

Grupo de Investigación de Accidentes

**GRIAA**

GSAN-4.5-12-035



**AERONÁUTICA CIVIL**  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

# INFORME FINAL INCIDENTE GRAVE

**COL-18-19-GIA**

**Aterrizaje fuerte**

**B727-2S2F, Matrícula HK 4637**

**24 de mayo de 2018**

**Aeropuerto El Dorado, Bogotá,  
Colombia**



## ADVERTENCIA

**El presente informe es un documento que refleja los resultados de la investigación técnica adelantada por la Autoridad AIG de Colombia – Grupo de Investigación de Accidentes e Incidentes - GRIAA, en relación con las circunstancias en que se produjeron los eventos objeto de la misma, con probables causas, sus consecuencias y recomendaciones.**

**De conformidad con los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia RAC 114 y el Anexo 13 de OACI, “El único objetivo de las investigaciones de accidentes o incidentes será la prevención de futuros accidentes o incidentes. El propósito de esta actividad no es determinar culpa o responsabilidad”. Ni las probables causas, ni las recomendaciones de seguridad operacional tienen el propósito de generar presunción de culpa o responsabilidad.**

**Consecuentemente, el uso que se haga de este Informe Final para cualquier propósito distinto al de la prevención de futuros accidentes e incidentes aéreos asociados a la causa establecida, puede derivar en conclusiones o interpretaciones erróneas.**

## SIGLAS

<b>ARC:</b>	Abnormal Runway Contact. Contacto anormal con la pista.
<b>ADM:</b>	Aeronautical Decision Making. Toma decisiones aeronáuticas.
<b>COM:</b>	Comunicaciones
<b>CVR:</b>	Cockpit Voice Recorder. Grabador de voz de la cabina.
<b>CRM:</b>	Crew Resource Management. Administración Recursos de tripulación.
<b>FDR:</b>	Flight Data Recorder. Grabador datos de vuelo.
<b>FOD:</b>	Foreing Objects Damage.
<b>GRIAA:</b>	Grupo de Investigación de Accidentes. Autoridad AIG Colombia.
<b>GA:</b>	Go around, sobrepaso.
<b>ILS:</b>	Instrument Landing System. Sistema de aterrizaje por instrumentos.
<b>LAS:</b>	Líneas Aéreas Suramericanas.
<b>NTS:</b>	Non Technical Skills. Habilidades no técnicas.
<b>PM:</b>	Piloto monitoreando (el vuelo).
<b>PF:</b>	Piloto volando (con el control de la aeronave).
<b>RWY:</b>	Runway. Pista.
<b>TEM:</b>	Threat and Error Management. Manejo de amenazas y errores.
<b>UAS:</b>	Undesirable aircraft state. Estado anormal de la aeronave.
<b>Vref:</b>	Velocidad de Referencia (para aproximación final)

## SINOPSIS

<b>Aeronave:</b>	Boeing 727 – 2S2F. Vuelo LAU2082
<b>Fecha y hora del Incidente Grave:</b>	24 de mayo de 2018, 21:02 HL 02:02 UTC
<b>Lugar del Incidente Grave:</b>	Pista 13L, Aeropuerto El Dorado - Bogotá
<b>Tipo de Operación:</b>	Transporte no Regular de Carga
<b>Propietario:</b>	Líneas Aéreas Suramericanas, LAS
<b>Explotador:</b>	Líneas Aéreas Suramericanas, LAS
<b>Personas a bordo:</b>	01 Piloto, 01 Copiloto, 01 Ingeniero de Vuelo, 01 Técnico y 01 Despachador. Total: 05 ocupantes

## Resumen

El 24 de mayo de 2018 a las 21:02 HL (02:02 UTC), la aeronave Boeing 727-2S2F con matrícula HK4637 y número de vuelo LAU 2082, cubrió la ruta Leticia (SKLT) Bogotá (SKBO), tripulada por un Piloto, que se desempeñaba como piloto monitoreando (PM), y una Primera Oficial desempeñándose como piloto volando (PF).

El vuelo se desarrolló de manera normal hasta la aproximación final y el aterrizaje. Durante el aterrizaje, efectuado en la pista 13L del aeropuerto El Dorado, la aeronave presentó un aterrizaje fuerte (hard landing), ocasionándose la estallada de una de las llantas del tren de nariz y otros daños derivados por el desprendimiento de las partes de la llanta. La aeronave fue taxada por sus propios medios hasta la calle de rodaje B11, desde donde fue remolcada. El evento ocasionó el cierre de la pista 13L/31R del aeródromo por la presencia de abundante FOD.

Los ocupantes resultaron ilesos. La aeronave sufrió daños importantes por impacto de las partes desprendidas de la llanta.

La investigación determinó como causa probable del Incidente Grave, la pérdida de conciencia situacional (SAW) y falla en la toma de decisiones (ADM) por parte de la tripulación, al no reconocer, o reconocer y no tomar acción correctiva ante una aproximación desestabilizada, ocasionando un aterrizaje fuerte.

