



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

4.2: Gestión dinámica del espacio aéreo de uso especial

MÓDULOS DE MEJORAS POR BLOQUES DEL SISTEMA DE AVIACIÓN RELACIONADOS CON LA INTEGRACIÓN EN EL ESPACIO AÉREO NO SEGREGADO DE LAS AERONAVES PILOTADAS A DISTANCIA (RPA)

(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, apoyados por hojas de ruta tecnológicas, que sirven para perfeccionar progresivamente muchos aspectos de las operaciones de la aviación civil. En esta nota se presentan los módulos relativos a las aeronaves pilotadas a distancia (RPA) y los componentes conexos del sistema de aeronaves pilotadas a distancia (RPAS), lo cual incluye:

- a) B1-90, B2-90 y B3-90 – Aeronaves pilotadas a distancia

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 el Objetivo estratégico – <i>Seguridad operacional</i>
--------------------------------	--

<i>Repercusiones financieras:</i>	Se prevé que la interducción de disposiciones mundiales sobre sistemas de aeronaves pilotadas a distancia (RPAS – RPA y sus componentes conexos) facilite el desarrollo de tecnologías y métodos de certificación necesarios para permitir la operación de aeronaves pilotadas a distancia (RPA) en el espacio aéreo no segregado y en los aeródromos. Aunque los costos para los Estados relacionados con la implantación de los nuevos reglamentos sobre RPAS basados en disposiciones de la OACI deberían ser comparables al costo de cualquier otro reglamento, toda demora en la elaboración de esas disposiciones podría conducir a la implantación de varias disposiciones nacionales provisionales y no armonizadas, con los consiguientes problemas de cumplimiento. En este caso, los costos para la industria podrían ser mucho más elevados de lo necesario.
<i>Referencias:</i>	<i>Resoluciones vigentes de la Asamblea</i> (al 8 de octubre de 2010) (Doc 9958) <i>Concepto operacional de gestión del tránsito aéreo mundial</i> (Doc 9854) <i>Plan mundial de navegación aérea</i> (Doc 9750) AN-Conf/12-WP/3

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 Las aeronaves pilotadas a distancia (RPA) constituyen una nueva categoría de usuario del espacio aéreo que presenta muchas características singulares para el marco normativo de la aviación civil. Actualmente están vigentes disposiciones en el Anexo 2 – *Reglamento del aire* y Anexo 7 – *Marcas de nacionalidad y de matrícula de las aeronaves* que, entre otras cosas, requieren la certificación de la aeronavegabilidad de las RPA, la aprobación del sistema de aeronaves pilotadas a distancia (RPAS) como sistema, el otorgamiento de licencias de piloto a distancia y la certificación del explotador. Existe un amplio reconocimiento de que será necesario incluir disposiciones en apoyo del RPAS en prácticamente todos los Anexos de la OACI, concentrándose actualmente en la elaboración acelerada de disposiciones para los Anexos 1 – *Licencias al personal*, Anexo 6 – *Operación de aeronaves* y Anexo 8 – *Aeronavegabilidad*. Se propone la inclusión en el marco de las ASBU de un hilo conductor sobre RPAS, tal como se describe en los apéndices de la presente nota y se ilustra en la adjunta Figura 1.

2. MÓDULOS ASBU – AERONAVES PILOTADAS A DISTANCIA

Estrategia general

2.1 El estado final después de la introducción del Bloque 3 en su totalidad permite la operación de las RPA en el espacio aéreo no segregado. Los requisitos de certificación para RPAS, las capacidades de mando, control y comunicación ATC (C3) y el comportamiento previsible en cualquier situación operacional son elementos clave de esta estrategia. El RPAS debería poder utilizar las mejoras operacionales de ASBU en la misma manera que las aeronaves tripuladas y las tecnologías y procedimientos elaborados para apoyar la integración de las RPA podrían proporcionar beneficios para las operaciones de aeronaves tripuladas.

2.2 La exitosa integración de las RPA en el espacio aéreo no segregado y en los aeródromos se relaciona directamente con los arreglos normativos y el grado de madurez de la tecnología de apoyo. Los algoritmos de “detectar y evitar” de a bordo deberían estar ya maduros y certificados para las operaciones que permitan la respuesta automática preestablecida en cualquier situación a efectos de proporcionar la separación a bordo y las maniobras anticolidión, por ejemplo, después de la falla del enlace de mando y control (C2). La integración en las operaciones de aeródromo de las RPA debe tener en cuenta las características singulares de éstas en el contexto de todas las limitaciones en un aeropuerto. Quizás deba prestarse consideración a la creación de aeropuertos que apoyarían solamente operaciones RPA.

