

Comisión de Instrumentos y Métodos de Observación

Decimocuarta reunión

Ginebra

7-14 de diciembre de 2006

Informe final abreviado con resoluciones y recomendaciones

OMM-Nº 1019



**Organización
Meteorológica
Mundial**

Tiempo • Clima • Agua

Los derechos de propiedad intelectual de este documento electrónico y su contenido pertenecen a la OMM. Cualquier modificación, copia, distribución o publicación en formato electrónico sin el previo permiso escrito de la OMM está estrictamente prohibida.

© 2007, Organización Meteorológica Mundial, Ginebra

ISBN 92-63-31019-X

NOTA

Las denominaciones empleadas en esta publicación y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, por parte de la Secretaría de la Organización Meteorológica Mundial, juicio alguno sobre la condición jurídica de ninguno de los países o territorios, ciudades o zonas citados o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites.

El presente informe contiene el texto tal como ha sido aprobado por la plenaria y ha sido objeto de una edición somera.

ÍNDICE

Página

RESUMEN GENERAL DE LOS TRABAJOS DE LA REUNIÓN

1.	APERTURA DE LA REUNIÓN (CIMO-XIV/Doc. 2.2; PINK 1 y 2)	1
2.	ORGANIZACIÓN DE LA REUNIÓN (CIMO-XIV/Doc. 2.2; PINK 1 y 2)	2
2.1	Examen del informe sobre credenciales	2
2.2	Adopción del orden del día (CIMO-XIV/Doc. 2.2; PINK 1 y 2)	2
2.3	Establecimiento de comités	2
2.4	Otras cuestiones de organización	3
3.	INFORME DEL PRESIDENTE DE LA COMISIÓN (CIMO-XIV/Doc. 3; APP_Doc 3)	3
4.	INSTRUMENTOS Y MÉTODOS DE OBSERVACIÓN PARA LAS MEDICIONES DE SUPERFICIE	4
4.1	Tecnología y técnicas de medición de superficie (CIMO-XIV/Doc. 4.1; AWP 4.1; APP_WP 4.1)	4
4.2	Intercomparaciones y métodos de calibración de instrumentos de medición en superficie (CIMO-XIV/Doc. 4.2; AWP 4.2; PINK 4.2)	6
4.3	Medidas de la composición atmosférica y de la radiación meteorológica (CIMO-XIV/A/WP 4.3; PINK 4.3)	8
5.	INSTRUMENTOS Y MÉTODOS DE OBSERVACIÓN PARA LAS MEDICIONES EN ALTITUD Y TELEDETECCIÓN	10
5.1	Modernización de la red mundial de radiosondas (CIMO-XIV/Doc. 5.1; AWP 5.1; APP_WP 5.1) ..	10
5.2	Intercomparaciones de sistemas de observación en altitud (CIMO-XIV/A/WP 5.2; PINK 5.2)	12
5.3	Tecnología y Técnicas de Teledetección en Altitud (CIMO-XIV/Doc. 5.3; AWP 5.3; APP_WP 5.3)	14
6.	ENSEÑANZA Y FORMACIÓN PROFESIONAL, ASÍ COMO CREACIÓN DE CAPACIDAD ..	16
6.1	Actividades de formación y material didáctico (CIMO-XIV/Doc. 6.1; PINK 6.1)	16
6.2	Equipo de expertos sobre Centros Regionales de Instrumentos, sistemas de gestión de la calidad e iniciativas sobre instrumentos comerciales (CIMO-XIV/Doc. 6.2; PINK 6.2)	18
6.3	Guía de instrumentos y métodos de observación meteorológicos y difusión de la información (CIMO-XIV/B/WP 6.3; APP_WP 6.3)	18
7.	OTROS ASUNTOS RELACIONADOS CON EL PROGRAMA DE INSTRUMENTOS Y MÉTODOS DE OBSERVACIÓN	19
7.1	Red mundial de sistemas de observación de la Tierra (GEOSS) (CIMO-XIV/Doc. 7.1; PINK 7.1)	19
7.2	Programa de prevención de los desastres naturales y de atenuación de sus efectos (PDA) (CIMO-XIV/Doc. 7.2; PINK 7.2)	20
7.3	Marco de Gestión de la Calidad de la OMM (CIMO-XIV/Doc. 7.3; PINK 7.3)	22
7.4	Sistema de Información de la OMM (SIO) (CIMO-XIV/B/WP 7.4; APP_WP 7.4)	23
7.5	Año Polar Internacional 2007-2008 (API) (CIMO-XIV/Doc. 7.5; PINK 7.5)	24
8.	PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA DE LA OMM QUE INTERESA A LA COMISIÓN (CIMO-XIV/Doc. 8; PINK 8)	25
9.	COLABORACIÓN CON LAS ORGANIZACIONES INTERNACIONALES PERTINENTES (CIMO-XIV/Doc. 9; G/WP 9; APP_WP 9)	26
10.	ESTRUCTURA DE TRABAJO Y ACTIVIDADES FUTURAS DE LA COMISIÓN (CIMO-XIV/Doc. 10; 10(2); G/WP 10(2); PINK 10; APP_WP 10(2))	28
11.	EXAMEN DE LAS RESOLUCIONES Y RECOMENDACIONES ANTERIORES DE LA COMISIÓN Y DE LAS CORRESPONDIENTES RESOLUCIONES DEL CONSEJO EJECUTIVO (CIMO-XIV/Doc. 11; APP_Doc. 11)	29
12.	ELECCIÓN DE AUTORIDADES (CIMO-XIV/PINK 12(1); 12(2))	29
13.	FECHA Y LUGAR DE LA DECIMOQUINTA REUNIÓN (CIMO-XIV/PINK 13)	29
14.	CLAUSURA DE LA REUNIÓN (CIMO-XIV/PINK 14)	29

RESOLUCIONES ADOPTADAS POR LA REUNIÓN

<i>Nº Final</i>	<i>Nº de la Reunión</i>		
1	10/1	Grupos Abiertos de Área de Programa (GAAP) de la CIMO	31
2	10/2	Grupo de gestión de la CIMO.....	36
3	10/3	Participación de las mujeres en los trabajos de la Comisión	38
4	11/1	Examen de las resoluciones y recomendaciones anteriores de la Comisión de Instrumentos y Métodos de Observación	39

RECOMENDACIONES ADOPTADAS POR LA REUNIÓN

<i>Nº Final</i>	<i>Nº de la Reunión</i>		
1	4.1/1	Mediciones en condiciones de engelamiento riguroso.....	40
2	4.2/1	Procedimiento normalizado para la calibración en laboratorio de pluviómetros de intensidad de lluvia por captación.....	41
3	4.2/2	Procedimiento e instrumentos de referencia para las intercomparaciones de intensidad de lluvia <i>in situ</i>	45
4	4.3/1	Mandato de los centros radiométricos mundiales, regionales y nacionales para la radiación solar	46
5	4.3/2	Desarrollo de centros de calibración UV	50
6	4.3/3	Establecimiento del centro de referencia primario de la OMM para mediciones de espesor óptico de aerosoles	50
7	4.3/4	Sección de radiometría infrarroja del CRM	51
8	5.2/1	Utilización de la altura geométrica GPS para obtener valores de presión y de altura geopotencial para radiosondas operacionales.....	51
9	5.2/2	Mediciones de temperatura adecuadas para estaciones de observación en altitud que proporcionen mediciones de referencia de alta calidad.....	52
10	5.2/3	Utilidad de los sistemas interoperables de observación en altitud.....	53
11	6.2/1	Centro Regional de Instrumentos con capacidades y funciones completas.	54
12	6.2/2	Centro Regional de Instrumentos con capacidades y funciones básicas.....	56
13	11/1	Examen de las resoluciones del Consejo Ejecutivo relacionadas con la Comisión.....	58

ANEXOS

I	Programa provisional de intercomparaciones de instrumentos de medición en superficie de la OMM (2006-2010) (párrafo 4.2.17 del resumen general)	59
II	Programa provisional de intercomparaciones de pirheliómetros de la OMM (2006-2010) (párrafo 4.3.14 del resumen general)	59
III	Programa provisional de la OMM de intercomparaciones de instrumentos de observación en altitud (2006-2010) (párrafo 5.2.11 del resumen general)	60
IV	Mandato de los Equipos de expertos y ponentes de los GAAP (párrafo 10.6 del resumen general).....	60
V	Designación de presidentes y ponentes de los Equipos de expertos de los GAAP (párrafo 10.7 del resumen general).....	70
VI	Mandato del responsable de las cuestiones de género de la CIMO (párrafo 10.9 del resumen general).....	71

APÉNDICE. Lista de participantes.....	72
---------------------------------------	----

RESUMEN GENERAL DE LOS TRABAJOS DE LA REUNIÓN

1. APERTURA DE LA REUNIÓN (punto 1 del orden del día)

1.1 La decimocuarta reunión de la Comisión de Instrumentos y Métodos de Observación (CIMO) se celebró en la sede de la OMM, en Ginebra (Suiza) del 7 al 14 de diciembre de 2006. La reunión fue inaugurada el 7 de diciembre de 2006, a las 10.00 horas, por el Dr. R. P. Canterford, presidente en funciones de la Comisión.

1.2 El Sr. M. Jarraud, Secretario General de la OMM, dio la bienvenida a los participantes en nombre de la Organización. Expresó su agradecimiento al Dr. Ray Canterford, presidente en funciones de la CIMO, por haber dirigido la Comisión, y al Dr. John Nash, vicepresidente de la Comisión, así como a los presidentes y miembros del Grupo de gestión de la CIMO, y a todos los expertos y fabricantes de instrumentos por su destacada labor durante el período transcurrido desde la decimotercera reunión de este órgano.

1.3 El Sr. Jarraud presentó un resumen de la labor que ha desempeñado la Comisión con el propósito de garantizar la exactitud y compatibilidad de los datos a escala mundial y la estabilidad a largo plazo de los sistemas de observación integrados de la OMM. Comentó que el Consejo Ejecutivo reiteró la importancia de la CIMO como piedra angular de la OMM y tomó nota del papel esencial del Programa de Instrumentos y Métodos de Observación (PIMO) a la hora de abordar ciertas tareas de importancia fundamental para otras comisiones técnicas y programas transectoriales de la OMM. Tomó nota con satisfacción de que las actividades del programa y las prestaciones de la Comisión han aumentado considerablemente, gracias a la nueva estructura flexible de trabajo basada en los Grupos Abiertos de Área de Programa (GAAP) y en sus equipos de expertos, cubriéndose satisfactoriamente las necesidades de los Miembros de la Organización y de la comunidad de usuarios. Hizo hincapié en que se ha de reforzar la colaboración con las Asociaciones Regionales y alentó a los asistentes a contar con una mayor participación de expertos de países en desarrollo.

1.4 El Sr. Jarraud mencionó que, gracias a las calibraciones y a la eficacia de las comparaciones, la calidad, fiabilidad y compatibilidad de los instrumentos se han perfeccionado considerablemente. Estas actividades, así como el suministro de asistencia y formación técnicas para los países en desarrollo, han contribuido sustancialmente a mejorar la coherencia y compatibilidad de las mediciones, así como la disponibilidad y calidad de los datos de observación. Hizo hincapié en que la formación seguía revistiendo una gran importancia para que los instrumentos puedan seguir funcionando de manera ininterrumpida, y para que se puedan generar datos de calidad y garantizar la trazabilidad de las mediciones hasta las normas internacionales. Se mostró satisfecho de que la Comisión pusiese en marcha un dinámico programa de formación sobre las observaciones en altitud, la metrología y la calibración y de que se hayan logrado avances considerables en lo referente a la creación de capacidad y la formación en el campo de los instrumentos y los métodos de observación.

1.5 Ulteriormente señaló algunos temas que, a su parecer, merecen que la Comisión les preste una atención particular. En el próximo Congreso se habrá de decidir los pasos para establecer el marco de referencia para la gestión de la calidad de la OMM. Por lo tanto el Secretario General animó a los participantes a que, cuando se precise, faciliten al Congreso toda la información pertinente para elaborar los procedimientos y revisar las guías de la CIMO. Otro tema fundamental es garantizar la calidad de los datos obtenidos y que éstos sean compatibles y coherentes a escala mundial por medio de la trazabilidad de las mediciones hasta el Sistema Internacional de Unidades (SI). Dentro de ese contexto invitó a la Comisión a que estudie la posibilidad de adoptar una política armonizada sobre trazabilidad para los Miembros de la OMM que les permita demostrar que sus instrumentos meteorológicos básicos están calibrados adecuadamente y que, por lo tanto, las mediciones realizadas con los mismos son trazables a las normas correspondientes del SI. Alentó a la Comisión a fortalecer, a escala regional, las capacidades de los SMHN, en el ámbito de los instrumentos y los métodos de observación, sobre todo en el caso de los países en desarrollo, por ejemplo ayudando a los centros regionales de

instrumentos y centros radiométricos regionales a montar sus propios laboratorios de calibración y a establecer sus sistemas de gestión de calidad. Por último, insistió en la importancia de que los planes de la Comisión estén vinculados al Plan Estratégico de la OMM.

1.6 El Sr. Jarraud expresó su reconocimiento a la CIMO por su empeño en promover la colaboración con otras comisiones técnicas, con las organizaciones internacionales competentes y con los fabricantes de instrumentos del sector privado a fin de fomentar la normalización y la compatibilidad de los instrumentos y de los métodos de observación. Recalcó que, durante este período entre reuniones, la colaboración de la OMM con diferentes organismos internacionales se ha reforzado considerablemente.

1.7 El Sr. Jarraud aseguró a la Comisión que puede contar con su apoyo personal para su labor, y expresó su seguridad de que la reunión se llevará a cabo con el tradicional espíritu de cooperación y comprensión mutua que han distinguido siempre a la OMM y las reuniones de sus órganos integrantes.

1.8 Asistieron a la reunión 109 participantes, incluidos los representantes de 50 Miembros de la OMM y de 4 organizaciones internacionales. En el [Apéndice del presente informe](#) figura una lista completa de los participantes.

2. ORGANIZACIÓN DE LA REUNIÓN (punto 2 del orden del día)

2.1 EXAMEN DEL INFORME SOBRE CREDENCIALES (punto 2.1)

El representante del Secretario General entregó a la Comisión el informe sobre credenciales, que tiene en cuenta los documentos recibidos antes y durante la reunión. La Comisión aceptó el informe por unanimidad. De conformidad con la Regla 22 del Reglamento General, la Comisión acordó que no era necesario establecer un Comité de Credenciales.

2.2 ADOPCIÓN DEL ORDEN DEL DÍA (punto 2.2)

Se adoptó el orden del día provisional de la reunión.

2.3 ESTABLECIMIENTO DE COMITÉS (punto 2.3)

2.3.1 De conformidad con la Regla 24 del Reglamento General de la OMM, la Comisión tomó las siguientes decisiones:

Comité de candidaturas

2.3.2 Se estableció un Comité de candidaturas integrado por los delegados principales de las delegaciones de: Egipto, China, Argentina, Malasia y Letonia. Se pidió al Delegado principal de China que desempeñase las funciones de presidente.

Comité de trabajo y método de trabajo

2.3.3 De acuerdo con la experiencia positiva adquirida en el transcurso de las reuniones de otros órganos integrantes de la OMM, la Comisión acordó realizar sus actividades únicamente en reuniones plenarias. Por lo tanto no se establecieron otros comités de trabajo. Todas las plenarias serán presididas por miembros del Grupo de gestión de la CIMO. El presidente, Dr. R.P. Canterford, y el vicepresidente, Dr. J. Nash, presidirán la Plenaria General encargada de examinar los puntos 1 a 3 y 8 a 14 del orden del día. El Dr. J. Van der Meulen y el Sr. K.H. Klapheck presidirán la Plenaria A para examinar los puntos 4 y 5 y los Sres. R. Dombrowsky y H. Zhou presidirán la Plenaria B para examinar los puntos 6 y 7.

Comité de redacción

2.3.4 Se decidió que no se establecería un Comité de redacción para toda la reunión sino que se crearía uno especial para temas particulares que así lo requieran.

Comité de coordinación

2.3.5 De conformidad con las Reglas 24 y 28 del Reglamento General, a fin de garantizar que la reunión esté adecuadamente coordinada, se establecerá un Comité de coordinación integrado por el presidente de la CIMO, los copresidentes de todas las plenarios y los representantes del Secretario General.

2.3.6 Los participantes acordaron ampliar el mandato del Comité de coordinación a fin de que éste pueda dirigir la selección de los presidentes y ponentes de los equipos de los GAAP y de los coordinadores de la CIMO.

2.4 OTRAS CUESTIONES DE ORGANIZACIÓN (punto 2.4)

2.4.1 La Comisión estableció el horario de trabajo de la reunión.

2.4.2 La Comisión consideró que no era necesario redactar resúmenes de las actas de cada plenaria, a no ser que algún punto particular del orden del día lo requiriese.

2.4.3 Se informó a la Comisión del procedimiento para aprobar los documentos.

2.4.4 Se designó al Sr. R. Naili (Argelia) ponente sobre las recomendaciones anteriores de la Comisión (punto 11 del orden del día).

3. INFORME DEL PRESIDENTE DE LA COMISIÓN (punto 3 del orden del día)

3.1 La Comisión de Instrumentos y Métodos de Observación (CIMO) tomó nota con reconocimiento del informe presentado por el Dr. R.P. Canterford (Australia), presidente en funciones de la CIMO, sobre las actividades llevadas a cabo desde su decimotercera reunión.

3.2 En la decimotercera reunión se eligió al Dr. S.K. Srivastava (India) y al Dr. R.P. Canterford (Australia) presidente y vicepresidente de la Comisión, respectivamente. Poco después de esa reunión, el Dr. Srivastava dimitió de su cargo de presidente y, a petición del Secretario General, el Dr. Canterford aceptó desempeñar el puesto de presidente en funciones de conformidad con el Reglamento Interno de la OMM. Posteriormente, el Dr. J. Nash (Reino Unido) fue elegido vicepresidente mediante una votación por correspondencia.

3.3 La Comisión se congratuló por la ingente cantidad de trabajo sin precedentes que se había llevado a cabo durante el período entre reuniones y dio las gracias por ello al presidente en funciones, el vicepresidente, los copresidentes de los GAAP, los miembros del equipo de expertos y a los principales expertos que habían participado en la intercomparación de instrumentos. La Comisión también transmitió su agradecimiento a los Miembros que habían acogido las reuniones y los experimentos que se habían llevado a cabo.

3.4 La Comisión acogió con satisfacción las medidas adoptadas por el presidente en funciones desde su decimotercera reunión para hacer progresar su labor, en particular por lo que se refiere a las actividades de los órganos subsidiarios de la CIMO. Invitó a su Presidente a que siguiera coordinando las actividades de la CIMO y las realizadas con otras comisiones técnicas. Además, apoyó la iniciativa del presidente de que la Comisión se ocupara de estudiar las cuestiones más importantes para la CIMO, la OMM y los SMHN.

3.5 Las demás cuestiones planteadas en el informe que exigen la adopción de medidas y decisiones se trataron en el marco de los puntos correspondientes del orden del día.

4. INSTRUMENTOS Y MÉTODOS DE OBSERVACIÓN PARA LAS MEDICIONES DE SUPERFICIE (punto 4 del orden del día)

4.1 TECNOLOGÍA Y TÉCNICAS DE MEDICIÓN DE SUPERFICIE (punto 4.1)

4.1.1 La Comisión dio las gracias por su informe al Sr. Jitze P. van der Meulen (Países Bajos), copresidente del GAAP-SUPERFICIE, y al presidente del Equipo de expertos sobre tecnología y técnicas de medición de superficie (EE-TTMS).

4.1.2 La Comisión tomó nota del interés de la comunidad climática por un rápido despliegue de sistemas automáticos de observación del tiempo, y pidió al GAAP-SUPERFICIE que, en cooperación con la CCI, la CSB y el SMOC, actualizara las directrices y procedimientos para la transición de las estaciones meteorológicas manuales a las automáticas.

4.1.3 Con respecto al desarrollo de normas para la automatización de las observaciones visuales y subjetivas, la Comisión tomó nota de que, debido a la utilización de múltiples sensores y a la diversidad de algoritmos que se aplican, no era posible por el momento definir una única metodología normalizada. Esta afirmación concierne especialmente a las observaciones subjetivas, no obtenidas de mediciones primarias sino basadas en estimaciones, y en que la planificación de los resultados se consigue mediante ajustes de parámetros basados en el clima local.

4.1.4 La Comisión señaló que se habían realizado progresos útiles en lo que respecta a la automatización de las observaciones visuales, y reconoció que en la edición 7 de la Guía de la CIMO se informaba sobre la automatización de dichas observaciones. Se preveía que las cámaras digitales y la tecnología de reconocimiento de imágenes seguirían utilizándose para la observación de la cubierta de nubes. Se reconoció que las claves determinadas por tablas (CDT) brindaban una oportunidad para informar de un modo más eficaz sobre los tipos de nubes y las observaciones meteorológicas. Asimismo, la integración de datos satelitales y de radares en la observación podría facilitar los cambios en el método de observación de las nubes, en particular para las nubes bajas y altas.

4.1.5 La Comisión señaló que la radiación tenía grandes efectos en los métodos actuales de observación de la temperatura del suelo, lo que se traducía en errores de medición. Se propuso que el equipo de expertos pertinente estudiara esta cuestión de la exposición de los sensores. Asimismo, podría introducirse una tecnología de detección remota por infrarrojos, con miras a resolver los problemas que plantean las observaciones de la superficie.

4.1.6 La Comisión puso de relieve que la medición del viento por ultrasonido estaba utilizándose cada vez más. Se propuso que se adoptara un procedimiento uniforme de cálculo para calcular el término medio del vector de viento, medido por dichos sensores. Se preveía que la gama de mediciones y la estabilidad de los instrumentos para medir el viento por ultrasonido podrían mejorarse para abarcar los vientos fuertes y aplicarse en condiciones rigurosas como temperaturas glaciales, niebla y corrosión provocada por atmósferas salinas.

4.1.7 La Comisión tomó nota de que la aplicación de normas respecto a los parámetros de entrada y al procesamiento algorítmico sería más viable si los fabricantes dieran a conocer sus algoritmos. Con todo, la Comisión acogió con agrado la alternativa de publicar algoritmos que utilicen tablas o matrices para definir las relaciones entre los datos obtenidos de los sensores y los datos de salida. La Comisión pidió a la Asociación de fabricantes de equipo hidrometeorológico (HMEI) que ayudara al GAAP-SUPERFICIE para el desarrollo de matrices.

4.1.8 Para garantizar la compatibilidad entre diferentes sistemas operacionales automatizados de observación visual y subjetiva, la Comisión pidió a los Miembros que los instrumentos correspondientes se calibraran tomando como referencia instrumentos "normalizados" cuyo grado de incertidumbre sea menor y que remitan a normas internacionales.

4.1.9 La Comisión tomó nota de que el EE-TTMS había desarrollado una tabla de observaciones subjetivas que contenía una descripción detallada de determinados tipos de observación y de las tecnologías utilizables para automatizar esas mediciones, y pidió al GAAP-SUPERFICIE que la incluyera en el portal web de la CIMO para que pudiera consultarse y que facilitara su incorporación a una próxima edición actualizada de la *Guía de instrumentos y métodos de observación meteorológicos de la OMM* (OMM-Nº 8) (Guía de la CIMO).

4.1.10 La Comisión tomó nota de que se carece de prácticas de normalización de las mediciones en climas fríos y en regiones montañosas, especialmente en condiciones de engelamiento. Reconoció que la respuesta de los instrumentos utilizados en condiciones meteorológicas rigurosas no está relacionada con las condiciones de engelamiento, y que el diseño actual de los instrumentos no diferencia entre el engelamiento meteorológico y el instrumental. La Comisión pidió al GAAP-SUPERFICIE que abordara esta cuestión y que especificara en la Guía de la CIMO las prácticas adecuadas, y adoptó la [Recomendación 1 \(CIMO-XIV\)](#) – Mediciones en condiciones de engelamiento rigurosas.

4.1.11 La Comisión tomó nota de la dificultad, para la mayoría de los instrumentos, de proporcionar información fiable en condiciones climáticas rigurosas. Pidió al GAAP-SUPERFICIE que proporcionara a los fabricantes recomendaciones sobre la normalización de la respuesta de los instrumentos desplegados en climas rigurosos, y que colaborara con los fabricantes para el desarrollo de instrumentos que resistan condiciones extremas (por ejemplo, huracanes) y proporcionen datos de calidad. La Comisión reconoció la necesidad de colaborar con la HMEI, con miras a asegurar la fiabilidad de los instrumentos proporcionados por los fabricantes para la medición en condiciones rigurosas, y su conformidad con los requisitos recomendados por la CIMO y con las especificaciones facilitadas por los fabricantes.

4.1.12 Se informó a la Comisión del papel desempeñado por la Encuesta sobre desarrollo de instrumentos (EDI) de la CIMO, por el Catálogo Mundial de Instrumentos Meteorológicos (CMIM) y por el Catálogo de Productos de la HMEI (CP-HMEI), y la Comisión acordó que el CP no debía contener información sobre instrumentos que figure ya en la EDI o en el CP de la CMIM. La Comisión puso de relieve la valiosa contribución de la Administración Meteorológica de China a la hora de apoyar el CMIM elaborado conjuntamente por la CMA-CIMO. También señaló la singularidad de este catálogo y agradeció que la CMA se ofreciera a continuar la HMEI. La Comisión también señaló que la 58ª reunión del Consejo Ejecutivo solicitaba a la HMEI que colaborara con la CIMO para seguir desarrollando su CP-HMEI, un catálogo de productos de los miembros de la HMEI. Este catálogo de productos de los miembros se actualiza periódicamente en el sitio web de la HMEI. La Comisión agradeció que en ambos catálogos se proporcionara información uniforme y comparable de conformidad con el Anexo 1 (CIMO-XII).

4.1.13 La Comisión tomó nota de las listas de metadatos básicos requeridos para usos operacionales en tiempo casi real y en tiempo no real, preparadas en colaboración con la CSB, y pidió al GAAP-SUPERFICIE que facilitara su inclusión en la próxima edición de la Guía de la CIMO. La Comisión acordó que los metadatos básicos deberían estar disponibles juntamente con los datos observacionales.

4.1.14 La Comisión acordó que es necesario un sistema de clasificación normalizado de las estaciones meteorológicas, tomando en cuenta las normas de emplazamiento y exposición de los instrumentos meteorológicos, y pidió al GAAP-SUPERFICIE que emprendiera iniciativas para desarrollar y aprobar la clasificación apropiada, a fin de incluirla en la Guía de la CIMO.

4.1.15 La Comisión puso de relieve la necesidad de utilizar las CDT para informar a partir de estaciones de observación en superficie, en particular a partir de redes de estaciones meteorológicas automáticas, de conformidad con el Plan de Migración de la OMM a claves determinadas por tablas.

4.1.16 La Comisión tomó nota de que los instrumentos de mercurio se hallan muy extendidos en las redes nacionales, y reconoció la amenaza que tales instrumentos representan para el medio ambiente. Asimismo, reconoció las dificultades para transportar los barómetros de mercurio

a un laboratorio centralizado para su calibración, en algunos casos a través de fronteras entre países. La Comisión pidió al GAAP-SUPERFICIE que, en colaboración con otras Comisiones Técnicas y con la Asociación de fabricantes de equipo hidrometeorológico (HMEI), recopilara y actualizara las directrices sobre manejo en condiciones de seguridad y desechamiento de los instrumentos de mercurio. Asimismo, tomó nota de que la Guía de la CIMO contenía información sobre posibles alternativas para la sustitución de esos instrumentos.

4.1.17 La Comisión reconoció la utilidad de contar con una recomendación sobre el diseño y la presentación de las estaciones meteorológicas automáticas. Se recomendó que el GAAP-Superficie elaborara directrices generales para su publicación en la Guía de la CIMO.