Como Factor Contribuyente, se encontró una errónea programación del vuelo por parte del Operador, al disponer para el vuelo a dos tripulantes, Piloto y Copiloto, con poca experiencia en el equipo B727 (ambos con menos de 200 horas de experiencia), en contravención a lo establecido en el Manual General de Operaciones sobre “Pilotos y copilotos de baja experiencia”

Y también, la Falla en la comunicación de cabina (COM) por cuanto pese a que la Primer Oficial indicó su inseguridad para realizar la aproximación, no se tomó en cuenta su manifestación y el Comandante permitió que continuara con el control de la aeronave.

## 1.1 Historia del vuelo

El 24 de mayo de 2018 a las 21:02 HL (02:02 UTC), la aeronave Boeing 727-2S2F con matrícula HK4637 y número de vuelo LAU 2082; cubrió la ruta Leticia (SKLT) Bogotá (SKBO).

El control del avión estaba bajo el Copiloto (PF) que ocupaba la silla derecha y que tenía un total de 188:53 horas de vuelo en el equipo. El Comandante de la aeronave se desempeñaba como Piloto Monitoreando (PM), en la silla izquierda, y contaba con un total de 129:52 horas de vuelo en el equipo. Ese día era la primera vez que volaban juntos.

El vuelo se desarrolló de manera normal hasta la aproximación final y el aterrizaje en el aeropuerto Eldorado. Mediante el análisis del FDR se determinó que la aeronave, en manos de la Primer Oficial, efectuó una aproximación inestable, con alteraciones del rumbo, cabeceo, rollo, aplicación errática de potencia y senda del ILS (ángulo y localizador) por fuera de parámetros, que obligaban a la tripulación a realizar un sobrepaso, que no se efectuó.

La alarma de hundimiento “sink” se activó poco antes de tocar la pista y en ese momento se notó un ajuste de potencia muy leve que no causó efecto importante en la actitud del avión. El avión efectuó un aterrizaje fuerte (hard landing). Efectivamente, los acelerómetros verticales registraron alta marcación de las gravedades al momento del toque del tren de nariz.

Se produjo así un aterrizaje fuerte, que ocasionó la estallada de una de las llantas del tren de nariz y otros daños derivados por el desprendimiento de las partes de la llanta.

La tripulación continuó con el procedimiento para frenar la aeronave que se detuvo sobre la superficie de la pista, en coordenadas  $N4^{\circ}41'52.58''$   $W74^{\circ}7'59.10''$ , a la altura de la calle de rodaje B11 del aeropuerto Eldorado.

La aeronave fue llevada por sus propios medios hasta la calle de rodaje B11, desde donde fue remolcada. El evento ocasionó el cierre de la pista 13L/31R del aeródromo por la presencia de abundante FOD.

No se presentaron personas lesionadas. Los ocupantes abandonaron la aeronave por sus propios medios. La aeronave sufrió daños importantes por los impactos de los restos de la llanta en el tren de aterrizaje, parte inferior del fuselaje delantero y en las superficies de control.

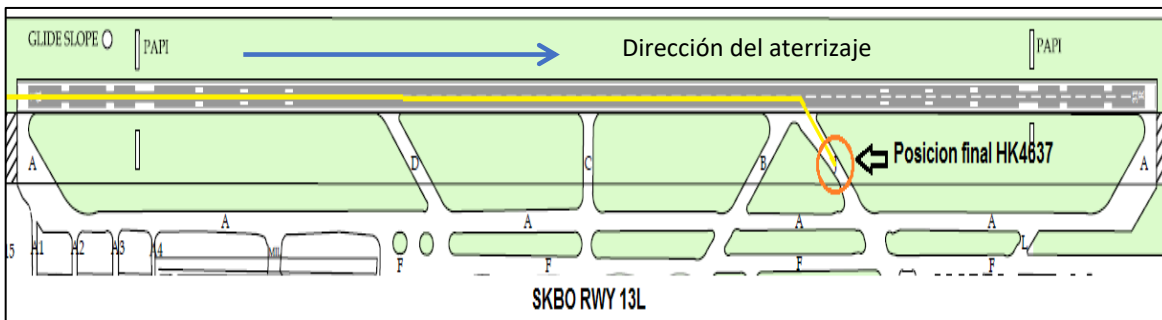


Figura No. 1: Posición final avión HK4637 pista, 13L SKBO



Fotografía No. 1: B727–2S2F LAS Cargo, HK 4637.

## 1.2 Lesiones personales

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total	Otros
<b>Mortales</b>	-	-	-	-
<b>Graves</b>	-	-	-	-
<b>Leves</b>	-	-	-	-
<b>Ilesos</b>	05	-	-	-
<b>TOTAL</b>	05	-	-	-

## 1.3 Daños sufridos por la aeronave

La aeronave sufrió daños en el tren de nariz y en el tren principal, con daños en las compuertas, en el fuselaje, y en el “fairing” de salida flap medio interior derecho; a continuación se evidencian los daños, uno a uno.

ESPACIO DEJADO INTENCIONALMENTE EN BLANCO



Fotografía No. 2: Condiciones del tren de nariz.



