



ASAMBLEA — 42º PERÍODO DE SESIONES

COMISIÓN TÉCNICA

Cuestión 24: Iniciativas prioritarias de seguridad operacional de la aviación y navegación aérea

AUMENTAR LA RESILIENCIA DE LA AVIACIÓN ANTE SUCECOS METEOROLÓGICOS PELIGROSOS

(Nota presentada por Dinamarca en nombre de la Unión Europea y sus Estados miembros¹, los demás Estados miembros² de la Conferencia Europea de Aviación Civil y por EUROCONTROL, y copatrocinada por Singapur e IFALPA)

REVISIÓN NÚM.1

RESUMEN

Es esencial mejorar el conocimiento de los fenómenos meteorológicos peligrosos cada vez más frecuentes, evaluar su impacto en la aviación y coordinar las acciones dentro de la comunidad de la aviación para mitigar los riesgos y fortalecer la resiliencia del sistema. Para ello, sería muy valioso reforzar una estrategia y una visión globales.

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

- a) pedir a la OACI que promueva la mejora de la resiliencia de las operaciones en ruta y en el área terminal, así como de la infraestructura para hacer frente a los efectos de los fenómenos meteorológicos peligrosos, como el aumento de las turbulencias fuertes, el engelamiento en aeronaves y las tormentas convectivas fuertes, que se ven exacerbados por el cambio climático, asegurándose de que este tema se trate con un enfoque holístico en los diferentes grupos y órganos de la OACI;
- b) pedir a la OACI que aliente a los Estados, las organizaciones (por ejemplo, la IATA) y la industria a compartir gratuitamente información meteorológica proveniente de las aeronaves, como observaciones e informes de rutina, especialmente los que contienen información cuantitativa sobre turbulencias y utilizan tecnologías modernas, como la versión 3.0 del ADS-B, para mejorar la modelización atmosférica, la pronosticación y la predicción inmediata, y respaldar el incremento de mejoras de la seguridad operacional para todos los usuarios del espacio aéreo;
- c) pedir a la OACI que examine las normas y métodos recomendados (SARPS) y los textos de orientación pertinentes para cerciorarse de que se tenga en cuenta en ellos el impacto de los

¹ Alemania, Austria, Bélgica, Bulgaria, Chequia, Chipre, Croacia, Dinamarca, Eslovaquia, Eslovenia, España, Estonia, Finlandia, Francia, Grecia, Hungría, Irlanda, Italia, Letonia, Lituania, Luxemburgo, Malta, Países Bajos, Polonia, Portugal, Rumania y Suecia

² Albania, Armenia, Azerbaiyán, Bosnia y Herzegovina, Georgia, Islandia, Macedonia del Norte, Moldova, Mónaco, Montenegro, Noruega, Reino Unido, San Marino, Serbia, Suiza, Türkiye y Ucrania.

fenómenos meteorológicos frecuentes y peligrosos en la seguridad operacional y continuidad de los vuelos y las operaciones de tránsito aéreo; d) pedir a la OACI que examine y, cuando corresponda, actualice o incorpore nuevas orientaciones sobre la adaptación de la infraestructura aeroportuaria existente a los impactos de los fenómenos meteorológicos peligrosos a corto plazo y los impactos a largo plazo del cambio climático en la infraestructura; y e) pedir a la OACI que promueva el desarrollo o la revisión de planes de adaptación a nivel estatal teniendo en cuenta los efectos peligrosos o disruptivos de los fenómenos meteorológicos violentos tanto en las operaciones como en la infraestructura de la aviación.	
<i>Objetivos estratégicos:</i>	Esta nota de estudio se relaciona con los objetivos estratégicos de <i>Todos los vuelos son seguros y protegidos; y La aviación brinda movilidad fluida, accesible y confiable para todo el mundo.</i>
<i>Repercusiones financieras:</i>	Las actividades indicadas en esta nota de estudio se realizarán siempre que se disponga de recursos provenientes del presupuesto del Programa regular y/o de contribuciones extrapresupuestarias.
<i>Referencias:</i>	N. D.