4.2 INTERCOMPARACIONES Y MÉTODOS DE CALIBRACIÓN DE INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN EN SUPERFICIE (punto 4.2)

4.2.1 La Comisión dio las gracias por su informe al Dr. Jitze van der Meulen (Países Bajos), copresidente del GAAP-SUPERFICIE, y al Sr. Michel Leroy (Francia), presidente del Equipo de expertos sobre los métodos de calibración y de intercomparación de instrumentos de medición de superficie (EE-IMCIS). Tomó nota con satisfacción de los progresos y logros realizados en esa materia y dio las gracias a los numerosos expertos que habían prestado servicio en el EE-IMCIS.

4.2.2 La Comisión reconoció también y expresó su gratitud al Sr. Michel Leroy, presidente del Comité Internacional Organizador de Intercomparaciones de Instrumentos en Superficie (CIO-IIS), y al Profesor Luca Lanza (Italia) por supervisar la Intercomparación OMM en laboratorio de pluviómetros de intensidad de lluvia (IL), De Bilt (Países Bajos), Génova (Italia), Trappes (Francia), 15 de septiembre de 2004 a 15 de septiembre de 2005, y por su excelente y oportuno informe sobre la intercomparación. La Comisión expresó su gratitud a Météo-France, al SMN de Italia (y al DIAM de la Universidad de Génova, que actuó en su nombre) y al Real Instituto Meteorológico de los Países Bajos por ofrecer sus laboratorios para esa actividad y por el extenso y constante apoyo prestado en ésta y otras intercomparaciones.

4.2.3 La Comisión convino en que los resultados que había proporcionado la intercomparación en laboratorio de pluviómetros IL tendrían amplias consecuencias respecto al funcionamiento del SMO en los aspectos de calibración y de utilización operacional de los pluviómetros IL. Acordó que era necesario un procedimiento normalizado para las calibraciones de IL, a fin de obtener unos instrumentos uniformemente calibrados y capaces de proporcionar mediciones compatibles, y adoptó la [Recomendación 2 \(CIMO-XIV\)](#) – Procedimiento normalizado para la calibración en laboratorio de pluviómetros de intensidad de lluvia por captación. La Comisión también convino en que esas calibraciones deberían utilizarse para respaldar un método de corrección, ya sea por sistemas mecánicos o en programas informáticos.

4.2.4 La Comisión coincidió también en que para las intercomparaciones *in situ* se necesitan instrumentos y procedimientos de referencia claramente definidos y aceptados. Convino en que la referencia podría establecerse mediante una serie de dispositivos de alta calidad que aplicaran diferentes técnicas de medición. Teniendo en cuenta los resultados de esa intercomparación, la Comisión adoptó la [Recomendación 3 \(CIMO-XIV\)](#) – Procedimiento e instrumentos de referencia para las intercomparaciones de intensidad de lluvia *in situ*, e invitó a otras comisiones de la OMM, en particular la Comisión de Hidrología, a que participaran en este proyecto.

4.2.5 La Comisión recalcó la importancia de las actividades de seguimiento de esa intercomparación, y acogió con agrado los progresos realizados en la organización de la Intercomparación OMM *in situ* de instrumentos INICIAL, que, atendiendo a la amable invitación de Italia, se celebraría en el Centro de Experimentación Meteorológica del Servicio Meteorológico Italiano (ReSMA), Vigna di Valle (Italia) actualmente prevista para el período agosto de 2007-agosto de 2008. La Comisión reconoció que estas intercomparaciones proporcionarán una valiosa información sobre las mediciones de la fuerte intensidad de la lluvia, que será útil para los próximos estudios sobre la intensidad de la lluvia en las regiones tropicales.

4.2.6 La Comisión valoró positivamente la Intercomparación OMM conjunta de pantallas/abrigo de termómetro que, atendiendo a la amable invitación de Argelia, está previsto celebrar en Ghardaïa (Argelia) entre enero de 2007 y enero de 2008, conjuntamente con la Intercomparación de instrumentos de medición de humedad. Convino en que la intercomparación de Ghardaïa, en condiciones desérticas, permitiría poner a prueba la respuesta de los instrumentos en un medio seco, a altas temperaturas y en presencia de polvo, y tomó nota con reconocimiento de que el Canadá había propuesto que se realizara, como actividad de seguimiento, una intercomparación en las condiciones árticas de Igaluit, en la Isla de Baffin (Canadá).

4.2.7 Considerando la importancia del Año Polar Internacional, la Comisión estuvo de acuerdo en realizar, con la asesoría de la Comisión de Hidrología y de otros órganos pertinentes, una evaluación de los métodos utilizados por las estaciones automatizadas para medir precipitaciones sólidas, incluidas las nevadas y la profundidad de la nieve. Esta valoración podría llevar a una intercomparación de las tecnologías de medición.

4.2.8 La Comisión convino en que esas intercomparaciones serían costosas y obligarían a los países anfitriones a introducir modificaciones importantes en el terreno de prueba, recabar más tiempo del personal de apoyo local y de los equipos del proyecto, y mejorar planificación del EE/CIO-IIS. Por lo tanto la Comisión solicitó al Secretario General que, durante el primer trimestre de 2007, organice las reuniones en Vigna di Valle (Italia) y Ghardaïa (Argelia) para garantizar una eficaz aplicación de la intercomparación de los instrumentos de medición de intensidad de la lluvia y de la intercomparación OMM conjunta de pantallas/abrigo de termómetros y de higrómetros, respectivamente. Asimismo pidió al Secretario General que recurra a los servicios de un consultor para gestionar los datos y supervisar los resultados de la intercomparación de Vigna di Valle.

4.2.9 La Comisión tomó nota de que, debido al rápido desarrollo tecnológico, muchos fabricantes estaban produciendo instrumentos basados en tecnologías o técnicas nuevas para la medición de unas mismas variables, lo cual repercutía negativamente en la compatibilidad de los datos a escala mundial. Subrayó la importancia de las intercomparaciones para detectar falta de homogeneidad en los datos y compatibilizar aún más los instrumentos. La Comisión pidió al Secretario General que diera apoyo a la organización de las intercomparaciones de instrumentos y que consiguiera una partida a tal efecto en el presupuesto ordinario.

4.2.10 La Comisión respaldó la opinión de la 58ª reunión del Consejo Ejecutivo de que convenía realizar intercomparaciones en diversas regiones climáticas, y especialmente en los trópicos. Sin embargo, tomó nota de que es difícil encontrar emplazamientos adecuados para las intercomparaciones, e instó a los Miembros a cooperar en ese sentido. La Comisión identificó el papel desempeñado por los Centros Regionales de Instrumentos de la OMM y la necesidad de que participen más a fondo en la organización y anfitriónazgo de intercomparaciones, cuya experiencia les permitirá mejorar sus capacidades.

4.2.11 La Comisión tomó nota de la importancia de las observaciones para el estudio del cambio climático. Habida cuenta de la necesidad de características más representativas y típicas de las observaciones climáticas y de sus necesidades en materia de instrumentos y métodos de observación, la Comisión pidió que se continuara trabajando en la esfera de las intercomparaciones de instrumentos de observación para el clima, y para la investigación sobre los métodos de observación del clima.

4.2.12 La Comisión apoyó la propuesta de Australia de realizar una intercomparación experimental a nivel del mar y sobre instrumentos de vigilancia de los tsunamis, habida cuenta que el Consejo Ejecutivo, en su 58ª reunión, pidió a la CIMO que examinara esta cuestión ya que está directamente relacionada con los programas de la OMM sobre el clima y la prevención de los desastres naturales y la atenuación de sus efectos. La Comisión tomó nota con reconocimiento de que Australia se ofreció a realizar este trabajo en el marco del plan de trabajo del GAAP-Equipo de expertos sobre los métodos de calibración y de intercomparación de instrumentos de medición en superficie de la CIMO.

4.2.13 La Comisión tomó nota del deseo expresado por el Consejo Ejecutivo en su 58ª reunión de realizar estudios sobre los instrumentos relacionados con el caudal y la necesidad de dar una respuesta al Programa de prevención de los desastres naturales y de atenuación de sus efectos y acordó que era necesario que las intercomparaciones de pluviómetros hidrológicos abarcaran tanto fenómenos normales como fenómenos extremos.

4.2.14 La Comisión reconoció el importante papel que desempeña la Asociación de fabricantes de equipo hidrometeorológico (HMEI) en la organización de las intercomparaciones OMM de instrumentos, y expresó su agradecimiento por el apoyo prestado hasta la fecha para éstas. Reconoció también que los beneficios recaen por igual sobre la HMEI y sobre los Miembros de la OMM, y pidió a la HMEI que siguiera prestando asistencia técnica y financiera para futuras intercomparaciones OMM.

4.2.15 La Comisión tomó nota de los importantes avances hacia la automatización de las observaciones visuales y subjetivas en todo el mundo. Tomó nota también de que se habían aplicado nuevas técnicas para el desarrollo de sensores del tiempo presente (STP) y para la caracterización del tiempo presente desde la última intercomparación (1993-1995), y acordó que era necesario organizar una intercomparación OMM de STP, particularmente en un medio tropical.

4.2.16 La Comisión tomó nota del *Implementation Plan for the GOS for Climate in support of the UNFCCC* (Plan de ejecución del SMO climático en apoyo de la CMCC) (WMO/TD-No. 1219), y pidió al GAAP-SUPERFICIE que proporcionara a los centros internacionales de datos sus resultados de las intercomparaciones de instrumentos para observaciones meteorológicas en superficie.

4.2.17 La Comisión, reconociendo la necesidad de que se organicen más intercomparaciones y pruebas de evaluación de los instrumentos, expresó su acuerdo con el programa provisional de futuras intercomparaciones OMM de instrumentos de medición en superficie, conforme figura en el [Anexo I al presente informe](#).

4.3 MEDIDAS DE LA COMPOSICIÓN ATMOSFÉRICA Y DE LA RADIACIÓN METEOROLÓGICA (punto 4.3)

4.3.1 La Comisión dio las gracias por su informe al Sr. Karl-Heinz Klapheck (Alemania), copresidente del GAAP-SUPERFICIE, y al Sr. Klaus Behrens (Alemania), presidente del Equipo de expertos sobre mediciones meteorológicas de radiación y de composición de la atmósfera (EE-MMRCA). Tomó nota con satisfacción de los progresos y logros realizados en esta disciplina y dio las gracias a los expertos que trabajaron en el EE-MMRCA.

4.3.2 La Comisión expresó también su reconocimiento y su agradecimiento al Dr. Bruce Forgan, presidente de un Grupo de expertos *ad hoc* sobre radiometría establecido para supervisar los procedimientos de la Décima Comparación Internacional de Pirheliómetros (CIP-X), y al Sr. Wolfgang Finsterle, jefe de proyecto de la CIP-X, por haber supervisado ésta y organizado conjuntamente las Comparaciones Regionales de Pirheliómetros (CRP) celebradas en Davos (Suiza) del 26 de septiembre al 14 de octubre de 2005, y por el excelente y oportuno informe sobre la intercomparación. La Comisión expresó su agradecimiento a MétéoSuisse y al *Physikalisches Meteorologisches Observatorium Davos* (PMOD)/Centro Radiométrico Mundial (CRM) por dar acogida a la intercomparación y por el extenso y constante apoyo prestado en ésta y otras intercomparaciones de radiometría.

4.3.3 La Comisión tomó nota de los satisfactorios resultados de la décima CIP en cuanto al número de instrumentos comparados y a la formación impartida a los participantes de países en desarrollo. Acogió con agrado la noticia de que los seis instrumentos de referencia del Grupo de Normalización Mundial estaban operando dentro de un margen de estabilidad del 0,2% del valor medido a largo plazo, conforme requiere la *Guía de instrumentos y métodos de observación meteorológicos de la OMM* (OMM-Nº 8). Tras la publicación del Informe Final de la décima CIP, confirmó que los nuevos factores de referencia radiométrica mundial (RRM) eran ya aplicables a los pirheliómetros participantes de todo el mundo. La Comisión tomó conocimiento de que se

había alcanzado el objetivo principal de la CIP-X, que era difundir la referencia radiométrica mundial (RRM) para conseguir la homogeneidad de las mediciones radiométricas meteorológicas en todo el mundo, y que los resultados de la CIP-X influirían en gran medida en el desarrollo de la CIP.

4.3.4 La Comisión recordó que la 58ª reunión del Consejo Ejecutivo había pedido a la CIMO que reexaminara el mandato de los Centros Radiométricos Regionales (CRR) y que desarrollara un mecanismo para su evaluación continua a fin de asegurar la calidad de sus servicios y de verificar la trazabilidad de las variables meteorológicas básicas. En vista de esta petición y de la preocupación expuesta por el GAAP-SUPERFICIE en el sentido de que la no asistencia de algunos CRR a las CIP podría afectar a la trazabilidad de las mediciones de irradiancia efectuadas por esos centros y por sus Centros Radiométricos Nacionales (CRN) asociados, la Comisión acordó modificar el mandato de los Centros Radiométricos Mundiales, Regionales y Nacionales y adoptó la [Recomendación 4 \(CIMO-XIV\)](#).

4.3.5 La Comisión reconoció que una determinación satisfactoria del balance radiativo, que es fundamental para comprender el sistema climático, la variabilidad y el cambio climático de nuestro planeta, sólo será posible si se obtiene un conjunto homogéneo de datos de radiación solar en todo el globo. Para garantizar un nivel de calidad adecuado de los datos de radiación es necesario establecer la trazabilidad de las mediciones de radiación solar con respecto a la referencia radiométrica mundial (RRM). Ello se consigue realizando Comparaciones Internacionales de Pirheliómetros (CIP) por ciclos de cinco años, y Comparaciones Regionales de Pirheliómetros (CRP) en todas las Regiones de la OMM durante un período comprendido entre seis meses y cuatro años tras la conclusión de una CIP.

4.3.6 La Comisión tomó nota de que, de 22 Centros Radiométricos Regionales (CRR), 11 están situados en países en desarrollo y necesitan apoyo para poder participar en las CIP. La Comisión pidió al Secretario General que ayudara en lo posible a la participación de los CRR de países en desarrollo en las CIP, así como a la participación de los Centros Radiométricos Nacionales (CRN) en las CRP.

4.3.7 La Comisión pidió al Grupo de gestión que intensificara su colaboración con otras Comisiones Técnicas (en particular la CCA sobre cuestiones relativas a la VAG) responsables de mediciones radiométricas. A ese respecto, respaldó la propuesta del GAAP-SUPERFICIE de invitar a un miembro del Equipo de expertos sobre mediciones meteorológicas de radiación y de composición de la atmósfera como observador al Grupo consultivo científico de la CCA sobre UV a fin de establecer vínculos entre las investigaciones científicas y las observaciones en red de radiación UV.

4.3.8 La Comisión tomó nota de la aceptación de una recomendación que se dio al 58º Consejo Ejecutivo, relativa a la creación de un Grupo consultivo científico sobre radiación del GAAP sobre la contaminación del medio ambiente y la química atmosférica, en el marco de la Comisión de Ciencias Atmosféricas. La Comisión pidió al Grupo de gestión que velara por el establecimiento de vínculos adecuados entre el actual Equipo de expertos sobre mediciones meteorológicas de la radiación y la composición de la atmósfera del GAAP-Superficie y el Grupo consultivo científico de la CCA sobre radiación, a fin de garantizar una estrecha colaboración entre los dos grupos y a la vez suprimir las duplicaciones.

4.3.9 Tras tomar nota de la necesidad de que las observaciones UV sean comparables a nivel mundial, la Comisión instó a los Miembros a establecer centros de calibración de radiación UV, que son muy necesarios. La Comisión recomendó que se efectuara una intercomparación de metodologías de calibración en los centros de calibración existentes, y adoptó la [Recomendación 5 \(CIMO-XIV\)](#).

4.3.10 La Comisión tomó nota de que las observaciones de radiación UV no siempre figuran en el mandato de los SMHN. Sugirió que se procurara alentar la colaboración entre los SMHN y las organizaciones encargadas de observar la radiación UV en los países Miembros.

4.3.11 La Comisión reconoció la necesidad de establecer un centro de referencia primario sobre espesor óptico de aerosoles para satisfacer la necesidad de trazabilidad de las mediciones de espesor óptico, mediante intercomparaciones internacionales que garanticen la calidad de los datos necesaria para los estudios sobre el clima. Recomendó que el Centro Mundial de Investigación y Calibración sobre Espesor Óptico (CMICEO) del PMOD/CRM de Davos fuera designado como Centro de Referencia Primario OMM para mediciones de espesor óptico, en el marco de las actividades del Centro Radiométrico Mundial (CRM), y adoptó la [Recomendación 6 \(CIMO-XIV\)](#).

4.3.12 La Comisión convino en que el número cada vez mayor de "Centros Mundiales de Calibración" en el *Physikalisches Meteorologisches Observatorium Davos* (PMOD), es decir, CRM, CMCRI (Centros Mundiales de Calibración de Radiometría Infrarroja) y CMICEO, introduce un número innecesario de centros y de siglas y podría inducir a confusión a la comunidad meteorológica. La Comisión sugirió que las áreas de actividad especializadas del PMOD se denominaran secciones del CRM, identificándolas en términos de la franja del espectro que se desee estudiar. La Comisión recomendó que los centros de calibración designados por el Consejo Ejecutivo - el CRM y el Centro Mundial de Radiometría Infrarroja (CMCRI) del PMOD Davos pasaran a denominarse secciones del CRM, sustituyendo su nombre por el de Sección de Radiometría Solar del CRM (CRM-SRS) y Sección de Radiometría Infrarroja del CRM (CRM-SRI).

4.3.13 La Comisión tomó nota de que, a raíz de la Recomendación 1 (CIMO-XIII), "Establecimiento de un Centro Mundial de Calibración de Radiometría Infrarroja", el PMOD/CRM había establecido en enero de 2004, como parte integrante del CRM, la Sección de Radiometría Infrarroja (CRM-SRI). Reconoció que la SRI del CRM era crucial para conseguir la calidad y compatibilidad mundiales de los datos infrarrojos y que seguía siendo necesario desarrollar infraestructura adicional y establecer unos procedimientos de trabajo para la CRM-SRI. La Comisión tomó nota de los resultados de la evaluación de la SRI-CRM y adoptó la [Recomendación 7 \(CIMO-XIV\)](#).

4.3.14 La Comisión, reconociendo las necesidades relativas a las nuevas intercomparaciones de instrumentos para medir la radiación, acordó el programa provisional de las futuras intercomparaciones internacionales y regionales de pirheliómetros de la OMM, como se describe en el [Anexo II al presente informe](#).

5. INSTRUMENTOS Y MÉTODOS DE OBSERVACIÓN PARA LAS MEDICIONES EN ALTITUD Y TELEDETECCIÓN (punto 5 del orden del día)

5.1 MODERNIZACIÓN DE LA RED MUNDIAL DE RADIOSONDAS (punto 5.1)

5.1.1 La Comisión agradeció su informe al Sr. Rainer Dombrowsky (EE.UU.), copresidente del GAAP sobre tecnología de observación en altitud y presidente del Equipo de expertos sobre la modernización de la red mundial de radiosondas.

5.1.2 La Comisión agradeció al Equipo la tarea que ha llevado a cabo, y ratificó el papel desempeñado, junto con los otros equipos de expertos del GAAP sobre tecnología de observación en altitud, en la colaboración con la CSB y el SMOC a fin lograr un Sistema Mundial de Observación de superficie estable, tanto *in situ* como aerotransportado. Se tiene que dar alta prioridad a la Red de estaciones de observación en altitud del SMOC (GUAN) y, paralelamente, seguir ampliando la retransmisión de datos meteorológicos de aeronaves (AMDAR). La Comisión pidió al Equipo de expertos sobre la modernización de la red mundial de radiosondas que preste su ayuda al SMOC para examinar el estado operativo de la GUAN, contribuir a identificar las necesidades de futuras mejoras y facilitar recomendaciones para que éstas se lleven a cabo.

5.1.3 La Comisión reconoció la necesidad de facilitar a los Miembros una información actualizada sobre la compatibilidad de las mediciones por radiosonda a fin de que éstos puedan proceder de manera oportuna a la rectificación de los problemas, sin comprometer la calidad del SMO. A ese respecto, la Comisión agradeció al Sr. Tim Oakley (Reino Unido) su notable apoyo a

las actividades mundiales relacionadas con radiosondas que éste brindó con la preparación de informes anuales sobre compatibilidad de las medidas por radiosonda, y solicitó que los centros regionales de procesamiento de datos le respalden, ayudándole a identificar los problemas de incompatibilidad. Estos informes facilitan un seguimiento de las actividades de las radiosondas y de las estaciones, y resultan fundamentales a la hora de determinar las áreas problemáticas en la red mundial de observación en altitud; los Miembros pueden acceder a ellos a través del sitio web de la CIMO/PIMO. La Comisión pidió a los Miembros que consulten con regularidad ese sitio web para mantenerse al corriente de los resultados sobre compatibilidad de las medidas por radiosonda.

5.1.4 La Comisión reconoció la importancia de los informes anuales sobre la compatibilidad de las medidas por radiosonda proporcionados por el Sr. Oakley, ponente sobre compatibilidad de radiosondas, que había colaborado estrechamente con los miembros de la CIMO y de la HMEI, aclarando las dudas que le hayan planteado sobre el funcionamiento de instrumentos y estaciones. La Comisión pidió que se siguieran elaborando informes anuales, ya que son fundamentales para localizar y resolver las deficiencias de la red de radiosondas del SMO. La Comisión también pidió al Grupo de gestión que alentara a otros Miembros a designar expertos que podrían brindar su apoyo a esta importante labor.

5.1.5 La Comisión solicitó al GAAP sobre tecnología de observación en altitud que examine las capacidades y tecnologías del sistema AMDAR para confirmar que el nuevo soporte lógico a bordo y las tecnologías alternativas de la AMDAR se ajustan a los requisitos de funcionamiento y son compatibles con los demás sistemas e instrumentos que operan en altitud. Una vez confirmada la interoperabilidad de los sistemas de control en altitud, el Equipo de expertos tendrá que elaborar las directrices para que los Miembros inicien el proceso de integración de los conjuntos de datos facilitados por un grupo definido de redes interactivas.

5.1.6 La Comisión observó que era necesario examinar, en coordinación con el Grupo de expertos AMDAR y la CSB, las posibilidades de integrar el sistema AMDAR, incluida la relación de mezcla, en la VMM como una posible red de observación operacional. La Comisión también pidió al GAAP sobre tecnología de observación en altitud que examinara detenidamente las capacidades y tecnologías del sistema AMDAR y, en concreto, la evaluación de la efectividad del reciente sensor de humedad en una amplia serie de condiciones climáticas. Además, deberá realizarse una evaluación de las características de las mediciones específicas de las aeronaves. Una vez realizada esta amplia evaluación, el Equipo de expertos tendrá que elaborar directrices adecuadas para los Miembros. Los miembros de la CIMO deberán estar informados con regularidad sobre la disponibilidad y uso de los datos AMDAR.

5.1.7 En respuesta a las inquietudes expresadas en la 58ª reunión del Consejo Ejecutivo, celebrada en junio de 2006, la Comisión solicitó al Equipo de expertos que atribuyan una máxima prioridad a la necesidad de actualizar la serie de directrices sobre seguridad en las operaciones con generadores de hidrógeno utilizados para las operaciones de observación en altitud. La Comisión alentó a los miembros a que examinaran la información sobre seguridad en la generación y uso del hidrógeno abarcada en la *Guía de instrumentos y métodos de observación meteorológicos* de la OMM, parte II, capítulo 10, y pidió al Grupo de expertos sobre la modernización de la red mundial de radiosondas que examinara si debe incluirse información actualizada en la Guía. La Comisión pidió al GAAP sobre tecnología de observación en altitud que brindara asesoramiento a los Miembros sobre el uso de gases alternativos como el helio y el gas natural, y que incluyera el control de la seguridad del hidrógeno en los futuros cursos de formación, en colaboración con la Asociación de fabricantes de equipo hidrometeorológico.

5.1.8 Con respecto al impacto que causaría la obligación de reemplazar algunos sistemas de radiosondas de la Red Mundial de Observación en Altitud, la Comisión manifestó su satisfacción por las medidas adoptadas a fin de evitar una pérdida prolongada de datos en altitud, especialmente en los países en desarrollo. La Comisión también expresó su agradecimiento a los

donantes, en particular al Servicio Meteorológico del Reino Unido y al SMOC, por ayudar a varias estaciones afectadas por la actualización o reemplazo de sus sistemas actuales. Agradeció además al Sr. Richard Smout (Servicio Meteorológico del Reino Unido) el apoyo técnico que ha brindado a los Miembros para modernizar o sustituir sus sistemas obsoletos.

5.1.9 La Comisión reiteró la importancia de la transición a las claves determinadas por tablas y pidió al GAAP sobre tecnología de observación en altitud que siguiera colaborando con la CSB en ese proceso de transición. Observó que sigue habiendo incertidumbre sobre la utilización de BUFR en la representación de la resolución de datos completos de observación en altitud, en lugar de en la simple conversión de los datos TEMP en BUFR. La Comisión recomendó que se suspenda lo antes posible el uso de claves TEMP para los informes sobre observaciones en altitud y que se utilicen en su lugar claves BUFR que permiten proporcionar mediciones con una gran resolución vertical. Esto es una respuesta a los requisitos del “Plan de Ejecución para la evolución de los subsistemas espacial y de superficie del Sistema Mundial de Observación” elaborado por la CSB el cual establece que, en un futuro, las mediciones se habrán de facilitar con gran resolución vertical. La Comisión pidió a la CSB que abordara esta cuestión como asunto prioritario.

5.1.10 La Comisión reconoció el potencial de combinar estaciones de observación en altitud *in situ* con instrumentos de teledetección, en particular perfiladores de viento y de temperatura por microondas para garantizar la disponibilidad de datos adicionales entre los sondeos en altitud convencionales.

5.1.11 La Comisión agradeció que se hubiera realizado un estudio limitado sobre la reducción del costo operacional en altitud. Pidió al GAAP sobre tecnología de observación en altitud que publicara los resultados y promoviera las actividades de investigación destinadas a reducir los costos operacionales en altitud.

5.2 INTERCOMPARACIONES DE SISTEMAS DE OBSERVACIÓN EN ALTITUD (punto 5.2)

5.2.1 La Comisión dio las gracias por su informe al Dr. John Nash (Reino Unido), copresidente del GAAP-ALTITUD, y al presidente del Equipo de expertos sobre intercomparaciones de sistemas de observación en altitud (EE-ISOA). Tomó nota con satisfacción de los progresos y logros alcanzados en esa materia, y dio las gracias a los numerosos expertos que habían trabajado en el EE-ISOA.

5.2.2 La Comisión reconoció y agradeció también la labor del Dr. John Nash, presidente del Comité internacional organizador de intercomparaciones de sistemas de observación en altitud (CIO-ISOA), por supervisar la Intercomparación OMM de sistemas de radiosonda de alta calidad, Vacoas (Mauricio) del 2 al 25 de febrero de 2005, y por el excelente y oportuno informe de la intercomparación. La Comisión manifestó su gratitud a los Servicios Meteorológicos de Mauricio por dar acogida a ese ejercicio, y al Servicio Meteorológico del Reino Unido por el constante apoyo prodigado en esta y otras intercomparaciones.

5.2.3 La Comisión convino en que la intercomparación de Mauricio era esencial para conseguir la homogeneidad mundial y regional de las mediciones en altitud y en que facilitaría enormemente la mejora de la calidad y disponibilidad de los datos de altitud. La Comisión tomó nota de que los valores de altura geométrica y geopotencial obtenidos mediante GPS arrojaron la misma exactitud que los obtenidos mediante sensores de presión, lo que permitía reducir el costo de las radiosondas en el futuro, y adoptó la [Recomendación 8 \(CIMO-XIV\)](#) – Utilización de la altura geométrica GPS para obtener valores de presión y de altura geopotencial para radiosondas operacionales. La Comisión tomó nota también de que se había definido una combinación de radiosondas de alta calidad como referencia para las actividades del SMOC, y adoptó la [Recomendación 9 \(CIMO-XIV\)](#) – Mediciones de temperatura adecuadas para estaciones de observación en altitud que proporcionen mediciones de referencia de alta calidad.

