han completado ni desarrollado o revisado rigurosamente los mecanismos establecidos, como el desarrollado por conducto de la Comisión de Sistemas Básicos para la atmósfera (y de hecho sólo para partes del océano y de las superficies terrestres), el proceso de la IGOS sería un valioso instrumento. La OMM ayudaría a formular las directrices que se están preparando en el marco de la estrategia para asegurar la compatibilidad con sus propias actividades. Por otro lado, los otros asociados de la IGOS necesitarían permanecer sensibles a las actividades de la OMM, dada su importancia crítica para apoyar la estrategia en su totalidad.

56. El Equipo de Acción acordó que los planes contenidos en el proceso de planificación de la OMM incluían directamente las actividades necesarias para mejorar el pronóstico del tiempo y el clima. El Equipo de Acción acordó también que los mecanismos internos y externos en su conjunto constituían un medio eficaz de cooperación internacional para lograr los objetivos establecidos en el proceso de planificación de la OMM.

## **VI. Planes de acción necesarios que deben aplicar los gobiernos y las organizaciones intergubernamentales**

57. El Equipo de Acción sobre el pronóstico del tiempo y el clima concluyó, por lo tanto, que las medidas más importantes que podían tomar los Estados Miembros para mejorar el pronóstico del tiempo y el clima mediante una mayor cooperación internacional en materia de aplicaciones de satélites meteorológicos serían de dos tipos: en primer lugar, apoyar a los SNMH de sus Estados Miembros en la aplicación de los planes a largo plazo de la OMM, incluidos los recursos financieros necesarios, y, en segundo lugar, apoyar a las organizaciones nacionales e internacionales de suministro de sistemas espaciales que procuran cumplir los requisitos de la OMM.

## **VII. Resultados proyectados de las actividades gubernamentales**

58. El Equipo de Acción sobre el pronóstico del tiempo y el clima acordó que la contribución de los Estados Miembros a la satisfacción de las necesidades de la sociedad serían mucho mayores mediante un pronóstico mejorado del tiempo y el clima logrado mediante una ampliación de la cooperación internacional en el campo de las aplicaciones de los satélites meteorológicos. Se acordó que tanto el desarrollo sostenible como el fomento de la capacidad en los Estados Miembros se acelerarían sustancialmente. La extensión de los pronósticos fiables del tiempo y el clima y la evaluación de las causas y el curso a largo plazo de los cambios en el sistema de la Tierra eran dos importantes logros de la OMM y sus organizaciones asociadas, que tenían un valor demostrado para la humanidad. También abrían el camino para una gama más amplia de posibilidades en el futuro. Las pérdidas anuales debidas a los desastres naturales, la mayor parte de las cuales tenían que ver con el clima, excedían en promedio las 50,000 vidas y decenas de miles de millones de dólares.

Algunas actividades de investigación indicaban que el cambio climático a más largo plazo afectaría a la distribución, la frecuencia y la intensidad de los sucesos climáticos graves. Los servicios y productos ampliados y fiables favorecerían mucho al proceso de adopción de decisiones anuales sobre inversiones en la producción de alimentos y fibras, inversiones plurianuales en el desarrollo de infraestructura y gestión de los recursos de agua dulce, para citar sólo algunas cuestiones socioeconómicas contemporáneas; esos servicios y productos incluirían:

a) *Alerta de 30 minutos de sucesos climáticos muy destructivos.* Por ejemplo, la predicción de tornados antes de los 10 minutos es notoriamente difícil pero necesaria en las zonas vulnerables;

b) *Predicción del rumbo de los huracanes con cinco días de anticipación a  $\pm 30$  kilómetros.* Reducción del número de alertas falsas resultantes de la actual incertidumbre de 400 km sobre el lugar donde tocará tierra a tres días;

c) *Pronóstico del tiempo de 10 a 14 días.* Nuevas mediciones, especialmente de los vientos troposféricos, y avances sustanciales en la capacidad de creación de modelos pueden extender hasta sus límites la predicción del tiempo a corto y mediano plazo;

d) *Tasa de precipitaciones regionales para doce meses.* Las actividades recientes en materia de modelos del ciclo mundial del agua indican que hay un potencial para “desglosar” las variaciones en el ciclo del agua a escala mundial en proyecciones regionales específicas;

e) *Predicciones sobre El Niño de 15 a 20 meses.* La “reconstitución *a posteriori*” de los dos sucesos de El Niño más recientes indica que esto es posible con un sistema adecuado de capacidad de observación basado en el espacio e *in situ*, junto con actividades de creación de modelos selectivos;

f) *Previsiones climáticas de 10 años.* La previsión del clima a una escala decenal es teóricamente posible con la extensión de los sistemas de investigación que se están desplegando para los sistemas operacionales del mañana.

59. Los satélites meteorológicos proporcionan datos esenciales para el pronóstico del tiempo y el clima a los Estados Miembros de todo el mundo. Esto se logró en parte gracias a las transmisiones directas y al intercambio mundial de datos y componentes científicos. Los satélites ofrecen representaciones digitales de alta resolución para una gama de bandas espectrales, de las que se pueden deducir tanto información cualitativa como cuantitativa sobre las propiedades de la atmósfera, las nubes, la tierra y la superficie del mar.

#### Notas

- <sup>1</sup> *Informe de la Tercera Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Exploración y Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacíficos, Viena, 19 a 30 de julio de 1999* (publicación de las Naciones Unidas, No. de venta S.00.I.3), cap. I, resolución 1.
- <sup>2</sup> *Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, Río de Janeiro, 3 a 14 de junio de 1992* (Publicación de las Naciones Unidas, No. de venta S.93.I.8 y corrección), vol. I: *Resoluciones aprobadas por la Conferencia*, resolución 1, anexo II.
- <sup>3</sup> *Informe de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible, Johannesburgo, Sudáfrica, 26 de agosto a 4 de septiembre de 2002* (publicación de las Naciones Unidas, No. de venta S.03.II.A.1 y corrección).

