

# TURBULENCIA



Las turbulencias que afectan a los aviones están provocadas por movimientos inestables del aire en la atmósfera. Se pueden producir cuando el aire se desplaza a velocidades o en direcciones diferentes, creando zonas de alta y baja presión. Estas variaciones de presión pueden provocar sacudidas y movimientos inesperados del avión en pleno vuelo. Las turbulencias pueden estar causadas por fenómenos meteorológicos, como vientos fuertes o cálidos, tormentas, nubes convectivas o cambios de dirección del viento.

## Impacto de las Turbulencias



### LIGERA:

- Aeronave experimenta ligeros cambios en altitud y/o actitud
- Ocupantes pueden sentir tensión débil contra el cinturón de seguridad
- Inducida por variaciones en velocidad de 05-14 nudos con movimientos verticales de 5 a 19 pps

### MODERADA:

- Aeronave experimenta moderados cambios en altitud y/o actitud
- Piloto esta en control de la aeronave
- Ocupantes sienten tensión contra el cinturón de seguridad
- Objetos que están sueltos son descolocados
- Inducida por variaciones en velocidad de 15-24 nudos con movimientos verticales de 20 a 35 pps

### SEVERA:

- Aeronave experimenta abruptos cambios en altitud y/o actitud
- Piloto puede, brevemente, perder control
- Ocupantes son violentamente sacudidos contra los cinturones, el caminar no es posible.
- Objetos sueltos "vuelan"
- Inducida por variaciones en velocidad > 25 nudos con movimientos verticales de 36 a 49 pps

### EXTREMA:

- Aeronave sacudida violentamente
- Prácticamente imposible de controlar
- Puede ser letal a pasajeros y/o tripulación que no tenga sus cinturones de seguridad
- Inducida por variaciones en velocidad > 25 nudos con movimientos verticales > 50 pps

**En conclusión:** Los pilotos siempre deben revisar el pronósticos meteorológicos y las actualizaciones en tiempo real y esto les permite ajustar de manera proactiva las rutas, altitudes o velocidades de vuelo, optimizando la respuesta de la aeronave a condiciones turbulentas. además emplear una comunicación adecuada con el control del tráfico aéreo con respecto a áreas de turbulencia conocidas o solicitar rutas alternativas cuando sea posible crea una experiencia de vuelo más segura y fluida para todos.

JUNIO 2024

## Tipos de Turbulencias



### 1. Turbulencia de aire claro

La turbulencia conocida como turbulencia en aire claro (CAT) se manifiesta en aire libre de nubes, sin ningún indicador visual como las nubes. Este fenómeno surge de la colisión de distintas masas de aire con diferentes velocidades y direcciones del viento.



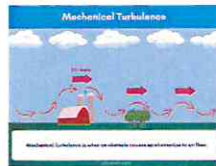
### 2. Turbulencia frontal

El área de cambio de aire entre dos masas de aire opuestas a lo largo de una superficie frontal inclinada crea una región de presión de aire cambiante. Esto genera turbulencias frontales, caracterizadas por el ascenso de aire caliente y la fricción entre masas de aire frío y caliente.



### 3. Turbulencia mecánica

La turbulencia mecánica se produce cuando un obstáculo provoca una obstrucción al flujo del viento. La fricción que tiene lugar entre el aire y el suelo puede provocar remolinos turbulentos. Factores como la velocidad del viento (de unos 20 nudos o más), el terreno irregular y la estabilidad del aire.



### 4. Turbulencia de las olas de montaña

La turbulencia de las olas de montaña ocurre cuando vientos poderosos pasan sobre grandes terrenos, como cadenas montañosas, causando perturbaciones en el aire. Cuando estos vientos encuentran las crestas de las montañas, crean lo que se llama ondas de montaña.



### 5. Turbulencia térmica (convectiva)

La turbulencia térmica se produce debido al calentamiento desigual de la superficie por parte del sol, ya que el aire caliente asciende y el aire más frío desciende en un ciclo continuo, provocando fluctuaciones dinámicas en la atmósfera.



### 6. Turbulencia de tormenta

Las turbulencias severas dentro de las tormentas eléctricas se originan a partir de poderosas corrientes ascendentes y descendentes dentro de estos sistemas convectivos.



Reportar peligros, la base del SMS

*Handwritten notes and signatures on the left margin:*  
- Top signature: *[Signature]*  
- Middle signature: *[Signature]*  
- Vertical text: *Fred Garza Macias*  
- Vertical text: *L. Sabel Castro Hdce*  
- Bottom signature: *[Signature]*