5.2.4 La Comisión tomó nota de que las intercomparaciones de radiosondas eran cada vez más costosas y requerían más tiempo y una mayor planificación, es decir, un mayor tiempo de dedicación del personal. La Comisión pidió al Equipo de expertos del CIO-ISOA que evaluara las directrices de planificación y ejecución actuales para determinar cómo mejorar esos procesos para poder realizar en un futuro intercomparaciones en tiempo oportuno y con un aprovechamiento adecuado de los costos.

5.2.5 La adquisición, procesamiento, análisis y archivado de los datos de intercomparación se realizó mediante el programa informático WRSKOMP proporcionado por el Sr. Sergey Kurnosenko, jefe de datos. El programa WRSKOMP, ya utilizado en intercomparaciones anteriores, dio buenos resultados, por lo que la Comisión confirmó que debía utilizarse como referencia en las próximas intercomparaciones OMM de radiosondas.

5.2.6 Las intercomparaciones en condiciones de lluvia intensa o en presencia frecuente de nubes revelaron que los sensores de temperatura con recubrimiento hidrófobo arrojaban un menor nivel de error por la evaporación del agua tras cesar la lluvia. La Comisión recomendó que los fabricantes de radiosondas se esforzaran por reducir los errores de temperatura causados por la evaporación de agua de los sensores mojados al salir de una nube.

5.2.7 La Comisión tomó nota de la valiosa labor realizada por el EE-ISOA, que en colaboración con los demás Equipos de expertos del GAAP-ALTITUD promovieron la interoperabilidad de los sistemas de altitud con objeto de reducir el costo de los sondeos de la atmósfera en esos niveles. La Comisión valoró positivamente las directrices ofrecidas a los Miembros sobre los sistemas interoperables de observación en altitud, y pidió al GAAP-ALTITUD que colaborara con la Asociación de fabricantes de equipo hidrometeorológico (HMEI) para seguir avanzando en la interoperabilidad. La Comisión adoptó la [Recomendación 10 \(CIMO-XIV\)](#) – Utilidad de los sistemas interoperables de observación en altitud.

5.2.8 La Comisión tomó nota del *Implementation plan for the GOS for Climate in support of the UNFCCC* (WMO/TD-No. 1219) (Plan de ejecución del SMO climático en apoyo de la CMCC), y pidió al GAAP-ALTITUD que proporcionara resultados de intercomparaciones de radiosondas a los Centros Internacionales de Datos y que ofreciera asesoramiento y directrices al SMOC para la planificación de la Red de referencia para observaciones en altitud del SMOC.

5.2.9 La Comisión recomendó que las actividades futuras se orientaran a vincular las novedades en materia de radiosondas en China, India y la Federación de Rusia con los resultados de la intercomparación de Mauricio. A tal fin, la Comisión acordó que se realizaran intercomparaciones regionales en esos países tomando como referencia más de uno de los sistemas de radiosonda de alta calidad intercomparados en Mauricio. China manifestó su disposición para llevar a cabo la intercomparación regional y pidió al Secretario General que facilitara el apoyo técnico y de otro tipo necesario.

5.2.10 La Comisión tomó nota de la valiosa labor que había realizado el Equipo de expertos sobre intercomparaciones de sistemas de observación en altitud acerca de la elaboración de los criterios mundiales para determinar las mejoras de las radiosondas en los dos últimos decenios y del proceso de publicación de las pruebas de intercomparación de radiosondas. La Comisión recomendó la publicación de estos dos documentos en la serie de informes sobre instrumentos y métodos de observación.

5.2.11 La Comisión, reconociendo la necesidad de que se organicen más intercomparaciones y pruebas de evaluación de los instrumentos, manifestó su acuerdo con el programa provisional de futuras comparaciones de la OMM de instrumentos para mediciones en altitud conforme figura en el [Anexo III al presente informe](#).

5.2.12 La Comisión pidió al Secretario General que tomara las disposiciones necesarias para conseguir una financiación parcial del presupuesto ordinario de la OMM para las intercomparaciones de instrumentos que deben llevarse a cabo urgentemente.

5.3 TECNOLOGÍA Y TÉCNICAS DE TELEDETECCIÓN EN ALTITUD (punto 5.3)

5.3.1 La Comisión agradeció su informe al Sr. Alexei Ivanov (Federación de Rusia), copresidente del GAAP sobre tecnología de observación en altitud y presidente del Equipo de expertos sobre técnicas de teledetección en altitud.

5.3.2 La Comisión tomó nota de que los Miembros han estado utilizando activamente perfiladores de viento, sistemas terrestres GPS, sistemas de radares meteorológicos y de detección de rayos, tanto para sus operaciones como para sus investigaciones. Mientras tanto, se estaba estudiando la posibilidad de usar radares de nubes, lidares, radiómetros, radiómetros de microondas, otros perfiladores, ya sea en aplicaciones operativas generales o en redes de observación especializadas. El hecho de poner en funcionamiento estos sistemas entraña un alto grado de interés, y es necesario intensificar aún más la promoción de estas actividades durante el próximo período entre reuniones. Asimismo, esta labor podría requerir una interacción con los avances que se logren en algunos de los ámbitos de la medición en superficie de las nubes y del tiempo presente.

5.3.3 La Comisión tomó nota de la importancia cada vez mayor de los perfiladores de viento, como parte de una red mixta de observación en altitud, y convino en que el Equipo de expertos sobre técnicas de teledetección en altitud deberá concentrarse en elaborar directrices operativas para el funcionamiento, la ubicación, la calibración y el mantenimiento de los perfiladores de viento. Es necesario incluir información sobre el control de la calidad de los datos y el asesoramiento relativo a las fuentes de ruido, así como sobre las características del funcionamiento. Además, la Comisión alentó a los fabricantes a seguir desarrollando técnicas de calibración y pidió al Equipo de expertos sobre técnicas de detección en altitud que colaborara con el Equipo de expertos sobre intercomparaciones de sistemas de observación en altitud para diseñar y probar técnicas de intercomparación de instrumentos a fin de evaluar la calidad de los perfiladores de viento.

5.3.4 La Comisión tomó nota de que algunos miembros del Equipo de expertos sobre técnicas de teledetección en altitud participaron en la Cooperación Europea para la Investigación Científica y Técnica (COST), y en el proyecto Acción 720 de la COST denominado "Red terrestre de estaciones integradas de teledetección para perfiles atmosféricos", cuyo objetivo principal era la implantación de estaciones terrestres integradas para medir la atmósfera mediante teledetección y evaluar su utilidad para el análisis y la predicción meteorológicas, así como la investigación y la vigilancia del clima. En el marco de este proyecto se realizaron experimentos exhaustivos, como el TUC (experimento sobre perfiles de temperatura, humedad y nubes, Payerne, Suiza, 2003-2004) y la LAUNCH (Campaña internacional Lindenberg sobre la evaluación de los sistemas para elaborar perfiles de humedad y nubes y su impacto sobre la modelización con alta resolución, Alemania, 2005). El objetivo de estos experimentos era evaluar las nuevas técnicas de teledetección y/o los nuevos algoritmos utilizados para la teledetección de parámetros fundamentales (especialmente la temperatura, la humedad y el viento), a fin de mejorar su calidad y resolución, y facilitar un conjunto de datos para los experimentos PNT, así como un estudio sobre la integración de sistemas de teledetección. En la actualidad se está elaborando un informe exhaustivo en el que se esbozan los últimos adelantos relativos a los sistemas terrestres de teledetección, que se publicará en el marco de la COST.

5.3.5 Como consecuencia de la importante labor llevada a cabo mediante diversos experimentos para mejorar la calidad y la disponibilidad de los datos obtenidos mediante teledetección, la Comisión estimó que en ese momento se daban las condiciones para examinar la integración de los sistemas de teledetección y las mediciones en altitud *in situ* en redes operativas. Por consiguiente, la Comisión pidió que el Equipo de expertos investigara la integración de sistemas en altitud y en superficie, y la teledetección para atender las futuras necesidades de redes en los planos nacional, regional e internacional. Al llevar a cabo esta labor, es preciso examinar las necesidades operativas de los datos facilitados casi en tiempo real para la predicción numérica del tiempo en los ámbitos nacional e internacional, y las necesidades de la comunidad climática de disponer de datos estables para el análisis de las tendencias a largo plazo. Para preparar el futuro SOI, es necesario elaborar métodos para elegir la mejor

combinación de plataformas de detección, así como formular consideraciones de tipo espacial y temporal. Esto se puede lograr mediante la labor coordinada de los Miembros, con la infraestructura y los conocimientos necesarios, y mediante campañas y experimentos internacionales. La Comisión pidió al GAAP-ALTITUD que estudiara diversas posibilidades de organizar esos experimentos en colaboración con la Asociación de fabricantes de equipo hidrometeorológico y otras organizaciones internacionales, como la COST y la EUMETNET. Sería conveniente examinar la puesta en marcha de proyectos piloto en regiones tropicales y subtropicales, con el objetivo de poner en funcionamiento nuevos sensores para mejorar la resolución temporal de las observaciones en altitud en esas zonas y determinar la calidad de las mediciones que se pueden realizar en esas condiciones.

5.3.6 La Comisión reconoció que los problemas de compatibilidad de datos podrían estar relacionados con la falta de valores “reales” de comparación que podrían servir de referencia para los datos de teledetección y, asimismo, con las diferentes muestras de los sistemas. La Comisión acordó que un posible criterio sería utilizar como referencia, en los experimentos internacionales, una combinación de al menos dos radiosondas de alta calidad que fueron probadas en la comparación de la OMM de los sistemas de radiosonda de alta calidad (Mauricio, 2005). La Comisión también solicitó al Equipo de expertos sobre técnicas de teledetección en altitud que trabajara con el Equipo de expertos sobre intercomparaciones de sistemas de observación en altitud para fomentar las comparaciones regionales y de la OMM entre sistemas de teledetección y sistemas de sondeo en altitud *in situ*, como había propuesto Alemania.

5.3.7 La Comisión determinó que era necesario un mayor esfuerzo para satisfacer la demanda de los Miembros relacionada con cursillos de formación, material de referencia y orientación sobre el funcionamiento, la ubicación, la calibración y el mantenimiento de sistemas e instrumentos de teledetección en altitud. La Comisión solicitó al GAAP sobre tecnología de observación en altitud que sus equipos de expertos se hagan cargo de esta actividad y pidió que, para el próximo período entre reuniones, se presente al Equipo de gestión un plan que detalle paso a paso las acciones que se han de emprender y en el cual se incluyan directrices relativas a radiómetros de microondas, perfiladores de viento y datos relativos al vapor de agua obtenidos mediante el GPS.

5.3.8 La Comisión reconoció la necesidad urgente de que se llevara a cabo una iniciativa internacional coordinada en el ámbito de la gestión de las frecuencias radioeléctricas para garantizar que se mantenga la gama de frecuencias que se utilizan actualmente en los radiosondeos, los sistemas terrestres de teledetección por microondas activas y pasivas (incluidos los radares meteorológicos) y de teledetección por satélite. (Por ejemplo, los radares que miden la distancia entre los vehículos y que podrían constituir una amenaza para la teledetección por microondas).

5.3.9 La Comisión tomó nota de las propuestas formuladas por el Dr. Joe de Canadá para el Equipo de expertos sobre técnicas de teledetección en altitud con objeto de facilitar la realización de las actividades destinadas a mejorar la calidad de las operaciones efectuadas con radares meteorológicos y, en especial, del procesamiento de señales y de datos. Entre esas propuestas cabe mencionar la preparación de directrices relativas a la colocación de generadores eléctricos de turbinas eólicas cerca de un radar y la estimación de los efectos de las turbinas eólicas en el funcionamiento ulterior de los radares.

5.3.10 La Comisión pidió al Equipo de expertos sobre técnicas de teledetección en altitud que creara una base de datos actualizada y completa en Internet sobre la utilización de los radares meteorológicos a escala mundial. El objetivo de esa base sería facilitar el intercambio internacional de datos de radar y abordar cuestiones como la asignación de radiofrecuencias y las limitaciones del rendimiento operacional motivadas por la actividad de las turbinas eólicas.

5.3.11 La Comisión pidió al Equipo de expertos sobre técnicas de teledetección en altitud que colaborase con la comunidad de expertos en radares a fin de organizar una serie de cursillos de intercomparación para evaluar las diferencias entre los algoritmos de procesamiento de señales y

de datos que utilizan actualmente los radares meteorológicos operacionales. Ello supondría, entre otras cosas, la preparación de conjuntos de datos comunes para probar los algoritmos. De ello se derivarían una serie de informes sobre las diferencias encontradas entre los distintos tipos de procesamiento.

5.3.12 La Comisión pidió al Equipo de expertos que examinara los métodos para intercambiar los datos de radares meteorológicos y formulara recomendaciones acerca de cuáles eran los más adecuados. Ese examen podría abarcar la evaluación del formato BUFR utilizado por los miembros del Programa OPERA de EUTMETNET y recomendaciones acerca del formato de datos que deberá adoptar la OMM para el intercambio internacional de datos de radar.

5.3.13 La Comisión tomó nota de la propuesta de Marruecos de aprovechar el sistema de detección de rayos del Reino Unido y llevar a cabo una intercomparación entre ese sistema y la red de detección de rayos de Marruecos sobre la base de la tecnología de sensores IMPACT de Vaisala. La idea es ampliar los usos operativos de las redes regionales existentes de detección de rayos (por ejemplo, la Red de detección basada en las diferencias de tiempo de llegada (ATDNET) del Reino Unido) a zonas de escasa cobertura en África y efectuar estudios de intercomparación entre las diferentes tecnologías de detección de rayos y otros sistemas de teledetección, como los radares y los satélites meteorológicos.

5.3.14 La Comisión constató que la Federación de Rusia opera cinco radares de dispersión de meteoros, que sirven para realizar mediciones del viento en una gama de altura situada entre 80 y 100 kms.

6. ENSEÑANZA Y FORMACIÓN PROFESIONAL, ASÍ COMO CREACIÓN DE CAPACIDAD (punto 6 del orden del día)

6.1 ACTIVIDADES DE FORMACIÓN Y MATERIAL DIDÁCTICO (punto 6.1)

6.1.1 La Comisión agradeció su informe al Sr. Eliphaz Bazira (Uganda), copresidente del GAAP sobre creación de capacidad y presidente del Equipo de expertos sobre actividades de formación y material didáctico.

6.1.2 La Comisión expresó su total satisfacción con el actual funcionamiento de las actividades de formación y creación de capacidad. Desde la decimotercera reunión de la Comisión de Instrumentos y Métodos de Observación (CIMO), se han logrado indudables progresos gracias a la excelente cooperación de los Grupos Abiertos de Área de Programa (GAAP) de la CIMO con expertos de los países Miembros. En particular se debe destacar la participación de los Centros Regionales de Instrumentos, de los Centros Regionales y Mundial de Radiaciones y de los Centros Regionales de Formación en Meteorología así como la estrecha colaboración de la Asociación de fabricantes de equipo hidrometeorológico (HMEI). La Comisión manifestó su sincero reconocimiento a los Miembros que acogieron esas actividades de formación, brindando un apoyo fundamental para conseguir resultados satisfactorios. También expresó su agradecimiento a los países Miembros, concretamente a Francia y Reino Unido, por la preparación de los apuntes utilizados por los instructores como base para los cursillos.

6.1.3 La Comisión tomó nota de que el Grupo de gestión de la Comisión de Instrumentos y Métodos de Observación ha observado apremiantes necesidades de formación para los SMHN en lo relativo a prácticas operativas en materia de: a) observaciones en altitud; y b) metrología y calibración. Se reconoció que, en cuestiones de mantenimiento y uso de diferentes instrumentos y de sistemas automatizados de observación meteorológica, los técnicos precisaban ampliar su formación con el respaldo de la HMEI. Se pidió al GAAP sobre creación de capacidad que colabore con los Centros Regionales de Formación en Meteorología para reforzar sus medios de proporcionar a los Miembros una formación sistemática sobre instrumentos y métodos de observación.

6.1.4 La Comisión tomó nota de que, desde que se celebró la decimotercera reunión de la Comisión de Instrumentos y Métodos de Observación, se han publicado 17 documentos dentro de la serie de informes sobre instrumentos y métodos de observación. Se trata de un esfuerzo sin precedentes de numerosos expertos de los diferentes GAAP de la CIMO. La Comisión agradeció su labor a todos los que han brindado su apoyo para responder a las necesidades de los Miembros en cuestión de asesoramiento técnico relativo a tipos, características, precisión, funcionamiento y uso eficiente y económico de los instrumentos y métodos de observación. La Comisión también reconoció que cada vez es más necesario evaluar las capacidades de los sistemas automáticos comparados con los observadores humanos, y analizar la relación costo beneficio, encomendando esta última tarea al Grupo de gestión.

6.1.5 Con vistas a reforzar los Centros Regionales de Instrumentos, la Comisión acogió favorablemente la participación de éstos en la preparación, acogida y dirección de las actividades de formación profesional y reconoció que los centros sacarían mayor beneficio, en términos de creación de capacidad, utilizando personal local para impartir los cursos y colaborando con los equipos de enseñanza de la OMM. La Comisión expresó su satisfacción por la noticia de que la Administración Meteorológica de China, encargada del Centro Regional de Instrumentos de Beijing, planea acoger en 2007 un seminario de formación profesional sobre metrología meteorológica y ha solicitado que éste se incluya en el programa de formación de la OMM.

6.1.6 La Comisión expresó su beneplácito por la activación, desde 2004, del portal sobre puesta a punto, mantenimiento y funcionamiento de los instrumentos, métodos de observación y estaciones meteorológicas automáticas al que se puede acceder desde el sitio web del Programa de Instrumentos y Métodos de Observación de la CIMO. Solicitó a los miembros de la HMEI que participen en el desarrollo del portal, particularmente en lo que se refiere al aprendizaje a distancia y a los módulos de aprendizaje por ordenador.

6.1.7 La formación sigue siendo un importante elemento para asegurarse de que se utilizan y mantienen los instrumentos de forma adecuada y se generan datos de alta calidad así como para garantizar una trazabilidad de medidas que tenga como referencia el sistema internacional de unidades. A ese respecto, la Comisión solicitó al Secretario General que siga organizando, en todas las Regiones de la OMM y en particular en las subregiones que todavía no han tenido oportunidad de recibirlos, cursillos de formación de la CIMO sobre técnicas de observación en altitud y sobre metrología y calibraciones.

6.1.8 Al tomar nota de que los Miembros están usando cada vez más los radares meteorológicos Doppler, y juzgando que se trata de una nueva tecnología en expansión, la Comisión ha considerado que se han de apoyar, fomentar y organizar actividades de creación de capacidad, incluyendo cursillos de formación sobre esos sistemas, a fin de garantizar que se utilicen de manera óptima.

6.1.9 La Comisión acogió con beneplácito las propuestas de Hong Kong (China) de organizar, entre 2007 y 2008, un curso de formación sobre estaciones meteorológicas automáticas, y del Reino Unido de organizar, en el transcurso del año 2007, un cursillo de formación sobre cuestiones relacionadas con el Sistema Mundial de Observación del Clima.

6.1.10 La Comisión tomó nota de que en mayo de 2006 se celebró en Lisboa la cuarta Conferencia internacional sobre experiencias con estaciones meteorológicas automáticas, auspiciada por el Instituto de Meteorología de Portugal, durante la cual tuvo lugar una exhibición de instrumentos y de estaciones meteorológicas automáticas (EMA), organizada por los proveedores. La Comisión tomó nota asimismo de que esta serie de conferencias, que comenzó en 1995 por iniciativa del Servicio Meteorológico de Austria, cada vez atrae a un mayor número de participantes, entre los que figuran especialistas en instrumentos, gestores de redes, expertos sobre el clima y otros usuarios de datos. Dado que el copatrocinio de la OMM y el PMC permitió la participación de técnicos procedentes de países menos desarrollados, la Comisión reconoce la importancia de estrechar la cooperación con la CCI, para que cada vez más miembros puedan estar al corriente de los avances relativos a las estaciones meteorológicas automáticas.

6.2 EQUIPO DE EXPERTOS SOBRE CENTROS REGIONALES DE INSTRUMENTOS, SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD E INICIATIVAS SOBRE INSTRUMENTOS COMERCIALES (punto 6.2)

6.2.1 La Comisión dio las gracias por su informe al Sr. Heng Zhou (China), copresidente del GAAP-CREACIÓN DE CAPACIDAD (CC) y al presidente del Equipo de expertos sobre Centros Regionales de Instrumentos (CRI), sistemas de gestión de la calidad e iniciativas sobre instrumentos comerciales (EE-CRI).

6.2.2 La Comisión recordó que la 58ª reunión del Consejo Ejecutivo había pedido a la CIMO que reexaminara el mandato de los CRI y desarrollara un mecanismo para su evaluación continua a fin de asegurar la calidad de sus servicios y de verificar la trazabilidad de las variables meteorológicas básicas. El Consejo pidió también que se reforzaran los procesos de garantía de la calidad de los CRI. Ante esa petición, y con posterioridad a la evaluación de los CRI por el EE-CRI, la Comisión acordó modificar el mandato de los CRI y adoptó la [Recomendación 11 \(CIMO-XIV\)](#) y la [Recomendación 12 \(CIMO-XIV\)](#).

6.2.3 La Comisión acogió con agrado propuestas útiles para consolidar los CRI elaboradas por el EE-CRI, y acordó que debía prestárseles asistencia en cuatro áreas principales:

- a) construcción de laboratorios y compra de equipo de calibración;
- b) garantía de la calidad y control de la calidad;
- c) formación;
- d) evaluación de los CRI.

6.2.4 La Comisión pidió al GAAP-CC que incluyera estas tareas en el plan de trabajo del EE-CRI. Pidió también al Secretario General que facilitara apoyo a los CRI para la creación de infraestructura mediante el Programa de Cooperación Voluntaria de la OMM (PCV) y diversos donantes. La Comisión reconoció que unos CRI fortalecidos desempeñarían en el futuro un papel importante en el Programa de prevención de los desastres naturales y de atenuación de sus efectos, y en apoyo de la Red mundial de sistemas de observación de la Tierra, y que los CRI deberían acudir también a esas fuentes de apoyo.

6.2.5 La Comisión subrayó la necesidad de seguir fortaleciendo la alianza entre los CRI de los países en desarrollo y desarrollados, y alentó a los Miembros a utilizar el sistema de pasantías en los CRI de las diversas Regiones de la OMM. Se convino en establecer un mecanismo de reuniones periódicas para reforzar los intercambios y la coordinación entre los CRI. La Comisión también pidió al GAAP-CC que promoviera todas las formas de fomentar la cooperación entre los miembros de varias regiones. Se congratuló de que la Federación de Rusia tuviera intención de establecer un CRI durante el período entre reuniones.

6.2.6 La Comisión reconoció que la introducción de nuevas mejoras en la calidad y compatibilidad mundial de los datos depende en gran medida de la trazabilidad de las mediciones respecto de las normas del Sistema Internacional de Unidades (SI). Convino en que es ésta una cuestión de importancia crucial para la mayoría de los SMHN, y pidió a los GAAP de la CIMO que desarrollaran una estrategia sobre la mejor manera de hacer frente a las actuales deficiencias de trazabilidad de las mediciones respecto de las normas SI.

6.3 GUÍA DE INSTRUMENTOS Y MÉTODOS DE OBSERVACIÓN METEOROLÓGICOS Y DIFUSIÓN DE LA INFORMACIÓN (punto 6.3)

6.3.1 La Comisión dio las gracias por el informe al Sr. Heng Zhou (China), copresidente del GAAP sobre creación de capacidad (GAAP-CC), y al Sr. Russell Stringer (Australia), presidente del Equipo de expertos sobre la Guía de la CIMO y la difusión de información.

6.3.2 La Comisión tomó nota con reconocimiento de que la versión preliminar (en inglés) de la séptima edición de la *Guía de instrumentos y métodos de observación meteorológicos* (OMM-Nº 8), se publicó en el sitio web de la CIMO y el Programa de Instrumentos y Métodos de Observación (PIMO) en marzo de 2006 y posteriormente se distribuyó a los representantes permanentes de los países Miembros de la OMM. La Comisión reconoció que un nutrido grupo de expertos había realizado una ingente labor de revisión de la Guía de la CIMO y de preparación de su séptima edición y les dio las gracias por haber participado en ese proceso.

6.3.3 La Comisión aprobó la séptima edición de la Guía de la CIMO y pidió al Secretario General que, además de las disposiciones habituales en materia de publicaciones, tomara las disposiciones oportunas para su traducción a los idiomas pertinentes de la OMM y para la elaboración de las versiones electrónicas de la Guía que debían incorporarse al sitio web de la CIMO y el PIMO para su consulta por especialistas en instrumentos y métodos de observación de todo el mundo. La Comisión destacó la necesidad de dar a conocer la publicación de la Guía a todos los meteorólogos y expertos en mediciones en otros ámbitos. La Comisión agradeció la propuesta de la Asociación de fabricantes de equipo hidrometeorológico de establecer un vínculo directo en su sitio web, de manera que los fabricantes de instrumentos tengan un acceso inmediato a la Guía.

6.3.4 La Comisión insistió en la necesidad de revisar y actualizar la Guía de forma continua debido a la rapidez con que evolucionan la tecnología y las prácticas de observación, y con el fin de satisfacer las necesidades de normalización de los usuarios y los Miembros, e hizo un llamamiento a expertos de todos los ámbitos para que colaboren en esta importante tarea.

6.3.5 La Comisión reconoció que ya era necesario actualizar algunos capítulos de la Guía e introducir correcciones en algunos de ellos, y analizó las diversas posibilidades de actualizar la Guía de la CIMO en el futuro. Reconoció que un equipo de expertos no reúne la variedad de conocimientos especializados necesarios para examinar la Guía, y convino en simplificar el proceso recurriendo a los servicios de un ponente sobre la Guía de la CIMO, evaluadores técnicos y, en caso necesario, de otros expertos contratados. Asimismo, reconoció la necesidad de elaborar un mecanismo de seguimiento y trazabilidad de las modificaciones introducidas en la versión electrónica de la Guía. La Comisión tomó nota de los nuevos procedimientos para llevar a cabo ulteriores revisiones y actualizaciones de la Guía de la CIMO que había elaborado el Grupo de gestión de la CIMO y pidió al GAAP-CC que pusiera en práctica esos procedimientos en colaboración con otros GAAP.

7. OTROS ASUNTOS RELACIONADOS CON EL PROGRAMA DE INSTRUMENTOS Y MÉTODOS DE OBSERVACIÓN (punto 7 del orden del día)

7.1 RED MUNDIAL DE SISTEMAS DE OBSERVACIÓN DE LA TIERRA (GEOSS) (punto 7.1)

7.1.1 La Comisión tomó nota de la información sobre las actividades relacionadas con el Grupo de observación de la Tierra (GEO) y la Red mundial de sistemas de observación de la Tierra (GEOSS). Asimismo, tomó nota de que la OMM había continuado participando activamente en la fase inicial de la ejecución de la GEOSS y, en particular, que la Organización dirigiría o participaría en más de 36 de las 96 tareas mencionadas en el Plan de trabajo del GEO para 2006, incluidas la creación de GEONETCast y tareas concretas relacionadas con el tiempo, el agua, el clima y los desastres naturales. Se informó a la Comisión de que varios de los sistemas principales de la OMM serían elementos clave de la GEOSS y que la GEOSS se basaba en el principio de que los sistemas que actualmente contribuyen a la GEOSS mantendrían su mandato y responsabilidades. Por consiguiente, el GEO, como “sistema”, sería propiedad de los Miembros del GEO y estaría explotado por los mismos, mientras que los componentes de la OMM, al desempeñar su función de “sistemas”, seguirían siendo propiedad de los Miembros de la OMM y seguirían siendo explotados por los mismos. Los acuerdos de interoperabilidad que está elaborando el GEO – y que financiarán sus Miembros – facilitarán acceso a los datos de los Miembros de la OMM sin afectar negativamente a las funciones u operaciones de los sistemas de la OMM.

