

**NOTA DE ESTUDIO****DUODÉCIMA CONFERENCIA DE NAVEGACIÓN AÉREA****Montreal, 19 - 30 de noviembre de 2012**

Cuestión 4 del Optimización de la capacidad y la eficiencia mediante una ATM mundial
orden del día: colaborativa

4.3: Mayor capacidad de toma de decisiones operacionales mediante información meteorológica integrada

**MÓDULOS DE MEJORAS DEL SISTEMA DE AVIACIÓN RELACIONADOS
CON LA INFORMACIÓN METEOROLÓGICA**

(Nota presentada por la Secretaría)

RESUMEN

El 37º período de sesiones de la Asamblea de la OACI encargó a la Organización que aumente sus esfuerzos para satisfacer las necesidades mundiales relativas a la interoperabilidad del espacio aéreo manteniendo a la vez su concentración en la seguridad operacional. Con esta finalidad, se propone a la Conferencia un marco para la armonización e interoperabilidad mundiales del espacio aéreo, denominado Mejoras por bloques del sistema de aviación (ASBU), para su incorporación en la cuarta edición del *Plan mundial de navegación aérea*.

El marco para las ASBU incluye módulos en una serie de bloques, apoyado por hojas de ruta tecnológicas, que sirven para perfeccionar progresivamente muchos aspectos de las operaciones de aviación civil. En esta nota se presentan los módulos relacionados con la información meteorológica para mejorar la eficiencia y seguridad operacionales, lo cual incluye:

B0-105, B1-105 y B3-105 – información meteorológica para apoyar mejoras en la gestión del tránsito aéreo.

Medidas propuestas a la Conferencia: Se invita a la Conferencia a convenir en la recomendación contenida en el párrafo 3.

Objetivos estratégicos:	Esta nota de estudio se relaciona con los Objetivos estratégicos de la Protección del medio ambiente y el Desarrollo sustentable del transporte aéreo.
Repercusiones financieras:	Se espera que el impacto de los costos de estos módulos sea mínimo y se prevé que sean principalmente sufragados por los Estados. No obstante, basándose en los inicios preliminares, los beneficios de la implantación de estos módulos podrían ser importantes para la performance del sistema global y, una vez implantados, se prevé que los beneficios compensarán con creces a los costos.
Referencias:	Anexo 3 – <i>Servicio meteorológico para la navegación aérea internacional</i> <i>Resoluciones vigentes de la Asamblea (al 8 de octubre de 2010)</i> (Doc 9958) <i>Concepto operacional de gestión del tránsito aéreo mundial</i> (Doc 9854) <i>Plan de navegación mundial</i> (Doc 9750)

1. INTRODUCCIÓN

1.1 La próxima edición del *Plan mundial de navegación aérea* (Doc 9750, GANP) se presentará a la aprobación de la próxima Asamblea de la OACI en 2013. El proyecto de GANP, y la estrategia relativa a las mejoras por bloques del sistema de aviación (ASBU) que en él se establece, propone que las futuras mejoras de tecnología y procedimientos de navegación aérea estén organizados y basados en un enfoque estratégico consultivo que coordina las capacidades específicas de actuación mundial y los calendarios flexibles de mejoras relacionadas con cada componente.

1.2 Los módulos ASBU se organizan en bloques constructivos flexibles y ampliables que puedan ser implantados en función de la necesidad operacional, pero reconociendo a la vez que la implantación de un módulo particular no es obligatoria en todas las áreas y circunstancias. El enfoque adoptado no es limitativo y acepta el hecho de que un despliegue, adicional a los textos descritos en la ASBU, también podría tener lugar o ser necesario. Los amplios plazos cronológicos relacionados con el marco de las ASBU (Bloque 0 = 2013, Bloque 1 = 2018, Bloque 2 = 2023, Bloque 3 = 2028) están destinados únicamente a representar el estado de preparación inicial de todos los componentes, comprendidas las normas y métodos recomendados (SARPS) de la OACI, necesarios para el despliegue, y no implican necesariamente un calendario obligatorio de implantación a nivel estatal o regional. El marco de las ASBU con las hojas de ruta tecnológicas de apoyo asegura que las actividades de planificación y despliegue de la implantación a nivel estatal y regional puedan llevarse a cabo con confianza en el hecho de que todos los componentes necesarios para la implantación particular estarán disponibles en las fechas ASBU mencionadas.

1.3 La información meteorológica es un componente integral del entorno de gestión de la información de todo el sistema (SWIM) del futuro, conjuntamente con la información aeronáutica, la información sobre vuelos y flujo y otras fuentes de información. A medida que la información meteorológica pasa de los formatos actuales predominantemente reticulares, binarios, alfanuméricos y gráficos a las formas de código no patentados e interoperables del mañana (como XML/GML) dentro del entorno SWIM utilizando nuevos modelos de intercambio como el modelo de intercambio de información meteorológica (WXXM), existe un tremendo potencial para mejorar la seguridad operacional y la eficiencia del sistema de gestión del tránsito aéreo (ATM) mundial mediante una mayor disponibilidad y uso de información meteorológica. Teniendo esto en cuenta, se propone la inclusión en el marco de las ASBU de un hilo conductor de planificación que promueva el uso de la información meteorológica integrada para mejorar las decisiones operacionales, tal como se describe en los Apéndices de la presente nota de estudio y se ilustra en la adjunta Figura 1.

2. INFORMACIÓN METEOLÓGICA PARA APOYAR MEJORAS DE LA EFICIENCIA Y SEGURIDAD OPERACIONALES

Estrategia general

2.1 Las dificultades de orden meteorológico en las operaciones ordinarias surgen a menudo como resultado de condiciones meteorológicas adversas y rápidamente cambiantes. Se espera que la propuesta o integración dinámica de la ATM y la información meteorológica (MET) proporcione información meteorológica oportuna para permitir la identificación en tiempo real, una mayor posibilidad de predicción y la introducción de soluciones ATM operacionalmente eficaces para adaptarse a las condiciones cambiantes, así como para facilitar la evitación táctica de condiciones meteorológicas peligrosas. El uso cada vez mayor de las capacidades de a bordo para detectar y notificar parámetros meteorológicos, así como las mejores presentaciones de información meteorológica en el puesto de pilotaje para aumentar la conciencia de la situación, son elementos adicionales de la estrategia.

Evolución incremental

2.2 En la etapa del Bloque 3, se establece una mucha mayor confianza en las capacidades de a bordo para proporcionar conciencia de la situación meteorológica y motivar la toma de decisiones táctica, incluyendo la evitación de condiciones meteorológicas peligrosas. La información meteorológica mejorada está disponible en forma dinámica para apoyar la evolución de operaciones de trayectorias 4D. Las representaciones en 4D de la información meteorológica que han sustituido a los formatos tradicionales reticulares, binarios, alfanuméricos y gráficos, proporcionan amplios beneficios que incluyen un mayor acceso al espacio aéreo con limitaciones meteorológicas. Los procesos de toma de decisiones ATM utilizan ampliamente las herramientas de apoyo a las decisiones que integran dinámicamente la información meteorológica y proponen estrategias de mitigación para consideración. Una mejor interpretación y mitigación de las condiciones meteorológicas peligrosas da como resultado la ampliación de las capacidades de planificación anterior al vuelo y de la afluencia.

2.3 A corto plazo (Bloque 0), la mejor utilización por la ATM de la información elaborada en los centros mundiales de pronósticos de área, centros de avisos de cenizas volcánicas y centros de avisos de ciclones tropicales podría apoyar una gestión dinámica y flexible del espacio aéreo, la planificación dinámicamente optimizada de las trayectorias de vuelo, una mayor conciencia de la situación y la toma de decisiones en colaboración. Se tiene la intención de concentrarse en arreglos locales para mejorar la utilización de los avisos de aeródromo así como de los avisos y alertas de cizalladura del viento.

2.4 La introducción del Bloque 1 comprende la integración inicial ATM-MET, y la información meteorológica real y pronosticada se compara con las limitaciones meteorológicas caracterizadas anteriormente sobre el espacio aéreo o sucesos umbral en el aeródromo utilizando un proceso de conversión del impacto ATM para identificar limitaciones de la capacidad a corto plazo. Los encargados de tomar decisiones ATM cuentan cada vez más con la ayuda de herramientas de apoyo a las decisiones utilizando información meteorológica integrada, que consiste en sistemas y procesos automáticos que originan estrategias de mitigación jerarquizadas para consideración y ejecución.

Requisitos tecnológicos

2.5 Los requisitos tecnológicos comprenden el establecimiento gradual de una capacidad de base de datos 4D integrada de información meteorológica mundial (observaciones y pronósticos) así como la introducción de sistemas automáticos para habilitar:

- a) la traducción de datos meteorológicos brutos en limitaciones ATM predefinidas sobre el espacio aéreo y los aeródromos;
- b) el uso de datos traducidos para evaluar el impacto sobre las operaciones ATM, para flujos de tránsito y vuelos individuales; y
- c) herramientas de apoyo a las decisiones, tanto para los proveedores de servicios de navegación aérea (ANSP) como para los usuarios, que aplican la información sobre impacto ATM para generar propuestas de estrategias de mitigación.

2.6 A largo plazo, la disponibilidad de la SWIM habilitará una mayor integración de la información meteorológica en las herramientas de apoyo a las decisiones tácticas tanto a bordo como en tierra.

Consideraciones sobre la introducción

2.7 La realización de información meteorológica interoperable e intercambiable a nivel mundial, incluyendo mejores capacidades de notificación e intercambio de información meteorológica tierra-a-aire, aire-a-tierra y de aeronave a aeronave será una empresa considerable.

2.8 La transición a la información meteorológica integrada exigirá el acuerdo y la elaboración de normas mundiales para el intercambio de información meteorológica haciendo hincapié en el intercambio de información meteorológica digital en 4D (latitud, longitud, vertical y temporal). También es necesario establecer acuerdos sobre la definición de información meteorológica y presentación gráficas requeridas en la era de intercambio de información digital, para sustituir los tradicionales formatos reticulares, binarios, alfanuméricos y gráficos. Los parámetros de traducción de información meteorológica normalizados y los parámetros de conversión de impacto ATM también exigirán acuerdos mundiales y desarrollo. Asegurar la disponibilidad exacta, fiable y amplia de información meteorológica sigue constituyendo un desafío continuo.

2.9 Se reconoce que la información meteorológica es un componente de los módulos ASBU relativos a la capacidad aeroportuaria, SWIM, información de vuelo y flujo para el entorno cooperativo (FF-ICE), gestión de la información aeronáutica (AIM), operaciones en red, separación a bordo, aeronaves pilotadas a distancia (RPA), operaciones basadas en las trayectorias (TBO), operaciones de ascenso continuo/descenso continuo (CCO/CDO) y el sistema mundial de navegación por satélite (GNSS). Los despliegues correspondientes al hilo conductor de planificación de la información meteorológica deberán tener en cuenta todas estas interdependencias amplias y se insta a los Estados y a los usuarios a dar la debida consideración a las posibles ventajas adicionales que podrían obtenerse como resultado de la integración de varios módulos a través de cierto número de hilos conductores.

3. CONCLUSIÓN

3.1 Las ASBU describen las maneras de aplicar los conceptos definidos en el *Concepto operacional de gestión del tránsito aéreo mundial* (Doc 9854) para lograr mejoras locales y regionales de la actuación. El objetivo último es alcanzar la interoperabilidad mundial. La seguridad operacional y la eficiencia exigen este nivel de interoperabilidad y de armonización que deben lograrse a un costo razonable y ofrecer beneficios proporcionales. Se invita a la Conferencia a convenir en la siguiente recomendación:

Recomendación 4/x – Mejoras por bloques del sistema de aviación de la OACI relacionadas con la información meteorológica (ASBU)

Que la Conferencia:

- a) inste a los Estados a implantar, teniendo en cuenta sus necesidades operacionales, el módulo de mejoras por bloques del sistema de aviación relacionados con la información meteorológica, comprendido en el Bloque 0, tal como se presenta en el Apéndice A;
- b) respalde el módulo de mejoras por bloques del sistema de aviación relacionado con la información meteorológica comprendido en el Bloque 1, tal como se presenta en el Apéndice B, y recomiende que la OACI lo utilice como base para su programa de trabajo sobre el asunto;

- c) respalde el módulo de mejoras por bloques del sistema de aviación relacionado en la información meteorológica comprendido en el Bloque 3, tal como se presenta en el Apéndice C, como dirección estratégica para este asunto;
- d) solicite a la OACI que incluya, tras una mayor elaboración y examen de carácter editorial, los módulos de mejoras por bloques del sistema de aviación relacionados con la información meteorológica en el proyecto de la cuarta edición del *Plan mundial de navegación aérea*;
- e) solicite a la OACI que trabaje en la definición del formato de modelo de intercambio de información meteorológica; y
- f) solicite a la OACI que invite a la próxima Reunión departamental de meteorología a que elabore disposiciones iniciales para el Anexo 3 – *Servicio meteorológico para la navegación aérea internacional* relativas a los módulos de mejoras por bloques del sistema de aviación relacionados con la información meteorológica y a que elabore una estrategia a largo plazo para apoyar su ulterior desarrollo y plena implantación.

Nota.— Una Reunión departamental de meteorología se ha planificado tentativamente para julio de 2014, para realizarse conjuntamente con la XVª Reunión de la Comisión de meteorología aeronáutica de la Organización Meteorológica Mundial.

— — — — —

Figura 1. Módulos de mejoras por bloques que se abordan en la presente nota de estudio

