



ASAMBLEA — 39º PERÍODO DE SESIONES

COMISIÓN TÉCNICA

Cuestión 36: Seguridad operacional de la aviación y navegación aérea – Apoyo a la implantación

REPERCUSIONES DE LA INTERFERENCIA PERJUDICIAL AL GNSS EN LAS OPERACIONES DE VUELO Y ATM

[Nota presentada por la Asociación del Transporte Aéreo Internacional (IATA), el Consejo Internacional de Asociaciones de Propietarios y Pilotos de Aeronaves (IAOPA), el Consejo Internacional de Aviación de Negocios (IBAC), la Federación Internacional de Asociaciones de Pilotos de Línea Aérea (IFALPA) y la Federación Internacional de Asociaciones de Controladores de Tránsito Aéreo (IFATCA)]

RESUMEN

El sistema mundial de navegación por satélite (GNSS) proporciona información sobre posición y temporización para diversas operaciones importantes de vuelo y de gestión del tránsito aéreo (ATM). De conformidad con la Resolución A37-11 de la Asamblea de la OACI, el GNSS se ha convertido en una infraestructura importante de navegación que apoya iniciativas de la OACI de alta prioridad, tales como la navegación basada en la performance (PBN). Además, algunas aeronaves de negocios utilizan GNSS como fuente de referencia para sistemas de control de vuelo y estabilidad de las aeronaves.

Solo en 2016, se ha recibido un número significativo de informes de líneas aéreas y usuarios del espacio aéreo respecto a interferencia al GNSS y sus repercusiones en las operaciones de vuelo. En virtud de las obligaciones de los Estados ante la OACI, la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) y la comunidad de aviación internacional, se invita a los Estados a adoptar y aplicar un conjunto apropiado de medidas de atenuación propuestas por la OACI para la gestión y reducción de las repercusiones operacionales de la interferencia perjudicial al GNSS, dado que puede afectar a la seguridad operacional de las aeronaves y la eficacia de ATM.

Decisión de la Asamblea: Se invita a la Asamblea a:

- pedir a la OACI que señale las repercusiones operacionales de la interferencia perjudicial al GNSS a la atención de los Estados, los grupos regionales de planificación y ejecución (PIRG) y los grupos regionales de seguridad operacional de la aviación (RASG), de la OACI; y
- instar a los Estados miembros de la OACI a que apliquen medidas apropiadas de atenuación como se indica en el *Manual sobre el sistema mundial de navegación por satélite (GNSS)* (Doc 9849) de la OACI y notifiquen el progreso logrado y cualquier dificultad posible a los PIRG y RASG apropiados.

Objetivos estratégicos:

La presente nota de estudio se relaciona con los Objetivos estratégicos Seguridad operacional y Desarrollo económico del transporte aéreo.

¹ Las versiones en español, árabe, chino, francés, inglés y ruso fueron proporcionadas por la IATA.

<i>Repercusiones financieras:</i>	Sin una atenuación efectiva de la interferencia perjudicial al GNSS se impediría el pleno aprovechamiento de los posibles beneficios de los servicios basados en GNSS, en materia de seguridad operacional y eficiencia. Las repercusiones en los costos de la aplicación de las medidas de atenuación propuestas por la OACI serían mínimas para todas las partes interesadas. Dicha aplicación reduciría también la necesidad de inversiones costosas en otro sistema de posición, navegación y temporización.
<i>Referencias:</i>	Anexo 10 — <i>Telecomunicaciones aeronáuticas</i> , Volumen I — <i>Radioayudas para la navegación</i> <i>Informe de la duodécima Conferencia de navegación aérea (AN-Conf/12)</i> (Doc 10007), Recomendaciones 6/7, 6/8 <i>Resoluciones vigentes de la Asamblea (al 4 de octubre de 2013)</i> (Doc 10022), Resolución A37-11 <i>Manual sobre el sistema mundial de navegación por satélite (GNSS)</i> (Doc 9849) Memorando de cooperación entre la OACI y la UIT para el <i>Suministro de un marco para una mayor cooperación respecto a la protección del sistema mundial de navegación por satélite contra interferencia perjudicial con posibles repercusiones en la seguridad operacional de la aviación</i> https://www.itu.int/dms_pub/itu-r/oth/0a/0e/ROA0E0000A40001PDFE.pdf

1. INTRODUCCIÓN

1.1 El sistema mundial de navegación por satélite (GNSS) abarca infraestructuras y constelaciones de satélites de navegación que proporcionan información de posición y temporización para operaciones de aeronaves y de gestión del tránsito aéreo. Las constelaciones de satélites GNSS actualmente reconocidas por la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) abarcan el sistema mundial de determinación de la posición (*GPS*) de los Estados Unidos, *GLONASS* de la Federación de Rusia, *Galileo* de Europa y *BeiDou* de China.

1.2 En el plan mundial de navegación aérea de la OACI se ha determinado la implantación de la navegación basada en la performance (PBN) como una prioridad de la navegación aérea mundial y se reconoce al GNSS mundialmente como principal elemento habilitante de las operaciones PBN. Además, en la Resolución A37-11 de la Asamblea de la OACI se insta a los Estados a que implanten aproximaciones con guía vertical (APV) que dependen del funcionamiento eficaz de GNSS, para todos los extremos de pistas de vuelo por instrumentos. Dado que la aproximación es una fase crítica del vuelo, una interferencia perjudicial al GNSS interrumpirá la operación del vuelo y podría afectar a su seguridad operacional.

1.3 El espectro de radiofrecuencias asignado a las señales GNSS está armonizado mundialmente y protegido legalmente en virtud del Reglamento de Radiocomunicaciones establecido en el marco de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT). En su calidad de organismo especializado de las Naciones Unidas responsable de las cuestiones relativas a las radiocomunicaciones, la UIT, mediante su Reglamento de Radiocomunicaciones, tiene como objetivo asegurar la disponibilidad y la protección contra la interferencia perjudicial de las radiofrecuencias asignadas a los servicios relacionados con la seguridad de la vida humana, tales como el GNSS. En el Artículo 4.10 del Reglamento de Radiocomunicaciones se declara que los Estados Miembros de la UIT reconocen que los aspectos de seguridad del servicio de radionavegación y otros servicios de seguridad requieren medidas especiales para garantizar que estén libres de interferencia perjudicial.

1.4 La Conferencia de alto nivel sobre seguridad de la aviación (HLCAS) de la OACI de 2012 reconoció la importancia de esta cuestión y recomendó a la OACI que intensificara los esfuerzos para elaborar directrices sobre prevención y respuesta apropiada a las amenazas emergentes para la seguridad de la aviación, tales como interferencia intencional, bloqueo y falsificación de GNSS.

1.5 De conformidad con la Recomendación 6/7 de la 12ª Conferencia de navegación aérea (ANC/12), la OACI debería continuar la evaluación técnica de amenazas conocidas al GNSS y poner dicha información al alcance de los Estados. La OACI debería recopilar y publicar más textos de orientación detallados, para que los Estados los utilicen en la evaluación de las vulnerabilidades del GNSS, y elaborar un mecanismo oficial con la UIT y otros órganos apropiados de las Naciones Unidas para hacer frente a casos concretos de interferencia perjudicial al GNSS notificados por los Estados a la OACI. Acorde con dicha recomendación, la OACI ha establecido un memorando de acuerdo con la UIT para proporcionar un marco de cooperación intensificada respecto a la protección del GNSS contra la interferencia perjudicial que pueda afectar a la seguridad operacional de la aviación.

1.6 En la Recomendación 6/8 de la AN-Conf/12 se ha destacado de nuevo la inquietud respecto a la interferencia perjudicial al GNSS; en ella se recomendó que, al planificar medidas de atenuación de las vulnerabilidades del GNSS, los Estados:

- a) evalúen la probabilidad y las consecuencias de las vulnerabilidades del sistema mundial de navegación por satélite en su espacio aéreo y apliquen, según sea necesario, métodos de mitigación reconocidos y disponibles;
- b) proporcionen una gestión eficaz del espectro y protección de las frecuencias del sistema mundial de navegación por satélite (GNSS) para reducir la probabilidad de interferencia no intencional o degradación de la actuación del GNSS;
- c) notifiquen a la OACI los casos de interferencia perjudicial en el sistema mundial de navegación por satélite que puedan tener consecuencias para las operaciones de la aviación civil internacional; y
- d) elaboren y apliquen un fuerte marco normativo que rija el uso de repetidores y pseudolitos del sistema mundial de navegación por satélite y de emisores de señales falsas e inhibidores de frecuencia.

2. REPERCUSIONES DE LA INTERFERENCIA PERJUDICIAL AL GNSS EN LAS OPERACIONES DE VUELO Y ATM Y ELABORACIÓN DE UN PLAN DE ATENUACIÓN APROPIADO

2.1 El receptor GNSS de las aeronaves es un equipo importante para la seguridad operacional y la eficiencia de las operaciones de vuelo y constituye también la fuente principal de información sobre posición destinada al sistema de navegación de la aeronave. Constituye asimismo el equipo principal para las operaciones de navegación de performance requerida (RNP) y proporciona datos de posición a la pantalla de navegación de la aeronave, al sistema de advertencia de la proximidad del terreno (GPWS) y a la vigilancia dependiente automática (ADS). Además, algunas aeronaves de negocios utilizan GNSS como fuente de referencia para sistemas de control de vuelo y estabilidad de las aeronaves.

2.2 Se han recibido informes continuos de interferencia perjudicial al GNSS procedentes de diversas líneas aéreas y usuarios del espacio aéreo. Sólo durante el segundo trimestre de 2016, la IATA e IFALPA recibieron juntas más de 50 informes relativos a interferencia perjudicial al GNSS. Dichos casos notificados estaban concentrados sobre todo geográficamente en áreas con actividades militares en curso

y con tensiones políticas. Basándose en la información de dichos informes y también según el análisis realizado por el Grupo de expertos sobre sistemas de navegación (NSP) de la OACI, entre las repercusiones en las operaciones de vuelo de las líneas aéreas figuran las siguientes:

- Pérdida de funcionalidad GNSS a bordo
 - Aparecen mensajes [*GPS-L INVALID*] y [*GPS-R INVALID*], o ambos.
- Disminución de la eficacia de navegación dando lugar a alerta RNP
 - Al aumentar el error horizontal de la aeronave, disminuye la performance de navegación real (ANP) más allá del requisito RNP. Aparece un mensaje [*NAV UNABLE RNP*].
 - En algunas aeronaves, la navegación de la aeronave fue dirigida a IRU o DME/DME después de la pérdida de GNSS.
- Repercusiones en la pantalla de navegación
 - Se observa un desplazamiento importante en el mapa.
- Repercusiones en el GPWS
 - Aparecen mensajes [*TERR POS*] y [*EICAS TERRAIN POSITION*].
 - En algunos casos ocurren alertas sonoras “*Terrain Terrain, Pull-Up Pull-Up*”.
- Pérdida de capacidad de aterrizaje automático y notificación ADS.

2.3 Considerando la introducción continua de vigilancia dependiente automática – radiodifusión (ADS-B) en todo el mundo, la interferencia perjudicial al GNSS tendrá también repercusiones negativas en las operaciones ATM. En caso de interferencia con las señales GNSS, ocurrirá automáticamente una degradación o interrupción total de los servicios de vigilancia ADS-B. Estas repercusiones negativas en las operaciones ATM pueden ser bastante significativas, especialmente en zonas en que se utiliza ADS-B como único medio de vigilancia ATM.

2.4 La interferencia involuntaria con señales GNSS puede proceder de diversas fuentes que funcionan en las mismas bandas de frecuencias que el GNSS o en otras bandas. Una lista no completa incluiría comunicaciones de muy alta frecuencia (VHF) móviles y fijas, señales de televisión, ciertos radares, comunicaciones móviles por satélite, sistemas militares, enlaces por microondas, repetidores GNSS y sistemas a bordo de las aeronaves.

2.5 Sin embargo, los casos más preocupantes de interferencia perjudicial reciente al GNSS, según los informes de líneas aéreas y pilotos, se deben probablemente a fuentes de interferencia intencional, tales como los “emisores de interferencia al GNSS”. Se ha notificado que dichos emisores, que se utilizan durante ciertas operaciones y pruebas militares, interfieren con determinadas señales GNSS y tienen un área de cobertura, en algunos casos, superior a 300 NM respecto a la fuente presunta de interferencia. Aunque algunas de dichas actividades militares se coordinan debidamente con las autoridades competentes de aviación, se ha notificado un número significativo de casos probablemente sin coordinación apropiada que han dado lugar a la interrupción de operaciones de vuelos civiles, sin la debida notificación a los usuarios del espacio aéreo.

2.6 Mientras las industrias de la aviación y las comunidades profesionales acogen con satisfacción los esfuerzos de algunos Estados y proveedores de servicios de navegación aérea (ANSP) para informar a los usuarios del espacio aéreo acerca del uso de emisores de interferencia al GNSS durante operaciones y ejercicios militares, se insta firmemente a los Estados a que reconozcan las repercusiones involuntarias de la interferencia perjudicial al GNSS en las operaciones de vuelos civiles y ejerzan suma precaución para minimizar las repercusiones en las operaciones de vuelo y ATM y proteger la seguridad operacional de las aeronaves civiles.

2.7 Además, la reciente proliferación de emisores de interferencia intencional para fines de confidencialidad personal, diseñados para uso de los consumidores, por ejemplo para evitar los sistemas de localización de vehículos, ha pasado a ser una preocupación creciente. Mientras que en algunos Estados las leyes prohíben la posesión y utilización de dichos dispositivos, no se han aplicado de manera coherente a nivel mundial ni esta prohibición ni otros reglamentos eficaces, como tampoco su cumplimiento de manera regular.

2.8 De conformidad con la Recomendación 6/7 de la AN-Conf/12, el NSP de la OACI propone actualmente un plan de atenuación de la interferencia radioeléctrica (RFI) al GNSS a fin de asesorar a los Estados sobre la manera de hacer frente a dicho problema de interferencia y atenuar los correspondientes riesgos y repercusiones en las operaciones de vuelo y ATM. La publicación del plan de atenuación está prevista para principios de 2017 en el *Manual sobre el sistema mundial de navegación por satélite (GNSS)* (Doc 9849) de la OACI.

2.9 El objetivo del plan de atenuación consiste en asegurar la aplicación de una lista de medidas que crean confianza en que el riesgo de interferencia se reduce en la medida de lo posible, permitiendo que se logren los plenos beneficios operacionales proporcionados por el GNSS. El marco que se recomienda en dicho plan abarca un procedimiento continuo en tres partes: 1) vigilancia de las amenazas; 2) evaluación de los riesgos; y 3) aplicación de medidas de atenuación. En el plan se proponen luego medidas de prevención y reacción que los Estados pueden decidir aplicar, tanto estratégicamente durante la planificación de la implantación del GNSS, como tácticamente durante las operaciones corrientes. En el plan de atenuación se explica también la necesidad de informar a los aviadores en los casos de interrupción de los servicios GNSS y la necesidad de instrucción para los usuarios del espacio aéreo y los controladores de tránsito aéreo a fin de que puedan reconocer los casos de RFI y reaccionen debidamente.

3. CONCLUSIÓN

3.1 La IATA, IAOPA, IBAC, IFALPA e IFATCA, en nombre de las comunidades mundiales de líneas aéreas, propietarios de aeronaves, aviación de negocios, pilotos y controladores de tránsito aéreo, expresan su fuerte inquietud respecto a las repercusiones operacionales de la interferencia perjudicial al GNSS y encomian a la OACI por sus esfuerzos continuos en la elaboración del plan de atenuación RFI al GNSS. Invitamos a la OACI y a sus Estados miembros a implantar oportuna y efectivamente medidas pertinentes de atenuación lo antes posible y con carácter de elevada prioridad.