7.1.2 La Comisión tomó nota de que varias de sus actividades contribuirían directamente a conseguir los objetivos del GEO y se mostró complacida con la colaboración activa de los responsables del Programa de Instrumentos y Métodos de Observación (PIMO), el coordinador de la CIMO para la GEOSS y el coordinador de la OMM para el GEO con la Secretaría del GEO con miras a armonizar el plan de trabajo de este último para 2006 con los componentes de la CIMO. La Comisión reconoció que la CIMO aborda varias esferas de interés social enunciadas en el Plan decenal de ejecución de la GEOSS y constituye uno de los principales componentes del sistema de observación en la esfera de los instrumentos y métodos de observación. La Comisión alentó la cooperación que existe entre la CIMO y el GEO a través de la Secretaría de la OMM.

7.1.3 La Comisión decidió designar a un coordinador de la CIMO para la GEOSS, cuyo mandato se describe en el punto 10 del orden del día.

7.1.4 La Comisión convino también en que el GEO debía abordar urgentemente la cuestión del apoyo lingüístico. Recordó que había publicado todos sus documentos de referencia en cuatro idiomas. El hecho de que los documentos o los portales del GEO estuvieran únicamente en inglés supondría un impedimento importante e innecesario para la GEOSS.

7.1.5 La Comisión también subrayó la importancia de que la GEOSS abarcara e integrara todos los tipos de datos, en particular los obtenidos *in situ* y por teledetección. Sólo mediante el aprovechamiento pleno de todos los datos se podría disponer de un sistema completo, coordinado y sostenido gracias al cual se podrían abordar las nueve esferas de interés social de que se ocupa la GEOSS.

7.2 PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE LOS DESASTRES NATURALES Y DE ATENUACIÓN DE SUS EFECTOS (PDA) (punto 7.2)

Progresos alcanzados en el marco del Programa de prevención de los desastres naturales y de atenuación de sus efectos (PDA)

7.2.1 La Comisión aprobó la creación del nuevo Programa transectorial de la OMM de prevención de los desastres naturales y de atenuación de sus efectos (PDA), a fin de que los Servicios Meteorológicos e Hidrológicos Nacionales (SMHN) puedan contribuir, de una manera más rentable, sistemática y sostenible, a la mejora de la seguridad y del bienestar de las poblaciones. La Comisión tomó nota de que ese Programa está destinado a reforzar las capacidades de los SMHN en materia de reducción de riesgos de desastres y, en particular, a favorecer las decisiones relacionadas con los aspectos siguientes: prevención de los desastres naturales y atenuación de sus efectos, preparación en situaciones de emergencia, respuesta, recuperación y reconstrucción a nivel nacional.

7.2.2 La Comisión tomó nota de que el Consejo Ejecutivo había aprobado, en su 58ª reunión, un marco de coordinación transectorial, con el fin de definir las prioridades estratégicas del Programa PDA de la OMM y los proyectos cuyos beneficios y resultados fueran mensurables. Esos proyectos transectoriales se clasificarían por orden de prioridad y se incorporarían en las actividades de los programas, las Comisiones Técnicas, las Asociaciones Regionales y los asociados estratégicos de la OMM, definiendo claramente las funciones, las responsabilidades y los resultados previstos. A este respecto, la Comisión agradeció al Director del PDA que hubiera reconocido y alentado la pertinencia particular de la CIMO para el programa transversal. La Comisión señaló que el PDA había sido particularmente activo en la contratación de expertos de la CIMO.

7.2.3 La Comisión acogió con satisfacción el marco transectorial en el que se basa el Programa PDA, a saber, un Grupo de trabajo del Consejo Ejecutivo sobre PDA, coordinadores de alto nivel de las Comisiones Técnicas, grupos de trabajo de las Asociaciones Regionales, coordinadores nacionales designados por los Representantes Permanentes, el Comité director de la Secretaría para la reducción de riesgos de desastres, el Departamento del Programa PDA y los coordinadores de los distintos departamentos de la OMM. La Comisión tomó nota asimismo de la función de coordinación que desempeñan los presidentes de las Comisiones Técnicas, en

especial por lo que se refiere a las actividades de las diversas Comisiones. La Comisión reconoció la necesidad de designar oficialmente a su coordinador para el PDA, en el marco del Grupo de gestión de la Comisión.

7.2.4 La Comisión tomó nota de que, para facilitar las comparaciones, la Secretaría había realizado cuatro encuestas destinadas a recopilar las posibilidades, actividades y necesidades actuales de los países Miembros y las Regiones de la OMM en materia de reducción de riesgos de desastres, y elaborar una relación de las actividades conexas de los programas y las Comisiones Técnicas de la OMM. La Comisión tomó nota de que era esencial para ese fin celebrar consultas con los coordinadores y los grupos de trabajo del PDA y tener en cuenta los resultados de las encuestas para definir las prioridades estratégicas y clasificar los proyectos en consecuencia para brindar ayuda a los SMHN. La Comisión tomó nota de que se estaba elaborando el documento estratégico sobre el Programa PDA de la OMM, en el que se definirá la estrategia general de la OMM en materia de reducción de riesgos de desastres y se establecerán prioridades para la ejecución de proyectos, como se describe en párrafo 7.2.2, dentro del nuevo enfoque de la OMM, basado en los resultados.

El movimiento internacional para la reducción de riesgos de desastres ofrece nuevas oportunidades a los SMHN

7.2.5 La Comisión tomó nota del movimiento internacional para la reducción de riesgos de desastres que se desarrolló tras la Conferencia mundial sobre la reducción de desastres (Kobe, Japón, enero de 2005), así como de sus resultados, entre los que figuran el Marco de acción de Hyogo. La Comisión tomó nota de que este movimiento tendía a basar la gestión de riesgos de desastres a nivel nacional sobre un enfoque más equilibrado que privilegia las estrategias de prevención y de atenuación de los efectos, así como las medidas de preparación y de previsión, en lugar de las intervenciones de respuesta y recuperación *a posteriori*. Esta tendencia ya es perceptible en los cambios de orientación estratégica de algunos organismos de desarrollo humanitario internacionales y regionales y algunos donantes que brindan su apoyo a estas actividades a escala nacional y regional. Se informó a la Comisión de que muchos de estos organismos colaboran con distintos ministerios a nivel nacional y de que esa colaboración podría traducirse en un reconocimiento, credibilidad y financiación mayores, que contribuirían a mejorar los servicios de los SMHN.

7.2.6 La Comisión tomó nota de que este movimiento conduciría a que cada vez más organismos de desarrollo nacionales, regionales e internacionales incorporen la evaluación de los peligros hidrometeorológicos a la evaluación general de riesgos que se realiza para los proyectos de desarrollo. Los SMHN podrían aportar una contribución mayor en este ámbito gracias a la implantación de bases de datos sobre peligros hidrometeorológicos y a las técnicas de cartografía y de análisis. La Comisión tomó nota asimismo de que esto representaba una oportunidad para sensibilizar a los interlocutores acerca de la importancia que revisten los sistemas de observación para la planificación del desarrollo en los países y pidió a su coordinador para el PDA que colaborara con los coordinadores para el PDA de otras Comisiones y grupos de trabajo sobre el PDA de las Asociaciones Regionales para definir proyectos comunes que demuestren los beneficios que ofrecen los sistemas de observación meteorológicos, hidrológicos y climatológicos en este ámbito.

7.2.7 La Comisión tomó nota de que, gracias a las nuevas iniciativas en materia de reducción de riesgos de desastres, se están elaborando planes nacionales de gestión de riesgos de desastres, basados en las capacidades organizativas y, en particular, en el papel de los SMHN. A este respecto, ya se han puesto en marcha diversas iniciativas en varios países, en especial en los países en desarrollo y los países menos adelantados. La Comisión tomó nota de la necesidad de elaborar planes de modernización en esos países con el fin de incluir, en los planes nacionales, las necesidades de los SMHN en materia de sistemas de observación.

El papel de la CIMO en el Programa de prevención de los desastres naturales y de atenuación de sus efectos (PDA)

7.2.8 La Comisión reconoció el papel fundamental que desempeña en el Programa PDA de la OMM:

- a) mediante las especificaciones sobre los instrumentos y los sistemas de observación que permiten hacer medidas precisas e identificables de las variables meteorológicas, geofísicas y medioambientales conexas, teniendo en cuenta tanto la experiencia adquirida como los nuevos adelantos en la vigilancia y detección de fenómenos peligrosos;
- b) gracias al coordinador de la CIMO para el Programa PDA, que determina en particular de qué manera las tecnologías de observación en superficie pueden brindar ayuda a las actividades de vigilancia de los peligros naturales;
- c) al alentar a los fabricantes de instrumentos a que creen instrumentos más sólidos y resistentes a las condiciones meteorológicas extremas y con una mayor gama de medición;
- d) al proporcionar orientaciones sobre la utilización de instrumentos en condiciones atmosféricas extremas.

7.2.9 La Comisión tomó nota de que los SMHN necesitarían el asesoramiento de expertos para elaborar sus planes de modernización y que la Comisión podría satisfacer esa necesidad. Pidió, en concreto, a su coordinador para el PDA que se pusiera en contacto con el coordinador de la CSB para el PDA, para concebir un plan común a fin de:

- a) preparar directrices en las que se precise el mandato de las misiones de expertos efectuadas en los SMHN para contribuir a la elaboración de planes de modernización de los sistemas de observación;
- b) elaborar módulos de formación para los expertos sobre cómo emprender las misiones.

La Comisión tomó nota del claro aumento de la demanda de esas misiones en el transcurso de los años y debe examinar la posibilidad de organizar esas formaciones de expertos en colaboración con la CSB.

7.2.10 La Comisión alentó al Grupo de gestión de la CIMO y a sus equipos de expertos, ponentes y coordinadores correspondientes a que actuaran de enlace, por conducto del coordinador de la CIMO para el PDA, con otros grupos de trabajo y coordinadores para el PDA en el marco de la Organización para potenciar al máximo los beneficios que ofrecen las actividades de la CIMO a los proyectos transectoriales del PDA a medida que se vayan elaborando.

7.3 MARCO DE GESTIÓN DE LA CALIDAD DE LA OMM (punto 7.3)

7.3.1 La Comisión tomó nota con reconocimiento de que el Equipo de expertos de la CIMO sobre Centros Regionales de Instrumentos, sistemas de gestión de la calidad e iniciativas sobre instrumentos comerciales había tomado medidas para examinar la Parte III, "Garantía de calidad y gestión de sistemas de observación", y especialmente su Capítulo 3 "Gestión de la calidad", de la *Guía de instrumentos y métodos de observación meteorológicos* (OMM-Nº 8). Pidió al Equipo de expertos que siguiera las orientaciones del Consejo Ejecutivo para garantizar que la terminología utilizada es conforme con las definiciones de los términos relacionados con la calidad que figuran en la norma ISO 9000:2005.

7.3.2 La Comisión también tomó nota de que el examen se había llevado a cabo para suprimir las duplicaciones y divergencias existentes entre la Guía de la CIMO y el Manual y la *Guía del Sistema Mundial de Observación* (OMM-Nº 544 y OMM-Nº 488). Pidió al GAAP sobre creación de capacidad que realizara exámenes similares con la documentación técnica de otras Comisiones Técnicas. Además, pidió al Grupo de gestión de la CIMO que estableciera, junto con otras Comisiones, los procedimientos necesarios para evitar esas duplicaciones y divergencias en el futuro.

7.3.3 La Comisión celebró los progresos alcanzados en el fortalecimiento de la colaboración con la Organización Internacional de Normalización (ISO) y apoyó plenamente que se concertara un acuerdo de trabajo con la ISO para elaborar normas técnicas conjuntas de la ISO y la OMM, basadas en el Reglamento Técnico, los Manuales y las Guías de la OMM. La Comisión consideró que debía aplicarse un criterio equilibrado, de manera que para las normas conjuntas se propusieran sólo las prácticas que se consideraran esenciales.

7.3.4 La Comisión decidió establecer un coordinador de la CIMO para el Marco de Gestión de la Calidad (MGC) de la OMM, con su correspondiente mandato, en el marco del punto 10 del orden del día.

7.4 SISTEMA DE INFORMACIÓN DE LA OMM (SIO) (punto 7.4)

7.4.1 En relación con el Sistema de Información de la OMM (SIO), la Comisión recordó las propuestas que hizo la CSB y las correspondientes decisiones que adoptaron el Decimocuarto Congreso y el Consejo Ejecutivo en sus 55ª, 56ª y 57ª reuniones. La Comisión tomó nota de que el Sistema Mundial de Telecomunicación (SMT) se va a convertir progresivamente en la red básica del SIO, que, sobre la base de las normas internacionales relativas a las tecnologías de la información y de la comunicación, facilitará servicios coordinados en tiempo real de *push-pull* (difusión automática de información/difusión previa demanda) para las aplicaciones operativas en las que el factor tiempo es esencial, para los servicios de búsqueda, consulta y recuperación de información de todos los programas de la OMM y de otros programas internacionales copatrocinados por ésta – tales como aplicaciones y programas de investigación en el ámbito del clima y el medio ambiente – así como para usuarios nacionales que no sean los SMHN y que estén autorizados a utilizar estos servicios. La Comisión tomó nota de que el SIO cumplirá plenamente con las políticas de la OMM en materia de datos (véase Res.40 (Cg-XII) y Res. 25 (Cg-XIII)) y de que se aceptarán los procedimientos recomendados para que los SMHN puedan gestionar la autenticación y los derechos de acceso de los usuarios. La Comisión expresó su satisfacción de que uno de los objetivos más importantes del SIO ha consistido en proporcionar a los SMHN de los países en desarrollo y de los países menos adelantados un acceso y una recepción económicos en materia de datos y productos de los programas de la OMM. La Comisión tomó nota también de que el Consejo Ejecutivo, en su 57ª reunión (2005), había reconocido el papel importante que desempeña el SIO, que ofrece servicios esenciales para el intercambio y la gestión de datos a la Red mundial de sistemas de observación de la Tierra (GEOSS).

7.4.2 La Comisión tomó nota de que el SIO podría desempeñar un papel útil en las actividades previstas en sus programas, en concreto a la hora de facilitar el intercambio de información en tiempo no real sobre los programas del Programa de Instrumentos y Métodos de Observación (PIMO). Asimismo, la Comisión esperaba que el SIO proporcionara servicios eficaces de investigación, consulta y recuperación de información. La Comisión pidió que se determinaran las necesidades del PIMO en materia de servicios del SIO y subrayó la importancia de seguir fomentando la participación de la CIMO en la preparación de funciones de gestión de datos relacionadas con el SIO, especialmente en lo que respecta a los relacionados con los instrumentos y con metadatos y formatos de representación de datos de observación en superficie y en altitud. Asimismo, tomó nota con satisfacción de que hay un experto representando a la CIMO dentro del Equipo de expertos interprogramas sobre la aplicación de los metadatos de la CSB.

7.4.3 La Comisión confirmó la importancia del papel de las reuniones de presidentes de las Comisiones Técnicas, en las que está representada la CIMO, para la coordinación del SIO entre los distintos programas. Sin embargo, tomó nota de que todavía no está representada en el Grupo de coordinación intercomisiones sobre el SIO, el cual se estableció en virtud de la Resolución 2 (EC-LVI) con el fin de coordinar y orientar la elaboración del SIO. Se informó a la Comisión de que la CSB, en su reunión extraordinaria (2006), llegó a un acuerdo sobre los procedimientos de gobernanza recomendados, en principio, para designar los Centros Mundiales del Sistema de Información (CMSI) y los Centros de Recopilación de Datos o de Productos (CRDP). Conforme a éstos, las Comisiones Técnicas pertinentes examinarán los servicios ofrecidos por parte de posibles CRDP dentro de los respectivos programas de la OMM y aprobarán los candidatos a CRDP de sus programas para presentarlos al Grupo de coordinación intercomisiones del SIO, a la CSB y posteriormente al Consejo Ejecutivo.

7.4.4 Para que se obtenga un máximo de ventajas y se garantice la coordinación de las actividades del PIMO vinculadas al SIO, la Comisión decidió que se adoptaran las medidas siguientes:

- a) seguir fomentando la participación de la CIMO en la elaboración del perfil básico de la OMM para los metadatos en coordinación con el Equipo de expertos interprogramas/CSB sobre la aplicación de los metadatos;
- b) determinar las necesidades específicas de la CIMO en materia de gestión, búsqueda y recuperación de datos y de intercambio de información en tiempo no real, y coordinarlas por medio del Grupo de coordinación intercomisiones del SIO y de la reunión de presidentes de las Comisiones Técnicas;
- c) solicitar a su grupo de Gestión que designe a un experto de la CIMO que la represente en el Grupo de coordinación intercomisiones del SIO;
- d) solicitar a su Grupo de gestión que establezca un procedimiento para identificar, dentro del PIMO, CRDP potenciales a fin de aprobar los candidatos relevantes y presentarlos al Grupo de coordinación intercomisiones del SIO, a la CSB y, posteriormente, al Consejo Ejecutivo.

7.5 AÑO POLAR INTERNACIONAL 2007-2008 (API) (punto 7.5)

7.5.1 La Comisión recordó la Resolución 34 (Cg-XIV), por la cual se aprobó la organización del Año Polar Internacional (API) en 2007-2008. Tomó nota de que el API 2007-2008 deberá desembocar en una campaña intensiva y coordinada a escala internacional de actividades de investigación y observación en las regiones polares. Además, recalcó que los sistemas de observación establecidos o mejorados durante el API debían ser fiables y mantenerse en funcionamiento durante el mayor número posible de años a fin de facilitar datos para la detección y proyección de los cambios climáticos.

7.5.2 La Comisión tomó nota de que la OMM y el CIUC, en su calidad de organismos directores encargados de los preparativos y la ejecución del API, establecieron el Comité Mixto del API, el cual, sobre la base de la evaluación de 452 propuestas, aprobó 172 proyectos científicos del API y 56 proyectos de enseñanza y divulgación. Tomó nota con satisfacción de que para coordinar las actividades del API en la OMM, en particular entre las Comisiones Técnicas y los SMHN, el Consejo Ejecutivo, en su 56ª reunión, estableció un Grupo de Tareas Intercomisiones sobre el Año Polar Internacional, del que forma parte el Dr. Y. Viisanen (Finlandia) como representante de la CIMO. La Comisión se congratuló de que ese Grupo hubiera formulado una serie de recomendaciones, destinadas a las Comisiones Técnicas, que habían resultado de gran utilidad para preparar las propuestas de proyectos del API.

7.5.3 La Comisión reconoció que, para la ejecución satisfactoria del API, se había tenido que fortalecer la infraestructura técnica y logística necesaria para las actividades operativas y de investigación durante la preparación y la ejecución del API y, en especial, la calibración y normalización de los instrumentos y equipos de observación en el Ártico y la Antártida.

7.5.4 A este respecto, la Comisión alentó a los Miembros participantes en el API a que facilitaran a sus comités nacionales del API y a la Oficina Internacional del Programa del API información relativa a la mejora de sus sistemas de observación instalados en regiones polares durante el API. Con respecto a la normalización de instrumentos y equipo de observación que se utilizan en condiciones adversas, la Comisión puso de manifiesto la necesidad de organizar una intercomparación de mediciones de precipitación sólida mediante un enfoque multiorganismos, así como una intercomparación de mediciones del caudal de los principales ríos que desembocan en la cuenca del Ártico. Habida cuenta de la importancia de la cobertura de datos de satélites y aeronaves en las regiones polares durante el API, la Comisión hizo hincapié en la necesidad de impulsar una verificación de las observaciones de satélites y aeronaves, utilizando estaciones *in situ* de verificación en tierra, que incluirían un enfoque de sistemas de observación integrados durante el API. La Comisión estimó que el intercambio operativo de datos de observación en altitud, en particular los datos de perfiladores de viento, serían beneficiosos para la ejecución de proyectos del API. Por consiguiente, la Comisión instó a los Miembros a que facilitaran en tiempo real datos de observación en altitud.

7.5.5 Teniendo en cuenta que los exhaustivos conjuntos de datos obtenidos gracias a la ejecución satisfactoria del API permitirían mejorar la vigilancia del medio ambiente en las regiones polares, la Comisión hizo hincapié en que se debía velar por la trazabilidad de los conjuntos de datos de calidad que se obtienen de instrumentos estándar o robustecidos para su utilización en climas severos. Por lo que se refiere a las mediciones de la radiación, la Comisión recomendó que todos los datos de radiación se reunieran en los centros de datos de radiación apropiados. Asimismo, se recomendó que en algunos casos se organizaran cursos de formación adecuados sobre las observaciones operativas en condiciones de tiempo polar para los participantes en los proyectos. La Comisión instó al Grupo de gestión de la CIMO y a los equipos de expertos competentes a que pusieran los conocimientos especializados de la CIMO a disposición de los proyectos pertinentes del API.

8. PLANIFICACIÓN ESTRATÉGICA DE LA OMM QUE INTERESA A LA COMISIÓN (punto 8 del orden del día)

8.1 La Comisión tomó nota de la decisión adoptada por el Consejo Ejecutivo en su 58ª reunión sobre la preparación de un Plan Estratégico de la OMM para 2008-2011, que será una declaración de los objetivos estratégicos de la Organización para el período 2008-2011, correspondiente al decimoquinto ejercicio financiero. También tomó nota de que se creará un mecanismo que velará por que este marco se aplique con coherencia en las Regiones, Comisiones Técnicas y programas.

8.2 La Comisión pidió al Grupo de gestión de la CIMO que elaborara su propio plan estratégico, en el cual se definirían sus Principales Objetivos de Ejecución (POE) respectivos, en apoyo a los POE generales de la OMM identificados para cada resultado previsto. La Comisión pidió que los POE fueran específicos, mensurables, alcanzables, pertinentes y sujetos a un plazo determinado.

8.3 Asimismo la Comisión solicitó a su presidente que, con la ayuda del Grupo de gestión de la CIMO, realizara las contribuciones necesarias para evaluar la aplicación de las partes pertinentes del Sexto Plan a Largo Plazo y del Séptimo Plan Estratégico (2008-2011) de la OMM.

9. COLABORACIÓN CON LAS ORGANIZACIONES INTERNACIONALES PERTINENTES (punto 9 del orden del día)

9.1 La Comisión reconoció que muchos de los recientes logros de la CIMO no hubiesen sido posibles sin una estrecha colaboración con las organizaciones internacionales pertinentes, las universidades y las instituciones científicas. Asimismo, expresó su agradecimiento al presidente y al vicepresidente por su dedicación en reforzar esas relaciones.

9.2 Se tomó nota de los progresos realizados en materia de normalización y compatibilidad de los instrumentos y de los métodos de observación. Esta evolución se debe a una colaboración cada vez más estrecha con la Organización Internacional de Normalización (ISO), el Comité Internacional de Pesas y Medidas (CIPM) representado por la Oficina Internacional de Pesas y Medidas (BIPM), la Asociación de fabricantes de equipo hidrometeorológico (HMEI), la Red de Servicios Meteorológicos Europeos (EUMETNET) y la Cooperación Europea para la Investigación Científica y Técnica (COST).

9.3 La Comisión solicitó al Grupo de gestión de la CIMO que, en la medida de lo posible, fomente la participación de los expertos de estas organizaciones en la labor de sus equipos de expertos, y pidió a los Miembros que, a su vez, en nombre de la OMM, desempeñen un papel activo en las actividades de estas organizaciones. La Comisión también pidió al Secretario General que se mantenga al corriente del programa de reuniones de los órganos integrantes de las diferentes entidades y que, cuando sea oportuno, participe en ellas como observador.

9.4 La Comisión tomó nota de la decisión de la 58ª reunión del Consejo Ejecutivo de formalizar un acuerdo de trabajo con la ISO, para establecer conjuntamente una normativa técnica ISO-OMM basada en el Reglamento Técnico de la OMM, sus manuales y sus guías, y solicitó al GAAP de la CIMO que determinase con cuáles de sus normas técnicas se beneficiaría ese proyecto de colaboración.

9.5 La Comisión reconoció, en particular, que era necesario coordinar los esfuerzos de los equipos de expertos con el Subcomité de la ISO 5 sobre meteorología, del Comité técnico de la ISO 146 sobre "Calidad del aire", en cuanto a la elaboración de normas y guías relacionadas con instrumentos y métodos de observación (en particular métodos de evaluación de instrumentos y sistemas). La Comisión tomó nota, asimismo, de que la ISO estaba creando un Comité técnico, el 180, con un Subcomité 1 sobre "Clima" que estaría presidido por un experto de la CIMO en esta esfera.

9.6 La Comisión tomó nota de que el CIPM ofreció a la OMM adherirse a su arreglo de reconocimiento mutuo y solicitó al Secretario General que estudie esa propuesta en cuanto ésta represente una ventaja para los Miembros. Tomó nota de la propuesta de la BIPM de organizar cursillos mixtos para subrayar la importancia de las mediciones trazables en los estudios relacionados con el cambio climático y pidió al Grupo de gestión de la CIMO que colabore con la BIPM sobre el tema de la trazabilidad de las mediciones para las normas del sistema internacional de unidades.

9.7 La Comisión acogió con satisfacción la declaración hecha por el representante de la Unión Internacional de Geodesia y Geofísica (UIGG). Tomó nota de la importancia de los datos sobre el terreno a largo plazo de buena calidad para la labor de la UIGG y acogió con agrado las palabras de aprobación y apoyo a la labor de la CIMO y la invitación para colaborar en esferas de interés mutuo.

9.8 La Comisión reconoció la importancia de la aportación hecha por los miembros de la HMEI a la labor de comparación entre instrumentos de la OMM y recordó que, en su 57ª reunión, el Consejo Ejecutivo admitió la necesidad de encontrar una solución que incluya en el presupuesto ordinario un concepto de apoyo financiero parcial a las futuras comparaciones, a fin de evitar depender en exceso de recursos extrapresupuestarios facilitados por los fabricantes de instrumentos.

9.9 La Comisión también reconoció la importancia de las contribuciones de los miembros de la HMEI, en particular las de los miembros menores, al brindar su apoyo a las intercomparaciones de radiosondas en Mauricio. La voluntad de los miembros de la HMEI de apoyar las actividades de intercomparaciones de la CIMO es fundamental para lograr mejoras considerables en las mediciones en altitud.

9.10 La Comisión expresó su agradecimiento a los fabricantes de la HMEI que habían donado equipos a los Miembros de la OMM en el marco del Programa de Cooperación Voluntaria, y les alentó a seguir en esa línea en el futuro.

9.11 La Comisión tomó nota de que la HMEI había cooperado con el Equipo de expertos sobre intercomparaciones de sistemas de observación en altitud en la preparación de un documento de información sobre la interoperabilidad y, asimismo, tomó nota de las diferentes opiniones de los fabricantes que se habían incorporado en el documento final. En el próximo período entre reuniones será necesario profundizar en el estudio de cuestiones relativas a la normalización de transmisiones desde las radiosondas a las estaciones terrestres.

9.12 La Comisión tomó nota de la preocupación de algunos Miembros en relación con la obtención de respuestas puntuales a las dudas planteadas a los fabricantes de instrumentos de la HMEI sobre los equipos, a nivel de los representantes locales. Por consiguiente, la Comisión pidió a la HMEI que tomara en consideración todas las posibilidades razonables de facilitar respuestas puntuales, por ejemplo, mediante el correo electrónico de la HMEI y el acceso a la información sobre las preguntas más frecuentes en el sitio web de la HMEI.

