



**Cuestión 3 del
Orden del Día:**

**Actividades para el desarrollo de los sistemas/servicios de la navegación
aérea**

3.5 Meteorología Aeronáutica (MET)

**ESTADO ACTUAL DE LOS COMPONENTES METEOROLÓGICOS DE LOS SISTEMAS
CNS/ATM**

(Nota presentada por la Secretaría)

RESUMEN

Esta Nota de Estudio presenta a la reunión información actualizada sobre el estado actual de los componentes meteorológicos de los sistemas CNS/ATM en las Regiones CAR/SAM.

Referencias:

- Informe de la Décimo Tercera Reunión del Grupo Regional de Planificación y Ejecución CAR/SAM (GREPECAS/13), (Santiago, Chile, 14 al 18 de noviembre de 2005);
- Informe de la Décimo Segunda Reunión del Grupo Regional de Planificación y Ejecución CAR/SAM (GREPECAS/12), (La Habana, Cuba, 7 al 11 de junio de 2004); e
- Informe de la Séptima Reunión del Subgrupo de Meteorología Aeronáutica (AERMETSG/7) del GREPECAS, (Ciudad de México, México, 23 al 27 de mayo de 2005).

1. Introducción

1.1 El desarrollo de las nuevas tecnologías CNS a aplicar tanto al sistema ATS como a las aeronaves facilitará el mejoramiento considerable y ampliación del ATS proporcionado actualmente a los explotadores de aeronaves. Este proceso exigirá, sin lugar a dudas, un apoyo meteorológico adicional para el ATS y afectará las coordinaciones entre el ATS y las autoridades meteorológicas y sus respectivas dependencias operacionales. En este contexto, es importante tener en cuenta que los componentes meteorológicos en apoyo de los sistemas CNS/ATM están estrechamente relacionados con el sistema mundial de pronóstico de área (WAFS), la vigilancia de los volcanes en las aerovías internacionales (IAVW) y el intercambio de información meteorológica operacional (OPMET).

2. **Discusión**

2.1.1 ***Estado de implantación del sistema mundial de pronóstico de área (WAFS) en las Regiones CAR/SAM***

2.1.1 El sistema mundial de pronóstico de área (WAFS), fue creado en respuesta a los requisitos operacionales que surgieron a finales del decenio de 1970, relacionados con pronósticos mundiales normalizados en ruta de alta calidad, en formato numérico y gráfico, los cuales habrían de estar disponibles en todos los Estados/Territorios para fines de planificación y documentación de los vuelos, prácticamente para cualquier ruta en perspectiva, lo que conllevó, luego de la adecuada evaluación de estos nuevos requisitos por parte de Comisión de Aeronavegación (ANC) a través de Grupos de expertos y reuniones consecuentes, a que se recomendara el establecimiento de un nuevo sistema mundial de pronóstico de área en dos fases (inicial y final) en 1982 y se enmendara el Anexo 3 – *Servicio meteorológico para la navegación aérea*.

2.1.2 La fase inicial del WAFS estaba constituida por dos centros mundiales de pronóstico de área (WAFC) en Londres y Washington, que producirían pronósticos mundiales normalizados de alta calidad de vientos y temperaturas en altitud en formato numérico y los transmitirían a los 15 centros regionales de pronóstico de área (RAFC). Los RAFC, con base en estas cifras, producirán mapas de vientos y temperaturas en altitud y pronósticos del tiempo significativo (SIGWX) para las principales rutas aéreas de determinadas zonas de cobertura y los transmitirán mediante radiodifusiones por facsímil HF a los Estados/Territorios bajo su zona de responsabilidad. La fase final del WAFS requería que los centros mundiales de pronóstico de área (WAFC) en Londres y Washington produjeran y transmitieran directamente a los Estados/Territorios, tanto los pronósticos de vientos y temperaturas en altitud, como los del tiempo significativo (SIGWX), lo cual se logró en el año 2002.

2.1.3 La información elaborada por el WAFS se transmite mediante radiodifusiones por satélite, como parte del servicio fijo aeronáutico (AFS) de la OACI, de conformidad con el Anexo 10 – *Telecomunicaciones aeronáuticas*, que brindan cobertura mundial. Estas radiodifusiones comprenden el Sistema Internacional de Comunicaciones por Satélite (ISCS) prestado por Estados Unidos, que tiene en funcionamiento dos enlaces ascendentes, uno de los cuales [ISCS(1)] presta servicio, entre otros, a las regiones de Norteamérica y Sudamérica. El tercer enlace ascendente lo proporciona el Reino Unido, y está constituido por el Sistema de Distribución por Satélite de Información relativa a la Navegación Aérea (SADIS), que presta servicio a las demás regiones de la OACI para completar la cobertura mundial. La enmienda 73 al Anexo 3 (julio 2004) incluyó los procedimientos de reserva que se han de utilizar en caso de interrupción del funcionamiento de un centro mundial de pronóstico de área (WAFC).