Evolución incremental

2.3 Aunque la habilitación inicial del acceso al espacio aéreo no segregado (es decir aeronavegabilidad, certificación del explotador, performance de comunicaciones, espectro, licencias de piloto a distancia y disposiciones sobre la actuación de la tecnología de detectar y evitar, etc.) debería abarcarse en el Bloque 1, quizás no sea posible la integración completa hasta llegar a la fase del Bloque 2.

2.4 En la fase del Bloque 2, los procedimientos y requisitos se elaborarán más aún sobre la base de la experiencia acumulada y del desarrollo tecnológico mitigando al mismo tiempo los riesgos conexos. El acceso, con restricciones mínimas, a la mayor parte del espacio aéreo es probable para ciertas células específicas. Se prevé elaborar normas de performance mínima del sistema de aviación (MASPS) coordinadas sobre la base de disposiciones de la OACI aprobadas, conjuntamente con disposiciones que abordan las características singulares del RPAS como la entrega en vuelo de una estación de pilotaje a distancia (RPS) a la siguiente. Se están perfeccionando requisitos de performance de comunicaciones para apoyar la C2 y las comunicaciones ATC, y se están certificando tecnologías para detectar y evitar. Se prevé establecer la identificación de bandas de frecuencia designadas para RPAS.

Requisitos tecnológicos

2.5 Los requisitos tecnológicos y las especificaciones correspondientes necesarias para apoyar al RPAS son considerables y, en consecuencia, pueden definir la performance operacional y los requisitos de seguridad operacional y, a su vez, los procedimientos requeridos. Varios requisitos operacionales como los de los enlaces de detectar y evitar y C2, podrían resultar muy problemáticos para el procedimiento de certificación. Los requisitos tecnológicos y los enlaces entre los diversos bloques y módulos del marco ASBU se detallan en las hojas de ruta tecnológicas que constituyen parte del proyecto de cuarta edición del *Plan mundial de navegación aérea* (GANP) (véase AN-Conf/12-WP/3).

Consideraciones sobre la introducción

2.6 La elaboración oportuna de disposiciones de la OACI relacionadas directamente con RPAS debería comprender, como mínimo, lo siguiente:

- a) aprobación de RPAS;
- b) certificado de aeronavegabilidad;
- c) certificado del explotador;
- d) licencia de piloto a distancia;
- e) espectro de frecuencias;
- f) comunicaciones (incluyendo falla del enlace C2); y
- g) capacidades de detectar y evitar.

2.7 Más allá de los asuntos RPAS directos, todos los asuntos de seguridad operacional relativos al entorno operacional mixto de aeronaves tripuladas y pilotadas a distancia deben abordarse y tener en cuenta el efecto acumulado sobre el nivel general de seguridad operacional. Esto podría incluir, por ejemplo, ajustes a los procedimientos operacionales para las aeronaves tripuladas, procedimientos y fraseología ATC y señales de aeródromo para hacer lugar a las operaciones mixtas en forma segura y eficiente.

3. CONCLUSIÓN

3.1 Las ASBU describen la manera 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 (ASBU) de la OACI relacionadas con la integración en el espacio aéreo no segregado de las aeronaves pilotadas a distancia (RPA)

Que la Conferencia:

- a) solicite a la OACI, con carácter urgente, que elabore el marco normativo necesario para apoyar la integración de aeronaves pilotadas a distancia (RPA) en el espacio aéreo no segregado y en los aeródromos;
- b) solicite a los Estados que tomen conocimiento de las recientes enmiendas de los Anexos 2 y 7 relacionadas con el sistema de aeronaves pilotadas a distancia (RPAS) y que apoyen la continuación de esta labor en la OACI;
- c) inste a los Estados a trabajar estrechamente con la OACI y entre sí para asegurar la armonización de las disposiciones si tienen necesidad urgente de hacer lugar a las operaciones de sistema de aeronaves pilotadas a distancia (RPAS);
- d) respalde el módulo de mejoras por bloques del sistema de aviación (ASBU) relacionado con las aeronaves pilotadas a distancia, comprendido en el Bloque 1, tal como se presenta en el Apéndice A, y recomiende que la OACI lo utilice como base para su programa de trabajo sobre el asunto;

- e) respalde los módulos de mejoras por bloques del sistema de aviación (ASBU) relacionados con las aeronaves pilotadas a distancia, comprendidos en los Bloques 2 y 3, tal como se presenta en los Apéndices B y C, como dirección estratégica para este asunto; y
- f) 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 integración en el espacio aéreo no segregado de las aeronaves pilotadas a distancia en el proyecto de la cuarta edición del *Plan mundial de navegación aérea*.

— — — — —

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

