

INFORME DE SEGURIDAD OPERACIONAL

# JIAAC | INVESTIGACIÓN PARA LA SEGURIDAD AÉREA

Fallo o mal funcionamiento de sistemas/motor

Aerolíneas Argentinas S.A.

Boeing 737-800 MAX, LV-HKU

Aeropuerto Internacional de Tucumán, Delfín Gallo, Tucumán

14 de diciembre de 2018

**68131464/18**



Ministerio de Transporte  
Presidencia de la Nación

Junta de Investigación de Accidentes de Aviación Civil  
Av. Belgrano 1370, piso 12º  
Argentina, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, C1093AAO  
(54+11) 4382-8890/91  
[www.argentina.gob.ar/jiaac](http://www.argentina.gob.ar/jiaac)  
[info@jiaac.gob.ar](mailto:info@jiaac.gob.ar)

Informe de Seguridad Operacional 68131464/18

Publicado por la JIAAC. En caso de utilizar este material de forma total o parcial se sugiere citar según el siguiente formato Fuente: Junta de Investigación de Accidentes de Aviación Civil.

El presente informe se encuentra disponible en [www.argentina.gob.ar/jiaac](http://www.argentina.gob.ar/jiaac)

## ÍNDICE

<b>ADVERTENCIA.....</b>	<b>4</b>
<b>NOTA DE INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>5</b>
<b>LISTA DE SIGLAS Y ABREVIATURAS.....</b>	<b>7</b>
<b>INFORME DE SEGURIDAD OPERACIONAL.....</b>	<b>8</b>
<b>1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS.....</b>	<b>9</b>
<b>1.1 Reseña del vuelo .....</b>	<b>9</b>
<b>1.2 Investigación .....</b>	<b>9</b>
<b>2. ANÁLISIS .....</b>	<b>10</b>
<b>3. CONCLUSIONES .....</b>	<b>11</b>
<b>3.1 Conclusiones referidas a factores relacionados con el incidente .....</b>	<b>11</b>
<b>4. ACCIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL .....</b>	<b>12</b>
<b>4.1 A la empresa operadora Aerolíneas Argentina. ....</b>	<b>12</b>

## ADVERTENCIA

La misión de la Junta de Investigación de Accidentes de Aviación Civil (JIAAC) es determinar las causas de los accidentes e incidentes acaecidos en el ámbito de la aviación civil cuya investigación técnica corresponde instituir. Este informe refleja las conclusiones de la JIAAC, con relación a las circunstancias y condiciones en que se produjo el suceso. El análisis y las conclusiones del informe resumen la información de relevancia para la gestión de la seguridad operacional, presentada de modo simple y de utilidad para la comunidad aeronáutica.

De conformidad con el Anexo 13 –Investigación de accidentes e incidentes de aviación– al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, ratificado por Ley 13891, y con el Artículo 185 del Código Aeronáutico (Ley 17285), la investigación de accidentes e incidentes tiene carácter estrictamente técnico y las conclusiones no deben generar presunción de culpa ni responsabilidad administrativa, civil o penal.

Esta investigación ha sido efectuada con el único y fundamental objetivo de prevenir accidentes e incidentes, según lo estipula el Anexo 13.

Los resultados de esta investigación no condicionan ni prejuzgan investigaciones paralelas de índole administrativa o judicial que pudieran ser iniciadas por otros organismos u organizaciones en relación al accidente.

## NOTA DE INTRODUCCIÓN

La Junta de Investigación de Accidentes de Aviación Civil (JIAAC) ha adoptado el modelo sistémico para el análisis de los accidentes e incidentes de aviación.

El modelo ha sido validado y difundido por la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) y ampliamente adoptado por organismos líderes en la investigación de accidentes e incidentes a nivel internacional.

Las premisas centrales del modelo sistémico de investigación de accidentes son las siguientes:

- ✓ Las acciones u omisiones del personal operativo de primera línea y/o las fallas técnicas del equipamiento constituyen los factores desencadenantes o inmediatos del evento. Estos son el punto de partida de la investigación y son analizados con referencia a las defensas del sistema aeronáutico, así como a otros factores, en muchos casos alejados en tiempo y espacio del momento preciso de desencadenamiento del evento.
- ✓ Las defensas del sistema aeronáutico detectan, contienen y ayudan a recuperar las consecuencias de las acciones u omisiones del personal operativo de primera línea y/o las fallas técnicas del equipamiento. Las defensas se agrupan bajo tres entidades genéricas: tecnología, normativa (incluyendo procedimientos) y entrenamiento.
- ✓ Finalmente, los factores que permiten comprender el desempeño del personal operativo de primera línea y/o la ocurrencia de fallas técnicas, y explicar las fallas en las defensas están generalmente alejados en el tiempo y el espacio del momento de desencadenamiento del evento. Son denominados factores sistémicos y están vinculados estrechamente a elementos tales como, por ejemplo, el contexto de la operación, las normas y procedimientos, la capacitación del personal, la gestión de la seguridad operacional por parte de la organización a la que reporta el personal operativo y la infraestructura.