9.13 La Comisión tomó nota de la preocupación de los Miembros relativa al grado de precisión de la documentación técnica proporcionada para ciertos equipos y, tomó nota, además, de la importancia que revestía para los Miembros comprender de manera detallada y completa los métodos con los que se efectúan las observaciones, en relación con el clima y otros estudios. Por consiguiente, la Comisión pidió a los Miembros de la HMEI que presentaran una documentación completa e información detallada a los usuarios de los equipos, incluidos los algoritmos, a la vez que tratan de abordar las cuestiones relativas a la propiedad intelectual de manera diferente.

9.14 La Comisión recomendó la colaboración entre los CRI y los miembros de la HMEI, en particular en el ámbito de la investigación y el desarrollo, con miras a potenciar el fomento de capacidad y la fabricación de instrumentos que se adaptan a las condiciones ambientales adversas. La Comisión señaló asimismo que dicha colaboración facilitaría la transferencia de tecnología y podría reducir el costo de la producción.

9.15 La Comisión indicó el constante fortalecimiento de su relación con EUMETNET. En particular, la labor realizada en el marco de los programas WinProf y OPERA con miras a la elaboración y aplicación de normas para perfiladores de viento, y la compatibilidad y el intercambio de datos sobre radares meteorológicos se consideraban sumamente pertinentes. Asimismo, la Comisión acogió con beneplácito el apoyo que EUMETNET ofrecía a través del programa EUCOS a los estudios de intercomparación prospectivos del programa AMDAR para el siguiente período entre reuniones.

9.16 La Comisión puso de relieve las numerosas actividades meteorológicas pertinentes de la comunidad de la Cooperación Europea para la Investigación Científica y Técnica (COST) en diferentes acciones, y que la permanente representación de la OMM en dichas acciones seguiría facilitando la rápida transferencia de resultados y conocimientos a todas las partes interesadas. Por ejemplo, la OMM ya había obtenido beneficios de la Acción 727 de la COST en relación con el englamamiento en las estructuras. La Comisión señaló asimismo que la COST había prestado apoyo financiero y científico a las comparaciones de radiosondas de gran calidad de la OMM, en Mauricio. Se había propuesto un nuevo proyecto de la COST que abordaba el diseño y la evaluación de nuevas redes en altitud en las que sistemas de teledetección basados en tierra

estaban integrados con mediciones realizadas en el lugar que proporcionaban una red adecuada tanto para las predicciones meteorológicas como para los estudios sobre el clima. La Comisión alentó a los Miembros a seguir prestando apoyo al Reino Unido en la preparación y promoción de esta propuesta.

10. ESTRUCTURA DE TRABAJO Y ACTIVIDADES FUTURAS DE LA COMISIÓN (punto 10 del orden del día)

10.1 La Comisión recordó la decisión de la decimotercera reunión de la CIMO de establecer una estructura de trabajo que le permita responder eficazmente a las necesidades de los Miembros durante los períodos entre reuniones. Los progresos han sido evaluados periódicamente por el Grupo de gestión de la CIMO (GG) durante los últimos cuatro años. El examen inicial se realizó en la segunda reunión del GG de la CIMO, celebrada en Bucarest (Rumania) del 2 al 3 de mayo de 2005, y el examen final en su tercera reunión, celebrada en Ginebra (Suiza) del 3 al 7 de julio de 2006. Durante estas reuniones, el GG tuvo presente la eficacia y la experiencia adquirida por la CIMO en el marco de la nueva estructura de trabajo, las recomendaciones de sus Grupos Abiertos de Área de Programa (GAAP) y Equipos de expertos (EE), y las conclusiones de otros órganos integrantes de la OMM, así como de otras organizaciones intergubernamentales y no gubernamentales pertinentes sobre aspectos relativos a la CIMO.

10.2 En la tercera reunión del GG se llegó a la conclusión de que la nueva estructura era sensible a las necesidades de los Miembros y de la comunidad de usuarios. A ese respecto, la Comisión reconoció que las actividades del programa de trabajo y las prestaciones de la Comisión habían aumentado considerablemente, gracias a la eficaz y flexible estructura de trabajo basada en los GAAP y en sus equipos de expertos.

10.3 La Comisión dio las gracias a todos los presidentes y miembros de los Equipos de expertos por su contribución a los GAAP de la CIMO. La Comisión expresó su sincera gratitud a quienes no podían ya seguir ejerciendo esas responsabilidades, por su importante contribución a la labor de la Comisión durante muchos años.

10.4 La Comisión acordó su programa de trabajo, basado en las secciones correspondientes del Sexto Plan a Largo Plazo de la OMM y del proyecto de séptimo Plan Estratégico de la OMM, en las decisiones pertinentes del Consejo Ejecutivo, y teniendo en cuenta todos los elementos de las deliberaciones en el marco de los distintos puntos del orden del día. La Comisión decidió restablecer los tres Grupos Abiertos de Área de Programa sobre tecnología de observación en superficie (GAAP-SUPERFICIE), sobre tecnología de observación en altitud (GAAP-ALTITUD), y sobre creación de capacidad (OPAG-CC), y adoptó la [Resolución 1 \(CIMO-XIV\)](#).

10.5 La Comisión decidió restablecer el GG de la CIMO, y adoptó la [Resolución 2 \(CIMO-XIV\)](#). Asimismo, decidió nombrar, en el seno del GG de la CIMO, un coordinador de la CIMO sobre GEOSS, que coordinará las actividades de la Comisión en los correspondientes Grupos Abiertos de Área de Programa y en relación con el Plan decenal de ejecución de la GEOSS (véase el punto 7.1 del orden del día), un coordinador de la CIMO sobre prevención de los desastres naturales y atenuación de sus efectos (PDA) (véase el punto 7.2 del orden del día), y un coordinador de la CIMO sobre el Marco de Gestión de la Calidad (MGC) de la OMM (véase el punto 7.3 del orden del día).

10.6 Con miras a establecer los mecanismos necesarios para desempeñar eficazmente las distintas tareas del programa de trabajo acordado y las correspondientes actividades, la Comisión acordó establecer equipos especiales y ponentes en cada uno de los GAAP y encomendarles las tareas señaladas en el [Anexo IV al presente informe](#).

10.7 Los presidentes de los equipos de expertos y ponentes que fueron nombrados por la Comisión figuran en el [Anexo V al presente informe](#).

10.8 La Comisión pidió al GG que decidiera la composición de los equipos de expertos. Invitó a los presidentes de los GAAP y equipos de expertos respectivos a que, en cooperación con la Secretaría, desarrollaran actividades y servicios por realizar, así como un mecanismo de trabajo adecuado que permitiera a todos los expertos contribuir y participar activamente en el programa de trabajo.

Participación de las mujeres en los trabajos de la Comisión

10.9 La Comisión tomó nota de las recomendaciones de la segunda Conferencia de la OMM sobre la participación de las mujeres en la meteorología y la hidrología (Ginebra, marzo de 2003), así como de la Resolución 33 (Cg-XIV) del Decimocuarto Congreso Meteorológico Mundial, que pide la participación de las mujeres en la meteorología y la hidrología en igualdad de oportunidades y tomó nota de las actividades realizadas en el pasado por la Comisión para reforzar la participación de las mujeres en los trabajos de la Comisión. Al reconocer que esas actividades deben renovarse y fortalecerse continuamente con nuevas iniciativas, la Comisión adoptó la [Resolución 3 \(CIMO-XIV\)](#) y nombró al Dr. R. Canterford responsable de las cuestiones de género de la CIMO. El mandato del responsable de las cuestiones de género de la CIMO figura en el [Anexo VI al presente informe](#).

11. EXAMEN DE LAS RESOLUCIONES Y RECOMENDACIONES ANTERIORES DE LA COMISIÓN Y DE LAS CORRESPONDIENTES RESOLUCIONES DEL CONSEJO EJECUTIVO (punto 11 del orden del día)

De conformidad con la práctica establecida, la Comisión examinó las resoluciones y recomendaciones que adoptó antes de la presente reunión y que seguían en vigor, y adoptó la [Resolución 4 \(CIMO-XIV\)](#) y la [Recomendación 13 \(CIMO-XIV\)](#).

12. ELECCIÓN DE AUTORIDADES (punto 12 del orden del día)

La Comisión eligió por unanimidad al Dr. J. Nash (Reino Unido) y al Sr. R. Dombrowsky (Estados Unidos) para ocupar los cargos de presidente y vicepresidente, respectivamente, de la Comisión de Instrumentos y Métodos de Observación de la OMM.

13. FECHA Y LUGAR DE LA DECIMOQUINTA REUNIÓN (punto 13 del orden del día)

13.1 Se informó a la Comisión de que la decimoquinta reunión se ha previsto que se celebre en 2010.

13.2 La fecha exacta y el lugar se comunicarán ulteriormente.

14. CLAUSURA DE LA REUNIÓN (punto 14 del orden del día)

La decimocuarta reunión de la Comisión de Instrumentos y Métodos de Observación se clausuró a las 12.00 horas el 14 de diciembre de 2006.

RESOLUCIONES ADOPTADAS POR LA REUNIÓN

Resolución 1 (CIMO-XIV)

GRUPOS ABIERTOS DE ÁREA DE PROGRAMA (GAAP) DE LA CIMO

LA COMISIÓN DE INSTRUMENTOS Y MÉTODOS DE OBSERVACIÓN,

Recordando la Resolución 1 (CIMO-XIII) – Estructura de trabajo de la Comisión de Instrumentos y Métodos de Observación;

Teniendo en cuenta la Resolución 9 (EC-LVI) – Red mundial de sistemas de observación de la Tierra;

Decide:

- 1) restablecer:
 - a) el GAAP sobre tecnología de observación en superficie (GAAP-SUPERFICIE);
 - b) el GAAP sobre tecnología de observación en altitud (GAAP-ALTITUD);
 - c) el GAAP sobre creación de capacidad (OPAG-CC);
- 2) actualizar el mandato de cada GAAP conforme se indica en el Anexo a la presente resolución;
- 3) seleccionar, de conformidad con la regla 32 del Reglamento General, a los copresidentes de cada uno de los Grupos Abiertos de Área de Programa, como sigue:
 - a) GAAP sobre tecnología de observación en superficie:
 - copresidente: Sr. J. van der Meulen (Países Bajos);
 - copresidente: Sr. B. Calpini (Suiza);
 - b) GAAP sobre tecnología de observación en altitud:
 - copresidente: Sr. H. Zhou (China);
 - copresidente: Sr. R. Stringer (Australia);
 - c) GAAP sobre creación de capacidad:
 - copresidente: Sr. M. Nbou (Marruecos);
 - copresidente: Sr. M. García (Argentina);

Decide además:

- 1) nombrar a un coordinador de la CIMO sobre la Red mundial de sistemas de observación de la Tierra (GEOSS), con el mandato siguiente:
 - a) coordinar las actividades de la Comisión en los distintos Grupos Abiertos de Área de Programa en relación con los aspectos de ejecución del Plan decenal de ejecución de

la GEOSS, e informar a los Miembros de la Comisión de las actividades que contribuyan al desarrollo y ejecución de la GEOSS;

- b) coordinarse con otros ponentes de comisiones regionales y de comisiones técnicas en relación con la GEOSS, y mantener enlace con la Secretaría de la OMM en torno a las correspondientes actividades de la GEOSS;
 - c) coordinarse con el GEO mediante la Secretaría de éste, ubicada en la Secretaría de la OMM, en relación con asuntos relativos a la Comisión y al GEO;
 - d) proporcionar al Grupo de gestión (GG) de la CIMO informes de situación periódicos apropiados sobre las actividades pertinentes de la CIMO y recomendaciones sobre peticiones recientes a la Comisión en relación con las actividades vinculadas a la GEOSS;
- 2) nombrar al Sr. A. Gusev (Federación de Rusia) para que ejerza las funciones de coordinador sobre GEOSS;
- 3) establecer un coordinador de la CIMO sobre la prevención de los desastres naturales y la atenuación de sus efectos (PDA), con el mandato siguiente:
- a) coordinar las actividades de la Comisión en sus distintos Grupos Abiertos de Área de Programa y en relación con la prevención de los desastres naturales y la atenuación de sus efectos (PDA), e informar a los Miembros de la Comisión de las actividades que contribuyan plenamente al programa PDA, y en particular la mejora del funcionamiento de la Vigilancia Meteorológica Mundial;
 - b) proporcionar al GG de la CIMO información y recomendaciones apropiadas en relación con las actividades de la Comisión a propósito del PDA;
- 4) nombrar al Sr. R.P. Canterford (Australia) para que ejerza las funciones de coordinador de la CIMO sobre PDA;
- 5) nombrar a un coordinador de la CIMO sobre el Marco de Gestión de la Calidad (MGC) de la OMM, con el mandato siguiente:
- a) coordinar las actividades de la Comisión en sus distintos Grupos Abiertos de Área de Programa en relación con las prácticas vinculadas al Marco de Gestión de la Calidad (MGC), informar a los Miembros de la Comisión de las actividades que contribuyan plenamente al programa MGC y asegurarse de que las actividades técnicas de la CIMO abarcan todos los aspectos de los servicios de suministro de productos y datos especificados en la política de calidad de la OMM;
 - b) proporcionar al Grupo de Gestión de la CIMO información apropiada y recomendaciones sobre las actividades de la Comisión en relación con la gestión de la calidad y con la garantía de la calidad;
 - c) entregar al presidente un informe anual, destinado al Congreso y al Consejo Ejecutivo, sobre los progresos y logros de la CIMO en las actividades sobre la gestión de la calidad;
 - d) seguir de cerca los progresos en el desarrollo del MGC de la OMM en las distintas Comisiones Técnicas, y representar a la CIMO en el Equipo especial intercomisiones (EEI) sobre el MGC;
 - e) examinar y evaluar la experiencia de los SMHN en materia de gestión de la calidad y de garantía de la calidad;

- f) coordinar la consolidación y actualización de las normas técnicas y prácticas recomendadas de la CIMO;
 - g) colaborar con la ISO y con la BIPM en las actividades de normalización de la Comisión;
 - h) ayudar a armonizar la terminología en los documentos técnicos orientativos (Reglamento Técnico, manuales, guías, directrices, documentos técnicos) de la OMM y de posibles normas técnicas conjuntas ISO-OMM en relación con los instrumentos y métodos de observación;
- 6) nombrar al Sr. U. Busch (Alemania) para que ejerza las funciones de coordinador de la CIMO sobre el Marco de Gestión de la Calidad de la OMM;
- 7) nombrar a un coordinador de la CIMO sobre el Marco de Gestión de la Calidad de la OMM, con el mandato siguiente:
- a) coordinar las actividades de la Comisión a través de los programas pertinentes de la OMM sobre los aspectos de la aplicación del PIMO;
 - b) coordinar con las Asociaciones Regionales, las Comisiones Técnicas y la Secretaría de la OMM la pertinente evolución de la OMM para garantizar las aportaciones de la CIMO, por ejemplo, al Plan Estratégico de la OMM (2008-2011);
 - c) proporcionar al Grupo de gestión de la CIMO informes anuales periódicos y apropiados sobre las actividades y recomendaciones relativas a la CIMO en relación con áreas interprogramas relacionadas con la Comisión;
 - d) que la labor de los equipos de expertos de la CIMO contribuya a otros Programas y Comisiones de la OMM (por ejemplo, a la Comisión de Hidrología y CMOMM);
 - e) contribuir a la evolución del papel y la mejora de la OMM respecto al PIMO;
- 8) nombrar al Sr. E. Bazira (Uganda) para que ejerza como coordinador del trabajo interprogramas e intercomisiones relacionado con el PIMO;

Solicita:

- 1) a los copresidentes de los GAAP que aborden los asuntos que les haya remitido el presidente de la CIMO;
 - 2) a los copresidentes de los GAAP y a los coordinadores de la CIMO:
 - a) que preparen un informe de actividad al término de cada año natural para su distribución entre los Miembros de la CIMO;
 - b) que presenten un informe a la Comisión, a más tardar cuatro meses antes de su reunión.
-

Anexo a la Resolución 1 (CIMO-XIV)

MANDATO DE LOS GAAP

A. MANDATO GENERAL DE LOS GAAP SOBRE LA TECNOLOGÍA DE OBSERVACIÓN EN SUPERFICIE Y EN ALTITUD

1. Desempeñar las actividades del GAAP y asegurarse de que las aportaciones son pertinentes y oportunas.
2. Examinar y publicar resultados sobre eficacia y recomendaciones acerca de la situación actual en el ámbito de los instrumentos operacionales, su calibración y sus métodos de observación, así como su utilización en diferentes áreas de aplicación.
3. Colaborar estrechamente con otras Comisiones Técnicas y Asociaciones Regionales mediante los representantes y los ponentes regionales, a fin de coordinar las actuales tecnologías de normalización y de observación.
4. Responder a las necesidades de los usuarios y recomendar las medidas apropiadas que podría adoptar la Comisión y, en particular, aportar material orientativo.
5. Apoyar los programas y órganos de la OMM mediante la entrega de especificaciones relativas a los instrumentos y sistemas de observación, a fin de responder a las necesidades que conlleva la medición de variables meteorológicas, geofísicas conexas y medioambientales, teniendo en cuenta tanto la experiencia como las novedades en la materia.
6. Preparar especificaciones técnicas para la selección de instrumentos y sistemas de observación, a fin de utilizarlas para las compras de la OMM y de los países.
7. En coordinación con los equipos de expertos pertinentes, consolidar los Centros Radiométricos Regionales (CRR), evaluar periódicamente sus funciones y capacidades y sugerir medidas correctivas.
8. Facilitar la colaboración sobre cuestiones intertemáticas, como el Sistema mundial de observación integrado (SMOIO) de la OMM, el Marco de Gestión de la Calidad (MGC) de la OMM, el Programa de prevención de los desastres naturales y de atenuación de sus efectos (PDA), y la Red mundial de sistemas de observación de la Tierra (GEOSS). Cooperar con los coordinadores de la CIMO sobre el MGC, el PDA y la GEOSS de la OMM.
9. Proponer, coordinar la ejecución, examinar y evaluar las intercomparaciones mundiales y regionales de instrumentos y métodos de observación, en colaboración con los fabricantes pertinentes y con la Asociación de fabricantes de equipo hidrometeorológico (HMEI).
10. Examinar, desarrollar y actualizar textos orientativos sobre instrumentos y métodos de observación.
11. Aportar directrices sobre los tipos, características, grado de exactitud y calidad del funcionamiento de los instrumentos, y sobre la utilización eficaz y económica de los instrumentos y métodos de observación.
12. Promover estudios sobre los métodos de observación, en particular sobre los métodos de prueba y calibración.

13. Alentar las investigaciones y el desarrollo de nuevas metodologías en relación con los instrumentos y métodos de observación meteorológica y con las variables geofísicas y medioambientales conexas
14. Promover la producción y utilización económica de instrumentos y métodos de observación, dedicando especial atención a las necesidades de los países en desarrollo
15. Facilitar iniciativas encaminadas a conseguir la trazabilidad mundial de las mediciones respecto del Sistema Internacional de Unidades (SI).
16. Elaborar nuevos procedimientos básicos para la gestión de la calidad de las observaciones, el mantenimiento de los instrumentos, la calibración y el funcionamiento (sobre la base de la séptima edición de la *Guía de instrumentos y métodos de observación meteorológicos* (OMM-Nº 8) (Guía de la CIMO).
17. Vigilar y cooperar con las actividades pertinentes de los órganos internacionales y regionales, como la Organización Internacional de Normalización (ISO), el Comité Internacional de Pesas y Medidas (CIPM/BIPM), la Cooperación Europea en el campo de la Investigación Científica y Técnica (COST), la Red de Servicios Meteorológicos Europeos (EUMETNET), y otras organizaciones internacionales apropiadas, informar sobre esas actividades y sugerir líneas de actuación en caso necesario. Informar en ese respecto al coordinador de la CIMO sobre el MGC de la OMM.

B. MANDATO GENERAL DEL GAAP SOBRE CREACIÓN DE CAPACIDAD

1. Colaborar estrechamente con otras Comisiones Técnicas y Asociaciones Regionales sobre aspectos relativos a la creación de capacidad, como, por ejemplo, su participación en comparaciones de instrumentos, cursillos, seminarios y actividades de los Centros Regionales de Instrumentos (CRI).
2. Mantener un firme enlace con los ponentes regionales sobre desarrollo de instrumentos, y sobre formación y creación de capacidad en esa materia, examinar sus informes y recomendar medidas que subsanen las deficiencias señaladas.
3. Desarrollar propuestas sobre movilización de recursos, y en particular sobre la manera de implicar a los fabricantes en la creación de capacidad.
4. Examinar las necesidades de creación de capacidades nacionales en relación con el PIMO, con objeto de dar una mayor autonomía a los países en desarrollo.
5. Examinar, desarrollar y actualizar directrices y material de formación en materia de instrumentos y métodos de observación, y mantener el enlace con los Centros Regionales de Instrumentos (CRI), los Centros Radiométricos Regionales (CRR) y los CRFM sobre ese particular.
6. Planificar cursillos de formación de necesidad urgente y, en colaboración con los GAAP sobre observaciones en superficie y en altitud, preparar material didáctico y ayudar a la Secretaría en las labores de organización.
7. Asegurarse de que los Miembros disponen de informaciones orientativas sobre las tecnologías modernas.
8. Promover la utilización de normas de calibración por los CRI y por los Miembros, y facilitar las correspondientes actividades de transferencia de tecnología.

9. Desarrollar nuevos procedimientos básicos para la gestión de la calidad de las observaciones, el mantenimiento de instrumentos, la calibración y las operaciones (basándose en la séptima edición de la *Guía de instrumentos y métodos de observación meteorológicos de la OMM* (OMM-Nº 8) (Guía de la CIMO).
10. Proporcionar a los Miembros orientación sobre las estrategias con respecto al proceso de compra de instrumentos y a las actividades de gestión correspondientes.
11. En coordinación con los equipos de expertos pertinentes, consolidar los Centros Regionales de Instrumentos (CRI), evaluar periódicamente sus funciones y capacidades, y sugerir medidas correctivas.
12. Promover, mediante los CRI y los CRR, la trazabilidad mundial de las mediciones respecto del Sistema Internacional de Unidades (SI).

Resolución 2 (CIMO-XIV)

GRUPO DE GESTIÓN DE LA CIMO

LA COMISIÓN DE INSTRUMENTOS Y MÉTODOS DE OBSERVACIÓN,

Recordando:

- 1) la Resolución 1 (CIMO-XIII) – Estructura de trabajo de la Comisión de Instrumentos y Métodos de Observación;
- 2) la Resolución 2 (CIMO-XIII) – Comisión de Instrumentos y Métodos de Observación;

Reconociendo:

- 1) que la eficacia de la Comisión depende en gran medida de una gestión eficaz de sus actividades y de una comunicación efectiva en el período entre reuniones;
- 2) que se necesitará un Grupo de gestión que se encargue de la integración de las áreas programáticas, que evalúe los progresos realizados, que coordine la planificación estratégica y que decida los ajustes necesarios en la estructura de trabajo de la Comisión durante el período entre reuniones;

Decide:

- 1) restablecer un Grupo de gestión de la CIMO (CIMO-GG), con el mandato siguiente:
 - a) informar al presidente de todo lo relacionado con las actividades de la Comisión;
 - b) ayudar al presidente a planificar y coordinar las actividades de la Comisión, de sus Grupos Abiertos de Área de Programa y de sus equipos de expertos;
 - c) planificar, coordinar y gestionar activamente las actividades de la Comisión, de sus Grupos Abiertos de Área de Programa y de sus equipos de expertos, y en particular evaluar los progresos conseguidos en los programas de trabajo e informar de las nuevas actividades prioritarias;

- d) supervisar la ejecución del programa PIMO en relación con los Planes estratégicos de la OMM, y asesorar al presidente sobre las medidas apropiadas;
 - e) llevar a efecto la integración general de las áreas programáticas y coordinar las cuestiones de planificación estratégica del PIMO;
 - f) asesorar al presidente sobre asuntos relativos a la cooperación con otras Comisiones Técnicas, Asociaciones Regionales, organizaciones internacionales y órganos gubernamentales o no gubernamentales pertinentes;
 - g) movilizar recursos para permitir la consecución de las actividades de la Comisión;
 - h) examinar de manera continuada la estructura interna y los métodos de trabajo de la Comisión e introducir los ajustes necesarios en la estructura de trabajo durante el período entre reuniones;
 - i) examinar de manera continuada el mandato de los Grupos Abiertos de Área de Programa y de los equipos de expertos, e introducir los ajustes necesarios;
 - j) asesorar al presidente acerca de los nombramientos de jefe de equipo necesarios, en el período entre reuniones de la Comisión;
 - k) coordinar las actividades de la Comisión en relación con la GEOSS;
 - l) coordinar las actividades de la Comisión en relación con la prevención de los desastres naturales y la atenuación de sus efectos (PDA);
 - m) coordinar las actividades de la Comisión en relación con el MGC de la OMM;
 - n) proporcionar aportaciones de la CIMO en relación con el papel evolutivo de la OMM y su mejora en relación con la CIMO;
 - o) los presidentes de los GAAP se abstendrán de ejercer como presidentes de equipos de expertos;
- 2) que la composición del Grupo de gestión de la CIMO sea la siguiente:
- a) presidente de la CIMO;
 - b) vicepresidente de la CIMO;
 - c) copresidentes de los GAAP;
 - d) coordinador de la CIMO sobre la prevención de los desastres naturales y la atenuación de sus efectos (PDA);
 - e) coordinador de la CIMO sobre la Red mundial de sistemas de observación de la Tierra (GEOSS);
 - f) coordinador de la CIMO sobre el Marco de Gestión de la Calidad (MGC) de la OMM;
 - g) coordinador de la CIMO sobre el trabajo interprogramas e intercomisiones relacionado con el PIMO.
-

Resolución 3 (CIMO-XIV)

PARTICIPACIÓN DE LAS MUJERES EN LOS TRABAJOS DE LA COMISIÓN

LA COMISIÓN DE INSTRUMENTOS Y MÉTODOS DE OBSERVACIÓN,

Teniendo en cuenta:

- 1) la Conferencia Mundial de las Naciones Unidas sobre la Mujer (Beijing, 1995) y su reconocimiento de la importancia de las mujeres y sus contribuciones a la ciencia;
- 2) los llamamientos formulados en el *Programa 21 - Programa de acción para el desarrollo sostenible* (Río de Janeiro, junio de 1992), Capítulo 24: Medidas mundiales en favor de la mujer para lograr un desarrollo sostenible y equitativo;
- 3) el Informe de la segunda Conferencia de la OMM sobre la participación de las mujeres en la meteorología y la hidrología, Ginebra, marzo de 2003;
- 4) la Resolución 33 (Cg-XIV) del Decimocuarto Congreso Meteorológico Mundial, que pide la participación de las mujeres en la meteorología y la hidrología en igualdad de oportunidades;

Considerando:

- 1) la necesidad de profesionales formados y calificados, independientemente del género, para los trabajos de la Comisión;
- 2) la necesidad de estimular programas nacionales de educación en ciencia y tecnología destinados a muchachas y a mujeres predispuestas, y a formarlas para que se dediquen a la meteorología y a las ciencias conexas;
- 3) la necesidad de aumentar las oportunidades y los alicientes para la contratación de mujeres en todas las secciones de los SMHN, y de proporcionarles la igualdad de oportunidades de carrera hasta los más altos niveles;

Acogiendo con satisfacción y apoyando la activa participación de delegadas en esta Comisión;

Alienta la mayor participación e intervención de las mujeres en las actividades de la Comisión;

Recomienda que los Miembros:

- 1) sigan estimulando, fomentando y facilitando la igualdad de oportunidades de las mujeres en la ciencia y la tecnología, a fin de prepararlas para carreras en profesiones científicas como la meteorología y las ciencias conexas;
- 2) faciliten la participación de las mujeres en las actividades de la Comisión;
- 3) estimulen y apoyen activamente la igualdad de oportunidades en la participación de las mujeres en todas las esferas relacionadas con la meteorología y las ciencias conexas, a nivel de adopción de decisiones, y en particular, en la CIMO y en sus programas de trabajo;

Recomienda además que los Miembros fomenten los estudios científicos en las escuelas, como forma de garantizar la participación de mujeres y hombres en igualdad de condiciones en estas disciplinas;

Pide al presidente de la Comisión que informe a la decimocuarta reunión de la Comisión sobre los progresos realizados en los principales aspectos de la aplicación de esta resolución durante el período entre reuniones;

Decide nombrar y apoyar a una responsable de las cuestiones de género, de entre los miembros, que esté debidamente calificada para que presente informes al presidente de la Comisión.

