



NOTA DE ESTUDIO

ASAMBLEA — 41º PERÍODO DE SESIONES

COMISIÓN TÉCNICA

Cuestión 31: Seguridad operacional de la aviación y navegación aérea – Normalización

INTERFERENCIA EN EL GNSS

(Nota presentada por los Emiratos Árabes Unidos)

RESUMEN

La utilización del sistema mundial de navegación por satélite (GNSS) en las operaciones de gestión del tránsito aéreo (ATM) y en los vuelos ha generado beneficios importantes en términos de eficiencia y seguridad operacional. El GNSS ha demostrado que ofrece beneficios; no obstante, la baja potencia de las señales del GNSS que se reciben de los satélites hace que el GNSS sea vulnerable a la interferencia y a otros efectos que pueden afectar a muchas aeronaves en un área extensa.

El problema de la interferencia deliberada en el GNSS y/o de la posible simulación de señales se ha intensificado en áreas geográficas que circundan las zonas de conflicto y otras áreas. En virtud del uso en curso a nivel mundial de la navegación basada en la performance (PBN) y de la vigilancia dependiente automática — radiodifusión (ADS-B), la interferencia perjudicial en el GNSS tendrá repercusiones negativas en las operaciones de ATM y de control de tránsito aéreo (ATC).

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

- a) pedir a la OACI que señale a la atención de los Estados el impacto operacional de la interferencia perjudicial en el GNSS, y
- b) instar a los Estados miembros de la OACI a que implementen las medidas de atenuación apropiadas que se sugieren en el *Manual sobre el sistema mundial de navegación por satélite (GNSS)* (Doc 9849) y que comuniquen el avance logrado y las dificultades que enfrenten a los grupos regionales de planificación y ejecución (PIRG) y a los grupos regionales de seguridad operacional de la aviación (RASG) que resulten apropiados.

<i>Objetivos estratégicos:</i>	Esta nota de estudio se relaciona con los objetivos estratégicos de Seguridad operacional y Desarrollo económico.
<i>Repercusiones financieras:</i>	
<i>Referencias:</i>	<i>Informe de la Decimotercera Conferencia de navegación aérea (AN-Conf/13)</i> (Doc 10115) <i>Informe de la Duodécima Conferencia de navegación aérea (AN-Conf/12)</i> (Doc 10007) <i>Manual sobre el sistema mundial de navegación por satélite (GNSS)</i> (Doc 9849)

1. INTRODUCCIÓN

1.1 El sistema mundial de navegación por satélite (GNSS) incluye configuraciones de satélites, infraestructuras y aumentaciones que ofrecen información sobre la posición y la temporización a los sistemas de gestión del tránsito aéreo y a las aeronaves. Las configuraciones del GNSS que reconoce la OACI comprenden las del sistema mundial de determinación de la posición (GPS) de los Estados Unidos, del sistema GLONAS de Rusia, del sistema europeo Galileo y del sistema chino BeiDou.

1.2 El uso del GNSS en las operaciones ATM y en los vuelos ha redundado en una eficiencia significativa y en beneficios en materia de seguridad operacional. El GNSS brinda beneficios a la aviación al permitir que las aeronaves vuelen directamente del lugar de salida al lugar de destino utilizando las rutas más económicas en términos de uso de combustible y naveguen en terrenos complicados a baja altitud.

1.3 El GNSS ha demostrado que ofrece beneficios; no obstante, la baja potencia de las señales del GNSS que se reciben de los satélites hace que el GNSS sea vulnerable a la interferencia y a otros efectos que pueden afectar a muchas aeronaves en un área extensa, según se reconoció durante la Duodécima Conferencia de Navegación Aérea (AN-Conf/12). Las posibles fuentes de vulnerabilidades del GNSS son:

- a) la interferencia intencional;
- b) la interferencia involuntaria;
- c) las condiciones meteorológicas espaciales, p. ej., las ráfagas solares; y
- d) otras.

2. INTERFERENCIA DELIBERADA Y/O SIMULACIÓN DE SEÑALES

2.1 El problema de la interferencia deliberada en el GNSS y/o de la posible simulación de señales se ha intensificado en áreas geográficas que circundan las zonas de conflicto y otras áreas. En las condiciones actuales, no es posible predecir las interrupciones del servicio GNSS y sus efectos. La magnitud de los problemas que generan esas interrupciones dependería de la extensión de la zona afectada, de la duración y de la fase de vuelo de la aeronave afectada.

2.2 En la lista no exhaustiva que figura a continuación se enumeran algunos posibles problemas que la degradación de la señal del GNSS podría generar:

- a) pérdida de la capacidad de utilizar el GNSS para la navegación por puntos de recorrido;
- b) pérdida de la capacidad de realizar aproximaciones RNAV (navegación de área);
- c) incapacidad para realizar o mantener operaciones RNP (performance de navegación requerida), incluidas las aproximaciones RNP y RNP AR (performance de navegación requerida con autorización obligatoria);
- d) el desencadenamiento de advertencias de la proximidad del terreno, posiblemente con la orden de “encabritar”;
- e) posición incongruente de la aeronave en la pantalla de navegación;

- f) pérdida de las funcionalidades de vigilancia dependiente automática — radiodifusión (ADS-B), cizalladura del viento, terreno y superficie;
- g) falla o degradación de los sistemas ATM/ANS/CNS y de los sistemas de aeronave que utilizan el GNSS como referencia temporal; y
- h) posibles violaciones del espacio aéreo y/o desviaciones de ruta debido a la degradación del GNSS.

3. FUENTES DE INTERFERENCIA PERJUDICIAL EN EL GNSS

3.1 La interferencia involuntaria en las señales del GNSS pueden provenir de distintas fuentes. Una lista no exhaustiva podría incluir las comunicaciones VHF (muy alta frecuencia), las señales de televisión, ciertos radares, comunicaciones móviles por satélite, sistemas militares, enlaces por microondas, repetidores GNSS y ciertos sistemas a bordo de las aeronaves.

4. INTERFERENCIA EN EL GNSS Y SU IMPACTO EN LAS OPERACIONES ATM Y EN LOS VUELOS

4.1 El GNSS es una fuente esencial de datos sobre la posición de las aeronaves que alimenta el sistema de navegación de las aeronaves y es imprescindible para la seguridad operacional y la eficiencia del vuelo. El GNSS proporciona los datos sobre la posición de la aeronave en la pantalla de navegación del piloto, lo que constituye un elemento importante durante condiciones de visibilidad reducida.

4.2 Además de utilizarse para la navegación de las aeronaves, el GNSS constituye un componente principal de varios sistemas esenciales de comunicaciones, navegación y vigilancia (CNS) y de seguridad operacional y control del vuelo. El GNSS se emplea para proporcionar una señal de temporización a ciertos elementos de aviónica de comunicaciones por satélite que son esenciales para operaciones en espacios aéreos oceánicos y remotos. Constituye la única fuente de determinación de la posición de la aeronave para la ADS-B. Algunas aeronaves comerciales usan el GNSS como fuente de referencia para los sistemas de control y estabilización del vuelo de las aeronaves. Cabe destacar en especial que el GNSS es un componente necesario de un sistema de advertencia y alarma de impacto (TAWS): sistema obligatorio de seguridad operacional de la aeronave cuya función es alertar a los pilotos de la proximidad del terreno.

4.3 En virtud del uso en curso a nivel mundial de la ADS-B, la interferencia perjudicial en el GNSS tendrá repercusiones negativas en las operaciones de ATM y de control de tránsito aéreo (ATC). Una vez que las señales del GNSS se ven afectadas, se produce, así, la degradación o la interrupción completa del servicio de vigilancia ADS-B, ya que la ADS-B requiere los datos sobre la posición de la aeronave que proporciona el GNSS.

5. CÓMO PROTEGER EL GNSS MEDIANTE LA GESTIÓN EFECTIVA DEL ESPECTRO Y REGLAMENTOS

5.1 Como el espectro de radiofrecuencias es un recurso muy limitado y de gran demanda, resulta esencial que las autoridades estatales de la aviación y de telecomunicaciones trabajen estrechamente para garantizar que la aviación y el público viajero reciban un buen servicio mediante una gestión efectiva del espectro o reglamentos estatales.

5.2 En la AN-Conf/12 se recomendó que los Estados proporcionaran una gestión eficaz del espectro y protegieran las frecuencias GNSS para reducir la interferencia involuntaria o la degradación del funcionamiento del GNSS. Durante la siguiente Conferencia de navegación aérea (AN-Conf/13) de la OACI, celebrada en 2018, se volvió a poner énfasis en este importante tema mediante su Recomendación 2.2/1 dirigida a los Estados a fin de que participen en el proceso de reglamentación del espectro para garantizar tanto el acceso necesario y continuado a los sistemas de comunicaciones, navegación y vigilancia (CNS) como la protección de estos sistemas que son críticos para la seguridad operacional.

5.3 La OACI ha seguido destacando, mediante varias comunicaciones a los Estados y boletines electrónicos, la función esencial que desempeñan los Estados en garantizar la protección de las señales del GNSS contra la interferencia, lo que puede lograrse gracias a la cooperación de las autoridades de la aviación y de telecomunicaciones en el establecimiento y observancia de los reglamentos apropiados que rigen el uso del espectro radioeléctrico.

6. PLAN DE ATENUACIÓN DE LA INTERFERENCIA DE RADIOFRECUENCIAS (RFI) EN EL GNSS

6.1 La OACI preparó un plan de atenuación de la interferencia de radiofrecuencias en el GNSS como parte del *Manual sobre el sistema mundial de navegación por satélite (GNSS)* (Doc 9849). En dicho plan figura una lista de medidas preventivas y reactivas cuyo fin es atenuar el riesgo de interferencia en la mayor medida posible.

6.2 El marco que se recomienda en el plan en cuestión incluye un proceso continuo de tres etapas que consisten en:

- a) vigilar las amenazas;
- b) evaluar los riesgos; y
- c) aplicar las medidas de atenuación.

6.3 En el plan también se explica que es necesario avisar a los aviadores en caso de interrupciones del servicio GNSS y capacitar a los usuarios del espacio aéreo y a los controladores de tránsito aéreo para que sean capaces de reconocer sucesos de interferencia y reaccionar de manera apropiada.

6.4 Si bien conservar las ayudas para la navegación convencionales puede ser un medio de atenuación temporal ante la falla del GNSS, esto no constituye una solución de largo plazo. En muchos Estados, la infraestructura terrestre convencional se ha eliminado en forma gradual o se tiene pensado hacerlo de conformidad con la transición mundial a la PBN. La industria debería esforzarse por desarrollar e implementar soluciones tecnológicas de largo plazo que atenúen la interferencia en los sistemas GNSS.

7. RESUMEN

7.1 El GNSS ha proporcionado muchos beneficios en materia de seguridad operacional, eficiencia y capacidad, y constituye un elemento necesario para las operaciones diarias de vuelo y de ATM. La atenuación apropiada de la interferencia perjudicial en el GNSS garantizará que se sigan obteniendo estos beneficios y ayudará a prevenir la interrupción de vuelos, con lo que se mejorará la puntualidad de la industria mundial de la aviación.

7.2 Los Emiratos Árabes Unidos felicitan a la OACI por sus esfuerzos en curso para resolver este problema, así como por el plan de atenuación de RFI en el GNSS, y reiteran su gran preocupación por la interferencia perjudicial existente en el GNSS. Los Emiratos Árabes Unidos respetuosamente invitarían a la Asamblea a que inste a los Estados a adoptar e implementar medidas para manejar y reducir los impactos de esas anomalías.

8. CONCLUSIÓN

8.1 Los Emiratos Árabes Unidos respetuosamente invitarían a la Asamblea a que inste a los Estados a adoptar e implementar medidas para manejar y reducir los impactos de esas anomalías.

— FIN —