Fotografía No. 3: Eje roto del tren de nariz y eje faltante de lasruedas 1 y 2.





Fotografía No. 4: Piel del fuselaje, rota.

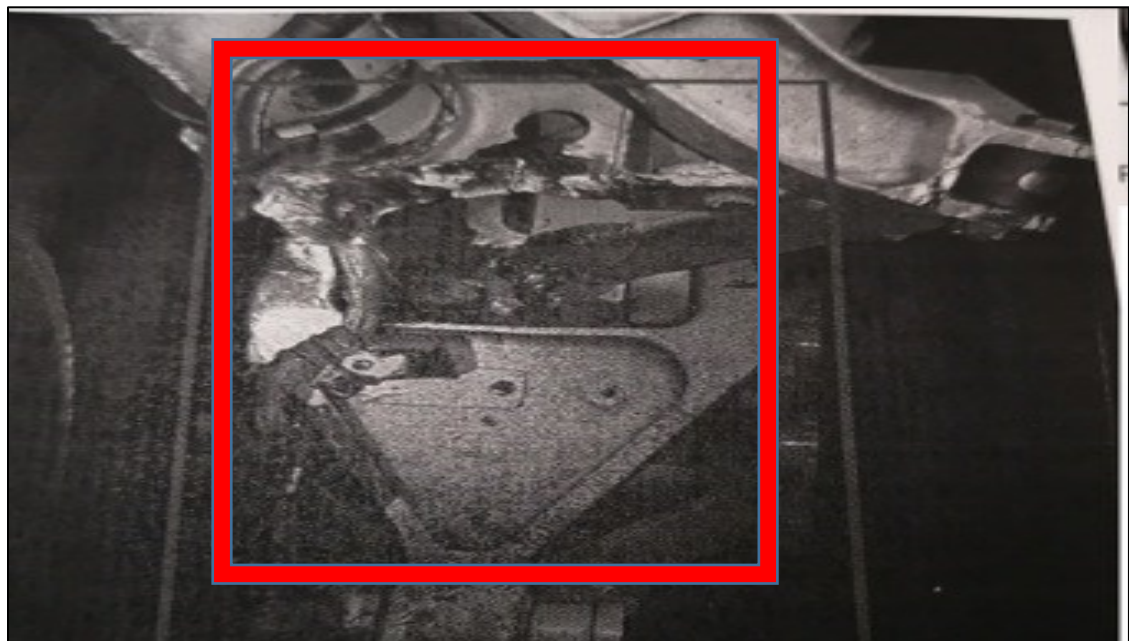


Fotografía No. 5: Daños en la compuerta fija del tren de nariz.





Fotografía No. 6: Rueda número 4 con desprendimiento de banda.



Fotografía No. 7: Soporte fijo brazo de arrastre roto; compuerta de ala tren principal RH



Fotografía No. 8: Fisura de la piel exterior en la aleta inferior de la compuerta del tren principal.



Fotografía No. 9: Ruptura del fairing de salida del flap medio interior, flap derecho.

#### 1.4 Otros daños

No se presentaron

## 1.5 Información personal

### Piloto

<b>Edad:</b>	57 años
<b>Licencia:</b>	PTL
<b>Certificado médico:</b>	Vigente
<b>Último chequeo en el equipo:</b>	19 de diciembre de 2017
<b>Total horas de vuelo:</b>	10.200 horas
<b>Total horas de vuelo B727:</b>	129:52 horas
<b>Horas de vuelo últimos 90 días:</b>	129:52 horas
<b>Horas de vuelo últimos 30 días:</b>	26:12 horas
<b>Horas de vuelo últimos 3 días:</b>	7:04 horas

### Copiloto

<b>Edad:</b>	26 años
<b>Licencia:</b>	PCA
<b>Certificado médico:</b>	Vigente
<b>Último chequeo en el equipo:</b>	01 de febrero 2018
<b>Total horas de vuelo:</b>	250:00 horas
<b>Total horas en el equipo:</b>	188:53 horas
<b>Horas de vuelo últimos 90 días:</b>	84:33 horas
<b>Horas de vuelo últimos 30 días:</b>	20:34 horas
<b>Horas de vuelo últimos 3 días:</b>	11:33 horas

## 1.6 Información sobre la aeronave

<b>Marca:</b>	BOEING
<b>Modelo:</b>	727 – 2S2F
<b>Serie:</b>	22928
<b>Matrícula:</b>	HK4637
<b>Certificado aeronavegabilidad:</b>	N°0004221
<b>Certificado de matrícula:</b>	R0005669
<b>Fecha de fabricación:</b>	20 de septiembre 1983
<b>Fecha último servicio:</b>	09 abril de 2018
<b>Total horas de vuelo:</b>	39.799:15 horas

### Motores (3)

<b>Marca:</b>	P&W
<b>Modelo:</b>	JT8D-217C (1 Y 3) JT8D-17 <sup>a</sup> (2)
<b>Serie:</b>	Motor 1 – 725015 Motor 2 – 696718 Motor 3 – 726981

### Trenes de aterrizaje

<b>Marca:</b>	Boeing
<b>Modelo:</b>	65-72762-32 NLG 65-17650-73 MLG LH 65-72761-78 MLG RH
<b>Serie:</b>	9290 NLG 8C11 MLG LH 8K71 MLG RH

## 1.7 Información Meteorológica

La meteorología del aeropuerto SKBO reportaba para el momento viento de los 140° con 8 nudos, una visibilidad mayor a 10 kilómetros, chubascos en la vecindad, con nubes dispersas a 2.000 y 8.000 ft.

