



**INFORME FINAL**

# **ACCIDENTE**

**COL-21-33-DIACC**

**Pérdida de Control en el aterrizaje**

**USOS**

Cessna 182 P

Matrícula HK1522

Fecha 14 de julio de 2021

Pista San Miguel, Vaupés – Colombia



**AERONÁUTICA CIVIL**  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

## ADVERTENCIA

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

De conformidad con lo establecido en la Parte 114 de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia, RAC 114, y en el Anexo 13 al Convenio de Aviación Civil Internacional, OACI, *“El único objetivo de las investigaciones de accidentes o incidentes será la prevención de futuros accidentes o incidentes. El propósito de esta actividad no es determinar culpa o responsabilidad”*.

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

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

## CONTENIDO

<b>SIGLAS</b> .....	<b>4</b>
<b>SINOPSIS</b> .....	<b>5</b>
<b>RESUMEN</b> .....	<b>5</b>
<b>1. INFORMACIÓN FACTUAL</b> .....	<b>6</b>
1.1 Reseña del vuelo .....	6
1.2 Lesiones personales.....	6
1.3 Daños sufridos por la aeronave .....	7
1.4 Otros daños .....	7
1.5 Información personal .....	7
1.6 Información sobre la aeronave y el mantenimiento .....	8
1.6.1 Aeronave .....	8
1.6.2 Motor .....	9
1.6.3 Hélice .....	9
1.7 Información Meteorológica.....	9
1.8 Ayudas para la Navegación .....	10
1.9 Comunicaciones y Tránsito Aéreo .....	10
1.10 Información del Aeródromo .....	10
1.11 Registradores de Vuelo.....	11
1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto .....	11
1.13 Información médica y patológica .....	14
1.14 Incendio .....	14
1.15 Aspectos de supervivencia.....	14
1.16 Ensayos e investigaciones .....	14
1.17 Información orgánica y de dirección .....	14
1.18 Información adicional .....	14
<b>2. ANÁLISIS</b> .....	<b>15</b>
2.1 Aspectos organizacionales .....	15
2.2 Operaciones de vuelo .....	15
2.2.1 Aproximación no estabilizada .....	15
2.3 Aeródromo.....	16
2.4 Meteorología.....	17
<b>3. CONCLUSIÓN</b> .....	<b>18</b>
3.1 Conclusiones .....	18
3.2 Causa(s) probable(s).....	18
3.3 Factores Contribuyentes.....	18
3.4 Taxonomía OACI.....	19
<b>4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL</b> .....	<b>20</b>

## SIGLAS

<b>ATC</b>	Control de Tránsito Aéreo
<b>ft</b>	Pies
<b>DIACC</b>	Dirección Técnica de Investigación de Accidentes
<b>HL</b>	Hora Local
<b>h</b>	Horas
<b>KT</b>	Nudos
<b>lb</b>	Libras
<b>LH</b>	Izquierdo
<b>m</b>	metros
<b>NTSB</b>	National Transportation Safety Board
<b>PBMO</b>	Peso Bruto Máximo Operativo
<b>PCA</b>	Piloto Comercial de Avión
<b>RAC</b>	Reglamentos Aeronáuticos de Colombia
<b>RH</b>	Derecho
<b>SKNE</b>	Aeródromo de San Miguel – Vaupés
<b>TSN:</b>	Tiempo desde nuevo
<b>TSO:</b>	Tiempo desde Reparación General
<b>UTC</b>	Tiempo Coordinado Universal
<b>VFR</b>	Reglas de Vuelo Visual
<b>VMC</b>	Visual Meteorological Conditions

## SINOPSIS

<b>Aeronave:</b>	Cessna 182 P
<b>Fecha y hora del Accidente:</b>	14 de julio de 2021, 13:20HL (18:20UTC)
<b>Lugar del Accidente:</b>	Pista San Miguel (OACI: SKNE) – Vaupés – Colombia
<b>Coordenadas:</b>	N 00°00'14.7" – W 070°29'50.6"
<b>Tipo de Operación:</b>	Transporte No Regular de Pasajeros – Taxi Aéreo.
<b>Número de ocupantes:</b>	01 Piloto, 03 pasajeros
<b>Taxonomía OACI:</b>	USOS

## RESUMEN

El 14 de julio de 2021, la aeronave Cessna 182P de matrícula HK1522, efectuaba un vuelo VFR entre el aeropuerto Fabio Alberto León Bentley, de Mitú (OACI: SKMU), Vaupés, y la pista San Miguel (OACI: SKNE), Vaupés con 01 Piloto y 03 pasajeros.

Cuando se aproximaba al destino, el Piloto configuró la aeronave y procedió a aterrizar por la cabecera 17, efectuando una aproximación baja. Cuando la aeronave se encontraba aproximadamente a 25 m de la zona de contacto, aparentemente una cortante de viento hizo que perdiera sustentación; el Piloto intentó recuperar la condición, aplicando potencia al motor, pero la aeronave sentó ruedas antes de la pista.

El tren aterrizaje se enredó con la vegetación del área, lo que causó que el Piloto perdiera el control de la aeronave. Mientras esta desaceleraba se fracturó el tren de aterrizaje de nariz, y se produjo el volcamiento parcial de la aeronave sobre la pista.

La aeronave terminó con daños sustanciales. Los ocupantes resultaron ilesos.

La investigación determinó que el accidente se produjo por la siguiente causa probable:

Inapropiada técnica de vuelo por parte del Piloto, al efectuar una aproximación desestabilizada, por debajo de la senda correcta y con baja velocidad, no reconocer la situación o no corregirla oportunamente, haciendo que la aeronave hiciera contacto con la superficie antes de la pista.

Como factores contribuyentes se determinaron los siguientes:

Deficientes condiciones del aeródromo de San Miguel, pues carecía de la señalización mínima, como, por ejemplo, demarcación del inicio, final y márgenes de la pista utilizable, límites del aeródromo e indicación de viento que dificultaron al Piloto la aproximación en un campo limitado. Y, de otra parte, la presencia de vegetación en la zona de seguridad de la pista 17, que agravó la circunstancia del contacto de la aeronave antes de la pista.

Falta de gestión de riesgos por parte del explotador, quien pese a conocer las condiciones de riesgo de la pista de San Miguel, no dispuso de las defensas necesarias para una operación aceptablemente segura, ni gestionó lo correspondiente para que explotador de aeródromo, la Gobernación del departamento del Vaupés, mejorara sus condiciones.

La investigación emitió ocho (8) recomendaciones de seguridad operacional.

## 1. INFORMACIÓN FACTUAL

### 1.1 Reseña del vuelo

El 13 de julio de 2021, la aeronave Cessna 182P de matrícula HK1522, fue programada para que efectuara un vuelo VFR el día siguiente, 14 de julio, entre el aeropuerto Fabio Alberto León Bentley de Mitú (OACI: SKMU), Vaupés, y la pista San Miguel (OACI: SKNE), Vaupés, con 01 Piloto y 03 Pasajeros.

El Piloto se presentó en el aeropuerto sobre las 07:25 HL, realizó la inspección prevuelo de la aeronave y verificó y diligenció la documentación necesaria para la ejecución del vuelo, incluyendo las condiciones meteorológicas en la zona.

Se procedió entonces al embarque de los pasajeros, el Piloto realizó el briefing de seguridad, y a las 08:36 HL solicitó autorización para el despegue.

El vuelo se desarrolló de manera normal durante 40 min, a 4.500 ft en condiciones visuales. El ATC instruyó que se llamara 25 NM fuera de la pista SKNE, notificación que el Piloto hizo; a continuación inició la fase de descenso.

Cuando se aproximaba al destino, el Piloto configuró la aeronave y procedió a aterrizar por la cabecera 17, efectuando una aproximación baja. Cuando la aeronave se encontraba aproximadamente a 25 m de la zona de contacto, aparentemente una cortante de viento hizo que perdiera sustentación; el Piloto intentó recuperar la condición, aplicando potencia al motor, pero la aeronave sentó ruedas antes de la pista.

El tren aterrizaje se enredó con la vegetación del área, lo que causó que el Piloto perdiera el control de la aeronave. Mientras esta desaceleraba se fracturó el tren de aterrizaje de nariz, y se produjo el volcamiento parcial de la aeronave sobre la pista.

El Piloto efectuó los procedimientos de apagada de la aeronave y orientó la evacuación de los pasajeros, por sus propios medios. La aeronave terminó con daños sustanciales.

La Autoridad de Investigación de Accidentes (AIA) de Colombia (Dirección Técnica de Investigación de Accidentes – DIACC) tuvo conocimiento del accidente a las 10:38 HL y se dispuso de un investigador, el cual se desplazó al sitio del accidente el 15 de julio.

Siguiendo los protocolos establecidos en el Anexo 13 al Convenio OACI, la Autoridad de Investigación de Accidentes de Colombia (DIACC) efectuó la Notificación correspondiente a la National Transportation Safety Board, NTSB, de los Estados Unidos, como Estado de diseño y fabricación de la aeronave, del motor y de la hélice. Fue asignado un Representante Acreditado y Asesores Técnicos para la investigación.

### 1.2 Lesiones personales

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total	Otros
<b>Mortales</b>	-	-	-	-
<b>Graves</b>	-	-	-	-
<b>Leves</b>	-	-	-	-
<b>Ilesos</b>	1	3	-	4
<b>TOTAL</b>	1	3	-	4



Fotografía No. 1 - Condición final de la aeronave HK1522.

### 1.3 Daños sufridos por la aeronave

**SUSTANCIALES.** Como consecuencia de la pérdida de control en el aterrizaje, la aeronave presentó los siguientes daños:

- Desprendimiento del plano izquierdo.
- Fractura del tren de aterrizaje de nariz.
- Parada súbita de la planta motriz.
- Fractura de la bancada del motor.
- Palas de la hélice golpeadas.

### 1.4 Otros daños

No se presentó afectación a terceros.

### 1.5 Información personal

#### Piloto

**Edad:** 42 años  
**Licencia:** Piloto Comercial de Aviones - PCA  
**Certificado médico:** Vigente, hasta 01 de septiembre de 2021

<b>Equipos volados como piloto:</b>	Cessna 152/172/182/206.
<b>Último chequeo en el equipo:</b>	12 de octubre del 2020
<b>Total horas de vuelo:</b>	3612:25 h (Información del operador)
<b>Total horas en el equipo:</b>	1100:28 h (Información del operador)

El Piloto obtuvo su licencia de Piloto Comercial de Avión el 06 de octubre del 2009, con habilitación de mono motores y multimotores tierra hasta 5.700 kg.

Tenía un contrato vigente de prestación de servicios con el explotador, desde el 20 de enero de 2011.

Dentro de su entrenamiento contaba con:

- Curso mercancías peligrosas: 20 de agosto de 2020
- Curso Gestión de Recursos de Cabina (CRM): 17 de junio de 2021
- Curso recurrente en el equipo C 182: 29 de septiembre del 2019
- Curso de Instrumentos: 10 agosto de 2020
- Curso recurrente en manual de seguridad operacional: 20 de septiembre de 2020
- Curso en procedimientos de emergencia y evacuación: 08 de junio de 2021

Presentó el último chequeo en el equipo Cessna 182 ante la Autoridad Aeronáutica el 30 de noviembre de 2019, con resultados satisfactorios.

## 1.6 Información sobre la aeronave y el mantenimiento

### 1.6.1 Aeronave

<b>Marca:</b>	Cessna
<b>Modelo:</b>	182 P
<b>Serie:</b>	C182063061
<b>Matrícula:</b>	HK 1522
<b>Certificado de Aeronavegabilidad:</b>	0004035, vigente
<b>Certificado de Matrícula:</b>	R0009291, vigente
<b>Fecha último servicio:</b>	09 de diciembre del 2019
<b>Total horas de vuelo:</b>	15,602 h

La aeronave se encontraba aeronavegable y contaba con toda la documentación técnica y operacional vigente.

Fue afiliada a la compañía en el año 2015.



## 1.6.2 Motor

### Posición No. 1

<b>Marca:</b>	Lycoming
<b>Modelo:</b>	TIO-470-R
<b>Serie:</b>	202802-9-R
<b>Total horas de vuelo:</b>	9,353:33 h
<b>Total horas D.U.R.G:</b>	1347:34 h

El 02 de junio de 2018 y el 12 de febrero de 2020, se le efectuaron al motor los servicios de 50 y 100, respectivamente.

## 1.6.3 Hélice

<b>Marca:</b>	McCauley
<b>Modelo:</b>	2A34C66-NP
<b>Serie:</b>	714272
<b>Total horas de vuelo:</b>	1,521:26 h
<b>Total horas DURG:</b>	351:52 h

## 1.7 Información Meteorológica

La investigación efectuó un análisis de las condiciones meteorológicas del sector y durante el período del accidente (18:20 UTC), encontrando las siguientes condiciones<sup>1</sup>:

*VSFC Wind: 290/2 kt (2mph) MAX Wind: 103/42 kt (48mph) 350 mb 28197 ft,MSL*

*Surface Gust: T1\_GUST = 32 kt 37 mph*

*Surface Gust: T2\_GUST = none*

*Surface Gust: WINDEX = 27 kt 31 mph.*

Eso quiere decir: viento en superficie de los 290° con 2 nudos, máximo de 103° con 42 kt, a 28.197 ft.

Ráfagas en superficie entre 27 y 32 kt

En conclusión, se observó la presencia de ráfagas de viento sobre San Miguel, Vaupés, que pudieron afectar la aproximación de la aeronave HK1522.

<sup>1</sup> Sondeo atmosférico del punto del suceso modelado a través del sistema de Asimilación de Datos Global GDAS del laboratorio ARL de la NOAA para el día y hora del evento en el sector.

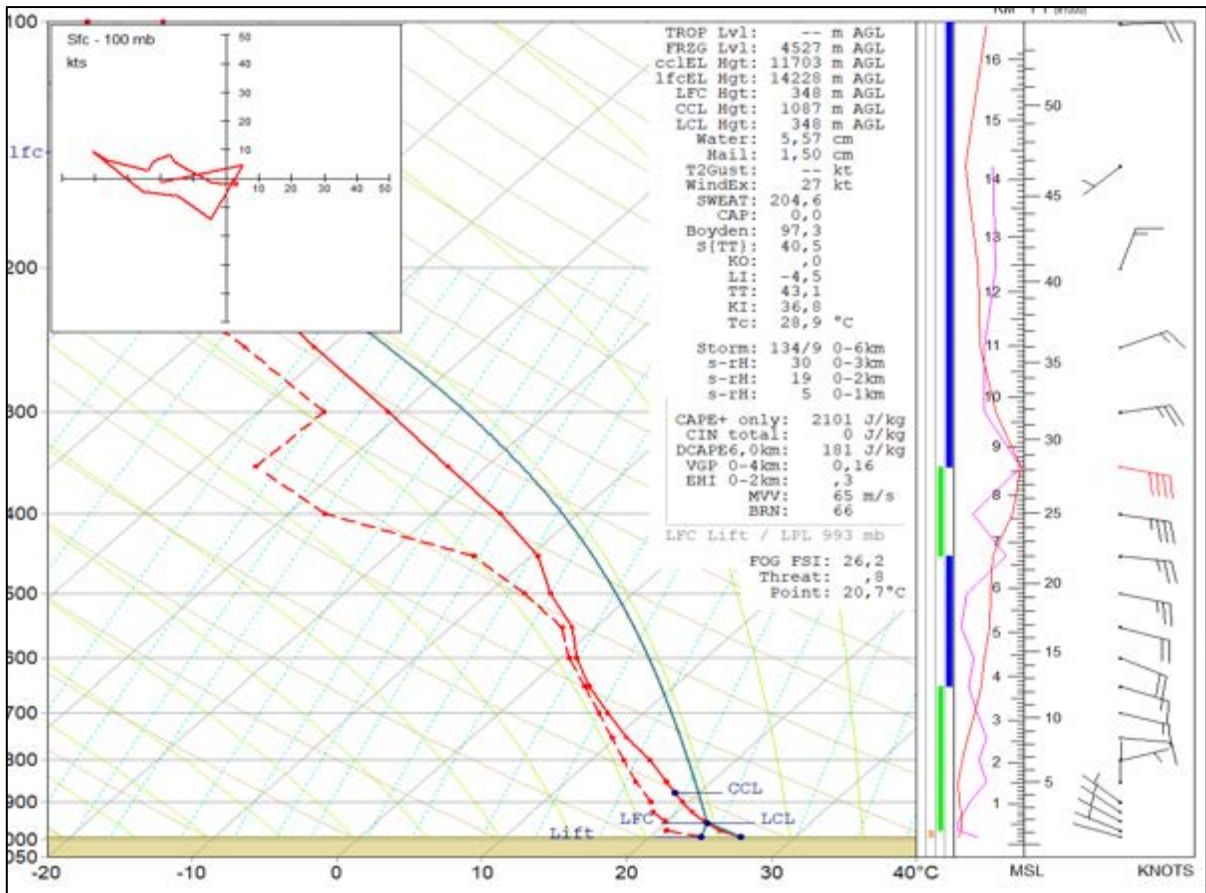


Figura No. 1 - Gráfica de la condición del viento en el sector de San Miguel.

## 1.8 Ayudas para la Navegación

No tuvieron incidencia en el accidente.

## 1.9 Comunicaciones y Tránsito Aéreo

El ATC dio las instrucciones en frecuencia 118.10, Torre de Mitú, y las mismas se desarrollaron normalmente sin problemas en la transmisión o recepción.

El ATC supervisó el vuelo hasta que autorizó al Piloto cambia y llamar en frecuencia 122.90, para aeródromos no controlados, cuando se encontrara 10 NM fuera de la pista San Miguel, con tráfico izquierdo para aterrizar en la pista 17.

## 1.10 Información del Aeródromo

La pista del Municipio de San Miguel departamento del Departamento del Vaupés (ICAO: SKNE) es el aeródromo que presta servicios a las comunidades del área. Sirve principalmente como un aeródromo de operación de aviación general, taxis aéreos, aeronaves mono motores, usualmente tipo Cessna o Piper.

El aeródromo se encuentra localizado en coordenadas N00°00'22,3" - W070°30'47,3" a una elevación de 640 ft con una única pista 17/35 de 640 m de longitud y 15 m de ancho, de

pasto y tierra amarilla. La pista no tiene indicación de viento. (manga veleta), está rodeada por vegetación y árboles que limitan la visibilidad, y es de alto riesgo operacional.



Figura No. 2 - Ubicación de la pista de San Miguel.

Fotografía No. 2 - Vista aérea de la condición de la pista de San Miguel.

### 1.11 Registradores de Vuelo

La aeronave no se encontraba equipada con Registradores de Datos de Vuelo (FDR) ni de Voces de Cabina (CVR). Las regulaciones existentes no exigían llevarlos a bordo.

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

El área del accidente consistía en un terreno plano, con presencia de árboles en sus inmediaciones, localizado en coordenadas N 00°00'14.7" – W 070°29'50.6", a una elevación de 640 pies, y en inmediaciones de la pista San Miguel.

Se determinó que en el momento que la aeronave se encontraba realizando la nivelada para aterrizar con baja velocidad, y con bajo ángulo, la aeronave hizo contacto con el terreno antes de alcanzar la pista, y se enredó con la vegetación. En el rodaje que siguió, el tren delantero se fracturó, creando una resistencia al avance y haciendo que se generara un pivote alrededor del eje transversal, hasta que la aeronave quedó en posición casi

vertical, posada sobre la sección frontal y parcialmente sobre el plano izquierdo que se desprendió de raíz, casi por completo.

Dentro de los hallazgos más importantes que se encontraron en escena están los siguientes:

- Todas las partes de la aeronave y sus superficies de control se encontraron en el área del accidente.
- El triángulo que indica el inicio de la pista está ubicado 21 m adelante de la huella dejada por el tren de aterrizaje, cuando sentó ruedas, por fuera de la pista.
- La aeronave se encontró configurada para el aterrizaje, con full flaps, y el compensador de profundidad compensando hacia atrás.
- Se verificó la integridad y funcionamiento del sistema de controles de vuelo, sin encontrar anomalías en su operación.
- El motor se encontró íntegro y con evidencia de estar generando potencia en el momento de la pérdida de control.
- El plano izquierdo se desprendió de raíz, casi por completo, y con daños severos.
- La hélice se encontró íntegra y en su posición en el motor, con evidencias de bajas RPM en el momento de su impacto con el terreno.
- Fueron obtenidas las comunicaciones entre la tripulación de la aeronave HK1522 y el ATC SKMU, sin encontrar novedad en la misma.



**Fotografía No. 3 - Punto de contacto con el terreno antes del umbral de la pista.**



Fotografía No. 4 - Distancia del punto de contacto con el terreno a la posición final.



Fotografía No. 5 – Daños presentados a la aeronave.

### **1.13 Información médica y patológica**

El Piloto contaba con sus certificados médicos vigentes y aplicable para el tipo de operación.

### **1.14 Incendio**

No se presentó incendio post- accidente.

### **1.15 Aspectos de supervivencia**

El accidente permitió la supervivencia. Los cuatro (4) ocupantes de la aeronave no presentaron ninguna lesión y fueron atendidos en el puesto de salud del municipio de San Miguel sin que se encontrara novedad en su integridad.

### **1.16 Ensayos e investigaciones**

Dentro del proceso investigativo se efectuó la inspección de la planta motriz para determinar la condición y funcionamiento al momento del accidente.

Se determinó que el motor funcionaba sin novedad, y que los daños encontrados en la inspección fueron el resultado de la parada súbita ocasionada en el momento que golpeó las palas con el terreno, ya que tenía potencia

### **1.17 Información orgánica y de dirección**

El explotador es una empresa de Taxi Aéreo con permiso de operación vigente al momento del evento. Su flota aérea está compuesta por aeronaves Cessna 206. Su base de operación principal se encuentra en Villavicencio y dispone de una base auxiliar en Mitú (Vaupés). Organizacionalmente, está conformada por una Gerencia General (de la cual depende directamente la Dirección del SMS), una Gerencia Comercial y las áreas Administrativas y Operativas, en las cuales los empleados se ubican de acuerdo con el cargo asignado en niveles gerenciales, directivos, profesionales, tecnológicos, técnicos, auxiliares y pasantes.

La compañía contaba con Especificaciones de Operación de revisión No. 12 de agosto de 2018. Al momento del evento, su sistema de seguridad operacional estaba iniciando la cuarta fase de implementación. No obstante, no se encontraron estándares suficientes y específicos de la empresa en relación con la operación en aeródromos no controlados, que brindaran al Piloto herramientas y elementos de juicio para facilitar la toma de decisiones.

La operación se regía principalmente por un Manual general de Operaciones (MGO); el mantenimiento de las aeronaves se efectuaba mediante un contrato de servicio con un taller aprobado por la Autoridad Aeronáutica.

La compañía notificó el evento a la Autoridad Aeronáutica a través de su Director de Sms.

### **1.18 Información adicional**

Ninguna.

## 2. ANÁLISIS

El análisis se centró en aspectos organizacionales, la toma de decisiones de la tripulación, las condiciones del aeródromo y el factor meteorológico.

### 2.1 Aspectos organizacionales

El explotador carecía de un análisis de pista de los aeródromos en los cuales operaba, estudios necesarios más aún cuando la mayoría de ellos, son aeródromos no controlados, y adolecen de limitaciones como las que se analizan en el numeral 2.3.

Tampoco se encontró que el operador tuviera establecidos los parámetros propios de aproximación estabilizada, ni que promoviera el conocimiento y aplicación del concepto entre las tripulaciones.

### 2.2 Operaciones de vuelo

El Piloto estaba certificado y calificado para el vuelo de acuerdo con las regulaciones existentes. Contaba con sus licencias, certificados médicos y chequeos de vuelo vigentes.

La fatiga no se consideró un factor contribuyente.

La aeronave se encontraba operando de acuerdo con las regulaciones y con las especificaciones aprobadas por la Autoridad Aeronáutica.

De acuerdo con la información obtenida por la investigación, el Piloto efectuó una aproximación no estabilizada a la pista de San Miguel.

#### 2.2.1 Aproximación no estabilizada

Los procedimientos y técnicas de vuelo para efectuar una aproximación segura, en toda aeronave, contemplan el concepto de Aproximación Estabilizada que, en general, establece que todo vuelo, en condiciones meteorológicas visuales (VMC) debe estar estabilizado a 500 pies sobre la elevación del aeródromo. Esta condición implica, en general, lo siguiente:

- La aeronave se encuentra en la trayectoria de vuelo correcta (ángulo y dirección).
- Solo se pueden aplicar pequeños cambios de dirección y de cabeceo para mantener una trayectoria de vuelo correcta.
- La velocidad de la aeronave no debe ser mayor a  $V_{ref} + 20$  nudos, y no será menor a  $V_{ref}$ .
- La aeronave está en la configuración competa y correcta y para el aterrizaje.
- La rata de descenso no es mayor a 1000 pies por minuto.
- El ajuste de potencia es el apropiado para la configuración de la aeronave.
- Todos los briefings y las listas de chequeo han sido ejecutados.

Si una tripulación entra en una condición de aproximación no estabilizada, como medida correctiva, debe ejecutar un sobrepaso.

Evidentemente el Piloto del HK1522 efectuó una aproximación no estabilizada, por debajo del ángulo de aproximación y con baja velocidad, quizá en su afán de efectuar un aterrizaje corto, conociendo las limitaciones de la pista (corta).

Esta condición (por lo menos la del ángulo bajo) se puede confirmar con una fotografía (No. 6), que tomó un ocupante del mismo vuelo, cuando la aeronave se encontraba en final a la pista de San Miguel.



**Fotografía No. 6 - Aproximación no estabilizada del HK 1522 a SKNE.**

La maniobra dejó a la aeronave en una condición marginal de operación, por la cercanía al terreno, en un trayecto con obstáculos y hacia una pista mal señalizada y sin zona de seguridad. Y la hacía vulnerable, además, a posibles condiciones cambiantes del viento.

En estas condiciones de vuelo por debajo del ángulo correcto de aproximación, baja velocidad y posible presencia de una cortante de viento, la aeronave hizo contacto con el terreno antes de alcanzar la pista.

### **2.3 Aeródromo**

El aeródromo de San Miguel, administrado por el departamento del Vaupés, se encuentra rodeado por vegetación que constituye obstáculo para la operación; carece de ayudas para la aproximación, no tiene cerramiento, no está claramente delimitado (excepto por un triángulo de inicio de la pista, invisible desde el aire por la vegetación circundante o en condiciones de baja visibilidad), , carece de zonas de seguridad, y las áreas adyacentes (que deberían ser de seguridad), están desniveladas y con vegetación; no tiene señalización, ni manga veletas. Carece de un programa de seguridad operacional y de un Programa de Mantenimiento de Aeródromo.





Fotografía No. 7 - Ubicación de la pista en el sector.

## 2.4 Meteorología

De acuerdo con la declaración del Piloto, y el estudio que se hizo en la investigación de los vientos probables en el área del accidente, es posible que en la aproximación de la aeronave a San Miguel, se hubiera presentado una cortante de viento, que pudo afectar sus condiciones de vuelo, particularmente la velocidad, propiciando su descenso; condición que no pudo contrarrestar el Piloto, por la baja altura y baja velocidad que llevaba.

ESPACIO DEJADO INTENCIONALMENTE EN BLANCO

### **3. CONCLUSIÓN**

#### **3.1 Conclusiones**

El Piloto se encontraba psicofísica y técnicamente apto para el vuelo.

La aeronave se encontraba aeronavegable, y con el programa de mantenimiento al día.

El vuelo se programó entre Mitú y San Miguel, de acuerdo con las Especificaciones de Operación autorizadas a la empresa.

La aeronave se encontraba dentro de los límites de peso y balance, y con el combustible suficiente para efectuar el vuelo.

El explotador aéreo no disponía de estándares suficientemente claros en relación con la operación en aeródromos no controlados; carecía de un programa de gestión de riesgos y de análisis de las pistas en donde operaba.

El aeródromo de San Miguel carece de zonas de seguridad, y las áreas adyacentes (que deberían ser de seguridad), están desniveladas y con vegetación, no tiene señalización, ni manga veletas.

El Piloto efectuó una aproximación no estabilizada, por debajo de la senda de planeo adecuada, y con baja velocidad, al punto que se le dificultaba la visibilidad hacia la zona de contacto, por la vegetación existente en la aproximación.

El Piloto no se percató o no corrigió dicha condición, no efectuó un sobrepaso y continuó la aproximación.

Es posible que una cortante de viento hubiere agravado la marginal condición de vuelo de la aeronave, propiciando un descenso.

La aeronave hizo contacto con el terreno 25 metros antes de la pista; la irregularidad de la zona de seguridad causó la fractura del tren de nariz.

La aeronave entró al terreno y recorrió 25 metros, en donde giró sobre su eje transversal, terminando en un vuelco parcial.

Los cuatro ocupantes resultaron ilesos y abandonaron la aeronave por sus propios medios.

La aeronave terminó con daños sustanciales.

El Incidente Grave ocurrió en condiciones diurnas y bajo condiciones meteorológicas visuales.

#### **3.2 Causa(s) probable(s)**

Inapropiada técnica de vuelo por parte del Piloto, al efectuar una aproximación desestabilizada, por debajo de la senda correcta y con baja velocidad, no reconocer la situación o no corregirla oportunamente, haciendo que la aeronave hiciera contacto con la superficie antes de la pista.

#### **3.3 Factores Contribuyentes**

Deficientes condiciones del aeródromo de San Miguel, pues carecía de la señalización mínima, como, por ejemplo, demarcación del inicio, final y márgenes de la pista utilizable,

límites del aeródromo e indicación de viento, condiciones que dificultaron al Piloto la aproximación en un campo limitado. Y, de otra parte, la presencia de vegetación en la zona de seguridad de la pista 17, que agravó la circunstancia del contacto de la aeronave antes de la pista.

Falta de gestión de riesgos por parte del explotador, quien pese a conocer las condiciones de riesgo de la pista de San Miguel, no dispuso de las defensas necesarias para una operación aceptablemente segura, ni gestionó lo correspondiente para que explotador de aeródromo, la Gobernación del departamento del Vaupés, mejorara sus condiciones.

### **3.4 Taxonomía OACI**

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

ESPACIO DEJADO INTENCIONALMENTE EN BLANCO

## 4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL

### AL OPERADOR AÉREO

#### REC. 01-202133-1

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

#### REC. 02-202133-1

Enfatizar en las tripulaciones la aplicación de las técnicas y los procedimientos adecuados para operar en pistas cortas, o limitadas por deficiente infraestructura; establecer criterios claros que faciliten la toma de decisiones para continuar o no un aterrizaje, y efectuar un sobrepaso oportunamente en caso necesario.

#### REC. 03-202133-1

Con el Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional, efectuar el análisis de riesgos para cada una de las pistas operadas, e incluir dichos análisis en los manuales correspondientes, con la respectiva difusión y exigencia de cumplimiento por parte del personal de la compañía.

#### REC. 04-202133-1

Mejorar la gestión de riesgos en los aeródromos en los cuales opera la empresa, en el sentido de informar y, si es necesario, orientar al explotador de aeródromo, sobre las mejoras necesarias en la infraestructura para disminuir la posibilidad de ocurrencia de sucesos aéreos, en una operación de por sí ya riesgosa en vista de las limitadas características de dichos aeródromos.

#### REC. 05-202133-1

Implementar un programa de capacitación teórica a las tripulaciones de la empresa en el cual se incluyan, entre otros, los siguientes temas:

- Concepto de “aproximación estabilizada”. Condiciones, parámetros y estándares propios de la empresa sobre “aproximación estabilizada”. Identificación, acciones preventivas, y acciones correctivas.
- Conceptos básicos de aerodinámica en aeronaves de ala fija.
- Técnicas y procedimientos para operar las aeronaves de la compañía en pistas cortas.
- Efectos del viento y cortantes de viento en el despegue, la aproximación y en el aterrizaje.
- Rendimiento de la aeronave en el aterrizaje y en el despegue; cálculo del peso y balance de las aeronaves de la compañía.

**REC. 06-202133-1**

Incluir en los vuelos de instrucción y en los chequeos a tripulaciones, previo análisis de riesgos y con las normas y márgenes de seguridad necesarias, la práctica de técnicas y procedimientos para aproximar, aterrizar y despegar en pistas cortas y especiales.

**A LA AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA****REC. 07-202133-1**

A través de la Secretaría de Autoridad Aeronáutica, insistir a la Gobernación del Vaupés, explotador del aeródromo de San Miguel, a que implemente mejoras en la infraestructura general del aeródromo, con actividades tales como la delimitación, señalización y cerramiento de la pista, limpieza y nivelación de la pista y de las zonas de seguridad, adecuación de zonas libres de obstáculos en las trayectorias de la pista, y la implantación de un Programa de Mantenimiento de Aeródromo, con el fin de mejorar sus condiciones de seguridad operacional

**REC. 08-202133-1**

A través de la Secretaría de Autoridad Aeronáutica, dar conocer el presente informe de investigación a los operadores de Transporte Aéreo no Regular y de Aviación General, para que apliquen las recomendaciones, según sea pertinente, y se tenga en cuenta el informe para mejorar los sistemas de Gestión de Seguridad Operacional.

ESPACIO DEJADO INTENCIONALMENTE EN BLANCO



## **DIRECCIÓN TÉCNICA DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES**

Av. Eldorado No. 103 – 15, Piso 5º.

[investigacion.accide@aerocivil.gov.co](mailto:investigacion.accide@aerocivil.gov.co)

Tel. +(57) 601 2963186

Bogotá D.C. – Colombia