2.1.4 La etapa actual del WAFS a nivel mundial, prevé que a partir del 1 de julio de 2005 todos los Estados/Territorios reciban pronósticos mundiales reticulares exclusivamente en forma digital de vientos, temperaturas y humedad, alturas y temperaturas de la tropopausa y velocidad, dirección y altura del viento máximo en forma de clave GRIB para todos los niveles requeridos en los planes regionales de navegación aérea, y en seguimiento a la Conclusión 2/12 de la Segunda Reunión del Grupo de Operaciones del WAFS (WAFSOPSG/2), Bangkok, Tailandia, marzo de 2005. Los pronósticos mundiales sobre fenómenos del tiempo significativo para niveles FL 250 - 630 (SWH) y para los niveles FL 100 – 250 (SMH) para zonas geográficas limitadas, serán preparados por los WAFC de Londres y Washington en formato facsímil T4 hasta el 30 de noviembre de 2006, transmitidos en el protocolo TCP/IP a partir del 1 de agosto de 2005, para lo cual los Estados deben contar con el soporte lógico adecuado para la recepción de los productos del WAFS y personal debidamente capacitado para utilizarlo.

2.1.5 Si bien la mayoría de los Estados de las Regiones CAR/SAM cuentan actualmente con la antena y estación de trabajo del WAFS requeridos, es importante que los mismos operen óptimamente en forma regular, por lo que el GREPECAS formuló la Conclusión 10/35 – Mantenimiento de los equipos y sistemas del WAFS. Sin embargo, algunos Estados/Territorios han enfrentado problemas financieros para implantar esta Conclusión, por lo que el GREPECAS 13 formuló la Conclusión 13/16, la misma que se incluye en el Apéndice a la NI/04, la cual requiere una especial atención por parte de esta reunión, así como la Conclusión 13/17 – Encuesta sobre la eficacia del ISCS, para lograr la participación de todos los Estados/Territorios C/CAR.

2.2 ***Estado de implantación de la vigilancia de los volcanes en las aerovías internacionales (IAVW) en las Regiones CAR/SAM***

2.2.1 Una de las tareas de más alta prioridad de las autoridades meteorológicas de los Estados/Territorios, es el suministro de avisos oportunos y exactos sobre los fenómenos meteorológicos peligrosos en ruta, en forma de mensajes SIGMET. Al igual que otras Regiones de la OACI, la Región CAR se ha visto afectada por nubes de cenizas volcánicas. Con el fin de apoyar la emisión de información SIGMET por parte de las oficinas de vigilancia meteorológica (MWO) de los Estados/Territorios, la OACI ha establecido una red de centros de avisos de cenizas volcánicas (VAAC) que utiliza tecnologías de última generación para suministrar pronósticos de las trayectorias de las nubes de cenizas volcánicas.

2.2.2 Dos de los nueve VAAC a nivel mundial forman parte del ANP de las Regiones CAR/SAM. Cabe recordar que los primeros encuentros que las aeronaves modernas tuvieron con cenizas volcánicas, los cuales dieron lugar al establecimiento de la Vigilancia de los Volcanes en las Aerovías Internacionales (IAVW) de la OACI, ocurrieron en 1982, en el espacio aéreo de Indonesia. Entre ellos, estuvo el renombrado vuelo 009 de British Airways, que, en junio de 1982, perdió sus cuatro motores y sufrió graves daños al encontrar cenizas de la montaña Galunggung en Indonesia. Descendió a 12,000 pies antes de poder arrancar nuevamente los motores y hacer un aterrizaje de emergencia en Yakarta.

2.2.3 Los graves daños que ocasionan las cenizas volcánicas a las aeronaves y los dramáticos efectos que tienen sobre la seguridad de los vuelos son bien conocidos. En los últimos 20 años, más de 80 aeronaves comerciales han tenido encuentros imprevistos con nubes de cenizas volcánicas durante el vuelo. Todas las aeronaves comerciales que tuvieron encuentros con penachos de cenizas volcánicas tuvieron fallas en los motores, con varias cuasi-colisiones. La abrasión en las superficies delanteras, incluyendo las ventanas de la cabina de pilotaje, los ángulos de ataque de las alas y superficies de control, capotajes de motor, etc., son una amenaza para la seguridad operacional y requieren reparaciones costosas. Las ventanas de la cabina de pilotaje han sufrido picaduras lo suficientemente graves como para poner en riesgo el aterrizaje. Los daños a una sola aeronave han alcanzado los \$ 80 millones. Además de estos importantes costos de reparación resultantes de un encuentro con un penacho más denso de cenizas, las aeronaves que vuelan a través de penachos menos densos requieren mayor mantenimiento de los motores y superficies exteriores.

