



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

5001 - 173



Libertad y Orden



Grupo de Investigación de
Accidentes e Incidentes aéreos

INFORME FINAL ACCIDENTE

COL-15-40-GIA

Colisión contra estructura durante aterrizaje de emergencia

Piper 31-325, Matrícula HK3909G

03 de Octubre de 2015

Chía, Cundinamarca – 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 RAC114 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.

SINOPSIS

Aeronave:	PIPER 31-325
Matrícula:	HK3909G
Fecha y hora del Accidente:	03 de octubre de 2015, 12:12HL (17:12UTC)
Lugar del Accidente:	Hipódromo de los Andes, Municipio de Chía, Departamento de Cundinamarca.
Tipo de Operación:	Aviación General
Propietario:	El Caminante AIR S.A
Explotador:	El Caminante AIR S.A
Personas a bordo:	03 ocupantes (01 Piloto)

Resumen

El día 03 de octubre de 2015, siendo las 12:12HL (17:12UTC), la aeronave PIPER 31-325, de matrícula HK3909G, después de efectuar el despegue por la pista 11 del aeropuerto Guaymaral (SKGY), reportó situación de emergencia al ATC y decidió realizar un aterrizaje de emergencia en un campo no preparado. Durante la maniobra, la aeronave impactó con el plano derecho una estructura de acero empotrada (“Pulpito¹”) que la invirtió hasta colisionar contra el terreno. Dos (2) de los tres (3) ocupantes sufrieron lesiones mortales por el fuego post impacto y un (1) ocupante abandonó la aeronave por sus propios medios resultando ileso.

Condiciones meteorológicas visuales (VMC) prevalecían al momento del suceso. El vuelo programado correspondía a un trayecto en condiciones VFR entre el aeropuerto de Guaymaral (SKGY) y el aeropuerto Enrique Olaya Herrera de la Ciudad de Medellín (SKMD).

La investigación concluyó que el accidente tuvo las siguientes causas:

Malfuncionamiento del motor derecho después del despegue que conllevó a la ejecución de un aterrizaje de emergencia en un campo no preparado hasta impactar una estructura que provocó el vuelco de la aeronave y seguido incendio post impacto.

Operación limitada de la aeronave con un motor inoperativo con un entorno de elevada altitud por densidad.

¹ Estructura de acero que se ubica en las bordes de las pistas utilizadas para carreras de caballos (hipódromos).

1. INFORMACIÓN FACTUAL

1.1 Antecedentes de vuelo

El día 03 de octubre de 2015 se tramitó plan de vuelo VFR en el aeródromo Guaymaral de la aeronave HK3909G con ruta prevista desde Guaymaral (SKGY) hacia Medellín (SKMD) con (3) ocupantes a bordo y una hora estimada de salida a las 17:30UTC.

El vuelo planeado preveía un ascenso a 10500pies, en la ruta visual TENJO 1 – SAN FRANCISCO – MQU – EDPUL – MUGOP – GUATAPE – BELLO – MDE con un tiempo en ruta de 01Hora, una autonomía de 03:45Horas y aeródromos alternos de SKRG y SKPE.

La aeronave se encontraba establecida en los hangares de un club privado de aviación y siendo las 11:46HL (16:46UTC) inició el rodaje hacia la pista 11.

A las 11:57HL (16:17UTC) se autorizó el despegue y la aeronave inició el viraje hacia la izquierda. Durante la maniobra, el piloto efectuó llamado a la torre de control SKGY reportando situación de emergencia y reportó las intenciones de volar hacia la población de Chía, Cundinamarca.

Inmediatamente, siendo las 11:59HL (16:59UTC), el ATC dio aviso al personal SEI del aeródromo dando instrucciones de maniobra de sobrepaso a una aeronave PIPER 28 de matrícula HK1571G para dar prioridad al HK3909G.

El ATC efectuó llamado al piloto del HK3909G para conocer su posición y éste informó nuevamente que trataba de volar hacia la población de Chía, Cundinamarca. Posterior a esta última comunicación, no se recibieron más llamados por parte de la aeronave HK3909G.

En la maniobra de aterrizaje de emergencia, la aeronave impactó con el plano derecho una estructura de acero empotrada (“Pulpito”) que produjo su volcamiento y colisión contra el terreno colisionar contra el terreno, con seguido fuego post impacto.

La aeronave que se encontraba efectuando la maniobra de sobrepaso (HK1571G) informó al ATC que la aeronave HK3909G se había impactado al NE del aeródromo y solicitó proceder hacia el área del accidente y efectuar un reconocimiento visual para verificar condición final y lugar exacto del evento.

Durante el sobrevuelo de reconocimiento, la tripulación de la aeronave HK1571G confirmó confirmó la ubicación de la aeronave accidentada a 2.72NM al NE de SKGY en el sitio conocido como Hipódromo de Los Andes con evidente presencia de fuego post impacto.

El Grupo de Investigación de Accidentes Aéreos GRIAA fue alertado a las 17:25UTC por la torre de control SKGY. Inmediatamente se dispuso de cuatro (4) investigadores quienes acudieron al sitio del accidente.

Siguiendo los protocolos internacionales de Investigación de Accidentes Aéreos, se realizó la Notificación OACI a la National Transportation Safety Board (NTSB) de los Estados Unidos de América como Estado de Diseño y Fabricación de la aeronave, quien asignó un Representante Acreditado y asesores del Estado de Fabricación de los Motores y Hélices que asistieron el proceso investigativo que se adelantó respecto a la investigación del presente accidente.

1.2 Lesiones personales

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total	Otros
Mortales	1	1	2	
Graves	-	-	-	-
Leves	-	-	-	-
Ilesos	-	1	1	-
TOTAL	1	2	3	-

1.3 Daños sufridos por la aeronave

DESTRUIDA. A consecuencia de impacto contra la estructura metálica (Pulpito), posterior impacto contra el terreno en actitud invertida y el fuego post impacto, la aeronave quedó destruida.

1.4 Otros daños

Desprendimiento de una estructura de acero (pulpito) que se encontraba empotrada a la superficie y afectaciones menores a la vegetación circundante a consecuencia del combustible y el fuego post impacto.



Daño producido al pulpito durante el aterrizaje de emergencia del HK3909G

1.5 Información personal

Piloto

Edad:	57 años
Licencias:	Piloto Comercial de Avión – PCA Instructor de Vuelo de Avión – IVA
Equipos volados como piloto:	C172, C182, C180, PA31, PA34, BE60
Ultimo chequeo en el equipo:	16 de Octubre de 2014
Total horas de vuelo:	10,377Hrs (Registradas UAEAC, 02 de Diciembre del 1999)
Total horas en el equipo:	121:35Hrs (Desde Agosto 2013 en el equipo HK3909G)
Horas de vuelo últimos 90 días:	12:40Hrs
Horas de vuelo últimos 30 días:	03:55Hrs
Horas de vuelo últimos 3 días:	0:06Hrs (En el equipo HK3909G)

El piloto al mando era titular de una licencia de Piloto Comercial de Avión con habilitación en monomotores y multimotores hasta 5700kgs. Así mismo, tenía habilitación como copiloto en equipo DHC-6.

En el equipo PA31 efectuó chequeo de vuelo y curso de tierra el 16 de octubre de 2014. Realizó el curso CRM y Mercancías peligrosas el 06 de marzo de 2012.

El libro de vuelo a bordo evidenció que, desde agosto del año 2013, el piloto involucrado volaba la aeronave HK3909G. (Voló un total de 121:35Hrs).

1.6 Información sobre la aeronave

Marca:	Piper
Modelo:	PA-31-325
Serie:	31-7612070
Matrícula:	HK3909G
Certificado aeronavegabilidad:	No. 0000397
Certificado de matrícula:	No. R001465

Fecha último servicio:	17 de Julio de 2015 – 100Hrs
Fecha última inspección anual:	19 de Septiembre de 2015
Total horas de vuelo:	5209:32Hrs

La aeronave HK3909G poseía un certificado de aeronavegabilidad especial dedicada a actividades aéreas no comerciales o de aviación general.

El 19 de septiembre del 2015 fue realizada la inspección anual a la aeronave HK3909G con un total de horas de vuelo de 5.205:37Hrs

De acuerdo a la evidencia recopilada del libro de vuelo, el año 2014 voló un total de 51:00Hrs y desde el año 2015 hasta la fecha del accidente había volado un total de 40:25Hrs.

En el libro de vuelo evidenció que, desde agosto del año 2013, el piloto involucrado volaba la aeronave HK3909G.

El día anterior 02 de octubre, había realizado un vuelo entre SKGY - SKVV y posterior, SKVV – SKGY, con una duración total de 01:05Hrs.

Los boletines y AD's aplicables a los motores y hélices fueron cumplidos de acuerdo a lo establecido por el manual de fabricante de la aeronave. El último servicio efectuado a la aeronave fue el 17 de julio de 2015 correspondiente a un servicio de 100hrs.

Motor 1

Marca:	LYCOMING
Modelo:	TIO-540-F2BD
Serie:	L-4188-61A
Total horas de vuelo:	5209:32Hrs
Total horas D.U.R.G:	306:00Hrs
Último Servicio:	17 de Julio de 2015 (100Hrs)
Último Overhaul:	15 de Julio de 2010

Motor 2

Marca:	LYCOMING
---------------	----------

Modelo: LTIO-540-F2BD
Serie: L-1546-68A
Total horas de vuelo: 5209:32Hrs
Total horas D.U.R.G: 306:00Hrs
Último Servicio: 17 de Julio de 2015 (100Hrs)
Último Overhaul: 15 de Julio de 2010

Hélice 1

Marca: HARTZELL
Modelo: HC-E3YR-1
Serie: DJ-10130A
Serie Palas: P1: D13019 – P2: D13239 – P3: D24522
Total horas de vuelo: 5209:32Hrs
Total horas D.U.R.G: 32:05Hrs
Último Overhaul: 30 de Enero de 2015

Hélice 2

Marca: HARTZELL
Modelo: HC-E3YR-1
Serie: DJ-10129A
Serie Palas: P1: F-38926 – P2: F-38090 – P3: F-40288
Total horas de vuelo: 5209:32Hrs
Total horas D.U.R.G: 32:05Hrs
Último Overhaul: 30 de Enero de 2015

De acuerdo al logbook de la aeronave, los motores se encontraban instalados en la aeronave desde el año 1994. Estos habían sido desmontados para reparación general el 23 de Marzo de 2010. El referido servicio de reparación general fue efectuado el 15 de Julio de 2010, cumpliéndose los respectivos boletines y AD's aplicables de acuerdo al fabricante. De igual forma, se efectuó prueba en banco el 13 y 14 de Julio de 2010 respectivamente, con resultados satisfactorios.

Las hélices instaladas tuvieron un servicio de reparación general el 30 de Enero de 2015 evidenciando el cumplimiento de boletines y AD's aplicables con resultados satisfactorios.

Los motores fueron instalados el 05 de Agosto de 2010. No se evidenció en el libro de vuelo de la aeronave, reportes por parte del piloto relacionados con el malfuncionamiento de los motores o hélices.

En los registros de mantenimiento de la aeronave, se encontraron reportes relativos a las plantas motrices del 14 de Julio de 2015 relacionados con:

Reporte	Acción correctiva
Empaque deflectoras motor LH y RH en mal estado.	Se efectuó cambio de empaques deflectoras en el motor RH y LH
Empaques balancines cilindros 1, 3, 5 ambos motores en mal estado.	Se efectuó remoción empaques balancines cilindro 1, 3, 5 motor LH y RH. Se realizó servicio y se instaló gasket new con P/N 71450 de acuerdo con MM PA-31-325

Se realizaron pruebas con resultados satisfactorios; posterior a este servicio, la aeronave voló un total de 08:10Hrs hasta presentarse el accidente.

1.7 Información Meteorológica

Las condiciones meteorológicas en el aeródromo de Guaymaral aplicables a la hora del suceso correspondían a viento soplando desde los 040° con una intensidad de 06 nudos, visibilidad horizontal de 9000 metros, cobertura del cielo con nubes escasas a un techo de 2000 pies AGL y nubes fragmentadas a 2500 pies, temperatura ambiente de 18°C y temperatura de rocío 12°C, ajuste altimétrico 30.36 inHg.

SKGY 031600Z 04006KT 9000 FEW020 BKN025 18/12 A3036

Las condiciones meteorológicas no tuvieron incidencia causal en el presente accidente.

1.8 Ayudas para la Navegación

No fueron relevantes en la ocurrencia del accidente.

1.9 Comunicaciones

La aeronave mantuvo comunicación con frecuencia de torre Guaymaral (GYM-TWR) en frecuencia 118.25MHz. A las 11:57HL (16:17UTC) después de efectuar el despegue, el piloto efectuó el llamado a la torre reportando situación de emergencia sin especificar su origen.

No existió malfuncionamiento, o anomalías en la transmisión y/o recepción de las comunicaciones entre la aeronave y los servicios de tránsito aéreo.

1.10 Información del Aeródromo

El accidente ocurrió a 2.73NM al Norte del aeródromo Flaminio Suarez Camacho (IATA: GYM – ICAO: SKGY). Este aeródromo se encuentra ubicado a 8NM al Norte de la ciudad de Bogotá D.C con una elevación de 2557mts, posee un diseño clásico de una sola pista con orientación 29-11 y unas dimensiones de 1720mts de largo por 20mts de ancho, una vía paralela y 6 calles de rodaje de acceso a la pista activa, esencialmente construida en concreto. El aeródromo presta servicio de control de tránsito aéreo desde las 11:00Z hasta las 23:00Z.

1.11 Registradores de Vuelo

La aeronave no se encontraba equipada con registradores de datos de vuelo (FDR) o voces de cabina (CVR). Las regulaciones existentes no exigían llevarlos a bordo.

1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto

La aeronave se accidentó en un campo perteneciente a un antiguo hipódromo conocido como “Hipódromo de Los Andes”. La zona correspondía a un terreno plano a 8358pies de elevación a 2.72NM al NE del aeródromo de SKGY.

Durante la inspección de restos se encontró el daño de una estructura metálica denominada “Púlpito”, que se encontraba empotrada en la superficie en coordenadas N04°51’3.09” W074°02’2.19”, allí se identificó el impacto inicial, donde además se encontró encastrada en la estructura, una parte de una sección del borde de ataque del ala derecha.

Después de 67mts con rumbo 157°, se evidenció el golpe invertido de la aeronave contra el terreno. Así mismo, se pudo observar hierba quemada por la conflagración de incendio que se originó por el impacto y que se extendía en trayectoria lineal. Después del impacto invertido contra el terreno, la aeronave se deslizó aproximadamente 88mts hasta finalmente detenerse con rumbo final 259°.

La aeronave resultó afectada seriamente por el fuego en toda la estructura de los planos, parte superior del fuselaje y cabina de mando. La recuperación de los ocupantes que sufrieron lesiones mortales, requirió de acciones de extricación por parte de los organismos

de rescate, con total coordinación del equipo investigador que se encontraba en el área, a fin de no alterar la evidencia factual en la aeronave.

Durante la inspección de los restos, se evidenció una configuración de flaps extendidos y tren de aterrizaje retraído. Así mismo, se observaron daños visibles de deformación en las palas de las hélices de ambos motores.

La aeronave quedó ubicada a 155mts del impacto inicial contra el “Púlpito” en coordenadas $N04^{\circ}50'58.36''/W074^{\circ}2'0.39''$ a una elevación de 8358pies.



Croquis general del accidente HK3909G

1.13 Información médica y patológica

Debido a las características del accidente, dos ocupantes fallecieron a consecuencia del impacto contra el terreno y fuego post-impacto.

1.14 Incendio

Tras el impacto inicial contra la estructura empotrada, se originó una conflagración del combustible a bordo de la aeronave desde el tanque de combustible del plano izquierdo que se reflejó en tierra por la yerba quemada. El incendio continuó hasta que la aeronave recorrió las 155mts y se detuvo. Allí continuó la propagación del incendio en gran parte de la aeronave; el fuego se propagó rápidamente en la sección del habitáculo de cabina y sección de planos y motores.

Los Servicios de Extinción de Incendios (SEI) del aeródromo de Guaymaral fueron alertados del accidente a las 12:00HL (de acuerdo a bitácora) y proceden a activar el plan de emergencias. Al sitio acudieron máquinas de bomberos del Municipio de Chía y Bogotá D.C.

De acuerdo a la información proporcionada en la bitácora SEI Guaymaral, en la página 120 del 03 de octubre de 2015 a las 12:10HL, la máquina No. 946 regresó informando que el aeropuerto se encontraba operando con aeronaves en el circuito, por lo que no se dio cubrimiento a la emergencia, por que al momento se encontraba una (1) máquina en servicio según orden del jefe SEI.

El aeródromo contemplaba un plan de acción de emergencias del aeródromo, aprobado el 04 de febrero de 2015, donde existía un convenio de ayuda mutua con el Departamento de Bomberos del Municipio de Chía para la atención de emergencias.

El plan de acción de emergencias fue ejecutado apropiadamente y el accidente fue atendido por Bomberos Chía, Bomberos Bogotá D.C y la Unidad de Rescate PONAL.

El incendio fue extinguido satisfactoriamente por el personal que arribó al sitio del accidente.

1.15 Aspectos de supervivencia

Dadas las características de impacto de la aeronave contra el terreno, e incendio post impacto no hubo posibilidad de supervivencia para el piloto ni para el pasajero que se encontraba sentado al lado derecho. El espacio ocupacional del habitáculo de cabina en la parte frontal se vio afectado durante la secuencia de impacto.

El pasajero que se encontraba abordo en la parte trasera de la aeronave logró evacuar la aeronave por sus propios medios. Aunque la aeronave se encontraba en posición invertida, el pasajero logró evacuar la aeronave por la salida de emergencia.

Al sitio acudieron moradores de la zona y organismos de rescate de Bomberos de Chía, Cruz Roja y Unidades de Rescate PONAL.

Una vez extinguido el incendio, se iniciaron las labores de extricación de la aeronave para la recuperación de los cuerpos, las cuales se prolongaron debido a la carencia de herramientas en el sitio por parte de los organismos de rescate.

1.16 Ensayos e investigaciones

Con el fin de determinar la operatividad de los motores al momento del evento, ante una probable pérdida de potencia en vuelo, fueron enviados los motores instalados a inspección post accidente en un taller aeronáutico autorizado.

1.16.1 Inspección motor No. 1

El motor L-4188-61A fue inspeccionado encontrando dentro de los principales hallazgos, lo siguiente:

- Se evidenció afectación general por el fuego en el motor y sus accesorios. El filtro de succión del motor se encontró limpio sin contaminación.
- El giro del cigüeñal fue libre sin restricciones
- Las bujías revelaron una operación normal sin contaminación o desgaste excesivo.
- Se desmontaron los magnetos los cual se encontraban quemados, sin embargo el eje se giraba libremente sin muestras de frenado en su recorrido. No se pudo instalar el accesorio en el banco de pruebas debido a su deficiente condición física.
- La bomba de combustible se encontró quemada en su superficie. Se verificó el eje el cual giró libremente. No se pudo instalar el accesorio en el banco de pruebas debido a su deficiente condición física.
- Se desmontó el servo inyector, encontrándolo afectado en un 90% por el fuego. El eje de la mariposa de aceleración se encontró en condiciones normales. No se logró efectuar banco de prueba al accesorio debido a su afectación por el fuego.
- Se verificó el funcionamiento del gobernador el cual operaba normalmente.
- Al desensamblar el cárter del motor, no se evidenció malfuncionamiento o hallazgos significativos en las partes dinámicas del motor, las cuales se encontraron lubricadas y sin daños.
- No se evidenciaron limallas en el cárter de aceite.

1.16.2 Inspección motor No. 2

El motor L-1546-68A fue inspeccionado encontrando dentro de los principales hallazgos, lo siguiente:

- Durante la inspección visual inicial del motor, se evidenció que toda la superficie se encontraba afectada por el fuego junto con sus accesorios instalados.
- Se inspeccionó el filtro de succión del motor, para observar posible contaminación de material metálico, encontrando este filtro limpio.
- El giro del cigüeñal fue libre sin restricciones.
- Las bujías inspeccionadas solo mostraron hallazgos en las pertenecientes al cilindro No 1, mostrando aceite en los electrodos, sin embargo, las restantes se encontrados en estado normal de operación, sin evidencia de golpes, contaminación anormal o desgaste excesivo.
- Se desmontaron los magnetos los cuales se encontraban quemados, sin embargo, el eje se giraba libremente sin muestras de frenado en su recorrido. No se logró efectuar banco de prueba al accesorio debido a su condición física.
- La bomba de combustible, se encontró quemada en su superficie. Se procedió a mover el eje para verificar su funcionamiento, el cual giró libremente. No se logró efectuar banco de prueba al accesorio debido a su afectación por el fuego.

- Se desmontó el servo inyector, encontrándolo afectado en un 90% por el fuego. El eje de la mariposa de aceleración se encontró en condiciones normales. No se logró efectuar banco de prueba al accesorio debido a su afectación por el fuego.
- El alternador fue revisado encontrando una operación normal.
- Se verificó el libre funcionamiento del eje del gobernador.
- Al desensamblar el cárter del motor, no se evidenció malfuncionamiento o hallazgos significativos en las partes dinámicas del motor. Las partes se encontraron lubricadas y sin daños.
- El cárter de aceite no reveló limallas en su interior.
- El cárter de accesorios evidenció los piñones de repartición en correcta posición de puntos de sincronización, sin daños en la superficie ni en sus respectivos ejes, con evidencia de lubricación normal.
- Se verificó el giro libre de las bielas, el cual fue normal sin muestras de frenado en su recorrido.

De acuerdo a lo inspeccionado, no se logró determinar algún hallazgo significativo que condujera a determinar el origen del malfuncionamiento del motor No. 2.

1.16.3 Inspección del GPS

Fue recuperado del lugar del accidente un dispositivo de posicionamiento global (GPS) el cual fue enviado a los laboratorios de la National Transportation Safety Board (NTSB) en los Estados Unidos de América para ser inspeccionado y lograr recuperar algún dato de vuelo esencial para la investigación.

El dispositivo GPS tenía la capacidad de almacenar datos que incluían latitud, longitud, fecha, hora, altitud y velocidad, de acuerdo a las características de su operación el registro de vuelo inicia cuando la unidad sensa una velocidad mayor a 30KT junto con un incremento de la altitud mayor de 500pies.

Al inspeccionar el dispositivo, se encontró daño moderado de afectación por el fuego e impacto. Los datos extraídos incluían información desde el 25 de Junio de 2015 hasta el 03 de Octubre de 2015.

El accidente ocurrió el 03 de Octubre a las 17:12UTC, sin embargo el último registro del punto GPS finalizó a las 14:53UTC en las cercanías del hangar del de un club privado de aviación. No se recuperaron datos que permitieran ver las características de vuelo previo a la ejecución de la emergencia.

1.16.4 Inspección de las hélices

De acuerdo a las apreciaciones contenidas dentro del proceso investigativo por parte de la National Transportation Safety Board – NTSB y el GRIAA, se realizó una inspección minuciosa de las hélices instaladas encontrando lo siguiente:

- No fue notoria alguna marca en la sección de la hélice que pudieran evidenciar la rotación de las mismas al momento del accidente.
- La hélice del motor No. 1 (LH), evidenció en una de sus palas un bajo ángulo bajo de paso de torsión en el spinner. La pala se encontró doblada desde el borde de salida hacia el borde de ataque de la misma.
- Las restantes dos palas se encontraron giradas del núcleo más allá de lo normal del rango de operación indicando que el mecanismo de paso se fracturó a consecuencia del impacto.
- Una de las palas evidenciaba en la sección exterior una deformación hacia adelante (normalmente un signo de producción de potencia), la otra pala se encontró sin deformaciones, ni entorchamiento en la punta.
- La hélice derecha mostró en sus tres palas daños que no permitían evidenciar a través de una inspección general si presentaban signos de rotación al momento del accidente, sin embargo, tras una inspección minuciosa de las palas se encontró lo siguiente:
- Las tres palas se encontraron sin ángulos por fuera del mecanismo de paso de la hélice, lo que sugiere que las palas no sufrieron alteraciones mayores por el impacto que hubiesen alterado el mecanismo en el spinner.

Tras el hallazgo en la hélice LH relacionado con la fractura de los mecanismos de cambio de paso, y la disparidad de daños entre las palas de la hélice LH comparada con la hélice RH, que no presentaba daños en los mecanismos de paso, se puede deducir que la hélice LH se encontraba en rotación con altas RPM que fueron absorbidas por las contrapesas, fracturando el mecanismo de paso de hélice.

La evidencia apoya la teoría que la hélice RH se encontraba embanderada sin movimiento relativo, situación que no provocó daños significativos por la inercia de rotación, sin mostrar signos de fractura en las contrapesas y en el mecanismo de paso de la hélice.

1.17 Información sobre organización y gestión

La aeronave, perteneciente a El Caminante AIR, se encontraba afiliada a un Aeroclub en el aeródromo de Guaymaral. La aeronave estaba autorizada para efectuar operaciones de aviación general.

1.18 Información adicional

1.18.1 Entrevista testigo en tierra

Un testigo fue entrevistado al siguiente día del accidente. El testigo trabajaba en los predios del lugar del accidente y no tenía conocimiento en aviación. Comentó que observó

la aeronave a lo lejos sobrevolando el Municipio de Chía, y que la aeronave sobrevolaba a muy baja altura hasta que posteriormente se enfrentó hacia el hipódromo.

Aseveró que la actitud de la aeronave era inclinada hacia la derecha, sin observar humo ni ruidos anormales. Seguido a ello perdió la atención en la aeronave hasta que escuchó el impacto de la misma hasta detenerse. Inmediatamente se dirigió a la aeronave que se encontraba volcada y con evidente fuego post impacto, a socorrer a los ocupantes. Observó que un ocupante abandonó la aeronave por una de las ventanillas sin presentar lesiones.

1.18.2 Entrevista ocupante sobreviviente

El ocupante que sobrevivió al accidente, que no tenía conocimientos en aviación, fue entrevistado como parte del proceso investigativo. Comentó que arribó a las 11:00HL al aeródromo SKGY y después de aproximadamente 10 minutos, inició el vuelo.

Aseguró que se sentó en la parte posterior de la aeronave, en la silla que da cara al espaldar de la silla del piloto. Relató que al despegar e iniciar el viraje hacia la izquierda, la aeronave se inclinó hacia la derecha, observando que el piloto trataba de enderezar la actitud de la aeronave, y adicionó no escuchar ningún sonido anormal durante el evento.

Posteriormente comentó que escuchó la instrucción del piloto de asegurarse el cinturón de seguridad; la aeronave viró hacia la izquierda y se enfrentó hacia el Hipódromo; seguido a ello sintió el impacto y el vuelco de la aeronave hasta que se detuvo; quedó consiente, colgada y asegurada por el cinturón, el cual desabrochó hasta caer sintiendo el fuego que estaba localizado en la parte delantera de la aeronave. Así mismo relató que trató de evacuar la aeronave y la abandonó por la parte izquierda del fuselaje, y seguido a ello, observó moradores de la zona que acudieron al sitio del accidente.

1.19 Técnicas de investigación útiles o eficaces

Se adoptaron las técnicas de investigación contenidas en el Documento 9756 de la OACI.

2. ANÁLISIS

2.1 Procedimientos operacionales

Dentro del proceso investigativo, se comprobó que el piloto al mando realizó los procedimientos operacionales adecuados para sortear la falla presentada en vuelo. De igual manera, contaba con amplia experiencia operacional en la operación de aeronaves, en especial, en el vuelo de la aeronave HK3909G la cual volaba desde el año 2013 regularmente, según los registros examinados.

Fue evidente dentro de la investigación, el malfuncionamiento del motor derecho ante los hallazgos de inspección de la hélice, y declaración del testigo a bordo. Durante la ocurrencia de la falla, la misma fue sorteada adecuadamente en vuelo por parte del piloto al mando aplicando los procedimientos de control de la aeronave.

La aeronave no entró en condiciones de pérdida de control que conllevaran a originar el accidente ante la falla presentada. Durante el evento de pérdida de potencia en el motor, el piloto logró controlar la aeronave, efectuando los procedimientos ordenados, reduciendo la resistencia al avance de la hélice derecha (evidenciado en la inspección en condición de embanderamiento) y realizando todos los virajes por el lado del motor operativo.

Las declaraciones del personal en tierra y testigo a bordo mostraron una trayectoria de vuelo aproximada desde el despegue al sitio del accidente como muestra el siguiente gráfico:



Trayectoria aproximada de vuelo de la aeronave HK3909G

Así mismo, se evidenció las intenciones por parte del piloto de aterrizar la aeronave en un campo a la vista, y para dicha maniobra, realizó los procedimientos de tren de aterrizaje retraído y full flaps. La decisión de efectuar el aterrizaje en el campo seleccionado, fue una decisión que probablemente fue ejecutada ante la imposibilidad de mantener la aeronave en vuelo para alcanzar la pista del aeródromo de Guaymaral.

Al perder potencia en el motor derecho, se produce más torque (empuje) del motor izquierdo, y la aeronave guiña hacia la derecha. Así mismo, se produce un aumento de la sustentación en el ala izquierda y la pérdida de sustentación en el ala derecha por lo que la aeronave se inclina hacia la derecha cuando se pierde el motor derecho.

Esta situación fue confirmada durante la declaración de la ocupante abordo quien manifestó en la entrevista que al despegar e iniciar el viraje hacia la izquierda, la aeronave se inclinó hacia la derecha.

Ante la ejecución de la emergencia en el campo seleccionado, se presentó el evento desafortunado de la colisión de la aeronave con un obstáculo que se encontraba empotrado en tierra que provocó los daños y consecuencias de fuego post impacto.

Es probable que al fijar la atención en cabina y al intentar controlar la aeronave para el aterrizaje de emergencia, el piloto al mando no se hubiese percatado de la presencia del obstáculo en el campo, o quizá, al haberlo identificado, perdió la referencia con el mismo hasta impactarlo.

2.2 Rendimiento de la aeronave

Dentro de la investigación, fue realizado un cálculo aproximado del peso y balance de la aeronave con las siguientes consideraciones:

- 03 ocupantes a bordo
- 60 Galones de combustible abastecido
- 150 libras de carga aproximadamente
- Peso vacío de 4709lbs (certificado de peso y balance)

El peso al despegue arrojó un aproximado de 5699lbs, encontrándose dentro de la envolvente operacional de vuelo proporcionada por el fabricante.

Así mismo se realizó el cálculo de rendimiento de la aeronave con un solo motor operativo de acuerdo a las cartas de performance del equipo Piper 31-325 con las siguientes consideraciones:

- QNH: 30.36InHg (Informe METAR)
- Temperatura: 18°C (64.4°F Informe METAR)
- Elevación del campo: 7404ft (2257mts)
- Altitud por presión de 6964ft

- Altitud por densidad de 8952ft
- Peso: 5699lbs

La rata de ascenso aproximada con un motor operativo correspondía a 425ft/m y la velocidad para alcanzar dicha rata de ascenso con un motor operativo correspondía a 113 nudos. Por Manual de fabricante, el motor crítico correspondía al motor izquierdo.

2.3 Servicio de Extinción de Incendios

La reacción del Servicio de Extinción de incendios del aeródromo de Guaymaral fue iniciada una vez se dio alerta por el Servicio de Tránsito Aéreo de SKGY, de acuerdo a las evidencias recopiladas, siendo a las 12:00HL activaron el plan de emergencias.

Al momento del suceso se encontraba operativa una máquina y el plan de emergencias fue ejecutado por parte de Bomberos del Municipio de Chía y Bogotá D.C.

Siguiendo lo establecido en los Reglamentos Aeronáuticos Colombianos RAC14, numeral 14.6.1.1, “...el objetivo principal del Servicio de Salvamento y Extinción de Incendios “SEI” es salvar vidas en caso de accidentes o incidentes de aviación, ocurridos dentro del aeropuerto o su zona de influencia 9 kilómetros a partir del centro del aeropuerto. Con el fin de responder a esta contingencia es imprescindible que los explotadores de aeropuertos abiertos a la operación pública, dispongan de los recursos técnicos y humanos necesarios para conjurarla, situación que implica la constante necesidad y posibilidad de extinguir un incendio que pueda:

- a. Declararse en el momento del aterrizaje, despegue, rodaje, estacionamiento, etc.; o
- b. Ocurrir inmediatamente después de un accidente o incidente de aviación; o
- c. Ocurrir en cualquier momento durante las operaciones del aeropuerto.

El Servicio de Salvamento y Extinción de Incendio se extiende a las emergencias fuera del aeropuerto que generen riesgo a la operación aérea o a la comunidad, cuando la capacidad de los equipos, el personal, el entrenamiento y las características del servicio así lo permitan, sin desconocer como prioridad el servicio del aeropuerto y su zona de influencia...”

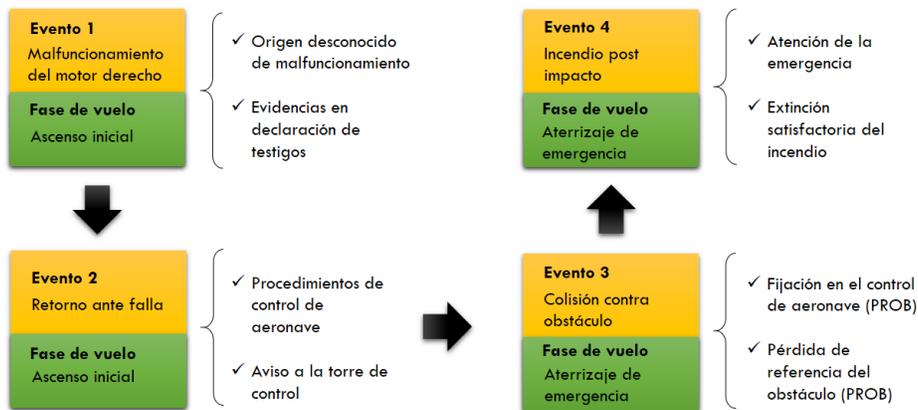
El accidente ocurrió a 5.09 kilómetros a partir del centro del aeropuerto, situación que requería la atención del SEI del aeródromo de Guaymaral, sin embargo, por la limitación de máquinas en el aeródromo y la operación del mismo, a través del plan de acción de emergencias del aeródromo, aprobado el 04 de febrero de 2015, la reacción y atención de la emergencia se realizó con el Departamento de Bomberos del Municipio de Chía para la atención de emergencias.

Aunque la operatividad y atención del SEI no fue causal del accidente, el incendio fue extinguido satisfactoriamente por los organismos que acudieron al lugar del suceso, sin embargo, se evidenció que la extricación de la estructura de la aeronave se prolongó al no disponer de las herramientas necesarias para tal labor.

Si bien, no constituyó una circunstancia causal o contributiva al accidente, el plan de acción de emergencias vigente por parte del SEI y el aeródromo debería prever que, al optar en una emergencia de la utilización de una ayuda mutua, los organismos que intervengan deberían contar con elementos y herramientas esenciales para facilitar el trabajo, que para este caso en particular requería de extricación de la estructura de la aeronave.

2.4 Análisis general por secuencia de eventos

El accidente puede analizarse genéricamente, a través de una sencilla cadena de eventos con sus respectivas fases de vuelo y sus principales hallazgos que soportan el desarrollo del evento y su desencadenamiento en el accidente.



El evento 1 correspondió al malfuncionamiento del motor derecho durante el ascenso inicial. En dicho evento no se logró determinar el malfuncionamiento del motor ante las inspecciones realizadas, sin embargo, las evidencias del ocupante a bordo fueron claras en las reacciones que tendría la aeronave tras una falla del motor derecho.

El evento 2 estuvo relacionado con las intenciones del piloto al mando de retornar hacia SKGY durante la falla presentada durante el ascenso inicial. Para ello, el piloto realizó los procedimientos de control de la aeronave y manejo de la emergencia de acuerdo a las evidencias encontradas en los restos y en las declaraciones del testigo. Así mismo el ATS proporcionó la ayuda necesaria para autorizar la ejecución del aterrizaje preventivo ante la falla reportada. Sin embargo, ante las condiciones limitadas de rendimiento de la aeronave, el piloto optó por ejecutar un aterrizaje de emergencia en un campo a la vista.

El evento 3 ocurrió al colisionar contra la estructura empotrada en el terreno que produjo daños sustanciales en el plano de la aeronave y el velco de la aeronave. Es probable dentro de la investigación que el piloto al mando mantuvo la fijación en el control de la aeronave hacia afuera y en cabina, o bien, que en la maniobra de aterrizaje hubiese perdido la referencia del obstáculo en tierra.

Después de ocurrido el accidente, se inició el evento 4 donde se produjo el incendio post accidente, allí se produjo la evacuación del ocupante ubicado en la parte trasera de la aeronave y seguido a ello, se realizó la atención de la emergencia con la reacción y la extinción eficaz del incendio.

3. CONCLUSIÓN

3.1 Conclusiones

La aeronave se encontraba aeronavegable y cumplía con todos los requisitos reglamentarios y técnicos para la ejecución del vuelo.

El piloto se encontraba apto para la realización del vuelo y contaba con toda la documentación técnica y operacional vigente.

La aeronave pertenecía a la compañía El Caminante Air y contaba con certificado de aeronavegabilidad autorizado para vuelos de aviación general.

El libro de vuelo a bordo evidenció que, desde agosto del año 2013, el piloto involucrado volaba la aeronave HK3909G. (Voló un total de 121:35Hrs)

Durante la maniobra de aterrizaje en el Hipódromo de los Andes, la aeronave colisionó con una estructura de acero (púlpito) que se encontraba empotrada a la superficie del terreno.

La aeronave golpeó el púlpito y se invirtió, colisionando el terreno 57mts más adelante y deslizándose un total de 88mts hasta finalmente detenerse.

El ocupante ubicado en la parte posterior de la aeronave logró evacuar la aeronave por sus propios medios ileso. El SEI del aeródromo SKGY activo plan de emergencia que fue atendida por Bomberos Chía y PONAL.

Declaraciones posteriores del sobreviviente evidenciaron que después del despegue la aeronave se inclinó hacia la derecha y posterior, escuchó la orden del piloto indicando que fueran abrochados los cinturones.

Las plantas motrices y las hélices fueron enviadas a inspección post accidente a un taller aeronáutico autorizado y a la National Transportation Safety Board.

La inspección efectuada a las hélices por parte de la NTSB reveló que la hélice izquierda impactó con signos de RPM, mientras que la hélice derecha no arrojó signos de rotación encontrándose embanderada durante la inspección de restos.

La inspección efectuada a los motores no reveló hallazgos significativos que pudieran evidenciar cualquier origen de malfuncionamiento, en especial del motor derecho. Gran parte de los accesorios fueron afectados por acción del fuego y no fue posible efectuar inspecciones adicionales.

Las declaraciones del sobreviviente, un testigo en tierra y los hallazgos del sistema de control del timón de dirección de la aeronave son conducentes con una pérdida de potencia del motor derecho.

Al momento del accidente el aeródromo disponía de una máquina SEI, y debido a presencia de tráfico evolución al aeródromo y la vulnerabilidad en la reducción de categoría del mismo, el SEI no procedió a atender la emergencia, sin embargo, aplicó el plan de emergencias aprobado.

El plan de acción de emergencias del aeródromo SKGY, aprobado el 04 de febrero de 2015, contemplaba un convenio de ayuda mutua con el departamento de bomberos del Municipio de Chía para la atención de emergencias.

El plan de acción de emergencias fue ejecutado apropiadamente y el accidente fue atendido por Bomberos Chía y la Unidad de Rescate PONAL.

El incendio fue extinguido satisfactoriamente por el personal que arribó al sitio del accidente.

3.2 Causa(s) probable(s)

Malfuncionamiento del motor derecho después del despegue que conllevó a la ejecución de un aterrizaje de emergencia en un campo no preparado hasta impactar una estructura que provocó el vuelco de la aeronave y seguido incendio post impacto.

Operación limitada de la aeronave con un motor inoperativo con un entorno de elevada altitud por densidad.

Taxonomía OACI

Falla de componente motor (SCF-PP)
Evacuación (EVAC)

4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL

A LA COMPAÑÍA EL CAMINANTE AIR

REC. 01-201540-1

Al no evidenciar dentro del proceso investigativo la experiencia operacional del piloto al mando, se recomienda que la empresa El Caminante Air, establezca un mecanismo de control de registro de horas de vuelo de los pilotos que vuelan en sus aeronaves. Lo anterior, contribuye a mantener un control efectivo de soporte de la experiencia operacional de los pilotos de aviación general.

Plazo de ejecución de sesenta (60) días a partir de la fecha de publicación del informe final en la página WEB de la entidad.

A LA AUTORIDAD AERONÁUTICA

REC. 02-201540-1

Para que a través de la Secretaría de Seguridad Operacional y de la Aviación Civil, se emita una circular reglamentaria dirigida las compañías de taxi aéreo, escuelas, aeroclubes y operadores en general del país, con el fin de que se establezcan procedimientos de control y seguimiento de las horas voladas por los pilotos. Lo anterior, contribuye a mantener un control efectivo y actualizado de soporte de la experiencia operacional de los pilotos en Colombia.

Plazo de ejecución de sesenta (60) días a partir de la fecha de publicación del informe final en la página WEB de la entidad.

REC. 03-201540-1

Al evidenciarse, la complicada extricación de la aeronave para la recuperación de los cuerpos, posterior a la extinción satisfactoria del incendio post accidente, se recomienda que a través de la Dirección de Servicios Aeroportuarios, se revisen los acuerdos mutuos de cooperación en los planes de acción de emergencias de los aeródromos del país, verificando que se los organismos con los que se mantiene acuerdo de reacción, cuenten con las capacidades necesarias para la atención de accidentes aéreos.

Plazo de ejecución de ciento veinte (120) días a partir de la fecha de publicación del informe final en la página WEB de la entidad.

Grupo de Investigación de Accidentes Aéreos

Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil

Fecha de publicación: 09/08/17



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