

# AMENAZA VOLCÁNICA A LA SEGURIDAD AERONÁUTICA

Extracto de *Aviation Safety Journal*, Vol. 2, No 3

## RIESGOS VOLCÁNICOS Y SEGURIDAD AERONÁUTICA

### LECCIONES DEL DECENIO PASADO

*Jets* y turbinas modernos están diseñados para operar en ambientes sin polvo y gases corrosivos. Las erupciones volcánicas explosivas lanzan estos gases, diminutos fragmentos de roca y ceniza, a la altura de vuelo. Los últimos diez años han ocurrido unas diez veces por año.

En los últimos doce años, nubes de ceniza volcánica han dañado más de 60 aeronaves, principalmente *jumbos*, en ruta y en aeropuertos. En 7 casos les han causado pérdida de potencia de las turbinas -durante el vuelo-, con un total de más de 2 000 pasajeros. La reparación de un 747-400 dañado por una nube cinerítica del Volcán Redoubt, Alaska, costó más de US \$80 000 000. Los radares a bordo no las detectan. Lo único seguro es evitarlas.

### FONDO

El primer caso notable fue por el Volcán Santa Elena, en el Edo. de Washington, en 1980. Rápidamente aumentó el interés, por los volcanes Galunggung (Indonesia, 1982), Redoubt (Alaska, 1989 y 1990), Pinatubo (Filipinas, 1991), y otros de Colombia, Italia, Japón, Estados Unidos y Zaire.

### NUBES DE CENIZA

Los volcanes activos emiten plumas y nubes de varios tipos:

**Plumas quietas** vapor de agua y gases, con pocas partículas de roca, o ninguna. Rara vez rebasan 20 000 pies de altura; se dispersan unas decenas de millas. No son amenaza significativa

**Columnas eruptivas:** pilares violentos, en forma de coliflor, de ceniza y gas. En decenas de minutos pueden elevarse hasta 40 000 a 100 000 pies. Contienen bloques de roca de hasta varias pulgadas, y densas concentraciones de cenizas y gases. Duran pocas horas; afectan un área de pocas millas; su amenaza a la aviación es leve pero se les debe evitar.

**Nubes cineríticas a la deriva:** fragmentos de roca diminutos, y gases, alejados por los vientos. Penetran la estratosfera, las corrientes a chorro pueden transportarlas miles de millas. Pueden circundar la Tierra en semanas; la mayor parte de la ceniza se deposita en pocas horas a pocos días. **Constituyen la mayor amenaza a la aeronavegación.**

La mitigación del riesgo es compleja: la detección mediante radares y visual es difícil. De noche es más difícil, pues las nubes

normales pueden encubrirlas. Esto obliga a monitorearlas mediante:

- Observadores vulcanológicos en el terreno
- Reportes de pilotos (PIREPS)
- Observaciones satelitales
- Pronósticos meteorológicos

Es vital la comunicación inmediata de los observadores y de los meteorólogos a despachadores y controladores de vuelos, y a los pilotos.

### CASOS

**Galunggung.** En 1982, dos Boeing 747-200, en vuelos nocturnos irrumpieron en erupciones diferentes del Volcán Galunggung, en Java. Se percibieron las llamas de San Telmo y polvo fino que rápidamente invadía la cabina, olor a azufre y turbulencia moderada. La ceniza penetró las turbinas, provocó pulsaciones, interrupción de energía y pérdida inmediata de potencia de los 4 turborreactores. Después de caer unos 25 000 pies con motores apagados, los pilotos lograron reencender las turbinas, y salvos aterrizaron en Yakarta. Los daños fueron cuantiosos, en los reactores y en el exterior.

**Redoubt.** De diciembre de 1989 a abril de 1990 se afectó notablemente la aviación comercial

y militar cerca de Anchorage. Se dañaron cinco *jets* comerciales. A 25 000 pies, el piloto de un Boeing 747-400 nuevo intentó rebasar la nube hacia arriba; ya había ascendido unos 3000 pies más cuando se apagaron las cuatro turbinas. Bajó 13000 pies, luego logró el reencendido. Nadie resultó herido, pero motores, instrumentos y el extintor se dañaron gravemente. La reparación costó más de US \$80 000 000.

**Pinatubo.** La erupción del 15 de junio de 1991 fue la más grande de los últimos 60 años. Una nube gigantesca rápidamente se desplazó hacia el sur del Mar de China, Borneo e Indochina. Coincidente con un gran tifón, cinco aeropuertos filipinos resultaron dañados, en dos bases aéreas su espesor fue de hasta seis pulgadas. El humedecimiento de la ceniza y el sacudimiento constante del terreno derribaron numerosos hangares e instalaciones de mantenimiento.

La ceniza dañó al menos 20 *jets* comerciales, la mayor parte durante el vuelo. A 10 turborreactores, incluidos 4 de un solo 747, se les hubo de reemplazar. Varios aviones más se averiaron en tierra, por la ceniza e incuria al removerla de las ventanillas.

La mayoría de los encuentros ocurrieron a más de 600 millas del