Aunque había presencia de nubes y de lluvia, estas condiciones no fueron un factor que influyera en el evento de la aeronave HK4637.

## 1.8 Ayudas para la Navegación

Se encontraban operando normalmente y no fueron factor para el evento ocurrido.

## 1.9 Comunicaciones

Las comunicaciones durante el transcurso del vuelo se desarrollaron de manera normal.

## 1.10 Información del Aeródromo

El aeropuerto el Dorado de la ciudad de Bogotá, está ubicado en coordenadas N 04° 42' 05,76" W 074° 08' 49,00" W; a una elevación promedio de 8.360 ft; cuenta con dos pistas con la misma dirección, cuatro cabeceras denominadas 13L- 13R, 31R, 31L.

El avión HK4637 utilizó para el aterrizaje la pista 13L esta pista tiene una longitud de 3.800 metro y 45 metros de ancho, dirección magnética 127.01°, superficie en asfalto PCN 104/f/d/w/t; cuenta con un sistema de guía de rodaje, tableros iluminados, ejes señalizados

con pinturas, luces de aproximación, PAPI, ALS CAT I, indicadores de barra de parada y de calles de rodaje.

El Aeródromo cuenta con las siguientes radio ayudas que estaban disponibles en el momento de la aproximación y del aterrizaje del HK4637: VOR, DME, NDB, ILS/LLZ, ILS/GP ILS/DME.

El aeropuerto SKBO se encontraba operando con normalidad a la hora del incidente.

### 1.11 Registradores de Vuelo

Para la investigación fueron analizados los grabadores de voz de cabina CVR, y el grabador de datos de vuelo FDR.

Sin embargo, los registros del CVR correspondían a grabaciones hechas después del aterrizaje, privando de esta manera a la investigación de evidencia valiosa para el análisis de procedimientos y de Factores Humanos.

El FDR registró los parámetros de “heading”, “pitch” y “roll” inestables durante la aproximación ILS-Y a la pista 13L. El “heading” estuvo siempre desplazado del establecido para efectuar el ILS; el “roll” se notó con múltiples alteraciones, al igual que el “pitch”, parámetros en los cuales se observan oscilaciones y correcciones tardías, configurando una aproximación desestabilizada.

El “glide slop” y el “localizer” estuvieron por fuera de los parámetros establecidos para una aproximación estabilizada.

Se activó la alarma de hundimiento “Sink”, momentos antes de que el avión hiciera contacto con la pista y se notó un ajuste de potencia muy leve que no fue oportuna con la condición de hundimiento, ni suficiente, ni acompañada con la actitud de pitch necesaria para recuperar el avión de esa condición.

En el registro se observa que el contacto inicial con la pista se hizo con el tren de nariz, siendo este este componente, el que recibió y amortiguó la mayor energía del hundimiento.

Los acelerómetros verticales marcaron aumento de las fuerzas al momento del toque con el tren de nariz.