1. INTRODUCCIÓN

1.1 La creciente ocurrencia de sucesos meteorológicos peligrosos (HME) plantea desafíos significativos para la seguridad operacional de la aviación, la eficiencia operativa y la sostenibilidad a largo plazo del sector de la aviación. Para mitigar estos riesgos y mejorar la resiliencia, es esencial aprovechar las tecnologías de vanguardia que permiten compartir y recopilar datos en tiempo real, realizar pronósticos avanzados y mejorar la conciencia situacional. Con una mejor integración de la pronosticación y la previsión inmediata que aportan los datos reportados por las aeronaves, se puede brindar información meteorológica más precisa, oportuna y procesable al sector de la aviación.

1.2 Los HME como turbulencias fuertes, engelamiento en aeronaves, tormentas convectivas violentas, temperaturas extremas, inundaciones, etc. son riesgos operativos y de seguridad operacional conocidos por la aviación. El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático ha declarado que el cambio climático probablemente provocará un aumento en el número, la frecuencia y el alcance de esos fenómenos. Por ejemplo, en los próximos años se puede esperar que haya precipitaciones más extremas en grandes partes del mundo, junto con condiciones meteorológicas extremas y desastres naturales, tales como olas de calor, inundaciones, huracanes y ciclones. Se prevé que los riesgos operativos y de seguridad operacional asociados con una mayor frecuencia de sucesos meteorológicos peligrosos se verán exacerbados por el cambio climático.

1.3 Una de las áreas clave en las que los avances tecnológicos pueden aportar beneficios inmediatos es la detección y predicción de peligros atmosféricos, en particular turbulencias y tormentas convectivas. Poder realizar monitoreos en tiempo real y pronósticos precisos de las turbulencias es fundamental para la seguridad operacional del vuelo, el rendimiento del combustible y la minimización de las interrupciones en la gestión del tránsito aéreo (ATM). La implementación de la compartición de datos de observaciones de turbulencias en vuelo mediante tecnologías modernas mejoraría significativamente la precisión de los modelos atmosféricos y las estrategias de mitigación de peligros.

1.4 Además, abordar estos desafíos requiere un enfoque cohesivo de la OACI para brindar orientación adecuada destinada a mejorar los materiales existentes, aumentar la resiliencia en las operaciones en ruta y en el área terminal, y adaptar la infraestructura aeroportuaria para mitigar el impacto de los HME.

2. ANÁLISIS

2.1 Análisis de HME potencialmente exacerbados por el cambio climático

2.1.1 En los últimos años, el sector de la aviación se ha enfrentado a varios sucesos meteorológicos violentos que han planteado riesgos significativos para las operaciones de vuelo. Entre los ejemplos, cabe incluir:

- a) un incidente importante relacionado con el vuelo SQ321³ de Singapore Airlines en mayo de 2024, que enfrentó turbulencias extremas sobre el Océano Índico, lo que provocó un aterrizaje de emergencia, en el que pereció una persona y otras resultaron heridas;
- b) un vuelo de Qatar Airways de Doha a Dublín en mayo de 2024, que experimentó fuertes turbulencias sobre Türkiye, y en el que resultaron heridas 12 personas (tanto de la tripulación como del pasaje), ocho de las cuales fueron hospitalizadas a su llegada;
- c) la mayor inundación en el aeropuerto de Dubái en 75 años en abril de 2024, que provocó la cancelación de más de 1 200 vuelos e importantes perturbaciones;
- d) el cierre del aeropuerto de Porto Alegre (Brasil) en mayo de 2024 durante varios meses debido a las inundaciones⁴ causadas por precipitaciones extremas produjo importantes pérdidas de conectividad y consecuencias económicas y operativas; y
- e) la dana⁵ (depresión aislada en niveles altos) ocurrida en Valencia en octubre de 2024, un sistema meteorológico violento que produjo poderosas nubes de lluvia e inundaciones repentinas catastróficas, en las que perecieron al menos 200 personas y que provocaron impactos significativos en el tránsito aéreo y los aeropuertos más cercanos.

2.1.2 Tales sucesos ejemplifican el impacto creciente de las condiciones meteorológicas extremas en la seguridad operacional y la eficiencia de la red. Y si se ven exacerbados por el cambio climático, aumentando en intensidad, duración o frecuencia, será necesario adaptar las operaciones y la infraestructura para reducir los impactos operativos y en la seguridad operacional. Estos sucesos ponen de relieve la necesidad de reducir la exposición al peligro que implican mediante mejores monitoreos, pronósticos, preparación operativa, adaptación de la infraestructura y un mayor uso de la información meteorológica en el proceso de toma de decisiones para que todas las partes involucradas mitiguen los riesgos. A nivel europeo, varias iniciativas de cambio climático de la aviación de la Agencia de la Unión Europea para la Seguridad Aérea (AESA), EUROCONTROL y el Consejo Internacional de Aeropuertos (ACI)-Europa, están evaluando tendencias y medidas/estrategias de adaptación, promoviendo el apoyo entre pares y desarrollando orientaciones para ayudar a todas las partes interesadas.

2.1.3 La Síntesis sobre adaptación al cambio climático de la OACI (2018)⁶ identifica ocho efectos climáticos significativos: aumento del nivel del mar (inundaciones), intensidad de las tormentas, cambios de temperatura, cambios de precipitación, condiciones de engelamiento, cambios de viento,

³ <https://www.reuters.com/world/asia-pacific/singapore-turbulence-flight-investigation-finds-sharp-altitude-drop-caused-2024-05-29/>

⁴ <https://www.reuters.com/world/americas/brazils-porto-alegre-airport-resume-operations-after-major-floods-2024-08-09/>

⁵ <https://www.reuters.com/business/environment/spains-deadly-dana-weather-phenomenon-its-links-climate-change-2024-10-30/>

⁶ https://www.icao.int/environmental-protection/Documents/Climate%20Adaptation%20Synthesis%20with%20Cover_20200221.pdf

desertificación y cambios en la diversidad biológica, cada uno de los cuales requiere medidas de adaptación y resiliencia personalizadas con diferentes impactos en el marco temporal y diferencias regionales.

2.1.4 Los esfuerzos de adaptación deben expandirse a través de los niveles local, nacional, regional e internacional, incorporando planes de contingencia, refuerzo de infraestructura, ajustes operativos y programas de capacitación.

2.2 Necesidad de mejorar la compartición de los datos de observación en vuelo en tiempo real

2.2.1 El Grupo Experto en Meteorología de la OACI (METP) está promoviendo el servicio de información sobre fenómenos meteorológicos peligrosos (HWIS) para mejorar el acceso mundial a la información armonizada sobre fenómenos meteorológicos peligrosos para la aviación comercial. Este servicio tiene como objetivo aumentar la seguridad y la eficiencia al permitir a los explotadores evitar condiciones peligrosas, aprovechando herramientas como el modelado de pronóstico instantáneo, los datos satelitales y el radar dentro de un período de tiempo de 0 a 6 horas (o más).

2.2.2 Los avances recientes incluyen la provisión de pronósticos meteorológicos reticulares y significativos de más alta resolución del Sistema Mundial de Pronóstico de Área (WAFS) y la introducción pendiente de datos probabilísticos de turbulencia y otros peligros que proporcionarán el Centro Mundial de Pronóstico de Área (WAFC) de Londres y de Washington. Los datos de observación en tiempo real, así como los datos de la plataforma de la Asociación del Transporte Aéreo Internacional (IATA) denominada "Turbulence Aware", deberían ayudar en gran medida a la preparación de información SIGMET, así como información del servicio HWIS en el futuro por parte de los proveedores de servicios meteorológicos y mejorar la verificación y precisión de los pronósticos. Esta información de observación en vuelo sirve de base para el desarrollo posterior de metodologías de pronóstico, lo que permite el análisis anticipado de posibles consecuencias operativas y proporciona información más confiable para la preparación del vuelo. Los modelos de predicción meteorológica mejorarían aún más con una colaboración más sólida y mecanismos homogéneos para recopilar y compartir datos de observación provenientes de aeronaves a través del enlace de datos aire-tierra, incluida la versión 3.0 de ADS-B. Esto permitiría mejorar la seguridad de las operaciones y el encaminamiento de las aeronaves, mitigar las maniobras de motor y al aire y reducir el impacto del viento de costado. Sin embargo, hasta la fecha, estos datos no están disponibles sin un servicio comercial.

2.3 Coordinación de la OACI para la armonización de mensajes mejorados

2.3.1 Dentro de la OACI, diferentes grupos y órganos se ocupan de los impactos de los fenómenos meteorológicos peligrosos y el cambio climático [por ejemplo, el METP se ocupa de la evolución del HWIS y el WAFS, el Grupo Experto en Diseño y Operaciones de Aeródromo (ADOP) atiende lo relativo a las clasificaciones de pavimentos, y el Comité sobre la Protección del Medioambiente y la Aviación (CAEP) se ocupa de la adaptación al cambio climático]. La OACI debe procurar la cohesión en la respuesta de la Organización en su conjunto para alinear objetivos, racionalizar los esfuerzos de mitigación y priorizar las iniciativas entre las diferentes direcciones de la Organización de modo de lograr una coordinación y unidad de propósito y mensajes, y que se asigne la prioridad adecuada a estas iniciativas.

2.3.2 Una coordinación más estructurada dentro de la OACI mejoraría la claridad, asegurando que los mensajes clave de la OACI sean homogéneos y comprensibles para las partes interesadas. Las iniciativas de fortalecimiento de la colaboración junto con la sincronización de los programas de trabajo

entre estos grupos fomentarán estrategias coherentes, facilitarán la toma de decisiones informadas y reforzarán el liderazgo de la OACI en el abordaje del cambio climático en la aviación.

2.4 Necesidad de mejores textos de orientación para afrontar los sucesos meteorológicos extremos

2.4.1 Mejorar la resiliencia ante los sucesos meteorológicos extremos en la aviación. Las partes interesadas de la aviación deben tener a mano el conocimiento, la experiencia y la información necesarios para prever, mitigar y responder eficazmente a las condiciones meteorológicas peligrosas de manera colaborativa. Para ello, es fundamental reforzar las orientaciones específicas de la OACI sobre programas de instrucción y conciencia situacional a fin de incluir escenarios relacionados con los sucesos meteorológicos peligrosos (HME). Esto mejorará la resiliencia del sector frente a la evolución de los peligros provocados por las condiciones meteorológicas.

2.4.2 Orientaciones sobre la gestión de sucesos meteorológicos extremos aplicables específicamente a las infraestructuras

2.4.2.1 En la Decimocuarta Conferencia de Navegación Aérea (AN-Conf/14) se formularon varias recomendaciones, una de las cuales se dirigió al ADOP [Recomendación 2.1/1 c) y g)]. Si bien el tema ha comenzado a debatirse en el ADOP, aún no se ha incluido concretamente en su programa de trabajo.

2.4.2.2 Durante la Conferencia, se destacaron como ejemplo las inundaciones de Porto Alegre. Además, Europa está luchando una vez más contra sucesos meteorológicos extremos, como las inundaciones en Eslovenia, los incendios forestales en Portugal y Grecia, fuertes inundaciones repentinas, olas de calor, la tormenta de nieve Filomena, la dana en España y deslizamientos de tierra en Noruega.

2.4.2.3 Es crucial evitar o reducir la exposición a los efectos peligrosos o disruptivos de los fenómenos meteorológicos violentos para proteger los equipos terrestres y la infraestructura de los aeropuertos, cuya capacidad de resiliencia es necesario aumentar para salvaguardar la continuidad y seguridad de las operaciones. Además, los pavimentos de las pistas y de la parte aeronáutica deben soportar temperaturas extremas, y se debe mejorar la capacidad de drenaje. Un número cada vez mayor de aeropuertos está llevando a cabo evaluaciones de riesgos causados por el cambio climático para identificar los impactos a los que pueden ser vulnerables y posteriormente desarrollar planes de adaptación ante esos riesgos.