2.2.4 En promedio, cada año ocurren aproximadamente 15 erupciones explosivas que son lo suficientemente poderosas como para inyectar cenizas en la estratosfera. Las nubes de cenizas que alcanzan una altitud de más de 25,000 pies pueden viajar cientos de millas. Los enormes penachos de las grandes erupciones, como la del monte Pinatubo en 1991, pueden afectar a aeronaves que se encuentran a miles de millas en la dirección del viento. Por lo tanto, todas las organizaciones/agencias pertinentes de los Estados/Territorios en las regiones expuestas a la actividad volcánica deberían insistir en la emisión de avisos y SIGMET oportunos y exactos, así como su difusión a las líneas aéreas, dependencias ATS y otros usuarios involucrados.

2.2.5 Es un gran logro el hecho que los VAAC de Washington y Buenos Aires de las Regiones CAR/SAM estén totalmente implantados y que estén ahora brindando los servicios de asesoramiento requeridos. No obstante, estos servicios no serían efectivos si las MWO de los Estados/Territorios no emitieran los informes SIGMET basados en los avisos recibidos de las VAAC, ya que el SIGMET es un informe crucial para las aeronaves. Con base en los informes de los PIRG, la Reunión Departamental de Meteorología (MET) reconoció la existencia de deficiencias en la emisión de SIGMET, especialmente los SIGMET sobre cenizas volcánicas, y formuló recomendaciones específicas al respecto.

2.2.6 La OACI ha abordado las deficiencias relacionadas con información SIGMET, y ha brindado asistencia a los Estados/Territorios a través de la publicación de una Guía Regional SIGMET. En lo que respecta a las Regiones CAR/SAM, la Guía SIGMET está siendo actualizada con base en la enmienda 73 al Anexo 3 y en cada una de las Regiones se ha llevado a cabo un Proyecto Especial de Ejecución (SIP) SIGMET, en los que se hizo especial énfasis en los SIGMET relacionados con cenizas volcánicas. Sin embargo, el mayor potencial para mejorar la información SIGMET radica en los Estados/Territorios, y se podría hacer realidad mejorando la coordinación y cooperación entre las oficinas MET, las dependencias AIS y ATS, las agencias vulcanológicas y los explotadores, a fin de asegurar un intercambio oportuno de cualquier información disponible que apoye la emisión de los SIGMET. Por lo tanto, se invita a las administraciones de aviación civil y a las autoridades meteorológicas de los Estados/Territorios a que aborden en forma conjunta todos los temas relacionados con la emisión de los SIGMET. Los procedimientos utilizados deberían ser revisados y alineados con los SARP y el material de orientación correspondiente de la OACI.

2.2.7 Una medida eficaz para mejorar la coordinación a nivel nacional, sería el establecimiento de relaciones formales mediante la firma de una Carta de Acuerdo entre las organizaciones/agencias involucradas en la recolección y difusión de información SIGMET.

2.2.8 Las líneas aéreas deberían tomar nota que un aporte importante al esfuerzo cooperativo de brindar información SIGMET oportuno y exacto, radica en que las aeronaves que vuelan a través, o cerca, de fenómenos meteorológicos que podrían afectar la seguridad de vuelo, brinden aeronotificaciones especiales oportunas y exactas.

2.2.9 La visión para un servicio de aviso coherente y efectivo sería como sigue: informes oportunos y exactos (SIGMET) proporcionados por las oficinas de vigilancia meteorológica que garanticen que no habrá sorpresas relacionadas con las condiciones meteorológicas en el aire, avisos de asesoramiento oportunos y exactos proporcionados por los VAAC a las oficinas de vigilancia meteorológica en apoyo de la emisión de SIGMET, a las líneas aéreas y servicios de tránsito aéreo para apoyar en forma efectiva su proceso de toma de decisiones en cuanto al uso seguro del espacio aéreo. La cooperación a nivel nacional es un elemento crucial para la materialización de esta visión.

2.2.10 Con el fin de evaluar la eficacia de los procedimientos en relación con la emisión de SIGMET relativos a cenizas volcánicas por parte de todos los involucrados, el GREPECAS formuló la Conclusión 13/20 – Pruebas periódicas de SIGMET relativos a cenizas volcánicas, avisos de cenizas volcánicas y de ASHTAM o NOTAM relacionados con ceniza volcánica. En este sentido, se está programando una prueba para llevarse a cabo en el primer semestre de 2006, esperando igualmente la activa participación por parte de los Estados/Territorios C/CAR.