ESPACIO DEJADO INTENCIONALMENTE EN BLANCO



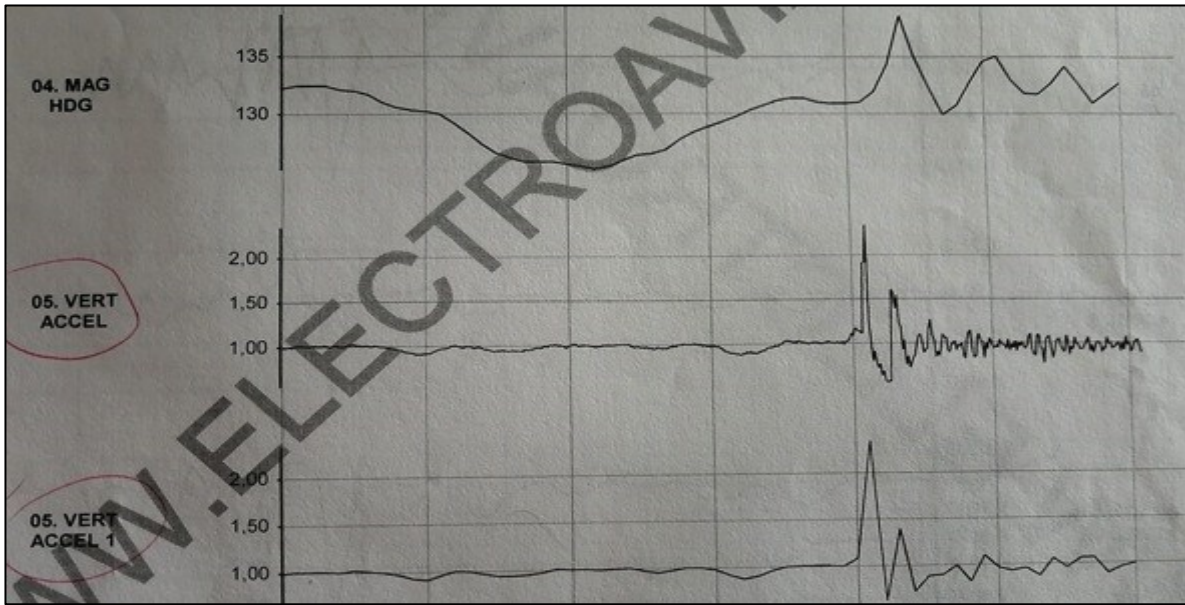


Figura No.2: Aceleración Vertical en el momento del impacto con la pista.

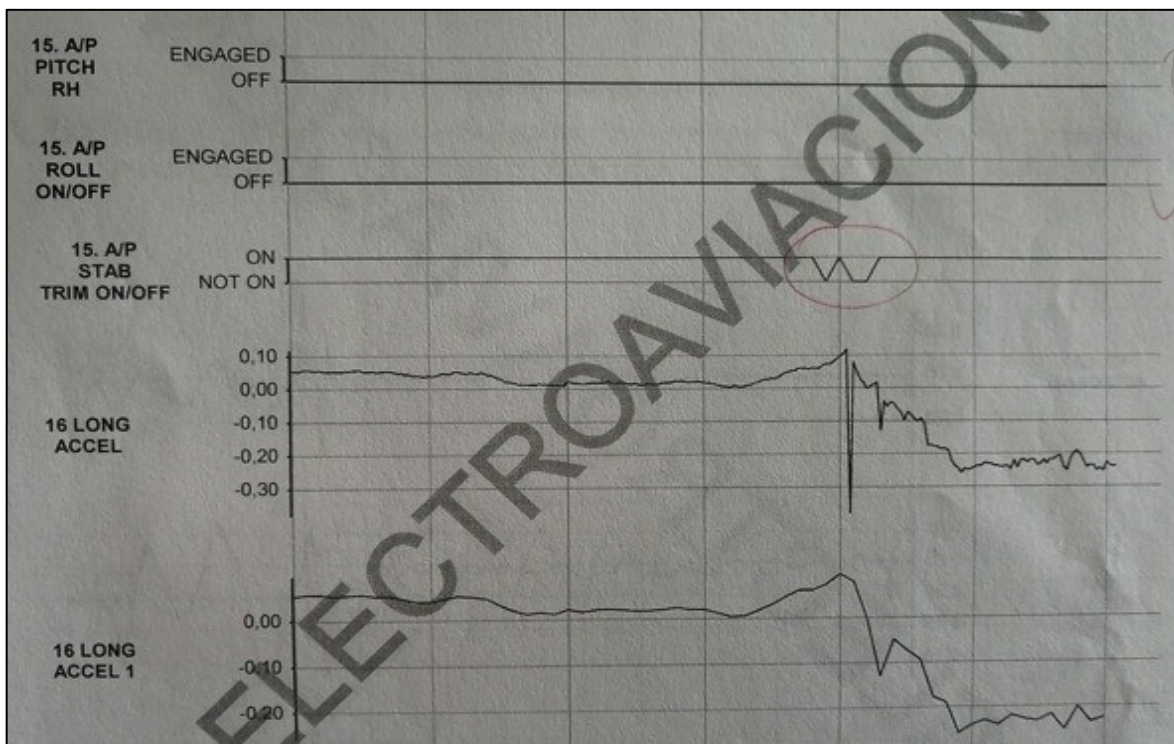


Figura No. 3: Registro FDR de pitch, roll y aceleraciones.

### 1.12 Incendio

No se presentó incendio post incidente.



### 1.13 Ensayos e investigaciones

No se realizaron ensayos adicionales luego del incidente. No fueron necesarios.

### 1.14 Información adicional

#### 1.14.1 Aspectos operacionales

Era la primera vez que los dos tripulantes volaban juntos. Además, el Operador los programó como Piloto y Copiloto en un mismo vuelo, sin tener en cuenta lo establecido en su Manual General de Operaciones, que cita para Pilotos y Copilotos con baja experiencia:

*“Como política de la empresa no se programará parejas de tripulaciones con baja experiencia en el avión. Un Piloto con menos de 200 horas en el equipo no puede ser programado con un copiloto que tenga menos de 400 horas en el equipo y viceversa”*

El vuelo se llevó a cabo con normalidad desde el aeropuerto Alfredo Vásquez Cobo de la ciudad de Leticia (SKLT) hasta la fase de aproximación final a la pista 13L del aeropuerto El Dorado de la ciudad de Bogotá (SKBO).

El Comandante permitió a la Primera Oficial efectuar el vuelo de regreso. Y pese a que la Primera Oficial manifestó al Capitán que era la primera vez que iba a aterrizar el avión y que no se sentía segura de sus capacidades, el Comandante continuó adelante dejando a la Copiloto que efectuara la aproximación y el aterrizaje.

