



ASAMBLEA — 41º PERÍODO DE SESIONES

COMISIÓN TÉCNICA

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

**VIGILANCIA DEPENDIENTE AUTOMÁTICA — RADIODIFUSIÓN:
PROBLEMAS DE SEGURIDAD Y PRIVACIDAD Y POSIBLES SOLUCIONES**

(Nota presentada por Arabia Saudita)

RESUMEN

Los datos de la vigilancia dependiente automática — radiodifusión (ADS-B) se usan comúnmente en las plataformas disponibles en línea para seguimiento comercial en tiempo real de los vuelos, incluidos los vuelos privados y los vuelos con condiciones especiales de seguridad. En esta nota se informa sobre las prácticas actuales para compartir datos ADS-B a través de la internet por medio de plataformas y sitios web especializados en el seguimiento de vuelos. El acceso no controlado a los datos detallados/precisos de ADS-B en la internet suscitó preocupación en los explotadores y propietarios de aeronaves, que se inquietan por la seguridad y la privacidad de los vuelos. Se proponen aquí posibles soluciones para atenuar los riesgos de seguridad, instaurando medidas de privacidad de grado controlado. También se destacan las posibles implicaciones económicas que la OACI puede considerar al elaborar nuevas normas y especificaciones técnicas para proteger los datos ADS-B del uso público y limitar el acceso únicamente al personal de gestión de tránsito aéreo (ATM).

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

- tomar nota de la información proporcionada en esta nota de estudio; y
- examinar y adoptar la propuesta de considerar la posibilidad de invitar a la OACI a dirigir la elaboración de nuevas disposiciones a través de los grupos expertos correspondientes para introducir medidas que permitan reducir los peligros, riesgos y amenazas para la seguridad operacional que plantea el acceso público e intercambio en la internet de la información ADS-B relacionada con los vuelos.

<i>Objetivos estratégicos:</i>	Esta nota de estudio se relaciona con los objetivos estratégicos de Seguridad operacional y Capacidad y eficiencia de la navegación aérea
<i>Repercusiones financieras:</i>	No se necesitan recursos adicionales.
<i>Referencias:</i>	Anexo 10 — <i>Telecomunicaciones aeronáuticas</i> , Volumen III — <i>Sistemas de comunicación</i> y Volumen IV — <i>Sistema de radar de vigilancia y sistema anticolidión</i> <i>Manual de vigilancia aeronáutica</i> (Doc 9924) <i>Plan Mundial de Navegación Aérea</i> (Doc 9750) <i>Evaluación de la vigilancia ADS-B y la vigilancia por multilateración en apoyo de los servicios de tránsito aéreo y directrices de implantación</i> (Circular 326) Informe de las reuniones MIDANPIRG/19 y RASG-MID/9, párrafos 5.8.32, 5.8.33, 5.8.34 y 5.8.35

1. INTRODUCCIÓN

1.1 El sistema de vigilancia dependiente automática — radiodifusión (ADS-B) envía transmisiones frecuentes y automáticas con datos de identificación, posición, altitud, velocidad y otra información de una aeronave a cualquier receptor (aéreo o terrestre) que se encuentre dentro del alcance del transmisor. La información de posición/velocidad de la aeronave por lo general proviene del sistema mundial de satélites para la navegación (GNSS) y se transmite al menos una vez por segundo.

1.2 Tradicionalmente, los datos ADS-B se transmiten en un formato estructurado no cifrado que permite a los sistemas de los proveedores de servicios de navegación aérea (ANSP) en tierra que se utilizan en la vigilancia de los servicios de tránsito aéreo (ATS) mantener la separación mínima requerida por el control de tránsito aéreo (ATC) entre las aeronaves.

1.3 Sin embargo, estos datos pueden recibirse y procesarse sin inconvenientes con receptores primitivos muy fáciles de obtener, del tipo que usan comúnmente las sofisticadas plataformas públicas o privadas de seguimiento comercial de vuelos. Por consiguiente, los vuelos que aportan datos ADS-B para los servicios de vigilancia son visibles al público y las entidades comerciales dotadas de receptores adecuados, y se comparten por internet en plataformas y sitios web especializados de seguimiento de vuelos. Esto constituye una grave amenaza para la seguridad de todos los Estados miembros para la cual la OACI no da respuesta actualmente.

1.4 El número de plataformas y sitios web de seguimiento de vuelos en línea es cada vez mayor y ofrece acceso gratuito y servicios comerciales con detalles más precisos sobre los vuelos. Las entidades comerciales que gestionan las plataformas y los sitios web obtienen los datos de los vuelos a partir de la red terrestre comercial de receptores ADS-B y de las estaciones terrestres que usan los ANSP. Esto último suele ser objeto de acuerdos específicos entre las entidades y el ANSP.

1.5 Últimamente, las fuentes de datos ADS-B se están complementando con datos obtenidos de receptores ADS-B satelitales, lo que permite a las plataformas y sitios web de seguimiento de vuelos en internet acceder a los datos independientemente de la infraestructura terrestre.

1.6 En general, los datos ADS-B también se complementan con:

- a) información sobre el aeropuerto de salida y el de llegada y la ruta de vuelo, cotejando la identificación de la aeronave/vuelo (ACID) o el distintivo de llamada/identificación del vuelo con las bases de datos de planes de vuelo (FPL) y los horarios de llegada y salida de la aerolínea y los aeropuertos; y
- b) información adicional, como imágenes del tipo de aeronave, y/o la dirección de 24 bits asignada a la aeronave.

2. ANÁLISIS

2.1 La disponibilidad de información de vuelo detallada y precisa que se encuentra en el dominio público y se comparte en la internet genera preocupaciones de seguridad y privacidad. El acceso no controlado a datos detallados/precisos de ADS-B en la internet plantea iguales preocupaciones. Los propietarios y explotadores de aeronaves, incluidas las aeronaves de Estado y las aeronaves de uso privado, manifiestan que el seguimiento público de estos vuelos es inaceptable, ya que aumenta las amenazas a la seguridad y los riesgos, y por ese motivo exigen que se tomen ciertas medidas para proteger el derecho a la intimidad y controlar el sistema ADS-B y los datos de vuelo que se ponen a disposición del público en la internet.

2.2 Para limitar las posibilidades de identificar rápida y fácilmente una aeronave o vuelo y ver en tiempo real su posición e información de identificación en estas plataformas y sitios web de acceso público en la internet, los explotadores de aeronaves, tanto civiles como de Estado, pueden en ocasiones apagar o desactivar el modo S/ADS-B y volver a modos 3/A/C en vuelos específicos (de alta seguridad o de entrenamiento) para restringir el seguimiento y la grabación de las maniobras de vuelo, actuaciones y capacidades. Sin embargo, esto no siempre es posible, ya que los equipos de transmisión ADS-B no son independientes y la unidad del puesto de pilotaje no tiene un mando que permita a la tripulación de vuelo activar y desactivar esas transmisiones. Además, en algunos casos el equipo ADS-B puede estar acoplado al transpondedor de la aeronave y al sistema anticolidión de a bordo (ACAS), por lo que desactivar la función ADS-B puede afectar las funciones principales de seguridad operacional del transpondedor y del ACAS. Esto podría provocar la pérdida de datos de vigilancia ATS, impidiéndole proporcionar servicios seguros y comprometiendo la seguridad operacional de las aeronaves en servicio.

2.3 Al estudiar posibles dispositivos, medidas y prácticas de seguridad y privacidad en relación con la distribución y/o difusión de datos ATM de aeronaves y vuelos que transmiten datos ADS-B, se plantean posibles soluciones:

2.3.1 Que los ANSP y las entidades que gestionan las plataformas y sitios web filtren los datos de vuelo

2.3.1.1 Filtrar los elementos de datos ADS-B puede ser una solución para enmascarar la identidad de un vuelo o una aeronave. Se pueden considerar dos tipos de arreglo: 1) entre ANSP adyacentes, acordando no compartir los datos ADS-B de todos los vuelos fuera de su área de responsabilidad (AdR); y 2) con las entidades comerciales que gestionan las plataformas o sitios web, para enmascarar los datos de vuelo y de la aeronave a fin de impedir su seguimiento en tiempo real. El filtrado puede hacerse por dirección de 24 bits o ACID. Sin embargo, puede ser una solución meramente parcial, al depender de las entidades comerciales detrás de las plataformas y sitios web y porque se limita a vuelos y elementos de datos específicos. Además, no impide que el equipo de tierra reciba los datos ADS-B.

2.3.2 Restringir el acceso a los datos y planes de vuelo

2.3.2.1 Las plataformas de seguimiento de vuelos en línea reciben datos ADS-B y/o datos del plan de vuelo de múltiples fuentes. En general, los datos de los planes de vuelo suelen facilitarse a través de agentes que prestan servicio a la industria de la aviación comercial. Estos agentes tienen acceso a todos los elementos del plan de vuelo (aeródromos de salida y llegada, horario, tipo de avión, ruta de vuelo, etc.) y pueden compartirlos para fines comerciales con los proveedores de la plataforma/sitio web. Para restringir el acceso a estos datos detallados, se debería replantear la gestión de los planes de vuelo para que únicamente puedan acceder las partes directamente interesadas en el vuelo. Además, quienes proporcionan datos de vuelo y planes de vuelo deberían concertar acuerdos con esas partes para limitar el uso de los datos únicamente para los fines previstos y con las restricciones necesarias respecto al acceso del público general y las entidades que gestionan las plataformas/sitios web.

2.3.3 Anonimizar las aeronaves y los vuelos

2.3.3.1 La dirección de 24 bits de la OACI se asigna a los Estados para identificar las aeronaves. El Anexo 10 de la OACI, *Telecomunicaciones aeronáuticas* Volumen III (apéndice del capítulo 9), describe el plan mundial de atribución, asignación y aplicación de las direcciones de las aeronaves. Como la dirección de 24 bits es estática y está incluida en cada mensaje ADS-B que envía la aeronave, puede utilizarse fácilmente para identificarla. Para proteger la identidad de la aeronave y la privacidad del vuelo, se debería sustituir la asignación estática de la dirección de 24 bits por un esquema de direcciones de 24 bits dinámicas. Con este esquema, es necesario asignar una ACID genérica o anónima para garantizar la anonimización completa del vuelo y evitar la correlación con otros datos. La identificación de la aeronave

y del vuelo debe ser objeto de una evaluación de los riesgos de seguridad operacional para valorar el impacto en los sistemas ATS y ATM y en otros sistemas como el transmisor de localización de emergencia (ELT), incluidos los nuevos requisitos del repositorio de datos de seguimiento de aeronaves en peligro del sistema mundial de socorro y seguridad aeronáuticos (GADSS).

2.3.4 Cifrar los datos ADS-B

2.3.4.1 El cifrado de datos, que se utiliza para la vigilancia militar, puede usarse para restringir la capacidad de procesar los datos únicamente a las partes o proveedores autorizados. El cifrado de los datos ADS-B puede incluir la gestión y distribución de las claves de cifrado a todas las partes interesadas o proveedores y el uso de un nuevo protocolo cifrado en combinación con un número específico de bits en el formato de enlace descendente ADS-B definido en el Anexo 10 — *Telecomunicaciones aeronáuticas*, Volumen IV - *Sistema de radar de vigilancia y sistema anticolidión* (capítulo 3).

2.4 La introducción de nuevas normas para proteger la identidad de las aeronaves que transmiten datos ADS-B puede tener implicaciones económicas para los propietarios y las compañías aéreas, dependiendo de las soluciones y opciones que se adopten. Por lo tanto, al evaluar todas las soluciones debería considerarse su impacto económico como uno de los principales factores en la definición de nuevas normas y especificaciones técnicas para prevenir el uso no autorizado del sistema ADS-B, favoreciendo un enfoque de introducción gradual que tenga en cuenta posibles "exenciones" cuando su aplicación en un tipo específico de aeronave no sea rentable.

2.5 La OACI ya ha dictado disposiciones relativas al equipamiento de las aeronaves con ADS-B y la utilización de los datos para los servicios de tránsito aéreo. Estas disposiciones deberían ampliarse para proteger la seguridad operacional de los vuelos que transmiten datos ADS-B a los que se puede acceder libremente a través de plataformas y sitios web de seguimiento de vuelos por internet, ya que plantean graves amenazas y riesgos de seguridad. Los datos ADS-B deberían dedicarse primordialmente para su uso en las aplicaciones de ATM para mejorar la vigilancia ATS nacional, regional y mundial. Los datos ADS-B filtrados y controlados, sin embargo, pueden ser compartidos con otras plataformas y aplicaciones.

2.6 Teniendo en cuenta los medios, los conocimientos especializados y los grupos expertos estructurados de los que dispone, la OACI debería ponerse al frente de la elaboración de nuevas normas y especificaciones técnicas para proteger la identidad de las aeronaves que transmiten datos ADS-B.

3. CONCLUSIÓN

3.1 La disponibilidad pública de los datos de posicionamiento que genera el sistema ADS-B genera preocupaciones de seguridad operacional, protección y privacidad en relación con el seguimiento en tiempo real de los vuelos con condiciones especiales de seguridad, las aeronaves de Estado y los vuelos privados. Los datos detallados de los vuelos están al alcance del público general en plataformas gratuitas y comerciales en la internet.

3.2 Actualmente, no existen soluciones regionales o mundiales para controlar y limitar el acceso a los datos ADS-B de los vuelos privados y de alta seguridad. Por todo lo expuesto, se invita a la Asamblea a considerar la posibilidad de pedir a la OACI que se ponga al frente de la elaboración de nuevas disposiciones a través de los grupos expertos correspondientes, para adoptar medidas que reduzcan los peligros, riesgos y amenazas de seguridad relacionados con la disponibilidad pública y el intercambio en línea de información ADS-B de los vuelos.