2.3 ***Intercambio de la información OPMET en las Regiones CAR/SAM***

2.3.1 Las reuniones anteriores del Subgrupo AERMET y las correspondientes reuniones del GREPECAS, han analizado los resultados obtenidos en los controles de intercambio de la información OPMET efectuados por los Estados de las Regiones CAR/SAM que participan en el control desde el año 1996, en cumplimiento a los procedimientos establecidos sobre este asunto en reuniones de implementación anteriores y en el GREPECAS. Con base en los resultados obtenidos en los referidos controles, se pudo constatar que si bien es cierto han habido mejoras considerables en el intercambio OPMET en la mayoría de los Estados que participan en el control, también lo es que continúan presentándose problemas en algunos de ellos, aunque en la mayoría de los casos los problemas se deben a fallas temporales en las comunicaciones, errores en las direcciones AFTN y el hecho que algunos Estados/Territorios no están considerando las horas de operación de los aeródromos.

2.3.2 Adicionalmente, se ha detectado que, con excepción de dos Estados CAR, los demás Estados/Territorios no participan en el control y que la recepción de datos OPMET de los Estados/Territorios CAR en los controles de los Estados/Territorios que participan en el control es muy baja, lo cual también se detecta en los cuatro controles anuales que realiza el Banco Internacional de Datos OPMET, con base en lo acordado en la Reunión SAM COM/MET 04/01 (2001).

2.3.3 El GREPECAS/13 también trató el tema relacionado con el plan para la migración de las claves alfanuméricas tradicionales a formatos universales, para representar los datos meteorológicos (BUFR) de los mensajes meteorológicos aeronáuticos, el cual permitirá el uso de las nuevas claves paralelamente con las claves alfanuméricas a partir del año 2007, y en forma exclusiva alrededor del año 2015.

2.4 ***Plan de Navegación Aérea CAR/SAM, ANP Básico/FASID, Parte VI - MET***

2.4.1 La reunión podrá tomar nota que el GREPECAS/13 revisó y actualizó los procedimientos meteorológicos regionales de la Parte VI – Meteorología del ANP Básico/FASID CAR/SAM (Doc 8733), de conformidad con las provisiones del Anexo 3 y para alinearlos con la estructura de las prácticas actuales de los requerimientos en las Regiones CAR/SAM. Asimismo, consideró la enmienda a los procedimientos regionales de la IAVW formulados en las Conclusiones 1/1 y 1/13 de la Primera Reunión del Grupo de Operaciones del IAVW (Bangkok, Tailandia 15 – 19 de marzo de 2004), y se incluyó la Tabla MET 3C con los observatorios de volcanes de los Estados seleccionados CAR/SAM del FASID.

2.4.5 De igual manera, y en seguimiento a la Conclusión 1/12 a) del IAVWOPSG/2, el Estado proveedor del VAAC de Washington informó a la Reunión que había ampliado su zona de responsabilidad a 10° Sur y 140° Oeste para cubrir el área oeste de Sudamérica, solicitando a su vez enmendar la Tabla MET 3B en conformidad.

2.4.3 También se incluyeron los procedimientos regionales relacionados con el WAFS, acordados por la Segunda Reunión del Grupo de Operaciones del WAFS, Conclusión 2/2 (Bangkok, Tailandia, 8 – 11 de marzo de 2005).

2.4.4 La correspondiente propuesta de enmienda está siendo elaborada por la Secretaría, la cual será enviada a los Estados/Territorios para comentarios.

2.4.5 La reunión podrá tomar nota que los procedimientos meteorológicos están sufriendo cambios importantes, lo cual se refleja en el programa de trabajo del Subgrupo AERMET. Sin embargo, dada la poca participación de los Estados CAR en las reuniones de la OACI, se podría formular el siguiente Proyecto de Conclusión:

**PROYECTO DE
CONCLUSIÓN 6/XX PARTICIPACIÓN DEL PERSONAL MET DE LA REGIÓN
C/CAR EN LAS REUNIONES DE LA OACI**

Que, donde corresponda, las Administraciones de Aviación Civil del C/CAR hagan las coordinaciones necesarias con los servicios meteorológicos nacionales a fin de que:

- a) especialistas en meteorología asistan a las reuniones de la OACI;
- b) asignen a un experto MET para que pueda ser contactado directamente por la Secretaría del Subgrupo AERMET y por los relatores de los Grupos de tarea para llevar a cabo las acciones requeridas en los respectivos programas de trabajo; y
- c) envíen la información de contacto del experto MET delegado a la Oficina NACC de la OACI a la brevedad posible y en todo caso antes del 15 de marzo de 2006.

3. Acción sugerida

3.1 Se invita a la Reunión a revisar el contenido de esta nota de estudio, considerar la adopción del Proyecto de Conclusión que se incluye en el párrafo 2.4.5 y recomendar otras acciones que estimen apropiadas.