



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

5001 - 173



Libertad y Orden

GRIAA



Grupo de Investigación de
Accidentes e Incidentes aéreos

INFORME FINAL INCIDENTE GRAVE

COL-14-15-GIA

Excursión de Pista durante la Fase de Despegue

Antonov AN-26B, Matrícula HK4728

07 de Junio de 2014

San José del Guaviare, Guaviare – Colombia



ADVERTENCIA

El presente informe es un documento que refleja los resultados de la investigación técnica adelantada por la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil, en relación con las circunstancias en que se produjeron los eventos objeto de la misma, con causas y consecuencias.

De conformidad con los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia (RAC) Parte Octava 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 ésta actividad no es determinar culpa o responsabilidad”. Las recomendaciones de seguridad operacional no 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.

GLOSARIO

AFM	Aircraft Flight Manual - Manual de Vuelo de la Aeronave
AGL	Above Ground Level - Arriba del Terreno
ATC	Air Traffic Control - Control de Tráfico Aéreo
ATS	Air Traffic Service - Control de Tránsito Aéreo
CAP	Captain - Capitán
C/M	Crew Member - Miembro de la tripulación
COP	Copilot - Copiloto
CRM	Crew Resource Management - Administración de Recursos de Tripulación
CVR	Cockpit Voice Recorder - Registrador de Voces de Cabina
DME	Distance Measuring Equipment - Equipo Medidor de Distancias
ETA	Estimate Time of Arrival - Tiempo Estimado de Arribo
FAA	Federal Aviation Administration - Administración Federal de Aviación
FCOM	Flight Crew Operating Manual - Manual Operativo de Vuelo
FDR	Flight Data Recorder - Registrador de Datos de Vuelo
F/O	First Officer - Primer Oficial
FOD	Foreign Object Damage - Daño por Objeto Extraño
GPS	Global Position System - Sistema de Posicionamiento Global
GPWS	Ground Proximity Warning System - Sistema Alerta de Proximidad al Terreno
GRIAA	Grupo de Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación
HL	Hora Local
IAS	Indicated Air Speed - Velocidad Indicada
IFR	Instrument Flight Rule - Reglas de Vuelo por Instrumentos
LOSA	Line Operations Safety Audit - Auditoría de Seguridad de Oper. de Línea
MFS	Minimum Fuel Status - Combustible Mínimo
MGO	Manual General de Operaciones
NOTAM	Notice to Air Men - Notificación para Personal de Vuelo
OACI	Organización de Aviación Civil Internacional
PF	Pilot Flying - Piloto Volando
PIC	Pilot In Command - Piloto Comandante
PM	Pilot Monitoring - Piloto Monitoreando
PNF	Pilot Not Flying - Piloto No Volando
RAC	Reglamentos Aeronáuticos de Colombia
SMS	Safety Management System - Sistema de Gestión de Seguridad Operacional
SOP	Standard Operating Procedure - Procedimiento Estándar Operacional
TODA	Takeoff Distance Available - Distancia Disponible para Despegue
TORA	Total Runway Available - Totalidad de Pista Disponible
UAEAC	Unidad Administrativa Especial de la Aeronáutica Civil
UTC	Universal Time Coordinated - Tiempo Universal Coordinado
VFR	Visual Flight Rules - Reglas de Vuelo Visual
V1	Decision Speed - Velocidad de Decisión
VR	Rotation Speed - Velocidad de Rotación

SINOPSIS

Aeronave:	Antonov AN-26B
Fecha y hora del Incidente Grave:	07 de Junio de 2014, 10:14 HL (15:14 UTC)
Lugar del Incidente Grave:	Aeropuerto Jorge E. González T. (SKSJ)
Tipo de Operación:	Trabajos Aéreos Especiales de Carga
Propietario:	Latinoamericana de Aviación S.A.
Explotador:	Aerolínea del Caribe S.A. – AERCARIBE S.A.
Personas a bordo:	01 Piloto, 01 Copiloto, 01 Técnico y 13 Pasajeros

Resumen

El día 07 de Junio de 2014, la aeronave Antonov AN-26B de matrícula HK4728 fue programada para efectuar un vuelo de Transporte Público No Regular de Carga Mixto de pasajeros y carga entre el aeropuerto Jorge González T. de la Ciudad de San José del Guaviare SKSJ¹ y el aeropuerto Fabio Alberto León B. de la Ciudad de Mitú SKMU² con tres (03) tripulantes, trece (13) pasajeros y tres mil setecientos noventa y siete (3797) kilos de carga a bordo.

A las 15:14 UTC (10:14 HL) durante la carrera de despegue por la pista 01 de SKSJ y con velocidad cercana al V1, el piloto detectó una fuerte vibración por lo cual decidió abortar el despegue. En la maniobra la aeronave se desvió hacia la derecha hasta salirse a la zona de seguridad, donde colisionó con la hélice derecha una antena de la estación meteorológica y con las palas de la hélice del motor derecho (No. 02) golpeó la parte superior de una caseta de vigilancia.

Durante la excursión de pista la aeronave sufrió daños en el fuselaje, parada súbita del motor derecho y daño en la totalidad de las palas de dicho motor. Una vez la aeronave se detuvo, los ocupantes que resultaron ilesos abandonaron el avión por propios medios.

El incidente grave se configuró a las 10:14 HL (15:14 UTC) en condiciones meteorológicas visuales (VMC) y no se presentó incendio ni pre ni post-incidente grave.

¹ SKSJ: Código OACI para designar el aeropuerto Jorge González T. de San José de Guaviare.

² SKMU: Código OACI para designar el aeropuerto Fabio Alberto León Bentley de Mitú.

1. INFORMACIÓN FACTUAL

1.1 Antecedentes de vuelo

La aeronave Antonov AN-26B matrícula HK4728 operada por la compañía Aerolínea del Caribe S.A (AERCARIBE S.A.), fue programada el día 07 de Junio de 2014 para efectuar un vuelo de transporte mixto de pasajeros y carga entre el aeropuerto Jorge González T. de la Ciudad de San José del Guaviare SKSJ y el aeropuerto Fabio Alberto León Bentley de la Ciudad de Mitú SKMU con tres (03) tripulantes, trece (13) pasajeros y tres mil setecientos noventa y siete (3797) kilos de carga a bordo.

El plan de vuelo se tramitó ante la Autoridad Aeronáutica a las 14:24 UTC (09:24 HL) para iniciar el vuelo a las 15:00 UTC por la aerovía W13 a un nivel final de vuelo de once mil (11000) pies. A las 15:06 UTC el HK-4728 solicitó iniciar motores destino SKMU, seis minutos después 15:12 UTC la aeronave fue autorizada para iniciar rodaje para la pista 01, donde la torre le advirtió que a la hora se estaba presentando llovizna ligera sobre el campo y que la condición de la superficie de la pista estaba húmeda.

A las 15:14 UTC inició el despegue por la pista 01. De acuerdo a la declaración del piloto cuando la velocidad estaba cercana al V1, detectó una vibración en la aeronave con ligero desvío hacia la izquierda, por lo cual llevó ligeramente los comandos de vuelo hacia atrás para verificar si esa condición se generaba en el tren de nariz. Tan pronto se redujo la presión sobre el tren de nariz y se aumentó sobre las ruedas de los trenes principales, la vibración se incrementó bruscamente, razón por la cual el piloto decidió abortar la carrera de despegue e hizo el call out correspondiente.

Durante la maniobra de abortaje del despegue, el piloto redujo las palancas de potencia, se dirigió hacia el centro de la pista y advirtió en cabina sobre la precaución a tenerse en cuenta durante la acción de frenado por las condiciones de la pista.

De acuerdo a la declaración del primer oficial (copiloto) el piloto recalcó "LOS FRENOS", en ese instante el avión inició un giro brusco hacia la derecha, de inmediato el piloto y copiloto intentaron corregir el desvío accionando los frenos de los pedales para controlar la trayectoria del avión sobre la pista.

La acción sobre los frenos en los pedales no tuvo respuesta positiva y la aeronave continuó su desvío hacia la zona de seguridad, abandonando la pista a mil treinta y tres (1033) metros de la cabecera 01; en su recorrido por la zona de seguridad con la hélice derecha colisionó la antena de la Estación Meteorológica Automática (EMA) del aeródromo arrancándola desde su base, posteriormente con las palas de la hélice del motor derecho (No. 02) golpeó la parte superior de la caseta del vigilante y finalmente terminó su recorrido a 312 metros del punto donde presentó la excursión de pista con rumbo 072° en las coordenadas N02°35'05.89"/ W 072°38'18.43".

La EMA se encontraba ubicada al costado oriental de la pista a 35 metros del centro de del eje de pista en las coordenadas N02°35'00.36/W072°38'20.86" y la caseta de

vigilancia a 42 metros del centro de la pista en las coordenadas N02°35'01.69"/W072°38'18.97".

Durante el incidente grave la aeronave sufrió daños en el costado derecho del fuselaje, parada súbita del motor derecho No.2, deterioro en el cono de la hélice, deformaciones por impacto en la totalidad de las palas de dicho motor y daños en la nacela del motor.

Una vez la aeronave se detuvo, los ocupantes, que resultaron ilesos abandonaron el avión por propios medios.

El incidente grave se configuró a las 10:14 HL (15:14 UTC) en condiciones meteorológicas instrumentales (IMC) y no se presentó incendio pre ni post-incidente grave.

El Grupo Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación de la Aeronáutica Civil fue informado del incidente y procedió a enviar al lugar del suceso a un investigador para la realización de la inspección de campo y la recopilación de la información técnica requerida para el desarrollo del proceso investigativo.

La investigación determinó que posterior al estallido del neumático de la llanta No 01 y el abortaje del despegue, el incidente grave se produjo por la intervención inadecuada del técnico abordaje, quien accionó los frenos de emergencia de la aeronave, sin haberse ordenado ningún comando por parte del piloto al mando, lo que produjo la inhibición en el sistema de actuación de los frenos de los tripulantes de vuelo generando la excursión de pista.



Condición final de la aeronave HK4728

1.2 Lesiones personales

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total	Otros
Mortales	-	-	-	-
Graves	-	-	-	-
Leves	-	-	-	-
Ilesos	03	13	16	-
TOTAL	03	13	16	-

1.3 Daños sufridos por la aeronave

A consecuencia de la excursión de pista la aeronave HK-4728 colisionó con la antena de la EMA, la caseta de vigilancia y seguridad del aeródromo, que se encontraban en el costado oriental de la zona de seguridad, por lo cual la aeronave HK4728 sufrió los siguientes daños:

1. Sección derecha del fuselaje atrás de la puerta delantera de acceso



Daños en la parte trasera de la compuerta derecha a la aeronave

2. Hélice completa motor derecho, y vista lateral de la cúpula del mismo componente

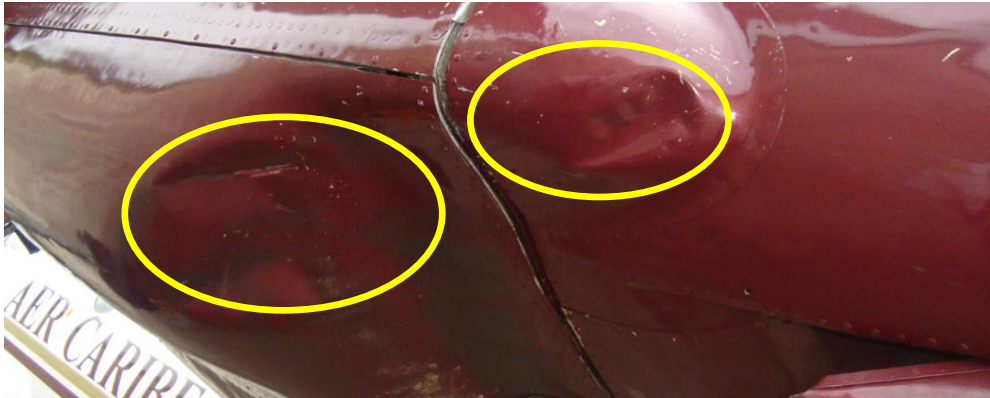


Daños en la cúpula y palas de la hélice del motor derecho HK-4728



Deterioro ocasionado en cada una de las palas de la hélice del motor derecho

3. Nacela motor y compuerta externa tren principal derecho



Daño en la nacela y compuerta externa Tren principal izquierdo

4. Condición de la Rueda No.02 (interna lado izquierdo del tren principal)



Estado final llanta interna tren principal izquierdo y neumático estallado

1.4 Otros daños

A consecuencia de la excursión de pista de la aeronave HK-4728, por la zona de seguridad, en su desplazamiento colisionó la antena de la EMA y la cubierta de la caseta de vigilancia de seguridad del aeródromo con la hélice del motor derecho. Los daños sufridos por la antena y los demás elementos instalados en la misma, quedaron completamente destruidos por la fuerza del impacto. Los elementos afectados fueron los siguientes:

- ◆ Torre frangible reticulada de 10 metros de altura.
- ◆ Pararrayos tipo Franklin
- ◆ Sensor de dirección y velocidad del viento ultrasónico
- ◆ Sensor de Temperatura y Humedad relativa del aire.

- ◆ Sensor de presión barométrica.
- ◆ Modem de comunicación
- ◆ Antena de comunicación
- ◆ Paneles solares
- ◆ Sistema de conducción a tierra.



Estado final de la antena EMA, accesorios y cubierta caseta de Vigilancia

La cubierta de la caseta presentó ligeras escoriaciones en la parte superior, sin afectación en su estructura por el tipo de concreto utilizado en su construcción.

1.5 Información personal

Piloto

Edad:	56 años.
Licencia:	PTL
Certificado médico:	Vigente
Equipos volados como piloto:	PA-34/DO-28 /AN-26/AN-32
Ultimo chequeo en el equipo:	22 de Diciembre de 2013
Total horas de vuelo:	8490:36 Horas

Total horas en el equipo: 5422:32 Horas

Horas de vuelo últimos 90 días: 121:37 Horas

Horas de vuelo últimos 30 días: 55:46 Horas

Horas de vuelo últimos 3 días: 09:40 Horas

El piloto había realizado y aprobado satisfactoriamente el chequeo de pro-eficiencia como piloto e instructor en el equipo AN-26B el día 22 de Diciembre de 2013, así como los cursos recurrentes en Mercancías Peligrosas los días 23 y 24 de Febrero de 2013 con una intensidad de 10 horas, CRM el día 29 de Agosto de 2012 con una intensidad de 07 horas, entrenamiento en simulador de instrumentos el día 27 de Mayo de 2014 y en el equipo AN-26 realizado entre los días 20 y 23 de Mayo de 2014 con una intensidad de 24 horas.

Copiloto

Edad: 23 años.

Licencia: PCA

Certificado médico: Vigente

Equipos volados como piloto: Monomotores tierra hasta 5700 kg/ Copiloto AN-26

Ultimo chequeo en el equipo: 03 de Septiembre de 2013

Total horas de vuelo: 419:20 Horas

Total horas en el equipo: 227:45 Horas

Horas de vuelo últimos 90 días: 165:15 Horas

Horas de vuelo últimos 30 días: 59:43 Horas

Horas de vuelo últimos 3 días: 9:40 Horas

El copiloto realizó y aprobó satisfactoriamente el chequeo de pro-eficiencia como copiloto en el equipo AN-26B el día 13 de Julio de 2013, así como los cursos recurrentes en Mercancías Peligrosas los días 1 y 2 de Marzo de 2013 con una intensidad de 10 horas, CRM el día 7 de Marzo de 2013 con una intensidad de 07 horas, entrenamiento en simulador de instrumentos el día 25 de Abril de 2014 y en el equipo AN-26B realizado entre los días 14 al 20 de Marzo de 2014 con una intensidad de 24 horas.

1.6 Información sobre la aeronave

Marca:	Antonov
Modelo:	AN-26B
Serie:	8205
Matrícula:	HK4728
Certificado aeronavegabilidad:	No.0004897
Certificado de matrícula:	No.R002993
Fecha de fabricación:	19 de Junio de 1979
Fecha último servicio:	30 de Mayo de 2014
Total horas de vuelo:	24756:58

La aeronave HK4728 había sido sometida durante el último mes a los siguientes trabajos de mantenimiento programado:

FECHA	TIPO DE SERVICIO	DESCRIPCIÓN	ORDEN TECNICA
04-MAYO-2014.	SERVICIO FORMA B	CALENDARIO	AN-14-416
28 a 30- MAYO-2014	SERVICIO FORMA B	100 HORAS	AN-14-416

A la aeronave HK4728 durante el último servicio le efectuaron las siguientes inspecciones y trabajos de mantenimiento programado y correctivo de acuerdo al Formulario de Servicios Periódicos del Equipo ANTONOV AN-26B:

SISTEMA	COMPONENTE	REVISIÓN	DETALLE
PLANTA MOTRIZ	HÉLICES	PALAS – SPINNER	DAÑO, FUGAS, GOLPES, RAJADURAS, CORROSIÓN DEFORMACIONES.
PLANTA MOTRIZ	NÁCELAS	CAPOT – TAPAS	FUGAS, DAÑO
PLANTA MOTRIZ	ÁLABES	FOD	DETERIORO.
PLANTA MOTRIZ	TANQUE OIL	CANTIDAD	“O” RINGS
PLANTA MOTRIZ	TAPÓN	PARTÍCULAS/METAL	PRUEBA ACEITE
PLANTA MOTRIZ	FILTROS	ESTADO	CONDICIÓN, LAVADO
PLANTA MOTRIZ	MOTOR	CORRIDA	FDR-AUTO FEATHER VIBRACIONES
APU	TANQUE OIL	CANTIDAD	“O” RINGS
APU	ÁLABES	PINES	FISURAS, FUGAS, FUEGO
APU	SELLOS	AUTOMATIC	PROTECCIÓN
AVIÓN	FUSELAJE	PIEL/ESTRUCTURA	CORROSIÓN, DAÑOS, RAYONES, QUEMADURAS

SISTEMA	COMPONENTE	REVISIÓN	DETALLE
AVIÓN	FUSELAJE	PIEL/ESTRUCTURA	CORROSIÓN, DAÑOS, RAYONES, QUEMADURAS
AVIÓN	ALAS Y COLA	BORDES ATAQUE	CORROSIÓN, DAÑOS, RAYONES, QUEMADURAS
CONTROLES DE VUELO	ALERONES/ FLAPS/ ELEVADORES/ TIMÓN	RODAMIENTOS SOPORTES GUAYAS,	JUEGO, DETERIORO. BLOQUEO, FIJACIÓN
HIDRÁULICO	VÁLVULAS	PERFILAMIENTO	DAÑOS, ESCAPES
HIDRÁULICO	VÁLVULAS/LÍNEAS	FRENO EMERGENCIA	DAÑOS, ESCAPES
HIDRÁULICO	ACUMULADORES	CONDICIÓN	CANTIDAD TANQUE
TREN ATERRIZAJE	PRINCIPAL	PIERNAS/ CILINDROS ACTUADORES	FISURAS, FUGAS DAÑOS
TREN ATERRIZAJE	PRINCIPAL	RUEDAS/ FRENOS AMORTIGUADORES	PRESIÓN, DESGASTE FUGAS, CONDICIÓN
TREN ATERRIZAJE AIRE	NARIZ	PIERNA/ CILINDRO	FISURAS, FUGAS, DAÑOS
ACONDICIONADO	TURBOENFRIADOR	REVISAR	OIL, OPERACIÓN AIRE
ACONDICIONADO	RADIADOR	REVISAR	FOD, CONDICIÓN, FUGA
ELÉCTRICO	BATERÍAS	REVISAR	CARGA, CELDAS, BORNES
ELÉCTRICO	GENERADORES	AC, DC	ESTADO Y OPERACIÓN
ELÉCTRICO	TRANSFORMADORES	36 VOLT	ESTADO Y OPERACIÓN
ELÉCTRICO	INVERSORES	36V/115	ESTADO Y OPERACIÓN
ELÉCTRICO	ALARMAS	CABINA	FUNCIONAMIENTO
ELÉCTRICO	CABLEADO Y LUCES	AERONAVE	NAVEGACIÓN, TAXEO ATERIZAJE, CABINA
AVIÓNICA	EQUIPOS	INSTRUMENTOS	ANTICOLISIÓN, CABINA
AVIÓNICA	EQUIPOS	NAVEGACIÓN	ESTADO Y OPERACIÓN
AVIÓNICA	EQUIPOS	GIRÓSCOPO CENTRAL	ESTADO Y OPERACIÓN
AVIÓNICA	EQUIPOS	PILOTO AUTOMÁTICO	ESTADO Y OPERACIÓN
AVIÓNICA	EQUIPOS	COMUNICACIÓN	ESTADO Y OPERACIÓN
AVIÓNICA	EQUIPOS	ALERTAS	ESTADO Y OPERACIÓN
REGISTRADORES	EQUIPOS	CVR – FDR	FUNCIONAMIENTO
OXIGENO	AERONAVE	MASCARAS	CONDICIÓN Y PRESIÓN
OXIGENO	BOTELLAS	MASCARAS	CONDICIÓN Y PRESIÓN
EXTINCIÓN FUEGO	MOTORES	EXTINTORES	PRESIÓN, SENSORES Y SELLOS
EXTINCIÓN FUEGO	APU /TRENES	EXTINTORES	PRESIÓN, SENSORES Y SELLOS
EXTINCIÓN FUEGO	PORTATILES	EXTINTORES	PRESIÓN, SELLOS

Dentro de ese servicio programado y en cumplimiento del Formulario de Servicios Periódicos del Equipo ANTONOV AN-26B, se encontraron cinco anotaciones que se efectuaron de acuerdo al Manual General de Mantenimiento en el Formulario “Reportes de Mantenimiento Forma AC-002”, en el cual puntualmente en el reporte No 3 se describió la necesidad de cambiar las llantas número dos (2) y tres (3) de los trenes principales, las cuales eran las dos llantas internas tanto del tren izquierdo como el derecho.

Esa anotación fue corregida el mismo día 28 de Mayo de 2014 al desmontarse las ruedas deterioradas por desgaste y montarse las llantas P/N 1050 x 400 S/N 1100925 y 1033043 de acuerdo al Manual de Procedimientos de Inspección, Formulario Desmontaje y Montaje Rueda Tren Principales AN-26B.

Esas ruedas fueron llevadas desde el almacén a la aeronave con la tarjeta de componente servicial No 1849 categoría nuevo y con fecha de ingreso al almacén 12 de Marzo de 2014 con vida límite de 10 años y vigente hasta 27 de Julio de 2021.

La llanta retirada de la aeronave por estallada del neumático P/N 1050 x 400, fue etiquetada con la tarjeta de componente rechazado No.0261 del 07-06-2014.

Motor

Marca:	Motorsich
Modelo:	AI-24VT
Serie:	N493VT067 (Motor 1), N491VT064 (Motor 2)
Total horas de vuelo:	5226:24 (Motor 1), 7606:39 (Motor 2)
Total horas D.U.R.G:	1589:39 (Motor 1), 3760:38 (Motor 2)
Último Servicio:	30 de Mayo de 2014

Hélice

Marca:	Aerosila
Modelo:	AV-72 T
Serie:	S03L1476 (Hélice 1), S13L2274 (Hélice 2)
Total horas de vuelo:	7016:46 (Hélice 1), 7207:10 (Hélice 2)
Total horas D.U.R.G:	1052:46 (Hélice 1), 2867:10 (Hélice 2)

1.6.1 Peso y Balance

Entre los documentos solicitados para el desarrollo de la investigación se incluyó el manifiesto de peso y balance diligenciado por el despacho de la empresa AERCARIBIE S.A. para la aeronave HK4728 el día 07 de Junio de 2014 en su vuelo programado desde SKSJ a SKMU.


A continuación se muestra una copia del documento del manifiesto de peso y balance suministrado por la empresa:

Línea: HK-4728 Fecha: <u>07-Junio/2014</u> Hora: <u>15:00 UTC</u> Pista en uso: <u>01</u>		C.G. del avión vacío % C.M.A. <u>24,98%</u> Influencia del equipo de operación % C.M.A. <u>0,9%</u> C.G. del avión con equipo de operación % C.M.A. <u>24,18%</u>																																																																																																																													
Origen: <u>San José</u> Destino: <u>Mitu</u> Alamo: <u>Villavicencio</u> LNH: <u>2994</u> Temperatura: <u>24°C</u> Emergencias Pasajeros: <input type="checkbox"/> SI <input checked="" type="checkbox"/> NO		<table border="1"> <tr> <th colspan="2">PESO DETERMINADO KG.</th> </tr> <tr> <td>Avión vacío</td> <td>14853</td> </tr> <tr> <td>Equipo de operación</td> <td>+ 110</td> </tr> <tr> <td>Avión con equipo de operación</td> <td>= 14963</td> </tr> </table>		PESO DETERMINADO KG.		Avión vacío	14853	Equipo de operación	+ 110	Avión con equipo de operación	= 14963																																																																																																																				
PESO DETERMINADO KG.																																																																																																																															
Avión vacío	14853																																																																																																																														
Equipo de operación	+ 110																																																																																																																														
Avión con equipo de operación	= 14963																																																																																																																														
Valor de la División y Dirección de referencia dada en escalas Distribución de la carga en el avión		<table border="1"> <tr> <td>ESQUELETO CRE</td> <td>15443</td> <td>100</td> <td>4800</td> </tr> <tr> <td>ARGUMENTO</td> <td>4860</td> <td>100</td> <td>3900</td> </tr> <tr> <td>PESO SIN COMBUSTIBLE</td> <td>20303</td> <td>100</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td>COMBUSTIBLE TOTAL</td> <td>3900</td> <td>100</td> <td>300</td> </tr> <tr> <td>COMBUSTIBLE MIVAC-1000</td> <td>24203</td> <td>100</td> <td>300</td> </tr> <tr> <td>COMBUSTIBLE TWEED</td> <td>230</td> <td>100</td> <td>300</td> </tr> <tr> <td>PESO DE DESPEQUE</td> <td>23973</td> <td>100</td> <td>300</td> </tr> <tr> <td>P.M.V.C.</td> <td>24000</td> <td>100</td> <td>400</td> </tr> <tr> <td>COMBUSTIBLE BÁSICO</td> <td>1219</td> <td>100</td> <td>500</td> </tr> <tr> <td>PESO DE ATERIZAJE</td> <td>22756</td> <td>100</td> <td>500</td> </tr> <tr> <td>P.M.V.A.</td> <td>24000</td> <td>100</td> <td>1060</td> </tr> <tr> <td colspan="4">LIMITANTE MENOR</td> </tr> <tr> <td>DESPEQUE</td> <td>(A)</td> <td>100</td> <td>500</td> </tr> <tr> <td>Peso Máximo</td> <td>24000</td> <td>100</td> <td>500</td> </tr> <tr> <td>ATERIZAJE</td> <td>(B)</td> <td>100</td> <td>400</td> </tr> <tr> <td>Peso Máximo</td> <td>25000</td> <td>100</td> <td>300</td> </tr> <tr> <td>Combustible Básico</td> <td>1219</td> <td>100</td> <td>300</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>26217</td> <td>100</td> <td>300</td> </tr> <tr> <td>ZFW</td> <td>(C)</td> <td>100</td> <td>300</td> </tr> <tr> <td>Peso Máximo</td> <td>22000</td> <td>100</td> <td>300</td> </tr> <tr> <td>Combustible Total</td> <td>3900</td> <td>100</td> <td>300</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>25900</td> <td>100</td> <td>300</td> </tr> <tr> <td colspan="4">CORRECCIONES DE ÚLTIMO MOMENTO</td> </tr> <tr> <td>Combustible</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Carga</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso despegue corregido</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Combustible básico</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Peso aterizaje corregido</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>SEÑALADOR</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>LICENCIA</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>FIRMA PILOTO</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		ESQUELETO CRE	15443	100	4800	ARGUMENTO	4860	100	3900	PESO SIN COMBUSTIBLE	20303	100	200	COMBUSTIBLE TOTAL	3900	100	300	COMBUSTIBLE MIVAC-1000	24203	100	300	COMBUSTIBLE TWEED	230	100	300	PESO DE DESPEQUE	23973	100	300	P.M.V.C.	24000	100	400	COMBUSTIBLE BÁSICO	1219	100	500	PESO DE ATERIZAJE	22756	100	500	P.M.V.A.	24000	100	1060	LIMITANTE MENOR				DESPEQUE	(A)	100	500	Peso Máximo	24000	100	500	ATERIZAJE	(B)	100	400	Peso Máximo	25000	100	300	Combustible Básico	1219	100	300	Total	26217	100	300	ZFW	(C)	100	300	Peso Máximo	22000	100	300	Combustible Total	3900	100	300	Total	25900	100	300	CORRECCIONES DE ÚLTIMO MOMENTO				Combustible				Carga				Peso despegue corregido				Combustible básico				Peso aterizaje corregido				SEÑALADOR				LICENCIA				FIRMA PILOTO			
ESQUELETO CRE	15443	100	4800																																																																																																																												
ARGUMENTO	4860	100	3900																																																																																																																												
PESO SIN COMBUSTIBLE	20303	100	200																																																																																																																												
COMBUSTIBLE TOTAL	3900	100	300																																																																																																																												
COMBUSTIBLE MIVAC-1000	24203	100	300																																																																																																																												
COMBUSTIBLE TWEED	230	100	300																																																																																																																												
PESO DE DESPEQUE	23973	100	300																																																																																																																												
P.M.V.C.	24000	100	400																																																																																																																												
COMBUSTIBLE BÁSICO	1219	100	500																																																																																																																												
PESO DE ATERIZAJE	22756	100	500																																																																																																																												
P.M.V.A.	24000	100	1060																																																																																																																												
LIMITANTE MENOR																																																																																																																															
DESPEQUE	(A)	100	500																																																																																																																												
Peso Máximo	24000	100	500																																																																																																																												
ATERIZAJE	(B)	100	400																																																																																																																												
Peso Máximo	25000	100	300																																																																																																																												
Combustible Básico	1219	100	300																																																																																																																												
Total	26217	100	300																																																																																																																												
ZFW	(C)	100	300																																																																																																																												
Peso Máximo	22000	100	300																																																																																																																												
Combustible Total	3900	100	300																																																																																																																												
Total	25900	100	300																																																																																																																												
CORRECCIONES DE ÚLTIMO MOMENTO																																																																																																																															
Combustible																																																																																																																															
Carga																																																																																																																															
Peso despegue corregido																																																																																																																															
Combustible básico																																																																																																																															
Peso aterizaje corregido																																																																																																																															
SEÑALADOR																																																																																																																															
LICENCIA																																																																																																																															
FIRMA PILOTO																																																																																																																															

Documento de Manifiesto de Peso y Balance de la aeronave HK4728 del 07-Junio-2014

La aeronave realizaba un vuelo mixto para transporte de pasajeros y mercancías varias, con una carga neta de 4860 kg de acuerdo al manifiesto de Peso y Balance. De

conformidad con los datos de los pesos de la carga paga, combustible y tripulación, el cálculo de ubicación del centro de gravedad se encontraba entre los límites permitidos para este tipo de aeronave.



ServiCaribe
EXPRESS S.A.


SERVICARIBE EXPRESS S.A. NIT. 900.297.897-4
Aeropuerto Capitán Jorge E. González Toro • Cal. 313 348 6750
E-mail: servicaribe.express@gmail.com • San José del Guaviare, Colombia

GUIA DE CARGA Nº 1745

FECHA DE FACTURA: 07/06/14

CANT	DESCRIPCION	KILOS	VR UNITARIO	VALOR TOTAL
12	Unds Francisco Dezer Rem.16624	178	1900	338.200
4	Unds Edwin Burbano Rem.16625	80	1900	152.000
1	Und. Rubielis Peña Rem.16626	8	1900	15.200
5	Unds Elicser Pérez Rem.16627	503	1900	1.058.300
2	Unds Juan Martínez Rem.16628	358	1900	680.200
1	Und. Stefika Moreno Rem.16629	87	1900	165.300
2	Unds Angela Roldán Rem.16630	227	1900	431.300
1	Und. Jopelo Carreño Rem.16631	46	1900	87.400
2	Unds Nelson Julio Rem.16632	256	1900	486.400
1	Und. Alicia Romero Rem.16633	103	1900	195.300
2	Unds. Dineya Guevara Rem.16634	123	1900	233.700
1	Und. Adriana Santamaría Rem.16635	110	1900	209.000
3	Unds. José Pachón Rem.16636	139	1900	264.100
1	Und. José Edgar García Rem.16637	20	1900	38.000
1	Und. Aristóbolo Parás Rem.16638	84	1900	159.600
1	Und. Ricardo Martínez Rem.16639	16	1900	30.400
3	Unds. Andrés Gascó Rem.16640	307	1900	583.300
3	Unds. William Pachón Rem.16641	382	1900	725.800
3	Unds. Alba Ramírez Rem.16642	82	1900	155.800
1	Und. Ernesto Fenero Rem.16643	36	1900	68.400
1	Und. Henry Morales Rem.16644	61	1900	115.900
1	Und. Carlos Bethán Rem.16645	62	1900	117.800
1	Und. Rando tropa Rem.16646	73	1900	138.700
2	Unds. Sandra Santamaría Rem.16647	202	1900	383.800
1	Pax. Theiber Mendiola c.c. 74.814.213			240.000
1	Pax. Alexis Borrero c.c. 1.033.327.228			240.000
1	Pax. Francisco Daza c.c. 1.9.444.435			240.000
1	Pax. Baltazar Fenero c.c. 1.104.644.511			240.000
1	Pax. Darwin Buitos c.c. 1.22.651.677			240.000
1	Pax. Edwin Burbano c.c. 76.340.126			240.000

FORMA Y SELLO DEL EMISOR



SERVICARIBE EXPRESS S.A.

NOMBRE:

FECHA DE RECIBO:

FORMA Y SELLO DEL CLIENTE

C.C. & NIT. No.



ServiCaribe
EXPRESS S.A.

SERVICARIBE EXPRESS S.A. NIT. 900.297.897-4
Aeropuerto Capitán Jorge E. González Toro • Cal. 313 348 6750
E-mail: servicaribe.express@gmail.com • San José del Guaviare, Colombia

GUIA DE CARGA Nº 1746

FECHA DE FACTURA: 07/06/14

CANT	DESCRIPCION	KILOS	VR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	Pax. William Rodríguez c.c. 30.280.033			240.000
1	Pax. Diego Londoño c.c. 1.125.473.363			240.000
1	Pax. Daniel Arango c.c. 18.203.801			240.000
1	Pax. James Lugo c.c. 10.303.493			240.000
1	Carl. José A. Bustos c.c. 6.648.473			0
1	Carl. Narciso Jerrero c.c. 14.140.476			0

Documento de Manifiesto de Pasajeros y Carga de la aeronave HK4728 del 07-Junio-2014

1.7 Información Meteorológica

Las condiciones meteorológicas del 07 de Junio de 2014 en los aeropuertos de origen, destino y alternos durante la ocurrencia del incidente grave fueron las siguientes:

Aeropuerto Jorge E. Gonzalez T. de San José del Guaviare.

SKSJ 071400Z 05003KT 6000 HZ OVC010 24/22 A2993 RMK/AD OPER IMC
 SKSJ 071500Z VRB00KT 6000 HZ SKT005 OVC015 24/23 A2994
 SKSJ 071600Z 00000KT 6000 RA BKN015 OVC030 XX/X AXXXX APCLO
 SKSJ 071700Z 00000KT 7000 DZ BKN015 OVC040 XX/XX AXXXX APCLO
 SKSJ 071800Z 00000KT 9999 BKN015 OVC040 XX/XX AXXXX APCLO
 SKSJ 071900Z 00000KT 9999 BKN015 OVC040 XX/XX AXXXX APCLO
 SKSJ 072000Z 00000KT 9999 BKN015 OVC040 XX/XX AXXXX APCLO
 SKSJ 072100Z 00000KT 9999 BKN015 OVC040 XX/XX AXXXX

Aeropuerto Fabio Alberto León B. de Mitú (Vaupés).

SKMU 071600Z 00000KT 9999 HZ OVC015 25/24 A3002
 SKMU 071700Z 36005KT 6000 2000E DZ OVC015 25/23 A3001
 SKMU 071800Z 36008KT 8000 DZ OVC015 25/23 A2997
 SKMU 071900Z 33004KT 4000 RA OVC005 24/23 A2996 RMK AD BLW MNM MET
 SKMU 072000Z 33004KT 6000 DZOV010 23/22 A2994 RMK AD OPR IMC

Aeropuerto Vanguardia de Villavicencio (Meta).

SKVV 071530Z 00000KT 2000 RA BKN004 XX/XX A2997 RMK/ OPER BLW MNM MET
 SKVV 071620Z 00000KT 6000 -DZ BKN015 SCT080 XX/XX A2997 RERA
 SKVV 071700Z 00000KT 8000 -DZ BKN015 SCT080 23/22 A2996 RERA
 SKVV 071800Z 00000KT 8000 -DZ BKN015 SCT080 24/22 A2995

Aeropuerto Benito Salas Vargas de Neiva (Huila).

SKNV 071600Z 23007KT 9999 FEW035 BKN110 31/19 A2985
 SKNV 071700Z 18004KT 9999 VCSH FEW040 BKN110 32/18 A2984 RMK VCSH/E
 SKNV 071800Z 13003KT 9999 VCSH FEW040 OVC110 32/19 A2981 RMK VCSH/E/S
 SKNV 071900Z VRB02KT 9999 VCSH FEW040 BKN110 31/19 A2978 RMK VCSH/SW

El aeródromo de origen SKSJ, una hora previa a la salida del vuelo contaba con una visibilidad Horizontal de seis mil (6000) metros, bruma, techo totalmente cubierto a mil (1000) pies, temperatura ambiente de 24°Celsius, punto de rocío de 22°C y aeropuerto operando en condición de instrumentos. A las 15:00 UTC (10:00HL) había viento variable, seis mil (6000) metros de visibilidad horizontal, bruma, nubosidad dispersa a quinientos (500) pies, techo cubierto a mil quinientos pies, temperatura de 24 °C. A las 16:00 UTC (11:00 HL) había viento calma, visibilidad seis mil (6000) metros, lluvia, nubosidad fragmentada a mil quinientos (1500) pies y cubierta a tres (3000) pies, sin información

de temperaturas ni de ajuste altimétrico debido a la destrucción de la antena EMA y aeropuerto cerrado.

Adicionalmente a los informes METAR se anexó la información Satelital Meteorológica del Canal Infrarrojo GOES 13 cruda y con realce de todo el territorio nacional en el lapso comprendido entre las 15:00 y las 16:00 UTC, donde se observó las condiciones de nubosidad y humedad en la zona de los aeródromos de origen, destino y alterno uno, presentados en el Plan de vuelo a la Oficina de Información Aeronáutica en el aeropuerto Jorge Gonzales de San José del Guaviare SKSJ.

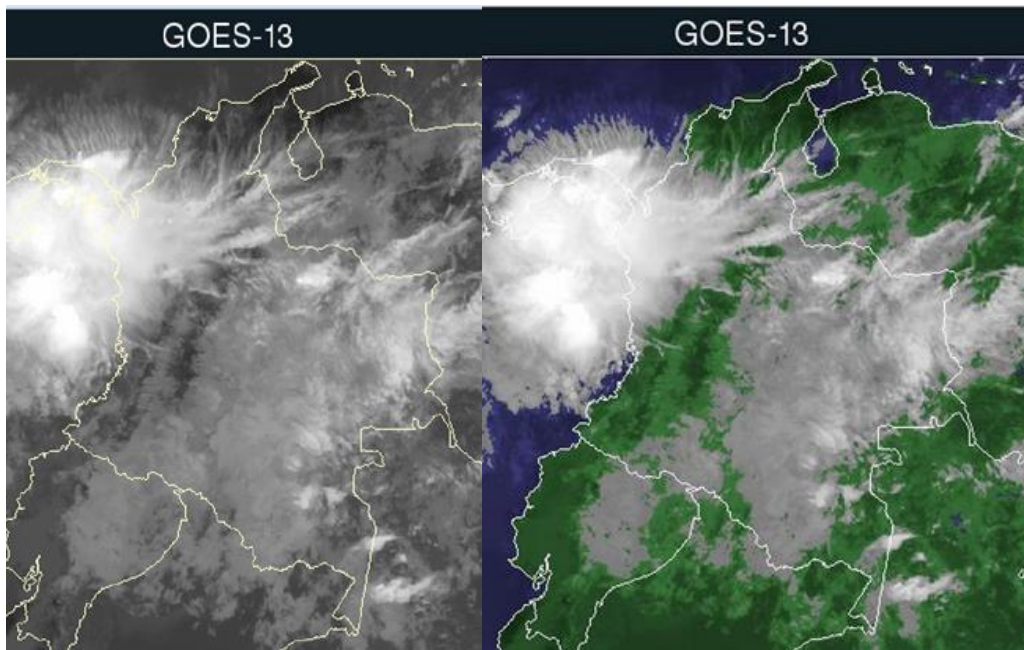


Imagen Satelital Infrarroja cruda y con realce GOES 13 del 07-Junio-2014 entre las 15:00 y 16:00 UTC

1.8 Ayudas para la Navegación

Por haberse presentado el incidente grave durante la carrera de despegue y abortaje la ayuda de navegación VOR en frecuencia 113,3 MHz ubicada en las coordenadas N02°31'54,08" / W072°38'25,032, no tuvo injerencia en el suceso por cuanto la misma se utiliza primordialmente para aterrizajes de no precisión y navegación aérea.

1.9 Comunicaciones

El aeródromo Jorge Enrique Gonzalez Torres SKSJ, dispone de servicios ATS de los servicios de tránsito aéreo, en torre de control en frecuencia 118,5 MHz y de servicio de información de vuelo en frecuencia 127,3 MHz tienen operación diurna entre las 11:00 y las 23:00 UTC, no obstante las comunicaciones no tuvieron influencia en el desarrollo del incidente grave.

1.10 Información del Aeródromo

El aeródromo Jorge Enrique Gonzalez Torres SKSJ se encuentra localizado en la ciudad de San José del Guaviare en las coordenadas geográficas N02° 34' 46.8" W072° 38' 20.8", cuenta con la administración del departamento del Guaviare. Los servicios del aeropuerto tienen operación diurna entre las 11:00 y las 23:00 UTC, al igual que instalaciones de comunicaciones ATS de torre de control en frecuencia 118,5 MHz, servicio de información de vuelo FIS en frecuencia 127,3 MHz y la estación meteorológica automática, la cual suministra los reportes METAR y SPECI. La pista de aterrizajes y despegues, cuenta con 1500 m de longitud, 20 m de ancho, superficie en asfalto, orientación 01-19, elevación de 184 pies sobre el nivel medio del mar. La pista no tuvo injerencia en el incidente grave.



Imagen Google Earth de las instalaciones del Aeródromo Jorge Gonzalez de San José del Guaviare

1.11 Registradores de Vuelo

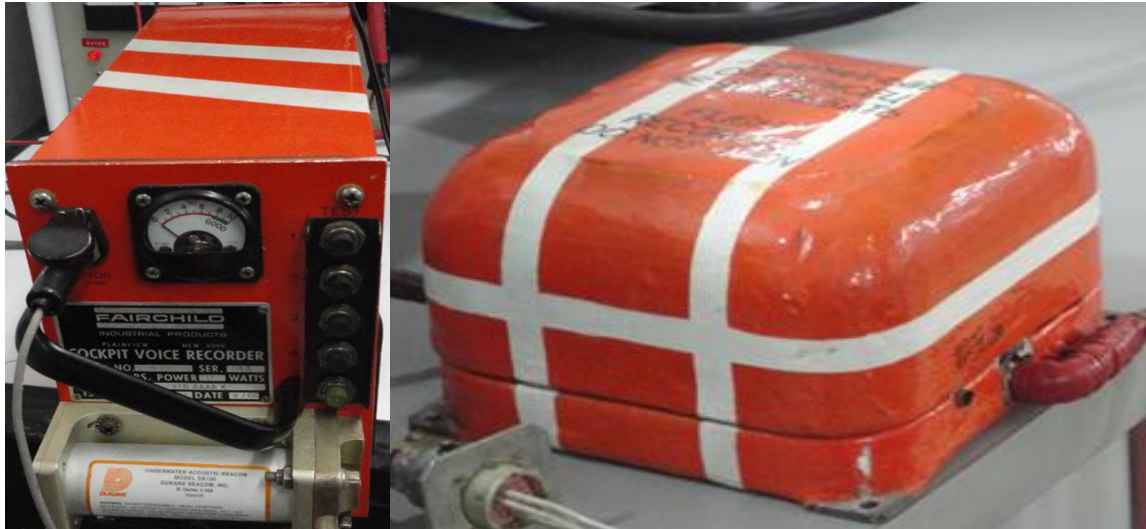
Cumpliendo con lo establecido en el RAC 4, Apéndice A, Capítulo II, numeral 1. “Registrador de Datos de Vuelo (FDR)” y numeral 2. “Registrador de Voces de Cabina (CVR), la aeronave HK4728 se encontraba equipada con estos dispositivos.

1.11.1 Registrador de Voces de Cabina CVR y de Datos de Vuelo FDR

El Registrador de Voces de Cabina FAIRCHILD P/N ORT, S/N 050602 que se encontraba a bordo, fue desinstalado y tomado en custodia por parte del GRIAA con el propósito de escuchar su contenido y análisis en el laboratorio de aviónica.

El CVR grabó un período de 00:06:37 sonidos provenientes del ambiente, capturados a través del canal externo ubicado en la cabina de vuelo. La grabación de los canales internos correspondientes a las comunicaciones de los pilotos fue infructuosa debido a que

los sistemas transmisión de intercomunicación de audio de la aeronave se encontraban inoperativos. Sin embargo el CVR tenía todos los canales operativos de acuerdo a las pruebas en laboratorio efectuadas.

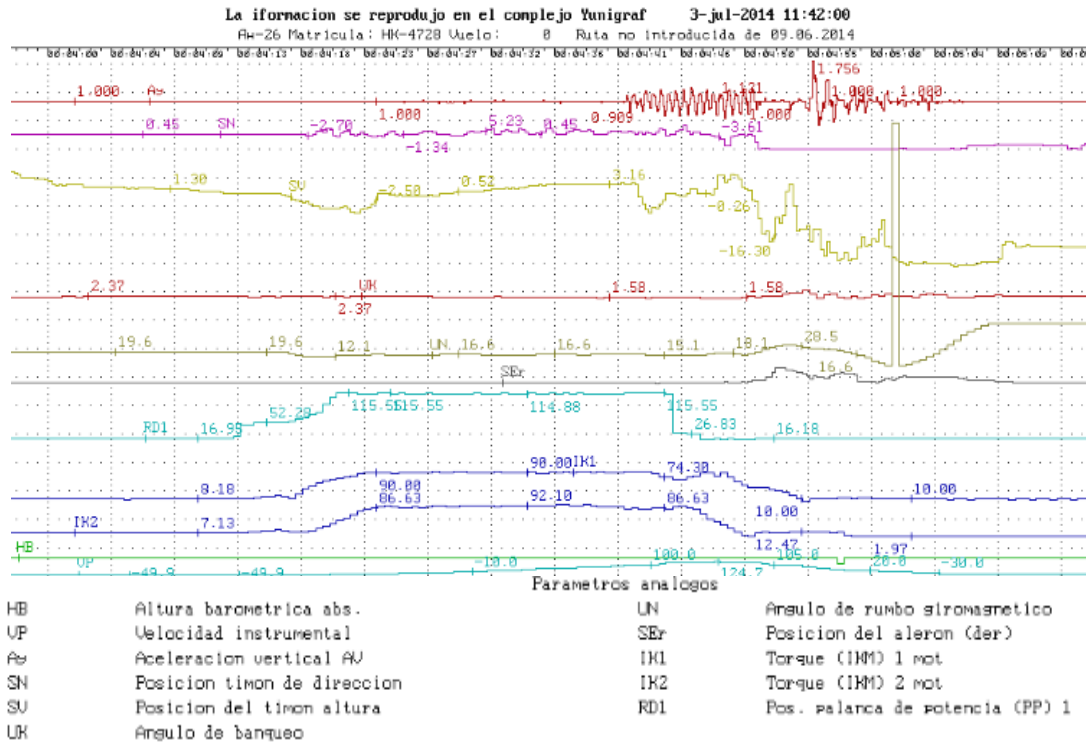


Dispositivos FDR y CVR de la aeronave HK4728

El CVR grabó un período de 00:06:37 sonidos provenientes del ambiente, capturados a través del canal externo ubicado en la cabina de vuelo. La grabación de los canales internos correspondientes a las comunicaciones de los pilotos fue infructuosa debido a que los sistemas transmisión de intercomunicación de audio de la aeronave se encontraban inoperativos. Sin embargo el CVR tenía todos los canales operativos de acuerdo a las pruebas en laboratorio efectuadas.

La aeronave se encontraba así mismo equipada con un Registrador de Datos de Vuelo FDR БР-4Т, Serial 645461204 que se encontraba a bordo, fue desinstalado y tomado en custodia por parte del GRIAA con el propósito de observar, analizar y revisar los datos del despegue allí grabados.

La descarga y decodificación de la información contenida al interior del FDR se realizó satisfactoriamente el día 03 de Julio de 2014 y permitió identificar la evolución de los principales parámetros del abortaje y salida de pista durante la carrera de despegue en el aeropuerto Jorge E. Gonzalez Torres de San José del Guaviare el día 07 de Junio de 2014.



Gráfica detallada de los datos de los parámetros análogos del FDR

1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto

La maniobra del inicio del despegue se ejecutó de manera normal y desde las franjas de marcas de inicio de pista por la cabecera 01, la llanta interna (No.02) del tren principal de aterrizaje izquierdo dejó las primeras marcas irregulares de caucho a los 638 metros del inicio de la carrera de despegue, a los 963 metros se presentó la máxima desviación a la izquierda y el inicio de corrección al centro de pista.

A los 1118 metros el tren principal izquierdo cruzó sobre el eje central de pista en giro a la derecha. Aproximadamente 35 metros más adelante la aeronave presentó excursión de pista por el costado derecho hacia la zona de seguridad.

Después de haber recorrido 31 metros sobre la zona de seguridad la aeronave impactó con la hélice del motor derecho (No.2), la antena de la EMA que se encontraba ubicada a 35 metros del eje central de pista y a 24 metros del borde de pista en las coordenadas N02°35'00,36" W072°38'19,37", presentándose la apagada súbita del motor.

Continuando su recorrido sobre la grama de la zona de seguridad a los 72 metros de haberse presentado la excursión de pista una de las palas de la hélice derecha golpeó la parte superior de la caseta de vigilancia en las coordenadas N02°35'01,69" W 072°38'18,9", donde terminó la rotación de la hélice. Dicha caseta se encontraba a 43 metros del eje de pista.

La aeronave quedó en su posición final con rumbo 072° a 54 metros del eje central de la pista en las coordenadas N02°35'05,89" W 072°38'18,43".



Gráficas de las marcas irregulares en pista ruedas No 01 y 02 (izquierdas) del tren principal y de la excursión de pista de la aeronave HK4728 el 07 de Junio de 2014 en SKSJ



Diagrama de la excursión de pista de la aeronave HK4728 el 07 de Junio de 2014 en SKSJ



Gráficas posición final del HK4728 (izq.) y marcas de la trayectoria a la posición final de la aeronave (der.)

1.13 Información médica y patológica

El Piloto poseía certificado médico vigente con fecha de vencimiento 22 de Julio de 2014 y no se encontraron limitaciones médicas, factores fisiológicos o psicológicos que hubiesen influenciado en la ocurrencia del incidente.

El certificado médico del Copiloto se encontraba vigente y su fecha de vencimiento era el 08 de Enero de 2015. No se encontraron problemas médicos, fisiológicos o psicológicos que hubiesen afectado su desempeño.

1.14 Incendio

No se presentó incendio durante la ocurrencia del incidente grave, ni posterior al mismo.

1.15 Aspectos de supervivencia

El incidente grave tuvo capacidad de supervivencia. Los dieciséis 16 ocupantes no sufrieron lesiones y abandonaron la aeronave por sus propios medios, realizando el procedimiento de evacuación ordenado por la tripulación y en concordancia a lo establecido por la empresa.

1.16 Ensayos e investigaciones

Se realizó extracción de datos del Registrador de Datos de Vuelo (FDR) P/N BUR-4 y Registrador de Voces de Cabina (CVR) P/N ORT en laboratorio especializado con el propósito de realizar el Análisis de Datos del Vuelo.

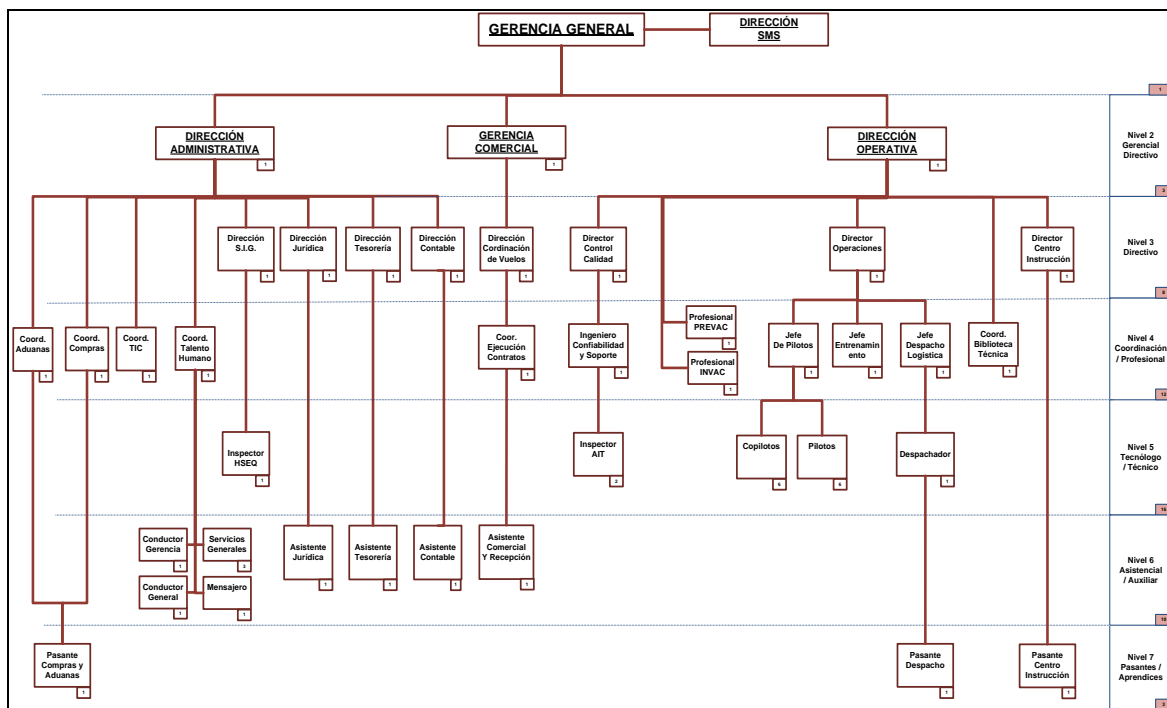
1.17 Información sobre organización y gestión

La compañía AERCARIBE inició con vuelos chárter en 1997, ofreció también vuelos en la modalidad de taxi aéreo y en la actualidad se encuentra operando en la modalidad de Transporte Publico No Regular de Pasajeros y Carga.

La empresa también prestaba servicios en mantenimiento aeronáutico, ya que cuenta con talleres de mantenimiento y laboratorios de aviónica. Además tiene un centro de instrucción donde suministra capacitación básica y avanzada al personal operativo de la empresa (pilotos, técnicos y despachadores).

La Unidad Administrativa Especial de la Aeronáutica Civil le otorgó permiso como empresa de servicio aéreo comercial de transporte público no regular mediante certificado de operación No. UAEAC-CDO-049 del 05 de Agosto de 2005 y permiso como empresa de servicio aéreo comercial de transporte aéreo especial de carga mediante certificado de operación No. UAEAC-CDO-052 del 24 de Abril de 2007. Posee representación de la casa fabricante ANTONOV para Colombia y América Latina.

Orgánicamente AERCARIBE basa su estructura desde la Gerencia General, de la cual dependen directamente la Dirección del SMS, la Gerencia Comercial y las Direcciones Administrativas y Operativas. El sistema de Gestión de Seguridad Operacional (SMS) para el 07 de Junio de 2014 se encontraba en la fase de implementación.



Estructura organizacional de AERCARIBE S.A.

El equipo Antonov AN-26B con que contaba la empresa al momento del incidente grave operaba desde la base principal ubicada en Bogotá y/o desde la base auxiliar localizada en San José del Guaviare.

En lo pertinente al entrenamiento de las tripulaciones, tanto en el Manual General de Operaciones MGO libro 4 Manual de Entrenamiento y los Procedimientos Estandarizados de Operación SOP sección III. Los manuales tratan al detalle de todo lo concerniente al entrenamiento de los pilotos y copilotos.

En cuanto al entrenamiento para técnicos en el MGO Libro 4 Manual de Entrenamiento, capítulo 3 numeral 3.9 donde se tenía establecido lo siguiente:

“3.9 ENTRENAMIENTO PARA TÉCNICOS

Aplica a los técnicos de mantenimiento de la compañía que han sido seleccionados para cumplir funciones propias de vuelo, a bordo de nuestras aeronaves; o a técnicos de mantenimiento que viniendo de otras compañías, con su licencia vigente son contratados por la compañía y se les asigna funciones propias de vuelo.

3.9.1 REQUERIMIENTOS

◆ HORAS DE OBSERVADOR

Todo técnico de mantenimiento, bajo estas circunstancias, y como política interna de la compañía, deberá cumplir con un mínimo de cinco (5) horas como observador a bordo de la aeronave en la cual se espera cumplir con las funciones propias de vuelo.

◆ ENTRENAMIENTO DE VUELO

El entrenamiento de vuelo para estos tripulantes está basado en +/- cinco (5) horas de vuelo en operación normal de la empresa en compañía de un técnico con entrenamiento de vuelo vigente y con experiencia asignado por la Dirección de Operaciones.

Este entrenamiento será tomado como chequeo en el equipo y con él se determinará, si el aspirante reúne los requisitos técnicos para su ingreso a la compañía o para recibir nuevas atribuciones de vuelo.

Este entrenamiento incluirá en todos los vuelos:

Identificación de sus funciones y deberes antes durante y después del vuelo

Manejo del sistema de grúas del avión.

Manejo de rampa.

Selección de radio ayudas.

Comportamiento en cabina.

Listas de chequeo.

Selección del dispositivo radar a órdenes de los pilotos.

Abastecimiento de combustible de la aeronave.

Verificación de parámetros.

Este entrenamiento podrá realizarse en cualquier tipo de vuelo y bajo cualquier circunstancia de carga.

No obstante lo descrito anteriormente, en los cursos de instrucción en tierra para tripulantes en el MGO capítulo 2 Instrucción de Tierra no hay currículo para el entrenamiento de los técnicos como tripulantes. De igual manera en el capítulo 5 Trabajo de Aire, no se contemplaba ningún tipo de entrenamiento en funciones de vuelo al técnico

en la cabina de mando y en el capítulo 6 en los anexos no contemplaba su examen de vuelo para aviones dentro del formato de calificaciones autorizado por la UAEAC.

De igual manera no fueron aportados chequeos de técnicos autorizados en funciones de tripulante ubicado en la posición del ingeniero de vuelo.

1.18 Información adicional

Los controles de las palancas de activación de los frenos de emergencia, se encuentran ubicados en la parte trasera central del pedestal. Para su operación, se oprimen simultáneamente y con ello se inhiben los frenos de los pedales y se activan los conjuntos de frenos en los trenes principales. Las palancas de los frenos de emergencia se encuentran ubicadas fuera del campo visual de los pilotos, lo que resulta en una operación con dificultad para el capitán o el copiloto, específicamente durante el despegue, el aterrizaje, o en una maniobra de abortaje



Posición en el pedestal de las palancas de activación de los frenos de emergencia

1.19 Técnicas de investigación útiles o eficaces

Para el desarrollo de la investigación, fueron empleadas las técnicas contenidas en el Documento 9756³ de la OACI, así como las evidencias físicas y testimoniales recopiladas durante las labores de campo. Así mismo durante la presente investigación se utilizó el método HFACS para análisis del proceso.

³ OACI: Doc 9756, Manual de Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación.

2. ANÁLISIS

2.1 Generalidades

El análisis de la investigación fue realizado cumpliendo lo establecido por los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, RAC 8 “Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación”, numerales 8.5.7. y 8.5.31.3. “Registradores de Vuelo”, así como el estudio de las evidencias físicas recopiladas en el lugar de los hechos, las declaraciones proporcionadas por los miembros de la tripulación y la documentación proporcionada por la empresa.

2.2 Operaciones de Vuelo

2.2.1 Calificaciones de la Tripulación

El piloto contaba con la licencia técnica y certificado médico vigentes, encontrándose habilitado en la operación del equipo AN-26B y sin limitaciones médicas o fisiológicas que afectarán su desempeño durante la operación aérea. De acuerdo a las certificaciones proporcionadas por la Dirección de Operaciones Aéreas, su experiencia sumaba 8490 horas totales de vuelo y en este tipo de aeronave 5422 horas. Además cumplía satisfactoriamente con los chequeos de proeficiencia, cursos recurrentes en el equipo, en mercancías peligrosas y en CRM.

La licencia técnica y el certificado médico del copiloto se encontraban vigentes, con habilitación como primer oficial en el equipo AN-26B y sin limitaciones médicas o fisiológicas. Su experiencia de vuelo en la aeronave era de solo 419 horas, habiendo aprobado satisfactoriamente el curso, entrenamiento y chequeo en el equipo AN-26B. Adicionalmente tenía vigentes la capacitación en transporte de mercancías peligrosas, CRM.

2.2.2 Procedimientos Operacionales

Con base en los parámetros registrados en el CVR, el FDR y en la inspección de campo, se efectuó el análisis de los procedimientos operacionales, llevados a cabo por la tripulación durante la carrera de despegue, abortaje y excursión de pista así:

El día 07 de Junio de 2014 a las 15:06 UTC la tripulación solicitó iniciar motores, después de haber efectuado los procedimientos de las listas de chequeo de Before Start APU y tener cumplidos los procedimientos para el Start Engine Check List.

Después de encendidos los motores y dando cumplimiento a las listas de AfterStart, a las 15:12 UTC inició el rodaje en SKSJ dirigiéndose hacia la cabecera 01, en ese lapso terminaron las listas correspondientes a Taxi y Before Take Off.

A las 15:14 UTC, luego de entrar a posición efectuaron el Line Up y habiendo sido autorizados para iniciar el vuelo ajustaron la potencia a los motores dando comienzo a la

carrera de despegue. Con velocidad inferior a los cien (100) kilómetros/hora y habiendo recorrido 638 metros sobre la pista, el FDR mostró las primeras variaciones de gravedades por vibración, debido a la estallada del neumático de la llanta No.02. Con velocidad de 100 kilómetros en la indicación RDI de los movimientos de las palancas de potencia se observó una caída abrupta al momento de haberse llevado el control de los aceleradores a idle, (misma indicación antes de haberse iniciado la carrera de despegue), y al mismo tiempo el indicador de torque de los motores se redujo substancialmente, con lo cual se verificó que se había abortado el despegue. En ese momento la aeronave había recorrido una distancia aproximada de 963 metros y se encontraba ligeramente desplazada a la izquierda de la activa.

A los 1118 metros de distancia el avión cruzó sobre el centro de la pista y a los 1153 metros presentó la excursión de pista con velocidad de 106 kilómetros por el costado derecho a la zona de seguridad.

Las marcaciones de gravedades de 1.76 g positivas las presentó al impactar con las palas de la hélice derecha contra la antena de la EMA 31 metros más adelante en su recorrido por la zona de seguridad. Las gravedades vuelven a variar al colisionar una de las palas de la misma hélice contra el techo de la caseta de vigilancia.

Según la declaración suministra por el copiloto al Grupo Investigación de Accidentes GRIAA, cuando el piloto corrigió hacia el centro de la pista y mencionó la palabra "FRENOS", él y el piloto ya no tenían control sobre ese sistema por cuanto el técnico abordo ubicado en el puesto del ingeniero de vuelo, había operado asimétricamente los frenos de emergencia, habiendo inhibido esa función a los pedales de la tripulación de mando.

Una vez detenida la aeronave con rumbo 072° y a 1465 metros de la cabecera donde inició el despegue, la tripulación efectuó los procedimientos de apagada de los motores, culminando con los procedimientos de evacuación establecidos por la empresa, conforme a la extracción de datos del CVR.

2.2.3 Análisis de Datos de Vuelo

Registrador de Voces de Cabina (CVR)

El análisis del CVR permitió encontrar falencias técnicas en el sistema de grabación del dispositivo, ya que los canales internos de comunicación se encontraban inoperativos y únicamente grabó los sonidos capturados a través del micrófono abierto ubicado en la cabina de pilotaje. Las tres (3) grabaciones de audio fueron extraídas en el laboratorio con el propósito de ser escuchadas pero los dos (2) archivos correspondientes a las voces del piloto y copiloto carecían de contenido.

El único archivo de audio disponible grabó simultáneamente todos los sonidos ambientales producidos durante los 6 minutos 37 segundos desde el inicio de la grabación hasta la

finalización del despegue abortado en el aeropuerto de SKSJ. Lo cual dificultó la transcripción y análisis de las voces debido al ruido ambiental que generaron los motores.

Registrador de Datos de Vuelo (FDR)

La información extraída del Registrador de Datos de Vuelo P/N BUR-4 permitió identificar el comportamiento de algunos parámetros evidenciados durante la carrera de despegue y abortaje en el lapso de 7 minutos que duró la grabación, los cuales fueron tenidos en cuenta durante el análisis operacional ejecutado por la tripulación y las actuaciones de la aeronave.

2.3 Ayudas para la Navegación y Comunicaciones

La radio ayuda VOR en frecuencia 113,3 MHz de navegación y de aproximaciones de no precisión operaba normalmente el día 07 de Junio de 2014 y no tuvo injerencia en el suceso, por cuanto el incidente grave se presentó durante la excursión de pista.

De igual manera los servicios de tránsito aéreo ATS, en Torre de Control frecuencia 118,5 MHz y de servicio de información de vuelo en frecuencia 127,3 MHz operaban normalmente por lo cual no tuvieron influencia en el desarrollo del incidente grave.

2.4 Condiciones Meteorológicas

Al momento de iniciarse los procedimientos previos al cumplimiento del vuelo las condiciones meteorológicas del aeródromo Jorge E. Gonzalez T. eran IFR con viento variable, visibilidad horizontal de seis mil metros, bruma, nubosidad en todos los cuadrantes, techo cubierto a mil quinientos pies, temperatura de 24° y presencia de llovizna al momento de iniciar el despegue.

Por lo cual al momento de presentarse la excursión de pista y desplazamiento sobre la hierba húmeda en la zona de seguridad, esta no ofreció resistencia para detener la inercia de desplazamiento con que la aeronave rodaba por esa franja de grama al costado derecho de la pista, aun cuando los frenos de emergencia habían sido operados.

2.5 Control de Tránsito Aéreo

No se evidenciaron aspectos con los Servicios de Tránsito Aéreo ATS que pudieran haber influido en el incidente grave. El Control de Tránsito Aéreo ATC proporcionó oportunamente y acertadamente datos e información importante para inicio del vuelo a la tripulación.

2.6 Aeronave

Los registros de mantenimiento de la aeronave indicaban que estaba equipada conforme a su certificación, sometida a mantenimiento de conformidad con los procedimientos de la casa fabricante y no presentaba anotaciones abiertas en los reportes diferidos con respecto al funcionamiento de sus componentes.

2.7 Ergonomía en la Cabina de Mando AN-26B

Las aeronaves Antonov AN-26B que poseen el Certificado Tipo TL0019, y tal como se mencionó en la parte factual de la presente investigación, tienen ubicadas las palancas de control de los frenos de emergencia al final de la consola central del pedestal de comando.

Esta condición hace que la operación por parte de los pilotos sea difícil de efectuar debido a que se encuentran fuera de su alcance visual, lo cual constituye en un riesgo cuando no hay la presencia de un ingeniero de vuelo o técnico calificado y/o autorizado para su operación abordo.

La compleja ergonomía de esta cabina y en especial de las palancas de control de los frenos de emergencia hace que la operación sea especial, por ello la European Aviation Safety Agency (EASA) tiene publicaciones sobre las restricciones para la operación en el Continente Europeo⁴ de las aeronaves Antonov 26 modelos AN-26 y AN-26B.

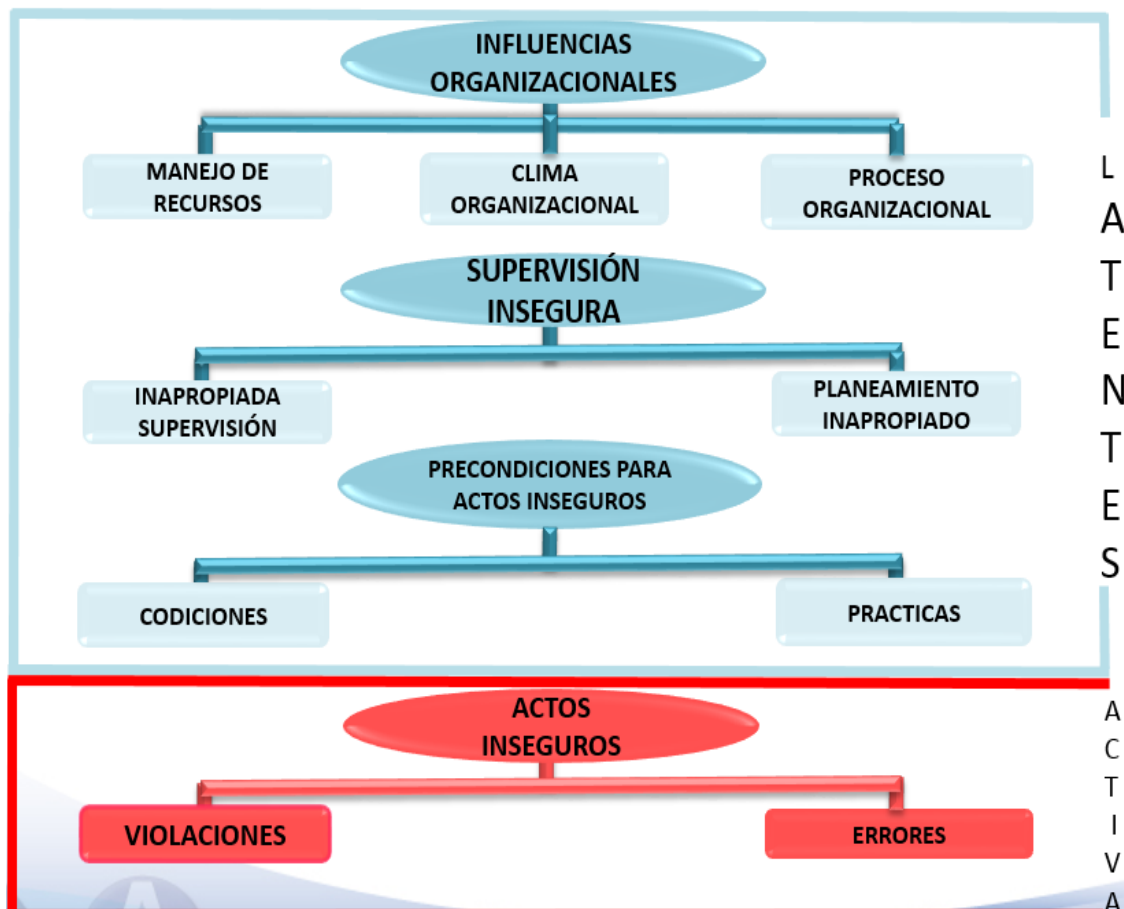
2.8 Factores Humanos

El análisis de los Factores humanos que se llevó a cabo en la presente investigación se caracterizó en la importancia del desempeño del ser humano tanto en condiciones normales como en aquellas que se encontraron fuera de su ambiente rutinario, enfatizándose en la desadaptación e impericia para lograr ejecutar las acciones requeridas de manera exitosa en el cumplimiento de esas condiciones que se les presentaron durante el vuelo.

Este estudio referido como el modelo HUMAN FACTORS ANALYSIS CLASSIFICATION SYSTEM (HFACS) para ser utilizado en el análisis de las Influencias Organizacionales, la Supervisión Insegura, Precondiciones para Actos Inseguros y en consecuencia durante la ejecución errada de los procedimientos que finalmente contribuyeron con el incidente grave por haber sido Actos Inseguros en la operación de las palancas de control de los frenos de emergencia.

⁴ Certificado de Tipo Restringido EASA.IM.A.351

Las pérdidas de control en tierra (LOC-G) si bien no son un problema nuevo hacen parte importante de las estadísticas de factores que afectan la seguridad de la aviación. Es por esto, que las organizaciones dedicadas a proteger la seguridad han impulsado una serie de estrategias para evitar este tipo de eventos, sin embargo se siguen presentando.

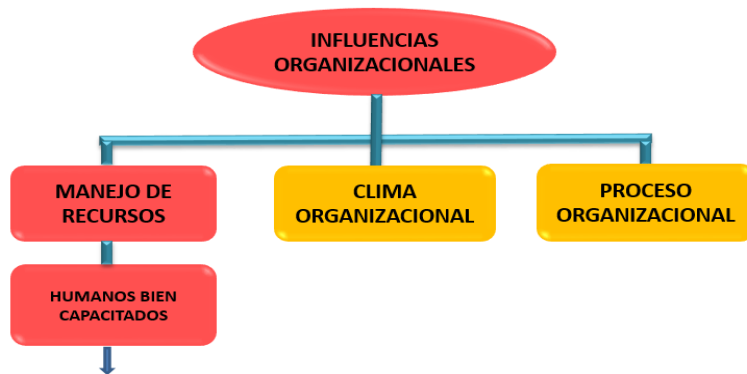


Gráfica 1. Método HFACS utilizado en el incidente grave del HK4728 en SKSJ

2.7.1 Influencias Organizacionales

La empresa explotadora dentro de su organigrama contaba con la Dirección Operativa, de la cual dependían la Dirección de Operaciones, la Dirección de Control de Calidad y la Dirección del Centro de Instrucción. Así mismo el director de operaciones estaba al frente de la Jefatura de Pilotos, de la Jefatura de Entrenamiento y de la Jefatura de Despacho. Y fue desde la Jefatura de Pilotos donde se coordinó empresarialmente la autorización para que el técnico de vuelo ocupara la posición del Ingeniero de vuelo por parte del técnico de vuelo, ya que el fabricante permite esa posibilidad en los manuales operativos.

En el modelo HFACS, dentro de las influencias organizacionales contempla el manejo de recursos, que para este caso se vio afectada el área de la utilización de recursos humanos bien capacitados y en el proceso organizacional en lo que se refiere al manejo del riesgo. Lo anterior por cuanto el técnico abordó ejecutó un procedimiento inapropiado al haber asumido funciones de tripulante de vuelo y haber operado los frenos de emergencia sin que ese procedimiento hubiese estado documentado en los manuales MGO, Manual de Entrenamiento y los SOP de la empresa.



EL TÉCNICO ESTABA AUTORIZADO DESDE EL ÁREA DE OPERACIONES PARA OCUPAR EL PUESTO DEL INGENIERO DE VUELO Y EFECTUAR DIVERSAS FUNCIONES EN CABINA, SIN LA CAPACITACIÓN Y APROBACIÓN PARA EJERCER ESAS FUNCIONES.

Gráfica No 2. Influencias Organizacionales en el incidente grave del HK4728 en SKSJ (HFACS)



Gráfica No 3. Influencias Organizacionales en el incidente grave del HK4728 en SKSJ (HFACS)

2.7.2 Supervisión Insegura

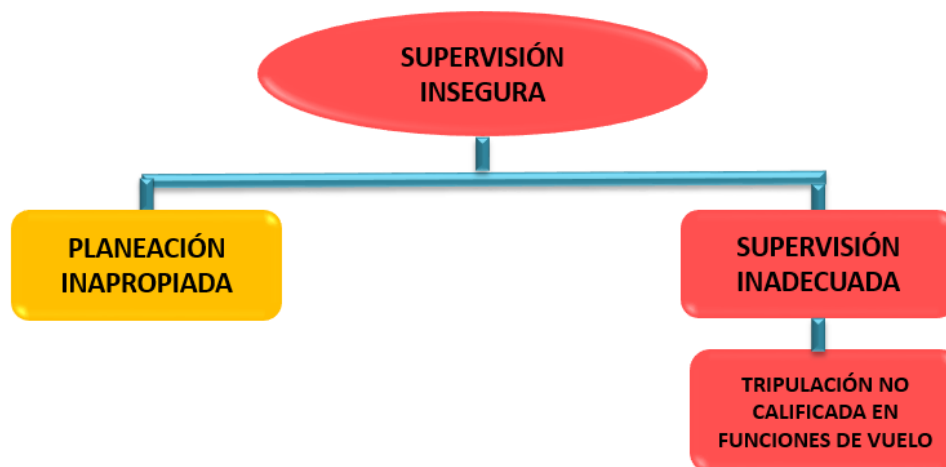
Según la información factual obtenida para la presente investigación se encontró dentro del área de supervisión insegura del modelo HFACS que el técnico abordo fue quién operó los frenos de emergencia sin estar calificado en funciones de tripulante de vuelo.

En el MGO Manual de Entrenamiento libro 4 capítulo 3 Instrucción de Vuelo numeral 3.9 y 3.9.1 contemplaba el entrenamiento para técnicos, no obstante allí solo contenía cinco horas de vuelo en operación normal para determinar si reunía los requisitos para su ingreso a la compañía o para recibir nuevas atribuciones de vuelo.

Esas atribuciones que hace referencia el numeral 3.9.1 en ningún ítem determinan que el técnico abordo sería evaluado para cumplir funciones de Ingeniero de vuelo y menos aún de estar capacitado para operar los frenos de emergencia.

Revisados los SOP sección III Procedimientos, en lo referente al briefing estándar para despegue que debe darse en cabina y en él solo se contemplaban las acciones del piloto y el primer oficial en cualquier falla antes del V1 donde se abortaría el despegue.

Adicionalmente esa supervisión debería haberse contemplado dentro de los peligros y riesgos de operación en el SMS de la empresa, para la ocupación de esa posición en cabina por parte del técnico.



Gráfica No4. Supervisión Insegura en el incidente grave del HK4728 en SKSJ (HFACS)

2.7.3 Precondiciones para Actos Inseguros

En las precondiciones para actos inseguros se analizó específicamente el ítem de prácticas, donde el manejo de recursos de cabina dentro del briefing, call outs y comunicación interna de tripulación no contemplaba ninguna actuación del técnico abordo en los

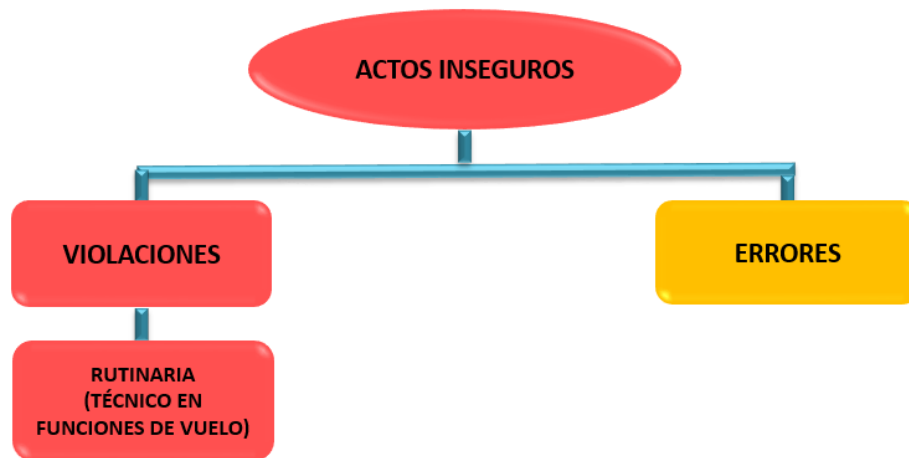
documentos estandarizados del MGO y SOP de la aeronave AN-26B en la posición del Ingeniero de vuelo.



Gráfica No5. Precondiciones para Actos Inseguros en el incidente grave del HK4728 en SKSJ (HFACS)

2.7.4 Actos Inseguros

Estudiado en el modelo HFACS la actuación efectuada por el técnico a bordo al haber realizado el procedimiento de aplicar los frenos de emergencia durante el abortaje de la aeronave HK4728 el día 07 de Junio de 2014 por la estallada de una de las llantas del tren principal izquierdo antes de la velocidad de V1 y sin haber tenido la capacitación dentro de sus funciones para ejecutar esa operación se consideró como una violación rutinaria por cuanto la ubicación en vuelo del técnico abordo en la posición del ingeniero de vuelo era permitida por la empresa sin la idoneidad que requería esa condición.



Gráfica No 6. Actos Inseguros en el incidente grave del HK4728 en SKSJ (HFACS)

3. CONCLUSIÓN

3.1 Conclusiones

Tanto el piloto como el copiloto contaban con las licencias técnicas y los certificados médicos vigentes sin limitaciones que afectaran su desempeño durante el vuelo. Así mismo se encontraban debidamente calificados para desempeñarse en sus cargos para volar como tripulantes del equipo Antonov AN-26B y habían realizado satisfactoriamente su capacitación en sus cursos de tierra en el avión, CRM, Mercancías Peligrosas, y chequeos respectivos ante la Autoridad Aeronáutica.

La aeronave se encontraba aeronavegable, cumplía con los requerimientos establecidos por la Autoridad Aeronáutica para el tipo de operación que realizaba y no presentaba anotaciones pendientes en los libros de vuelo ni de mantenimiento.

El centro de gravedad de la aeronave se encontraba entre los límites permisibles.

Los reportes meteorológicos de los aeropuertos de Origen, Destino y Alterno uno operaban en condiciones IMC. Las condiciones en ruta se encontraban con abundante nubosidad y precipitación por la presencia de una onda de confluencia intertropical en el oriente del territorio colombiano.

El aeródromo pertenece al municipio de San José del Guaviare, cuenta con los servicios de tránsito aéreo, los cuales son suministrados por la U.A.E.A.C (aeródromo controlado) y posee operación diurna para condiciones visuales e instrumentos. Cuenta con VOR para la navegación aérea y aproximaciones de no precisión.

El aeródromo presentaba demarcación deficiente en la pista y las zonas de seguridad no se encontraban en óptimas condiciones.

La aeronave inició su carrera de despegue con presencia de llovizna ligera sobre el campo. Con el técnico de a bordo en la posición del ingeniero de vuelo.

La llanta interna del tren principal izquierdo (No2) presentó el estallido del neumático durante la carrera de despegue originando vibración en la aeronave.

El piloto abortó el despegue, y efectuando los procedimientos establecidos en los SOP llevó los aceleradores a idle, ordenó sacar hélices de topes y mencionó "Frenos".

El técnico instintivamente y sin la orden del piloto aplicó asimétricamente los frenos de emergencia, inhibiendo los frenos de los pedales de los pilotos y generando el giro a la derecha de la aeronave que la desvió de su trayectoria en la pista.

La aeronave presentó excursión de pista a 374 metros de cabecera de la pista 19 con un rumbo de 026°. Treinta y un (31) metros después de ingresar a la zona de seguridad

la hélice derecha colisionó con la antena de la Estación Meteorológica Automática (EMA), la cual se arrancó desde la base por cuanto era frangible.

Continuando su recorrido y aun con giro en el motor y hélice derecha, una de las palas golpeó la cubierta superior de la caseta de vigilancia.

Después de recorrer aproximadamente 192 metros por la zona de seguridad la aeronave se detuvo a 49 metros del centro de pista con rumbo 062° en las coordenadas N02°35'05.89" W072°38'18.43", en inmediaciones de la cerca perimetral del aeródromo.

La excursión de pista e impactos con los objetos en la zona de seguridad generó la parada súbita del motor, deterioro de la hélice derecha, abolladuras en el fuselaje, en el anidamiento del plano derecho al fuselaje y en la nacela del motor.

No obstante lo anterior, ni la condición de la pista, ni la antena EMA, ni la caseta de vigilancia fueron las causantes de la ocurrencia del presente incidente grave.

Las ayudas de navegación y las comunicaciones de los servicios ATS no tuvieron incidencia en el presente accidente.

El incidente tuvo capacidad de supervivencia, la tripulación y los pasajeros evacuaron la aeronave por sus propios medios y sin presentar lesiones.

No se presentó fuego pre ni post-impacto.

El aeropuerto contaba con personal Servicio de Extinción de incendio (SEI), pero la máquina de Bomberos se encontró fuera de servicio.

Las condiciones meteorológicas eran IFR y con presencia de llovizna al momento de iniciarse el despegue de la aeronave y presentarse el incidente grave.

A la fecha de este incidente grave, la empresa se encontraba en fase de implementación del Sistema de Gestión de Seguridad Operacional SMS

Se evidenciaron fallas de funcionamiento en el CVR, ya que los canales internos de los pilotos se encontraban inoperativos y el dispositivo grabó los sonidos del canal externo localizado en la cabina de vuelo.

Los datos extraídos del FDR se encontraron completos y sirvieron de apoyo para el desarrollo de la investigación.

3.2 Causa(s) probable(s) y/o Factores Contribuyentes

- Estallada del Neumático de la Llanta Número Dos del Tren Principal izquierdo. (interna izquierda).
- Tardía decisión de iniciar el procedimiento de abortaje ante una vibración no identificada ocasionada por el estallido de un neumático.
- La inapropiada manipulación de los frenos de emergencia por un tripulante no calificado como ingeniero de vuelo que ocasionó la pérdida de control en tierra y la excursión de la pista.

Taxonomía OACI

- Pérdida de Control en Tierra - LOC-G
- Excursión de Pista - RE

4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL

A LA AEROLÍNEA DEL CARIBE S.A. – AERCARIBE S.A.

REC. 01-201415-2

Para que Gerencia General de la empresa, la Jefatura de Operaciones y el Departamento de Entrenamiento, definan, documenten y presenten ante la Secretaría de Seguridad, las funciones y la capacitación del personal Técnico en la posición del Ingeniero de Vuelo en la Operación del equipo AN-26B. Lo anterior con plazo de 90 días a partir de la fecha de publicación del Informe Final en la página WEB de la UAEAC.

REC.02-201415-2

De ser aprobado por la empresa lo establecido en la recomendación No. REC.01-201415-2 en referencia a dicho entrenamiento, La Gerencia General en coordinación con la Jefatura de Operaciones deberá realizar una revisión en el Manual General de Operación MGO y en los procedimientos estandarizados de Operación (SOP), para difundir, estandarizar, definir funciones, procedimientos y Call Outs a ser aplicados en la flota AN-26B. Lo anterior con plazo de 90 días a partir de la fecha de publicación del Informe Final en la página WEB de la UAEAC.

REC.03-201415-2

Para que a través de la Gerencia General y la Jefatura de Operaciones se definan las funciones específicas del Técnico abordó en el equipo AN-26B, con el propósito de garantizar la Seguridad Operacional, evitando extralimitaciones en procedimientos no contemplados en el MGO y los SOP. Lo anterior con plazo de 60 días a partir de la fecha de publicación del Informe en la página WEB de la UAEAC.

REC.04-201415-2

Para que a través de la Jefatura de Seguridad de la Empresa, se efectúe con carácter urgente dentro de su Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional el análisis pormenorizado de los Riesgos y Peligros en todos los Aeródromos que opera la Compañía en la implementación de su SMS. Lo anterior con plazo de 60 días a partir de la fecha de publicación del Informe Final en la página WEB de la UAEAC.

A LA ALCALDIA DEL MUNICIPIO DE SAN JOSÉ DEL GUAVIARE.

REC.05-201415-2

Para que a través de la Administración Municipal se efectúen los trabajos en el Aeródromo de ese municipio para la demarcación de la pista, adecuación de las zonas de seguridad y reparación de la máquina de Bomberos que se encontró fuera de servicio. Lo anterior con plazo de 180 días a partir de la fecha de publicación del Informe Final en la página WEB de la UAEAC.

A LA AUTORIDAD AERONÁUTICA

REC. 06-201415-2

Para que a través de la Secretaría de Sistemas Operacionales se gestione y verifique con las Direcciones de Telecomunicaciones y Ayudas a la Navegación Aérea, y la Dirección de Desarrollo Aeroportuario la correcta instalación de la antena EMA en el Aeropuerto Jorge González de San José del Guaviare de acuerdo a las especificaciones técnicas, en un área donde no ofrezca peligros operacionales a las aeronaves. Lo anterior con plazo de 120 días a partir de la fecha de publicación del Informe Final en la página WEB de la UAEAC.

REC. 07-201415-2

Para que a través de la Dirección de los Servicios a la Navegación Aérea se publique en el AIP Colombia todas las novedades relacionadas con peligros, riesgos y obstáculos de las pistas y aeródromos autorizados por la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil. Con el propósito que todas las novedades de seguridad y operación sean de conocimiento en la comunidad aeronáutica, para ser utilizadas en la gestión del riesgo operacional por parte de los pilotos y las compañías de aviación. Lo anterior con plazo de 120 días a partir de la fecha de publicación del Informe Final en la página WEB de la UAEAC.

REC. 08-201415-2

Para que a través del Grupo de Gestión de Seguridad Operacional se haga un seguimiento efectivo al cumplimiento de las citadas recomendaciones.

Teniente Coronel GUSTAVO ADOLFO IRIARTE

Jefe Grupo Investigación de Accidentes
Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil



Grupo de Investigación de Accidentes & Incidentes
Av. Eldorado No. 103 – 23, OFC 203
investigación.accide@aerocivil.gov.co
Tel. +57 1 2962035
Bogotá D.C - Colombia