La investigación que se detalla en este informe se basa en el modelo sistémico. Tiene el objetivo de identificar los factores relacionados con el accidente, así como a otros factores de riesgo de seguridad operacional que, aunque sin relación de causalidad en el suceso investigado, tienen potencial desencadenante bajo otras circunstancias operativas. Lo antedicho, con la finalidad de formular recomendaciones sobre acciones viables, prácticas y efectivas que contribuyan a la gestión de la seguridad operacional.

---

## LISTA DE SIGLAS Y ABREVIATURAS<sup>1</sup>

JIAAC: Junta de Investigación de Accidentes de Aviación Civil

OACI: Organización de Aviación Civil Internacional

UTC: Tiempo Universal Coordinado

QRH: *Quick Reference Handbook*

---

<sup>1</sup> Con el propósito de facilitar la lectura del presente informe se ha optado por aclarar de esta manera y por única vez que gran parte de las siglas y abreviaturas utilizadas son en inglés y, por lo tanto, en muchos casos las iniciales de los términos que las integran no se corresponden con los de sus denominaciones completas en español.

## INFORME DE SEGURIDAD OPERACIONAL

Fecha	14/12/2018	Lugar	Aeropuerto Internacional de Tucumán, Delfín Gallo, Tucumán	Coordenadas			
Hora UTC	05:00			S	26°	50´	27´´
				W	065°	06´	17´´

Categoría	Falla de sistemas / motor	Fase de Vuelo	Crucero	Clasificación	
				Incidente	

Aeronave				Matrícula	LV-HKU
Tipo	Avión	Marca	Boeing	Modelo	737-800 MAX
Propietario	Aerolíneas Argentinas S.A.			Daños	Ninguno
Operación	Comercial regular				

Tripulación	
Función	Licencia
Comandante	Piloto transporte línea aérea

## 1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

### 1.1 Reseña del vuelo

El 14 de diciembre de 2018, durante el vuelo comercial regular (AR1324), la aeronave matrícula LV-HKU, un Boeing 737-800 MAX, despegó del Aeropuerto Internacional Ministro Pistarini (Ezeiza, Argentina) a las 04:40 horas<sup>2</sup>, con destino al Aeropuerto Internacional de Punta Cana (Punta Cana, República Dominicana).

En vuelo crucero la aeronave experimentó vibraciones en el motor izquierdo y, ante esta situación, la tripulación aterrizó por precaución en el Aeropuerto Internacional de Tucumán (Delfín Gallo, Argentina). El aterrizaje se realizó de manera normal. La tripulación y los pasajeros descendieron de la misma sin inconvenientes.



Figura 1. Vista general del AR1324 en plataforma del aeropuerto de Tucumán

### 1.2 Investigación

El incidente no fue notificado y la JIAAC tomó conocimiento a través de los medios de comunicación, por lo que la aeronave no pudo ser inspeccionada. Según la información obtenida, luego del despegue y a 31000 pies (FL 310), el motor izquierdo

<sup>2</sup> Todas las horas están expresadas en Tiempo Universal Coordinado (UTC), que para el lugar y fecha del accidente corresponde al huso horario -3.

de la aeronave comenzó a experimentar vibraciones de 4.2, siendo el máximo permitido 5. Por tal motivo, la tripulación efectuó el procedimiento especificado en la *Quick Reference Handbook (High Engine Vibration)*, y se dirigió al Aeropuerto Internacional de Tucumán para realizar un aterrizaje por precaución. En consecuencia, la aeronave descendió a 27.000 pies de altitud y la tripulación planificó circuitos de espera a nivel de vuelo FL 060, con la finalidad de consumir combustible y reducir el peso de la aeronave por debajo del peso máximo de aterrizaje permitido.

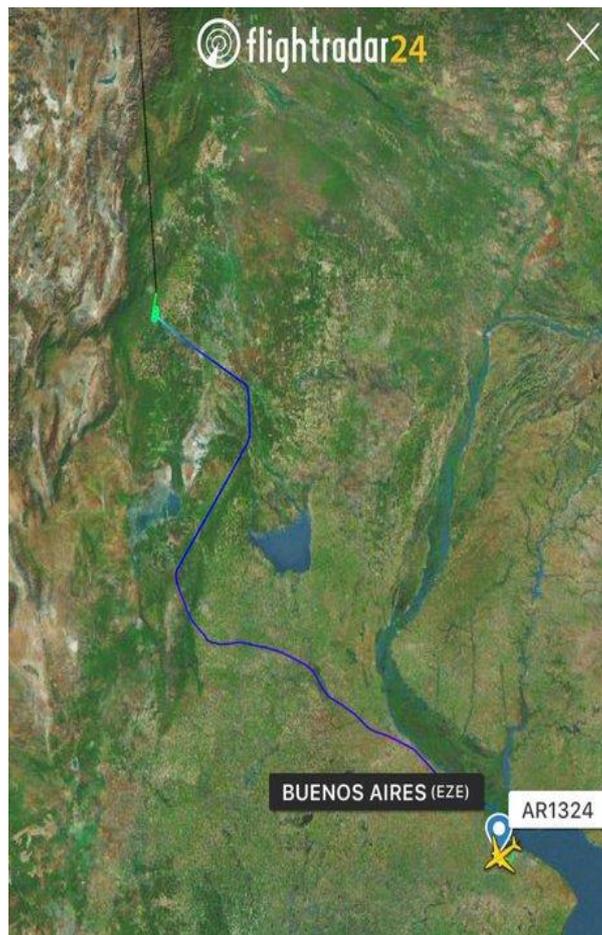


Figura 2. Trayectoria del vuelo AR1324

## 2. ANÁLISIS

Se contactó a la empresa a los efectos de obtener el informe técnico de la evaluación de los daños en el motor izquierdo (marca CFM-56, modelo Leap-1B) y se observó que el alabe N° 7 del fan estaba dañado por rozamiento en la superficie del abradable.

El 15 de diciembre la aeronave fue trasladada al aeropuerto de Ezeiza para continuar con las tareas de mantenimiento. Se reemplazó el alabe dañado y se reparó la sección abradable del motor. Luego de realizadas las comprobaciones correspondientes, la aeronave fue puesta en servicio el 18 de diciembre de 2018.

Días antes se produjo el rozamiento de los álabes de fan contra el abradable de motor en otra aeronave similar, con el mismo tipo de motor. La hipótesis es que estas fallas se podrían haber producido por volar bajo condiciones meteorológicas con probabilidad de ocurrencia del fenómeno de *crystal icing*. Este fenómeno es resultado de la acumulación de hielo detrás del *spinner*, lo que puede generar su desbalanceo y vibraciones.

Si bien estos motores certificados no tienen más de dos años en servicio, esta falla fue la tercera ocurrida en la flota nueva de aviones 737-MAX-8, equipadas con motores CFM-56, modelo Leap-1B.

### 3. CONCLUSIONES

#### 3.1 Conclusiones referidas a factores relacionados con el incidente

- ✓ La aeronave experimentó en vuelo crucero vibraciones en el motor izquierdo con una lectura de 4.2.
- ✓ La tripulación realizó los procedimientos establecidos por la QRH y aterrizaron por precaución en el Aeropuerto Internacional de Tucumán.
- ✓ Las vibraciones probablemente se produjeron por la acumulación de hielo (*crystal icing*) en el cono del motor.
- ✓ El suceso no fue notificado en tiempo y forma.

## 4. ACCIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL

### 4.1 A la empresa operadora Aerolíneas Argentina.

La lección que surge de esta investigación que puede ser base de acción por parte del operador es la siguiente:

- ✓ Efectuar un seguimiento en cuanto al comportamiento de los motores CFM-56-Leap-1B, en vuelos bajo condiciones meteorológicas con probabilidad de ocurrencia del fenómeno de *crystal icing* e intercambiar información con el fabricante de dichos motores.
- ✓ Difundir la importancia de la notificación para la preservación de evidencia de relevancia para la investigación.



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional  
2019 - Año de la Exportación

**Hoja Adicional de Firmas**  
**Informe gráfico**

**Número:**

**Referencia:** LV-HKU - Informe de Seguridad Operacional

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 12 pagina/s.