



NOTA DE ESTUDIO

ASAMBLEA — 41º PERÍODO DE SESIONES

COMISIÓN TÉCNICA

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

**RECOMENDACIONES SOBRE LA ELABORACIÓN DE NORMAS ADAPTABLES
DE TURBULENCIAS EN VUELO**

(Nota presentada por China)

RESUMEN

La categorización del nivel de turbulencia en vuelo que establece la OACI no puede reflejar con exactitud la turbulencia que experimentan los diferentes tipos de aeronaves, lo que dificulta que la tripulación pueda reaccionar correctamente. En esta nota de estudio se propone elaborar normas de turbulencias en vuelo que se adapten según el tipo de aeronave.

Decisión de la Asamblea: Se invita a la Asamblea a recomendar que la OACI, los Estados miembros y la industria trabajen juntos en la elaboración de normas adaptables de turbulencias en vuelo.

<i>Objetivos estratégicos:</i>	Esta nota de estudio se relaciona con el objetivo estratégico de Seguridad operacional.
<i>Repercusiones financieras:</i>	Las actividades a las que se refiere esta nota de estudio se realizarán con los recursos disponibles en el presupuesto regular para 2022-2025.
<i>Referencias:</i>	Anexo 3 — <i>Servicio meteorológico para la navegación aérea internacional</i>

1. ANTECEDENTES

1.1 Según los resultados estadísticos de accidentes no mortales publicadas en el sitio web oficial de la FAA², las turbulencias en vuelo son la principal causa de lesiones físicas a bordo. También provocan salidas de servicio de las aeronaves para mantenimiento, retrasos en los vuelos y otras consecuencias que entrañan importantes pérdidas económicas para las compañías aéreas. Las estadísticas de la Administración de Aviación Civil de China (CAAC) muestran que entre 2017 y 2021 se produjeron más de 1 700 turbulencias.

1.2 El párrafo 2.6 del Anexo 3 — *Servicios meteorológicos para la navegación aérea internacional* de la OACI dispone que la turbulencia debe notificarse en función del índice de disipación

¹ Versiones en inglés y chino proporcionadas por China.

² https://www.faa.gov/travelers/fly_safe/turbulence/

de la corriente en torbellino (EDR). La turbulencia se clasifica como ligera (0,1-0,4), moderada (0,4-0,7) o fuerte ($>0,7$) en intensidad, basándose en el valor máximo de la raíz cúbica del EDR.

1.3 El EDR como medida de la turbulencia es independiente de la aeronave, y por lo tanto no depende de parámetros como el tipo de aeronave, la masa y la velocidad del aire.

2. INTRODUCCIÓN

2.1 Para un mismo valor de EDR, la tripulación puede tener diferentes percepciones al volar distintos tipos de aeronaves. La percepción de la tripulación puede describirse recurriendo a la carga de la aeronave (G). El *Manual de operaciones de la tripulación de vuelo* señala que la tripulación suele basarse en la carga de la aeronave para juzgar sus prestaciones (por ejemplo, la envolvente de vuelo y el margen de maniobra) y reaccionar en consecuencia. Conocida la relación entre el EDR y la carga, la tripulación puede usar ese valor para tomar la turbulencia meteorológica prevista y determinar cuál es su percepción.

2.2 La CAAC ha investigado la ecuación de conversión entre EDR y G utilizando los datos del registrador de acceso rápido (QAR), lo que según los resultados obtenidos es factible.

2.3 La CAAC ha hecho investigaciones para elaborar normas de turbulencia en vuelo adaptables basadas en el índice de turbulencia. Las aerolíneas pueden tomar la previsión de turbulencia que expresa el EDR que suministran los proveedores de servicios meteorológicos de aviación y convertirla en la carga de la aeronave que se usa para calcular el índice de turbulencia. Durante la conversión, se elige el decil del "valor de carga vertical menos 1", representado por 0-9. La investigación ha dado lugar a un proyecto de norma referida a los medios y procedimientos que tienen a su alcance las tripulaciones de vuelo, auxiliares de a bordo y despachadoras/es para lidiar con las turbulencias, así como los requisitos de instrucción para estas tres categorías de personal.

2.4 El proyecto de norma adaptable de turbulencias en vuelo ha sido verificado y probado por una aerolínea en China. Se han hecho verificaciones con 770 vuelos y 850 tripulantes, con un índice de exactitud superior al 82 % de acuerdo con los comentarios de las tripulaciones. En octubre de 2021, el proyecto de norma pasó a integrar la aplicación en línea de la licencia de piloto/o para su uso en toda China.

3. ANÁLISIS

3.1 La categorización actual del nivel de turbulencia en vuelo de la OACI no puede reflejar con exactitud la percepción de la tripulación para un mismo valor de EDR en diferentes tipos de aeronaves, lo que dificulta que la tripulación reaccione correctamente basándose en su percepción. Se recomienda llevar a cabo una investigación para la elaboración de normas adaptables de turbulencias en vuelo.

3.2 Norma adaptable sobre turbulencias en vuelo

3.2.1 La norma adaptable sobre la turbulencia en vuelo expande la norma actual y utiliza un índice de turbulencia para representar su intensidad. El índice de turbulencia puede obtenerse por conversión tomando el pronóstico de EDR y la ecuación de conversión de EDR en G de la aeronave.

3.2.2 Se recomienda clasificar los niveles de intensidad de las turbulencias en leves (0-2), leves a moderadas (3-4), moderadas (5-6) y fuertes (>6) en función del índice de turbulencia, y elaborar respuestas para cada nivel de turbulencia.

4. **CONCLUSIÓN**

4.1 Se invita a la Asamblea a recomendar que la OACI, los Estados miembros y la industria trabajen juntos en la elaboración de normas adaptables sobre turbulencias en vuelo.

— FIN —