En la fase de aproximación final, y siendo la Copiloto quien se encontraba con el control de la aeronave como Piloto Volando, se presentaron alteraciones en el patrón de aproximación evidenciadas en el FDR. El rumbo, el ángulo de cabeceo y el alabeo, así como la trayectoria de aproximación estuvieron por fuera de parámetros. Evidentemente, no hubo acción correctiva del Comandante sobre la Primera Oficial; o si la hubo, no fue enfática o suficiente.

Se presentó, además, hundimiento (alta tasa de descenso), poco antes de aterrizaje, que ocasionó la activación de la alarma de “sink”.

No hubo acción correctiva por parte de la tripulación, que debía aplicar potencia y rotar la aeronave hacia arriba para recobrar el hundimiento. Se evidenció la aplicación tardía de potencia, después de activación de la alarma “sink”, en proporción además insuficiente para recuperar el avión de la condición anormal.

El avión tocó la pista primero con el tren de nariz, de manera fuerte, desencadenando el evento. Después del primer contacto con la pista, el Piloto Comandante, quien se encontraba como PM, tomó el mando del avión y terminó el procedimiento de aterrizaje y de frenado.

#### 1.14.2 Control de Tránsito Aéreo

El Control de Tránsito Aéreo se cumplió con normalidad durante todas las fases del vuelo. Éste no tuvo influencia en el evento.

### 1.15 Técnicas de investigaciones útiles o eficaces

Para el desarrollo de la investigación se utilizó información documental solicitada a la empresa. Entrevista a los tripulantes y personal de la compañía. Se utilizaron los datos del FDR del HK4367.

## 2. ANÁLISIS

### 2.1 Calificaciones de la Tripulación

El Piloto de la aeronave es una profesional con más de 10.000 horas de vuelo registradas a lo largo de su carrera. Sin embargo, contaba tan solo con 129:52 horas en el equipo B727 en la empresa. El último chequeo que había presentado antes del incidente lo había aprobado de manera satisfactoria, al igual que el chequeo post incidente.

La Copiloto de la aeronave contaba con 188:53 horas en B727, y no contaba con otra experiencia adicional a las horas de escuela; su baja experiencia general requería supervisión por parte de otro Piloto con mayor experiencia.

Como medida correctiva después del evento, al Piloto se le efectuó un chequeo post accidente siendo aprobado de manera satisfactoria, sin anotaciones adicionales y las cuales sirvieron para evaluar las habilidades técnicas requeridas como Piloto Comandante de equipo B727.

La Copiloto fue retirada de sus funciones como Copiloto de B727 de la compañía. Y realizó de manera particular su recobro de autonomía en una escuela de aviación privada.

### 2.2 Operaciones de Vuelo

Ni el Operador, ni los tripulantes efectuaron una adecuada evaluación de riesgo previa al vuelo que les hubiese permitido determinar los factores predisponentes a una falla o condición imprevista como lo es la falta de experiencia; es así como no se tuvo en cuenta lo establecido en el MGO para programar tripulantes con poca experiencia:

*“Como política de la empresa no se programará parejas de tripulaciones con baja experiencia en el avión. Un piloto con menos de 200 horas en el equipo no puede ser programado con un copiloto que tenga menos de 400 horas en el equipo y viceversa”*

Al programarse el vuelo la Primera Oficial contaba con 188:53 horas de vuelo en el equipo B727-2S2F; y el Piloto Comandante con 129:52 horas incumpléndose así con el MGO respecto a vuelo de Pilotos y Copilotos sin experiencia.

Además, era la primera vez que ambos tripulantes volaban juntos, por lo cual la relación interpersonal era superficial, así como el conocimiento, por parte del Comandante de las habilidades técnicas y no técnicas de la Primera Oficial.

La Copiloto, pese a expresar su inseguridad al Comandante para efectuar el aterrizaje, fue quien finalmente lo ejecutó, demostrando de esta forma una falla en el CRM, con fallas en la comunicación, en la toma de decisiones (ADM) al no realizar un sobrepasso, mandatorio ante una aproximación desestabilizada.

En la ejecución de la aproximación se desconocieron los parámetros de una aproximación estabilizada.

*Nota: cada operador establece sus propios parámetros de aproximación estabilizada. Las condiciones que se presentan a continuación son un marco general.*

De acuerdo con el programa ALAR (Approach and Landing Accident Reduction), todos los vuelos deben estar estabilizados a 1.000 pies de elevación sobre el aeródromo cuando se vuela en condiciones IMC; y a 500 pies de elevación sobre el aeródromo en condiciones VMC.

Se considera que una aproximación estabilizada cumple con **todos** los siguientes elementos:

- La aeronave se encuentra en la senda de vuelo correcta.
- Solo se requieren pequeños cambios en rumbo y cabeceo para mantener la senda de vuelo correcta.
- La velocidad no es superior a  $V_{ref} + 20$  kt y no inferior a  $V_{ref}$ .
- La aeronave está configurada completa y correctamente para aterrizar.
- La tasa de descenso no es mayor a 1.000 ft/min; si una aproximación requiere una tasa de descenso mayor, se debe conducir un briefing especial.
- El ajuste de potencia es apropiado para la configuración de la aeronave, y no está por debajo de aquel definido por el Manual de Operación para la aproximación.
- Todos los briefings y listas de chequeo se han completado.

Algunos tipos de aproximaciones deben cumplir, además, con los siguientes parámetros, para considerarse estabilizadas:

- Las aproximaciones ILS deben se vuelan dentro de un (1) punto de desviación del indicador de senda y del localizador.
- Una aproximación CAT II o III se vuela dentro de la banda expandida del localizador.

Toda situación anormal o específica que requiera una desviación de los elementos de una aproximación estabilizada requieren un briefing especial.

Una aproximación bajo reglas de vuelo por instrumentos, IFR, como la que efectuaba el HK4637, debía estar estabilizada a 1.000 pies AGL. Al no ser así, la tripulación debió efectuar un aproximación frustrada y proceder a efectuar una nueva aproximación. La tripulación, al no hacerlo así, falló en la preparación de la aeronave para el aterrizaje, en el proceso de comunicación (COM) y en la toma de decisiones. (ADM).

## 2.3 Comunicaciones

Durante el análisis de las comunicaciones obtenidas del CVR no se obtuvieron datos previos al aterrizaje. Solo se registraron las comunicaciones correspondientes al momento en que la aeronave se detuvo en la calle de rodaje B11. Y en ellas no se encontraron elementos que contribuyeran a aclarar lo sucedido anteriormente.

La ausencia de las grabaciones previas al aterrizaje, con un CVR operativo que registró comunicaciones posteriores, puede ser consecuencia de un erróneo o equivocado procedimiento por parte de la tripulación, privando así a la investigación de una valiosa evidencia para análisis de Factores Humanos.

## 2.4 Ayudas a la Navegación

Se encontraban operando normalmente, tanto en el aeropuerto de salida como en el aeropuerto de destino. Los sistemas satelitales de la aeronave se encontraban operativos y

sin alteraciones. El vuelo se efectuó en condiciones IMC, bajo reglas IFR, sin novedades reportadas. Las ayudas a la navegación no influyeron en el desarrollo del incidente.

## 2.5 Factores Humanos

Se encontró pérdida de la conciencia situacional (SAW) por parte de ambos tripulantes ya que la Primera Oficial, quien volaba durante la aproximación a Bogota, comunicó al Comandante su inseguridad en el procedimiento que estaba realizando; además, los parámetros para una aproximación estabilizada estaban por fuera de lo exigido; y aun así el Capitán permitió que continuara la aproximación y el aterrizaje.

Adicionalmente, el Comandante, quien era el Piloto Monitoreando, no se percató de la situación, o si se percató no tomó acción correctiva, sino hasta el momento en que se activó la alarma “sink” (hundimiento) antes del contacto con la pista, tomando el control del avión, pero sin tiempo suficiente para evitar el aterrizaje fuerte.

Hubo falta de comunicación asertiva entre ambos tripulantes, pues al indicar la Copiloto su inseguridad en el procedimiento se debió reevaluar quien debía continuar con el control del avión, y proceder con un sobrepaso, para un nuevo intento de aproximación estabilizada.

La toma de decisiones (ADM) del Piloto fue deficiente, pues no realizó a tiempo las correcciones necesarias para un aterrizaje estabilizado según el modelo TEM para la gestión de amenazas y errores, permitiendo que se estableciera un estado no deseado de la aeronave (UAS).

ESPACIO DEJADO INTENCIONALMENTE EN BLANCO

### 3. CONCLUSIÓN

#### Conclusiones

El Piloto que cumplía como PM, contaba con licencia de Piloto de Transporte de Línea, chequeo de vuelo y certificado médico vigentes al momento del incidente.

La Primera Oficial, que cumplía como PF, contaba con licencia de Piloto Comercial, chequeo y certificado médico vigentes al momento del incidente

El Piloto tenía registradas 129:52 horas y Primera Oficial 188:53 horas de vuelo, en el equipo.

Por tener cada tripulante menos de 200 horas en el equipo, no podían ser programados para integrar una misma tripulación, pues de acuerdo con las normas del mismo Operador, se requería que por lo menos uno de ellos tuviera más de 400 horas de experiencia en el equipo.

La aeronave se encontraba aeronavegable, con todos los sistemas de navegación y comunicaciones funcionales y cumplía todas las normas requeridas por la Autoridad Aeronáutica.

La aeronave fue programada para efectuar un vuelo de transporte de carga en la ruta Bogotá - Leticia - Bogotá. El trayecto entre Bogotá y Leticia se cumplió sin novedad.

En el vuelo de regreso el Piloto entregó los controles a la Primera Oficial, quien ejecutó el vuelo como PF.

Las instalaciones aeroportuarias, las comunicaciones, las ayudas de navegación, las ayudas de aproximación y las ayudas visuales (luces) para la aproximación funcionaban correctamente.

La Primera Oficial manifestó al Comandante su inseguridad en los procedimientos de aproximación y aterrizaje por instrumentos, y que no había efectuado antes el aterrizaje del avión.

No obstante, el Comandante mantuvo su decisión de que la Copiloto efectuara la aproximación ILS-Y a la pista 13L del Aeropuerto Eldorado y el aterrizaje.

El avión efectuó una aproximación no estabilizada, con desviaciones de curso y de ángulo de aproximación que no fueron corregidas por la tripulación.

La tripulación decidió aterrizar, pese a la condición de aproximación no estabilizada, en lugar de efectuar un sobrepaso.

Sobre la pista, se activó la alarma de hundimiento "sink2", el Comandante tomó el control de la aeronave y aplicó potencia que no fue suficiente para recuperar al avión de esa condición.

La aeronave aterrizó con alta tasa de hundimiento, generándose un aterrizaje fuerte sobre el tren de nariz, causándose daños sustanciales en el tren de nariz y otras zonas del tren de aterrizaje, en el fuselaje y en superficies de control.

La tripulación continuó el procedimiento de frenado de la aeronave abandonando la pista y parqueando la aeronave en la calle de rodaje B1.

Los ocupantes desabordaron la aeronave por sus propios medios, sin lesiones.

## Causa(s) probable(s)

Pérdida de conciencia situacional (SAW) y falla en la toma de decisiones (ADM) por parte de la tripulación, al no reconocer, o reconocer y no tomar acción correctiva ante una aproximación desestabilizada, ocasionando un aterrizaje fuerte.

## Factores Contribuyentes

Errónea programación del vuelo por parte del Operador, al disponer para el vuelo a dos tripulantes, Piloto y Copiloto, con poca experiencia en el equipo B727 (ambos con menos de 200 horas de experiencia), en contravención a lo establecido en el Manual General de Operaciones sobre “Pilotos y copilotos de baja experiencia”

Falla en la comunicación de cabina (COM) por cuanto pese a que la Primer Oficial indicó su inseguridad para realizar la aproximación, no se tomó en cuenta su manifestación, y el Comandante permitió que continuara con el control de la aeronave.

Falta de experiencia general y en el equipo de la Primera Oficial, quien actuaba como Piloto Volando, PF.

## Taxonomía OACI

**ARC:** Contacto anormal con la pista.

**KNOW:** Factores relacionados con la Experiencia, Cualificaciones y Entrenamiento, y Conocimiento.

ESPACIO DEJADO INTENCIONALMENTE EN BLANCO



## 4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL

### AL OPERADOR LÍNEAS AÉREAS SURAMERICANAS, LAS

#### REC. 01-201819-2

Revisar desde el Manual de Operaciones, el Manual de Entrenamiento y los Procedimientos Estándar de Operación de la Empresa, el concepto y los parámetros de Aproximación Estabilizada para cada equipo de vuelo de la empresa, y para cada tipo de aproximación, exigir su cumplimiento y motivar a las tripulaciones a aplicar las medidas correctivas del caso para salir de esa condición, incluyendo la ejecución de sobrepaso o aproximación frustrada.

#### REC. 02-201819-2

Dar estricto cumplimiento, y establecer métodos de control, a lo dispuesto en el Manual General de Operaciones en lo relacionado con las restricciones para programar tripulaciones (aparejamiento) con poca experiencia en general o en un equipo de vuelo en particular.

#### REC. 03-201819-2

Fortalecer en las tripulaciones las técnicas para mantener la alerta situacional en todas las fases de vuelo, motivar el CRM y el establecimiento de comunicaciones eficientes en cabina, para facilitar la toma de decisiones, especialmente cuando se vuelan procedimientos especiales, aproximaciones instrumentos y aproximaciones a aeropuertos especiales.

#### REC. 04-201819-2

Revisar los Procedimientos Estándar de Operación en lo referente a los roles que debe cumplir cada tripulante, y en particular en qué condiciones le es permitido y cuándo no le es permitido al Piloto al Mando, entregar el control de la aeronave al Primer Oficial.

#### REC. 05-201819-2

Instruir a las tripulaciones y a personal de mantenimiento sobre el adecuado manejo y cuidados con la operación del equipo CVR, para guardar los registros adecuadamente, ya que los obtenidos para la presente investigación no correspondían a la aproximación final y aterrizaje, que eran fuente importante de evidencia.

### A LA AERONAUTICA CIVIL DE COLOMBIA

#### REC. 06-201819-2

Dar a conocer el presente Informe de Investigación a los Operadores de Transporte Aéreo Regular y de Carga que operan aeronaves multimotores jet, para que apliquen las recomendaciones, según sea pertinente, y se tenga en cuenta el Informe para mejorar los Sistemas de Gestión de Seguridad Operacional.

**GRUPO DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES**

**Av. Eldorado No. 103 – 15, Piso 5°  
investigacion.accide@aerocivil.gov.co  
Tel. +57 1 2963186  
Bogotá D.C. - Colombia**



Grupo de Investigación de Accidentes

**GRIAA**  
GSAN-4.5-12-035



**AERONÁUTICA CIVIL**  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL