

Grupo de Investigación de Accidentes

**GRIAA**

GSAN-4-5-12-038



**AERONÁUTICA CIVIL**  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

# INFORME FINAL INCIDENTE GRAVE

## COL-19-20-GIA

**Excursión de Pista en Aterrizaje**

B737-200

Matrícula HK 5026

26 de Abril de 2019

Aeropuerto El Dorado, Bogotá  
Colombia



## ADVERTENCIA

El presente Informe Final refleja los resultados de la investigación técnica adelantada por la Autoridad AIG de Colombia – Grupo de Investigación de Accidentes, GRIAA, en relación con el evento que se investiga, con el fin de determinar las causas probables y los factores contribuyentes que lo produjeron. Así mismo, formula recomendaciones de seguridad operacional con el fin de prevenir la repetición de eventos similares y mejorar, en general, la seguridad operacional.

De conformidad con lo establecido en la Parte 114 de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, RAC 114, y en el Anexo 13 al Convenio de Aviación Civil Internacional, 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”*.

Por lo tanto, ningún contenido de este Informe Final, y en particular las conclusiones, las causas probables, los factores contribuyentes y las recomendaciones de seguridad operacional tienen el propósito de señalar culpa o responsabilidad.

Consecuentemente, cualquier uso que se haga de este Informe Final para propósito distinto al de la prevención de futuros accidentes e incidentes aéreos, y especialmente para fines legales o jurídicos, es contrario a los fines de la seguridad operacional y puede constituir un riesgo para la seguridad de las operaciones.



## CONTENIDO

SIGLAS .....	4
SINOPSIS .....	5
RESUMEN .....	5
1. INFORMACIÓN FACTUAL.....	6
1.1 Historia de vuelo .....	6
1.2 Lesiones personales .....	7
1.3 Daños sufridos por la aeronave .....	7
1.3.1 Otros Daños.....	8
1.4 Información personal .....	9
1.5 Información sobre la aeronave y el mantenimiento .....	9
1.6 Información Meteorológica.....	10
1.7 Ayudas para la Navegación .....	10
1.8 Comunicaciones .....	10
1.9 Información del Aeródromo.....	11
1.10 Registradores de Vuelo .....	11
1.11 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto.....	11
1.12 Información médica y patológica .....	13
1.13 Incendio .....	13
No se presentó. ....	13
1.14 Aspectos de supervivencia .....	13
1.15 Ensayos e investigaciones.....	13
1.16 Información sobre la organización y la gestión.....	13
1.17 Técnicas útiles o eficaces de investigación .....	13
2. ANÁLISIS .....	14
2.1 Operaciones de vuelo .....	14
2.1.1 Calificación de la tripulación .....	14
2.2 Mantenimiento .....	15
2.3 Aeródromo .....	15
2.4 Registradores.....	15
2.5 Factores Humanos.....	15
3. CONCLUSIÓN .....	16
3.1 Conclusiones .....	16
3.2 Causa(s) probable(s) .....	17
3.3 Factores Contribuyentes.....	17
3.4 Taxonomía OACI .....	17
4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL.....	18

## SIGLAS

<b>AP:</b>	Automatic pilot. Piloto Automatico.
<b>APU:</b>	Auxiliar Power Unit. Unidad de Potencia Auxiliar.
<b>ADM:</b>	Aeronautical Decision Making. Toma decisiones aeronáuticas
<b>ARC:</b>	Abnormal Runway Contact. Contacto anormal con la pista.
<b>ARINC:</b>	Aeronautical Radio Inc.
<b>ARO:</b>	Air Traffic Services Reporting Office.
<b>CB:</b>	Cumulnimbos.
<b>CFIT:</b>	Controlled Fligth Into Terrain.
<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>HDG:</b>	Heading, Rumbo.
<b>IAF:</b>	Initial Approach Fix, Punto inicial de Aproximacion.
<b>IAP:</b>	Insrtument Approach Procedure.
<b>ILS:</b>	Instrument Landing System. Sistema de aterrizaje por instrumentos.
<b>IMC:</b>	Instrument Metereological Conditions.
<b>RWY:</b>	Runway. Pista.



## SINOPSIS

<b>Aeronave:</b>	Boeing 737-200. HK 5026
<b>Fecha y hora del Incidente Grave:</b>	26 de Abril de 2019, 13:55 HL
<b>Lugar del Incidente Grave:</b>	Pista 13R, Aeropuerto El Dorado - Bogotá
<b>Tipo de Operación:</b>	Transporte Aéreo Regular de Carga.
<b>Explotador:</b>	Aerosucre S.A.S.
<b>Personas a Bordo:</b>	(1) Piloto, (1) Copiloto, (1) Técnico. Total: 03 ocupantes

## RESUMEN

El 26 de Abril de 2019 a las 13:55 HL, la aeronave Boeing 737-200 con matrícula HK5026 y número de vuelo KRE-157, cubrió la ruta Puerto Carreño (SKPC) Bogotá (SKBO), esta aeronave estaba tripulada por un Piloto que se desempeñaba como Piloto Monitoreando (PM) y un Primer Oficial que ejercía durante la aproximación como Piloto Volando (PF).

La Torre confirmó la aproximación para la pista 13R, y confirmó la presencia de lluvia sobre la pista, viento con ráfagas y tormenta eléctrica sobre la estación. La tripulación, enterada de las condiciones decidió continuar la aproximación, realizando la transferencia de controles, quedando como Piloto Volando el Comandante de la aeronave y como Piloto monitoreando el Primer Oficial.

El Dorado Torre autorizó el aterrizaje y la tripulación confirmó la pista a la vista en “los mínimos” y colacionó dicha autorización. En el momento de hacer contacto la aeronave con el terreno, la tripulación perdió la visibilidad por la intensidad de la lluvia ocasionando que el avión se desviara del centro de la pista hacia el costado derecho, aterrizando en la franja de seguridad derecha, de la pista 13R.

El Piloto una vez advirtió la posición de la aeronave con respecto al eje de la pista, aplicó diferentes controles para reposicionarla en el centro, y abandonó por sus propios medios la pista en uso hasta el Spot 41 desde donde fue remolcado. La aeronave sufrió daños menores; la tripulación resultó ilesa.

La investigación determinó como causas probables 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, la necesidad de efectuar un sobrepaso por las condiciones meteorológicas presentes y advertidas.

Desorientación Espacial (DE) momentánea de la tripulación, de tipo óculo-vestibular, por la pérdida de referencias visuales y efectos de la aceleración en los conductos semicirculares del oído interno que los llevó a mantener un rumbo erróneo de la aeronave antes de aterrizar.

Como Factor Contribuyente se encontraron las condiciones meteorológicas adversas por chubascos sobre la pista, y tormenta eléctrica sobre la estación, presentes en el momento del aterrizaje.

## 1. INFORMACIÓN FACTUAL

### 1.1 Historia de vuelo

El 26 de abril de 2019 a las 13:55 HL, la aeronave Boeing 737-200 con matrícula HK5026 y número de vuelo KRE-157, cubrió la ruta Puerto Carreño (SKPC) Bogotá (SKBO).

La aeronave era tripulada por Piloto y Copiloto. El Piloto Comandante, se desempeñó en el vuelo como Piloto Monitoreando (PM), hasta antes de aterrizar, cuando asumió las funciones como Piloto Volando (PF), en consideración a las condiciones meteorológicas deterioradas en el Aeropuerto El Dorado.

El vuelo se desarrolló de manera normal hasta la aproximación final en el destino, en donde la aeronave fue autorizada para efectuar aproximación ILS a la pista 13R; la tripulación fue informada por el ATC de la presencia de lluvia sobre la pista, viento con ráfagas y tormenta eléctrica sobre la estación.

Con la anterior información recibida de manera clara por parte de los tripulantes, se realizó la transferencia de control, pasando el comandante a ejercer como Piloto Volando.

Se continuó la aproximación, manteniendo contacto visual con las luces de aproximación; la Torre de Control El Dorado autorizó el aterrizaje. La tripulación confirmó "pista a la vista", en la altura mínima.

Posteriormente, la tripulación perdió completamente la visibilidad hacia el exterior por la intensidad de la lluvia, y el avión se desvió hacia el costado derecho.

El tren principal derecho y el tren de nariz hicieron contacto por fuera de la pista, sobre la zona de seguridad. El tren principal izquierdo hizo contacto con la pista. Una vez que el Piloto advirtió la posición de la aeronave, aplicó diferentes controles para reposicionarla, dando como resultado que el avión regresara a la pista 13R.

La tripulación terminó la maniobra de frenado de manera controlada, la aeronave abandonó la pista por la calle de rodaje November, es decir, por la última calle de rodaje disponible para la pista 13 R.

El avión sufrió daños en el tren de aterrizaje, en las superficies de control del lado izquierdo (plano, alerones, flaps y parte inferior del fuselaje). El motor izquierdo se afectó por la ingesta de pasto, durante las correcciones realizadas por el Piloto para hacer regresar la aeronave al centro de la pista.

Los ocupantes resultaron ilesos.

ESPACIO DEJADO INTENCIONALMENTE EN BLANCO



**Fotografía No. 1: Posición de excursión de pista HK5026 pista 13R SKBO.**



**Fotografía No. 2: Secuencia de la aeronave durante el contacto con zona de seguridad y pista**

### 1.2 Lesiones personales

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total	Otros
<b>Mortales</b>	-	-	-	-
<b>Graves</b>	-	-	-	-
<b>Leves</b>	-	-	-	-
<b>Ilesos</b>	03	-	-	-
<b>TOTAL</b>	03	-	-	-

### 1.3 Daños sufridos por la aeronave

La aeronave sufrió daños en el tren de aterrizaje izquierdo, superficies del plano izquierdo, parte inferior del motor izquierdo, alerones, flaps, parte inferior del fuselaje de la aeronave, parte inferior del plano y daños ocasionados por ingesta en el motor izquierdo.



*Fotografía No. 3: Daños causados en plano izquierdo.*



*Fotografía No. 4: Daños en alabes motor No. 1*

### 1.3.1 Otros Daños

Se presentó impacto del tren de aterrizaje izquierdo con destrucción de una de las luces de borde de pista de la 13R.



## 1.4 Información personal

### Piloto

<b>Edad:</b>	64 años
<b>Licencia:</b>	PTL-IVA
<b>Certificado médico:</b>	Vigente
<b>Equipos volados como piloto:</b>	Boeing 727-737
<b>Último chequeo en el equipo:</b>	19 de Marzo de 2019
<b>Total horas de vuelo:</b>	22.0000 Horas
<b>Total horas en el equipo:</b>	16.000 Horas
<b>Horas de vuelo últimos 90 días:</b>	125:43 Horas
<b>Horas de vuelo últimos 30 días:</b>	53:38 Horas
<b>Horas de vuelo últimos 03 días:</b>	10:50 Horas
<b>Horas de vuelo últimas 24 horas:</b>	6: 32 Horas

### Copiloto

<b>Edad:</b>	39 años
<b>Licencia:</b>	PCA
<b>Certificado médico:</b>	Vigente
<b>Equipos volados como copiloto:</b>	Dash-8, Boeing -737
<b>Último chequeo en el equipo:</b>	19 de marzo de 2019 Entrenamiento
<b>Total horas de vuelo:</b>	5.0000 Horas
<b>Total horas en el equipo:</b>	6.05 Horas
<b>Horas de vuelo últimos 90 días:</b>	6:05 Horas
<b>Horas de vuelo últimos 30 días:</b>	6:05 Horas
<b>Horas de vuelo últimos 03 días:</b>	6:05 Horas
<b>Horas de vuelo últimas 24 horas:</b>	2:30 Horas

## 1.5 Información sobre la aeronave y el mantenimiento

<b>Marca:</b>	Boeing
<b>Modelo:</b>	737-200
<b>Serie:</b>	22120
<b>Matrícula:</b>	HK5026
<b>Certificado aeronavegabilidad:</b>	N°0005495

<b>Certificado de matrícula:</b>	R005377
<b>Fecha de fabricación:</b>	1981
<b>Fecha último servicio:</b>	02 de marzo de 2019
<b>Total horas de vuelo:</b>	55.213:15

#### Motores

<b>Marca:</b>	P &W
<b>Modelo:</b>	JP8D-17C (1 Y 2)
<b>Serie:</b>	Motor 1 – P654983 Motor 2 – 687769

#### Trenes de aterrizaje

<b>Marca:</b>	Boeing
<b>Modelo:</b>	737-200 NLG -MLG LH – MLG RH
<b>Serie:</b>	B0032P20-5 NLG MC01647P862 MLG L01648P862 MLG RH.

### 1.6 Información Meteorológica

El reporte meteorológico del aeropuerto El Dorado de la ciudad de Bogotá a la hora de la ocurrencia del evento informaba:

261800Z 03008KT 9999 VCSH BKN020TCB SCT 070 19/11 A3032 RMK TCB/SE VCSH/NW.

El reporte meteorológico METAR, emitido 5 minutos posteriormente al Incidente, informó:

261900Z 27012KT 240V310 1000 TSRA BKN017CB 16/14 A3029 RMK CB/E/NW,

Según el anterior reporte la pista 13R quedó cerrada por condiciones meteorológicas después del aterrizaje del HK5026.

### 1.7 Ayudas para la Navegación

Las ayudas para la navegación en la aproximación ILS 13R ejecutada en el evento en mención, estaban operativas y sin NOTAMs vigentes sobre las mismas. Las ayudas utilizadas en el vuelo se encontraban operando normal y no fueron factor para el evento ocurrido.

### 1.8 Comunicaciones

Las comunicaciones durante el transcurso del vuelo fueron desarrolladas de manera normal; en la aproximación se entregó información meteorológica por parte de El Dorado Torre.

## 1.9 Información del Aeródromo

El aeropuerto SKBO se encontraba operando a la hora del incidente, a pesar de las condiciones meteorológicas existentes, y teniendo en cuenta el antecedente de un avión aterrizado minutos antes el cual informó lluvia sobre el campo con una buena acción de frenado.



*Fotografía No. 5: Pista 13R de El Dorado*

## 1.10 Registradores de Vuelo

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

No se logró recuperar información del CVR ya que fue manipulado de manera inadecuada lo que produjo que se borrara la información contenida en el mismo.

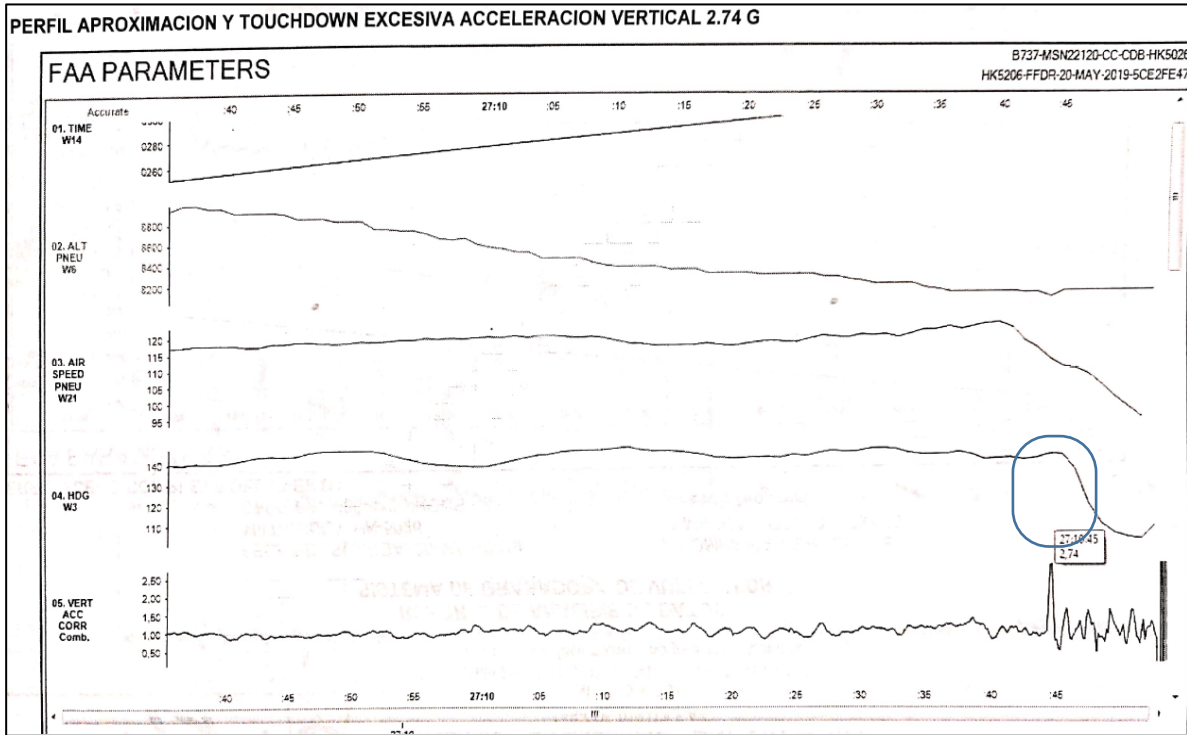
El FDR registró los parámetros de aproximación y toque inicial a 8.361 ft altitud por presión, a una velocidad indicada de 112 kt con rumbo 142° y una aceleración vertical de 2.74 G. Posteriormente, hay un cambio brusco de rumbo a 134° con 109 kts, con el inmediato movimiento excesivo de pedales y el consiguiente cambio de rumbo hasta 101°.

En los datos anteriores, se identifica una desviación del rumbo al momento del toque de la aeronave, momento en el cual se desvió desde el eje de la pista hacia la zona de seguridad, con posterior reingreso a la pista. No se leyeron otras alteraciones de importancia en los datos del FDR.

## 1.11 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto

En la Pista 13R del aeropuerto El Dorado de la ciudad de Bogotá, no se evidenciaron componentes de la aeronave sobre la pista o la zona de seguridad, más si quedaron visibles las marcas sobre la grama sobre la zona de seguridad, por donde se desplazó el tren de aterrizaje.

Se encontró una luz de borde de pista, fracturada por el golpe con el tren principal de la aeronave al momento de regresar a la misma.



Fotografía No.5: Aceleración vertical excesiva, 2.74 g, al aterrizar.

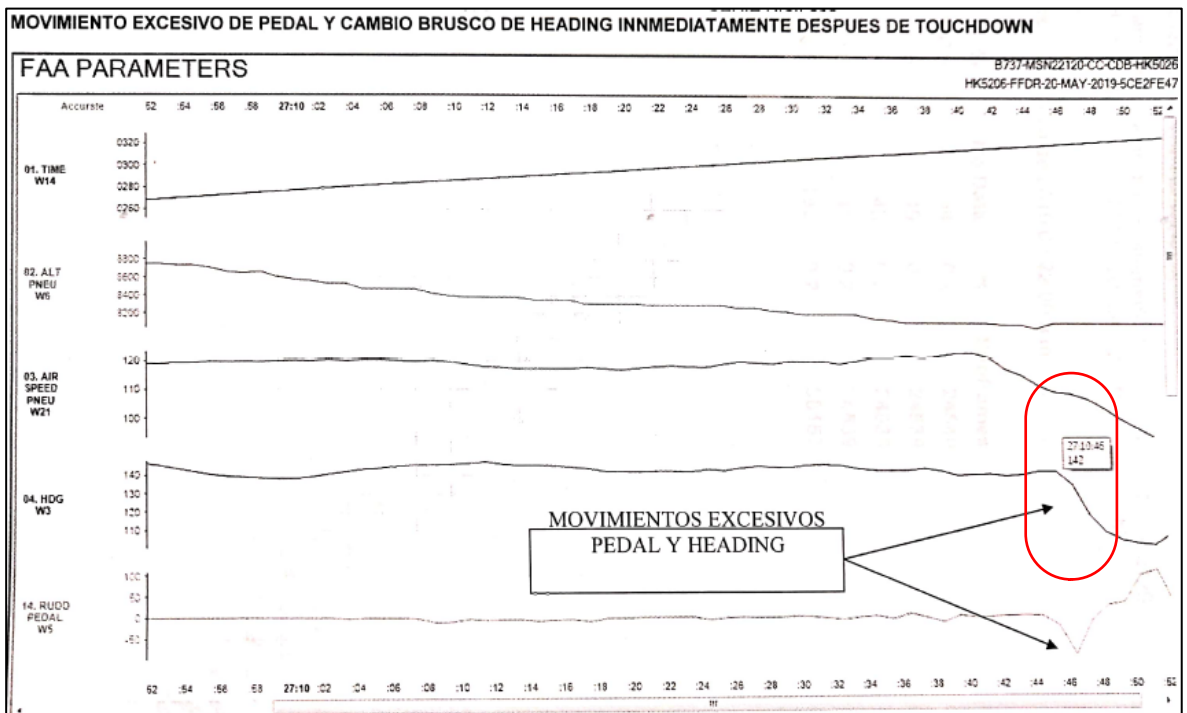


Figura No.6: Movimiento de pedales y cambio de rumbo.

### **1.12 Información médica y patológica**

Posteriormente el Incidente Grave, la tripulación fue evaluada por Medicina General y Medicina de Aviación, encontrándose sin novedad.

### **1.13 Incendio**

No se presentó.

### **1.14 Aspectos de supervivencia**

La tripulación abandonó la aeronave por sus propios medios y de manera normal.

### **1.15 Ensayos e investigaciones**

No fueron necesarios.

### **1.16 Información sobre la organización y la gestión**

El explotador cuenta con una organización completa como empresa, incluyendo un área de Seguridad Operacional.

La programación del vuelo cumplió con las normas y los estándares. Era la primera vez que los dos tripulantes volaban juntos.

El Copiloto se encontraba realizando las horas de entrenamiento en ruta; para la fecha del evento había cumplido tres (3) de las cinco (5) horas requeridas de manera satisfactoria.

### **1.17 Técnicas útiles o eficaces de investigación**

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 HK5026.

ESPACIO DEJADO INTENCIONALMENTE EN BLANCO

## 2. ANÁLISIS

### 2.1 Operaciones de vuelo

Durante la operación de vuelo en la ruta PCR – BOG el despegue fue realizado por el Piloto quien posteriormente le entregó el avión al Copiloto que se encontraba en entrenamiento para esa aeronave.

El Copiloto continuó el ascenso y voló de forma satisfactoria el crucero y la aproximación final hasta el marcador exterior del aeropuerto el Dorado para la pista 13R. La aeronave fue informada por la torre de el Dorado sobre las condiciones meteorológicas adversas, pero manteniendo el aeródromo abierto.

Minutos antes una aeronave antecedió el aterrizaje a la misma pista reportando buen factor de frenado; por lo tanto la tripulación continuó con la aproximación final y el aterrizaje.

Se dispusieron a realizar el aterrizaje por la pista 13R con el campo a las vista y autorización de la torre de control.

En aproximación estabilizada con todos los parámetros en rangos normales; a una altura aproximada de 40 a 30 pies, sobre la pista, la tripulación perdió la referencia visual con el terreno y con el eje central de la pista como efecto del fuerte aguacero que caía en ese momento. No obstante, continuaron con el aterrizaje, haciendo contacto por fuera de la pista.

En efecto, las indicaciones registradas en el FDR dan cuenta de la pérdida de control direccional, inducido por una desorientación espacial momentánea ocasionada por la intensidad de la lluvia que afectó a la tripulación por un lapso de 5 segundos aproximadamente.

Una vez que se recobró el contacto visual, el Piloto maniobró con pedales y empuje asimétrico, para volver a la pista y al centro de ella. El aterrizaje por fuera de la pista y el rodaje de la aeronave por la zona de seguridad, no afectaron a la aeronave de manera grave, de manera que la tripulación pudo completar la desaceleración y parar la aeronave sin otra novedad.

#### 2.1.1 Calificación de la tripulación

El Piloto de la aeronave es un profesional con más de 22.000 horas de vuelo. Piloto de este tipo de aeronave por 19 años y además se desempeñaba como Instructor del equipo. El último chequeo lo había presentado de manera satisfactoria.

El Copiloto de la aeronave contaba con más de 5.000 horas totales y se había desempeñado como comandante del equipo Dash 8; en ese momento se encontraba en periodo de adaptación a la aeronave B737-200 sumando hasta el día del incidente 3 horas durante chequeos de ruta.

## 2.2 Mantenimiento

La aeronave se encontraba al día en su programa de mantenimiento, el cual había sido efectuado de conformidad con lo establecido en normas y estándares.

## 2.3 Aeródromo

Aunque el reporte del aeródromo Eldorado permitía su operación, evidentemente las condiciones se encontraban deterioradas en el momento del aterrizaje. Esta situación no fue anticipada ni por la tripulación ni por el ATC, como un motivo para cancelar la aproximación o cerrar el aeródromo, que, en efecto, fue cerrado después del incidentado aterrizaje del avión.

## 2.4 Registradores

El análisis del Registrador de datos de vuelo, muestra una aproximación estabilizada hasta los mínimos establecidos en el tipo de aproximación ILS de la 13R; luego deja en evidencia la desviación hacia el lado derecho de la aproximación, y las maniobras de la tripulación para volver al centro de la pista. se logra visualizar la desviación en Cabeceo y centro, en la fase de contacto con la pista.

## 2.5 Factores Humanos

La toma de decisiones (ADM) por parte de la tripulación fue inapropiada, ya que continuó una aproximación visual hacia la pista 13R con información de condiciones meteorológicas deterioradas y fuerte lluvia. Aún así, no previó la tripulación una eventual pérdida de visibilidad en la última parte de la aproximación (sector visual), como en efecto ocurrió, para estar presta a efectuar la única maniobra recomendable en esas circunstancias: un sobrepaso.

Lo anterior se clasifica como una falla del modelo TEM para la gestión de amenazas y errores, ya que no se puso en práctica la detección temprana de amenazas (tormenta), decidió continuar el aterrizaje bajo esos parámetros (error) y permitió que se configurara un estado no deseado de la aeronave (UAS).

Se evidenció una deficiencia de la conciencia situacional (SAW) inducida por una desorientación espacial (DE) secundaria a la falta de contacto visual con el terreno y la pista por unos pocos segundos durante una fase crítica de vuelo como el aterrizaje.

Gracias a la pronta reacción, una vez que notaron que el avión no se encontraba sobre la pista, y a la experiencia acumulada del Piloto, se logró llevar de nuevo el avión al centro de la pista y continuar la operación de frenado sin otros inconvenientes.

ESPACIO DEJADO INTENCIONALMENTE EN BLANCO

### 3. CONCLUSIÓN

#### 3.1 Conclusiones

- El Piloto que cumplía con la tarea de PF contaba con la Licencia de Transporte de Línea y Certificado Médico vigente al momento del incidente.
- El Primer Oficial, que cumplía con la tarea de PM, contaba con licencia de Piloto comercial y certificado médico vigente al momento del incidente.
- El Piloto tenía registradas 22.000 horas de vuelo, llevaba 19 años como comandante del B737 y era instructor del equipo. El Copiloto tenía 5.000 horas totales y se encontraba en periodo de adquirir experiencia operacional en el equipo B737.
- La aeronave se encontraba aeronavegable, y cumplía todas las normas requeridas por la UAEAC.
- El vuelo Bogotá, El Yopal, Puerto Carreño se cumplió sin novedad.
- En el vuelo de Puerto Carreño Bogotá, el Copiloto se encontraba como PF hasta la fase de aproximación a Bogotá, cuando el Piloto Comandante le solicitó los controles dadas las condiciones meteorológicas de la zona.
- El ATS reportó al HK5026 lluvia fuerte sobre la estación, chubascos y tormenta eléctrica.
- El Control de Tránsito Aéreo informó la dirección e intensidad del viento, pero no consideró que las mismas afectaran gravemente la operación; por lo tanto no restringió la operación del aeródromo.
- La aproximación de acuerdo a los datos entregados por el FDR, fue estabilizada sin desviaciones mayores.
- Con la pista 13R a la vista, y la pista cubierta por lluvia fuerte, la tripulación decidió continuar la aproximación y finalizar el aterrizaje, en lugar de efectuar un sobrepaso.
- Esta conducta denotaba una conducta de fijación en la tarea ya que la tripulación asumió un riesgo alto al continuar la aproximación en condiciones muy deterioradas que eran de conocimiento previo y además evidentes.
- Después de cruzar la altura mínima en el ILS, la fuerte lluvia hizo que la tripulación perdiera contacto visual con la pista.
- No obstante, la tripulación continuó la aproximación y no efectuó sobrepaso.
- La aeronave hizo contacto por fuera de la pista (tren principal derecho y tren de nariz), sobre la zona de seguridad, de manera fuerte.
- Una vez que la tripulación notó que estaban por fuera de la pista, el Piloto maniobró con pedales y empuje asimétrico, llevando el avión a la pista.
- El frenado continuó sin otra novedad, y el avión fue taxado hasta el Spot 41, desde donde fue remolcado a las instalaciones del explotador



- El avión sufrió daños menores.
- Los 3 ocupantes de la aeronave desabordaron por sus propios medios, sin reportar lesiones.

### 3.2 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, la necesidad de efectuar un sobrepaso por las condiciones meteorológicas presentes y advertidas.

Desorientación Espacial (DE) momentánea de la tripulación, de tipo óculo-vestibular, por la pérdida de referencias visuales y efectos de la aceleración en los conductos semicirculares del oído interno que los llevó a mantener un rumbo erróneo de la aeronave antes de aterrizar.

### 3.3 Factores Contribuyentes

Condiciones meteorológicas adversas por chubascos sobre la pista, y tormenta eléctrica sobre la estación, presentes en el momento del aterrizaje.

### 3.4 Taxonomía OACI

**USOS:** Aterrizajes cortos / sobre pasar final de pista / por fuera de la pista.

ESPACIO DEJADO INTENCIONALMENTE EN BLANCO

## 4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL

### AL OPERADOR AEROSUCRE

#### REC. 01-201935-02

Revisar desde el Manual General de Operaciones y en los SOP los parámetros que deben tener en cuenta las tripulaciones y los mínimos establecidos en la aproximación en condiciones meteorológicas deterioradas y en las maniobras que deben realizar en momentos críticos del vuelo como lo es en este caso el ingreso en condiciones instrumentales de manera inadvertida.

#### REC. 02-201935-02

Implementar programas de ADM (Aeronautical Decision Making) haciendo énfasis en la toma de decisiones por medio de los elementos de percepción, procesamiento y proyección de acciones inmediatas con el fin de dotar a las tripulaciones con herramientas necesarias para una actuación adecuada en casos que quieran maniobras inmediatas a bajos niveles de vuelo.

#### REC. 03-201935-02

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 de aproximación a aeropuertos especiales como El Dorado.

### A LA AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA

#### REC. 04-201935-02

A través de la Secretaría de Sistemas Operacionales, promover entre el personal ATC la aplicación de lo establecido en la Circular AIC No. 05/19, del 12 de septiembre de 2019, (Mínimos de utilización de aeródromo y procedimientos aplicables para el cierre de aeródromos), en el sentido de declarar el cierre de un aeródromo, cuando las condiciones meteorológicas se encuentren evidentemente deterioradas, y no se cuente con un reporte meteorológico actualizado.

#### REC. 05-201935-2

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 5º.  
investigacion.accide@aerocivil.gov.co  
Tel. +(571) 2963186  
Bogotá D.C. - Colombia



Grupo de Investigación de Accidentes

**GRIAA**  
GSAN-4.5-12-053



**AERONÁUTICA CIVIL**  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL