



# INFORME FINAL ACCIDENTE

**COL-16-17-GIA**

**Colisión contra obstáculo durante  
vuelo a baja altura**

**Cessna A188 B, Matrícula HK-2252**

**22 de mayo de 2016**

**San Carlos de Guaroa, Meta, Colombia**



## ADVERTENCIA

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

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

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

## SIGLAS

<b>HL</b>	Hora Local
<b>MGM</b>	Manual General de Mantenimiento
<b>MGO</b>	Manual General de Operaciones
<b>OACI</b>	Organización de Aviación Civil Internacional
<b>RAC</b>	Reglamentos Aeronáuticos de Colombia
<b>SMS</b>	Safety Management System/Sistema de Gestión de Seguridad Operacional
<b>UAEAC</b>	Unidad Administrativa Especial de la Aeronáutica Civil
<b>UTC</b>	Universal Time Coordinated/Tiempo Universal Coordinado
<b>VFR</b>	Visual Flight Rules/Reglas de Vuelo Visual

ESPACIO DEJADO INTENCIONALMENTE EN BLANCO

## SINOPSIS

<b>Aeronave:</b>	Cessna A188B, Matrícula HK-2252
<b>Fecha y hora del Accidente:</b>	22 de mayo de 2016, 11:15 HL (16:15 UTC)
<b>Lugar del Accidente:</b>	Lote empresa “Palmar La Giramena”, Mun. San Carlos de Guaroa (Meta) Coordenadas N 03° 50' 42.20" / W 073° 22' 24.40"
<b>Tipo de Operación:</b>	Trabajo Aéreo Especial (Fumigación)
<b>Explotador:</b>	Comercializadora ECO LTDA.
<b>Personas a bordo:</b>	Un (01) Piloto

## Resumen

El día 22 de mayo de 2016, la aeronave Cessna A-188 B con matrícula HK-2252, fue programada para la ejecución de un vuelo de fumigación agrícola, en cercanías del Municipio de San Carlos de Guaroa, departamento del Meta.

Durante la realización del cuarto vuelo, siendo las 11:15 H.L. (16:15 UTC), en el trayecto al sitio de trabajo, volando a baja altura sobre la copa de los árboles de palma, el Piloto reportó haber experimentado un descenso sorpresivo del empenaje de la aeronave, impactando la copa de los mismos. En el evento, el piloto trató de mantener el control de la aeronave y ejecutó el procedimiento de vaciado por emergencia del producto químico el cual no operó debido a la fractura por corrosión de la palanca del sistema de vaciado por emergencia en cabina. Posterior a este evento la aeronave se precipitó contra el terreno produciéndose el accidente.

La aeronave presentó daños estructurales severos; su empenaje y el plano izquierdo separaron de la aeronave como producto del impacto inicial contra los árboles y el fuselaje central se encontró invertido en la base de estos.

No se presentó incendio post-accidente; el Piloto, con algunas lesiones, evacuó la aeronave y luego de caminar aproximadamente tres horas, fue asistido por un motociclista y llevado a las instalaciones de la empresa Palmar “La Giramena”, propietaria del lote de trabajo.

La investigación determinó como causas probables del accidente:

- Colisión contra obstáculo durante la ejecución de un vuelo a baja altura.
- Incumplimiento de lo establecido en el Manual General de Operaciones de la compañía al realizar un vuelo a una altura de vuelo inferior a la establecida por la compañía.
- Baja alerta situacional durante la ejecución de un vuelo a baja altura que conllevó a la desestimación de los peligros durante la operación.

La falla por fractura de la palanca del sistema de vaciado por emergencia del producto químico de la aeronave, que impidió la eyección del producto durante la emergencia, constituyó un factor contribuyente en el accidente.

ESPACIO DEJADO INTENCIONALMENTE EN BLANCO

## 1. INFORMACIÓN FACTUAL

### 1.1 Historia del vuelo

El día 22 de mayo de 2016 la aeronave Cessna A-188 B con matrícula HK-2252 de propiedad y operada por la empresa COMERCIALIZADORA ECO LTDA, fue programada para la ejecución de un vuelo de fumigación agrícola, sobre un cultivo de palma africana ubicado en cercanías del Municipio de San Carlos de Guaroa, Departamento del Meta.

Siendo aproximadamente las 09:15 hora local (14:15 UTC), el Piloto efectuó el vuelo hasta la pista Yaguarito (OACI: SKGR), lugar en donde se efectuaron los recargues de agroquímico para la fumigación de los cultivos.

Durante la realización del cuarto vuelo, siendo las 11:15 H.L. (16:15 UTC), en el desplazamiento al sitio de trabajo, luego de aproximadamente tres (3) minutos de vuelo (3 MN de la pista Yaguarito), próximo al área de trabajo y volando a baja altura aproximadamente a 8 metros sobre la copa de los árboles, el Piloto reportó haber experimentado un descenso sorpresivo del empenaje de la aeronave, intentando de inmediato recuperar la condición, “botando” el producto por emergencia; sin embargo, esta maniobra no pudo ser realizada debido a la fractura en cabina por corrosión de la palanca del sistema de vaciado por emergencia. Ante este evento no se logró recuperar la altura, e impactó la copa de los árboles y posteriormente la aeronave se precipitó contra el terreno produciéndose el accidente.

La aeronave presentó daños estructurales severos; su empenaje y el plano izquierdo se separaron de la aeronave como producto del impacto inicial contra los árboles y el fuselaje central se encontró invertido en la base de los mismos.

No se presentó incendio post-accidente; el Piloto con algunas lesiones evacuó la aeronave y luego de caminar tres horas, fue asistido por un motociclista y llevado a las instalaciones de la empresa Palmar “La Giramena”, propietaria del lote de trabajo.

El Grupo de Investigación de Accidentes e Incidente Aéreos – GRIAA fue notificado el mismo día de ocurrencia del evento; y se procedió de forma inmediata a realizar las coordinaciones de traslado al sitio de un (1) Investigador.

En atención a las disposiciones contenidas en los Reglamentos Aeronáuticos Colombianos y en el Anexo 13 de OACI, se efectuó la Notificación del evento a National Transportation Safety Board (NTSB) como Estado de Diseño y Fabricación de la aeronave.

### 1.2 Lesiones personales

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total	Otros
<b>Mortales</b>	-	-	-	-
<b>Graves</b>	-	-	-	-
<b>Leves/Illesos</b>	01	-	01	-
<b>TOTAL</b>	01	-	01	-

**Tabla No.1:** Clasificación y cantidad de personas lesionadas



**Fotografía No.1:** Condición final de la aeronave HK-2252

### 1.3 Daños sufridos por la aeronave

**Destruída.** La aeronave presentó daños estructurales mayores. El fuselaje se encontró con daños de compresión y torsión ocasionados por la dinámica del impacto y destrucción del 85% de su estructura; su plano izquierdo y empenaje se separaron producto del impacto.

### 1.4 Otros daños

Daño ecológico mínimo como producto del impacto de la aeronave con la vegetación.

### 1.5 Información personal

#### Piloto

<b>Edad:</b>	24 años
<b>Licencia:</b>	Piloto Comercial Avión - PCA
<b>Certificado médico:</b>	Vigente al 17-febrero-2017
<b>Equipos volados como Piloto:</b>	Piper 25-260, Cessna A 188 B
<b>Último chequeo en el equipo:</b>	10-diciembre-2015
<b>Total horas de vuelo:</b>	276:15 Horas
<b>Total horas en el equipo:</b>	36:15 Horas
<b>Horas de vuelo últimos 90 días:</b>	28:30 Horas
<b>Horas de vuelo últimos 30 días:</b>	19:30 Horas
<b>Horas de vuelo últimos 3 días:</b>	01:45 Horas

El curso de vuelo de fumigación había sido realizado en los meses de octubre y noviembre de 2014; el 17 de febrero de 2015 presentó su chequeo inicial e ingresó a la empresa Comercializadora ECO LTDA mediante un contrato de prestación de servicios profesionales independientes, vigente desde el 01 de abril de 2016 al 31 de marzo de 2017.

## 1.6 Información sobre la aeronave

<b>Marca:</b>	CESSNA
<b>Modelo:</b>	A188 B
<b>Serie:</b>	C18803169T
<b>Matrícula:</b>	HK2252
<b>Certificado aeronavegabilidad:</b>	0000185
<b>Certificado de matrícula:</b>	R002711, JUNIO 9 de 2010
<b>Fecha de fabricación:</b>	1.979
<b>Fecha último servicio:</b>	23 - marzo - 2016 (Inspección anual)
<b>Total horas de vuelo:</b>	2.292:53 Horas

### Motor

<b>Marca:</b>	Teledyne Continental Motors
<b>Modelo:</b>	IO 520 D
<b>Serie:</b>	566516
<b>Total horas de vuelo:</b>	3.086:45 Horas
<b>Total horas D.U.R.G:</b>	496:45 Horas

**Último Servicio:** 01- marzo - 2016 (Inspección 100 horas)

### Hélice

<b>Marca:</b>	McCAULEY
<b>Modelo:</b>	D3A32C90-M
<b>Serie:</b>	748464
<b>Total horas de vuelo:</b>	1.302:01 Horas
<b>Total horas D.U.R.G:</b>	102:01 Horas
<b>Último Servicio:</b>	01-marzo-2016 (Inspección de 100 horas)

## 1.7 Información Meteorológica

De acuerdo a lo expresado por el personal en la zona, el día del accidente, las condiciones meteorológicas eran estables, sin presencia de lluvia o de algún fenómeno meteorológico



especial. Éstas eran similares a las que usualmente se mantienen durante la realización de los vuelos de aspersión agrícola en la zona de operación.

## 1.8 Ayudas para la Navegación

No requerido. La operación de aspersión aérea se desarrollaba bajo reglas de vuelo visual (VFR), siguiendo lo establecido en el RAC 5 (Reglamento del Aire).

## 1.9 Comunicaciones

No requerido.

## 1.10 Información del Aeródromo

No requerido. El accidente se presentó en campo abierto, fuera de instalaciones de un aeródromo.

## 1.11 Registradores de Vuelo

No hay registro de comunicaciones. La aeronave operaba desde un aeródromo no controlado y esta no disponía de equipo de grabación de voces de cabina, ni era requerido de acuerdo a los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia para este tipo de aeronaves.

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

Durante el cuarto vuelo de aspersión agrícola, el cual corresponde al accidente, la aeronave HK-2252 volaba a baja altura desde la pista Yaguarito luego de efectuar la recarga del producto agroquímico, hacia el lote de trabajo ubicado a 3.18 millas náuticas.



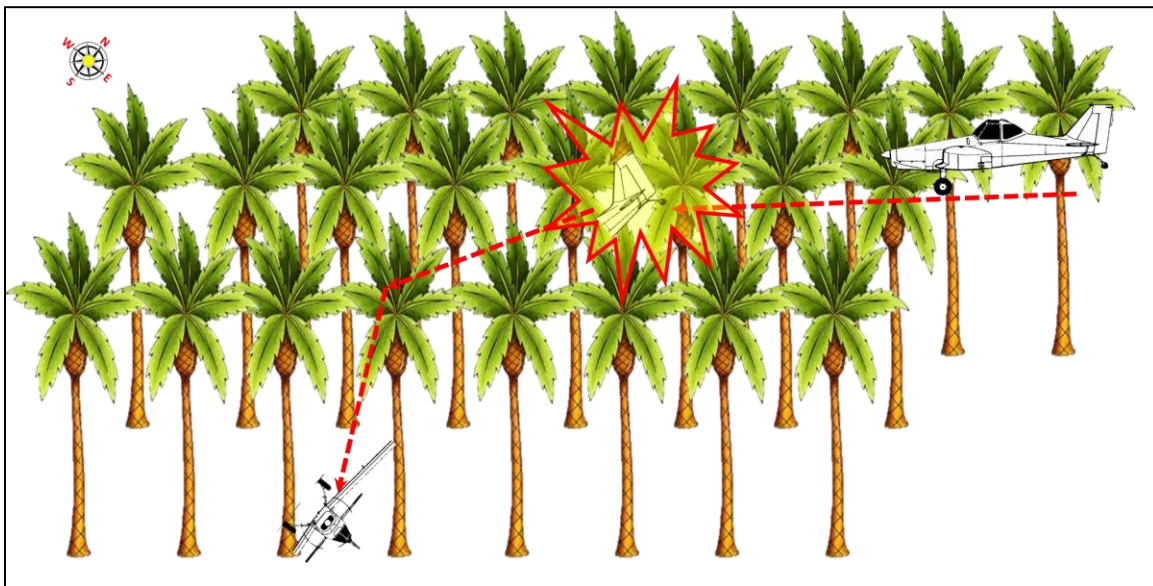
**Gráfica No.1:** Diagrama general del área y trayectoria de vuelo

Estando aproximadamente a 400 metros del mismo, el Piloto reportó haber experimentado un descenso inesperado del empenaje de la aeronave por acción del viento, botando inmediatamente el producto por emergencia, seguido del impacto de la misma contra los árboles y una secuencia de eventos en donde el plano izquierdo impactó igualmente, seguido de la desaceleración de la aeronave penetrando la vegetación y finalizando invertida en la superficie del terreno, en coordenadas geográficas N-03°50'42.20" / W-73°22'24.40"



**Fotografía No.2:** Posición final del empenaje de la aeronave HK-2252

La aeronave sufrió destrucción total por daños estructurales de compresión y torsión, separación del último tercio del fuselaje junto con el empenaje y el plano izquierdo, daños en su planta motriz, cabina del piloto y en general en toda su estructura. El empenaje quedó en la copa de los árboles.



**Gráfica No.2:** Diagrama general secuencia de impacto y trayectoria de vuelo



### 1.13 Información médica y patológica

El Piloto contaba con su certificado médico vigente con fecha de vencimiento 17 de febrero de 2017, sin encontrarse evidencias de limitaciones médicas que hubieran incidido en la ocurrencia del accidente.

El Piloto sufrió lesiones menores atribuibles por golpe en el puente nasal, trauma en dentadura, axila y región proximal al brazo izquierdo, lesión en pierna derecha, sin pérdida de conciencia durante la ocurrencia del accidente.

### 1.14 Incendio

La investigación de campo no evidenció trazas de fuego antes, durante ni después del accidente.

### 1.15 Aspectos de supervivencia

El accidente permitió la supervivencia del Piloto, aunque la aeronave sufrió daños estructurales mayores, incluso en el habitáculo del piloto, como consecuencia de las fuerzas de desaceleración experimentadas al impactar contra la vegetación.

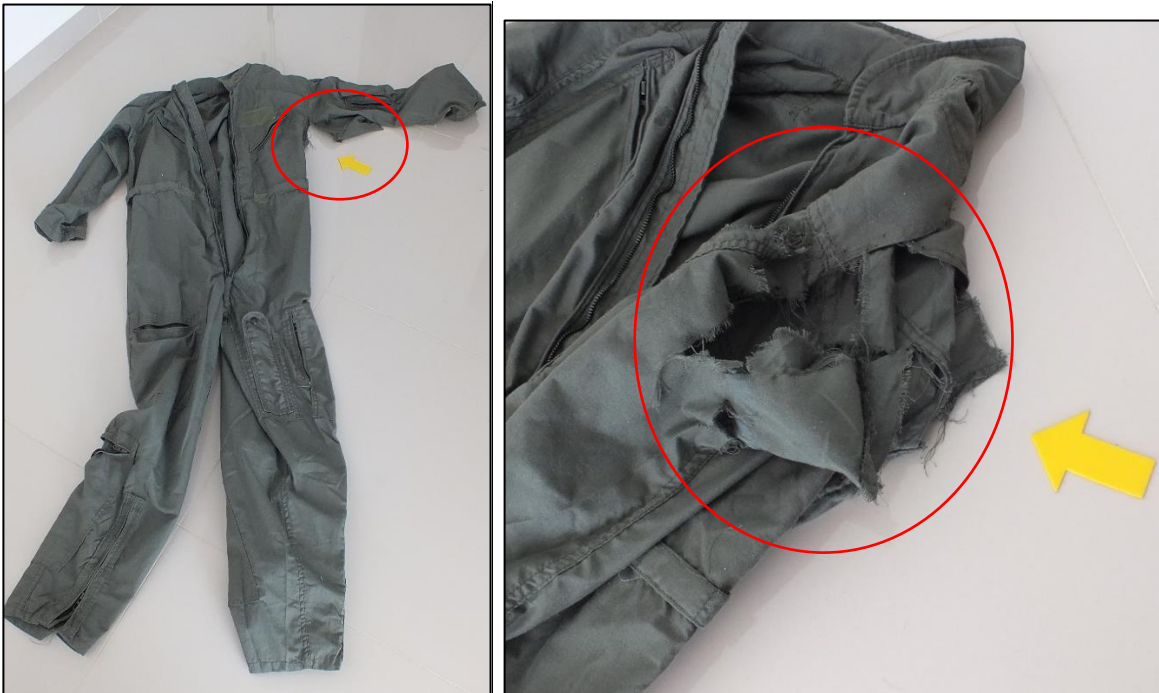
Posteriormente al impacto, una vez la aeronave se detuvo en posición invertida, el piloto evacuó por sus propios medios; seguidamente se hizo un auto-examen palpando su cuerpo para verificar su condición general y se alejó de la aeronave con la intención de buscar ayuda. El piloto caminó por cerca de tres horas antes de ser auxiliado por personas de la región, que le ayudaron a su evacuación hasta un centro asistencial en Villavicencio.



**Fotografía No.3:** Condición final del habitáculo del Piloto aeronave HK-2252



**Fotografía No.4 y 5:** Casco de vuelo, equipo protector usado por el piloto, en el cual se aprecian algunas marcas que protegieron su cabeza



**Fotografía No.6 y 7:** Overol de vuelo, equipo protector usado por el piloto, se aprecian algunos daños en lugar igual a las lesiones sufridas por el piloto

Aunque el Piloto sufrió lesiones en su cuerpo y cara, el equipo protector usado cumplió sus funciones ayudando a la supervivencia del mismo. El casco cumplió una labor fundamental, ya que evitó lesiones mayores al único tripulante.

## 1.16 Ensayos e investigaciones

### 1.16.1 Inspección post-accidente del grupo moto-propulsor

Se efectuó el desarme e inspección post accidente del motor marca Continental modelo IO-520-D S/N 566516 en las instalaciones del taller de reparaciones aeronáuticas (TAR) Inspecciones Aeronáuticas de Colombia Ltda., con el propósito de poder establecer la probabilidad que el grupo motor hubiese influido en la ocurrencia del accidente.

Durante este proceso se pudo efectuar la inspección y el desensamble de la hélice Marca McCauley, Modelo D3A34C90- M con serie No 748464 perteneciente al HK 2252 la cual se encontró con las palas 1 Y 2 partidas, la número 3 doblada y el núcleo con las partes internas destruidas, debido al impacto de la aeronave con el terreno.



**Fotografía No.8:** Hélice HK-2252, con evidencias de baja potencia al momento del impacto

Dicha inspección se efectuó según manual McCAULEY 720415 y SB 176E.

#### INSPECCIÓN DEL MOTOR

Se encontraron los cuatro soportes de la bancada del motor, rotos.

- 1- No estaban instalados los codos de admisión.
- 2- El colector de admisión llegó por separado.
- 3- El aceite del motor fue drenado para su transporte.
4. El cárter de aceite se encontraba sumido.
5. Un soporte magneto se encontraba roto.





**Fotografía No.9:** Desarme motor HK-2252

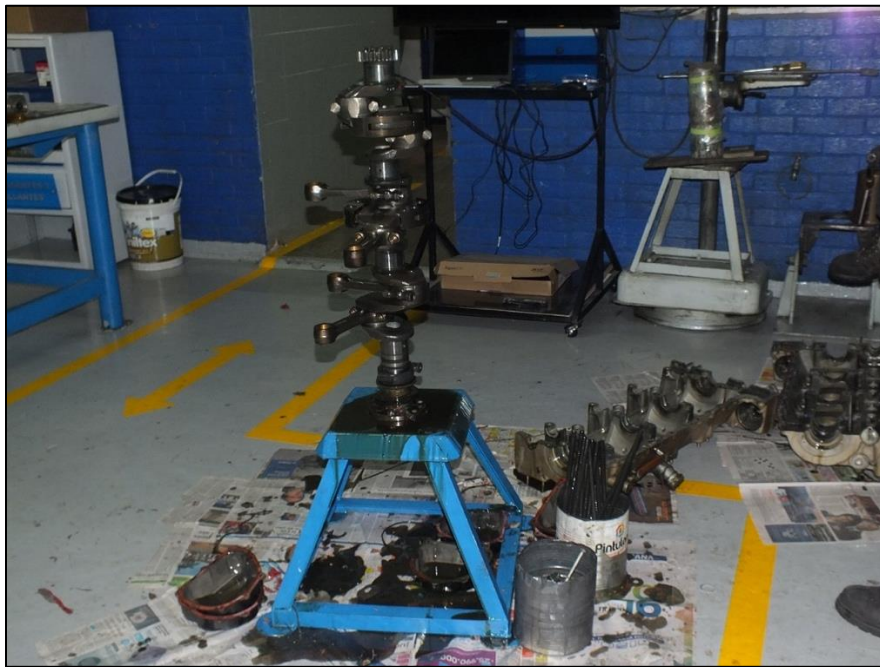


**Fotografía No.10:** Desarme motor HK-2252

### DOCUMENTACIÓN TÉCNICA UTILIZADA:

La inspección se efectuó según el Overhaul Manual X30039 C8.

- 1- Se desmontó el sistema de inyección.
- 2- Se desmontaron los magnetos con sus respectivas coronas.
- 3- Se desmontó la bomba de aceite.
- 4- Se desmontó el adapter.
- 5- Se desmontó el cárter de aceite.
- 6- Se desmontó el radiador de aceite.
- 7- Se desmontó el sistema de inducción.
- 8- Se desmontaron las láminas deflectoras intercilindros.
- 9- Se desmontaron los balancines, varillas impulsoras y tubos.
- 10- Se desmontó el gobernador de la hélice.
- 11- Se desmontaron los cilindros con sus respectivos pistones.
- 12- Se desensambló el cárter de potencia.
- 13- Se desmontó el eje de levas.
- 14- Durante el proceso de desensamble se observó debidamente dispuesta la repartición mecánica de los piñones.



**Fotografía No.11:** Desarme motor HK-2252.

## INSPECCIÓN DAÑO OCULTO

1-No se evidenciaron anomalías que hiciera requerir inspección por daño oculto

## INSPECCIÓN ACCESORIOS

- 1- Los accesorios de combustible se probaron en banco con resultados satisfactorios.
- 2- Los magnetos con sus respectivas coronas de encendido, se probaron en banco con resultados satisfactorios. Se verificó únicamente el funcionamiento de los mismos.

## CONCLUSIONES:

- 1- El motor y los accesorios se encontraron en condiciones normales de acuerdo al tiempo en servicio.
- 2- Se puede inferir que el motor presentó funcionamiento adecuado hasta el momento del accidente.

### 1.16.2 Inspección post-accidente de la palanca de vaciado por emergencia

La palanca del sistema de vaciado por emergencia de la aeronave fue inspeccionada dentro de la investigación. La palanca presentó falla en su cuerpo cerca del anidamiento mecánico que obtura las varillas actuadoras de apertura del colector de producto químico de la aeronave.

De acuerdo a las evidencias visuales obtenidas durante la inspección, la palanca exhibió signos de corrosión en todo el cuerpo de la palanca. La presencia de corrosión genero el debilitamiento de la dureza del material y la concentración de esfuerzos en su anidamiento que, durante el ciclo de operación, debilitó progresivamente la resistencia del material hasta presentar su desprendimiento durante la operación que probablemente fue brusca ante la situación presentada en vuelo

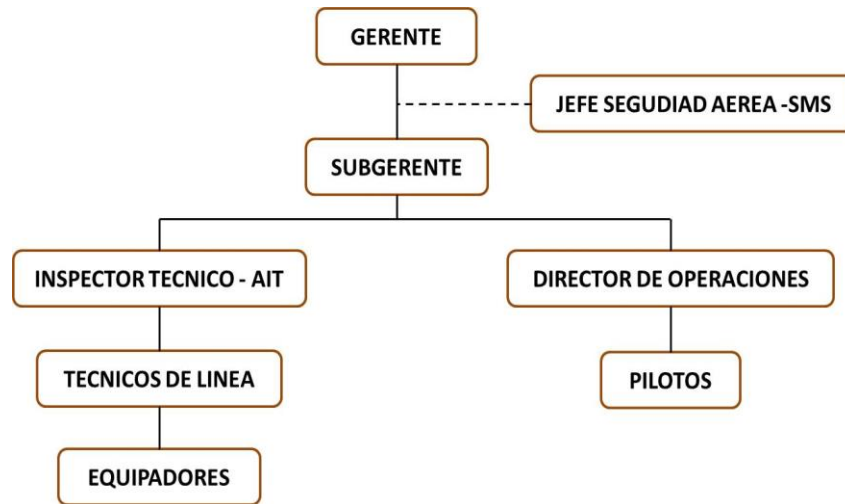
### 1.17 Información sobre organización y gestión

COMERCIALIZADORA ECO LTDA., es una empresa colombiana constituida el 28 de Mayo de 1997 en la ciudad de Villavicencio (Meta) y cuyo objeto social es principalmente la prestación de servicios aéreos especiales, en la modalidad aviación agrícola.

La actividad económica se relaciona directamente con la aplicación por vía aérea de insumos agrícolas: abonos, insecticidas, fungicidas y herbicidas; también cuenta con instalaciones para el suministro de los productos fitosanitarios, almacenamiento de insumos y combustible para las aeronaves, en la base principal de operaciones que se encuentra localizada en la pista de fumigación “Neiva York” (Puerto López-Meta), en donde se efectúan las labores de mantenimiento de las aeronaves Cessna 188 Series que forman parte de su flota de vuelo.

Al momento de ocurrir el accidente, la empresa se encontraba efectuando la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad Operacional (SMS). En la siguiente imagen se detalla la estructura organizacional de la empresa ECO LTDA.:





**Gráfica No.2:** Organigrama de la empresa ECO LTDA.

### 1.18 Información adicional

No requerida.

### 1.19 Técnicas de investigación útiles o eficaces

La investigación siguió las técnicas y métodos recomendados por el Documento 9756 de OACI “Manual de Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación”, Partes III y IV.

ESPACIO DEJADO INTENCIONALMENTE EN BLANCO

## 2. ANÁLISIS

Para la realización del presente análisis se empleó información obtenida en la investigación de campo, donde se efectuó un registro gráfico de los daños sufridos por la aeronave y las zonas aledañas al sitio del impacto; así como la documentación técnica obtenida referente al Piloto y la aeronave.

### 2.1 Operaciones de vuelo

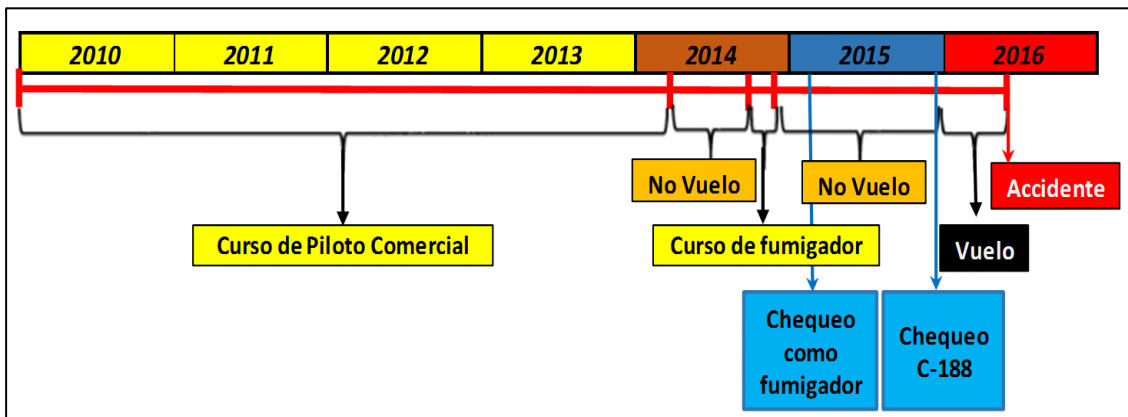
#### 2.1.1 Calificaciones de la tripulación

El Piloto de la aeronave HK-2252 poseía licencia vigente como Piloto Comercial de Aviones (PCA), expedida el 04 de marzo de 2014, con habilitación para aeronaves monomotores tierra hasta 5.700 kg/Instrumentos/Aviones Agrícola.

Contaba con mínima experiencia en la operación de aeronaves de fumigación, lo cual es un determinante en la operación de aviación agrícola y en el presente accidente.

Su experiencia total estaba compuesta por 277:15 horas distribuidas así:

- 200:00 horas de escuela efectuadas entre los años de 2010 y 2014 (04-marzo).
- 39:00 horas de curso de fumigador, realizadas entre octubre y noviembre de 2014.
- 01:00 horas de chequeo como fumigador realizada el 17 de febrero de 2015.
- 01:00 horas de chequeo en el C-188 realizada el 10 de Dic. de 2015. **(ECO Ltda)**.
- 36:15 horas como fumigador voladas del el 10-Dic-15 al 22-May-16. **(ECO Ltda)**.



**Gráfica No.3:** Representación gráfica de la actividad de vuelo del Piloto

Durante su permanencia en la empresa voló un total de 37:15 horas (01:00 horas de chequeo en el equipo y 36:15 horas en operación) en aproximadamente cinco meses y medio (5, 1/2) con una irregular continuidad mensual de acuerdo con el siguiente gráfico.

HK	FECHA	TIEMPO	TOTAL	DIAS VOLADOS	TIEMPO VOLADO
2258	10-Dec-15	1:00	01:00	1 (Chequeo)	01:00
1738	16-Jan-16	1:45	01:45	1	01:45
1398	18-Feb-16	3:00	04:45	4	13:00
	19-Feb-16	3:00	07:45		
	22-Feb-16	3:00	10:45		
	23-Feb-16	4:00	14:45		
1738	5-Mar-16	2:00	16:45	1	02:00
2252	30-Apr-16	3:30	20:15	1	03:30
2252	2-May-16	2:15	22:30	6	16:00
	3-May-16	3:30	26:00		
	4-May-16	2:45	28:45		
	5-May-16	3:30	32:15		
	7-May-16	2:15	34:30		
	22-May-16	1:45	36:15		

**Gráfica No.4:** Estadística de horas voladas en fumigación agrícola

## 2.2 Procedimientos operacionales

Para la realización del vuelo del día del accidente, el Piloto se levantó a las 03:40 a.m., inició su desplazamiento vía terrestre a las 04:30, desde Villavicencio hasta las instalaciones de la empresa localizadas en el aeródromo Neiva York, sobre el kilómetro 46 de la vía Villavicencio-Puerto López, llegando a las 05:30 a.m., a las 06:00 a.m. El avión HK-2252 fue volado por otro Piloto hasta las 08:30 a.m., tiempo en el cual el Piloto durmió y a partir 08:30 a.m., inició su alistamiento para iniciar el vuelo hacia el aeródromo Yaguarito de la empresa Palmar La Giramena, ubicado en cercanías al municipio San Carlos de Guaroa, llegando a las 9:30 a.m.

Aproximadamente a las 10:00 efectuó un vuelo de reconocimiento del lote a fumigar sembrado con palma africana, y una vez realizado regresó al aeródromo, cargó para el primer vuelo de aplicación y luego para el segundo y tercero; durante la ejecución del cuarto vuelo siendo las 11:10 a.m., en el trayecto de la base al lote de trabajo, transcurridos 5 minutos de vuelo y volando a ocho (8) metros sobre los árboles (de acuerdo a declaración escrita del Piloto), reportó haber experimentado un descenso de la aeronave y posterior el impacto contra los árboles, produciéndose el accidente.

### OPERACIONES

De acuerdo al RAC<sup>1</sup> 4, Normas de aeronavegabilidad y operación de aeronaves:

#### 4.17.1.7. Tiempo de servicio

*Todo período de tiempo durante el cual el tripulante se halle a disposición de la empresa. El tiempo de servicio de los tripulantes asignados a un vuelo empieza a contarse una hora y media*

<sup>1</sup> Reglamentos Aeronáuticos de Colombia

antes de la iniciación programada de los vuelos internacionales y una hora antes de los vuelos domésticos y se termina de contar al finalizar el vuelo.

Se considera también como tiempo de servicio:

- a. El transcurrido en calidad de reserva.
- b. El necesario para transportarse, por cualquier medio, hacia un lugar diferente a la base de residencia del tripulante y el regreso por cualquier medio a la misma; o el que de cualquier modo implique su traslado en condición de tripulante adicional (tripadi).

#### 4.2.2.2. Limitaciones al tiempo de vuelo

Las limitaciones al tiempo de vuelo se ajustarán a las horas máximas establecidas en la siguiente forma:

- Operaciones de aviación agrícola

DÍA	QUINCENA	MES	AÑO
5	45	75	800

De acuerdo al Manual General de Operaciones de ECO Ltda:

#### 4.3 alturas de operación y crucero<sup>2</sup>.

COMERCIALIZADORA ECO ha establecido unas alturas, las cuales deberán mantenerse por parte de los tripulantes a menos que a criterio de cada Piloto, bajo su responsabilidad crea necesario modificarlas.

- a) Altura de crucero (de la base a la auxiliar) 300 pies sobre el terreno
- b) Altura de crucero (hacia el lote) 100 pies sobre el terreno.**
- c) Altura de crucero (desde el lote) 200 pies sobre el terreno.
- d) Altura de operación, a criterio del Piloto.

De acuerdo a lo anterior, se puede evidenciar que el Piloto para la hora del accidente, contaba con aproximadamente 06:45 horas de servicio, lo cual se acercaba al límite máximo de acuerdo a la norma y a su vez, este relacionado con el nivel de fatiga que se puede llegar a tener y la disminución de la alerta situacional que se requiere para este tipo de operación; por otra parte, el Piloto reporta para el momento del accidente estar volando cerca al lote de trabajo a una altura de 8 metros sobre los árboles (26 pies) lo cual corresponde a una altura que limita drásticamente cualquier tipo de reacción; de otra parte, el MGO de Eco Ltda, establece volar en el crucero hacia el lote a 30 metros de altura (100 pies), lo cual no se ajusta a la ejecutado por el Piloto.

Un factor que contribuyó a la ocurrencia del accidente, anidado al análisis operacional estuvo relacionado con la fractura por corrosión de la palanca de vaciado por emergencia del

<sup>2</sup> Manual General de Operaciones Comercializadora ECO Ltda., Capítulo 4 “Procedimientos de despacho y operación de vuelos conforme sea aplicable”, numeral 4.3 Alturas de operación y crucero, pg. 4-2.

producto químico. La liberación del peso del producto químico, probablemente lograría mantener más controlabilidad de la aeronave, sin embargo, al fallar el sistema esta situación no permitió sopesar el procedimiento de control de la aeronave después del impacto.

### **2.2.1 Condiciones meteorológicas**

No se evidenciaron condiciones meteorológicas significativas que pudieran estar asociadas con el accidente. El Piloto en su declaración manifiesta haber experimentado el día del accidente una condición de viento con una intensidad mayor a lo experimentado en sus anteriores vuelos, sin embargo, no fue posible comprobar estas condiciones, teniendo en cuenta las características del área, la poca información puntual del momento y adicionalmente el hecho que no fueron reportadas por los otros pilotos volando en la zona.

## **2.3 Aeronave**

### **2.3.1 Mantenimiento de la aeronave**

La investigación no encontró factores de mantenimiento que hubieran influido en el vuelo para la ocurrencia del accidente; la inspección post-accidente del motor no arrojó problemas en su funcionamiento, ni este fue reportado por el Piloto. Los registros de mantenimiento no evidenciaron fallas recientes en los sistemas.

Aun cuando la compañía ejerce las actividades de control de corrosión en algunos intervalos de inspección, es necesario que la compañía establezca un procedimiento de supervisión y control durante las inspecciones por corrosión que son realizadas por talleres aeronáuticos contratados.

Es probable que esta situación de corrosión en la palanca de vaciado por emergencia del producto químico, que, aunque no fue causal del accidente, no haya sido identificada a tiempo durante los últimos intervalos de inspección.

ESPACIO DEJADO INTENCIONALMENTE EN BLANCO

### 3. CONCLUSIÓN

Las conclusiones, las causas probables y los factores contribuyentes establecidas en el presente informe, fueron determinadas de acuerdo con las evidencias factuales y al análisis contenido en el proceso investigativo.

Las conclusiones, causas probables y factores contribuyentes, no se deben interpretar con el ánimo de señalar culpabilidad o responsabilidad alguna de organizaciones ni de individuos. El orden en que están expuestas las conclusiones, las causas probables y los factores contribuyentes no representan jerarquía o nivel de importancia.

La presente investigación es de carácter netamente técnico con el único fin de prevenir futuros accidentes.

#### Conclusiones

El Piloto disponía de licencia PCA vigente y estaba calificado para volar el equipo Cessna A-188 de acuerdo con las regulaciones existentes.

Su certificado médico se encontraba vigente y sin limitaciones físicas o psicológicas que pusieran en riesgo la operación segura de la aeronave.

De acuerdo con su registro de horas contaba con limitada experiencia de vuelo, tanto general como en el equipo accidentado.

Durante toda su experiencia de vuelo, el Piloto mantuvo una irregular continuidad tanto en su fase de formación de Piloto como en su experiencia operativa.

La experiencia total de vuelo del Piloto correspondía a 277:15 horas.

Entre el mes de diciembre de 2015 y abril de 2016, el Piloto voló 20:15 horas, en 8 días, en un período de 4 meses.

En el mes de mayo de 2016 había volado 16:00 horas, en 6 días.

La aeronave se encontraba aeronavegable y cumplía con el mantenimiento preventivo ordenado por el fabricante, bajo las guías de inspección para servicios regulares; igualmente, cumplía con las respectivas AD's correspondientes a la aeronave y motor.

No se hallaron indicios de fallas o malfuncionamiento en sistemas funcionales de la aeronave o planta motriz que hubieran contribuido a la ocurrencia del accidente.

Se presentó falla en el sistema de vaciado por emergencia del producto químico de la aeronave asociadas a corrosión en el material de la palanca. Esta situación constituyó un factor contribuyente en el accidente.

De acuerdo a declaración del Piloto, se encontraba en vuelo hacia el lote de trabajo, volando a una altura de 8 metros sobre el obstáculo más alto, contrariando al MGO de la empresa, que establece una altura mínima de 100 pies AGL para ese tipo de desplazamientos.

Para el momento del accidente, el Piloto había completado 06:30 horas de Tiempo de Servicio, de las 09:00 horas máximas permitidas, de acuerdo al RAC-4.22.22. Limitaciones al Tiempo de Vuelo

El Piloto estimó erróneamente la altura sobre el cultivo, impactando los árboles en un vuelo de crucero muy cerca al lote de trabajo.

La aeronave impactó el terreno en posición invertida y resultó destruida como consecuencia del impacto contra la vegetación, produciéndose daños irreparables en su estructura y en el grupo moto-propulsor.

La aeronave impactó contra el terreno con una dinámica de bajo ángulo y baja velocidad.

El accidente permitió la supervivencia del Piloto.

El accidente se presentó con luz de día en condiciones meteorológicas visuales (VMC).

### 3.1 Causas probables

Colisión contra obstáculo durante la ejecución de un vuelo a baja altura.

Incumplimiento de lo establecido en el Manual General de Operaciones de la compañía al realizar un vuelo a una altura de vuelo inferior a la establecida por la compañía.

Baja alerta situacional durante la ejecución de un vuelo a baja altura que conllevó a la desestimación de los peligros durante la operación.

### 3.2 Factores Contribuyentes

Falla por fractura de la palanca del sistema de vaciado por emergencia del producto químico de la aeronave, que impidió la eyección del producto durante la emergencia.

### 3.3 Taxonomía OACI

**LALT:** Operaciones a Baja Altitud

**KNOW:** Experiencia/Conocimiento

ESPACIO DEJADO INTENCIONALMENTE EN BLANCO

## **4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL**

### **A la compañía Comercializadora ECO LTDA**

#### **REC. 01-201617-1**

Efectuar una revisión del manual de perfiles y competencias para los pilotos de la empresa, con el fin de establecer un mínimo de horas de Piloto comandante, para el desempeño en las labores de trabajo aéreo especial, con el propósito de aumentar la seguridad en la realización de sus operaciones.

#### **REC. 02-201617-1**

Implementar un análisis de riesgo diario tipo formato para la operación, el cual logre identificar las condiciones particulares de cada trabajo, identifique los peligros de cada vuelo y establezca las medidas de mitigación.

#### **REC. 03-201617-1**

Revisar el Manual General de Operaciones, en lo relacionado a las alturas mínimas a mantener durante la operación, de manera que se provea un margen de seguridad más amplio de separación con el terreno, y establecer medidas que garanticen su cumplimiento por parte de las tripulaciones.

#### **REC. 04-201617-1**

Implementar un procedimiento de supervisión y control por parte de la compañía durante el cumplimiento de las inspecciones por corrosión que son realizadas por talleres aeronáuticos contratados. Así mismo, emitir una circular informativa al personal de la compañía en lo concerniente al origen, identificación y control de la corrosión en componentes aeronáuticos.

### **A LA AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA**

#### **REC. 05-201617-1**

Por intermedio de la Secretaría de Seguridad Operacional y de la Aviación Civil, dar a conocer el presente Informe de Investigación a los Operadores de Aviación Agrícola, 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



**GRUPO DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES**

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



Grupo de Investigación de Accidentes

**GRIAA**

GSAN-4.5-12-035



**AERONÁUTICA CIVIL**  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL