



## NOTA DE ESTUDIO

### ASAMBLEA — 42º PERÍODO DE SESIONES

#### COMISIÓN TÉCNICA

#### Cuestión 23: Planes mundiales de seguridad operacional de la aviación y navegación aérea

#### IDENTIFICAR LOS RIESGOS PARA LA SEGURIDAD OPERACIONAL MUNDIAL MEDIANTE UN MEJOR USO DE LOS DATOS

(Nota presentada por Singapur, copatrocinada por Nueva Zelandia, la Fundación para la Seguridad Operacional de los Vuelos y la Federación Internacional de Asociaciones de Pilotos de Línea Aérea)

#### RESUMEN

Esta nota de estudio se refiere a un problema básico de la elaboración e implementación del Plan Global para la Seguridad Operacional de la Aviación (GASP); la escasa disponibilidad de datos completos sobre seguridad operacional, en particular en lo que respecta a los sucesos precursores de accidentes e incidentes graves para un análisis exhaustivo de los riesgos. Si bien el GASP hace hincapié en la toma de decisiones basada en datos, el análisis de seguridad operacional vigente se basa en gran medida en datos de accidentes, con una cobertura incompleta de incidentes graves y una limitada recopilación sistemática de datos de sucesos precursores a nivel mundial.

Para solventar esta deficiencia, la nota propone un mecanismo simplificado para recopilar y compartir información de seguridad operacional a través de tasas de sucesos normalizadas, para que los Estados puedan compartir datos significativos y proteger la información confidencial a través del anonimato y la agregación. Esta solución requiere recursos adicionales mínimos, se integra con los procesos existentes y proporciona una fórmula práctica para mejorar la información de seguridad operacional basada en datos, al tiempo que aborda las preocupaciones de los Estados con respecto a la confidencialidad y protección de datos.

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

- a) discutir hasta qué punto los datos incompletos de sucesos precursores pueden afectar la efectividad y el desarrollo práctico del GASP;
- b) acordar la necesidad de que el grupo experto de la OACI apropiado considere:
  - 1) el mecanismo propuesto para identificar sucesos precursores y recopilar tasas de sucesos sin identificar a nivel regional como método para mejorar la planificación de la seguridad operacional basada en datos; y
  - 2) evaluar cómo el mecanismo propuesto podría mejorar la comprensión del estado de seguridad operacional actual y favorecer la mejor medición de la efectividad de GASP, RASP y NASP.

<i>Objetivos estratégicos:</i>	Esta nota de estudio se relaciona con el objetivo estratégico: <i>Todos los vuelos son seguros y protegidos.</i>
<i>Repercusiones financieras:</i>	Ninguna
<i>Referencias:</i>	<i>Plan Global para la Seguridad Operacional de la Aviación 2020-2022 (Doc 10004)</i>

## 1. INTRODUCCIÓN

1.1 El Plan Global para la Seguridad Operacional de la Aviación (GASP) presenta la estrategia mundial para la priorización y la mejora continua de la seguridad operacional de la aviación. Entre las incorporaciones principales a la edición GASP 2026-2028 se encuentra la identificación de contactos anormales en la pista, fallas o mal funcionamiento del sistema/componente (excluido el sistema motopropulsor) y turbulencias como riesgos de seguridad operacional global, ya que predominan entre los tipos de accidentes e incidentes graves más frecuentes en todas las regiones de la OACI. La identificación de estos riesgos adicionales de seguridad operacional global refuerza la importancia de adoptar un enfoque basado en datos en la toma de decisiones y la planificación de la seguridad operacional de la aviación.

1.2 La disponibilidad limitada de datos ha causado dificultades a la hora de identificar y examinar los riesgos de seguridad operacional de manera integral. A fin de identificar con precisión los riesgos mundiales para la seguridad operacional y medir el éxito del GASP, es necesario recopilar, analizar y compartir sistemáticamente datos sobre los sucesos precursores relacionados con la categoría mundial de sucesos de alto riesgo (G-HRC) y el resto de categorías mundiales de sucesos de riesgo.

1.3 Esta nota de estudio examina algunas de las dificultades detectadas en la recopilación de datos sobre sucesos precursores a nivel mundial y propone medidas para mejorar el uso de datos que asiste a los objetivos del GASP. El enfoque propuesto también coincide con las capacidades de los grupos regionales de seguridad operacional de la aviación (RASG) y las fortalece para cumplir con sus funciones estipuladas en la recopilación y el análisis de datos regionales.

## 2. ANÁLISIS

### *Dificultades en el intercambio de datos sobre precursores a nivel mundial*

2.1 La nota de estudio A40-WP/213 de la Asamblea establece los progresos realizados por las iniciativas regionales de intercambio de datos de seguridad operacional en todo el mundo. La nota también alude a dificultades tales como la necesidad de disponer de una gestión de datos sólida, de generar confianza en el uso de datos y la disponibilidad de recursos para administrar el intercambio de dichos datos.

2.2 Si bien parte de estas dificultades requiere soluciones a más largo plazo, se pueden tomar pequeñas medidas iniciales para mejorar la recopilación y el intercambio de datos de seguridad operacional a nivel mundial, incluso por parte de los Estados que aún no han establecido plenamente su sistema de recopilación y procesamiento de datos sobre seguridad operacional (SDCPS).

### *Elementos propuestos para mejorar el intercambio de datos sobre precursores*

2.3 **Identificar sucesos precursores por categoría de riesgo.** Tomando como referencia la nota A41-WP/306 relativa a un conjunto normalizado de indicadores de rendimiento en materia de seguridad operacional y otros programas mundiales y regionales de intercambio de datos, en el cuadro siguiente se presenta una lista inicial de posibles sucesos precursores que podrían monitorearse y analizarse para identificar los riesgos mundiales de seguridad operacional.

Tabla 1 – Posibles sucesos precursores

Categoría de riesgo	Posibles sucesos precursores para monitorear <sup>1</sup>
<b>Impacto contra el suelo sin pérdida de control (CFIT)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Activación del sistema de advertencia de proximidad del terreno (modos 1 - 4)</li> </ul>
<b>Pérdida de control en vuelo (LOC-I)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Advertencia de baja velocidad/pérdida o activación de protección</li> <li>• Cizalladura</li> <li>• Estela turbulenta</li> </ul>
<b>Colisión en vuelo (MAC)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aviso de resolución del sistema de alerta de tránsito y anticollisión (TCAS-RA)/Sucesos de pérdida de separación</li> </ul>
<b>Salida de pista</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aproximaciones no estabilizadas que prosiguen hasta aterrizar</li> </ul>
<b>Incursión en la pista (RI)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incursiones en la pista<sup>2</sup></li> <li>• Incursiones/errores en la calle de rodaje</li> </ul>
<b>Encuentro con turbulencia (TURB)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Encuentro con turbulencias fuertes</li> </ul>
<b>Contacto anormal en la pista (ARC)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aterrizajes fuera de la zona de toma de contacto</li> <li>• Aterrizajes violentos</li> </ul>
<b>La falla o mal funcionamiento de sistemas/componentes (excluido el sistema motopropulsor) (SCF-NP)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La falla o mal funcionamiento de sistemas/componentes (excluido el sistema motopropulsor)<sup>3</sup></li> </ul>

2.4 Las posibles categorías de sucesos precursores se limitan a tipos que por su naturaleza son menos subjetivos. Incluso cuando existen diferencias regionales o estatales, los datos siguen siendo valiosos porque el resultado sigue siendo relevante (por ejemplo, existen diferencias en los criterios de aproximación no estabilizada, pero los datos siguen siendo válidos ya que el resultado de inseguridad es el mismo). También se reconoce que hay circunstancias en las que puede ocurrir un doble conteo de sucesos (por ejemplo, cuando un explotador aéreo y un explotador de aeródromo notifican el mismo suceso de incursión). Dada la envergadura del conjunto de datos, es poco probable que estos factores afecten significativamente al valor representativo de los datos. Esta lista pretende ser dinámica y puede perfeccionarse mediante consultas con los grupos expertos pertinentes de la OACI y los exámenes periódicos que efectúa el Grupo de Estudio sobre el GASP (GASP-SG).

2.5 *Normalizar los datos de sucesos precursores.* Para ofrecer datos comparables, es necesario convertir el recuento absoluto de sucesos en tasas normalizadas. Este método despeja eficazmente los problemas de confidencialidad de los datos ya que no es necesario divulgar detalles específicos del suceso. A continuación, se muestra un ejemplo del cálculo de los sucesos de turbulencia fuerte:

$$\text{Tasa} = (\text{número de encuentros con turbulencia fuerte}) / (\text{total de horas de vuelo/ciclos de vuelo}^4 \text{ por parte de los explotadores de servicios aéreos en el Estado}) \times K$$

Donde K representa un factor de normalización (por ejemplo, por 1 000, 10 000 o 100 000 horas de vuelo)

<sup>1</sup> Descriptores de sucesos en lenguaje sencillo para ser debatidos; posteriormente, los sucesos precursores deberían coincidir con la taxonomía CAST de la OACI para la normalización.

<sup>2</sup> Incursiones en la pista que no resultaron en accidentes e incidentes graves.

<sup>3</sup> Sucesos SCF-NP o de sistemas críticos que no resultaron en accidentes e incidentes graves.

<sup>4</sup> El valor del denominador debe determinarse por la categoría precursora, por ejemplo, número o pérdida de separación/horas de vuelo, pero número de aproximaciones no estabilizadas que prosiguen hasta el aterrizaje/ciclos de vuelo.

2.5.1 Este método normalizado basado en tasas proporciona datos significativos sobre el rendimiento en seguridad operacional al tiempo que protege la información confidencial.

2.6 ***Datos de tasas agregadas a nivel regional.*** Los principios de gobernanza de datos y los sólidos protocolos de confidencialidad y protección de datos son fundamentales para generar confianza al intercambiarlos. Para abordar cualquier preocupación sobre la confidencialidad de los datos, se propone que los Estados/la administración presenten la información de seguridad operacional a las oficinas regionales. Esta fórmula tiene múltiples propósitos:

- a) respalda las iniciativas y la planificación regionales de seguridad operacional;
- b) sirve a las actividades de los grupos regionales de seguridad operacional de la aviación (RASG);
- c) guía a los equipos regionales de seguridad operacional de la aviación (RAST); y
- d) proporciona datos para los grupos regionales de planificación y ejecución (PIRG).

2.7 Para seguir mejorando la protección de datos y proporcionar información global significativa, las oficinas regionales de la OACI podrían agregar las tasas de cada Estado en tasas regionales consolidadas. Estas tasas regionales se proporcionarían a la Comisión de Aeronavegación (ANC) para que se tengan en cuenta en los trabajos del Grupo de Estudio sobre el GASP, lo que permitiría:

- a) el análisis de tendencias a nivel regional;
- b) la elaboración documentada de futuras ediciones del GASP;
- c) las iniciativas de mejora de la seguridad operacional más eficaces y específicas; y
- d) el monitoreo de la eficacia del GASP.

2.8 Este método heterogéneo para recopilar y agregar datos garantiza tanto su protección como un análisis de la seguridad operacional significativo a nivel estatal, regional y mundial.

### ***Ventajas y beneficios***

2.9 La propuesta de recurrir a las tasas para monitorear los sucesos precursores por categoría de riesgos ofrece una solución práctica y eficiente para mejorar la planificación de la seguridad operacional a partir de los datos al tiempo que tiene presente la inquietud que genera su carácter confidencial y su protección. Esta metodología ofrece toda una serie de ventajas:

- a) Simplicidad y eficiencia:
  - 1) utiliza los procedimientos estatales ya existentes para supervisar la seguridad operacional;
  - 2) requiere recursos adicionales mínimos de los Estados;
  - 3) se integra perfectamente en los flujos de trabajo que emplea la OACI<sup>5</sup>;
  - 4) no requiere enmiendas del programa de trabajo de la OACI;

---

<sup>5</sup> En referencia a los flujos de trabajo existentes para la elaboración del GASP y el intercambio de información sobre seguridad entre las regiones y la OACI

- b) Confidencialidad y protección de datos:
  - 1) protege el anonimato mediante la agregación;
  - 2) elimina el intercambio de detalles operativos confidenciales;
  - 3) protege la información del explotador, la aeronave y el personal;
- c) Solidez estadística:
  - 1) tiene en cuenta las variaciones en el volumen de tráfico entre Estados y regiones;
  - 2) sigue siendo estadísticamente válido incluso con lagunas ocasionales en la presentación;
  - 3) proporciona datos significativos sobre tendencias a pesar de las fluctuaciones periódicas;
  - 4) permite comparaciones válidas entre regiones de diferentes tamaños;
- d) Valor estratégico:
  - 1) aporta información a la elaboración documentada de los RASP y el GASP;
  - 2) sirve para la identificación dinámica de las tendencias emergentes de seguridad operacional;
  - 3) favorece las iniciativas más específicas para mejorar la seguridad operacional; y
  - 4) proporciona métricas cuantificables para monitorear el rendimiento en seguridad operacional.

### 3. CONCLUSIÓN

3.1 La metodología propuesta ofrece un método equilibrado para satisfacer la necesidad acuciante de disponer de datos mundiales sobre seguridad operacional al tiempo que respeta las restricciones prácticas y atiende a las preocupaciones de los Estados con respecto a la confidencialidad y la protección de datos. Al primar las tasas en lugar de los datos sin procesar, proporciona un marco sostenible para el monitoreo de la seguridad operacional a largo plazo que puede evolucionar en función de las necesidades del sector y conservar igualmente su simplicidad y efectividad fundamentales.