Resolución 4 (CIMO-XIV)

EXAMEN DE LAS RESOLUCIONES Y RECOMENDACIONES ANTERIORES DE LA COMISIÓN DE INSTRUMENTOS Y MÉTODOS DE OBSERVACIÓN

LA COMISIÓN DE INSTRUMENTOS Y MÉTODOS DE OBSERVACIÓN,

Tomando nota de las medidas adoptadas respecto de las resoluciones y recomendaciones adoptadas por la Comisión antes de su decimocuarta reunión;

Decide:

- 1) mantener en vigor la Resolución 1 de la decimotercera reunión de la CIMO;
 - 2) mantener en vigor las Recomendaciones 1 (CIMO-XII), 3 (CIMO-XII), 4 (CIMO-XI), 6 (CIMO-XI), 8 (CIMO-XI), 12 (CIMO-XI) y 13 (CIMO-XI);
 - 3) no mantener en vigor las demás resoluciones y recomendaciones adoptadas antes de su decimocuarta reunión.
-

RECOMENDACIONES ADOPTADAS POR LA REUNIÓN

Recomendación 1 (CIMO-XIV)

MEDICIONES EN CONDICIONES DE ENGELAMIENTO RIGUROSO

LA COMISIÓN DE INSTRUMENTOS Y MÉTODOS DE OBSERVACIÓN,

Teniendo en cuenta:

- 1) que el engelamiento meteorológico es diferente del engelamiento instrumental, dado que este último es consecuencia del primero. Esta circunstancia debería ser tomada en cuenta en el diseño de los instrumentos. En un instrumento, la duración del engelamiento puede ser menor, igual o mayor que la del engelamiento meteorológico, debido a unos mayores períodos de recuperación, especialmente en países septentrionales en que la irradiancia solar es en invierno escasa;
- 2) que no se ha podido establecer todavía una comparación entre ambos tipos de engelamiento, debido al reducido número de instrumentos disponibles en el mercado para medir y caracterizar las acumulaciones de hielo;
- 3) que el poder calefactor y el diseño de un instrumento son dos factores que influyen en el comportamiento de éste;

Considerando:

- 1) que va en aumento la demanda de mediciones meteorológicas exactas y fiables en condiciones de engelamiento;
- 2) que en la *Guía de instrumentos y métodos de observación meteorológicos* (OMM-Nº 8) de la OMM (Guía de la CIMO) se definen los requisitos meteorológicos y características de los sensores, pero no se consideran específicamente las condiciones meteorológicas rigurosas, y en particular el engelamiento, aun en los casos en que las bajas temperaturas son uno de los requisitos vinculados a la respuesta del instrumento. Por ello, los fabricantes especifican la respuesta del instrumento en condiciones meteorológicas rigurosas en términos de bajas temperaturas (intervalo de temperaturas de funcionamiento), y no en términos de engelamiento;
- 3) que existe una demanda de mediciones exactas de la acumulación de hielo en climas fríos y regiones montañosas, a fin de producir unos datos fiables que permitan predecir acumulaciones de hielo y diseñar estructuras apropiadas para climas rigurosos;

Recomienda que se amplíe la Guía de la CIMO a fin de incluir:

- 1) una definición de las características de los emplazamientos de las estaciones meteorológicas automáticas en lo que se refiere a las condiciones de engelamiento locales;
 - 2) los requisitos vinculados a las mediciones en condiciones de engelamiento rigurosas.
-

Recomendación 2 (CIMO-XIV)

PROCEDIMIENTO NORMALIZADO PARA LA CALIBRACIÓN EN LABORATORIO DE PLUVIÓMETROS DE INTENSIDAD DE LLUVIA POR CAPTACIÓN

LA COMISIÓN DE INSTRUMENTOS Y MÉTODOS DE OBSERVACIÓN,

Teniendo en cuenta:

- 1) que los pluviómetros diseñados para la medición de intensidades de lluvia deben ser calibrados y pueden introducir correcciones para cuantificar las tasas de intensidad de lluvia medidas;
- 2) que la señal de salida de muchos pluviómetros adecuados para la medición de intensidades de lluvia (IL) no es lineal con respecto a la IL y no puede satisfacer los requisitos de incertidumbre estipulados a menos que se introduzcan los ajustes apropiados, dependientes de la intensidad de lluvia;
- 3) que no sólo el sensor, sino también la humedad del instrumento, la evaporación de la lluvia captada y otras pérdidas pueden introducir deficiencias no lineales;

Considerando:

- 1) que la *Guía de Instrumentos y Métodos de Observación Meteorológicos de la OMM* (OMM-Nº 8) (Guía de la CIMO) define una serie de requisitos y características meteorológicos para los sensores y especifica los requisitos con respecto a la incertidumbre de las mediciones de la IL en función de esta última;
- 2) que hay una demanda creciente de mediciones meteorológicas exactas de la intensidad de lluvia, particularmente en regímenes de pluviosidad elevados (hasta $2000 \text{ mm}\cdot\text{h}^{-1}$);

Recomienda:

- 1) que se utilice el procedimiento normalizado descrito en el Anexo a la presente recomendación para la calibración en laboratorio de pluviómetros de intensidad de lluvia por captación en las operaciones de trabajo de los SMHN;
- 2) que se incluya en la Guía de la CIMO el procedimiento normalizado para la calibración en laboratorio de pluviómetros de intensidad de lluvia por captación.

Anexo a la Recomendación 2 (CIMO-XIV)

PROCEDIMIENTO NORMALIZADO PARA LA CALIBRACIÓN EN LABORATORIO DE PLUVIÓMETROS DE INTENSIDAD DE LLUVIA (IL) POR CAPTACIÓN

1. Principios

El laboratorio de calibración estará adecuadamente preparado para realizar calibraciones de instrumentos destinadas a operaciones prácticas (véase la *Guía de Instrumentos y Métodos de Observación Meteorológicos de la OMM* (OMM-Nº 8) para más detalles). Además de diseñar adecuadamente el sistema de referencia, habrá unos procedimientos de calibración establecidos y detalladamente documentados, y el personal habrá sido adecuadamente preparado

antes de emprender las calibraciones (véase ISO 17025). El resultado de la calibración será un certificado de calibración que enuncie los resultados de ésta (incluidas las correcciones que deban introducirse) y que permita comprobar el cumplimiento de las recomendaciones pertinentes de la OMM. En el certificado se indicará también la incertidumbre con respecto a la medición de la IL. Se documentarán en él la trazabilidad de la IL de referencia, las condiciones medioambientales (por ejemplo, la temperatura) y el método aplicado para la promediación en el tiempo.

Los pluviómetros de intensidad de lluvia (IL) se calibrarán utilizando un sistema de calibración que:

- a) sea capaz de generar un flujo de agua constante para distintos valores de caudal que abarquen el intervalo completo de mediciones en condiciones operacionales (intervalo recomendado: desde $0,2 \text{ mm}\cdot\text{h}^{-1}$ hasta $2000 \text{ mm}\cdot\text{h}^{-1}$);
- b) sea capaz de medir el flujo pesando la cantidad de agua durante un período determinado;
- c) sea capaz de medir la señal de salida del instrumento calibrado a intervalos regulares o cuando se produzca un impulso, que es lo habitual en la mayoría de los pluviómetros de cubeta basculante.

2. Requisitos

- a) el sistema de calibración estará diseñado de modo que arroje incertidumbres inferiores al 1% para la IL generada, y los niveles de respuesta serán notificados y detallados;
- b) en el caso de los pluviómetros de cubeta basculante (TBRG), se verificará el equilibrado del peso de las cubetas, a fin de garantizar una variancia mínima de la duración del basculamiento durante el proceso de medición;
- c) se utilizarán como mínimo cinco intensidades de referencia adecuadamente espaciadas, de modo que abarquen el intervalo de funcionamiento completo del instrumento;
- d) el número de puntos de referencia de la IL será suficientemente grande para determinar una curva de ajuste mediante interpolación. Las referencias se seleccionarán y espaciarán adecuadamente, de modo que sea posible obtener por interpolación la curva de calibración de tal manera que la incertidumbre de la curva de ajuste sea inferior a la incertidumbre requerida para la medición, para todos los valores;
- e) el cálculo del caudal estará basado en las mediciones de masa y de tiempo;
- f) la medición de masa tendrá una exactitud superior al 0,1%;
- g) cada prueba durará lo suficiente como para garantizar una incertidumbre inferior al 1% de la intensidad generada;
- h) la resolución temporal máxima para la medición de las intensidades de lluvia será de un segundo;
- i) con respecto a las posibles fuentes de error en las actividades de laboratorio, se tendrán presentes los aspectos siguientes:
 - la calidad/pureza del agua utilizada para la calibración estará perfectamente definida;

- la reproducibilidad de las condiciones de calibración será prioritaria;
 - debe utilizarse un equipo de control y de grabación apropiado (por ejemplo, controlado mediante una computadora personal);
 - todos los sistemas de adquisición deberán respetar las normas de compatibilidad electromagnética para evitar impulsos parásitos;
- j) las mediciones de precipitación suelen notificarse en términos de altura, expresada en milímetros, aunque los pluviómetros de gravedad midan unidades de masa. Dado que la densidad de la lluvia depende de la temperatura ambiente, la relación entre la masa y la altura equivalente de lluvia introduce un desajuste que ha de ser tenido en cuenta durante la calibración y el cálculo de la incertidumbre;
- k) deberán anotarse y registrarse las condiciones medioambientales existentes durante cada calibración:
- fecha y hora (comienzo/final);
 - temperatura del aire [°C];
 - temperatura del agua [°C];
 - presión atmosférica [hPa];
 - humedad relativa ambiental [%];
 - cualquier otra condición que pudiera afectar a la calibración (por ejemplo, vibraciones);
 - deberán estimarse las pérdidas por evaporación [mm];
- l) deberá documentarse el número de pruebas efectuadas para cada instrumento, y su descripción en unidades de tiempo y/o en número de basculaciones.

3. Procedimiento para la interpretación de los datos

- a) los resultados se presentarán en forma gráfica, de modo que el error relativo esté representado en función de la intensidad de referencia. El error relativo se evalúa para cada caudal de referencia mediante la fórmula:

$$e = \frac{I_m - I_r}{I_r} \cdot 100 \% ,$$

donde I_m es la intensidad medida por el instrumento e I_r la intensidad de referencia real proporcionada al instrumento;

- b) lo ideal sería efectuar al menos cinco pruebas y desde luego se han de realizar un mínimo de tres por cada serie de intensidades de referencia, de modo que cada instrumento lleve asociados cinco dígitos de error. El promedio de error y los valores promedios de I_r y I_m se obtienen descartando los valores mínimo y máximo de e obtenidos para cada caudal de referencia y, seguidamente, evaluando la media aritmética de los tres errores restantes y de los valores de la intensidad de referencia. Para cada intensidad de referencia, se incluirá en el informe una barra de errores que abarque los cinco valores de error utilizados para obtener los promedios;

- c) además, puede representarse gráficamente I_r en función de I_m , donde I_m e I_r son los valores promedio, calculados como se indica más arriba; todos los datos son ajustados mediante una curva de interpolación, obtenida como curva de ajuste óptimo (serán aceptables los ajustes lineales, exponenciales o polinomiales de segundo orden);
- d) en las gráficas de los resultados se indicarán los límites $\pm 5\%$ para facilitar la comparación de los resultados con las recomendaciones de la OMM;
- e) si se produjera almacenamiento de agua para un valor de la intensidad inferior al valor máximo declarado, se documentará la intensidad a la que comience el almacenamiento en el certificado de calibración, y no se considerarán los valores de intensidad superiores a ese límite;
- f) además de las mediciones basadas en caudales constantes, se determinará la respuesta de etapa de cada instrumento no TBRG. La respuesta de etapa se medirá conmutando entre dos valores de flujo constante diferentes, desde $0 \text{ mm}\cdot\text{h}^{-1}$ hasta la intensidad de referencia, y siguiendo el recorrido inverso hasta $0 \text{ mm}\cdot\text{h}^{-1}$. El flujo constante se aplicará hasta que la señal de salida del instrumento se estabilice, es decir, hasta el momento en que puedan despreciarse los cambios o fluctuaciones ulteriores de la intensidad de lluvia (IL) establecida con respecto a la incertidumbre de medición declarada para el sistema de referencia. La frecuencia de muestreo será de al menos una muestra por minuto para los instrumentos que lo permitan. Se supondrá que el tiempo transcurrido hasta la estabilización refleja el retardo del instrumento para la medición de la IL de referencia. Para una buena medición de la IL es necesario un retardo inferior a 1 minuto. El tiempo de respuesta estará siempre documentado en el certificado de calibración.

4. Cálculo de la incertidumbre

Se tendrán en cuenta y se cuantificarán las siguientes fuentes de incertidumbre de las mediciones:

- a) generador de flujo: incertidumbre con respecto al carácter estacionario del flujo, resultante de posibles variaciones del mecanismo de generación de flujo constante, y en particular de la diferencia de presión en el interior del agua y en los conductos de distribución;
- b) dispositivos de medición de flujo (tanto con fines de referencia como de calibración): incertidumbres atribuibles al dispositivo de pesada, a la medición del tiempo y al retardo en la adquisición y en el procesamiento de datos, y a la variación de las condiciones experimentales y ambientales, por ejemplo de la temperatura o de la humedad relativa.

Estas dos fuentes de incertidumbre son independientes entre sí; por consiguiente, puede realizarse un análisis por separado, y agregar conjuntamente los resultados a la incertidumbre total.

Recomendación 3 (CIMO-XIV)

PROCEDIMIENTO E INSTRUMENTOS DE REFERENCIA PARA LAS INTERCOMPARACIONES DE INTENSIDAD DE LLUVIA *IN SITU*

LA COMISIÓN DE INSTRUMENTOS Y MÉTODOS DE OBSERVACIÓN,

Teniendo en cuenta:

- 1) que para la intercomparación de instrumentos es necesaria una referencia claramente definida;
- 2) que en la *Guía de Instrumentos y Métodos de Observación Meteorológicos de la OMM* (OMM-Nº 8) (Guía de la CIMO) no se recomienda ningún procedimiento ni instrumento de referencia para las intercomparaciones de intensidad de lluvia (IL) *in situ*;

Considerando:

- 1) que en la Guía de la CIMO se estipula que, antes de realizar una intercomparación, hay que encontrar un punto de acuerdo entre las metodologías de análisis;
- 2) que una referencia puede definirse como un dispositivo virtual basado en el conjunto de los instrumentos de medición;

Recomienda:

que se utilice el procedimiento e instrumentos de referencia siguientes para la intercomparación de instrumentos de medición de intensidad de la lluvia *in situ*:

- 1) se evitará utilizar un solo instrumento de referencia para la intercomparación. Es recomendable, más bien, utilizar una serie de pluviómetros como referencia de trabajo. El análisis combinado de una serie de pluviómetros de referencia permite estimar con la mayor exactitud posible la intensidad de la lluvia en condiciones reales, dado que su nivel de respuesta ha quedado probado durante la intercomparación en laboratorio de instrumentos de medición de la intensidad de la lluvia;
 - 2) los pluviómetros de referencia de trabajo se insertarán en una depresión del terreno, según la norma EN-13798 adoptada por la ISO, para reducir al mínimo el efecto de los errores imputables al estado del tiempo sobre los valores de intensidad de lluvia medidos;
 - 3) ateniéndose a los resultados de la Intercomparación OMM en laboratorio de pluviómetros de medición de la intensidad de la lluvia (De Bilt, Genoa, Trappes, septiembre de 2004-septiembre de 2005), se utilizan como instrumentos de referencia de trabajo los pluviómetros de cubeta basculante (TBRG), corregidos dinámicamente, y los pluviómetros de pesada (WG) con la menor respuesta de etapa y la menor incertidumbre posibles. Esos instrumentos son: TBRG ETG R102 (Italia), TBRG CAE PMB2 (Italia), WG Meteoservis MRW500 (República Checa) y WG Geonor T200B (Noruega).
-

Recomendación 4 (CIMO-XIV)

MANDATO DE LOS CENTROS RADIOMÉTRICOS MUNDIALES, REGIONALES Y NACIONALES PARA LA RADIACIÓN SOLAR

LA COMISIÓN DE INSTRUMENTOS Y MÉTODOS DE OBSERVACIÓN,

Teniendo en cuenta que la no asistencia de algunos Centros Radiométricos Regionales (CRR) a las Comparaciones Internacionales de Pirheliómetros puede perjudicar la trazabilidad de las mediciones de irradiancia realizadas por esos CRR y por sus Centros Radiométricos Nacionales (CRN), y el papel de los Centros Radiométricos Nacionales como garante de la compatibilidad y homogeneidad de los datos a nivel regional;

Considerando:

- 1) que se han realizado considerables mejoras en la comprensión de la incertidumbre asociada a las mediciones de pirheliómetros;
- 2) que algunos Centros Radiométricos Regionales no tienen ya trazabilidad respecto de la Referencia Radiométrica Mundial;

Recomienda:

- 1) que se aplique el nuevo mandato a los Centros Radiométricos Mundiales, los CRR y los CRN, conforme se indica en el Anexo a la presente recomendación;
- 2) que se incluya el nuevo mandato en la *Guía de instrumentos y métodos de observación meteorológicos de la OMM* (OMM-Nº 8).

Anexo a la Recomendación 4 (CIMO-XIV)

MANDATO DE LOS CENTROS RADIOMÉTRICOS MUNDIALES, REGIONALES Y NACIONALES PARA LA RADIACIÓN SOLAR

Centros Radiométricos Mundiales

Los Centros Radiométricos Mundiales fueron designados como tales por el Consejo Ejecutivo, en su 13ª reunión celebrada en 1978, mediante su Resolución 11 (EC-XXX), para que ejercieran como centros de calibración internacional de patrones de radiación meteorológica en la red mundial y para mantener los instrumentos patrón destinados a tal fin.

Un Centro Radiométrico Mundial deberá cumplir los requisitos que se indican a continuación.

Uno de los dos siguientes:

- 1) a) poseer y mantener un grupo de al menos tres pirheliómetros absolutos estables, con una incertidumbre inferior a 1 Wm^{-2} al 95% trazable a la Referencia Radiométrica Mundial, y en condiciones de atmósfera estable, despejada y soleada con irradiancias directas superiores a 700 Wm^{-2} y con un 95% de mediciones individuales de irradiancia solar directa comprendidas dentro de un margen de 4 Wm^{-2} de la irradiancia. Se pide al Centro radiométrico mundial de Davos que dé continuidad al Grupo de Normalización Mundial para hacer realidad la Referencia Radiométrica Mundial;

- b) impartir formación para especialistas en radiación;
- c) el personal del centro velará por la continuidad de las operaciones, y estará integrado por científicos competentes con amplia experiencia en radiometría;
- d) adoptar todas las medidas necesarias para asegurar en todo momento la calidad más alta posible de sus normas y de su equipo de prueba;
- e) ejercer como centro de transferencia de la Referencia Radiométrica Mundial a los centros regionales;
- f) disponer de las instalaciones de laboratorio y externas necesarias para la comparación simultánea de gran número de instrumentos y para la reducción de los datos;
- g) seguir de cerca o adoptar iniciativas que permitan mejorar las normas y/o los métodos de radiometría meteorológica;
- h) someterse a la evaluación de un organismo internacional o de expertos de la CIMO, al menos cada cinco años, para verificar la trazabilidad de las mediciones de radiación solar directa;

o

- 2)
 - a) proporcionar y mantener un archivo de datos de radiación solar de todos los Estados Miembros de la OMM;
 - b) el personal del centro velará por la continuidad de las operaciones y estará integrado por científicos competentes con amplia experiencia en radiometría;
 - c) adoptar todas las medidas necesarias para asegurar en todo momento la calidad más alta posible de su base de datos y el acceso a la misma;
 - d) someterse a la evaluación de un organismo internacional o de expertos de la CIMO, al menos cada cinco años.

Centros Radiométricos Regionales

Un Centro Radiométrico Regional es un centro designado por una Asociación Regional para actuar como centro de comparaciones intrarregionales de instrumentos de radiación en la Región y para mantener los instrumentos patrón necesarios para ese fin.

Un Centro Radiométrico Regional deberá satisfacer las condiciones siguientes antes de ser designado como tal, y deberá seguir cumpliéndolas tras su designación:

- a) deberá poseer y mantener un grupo patrón de al menos tres pirheliómetros estables, con una incertidumbre inferior a 1 Wm^{-2} al 95% trazable respecto del Grupo de Normalización Mundial, en condiciones de atmósfera estable, despejada y soleada, con irradiancias directas superiores a 700 Wm^{-2} , con un 95% de las mediciones individuales de la irradiancia solar directa dentro de un margen de 6 Wm^{-2} de la irradiancia;
- b) uno de los radiómetros será comparado mediante una comparación aprobada por la OMM/CIMO, o calibrado, al menos cada cinco años, tomando como referencia datos del Grupo de Normalización Mundial;

- c) los radiómetros patrón serán intercomparados como mínimo una vez al año para comprobar la estabilidad de los distintos instrumentos. Si la proporción media, basada en un mínimo de 100 mediciones y con una incertidumbre inferior a 0,1% al 95%, hubiera cambiado en más de un 0,1%, y si no fuera posible identificar el instrumento erróneo, deberá efectuarse una recalibración en alguno de los Centros Radiométricos Mundiales antes de seguir utilizándolo como patrón;
- d) deberá disponer de las instalaciones y equipo de laboratorio necesarios para comprobar y mantener la exactitud del equipo de medición auxiliar o tener acceso a los mismos;
- e) deberá proporcionar las instalaciones externas necesarias para la comparación simultánea de radiómetros patrón nacionales de la Región;
- f) el personal del centro debería velar por la continuidad de las operaciones, e incluir a un científico competente con amplia experiencia en radiometría;
- g) deberá ser evaluado por un organismo nacional o internacional o por expertos de la CIMO, como mínimo cada cinco años, para verificar la trazabilidad de las mediciones de radiación solar directa.

Centros Radiométricos Nacionales

Un Centro Radiométrico Nacional es un centro designado a nivel nacional para actuar como centro de calibración, normalización y comprobación de los instrumentos utilizados en la red nacional de estaciones radiométricas, y para mantener el instrumento patrón nacional necesario para ese fin.

Un Centro Radiométrico Nacional cumplirá los requisitos siguientes:

- a) deberá poseer y mantener al menos dos pirheliómetros utilizables como referencia nacional para la calibración de instrumentos radiométricos en la red nacional de estaciones radiométricas, con una incertidumbre inferior a 4 Wm^{-2} al 95% trazable respecto de la representación regional de la Referencia Radiométrica Mundial, y en condiciones de atmósfera estable, despejada y soleada, con irradiancias directas superiores a 700 Wm^{-2} , con el 95% de todas las mediciones individuales de la irradiancia solar directa comprendido en un margen de 20 Wm^{-2} de la irradiancia;
- b) uno de los radiómetros patrón nacionales deberá ser comparado con un patrón regional como mínimo una vez cada cinco años;
- c) los radiómetros patrón nacionales deberán ser intercomparados al menos una vez al año para comprobar la estabilidad de los distintos instrumentos. Si la proporción, basada en un mínimo de 100 mediciones, y con una incertidumbre inferior a un 0,2% al 95%, hubiera cambiado en más de un 0,6%, y si no fuera posible identificar el instrumento erróneo, deberá efectuarse una recalibración en alguno de los Centros Radiométricos Regionales antes de seguir utilizándolo como patrón;
- d) deberá disponer de las instalaciones y equipo necesarios para comprobar la respuesta de los instrumentos utilizados en la red nacional, o tener acceso a aquéllos;
- e) el personal del centro debería velar por la continuidad de las operaciones e incorporar a un científico competente con experiencia en radiación.

Los Centros Radiométricos Nacionales serán responsables de la preparación y actualización de toda la información técnica necesaria para el funcionamiento y mantenimiento de la red nacional de estaciones radiométricas.

Deberían adoptarse disposiciones para la recopilación de los resultados de todas las mediciones de radiación realizadas en la red nacional de estaciones radiométricas, y para el análisis regular de esos resultados con miras a establecer su exactitud y fiabilidad. Si esta labor fuera realizada por algún otro órgano, el Centro Radiométrico Nacional deberá mantener una estrecha relación con él.

Lista de Centros Radiométricos Mundiales y Regionales

CENTROS RADIOMÉTRICOS MUNDIALES

Davos	(Suiza)
San Petersburgo ¹	(Federación de Rusia)

CENTROS RADIOMÉTRICOS REGIONALES

Región I (África):

El Cairo	(Egipto)
Jartum	(Sudán)
Kinshasa	(República Democrática del Congo)
Lagos	(Nigeria)
Tamanrasset	(Argelia)
Túnez	(Túnez)

Región II (Asia):

Pune	(India)
Tokio	(Japón)

Región III (América del Sur):

Buenos Aires	(Argentina)
Santiago	(Chile)
Huayao	(Perú)

Región IV (América del Norte y Central):

Toronto	(Canadá)
Boulder	(Estados Unidos de América)
Ciudad de México/Colima	(México)

Región V (Suroeste del Pacífico):

Melbourne	(Australia)
-----------	-------------

Región VI (Europa):

Budapest	(Hungria)
Davos	(Suiza)
San Petersburgo	(Federación de Rusia)
Norrköping	(Suecia)
Trappes/Carpentras	(Francia)
Uccle	(Bélgica)
Lindenberg	(Alemania)

¹ Utilizado principalmente como Centro Mundial de Datos Radiométricos (CMDR) en el marco del Plan estratégico de la VAG.

Recomendación 5 (CIMO-XIV)

DESARROLLO DE CENTROS DE CALIBRACIÓN UV

LA COMISIÓN DE INSTRUMENTOS Y MÉTODOS DE OBSERVACIÓN,

Teniendo en cuenta la necesidad de garantizar la calidad y trazabilidad de las mediciones UV;

Considerando que es necesario establecer centros de calibración UV, desarrollar nuevos métodos de referencia y asegurar la comparabilidad mundial de las observaciones UV;

Recomienda:

- 1) que los Miembros consideren seriamente la posibilidad de establecer centros de calibración UV;
 - 2) que, una vez restablecidos éstos, se efectúe una comparación de metodologías de calibración en centros de calibración;
 - 3) que esa comparación debe ser coordinada mediante otras Comisiones Técnicas y Programas de la OMM y los órganos de coordinación multinacionales pertinentes.
-

Recomendación 6 (CIMO-XIV)

ESTABLECIMIENTO DEL CENTRO DE REFERENCIA PRIMARIO DE LA OMM PARA MEDICIONES DE ESPESOR ÓPTICO DE AEROSOLES

LA COMISIÓN DE INSTRUMENTOS Y MÉTODOS DE OBSERVACIÓN,

Teniendo en cuenta la necesidad de establecer un centro de referencia primario para permitir la trazabilidad de las mediciones de espesor óptico, de modo que sean posibles las intercomparaciones internacionales con objeto de producir datos de la mayor calidad posible;

Considerando:

- 1) que es necesario establecer un centro de referencia primario para las mediciones de espesor óptico;
- 2) que el Centro Mundial de Investigación y Calibración sobre Espesor Óptico (CMICEO) ha contribuido notablemente a mejorar la comprensión de las mediciones de espesor óptico;

Recomienda que se reconozca el CMICEO del *Physikalisches Meteorologisches Observatorium Davos*/Centro Radiométrico Mundial (PMD/CRM) como centro de referencia primario de la OMM para las mediciones de espesor óptico de aerosoles, en el marco de las actividades del CRM.

Recomendación 7 (CIMO-XIV)

SECCIÓN DE RADIOMETRÍA INFRARROJA DEL CRM

LA COMISIÓN DE INSTRUMENTOS Y MÉTODOS DE OBSERVACIÓN,

Teniendo en cuenta la necesidad crucial de medir la radiación infrarroja con el más alto nivel de calidad posible;

Considerando:

- 1) que, tras formularse la Recomendación 1 (CIMO-XIII) – Establecimiento de un Centro Mundial de Calibración de Radiometría Infrarroja, el *Physikalisches Meteorologisches Observatorium Davos*/Centro Radiométrico Mundial (PMD/CRM) estableció en enero de 2004, como parte integrante del Centro Radiométrico Mundial, la Sección de Radiometría Infrarroja (CRM-SRI) en cumplimiento de la mencionada recomendación;
- 2) que la Sección de Radiometría Infrarroja del Centro Radiométrico Mundial es esencial para conseguir la calidad y compatibilidad de los datos infrarrojos a nivel mundial;
- 3) que sigue siendo necesario desarrollar infraestructura adicional y establecer unos procedimientos de trabajo para la Sección de Radiometría Infrarroja del Centro Radiométrico Mundial;

Recomienda:

- 1) que la Sección de Radiometría Infrarroja del Centro Radiométrico Mundial establezca una Referencia provisional de radiación infrarroja de la OMM para los pirgeómetros, utilizando los procedimientos e instrumentos que forman parte integrante del Grupo Mundial de Patrones de Radiación Infrarroja;
- 2) que se aliente a los miembros de la CIMO y a los fabricantes de instrumentos a colaborar en el desarrollo de instrumentos y métodos para mejorar la trazabilidad las mediciones de irradiancia en infrarrojo (3 – 50 μm) respecto de las unidades del sistema internacional (SI);
- 3) que, cada tres años, los Centros Radiométricos Regionales integrados en redes de medición de irradiancia infrarroja (3 – 50 μm) deberán presentar sus pirgeómetros a la Sección de Radiometría Infrarroja del Centro Radiométrico Mundial para su comparación, a fin de velar por que las redes puestas en funcionamiento por los SMHN sean compatibles.

Recomendación 8 (CIMO-XIV)

UTILIZACIÓN DE LA ALTURA GEOMÉTRICA GPS PARA OBTENER VALORES DE PRESIÓN Y DE ALTURA GEOPOTENCIAL PARA RADIOSONDAS OPERACIONALES

LA COMISIÓN DE INSTRUMENTOS Y MÉTODOS DE OBSERVACIÓN,

Teniendo en cuenta:

- 1) la excelente reproducibilidad de las alturas geopotenciales obtenidas mediante GPS a partir de las alturas geométricas, que pudo evidenciarse durante la Intercomparación OMM de sistemas de radiosonda de alta calidad realizada en Mauricio;

- 2) las pequeñas diferencias sistemáticas encontradas entre las alturas geopotenciales obtenidas en la troposfera inferior mediante sensores de presión de radiosondas de alta calidad y las obtenidas de las mediciones de altura geométrica mediante GPS;
- 3) las pequeñas diferencias sistemáticas encontradas en Mauricio entre los valores de presión obtenidos de los sensores de presión de radiosonda de alta calidad y los valores de presión obtenidos de mediciones de altura geométrica mediante GPS;
- 4) la reproducibilidad mucho mayor de las alturas geopotenciales GPS para valores de presión inferiores a 20 hPa frente a la obtenida mediante sensores de presión;

Considerando:

- 1) la reproducibilidad mucho mayor de las alturas geopotenciales GPS para valores de presión inferiores a 20 hPa frente a la obtenida mediante sensores de presión;
- 2) que los sistemas de radiosondas de China y Federación de Rusia utilizan ya mediciones de altura geométrica para obtener la altura geopotencial;

Recomienda que las radiosondas GPS que obtienen valores de altura geopotencial mediante mediciones de la altura geométrica por GPS se adapten para su utilización en el SMO para usos operacionales y, quizás, también para la investigación del clima, especialmente en la estratosfera. Los Miembros deberían explorar, conjuntamente con los fabricantes, las posibilidades de aprovechar los beneficios de este avance tecnológico para reducir el costo de los consumibles utilizados en las observaciones en altitud.

Recomendación 9 (CIMO-XIV)

MEDICIONES DE TEMPERATURA ADECUADAS PARA ESTACIONES DE OBSERVACIÓN EN ALTITUD QUE PROPORCIONEN MEDICIONES DE REFERENCIA DE ALTA CALIDAD

LA COMISIÓN DE INSTRUMENTOS Y MÉTODOS DE OBSERVACIÓN,

Teniendo en cuenta:

- 1) la buena concordancia obtenida entre las mediciones de temperatura de la mayoría de las nuevas radiosondas operacionales que participaron en la Intercomparación OMM de sistemas de radiosonda de alta calidad de Mauricio;
- 2) las necesidades del SMOC para el establecimiento de la Red de referencia para observaciones en altitud del SMOC;
- 3) las dificultades prácticas que entraña la construcción de radiosondas de referencia especializadas a una escala que permita poner adecuadamente a prueba los sistemas y resolver los problemas de orden práctico;
- 4) la trazabilidad de las calibraciones de los sensores de temperatura de las radiosondas operacionales respecto de los correspondientes patrones de temperatura nacionales;

Considerando:

- 1) que el principal problema para poder mantener el nivel de exigencia más alto posible en las mediciones de radiosonda son los cambios introducidos por los ingenieros de proceso cuando es necesario sustituir componentes para no interrumpir la producción económica;

- 2) que los problemas de producción raramente ocurren de manera simultánea en dos diseños de radiosonda independientes;

Recomienda que se utilicen, como valor de trabajo adecuado de la temperatura de referencia para la Red de referencia para observaciones en altitud del SMOC e instalaciones similares, las mediciones obtenidas mediante dos de las mejores radiosondas operacionales, o de una combinación de una radiosonda operacional y un sistema multitermistores de detección de temperatura de alta calidad. Los dos tipos de radiosonda podrían lanzarse conjuntamente para establecer el origen de las diferencias de temperatura entre ambos sistemas, o podrían lanzarse consecutivamente desde una misma ubicación con una diferencia de tiempo relativamente pequeña, con lo que se obtendría una representación más completa de un mayor volumen de la atmósfera en las proximidades del emplazamiento. Las radiosondas deberían utilizar valores de altura medidos mediante GPS para reducir al mínimo los errores de las alturas asignadas a las mediciones de temperatura.

Recomendación 10 (CIMO-XIV)

UTILIDAD DE LOS SISTEMAS INTEROPERABLES DE OBSERVACIÓN EN ALTITUD

LA COMISIÓN DE INSTRUMENTOS Y MÉTODOS DE OBSERVACIÓN,

Teniendo en cuenta:

- 1) las dos opiniones expuestas por la HMEI al Equipo de expertos sobre intercomparaciones de sistemas de observación en altitud en 2006 sobre la utilidad de los sistemas interoperables de observación en altitud;
- 2) la necesidad de reducir el costo operacional de las observaciones en altitud en todo el mundo, sin perder calidad de medición trazable;
- 3) que la interoperabilidad se consigue más fácilmente en sistemas que utilizan sistemas terrestres relativamente complejos, como los radioteodolitos o los radares secundarios, que funcionan a frecuencias próximas a 1.680 MHz, y que pueden no ser adecuados para todos los lugares del mundo;
- 4) que los sistemas de radiosonda GPS que operan en torno a 403 MHz deberían disponer de sistemas terrestres informatizados, relativamente poco costosos, sin piezas móviles;
- 5) los alentadores resultados de la prueba de demostración del sistema interoperable IMS 1600 realizada en Dar Es Salaam (República Unida de Tanzania) en octubre de 2004, y la experiencia adquirida en la utilización de sistemas similares en África;

Considerando:

- 1) que el costo de la utilización de diferentes tipos de sistemas terrestres varía considerablemente según los países, en función de los recursos técnicos disponibles para los servicios de apoyo y para un funcionamiento sostenido tras la entrega inicial del equipo;
- 2) que la mayoría de los diseños de radiosonda y de los programas informáticos de los sistemas terrestres están evolucionando rápidamente, por lo que es necesario actualizarlos con regularidad;

- 3) que algunos fabricantes son renuentes a cooperar para facilitar la utilización de sistemas interoperables, debido en parte a que el fabricante no es responsable de la calidad de los resultados del sistema interoperable;

Recomienda que los Miembros consideren si sería o no adecuado utilizar un sistema interoperable para reducir los costos de sus observaciones en altitud. Para ello sería necesario negociar con los fabricantes y explorar posibles opciones. Sería también necesario determinar si la climatología de los vientos en altitud en una ubicación dada es adecuada para un radioteodolito. Será esencial determinar los costos de su sostenibilidad a largo plazo, y en particular de las actualizaciones del equipo y de los programas informáticos, e identificar la modalidad de servicio técnico del sistema de observación en altitud.

Recomendación 11 (CIMO-XIV)

CENTRO REGIONAL DE INSTRUMENTOS CON CAPACIDADES Y FUNCIONES COMPLETAS

LA COMISIÓN DE INSTRUMENTOS Y MÉTODOS DE OBSERVACIÓN,

Teniendo en cuenta la Recomendación 19 (CIMO-IX) – Establecimiento de Centros Regionales de Instrumentos (CRI);

Considerando:

- 1) los resultados de la evaluación de los CRI y la necesidad de una prestación sostenible de sus servicios a los Miembros;
- 2) la necesidad de calibración y mantenimiento periódicos de los instrumentos meteorológicos y medioambientales conexos para responder a las necesidades crecientes de datos meteorológicos e hidrológicos de alta calidad;
- 3) la necesidad de establecer la jerarquía de trazabilidad de las mediciones respecto de las normas del Sistema Internacional de Unidades (SI);
- 4) la necesidad de que los Miembros de la Región normalicen los instrumentos meteorológicos y medioambientales conexos;
- 5) la necesidad de comparaciones y evaluaciones internacionales de instrumentos en apoyo de la compatibilidad y homogeneidad de los datos a nivel mundial;
- 6) el papel que los CRI pueden desempeñar en la Red mundial de sistemas de observación de la Tierra, el Programa de prevención de los desastres naturales y de atenuación de sus efectos y otros programas intertemáticos de la OMM;

Recomienda:

- 1) que los Centros Regionales de Instrumentos con capacidad completa dispongan de las capacidades siguientes para el desempeño de sus correspondientes funciones:

Capacidades:

- a) un CRI deberá disponer de las instalaciones y equipo de laboratorio necesarios para desempeñar las funciones necesarias para la calibración de instrumentos meteorológicos y medioambientales conexos;

- b) un CRI deberá mantener un conjunto de instrumentos meteorológicos patrón y establecer la trazabilidad de sus propias normas e instrumentos de medición respecto del SI;
- c) un CRI deberá contar con un personal directivo y técnico competente, con la experiencia necesaria en el desempeño de sus funciones;
- d) un CRI deberá desarrollar sus propios procedimientos técnicos para la calibración de instrumentos meteorológicos y medioambientales conexos, empleando para ello equipos de calibración utilizados por el CRI;
- e) un CRI deberá desarrollar sus propios procedimientos de garantía de la calidad;
- f) un CRI deberá participar en comparaciones interlaboratorios de instrumentos y métodos de calibración normalizados, u organizarlas;
- g) un CRI deberá, cuando proceda, utilizar los recursos y capacidades de la Región como mejor convenga a ésta;
- h) un CRI deberá, en la medida de lo posible, aplicar normas internacionales relativas a los laboratorios de calibración, como la norma ISO 17025;
- i) una autoridad reconocida deberá evaluar un CRI como mínimo una vez cada cinco años, para verificar sus capacidades y su nivel de efectividad;

Funciones correspondientes:

- j) un CRI deberá ayudar a los Miembros de la Región en la calibración de sus normas meteorológicas y los instrumentos medioambientales conexos;
 - k) un CRI deberá participar en intercomparaciones OMM y/o regionales de instrumentos u organizarlas, atendiendo a las recomendaciones pertinentes de la CIMO;
 - l) atendiendo a las recomendaciones pertinentes sobre el Marco de Gestión de la Calidad de la OMM, un CRI deberá hacer aportaciones positivas a los Miembros en lo referente a la calidad de las mediciones;
 - m) un CRI deberá responder a las preguntas de los Miembros sobre la respuesta de los instrumentos, su mantenimiento y la disponibilidad de material didáctico al respecto;
 - n) un CRI deberá participar activamente en la organización de cursillos regionales sobre instrumentos meteorológicos y medioambientales conexos, o ayudar a ella;
 - o) un CRI deberá cooperar con otros CRI en la normalización de los instrumentos meteorológicos y medioambientales conexos;
 - p) un CRI deberá informar regularmente a los Miembros, y presentar anualmente un informe ¹ al presidente de la Asociación Regional y a la Secretaría de la OMM acerca de los servicios ofrecidos a los Miembros y de las actividades realizadas;
- 2) debería actualizarse en consonancia el Anexo 1.A de la *Guía de instrumentos y métodos de observación meteorológicos* (OMM-Nº 8) de la OMM.

¹ Se recomienda utilizar la web para este fin.

Recomendación 12 (CIMO-XIV)

CENTRO REGIONAL DE INSTRUMENTOS CON CAPACIDADES Y FUNCIONES BÁSICAS

LA COMISIÓN DE INSTRUMENTOS Y MÉTODOS DE OBSERVACIÓN,

Teniendo en cuenta la Recomendación 19 (CIMO-IX) – Establecimiento de Centros Regionales de Instrumentos (CRI);

Considerando:

- 1) los resultados de la evaluación de los CRI y la necesidad de una prestación sostenible de sus servicios a los Miembros;
- 2) la necesidad de calibración y mantenimiento periódicos de los instrumentos meteorológicos y medioambientales conexos para responder a las necesidades crecientes de datos meteorológicos e hidrológicos de alta calidad;
- 3) la necesidad de establecer la jerarquía de trazabilidad de las mediciones respecto de las normas del Sistema Internacional de Unidades (SI);
- 4) la necesidad de que los Miembros de la Región normalicen los instrumentos meteorológicos y medioambientales conexos;
- 5) la necesidad de realizar comparaciones y evaluaciones internacionales de instrumentos en apoyo de la compatibilidad y homogeneidad de los datos a nivel mundial;
- 6) el papel que desempeñan los CRI en la Red mundial de sistemas de observación de la Tierra, en el Programa de prevención de los desastres naturales y de atenuación de sus efectos y en otros programas intertemáticos de la OMM;

Recomienda:

- 1) que los Centros Regionales de Instrumentos con capacidades y funciones básicas dispongan de las capacidades siguientes para el desempeño de sus correspondientes funciones:

Capacidades:

- a) un CRI deberá disponer de las instalaciones y equipo de laboratorio necesarios para desempeñar las funciones necesarias para la calibración de los instrumentos meteorológicos y medioambientales conexos;
- b) un CRI deberá mantener un conjunto de instrumentos meteorológicos patrón¹ y establecer la trazabilidad de sus propias normas e instrumentos de medición respecto del SI;
- c) un CRI deberá contar con personal directivo y técnico competente que tenga la experiencia necesaria para el desempeño de sus funciones;
- d) un CRI deberá desarrollar sus propios procedimientos técnicos de calibración de instrumentos meteorológicos y medioambientales conexos empleando equipos de calibración utilizados por el CRI;

¹ Para la calibración de una o más de las variables siguientes: temperatura, humedad, presión u otras especificadas por la Región.

- e) un CRI deberá desarrollar sus propios procedimientos de garantía de la calidad;
- f) un CRI deberá participar en comparaciones interlaboratorios de instrumentos y métodos de calibración normalizados, u organizarlas;
- g) un CRI deberá, cuando corresponda, utilizar los recursos y capacidades de la Región como mejor convenga a ésta;
- h) un CRI deberá, en la medida de lo posible, aplicar las normas nacionales aplicables a los laboratorios de calibración, como la norma ISO 17025;
- i) una autoridad reconocida deberá evaluar un CRI, al menos una vez cada cinco años, para verificar sus capacidades y su nivel de efectividad;

Funciones correspondientes:

- j) un CRI deberá ayudar a los Miembros de la Región a calibrar sus normas meteorológicas nacionales y los instrumentos medioambientales conexos con arreglo a sus capacidades;
 - k) atendiendo a las recomendaciones pertinentes sobre el Marco de Gestión de la Calidad de la OMM, un CRI deberá hacer aportaciones positivas a los Miembros en lo referente a la calidad de las mediciones;
 - l) un CRI deberá responder a las preguntas de los Miembros en relación con la respuesta de los instrumentos, su mantenimiento, y la disponibilidad de material didáctico al respecto;
 - m) un CRI deberá cooperar con otros CRI en la normalización de los instrumentos meteorológicos y medioambientales conexos;
 - n) un CRI deberá informar periódicamente a los Miembros y rendir un informe anual² al presidente de la Asociación Regional y a la Secretaría de la OMM sobre los servicios ofrecidos a los Miembros y las actividades realizadas;
- 2) debería actualizarse en consonancia el Anexo 1.A de la *Guía de instrumentos y métodos de observación meteorológicos* (OMM-Nº 8) de la OMM.

² Se recomienda utilizar la web para este fin.

Recomendación 13 (CIMO-XIV)

EXAMEN DE LAS RESOLUCIONES DEL CONSEJO EJECUTIVO RELACIONADAS CON LA COMISIÓN

LA COMISIÓN DE INSTRUMENTOS Y MÉTODOS DE OBSERVACIÓN,

Tomando nota con satisfacción de las medidas adoptadas por el Consejo Ejecutivo respecto de las recomendaciones anteriores de la Comisión;

Recomienda que:

- 1) no se mantenga en vigor la Resolución 7 (EC-LV) – Informe de la decimotercera reunión de la Comisión de Instrumentos y Métodos de Observación;
 - 2) se siga manteniendo en vigor la Resolución 13 (EC-XXXIV) – Diseño y comparación de radiómetros.
-

ANEXOS

ANEXO I

Anexo al [párrafo 4.2.17 del resumen general](#)

PROGRAMA PROVISIONAL DE INTERCOMPARACIONES DE INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN EN SUPERFICIE DE LA OMM (2006-2010)

1. Intercomparación OMM relativa a la intensidad de la precipitación sobre el terreno, Vigna di Valle (Italia), agosto de 2007 – agosto de 2008;
 2. Intercomparación OMM conjunta de pantallas/abrigos de termómetros e higrómetros, Ghardaïa (Argelia), enero de 2007 – enero de 2008;
 3. Intercomparación OMM conjunta de pantallas/abrigos para termómetros e higrómetros en la Región del Ártico;
 4. Intercomparación OMM de sensores de tiempo presente en condiciones tropicales;
 5. Intercomparación experimental de la OMM de instrumentos de vigilancia del nivel del mar y de tsunamis;
 6. Intercomparación OMM de pluviómetros hidrológicos que se utilizarán tanto en condiciones normales como en condiciones meteorológicas extremas;
 7. Intercomparación OMM relativa a la precipitación sólida, en particular mediciones de las nevadas y del espesor de la nieve en estaciones automatizadas; e
 8. Intercomparación OMM de nefobasímetros en apoyo al Equipo de expertos sobre intercomparaciones de sistemas de observación en altitud.
-

ANEXO II

Anexo al [párrafo 4.3.14 del resumen general](#)

PROGRAMA PROVISIONAL DE INTERCOMPARACIONES DE PIRHELIÓMETROS DE LA OMM (2006-2010)

1. Undécima Comparación Internacional de Pirheliómetros de la OMM, Davos (Suiza), septiembre/octubre de 2010;
 2. Comparación Regional de Pirheliómetros de la OMM, 2006-2010.
-

ANEXO III

Anexo al párrafo 5.2.11 del resumen general

PROGRAMA PROVISIONAL DE LA OMM DE INTERCOMPARACIONES DE INSTRUMENTOS DE OBSERVACIÓN EN ALTITUD (2006-2010)

1. Intercomparación regional de la OMM de radiosondas de gran calidad, Región II, China;
 2. Evaluación internacional de la OMM de los sensores de vapor de agua del AMDAR;
 3. Evaluación de la OMM de la calidad de las mediciones del viento y de los procedimientos de control de calidad en materia de perfiladores de viento;
 4. Experimentos internacionales en bancos de pruebas y estudios experimentales sobre las redes integradas de teledetección *in situ* y en altitud (incluyendo pruebas en regiones tropicales y subtropicales);
 5. Cursos sobre radares meteorológicos para estudiar las diferencias entre el procesamiento de señales y el procesamiento de datos utilizando conjuntos de datos comunes a todas las señales.
-

ANEXO IV

Anexo al párrafo 10.6 del resumen general

MANDATO DE LOS EQUIPOS DE EXPERTOS Y PONENTES DE LOS GAAP

A. GAAP-SUPERFICIE

A.1 Equipo de expertos sobre tecnología y técnicas de medición de superficie (EE-TTMS)

1. Vigilar e informar sobre los progresos en el desarrollo y efectividad de nuevas tecnologías y técnicas de medición para la observación en superficie, por ejemplo, sensores ultrasónicos de viento y medidores ópticos de precipitación;
2. en colaboración con las demás Comisiones Técnicas, determinar normas sobre el emplazamiento, la efectividad, las clasificaciones y los metadatos para sistemas y sensores individuales utilizados con fines meteorológicos sinópticos y mesoescalares, climáticos, marinos, agrometeorológicos, hidrológicos, urbanos y viales. Definir normas para incluirlas en la Guía de la CIMO;
3. recomendar métodos de observación normalizados para la medición automática del tiempo presente, de nubes, del estado del suelo y de fenómenos meteorológicos. Asesorar sobre la optimización de métodos manuales y automatizados para los informes de tiempo presente, de nubes, del estado del suelo y de fenómenos meteorológicos. Consultar a la HMEI según proceda;
4. elaborar normas para que la interoperabilidad de los equipos y programas informáticos de los instrumentos permita un fácil intercambio entre los usuarios. Consultar a la HMEI según proceda;

5. evaluar la calidad de funcionamiento de los sistemas automatizados de observación meteorológica (SAOM) en las regiones tropicales, árticas, montañosas y desérticas, y consultar a los fabricantes sobre las conclusiones obtenidas para proponerles diseños mejorados. Asesorar a los Miembros sobre la utilización de los SAOM en condiciones climatológicas extremas;
6. vigilar y examinar los algoritmos disponibles utilizados en las EMA y asesorar sobre su posible normalización;
7. apoyar el Programa de prevención de los desastres naturales y de atenuación de sus efectos (PDA) a fin de determinar en qué manera las tecnologías de observación en superficie podrían incorporar la vigilancia de los fenómenos naturales peligrosos, tales como la velocidad de vientos fuertes y la intensidad de precipitaciones extremas;
8. habida cuenta de los efectos cada vez más intensos de los fenómenos meteorológicos extremos, alentar a los fabricantes de instrumentos y a otras entidades a desarrollar instrumentos más robustos, con una mayor resistencia a las condiciones meteorológicas extremas y a las combinaciones de condiciones meteorológicas; y a desarrollar instrumentos con un mayor intervalo de valores de medición;
9. teniendo en cuenta las preocupaciones medioambientales de los Miembros que utilizan instrumentos con mercurio, investigar soluciones alternativas e informar de ello a los Miembros;
10. elaborar directrices y procedimientos para pasar de estaciones meteorológicas manuales a estaciones meteorológicas automáticas, en especial para evaluar la homogeneidad de los datos, y recomendar que se incluyan en la Guía de la CIMO;
11. en cooperación con la HMEI, alentar a los fabricantes a que elaboren instrumentos de más baja potencia, de modo que puedan utilizarse con más frecuencia energías como la solar y la eólica;
12. responder a las solicitudes de los equipos de expertos pertinentes de la CSB de realizar un examen y elaborar un informe sobre los requisitos de calibración para la teledetección satelital de las variables de superficie, en consonancia con los progresos del SMO integrado de la OMM;
13. actualizar las partes pertinentes de la Guía de la CIMO en colaboración con el ponente sobre la citada Guía.

A.2 Equipo de expertos sobre intercomparaciones y métodos de calibración de instrumentos en superficie (EE-IMCIS)

1. Ejercer las funciones de Comité Internacional Organizador de intercomparaciones de instrumentos de observación en superficie (CIO-IIOS);
2. elaborar propuestas de intercomparación de instrumentos y darles prioridad de conformidad con el Programa provisional de la CIMO de comparaciones OMM de instrumentos en superficie (2006-2010) y con los fondos disponibles, en particular teniendo en cuenta las sugerencias de los equipos de expertos y las peticiones de las Comisiones Técnicas, del SMOC, etc.;
3. elaborar un plan de ejecución para cada propuesta de intercomparación aprobada, teniendo en cuenta las sugerencias de la HMEI si procede;

4. coordinar las actividades relativas a la organización y realización de intercomparaciones OMM de instrumentos de observación en superficie, con arreglo al Programa provisional de la CIMO de comparación OMM de instrumentos en superficie (2006-2010). Se hará hincapié en las intercomparaciones en curso, a saber: la Intercomparación OMM *in situ* de pluviómetros de intensidad de lluvia (Vigna di Valle, Italia, 2007-2008), y la Intercomparación mixta OMM de pantallas/abrigos de termómetro conjuntamente con mediciones de la humedad (Ghardaïa, Argelia, 2007-2008), seguida de una comparación similar en un medio ártico en Iqaluat, en la Isla de Baffin (Canadá);
5. responsabilizarse de supervisar la evaluación de los resultados de las intercomparaciones;
6. organizar y participar en los exámenes por homólogos de los resultados de las intercomparaciones antes de su publicación;
7. según los resultados de las intercomparaciones, actualizar los procedimientos de calibración normalizados recomendados, incluida la trazabilidad, en especial para las nuevas variables medidas;
8. responsabilizarse de la producción de documentos y recomendaciones específicos para los usuarios;
9. prestar asesoramiento técnico y científico a los Miembros sobre las mediciones en superficie, conforme lo soliciten por conducto de la Secretaría de la OMM;
10. priorizar y elaborar propuestas cuando proceda a partir de las sugerencias de los Miembros:
 - a) la intercomparación actualizada de instrumentos de tiempo presente en la que se demuestre su uso en un medio tropical;
 - b) el despliegue de celómetros láser para su integración y uso en proyectos piloto y estudios de bancos de pruebas relacionados con las futuras redes operacionales de observación en altitud (en colaboración con el Equipo de expertos sobre tecnologías y técnicas de teledetección en altitud);
 - c) elaborar métodos de evaluación de las características dinámicas y estáticas de las incertidumbres de los sensores a nivel del mar. Se utilizará una pequeña muestra de sensores para elaborar las técnicas y establecer los resultados preliminares de las intercomparaciones. Éstos se utilizarán para planificar y guiar una intercomparación a mayor escala de una amplia variedad de tecnologías de detección. Se incluirán las necesidades de otros usuarios marinos, incluidos las mareas, el clima y la oceanografía;
 - d) en consulta con la CCI, el Grupo de trabajo sobre la Antártida, el proyecto CLiC del PMIC, el PMC, la CHi, la CMAg, la CSB y el SMOC, evaluar los métodos de medición y observación de las precipitaciones sólidas, las nevadas y el espesor del manto de nieve en estaciones automáticas no asistidas utilizadas en climas fríos (polar y montañoso). Esto incluye:
 - documentar las necesidades de las Comisiones Técnicas y programas de la OMM;
 - recopilar, actualizar y, cuando proceda, garantizar la compatibilidad de las normas de medición y las necesidades de las Comisiones Técnicas de la OMM en materia de medición de las precipitaciones en climas fríos;

- actualizar y hacer accesibles todos los metadatos relacionados con los instrumentos de medición de la precipitación en todas las estaciones meteorológicas automáticas de los SMHN que operan en regiones con clima frío y, en especial, para aquellos países que participan en el API (Un estudio reciente del proyecto CLiC del PMIC de sus mediciones *in situ* proporcionaría una guía para la información requerida.);
 - preparar resúmenes nacionales de los métodos, cuestiones y desafíos de las mediciones automatizadas de las precipitaciones sólidas en países con clima frío;
 - evaluar la necesidad de una intercomparación de métodos y equipos para mediciones automatizadas de nevadas/espesor del manto de nieve/precipitaciones en regiones con clima frío, tanto a escala mundial como regional, y elaborar un plan de intercomparaciones durante el período API;
- e) las intercomparaciones de pluviómetros hidrológicos que abarquen tanto condiciones normales como fenómenos extremos;
- f) actualizar las partes pertinentes de la Guía de la CIMO en colaboración con el ponente de la CIMO sobre la citada Guía.

A.3 Equipo de expertos sobre mediciones de la radiación meteorológica y de la composición atmosférica (EE-MMRCA)

1. Empezar y coordinar las actividades previas y posteriores a la undécima Comparación Internacional de Pirheliómetros (CIP), 2010, Centro Radiométrico Mundial (CRM), Suiza;
2. emprender y coordinar las actividades previas y posteriores a las Comparaciones Regionales de Pirheliómetro (CRP) de 2006-2010, o de manera conjunta con la undécima CIP o en los CRP correspondientes;
3. coordinar la difusión de factores de referencia radiométrica mundial (RRM) entre los órganos nacionales de normalización en materia de radiación;
4. mantener vínculos con el Programa Mundial de Investigaciones Climáticas en relación con la Red de referencia para las mediciones de radiación en superficie, e informar a los Miembros de las novedades al respecto;
5. mantener vínculos con los tres Grupos consultivos científicos de la CCA sobre ozono, radiación UV y aerosoles, e informar, cuando proceda, de las prácticas operacionales para las mediciones de ozono, radiación UV y espesor óptico de los aerosoles, y otras cuestiones acordadas;
6. actualizar las partes pertinentes de la Guía de la CIMO en colaboración con el ponente sobre la citada Guía;
7. brindar orientaciones técnicas y científicas al Centro Radiométrico Mundial de Davos (Suiza) para continuar el desarrollo de radiómetros por el Grupo Mundial de Patrones Infrarrojos (GMPI), a fin de garantizar la actual trazabilidad de las mediciones de radiación atmosférica y coordinar la difusión de coeficientes de calibración de pirgeómetros;
8. evaluar el proceso de transición del GMPI a la red de medición de irradiancia infrarroja y, si procede, mejorar las recomendaciones sobre procedimientos de calibración infrarroja;

9. resolver los problemas relacionados con los instrumentos y las mediciones planteados por el Centro Mundial de Datos Radiométricos (CMDR) de San Petersburgo (Federación de Rusia);
10. emprender actividades conducentes a una alta calidad de las mediciones de radiación en todas las redes nacionales de ese tipo de observaciones;
11. actuar de enlace con la BIPM e informar acerca de la situación con respecto a la trazabilidad de las mediciones de radiación respecto del SI;
12. proporcionar a los Miembros asesoramiento técnico y científico sobre las mediciones en superficie, conforme lo exigido a través de la Secretaría de la OMM mediante la elaboración de recomendaciones y documentos específicos suplementarios para los usuarios que han solicitado intercomparaciones;
13. responder a las solicitudes de los equipos de expertos pertinentes de la CSB de realizar un examen y elaborar un informe sobre los requisitos de calibración para la teledetección satelital de las variables de la composición de la atmósfera y la radiación en superficie, en consonancia con los progresos del SMO integrado de la OMM.

B. GAAP-ALTITUD

B.1 Equipo de expertos sobre la mejora de las redes mundiales de observación en altitud

1. Vigilar la eficacia sistemática de las redes de radiosondas en el SMO y mantener enlace con los Miembros y con la HMEI en relación con este asunto. Los informes se insertarán anualmente en el sitio web de la CIMO para que los utilicen los encargados de redes y todos los usuarios;
2. investigar las posibilidades de reducir el costo de las observaciones operacionales en altitud, en particular: el costo de los consumibles de radiosonda; la utilización de sistemas interoperables de radiosondas para mejorar la contratación competitiva, la utilización reducida de radiosondas mediante la introducción de otros tipos de sistemas de observación en altitud o de estrategias de adaptación. Seguir fomentando los estudios sobre las cuestiones prácticas relativas a los sistemas interoperables de observación en altitud, evaluar la efectividad de los sistemas existentes y asesorar a los Miembros sobre las soluciones apropiadas para sus necesidades;
3. llevar a término un examen de las prácticas idóneas utilizadas en la gestión de la calidad de las redes de observación en altitud por si permitieran definir una metodología para mejorar el funcionamiento; actualizar los capítulos pertinentes de la Guía de la CIMO, en colaboración con el ponente, y velar por que los Miembros intercambien experiencias;
4. abordar la cuestión relativa a la seguridad operacional de los generadores de hidrógeno utilizados en las estaciones en altitud, y ayudar al ponente sobre actividades de formación y material didáctico a elaborar prácticas seguras en materia de hidrógeno en los futuros cursillos de formación sobre observación en altitud. Examinar fuentes alternativas al gas ascendente, en particular el gas natural y el helio, y formular recomendaciones para los Miembros;
5. examinar las actuales plantillas BUFR aprobadas para informes detallados de perfiles de radiosondas y recomendar adiciones para que pueda satisfacerse una gama más amplia de necesidades de los usuarios, en particular los informes 4D de alta resolución, metadatos adicionales y parámetros medidos solamente;

6. realizar todas las actividades de protección de radiofrecuencias para todos los sistemas operacionales de observación en altitud, en particular las radiosondas, los radares meteorológicos, los perfiladores de viento, los radiómetros de microondas, etc. Actuar de enlace con el Grupo directivo de la CSB sobre asignación de radiofrecuencias mediante la elaboración y el mantenimiento de una estrategia de protección de las frecuencias asignadas actualmente, en colaboración con los miembros del Equipo de expertos sobre técnicas de teledetección en altitud;
7. mejorar la red operacional mundial de observación en altitud, en colaboración con el GAAP de la CSB sobre SOI, el SMOC y las Asociaciones Regionales, para determinar esferas de acción fundamentales, como el trópico;
8. brindar las orientaciones técnicas necesarias al SMOC, la CCI y la CSB para que puedan crear la Red de referencia del SMOC para observaciones en altitud;
9. realizar un examen técnico sobre la evolución de las capacidades AMDAR en materia de humedad, solicitado por el GAAP de la CSB sobre SOI y el Equipo de expertos sobre la evolución del SMO;
10. actuar de enlace con la HMEI al recomendar soluciones para problemas técnicos sistemáticos sin resolver en relación con los instrumentos de observación en altitud.

B.2 Equipo de expertos sobre comparación de sistemas de observación en altitud (EE-ISOA)

1. Asumirá las funciones de Comité Internacional Organizador de intercomparaciones de sistemas de observación en altitud (CIO-ISOA) con arreglo a la Guía de la CIMO;
2. elaborar propuestas de intercomparación de instrumentos y darles prioridad de conformidad con el Programa provisional de la CIMO de comparaciones OMM de instrumentos de observación en altitud (2006-2010) y con los fondos disponibles, en particular teniendo en cuenta las sugerencias de los equipos de expertos y las peticiones de las Comisiones Técnicas, del SMOC, etc.;
3. preparar un plan de ejecución para cada propuesta de intercomparación aprobada;
4. coordinar las actividades relativas a la organización y realización de las intercomparaciones OMM de sistemas de teledetección *in situ* y en altitud con arreglo al plan de la CIMO. Para ello será necesario mantener enlace con la HMEI. Se recomendará también el número de expertos que la OMM necesitará apoyar para realizar esa prueba;
5. responsabilizarse de supervisar la evaluación de los resultados de las pruebas de intercomparación;
6. organizar y participar en los exámenes por homólogos de los resultados de las intercomparaciones antes de su publicación;
7. responsabilizarse de la producción de documentos y recomendaciones específicos para las comunidades de usuarios que hayan solicitado la intercomparación, y en particular para los representantes de la HMEI, los gestores de redes operacionales, y los gestores del SMOC y de la GEOSS;
8. asesorar técnica y científicamente a los Miembros sobre las mediciones en altitud, conforme éstos lo soliciten por conducto de la Secretaría de la OMM;

9. remitir a los centros internacionales de datos registros de metadatos e intercomparaciones de observaciones de radiosondas;
10. mantener enlace con la HMEI para mejorar la coherencia entre las mediciones de humedad diurnas y nocturnas.
11. actualizar las partes pertinentes de la Guía de la CIMO en colaboración con el ponente sobre dicha Guía.

B.3 Equipo de expertos sobre tecnologías y técnicas de teledetección en altitud

1. Examinar los últimos progresos realizados en la esfera de la tecnología de la teledetección e informar a los Miembros al respecto;
2. examinar las actuales actividades operacionales de la red de perfiladores de viento, definir los puntos fuertes y débiles y los costos operacionales. Definir las mejores prácticas, en particular la ubicación y calibración y el control de la calidad, habida cuenta de la necesidad de establecer una colaboración estrecha con los usuarios, tales como los encargados de la asimilación de datos. Proporcionar mejores textos orientativos a los Miembros;
3. colaborar con el Equipo de expertos sobre intercomparaciones de sistemas de observación en altitud (EE-ISOA) en el diseño y la realización de una intercomparación a fin de evaluar la calidad de los perfiladores de viento;
4. supervisar la aplicación de los radiómetros de microondas como sistemas operacionales e informar acerca de los progresos realizados, en particular en materia de calidad de las mediciones de temperatura en la capa límite planetaria;
5. supervisar la aplicación de redes GPS de vapor de agua como sistemas operacionales e informar sobre los progresos realizados al respecto. Evaluar la calidad de los datos en intercomparaciones adecuadas, en particular las radiosondas y los radiómetros de microondas. Elaborar directrices operacionales y recomendar protocolos de intercambio de datos operacionales adecuados;
6. realizar evaluaciones e informar sobre el potencial del lidar Raman de vapor de agua como sistema operacional de medición en altitud para la troposfera;
7. facilitar la realización de las actividades destinadas a mejorar la calidad de las operaciones efectuadas con radares meteorológicos y, en especial, del procesamiento de señales y datos, mediante la organización de una serie de cursillos de intercomparación en el uso de algoritmos de radares con conjuntos de datos comunes;
8. establecer una base de datos actualizada y plenamente exhaustiva basada en un sitio web sobre el uso global del radar meteorológico;
9. proporcionar orientación sobre la ubicación y el funcionamiento de radares meteorológicos con respecto a las turbinas eólicas y las fuentes de interferencias en las radiofrecuencias;
10. examinar los métodos actuales de intercambio de datos de redes de radares meteorológicos y formular recomendaciones sobre el método que la OMM prefiera adoptar para el intercambio internacional, habida cuenta de la aplicación del Programa operativo de intercambio de información meteorológica obtenida por radares (OPERA) y de la clave BUFR y de sus limitaciones;

11. satisfacer las peticiones de los grupos de expertos pertinentes de la CSB para realizar un examen y elaborar un informe sobre la evaluación de los requisitos de calibración para los métodos de teledetección satelital, en consonancia con los progresos del SMO integrado de la OMM;
12. examinar las actuales redes operacionales de detección de rayos e informar sobre los puntos fuertes y débiles, en particular, cobertura, precisión, fiabilidad y rentabilidad. Realizar intercomparaciones en Marruecos de los sistemas existentes y formular recomendaciones para la ampliación de las redes a zonas con poca cobertura, como África;
13. colaborar con el Equipo de expertos sobre intercomparaciones de sistemas de observación en altitud (EE-ISOA) e iniciar una serie de proyectos experimentales y estudios sobre métodos de prueba para establecer los principios de la mezcla óptima de sistemas de detección que permitan mejorar tanto las capacidades temporales como espaciales de las futuras redes operacionales en altitud, habida cuenta de la necesidad de estrechar la cooperación con los usuarios, en especial los encargados de la asimilación de datos y de la PNT;
14. examinar y actualizar el material de formación existente y apoyar al GAAP-CC en la organización de cursillos de formación adecuados y la elaboración de material de referencia y directrices para todos los aspectos de los sistemas de teledetección, por ejemplo, una guía práctica para el uso de radares meteorológicos.
15. actualizar las partes pertinentes de la Guía de la CIMO en colaboración con el ponente sobre dicha Guía.

C. GAAP-CREACIÓN DE CAPACIDAD

C.1 Equipo de expertos sobre Centros Regionales de Instrumentos (EE-CRI)

1. Determinar la situación en cuanto a la trazabilidad de las mediciones de superficie respecto del SI y desarrollar una estrategia para conseguir la trazabilidad mundial de las mediciones respecto del SI;
2. desarrollar criterios para una evaluación periódica y establecer una métrica para determinar la eficacia de los CRI;
3. recomendar instrumentos para uso de los CRI, con fines de calibración de instrumentos meteorológicos y medioambientales conexos;
4. implicar a los fabricantes en el desarrollo de procedimientos técnicos de los CRI para la calibración de instrumentos y el mantenimiento de éstos;
5. colaborar con los CRI para definir las capacidades funcionales de éstos;
6. mejorar los mecanismos de aseguramiento de la calidad de los CRI/CRR, como actividad intertemática que abarcaría tanto las actividades de cooperación técnica y regionales como el SMOC;
7. identificar la necesidad de cursillos regionales sobre meteorología;
8. desarrollar una metodología para realizar intercomparaciones entre instrumentos de calibración antiguos y de la próxima generación, así como entre diferentes herramientas de calibración;

9. alentar a los Centros Regionales de Instrumentos (CRI) a que organicen y/o participen en comparaciones entre laboratorios en intervalos de tiempo adecuados;
10. en colaboración con las AR, establecer los criterios de selección de los Centros Regionales de Instrumentos (CRI), procedimientos de calificación y de evaluación, y en particular procedimientos para la rectificación de problemas en caso necesario;
11. mejorar los procedimientos en materia de gestión de la calidad de las observaciones, mantenimiento de instrumentos, calibración y prácticas operacionales;
12. vigilar las capacidades y funciones de los CRI mediante informes anuales y una evaluación quinquenal de esos Centros, e informar a los Miembros pertinentes y a los presidentes de las AR;
13. seguir promoviendo la alianza entre los CRI de los países desarrollados y en desarrollo y alentar a los Miembros a utilizar el sistema de pasantías en los CRI, en las distintas Regiones de la OMM;
14. recomendar la red óptima de Centros Regionales de Instrumentos (CRI) adecuados para la calibración en las Regiones, habida cuenta de las capacidades actuales y futuras;
15. examinar y aportar directrices para desarrollar las capacidades de los países en desarrollo en relación con el PIMO, particularmente para el desarrollo y fabricación de instrumentos;
16. coordinar con la AMC la preparación de las versiones futuras del Catálogo Mundial de Instrumentos Meteorológicos. Investigar la posibilidad de colaborar con la AMC.
17. actualizar las partes pertinentes de la Guía de la CIMO en colaboración con el ponente sobre dicha Guía.

C.2 Ponente sobre las actividades de formación y el material didáctico (P-AFMD)

1. En colaboración con los GAAP de la CIMO, los CRI, los CRR y la HMEI, coordinar, actualizar y elaborar material de formación, organizar actividades de formación y de creación de capacidad de la CIMO y facilitar material de formación en CD-ROM a los Miembros;
2. ayudar a la celebración de encuentros de la CIMO sobre formación y creación de capacidad; por ejemplo, cursillos de formación sobre mediciones en altitud (en función de los recursos disponibles y centrándose en regiones en que aún no ha habido tales encuentros), o conferencias técnicas como TECO o METEOREX;
3. cooperar en la organización de cursillos y seminarios relacionados con instrumentos y copatrocinados por la OMM, como la Conferencia Internacional sobre experiencia con estaciones meteorológicas automáticas (EMA);
4. cooperar con los CRFM/CRI/CRR para promover la celebración de cursos de formación en relación con los instrumentos y métodos de observación, dando preferencia a los sistemas de observación automatizados, a los sistemas de radar, y al mantenimiento y calibración de instrumentos;

5. preparar la publicación de material didáctico, a utilizar en esos encuentros de formación, en el marco de la Serie de informes sobre instrumentos y métodos de observación;
6. en colaboración con otros equipos de expertos, desarrollar una estrategia de aprendizaje asistido por computadora, y explorar la posibilidad de establecer un Laboratorio Virtual de Formación en uno de los CRI y CRR;
7. desarrollar los componentes de formación del portal web CIMO/PIMO, con las aportaciones de la HMEI según proceda;
8. cooperar con los fabricantes, los CRI y los CRR para promover misiones/actividades de formación práctica de especialistas en instrumentos de países en desarrollo;
9. desarrollar material didáctico para técnicos sobre el mantenimiento y utilización de diversos instrumentos, por ejemplo, sistemas automatizados de observación meteorológica (SAOM), radares meteorológicos, y algoritmos para utilizar en los SAOM. Solicitar aportaciones a los fabricantes de instrumentos;

C.3 Ponente sobre la Guía de la CIMO (P-Guía CIMO)

1. En colaboración con los GAAP de la CIMO, los equipos de expertos, la HMEI y la Secretaría, coordinar las actividades encaminadas a la actualización periódica de la Guía de la CIMO, a saber:
 - a) recopilar propuestas de actualización y de revisión sugeridas por la comunidad de usuarios;
 - b) identificar aspectos en que convendría actualizar, revisar o reescribir completamente el texto, e informar de ello al Grupo de gestión de la CIMO
 - c) identificar diversos expertos que actualicen/revisen las partes correspondientes de la Guía e informar de ello al Grupo de gestión de la CIMO;
 - d) coordinar la labor de los expertos en relación con las revisiones de la Guía;
 - e) adoptar disposiciones que permitan aprobar las partes actualizadas/revisadas de la Guía con arreglo a un procedimiento aprobado por el Grupo de gestión de la CIMO;
 - f) aportar actualizaciones/revisiones en forma de tachados/subrayados para que los examine el Grupo de gestión de la CIMO y los apruebe el presidente de la CIMO o una reunión de ésta;
 - g) proporcionar periódicamente informes al Grupo de gestión de la CIMO y a la Secretaría;
2. en colaboración con los GAAP de la CIMO, los equipos de expertos y la HMEI, seguir desarrollando el portal web CIMO/PIMO sobre desarrollo, mantenimiento y utilización de instrumentos, métodos de observación y estaciones meteorológicas automáticas. Proporcionar periódicamente a los Miembros información al respecto.

C.4 Ponente sobre actividades de implementación regionales (P-AIR)

1. Mantener enlace con las Regiones (ponentes regionales, centros regionales) para ayudar a los equipos de expertos de la CIMO a aplicar instrumentos y métodos de observación en las Regiones.

C.5 Ponente sobre la observación del clima (P-OC)

1. Colaborar con la CCI en la averiguación de nuevas necesidades en materia de observación climatológica;
 2. en colaboración con los GAAP pertinentes de la CIMO y de la CCI, fomentar la realización de estudios y elaborar las propuestas pertinentes sobre prácticas de observación para la vigilancia del clima;
 3. en coordinación con el ponente sobre la Guía de la CIMO, incorporar prácticas nuevas/actualizadas en las versiones revisadas de la Guía;
 4. proporcionar directrices sobre la selección y utilización de instrumentos en condiciones climatológicas rigurosas y en lugares remotos.
-

ANEXO V

Anexo al [párrafo 10.7 del resumen general](#)

DESIGNACIÓN DE PRESIDENTES Y PONENTES DE LOS EQUIPOS DE EXPERTOS DE LOS GAAP

A. GAAP-SUPERFICIE

- A.1 Equipo de expertos sobre tecnología y técnicas de medición de superficie (EE-TTMS)
Sr. K.-H. Klapheck (Alemania)
- A.2 Equipo de expertos sobre los métodos de calibración y de intercomparación de instrumentos de medición en superficie (EE-IMCIS)
Sr. M. Leroy (Francia)
- A.3 Equipo de expertos sobre mediciones meteorológicas de radiación y de composición de la atmósfera (EE-MMRCA)
Sr. B. Forgan (Australia)

B. GAAP-ALTITUD

- B.1 Equipo de expertos sobre la mejora de las redes mundiales de observación en altitud
Sr. D. Helms (Estados Unidos de América)
- B.2 Equipo de expertos sobre intercomparaciones de sistemas de observación en altitud (EE-ISOA)
Sr. T. Oakley (Reino Unido)
- B.3 Equipo de expertos sobre tecnología y técnicas de teledetección en altitud (EE-TTTA)
Sr. D. Engelbart (Alemania)

C. GAAP-CREACIÓN DE CAPACIDAD

- C.1 Equipo de expertos sobre Centros Regionales de Instrumentos, sistemas de gestión de la calidad e iniciativas sobre instrumentos comerciales (EE-CRI)
Sr. J. Gorman (Australia)
- C.2 Ponente sobre las actividades de formación y el material didáctico (P-AFMD)
Sr. E. Büyükbas (Turquía)
Sr. B.Y. Lee (Hong Kong, China)
- C.3 Ponente sobre la Guía de la CIMO (P-Guía CIMO)
Sr. I. Zahumenský (Eslovaquia)
- C.4 Ponente sobre actividades de implementación regionales (P-AIR)
Sr. G. Srinivasan (India)
- C.5 Ponente sobre la observación del clima (P-OC)
Sr. B. Baker (Estados Unidos de América)
-

ANEXO VI**Anexo al párrafo 10.9 del resumen general****MANDATO DEL RESPONSABLE DE LAS CUESTIONES DE GÉNERO DE LA CIMO**

- 1) Reunir y analizar información detallada, según proceda, sobre el papel de las mujeres y los hombres en las actividades de la Comisión;
 - 2) mantener el enlace con la coordinadora sobre cuestiones de género de la OMM a fin de reunir y difundir conjuntamente información, en particular sobre estudios y políticas concernientes al papel de la mujer en ámbitos relacionados con la Comisión;
 - 3) colaborar con los coordinadores sobre cuestiones de género en otras Comisiones Técnicas;
 - 4) investigar, documentar y formular recomendaciones para atender a las necesidades de la Comisión relativas a la creación de capacidad en lo concerniente a la incorporación de una perspectiva de género en todas las regiones; y
 - 5) presentar informes de conformidad con las necesidades del Grupo de gestión de la CIMO.
-

APÉNDICE

LISTA DE PARTICIPANTES

(Disponible sólo en inglés)

1. Officers of the session

Acting president	R.P. Canterford (Australia)
Vice-president	J. Nash (United Kingdom)

2. Representatives of WMO Members

Algeria

R. Naili	Principal Delegate
----------	--------------------

Argentina

M.J. García	Principal Delegate
-------------	--------------------

Australia

R.P. Canterford	Principal Delegate
R.K. Stringer	Delegate

Austria

E. Rudel	Principal Delegate
----------	--------------------

Belgium

D. De Muer	Principal Delegate
------------	--------------------

Canada

T. Nichols	Principal Delegate
T. Allsopp	Alternate
R. Nitu (Ms)	Delegate

Chad

B. Beinde	Principal Delegate
-----------	--------------------

China

ZHANG Wenjian	Principal Delegate
YU Jixin	Delegate
LI Feng	Delegate
HAN Tongwu	Delegate
WEN Kegang	Delegate
ZHOU Heng	Delegate
LI Dongyan (Ms)	Delegate
SHA Yizhou	Delegate
WEI Li	Delegate

Croatia

K. Premec	Principal Delegate
-----------	--------------------

Egypt

M.M. El-Sayed	Principal Delegate
---------------	--------------------

Finland

J. Poutiainen	Principal Delegate
---------------	--------------------

France	
P. Boiret	Principal Delegate
M. Leroy	Delegate
Germany	
U. Busch	Principal Delegate
K-H. Klapheck	Delegate
Guinea	
F. Traore (Ms)	Principal Delegate
Hong Kong, China	
B-Y. Lee	Principal Delegate
Hungary	
J. Nagy	Principal Delegate
Iceland	
H. Hjartarson	Principal Delegate
Indonesia	
B. Nurdin	Delegate
Sugijatno	Delegate
Iran, Islamic Republic of	
N. Chiniforoush	Principal Delegate
Israel	
J. Mishaeli	Principal Delegate
Italy	
C. Ciotti	Principal Delegate
L.G. Lanza	Delegate
L. Stagi	Delegate
E. Vuerich	Delegate
Japan	
M. Ishihara	Principal Delegate
Libyan Arab Jamahiriya	
B.A. Alsiebaie	Principal Delegate
A.E. Ben Ali	Delegate
Malaysia	
Zahari A.	Principal Delegate
Morocco	
M. Geanah	Principal Delegate
M.L. Dahoui	Delegate
R. Merrouchi	Delegate
M. Nbou	Delegate
Namibia	
W.J. Gaoeb	Principal Delegate
Netherlands	
J. van der Meulen	Principal Delegate
W. Nieuwenhuizen	Delegate

New Zealand	
B. Hartley	Principal Delegate
Nigeria	
E.O. Adeniji	Principal Delegate
S.A. Aderinto	Delegate
C.E. Ummunakwe	Delegate
F.I. Agundo	Delegate
Norway	
K. Hegg	Principal Delegate
Poland	
J. Zieliński	Principal Delegate
I. Marczyk	Delegate
Portugal	
L. Nunes	Principal Delegate
Republic of Korea	
LEE Sung-jae	Principal Delegate
KIM Kyung-eak	Delegate
KIM Seong-heon	Delegate
SHIN Dong-chul	Delegate
SHIN Seoug-sook	Delegate
Russian Federation	
A. Gusev	Principal Delegate
S. Chicherin	Delegate
A. Ivanov	Delegate
V. Ivanov	Delegate
Z. Kopaliani	Delegate
Y. Sirenko	Delegate
Slovakia	
I. Zahumenský	Principal Delegate
Slovenia	
J. Knez	Principal Delegate
K. Bergant	Delegate
M. Lodrant (Ms)	Delegate
South Africa	
N. Devanunthan	Principal Delegate
Sudan	
Y. Adan	Principal Delegate
Sweden	
E. Boholm (Ms)	Principal Delegate
Switzerland	
B. Calpini	Principal Delegate
A. Schmutz	Alternate
A. Heimo	Delegate
Togo	
A.A. Egbare	Principal Delegate

Turkey

E. Büyükbas Principal Delegate

Uganda

E. Bazira Principal Delegate
L. Aribo Delegate

United Arab Emirates

A.A. Al Gifri Principal Delegate
B.A. Alhamadi Delegate
A. Almandoos Delegate
F.H.S. Al Meheri Delegate
I.A. Karmastaji Delegate

United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland

J. Nash Principal Delegate
S. Goodchild (Ms) Alternate
M. Molyneux Delegate
G. Ryall (Ms) Delegate

United Republic of Tanzania

E.J. Mpeta Principal Delegate

United States of America

R.N. Dombrowsky Principal Delegate
C.A. Bower Alternate

Uzbekistan

S. Kim Principal Delegate

3. Other Participants**Bahamas**

J. Simmons

Mexico

G. Herrera Vázquez (Ms)

4. Representatives of International Organizations*Association of Hydro-Meteorological Equipment Industry (HMEI)*

C. Charstone (Ms)
B. Dieterink
M. Dutton
R. Pepin
B. Sumner
G. Kadner

BIPM

M. Stock

UMETNET

S. Goldstraw

International Union of Geodesy and Geophysics (IUGG)

A. Askew
