



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

5001 - 173



Libertad y Orden



Grupo de Investigación de
Accidentes e Incidentes aéreos

INFORME FINAL ACCIDENTE

COL-15-21-GIA
Impacto contra el terreno tras colisión con infraestructura eléctrica
Cessna A188, Matrícula HK1364
4 de Junio de 2015
Puerto Gaitán, Meta – Colombia



ADVERTENCIA

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

De conformidad con los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia (RAC) Parte Octava y el Anexo 13 de OACI, “El único objetivo de las investigaciones de accidentes o incidentes será la prevención de futuros accidentes o incidentes. El propósito de ésta actividad no es determinar culpa o responsabilidad”. Las recomendaciones de seguridad operacional no tienen el propósito de generar presunción de culpa o responsabilidad.

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

GLOSARIO

AD	Airworthiness Directives Directivas de Aeronavegabilidad
HFACS	Human Factors Analysis and Classification System Sistema de Análisis y Clasificación de Factores Humanos
HL	Hora Local
MGO	Manual General de Operaciones
OACI	Organización de Aviación Civil Internacional
RAC	Reglamentos Aeronáuticos de Colombia
SMS	Safety Management System Sistema de Gestión de Seguridad Operacional
SOP	Standard Operating Procedure Procedimiento Estándar Operacional
UAEAC	Unidad Administrativa Especial de la Aeronáutica Civil
UTC	Universal Time Coordinate Tiempo Universal Coordinado
VFR	Visual Flight Rules Reglas de Vuelo Visual
VMC	Visual Meteorological Conditions Condiciones Meteorológicas Visuales

SINOPSIS

Aeronave:	Cessna A-188
Fecha y hora del Accidente:	04 de Junio de 2015, 13:00HL (18:00 UTC)
Lugar del Accidente:	Hacienda “Las Nubes” Puerto Gaitán Meta
Coordenadas:	N04°12'35.94” W071°48'37.56”
Tipo de Operación:	Trabajos Aéreos Especiales-Aviación Agrícola
Explotador:	Fumigación Aérea de Oriente Ltda. FARO LTDA
Personas a bordo:	Un (1) Piloto

Resumen

El día 04 de Junio de 2015, la aeronave Cessna A-188 de matrícula HK1364 fue programada para un vuelo de trabajo aéreo especial de aspersión agrícola a un cultivo de maíz en un lote de la “Hacienda Las Nubes” en inmediaciones del Municipio de Puerto Gaitán (Meta) con un piloto abordo.

La aeronave despegó del aeródromo no controlado Las Nubes 9MW¹ del municipio de Puerto Gaitán, Meta a las 12:45HL (17:45 UTC) por la pista 24.

La aeronave efectuó tres pasadas de aspersión de químico sobre el cultivo con orientación NORTE – SUR sin novedad, siendo las 18:00UTC y al momento de enfrentarse al lote para iniciar la cuarta pasada en trayectoria del SUR - NORTE, la aeronave se enredó con el tren principal de aterrizaje en el cable tensor del tendido eléctrico que se encontraba dentro del lote que estaba fumigando, lo que le ocasionó de inmediato el volteo dinámico en vuelo, produciéndose el accidente al impactar invertido contra el terreno en las coordenadas N04°12'35.94” W071°48'37.56”.

El tripulante falleció de forma instantánea a consecuencia del accidente. Las condiciones meteorológicas eran visuales (VMC) al momento del suceso y no hubo presencia de fuego pre ni post impacto.

¹ 9MW: Indicativo del lugar IATA para designar al aeródromo no controlado “Las Nubes”.

1. INFORMACIÓN FACTUAL

1.1 Antecedentes de vuelo

El día 4 de junio de 2015, la aeronave Cessna A188 de matrícula HK1364 operada por la empresa Fumigación Aérea del Oriente Ltda. FARO LTDA., fue programada para realizar trabajos aéreos especiales de fumigación en lotes cultivados con maíz ubicados en cercanías al municipio de Puerto Gaitán, Meta.

La aeronave decoló a las 12:45HL (17:45 UTC) por la pista 24 del aeródromo Las Nubes y se dirigió hacia el lote seleccionado, localizado en la hacienda “Las Nubes” para dar inicio a las operaciones de aspersión aérea.

Inicialmente el piloto efectuó tres (3) pasadas de aspersión sobre el cultivo, dos (2) con rumbo NORTE – SUR sin presentarse novedad pero cambió su trayectoria de vuelo al momento de iniciar la cuarta pasada. Mientras se dirigía con orientación SUR – NORTE hacia el lote, la aeronave impactó contra el cable tensor de un tendido de infraestructura eléctrica con las ruedas del tren de aterrizaje principal.

La aeronave experimentó en el aire volteo dinámico, colisionando contra el terreno en posición invertida, lo cual generó daños considerables en el sistema estructural y motriz.

El accidente se configuró a las 13:00HL (18:00UTC) en condiciones meteorológicas visuales y no tuvo capacidad de supervivencia, el piloto falleció instantáneamente debido al aplastamiento de la carlinga de la aeronave. No se presentó fuego post-impacto.

El Grupo de Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación de la Aeronáutica Civil fue informado del accidente y procedió a enviar el día 05 de Junio de 2015 un equipo investigador que realizó las tareas de campo requeridas en el proceso investigativo.



Condición final de la aeronave

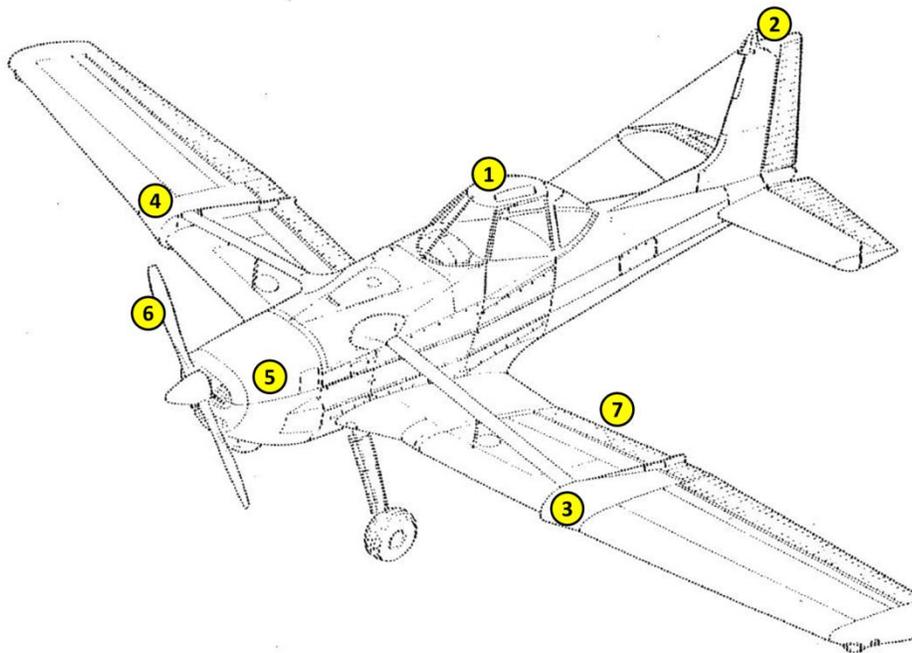
1.2 Lesiones personales

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total	Otros
Mortales	01	-	01	-
Graves	-	-	-	-
Leves	-	-	-	-
Ilesos	-	-	-	-
TOTAL	01	-	01	-

1.3 Daños sufridos por la aeronave

DAÑOS SUSTANCIALES. La aeronave HK1364 sufrió importantes daños estructurales en:

1. Aplastamiento de la carlinga
2. Deformación punta del estabilizador vertical
3. Deformación del plano izquierdo
4. Deformación del plano derecho
5. Abolladuras en la cubierta del motor
6. Fractura de la hélice
7. Daños en el sistema de aspersión



Mapeo de daños estructurales



Daños estructurales por aplastamiento en la carlinga (Izq.) y deformación del estabilizador vertical (Der.)



Deformación del plano izquierdo, derecho y separación del sistema de aspersión



Abolladuras en la cubierta del motor (Izq.) y fractura de la pala de la hélice (Der.)

1.4 Otros daños

Rompimiento de línea tensora del tendido eléctrico.



Vista general del tendido eléctrico señalando los tensores rotos (Izq.) y detalle del cable tensor roto (Der.)

1.5 Información personal

Piloto

Edad:	25 Años
Licencia:	Piloto Comercial – Avión (PCA)
Certificado médico:	Vencido (22 de Abril de 2015)
Equipos volados como piloto:	Cessna A188
Ultimo chequeo en el equipo:	11 de mayo de 2014
Total horas de vuelo:	1202:25 horas (Reportadas por la compañía)
Total horas en el equipo:	1202:25 horas
Horas de vuelo últimos 90 días:	70:30 horas
Horas de vuelo últimos 30 días:	25:15 horas
Horas de vuelo últimos 3 días:	02:20 horas

El piloto aprobó satisfactoriamente el chequeo de vuelo para pilotos de aviación agrícola, el cual fue realizado el día 11 de Mayo de 2014 y el último curso recurrente en el equipo Cessna A188 fue realizado y aprobado el día 21 de Mayo de 2015, con una intensidad de 02 horas.

1.6 Información sobre la aeronave

Marca:	Cessna
Modelo:	A188
Serie:	C1880055
Matrícula:	HK1364
Certificado aeronavegabilidad:	No.0000266
Certificado de matrícula:	No.R003302
Fecha último servicio:	14 de Marzo de 2015
Total horas de vuelo:	9555:44 horas

Motor

Marca:	Continental
Modelo:	IO-520-D
Serie:	10008978
Total horas de vuelo:	3132:00 horas
Total horas D.U.R.G:	234:40 horas
Último Servicio:	14 de Marzo de 2015

Hélice

Marca:	McCauley
Modelo:	B2A34C205-C
Serie:	080691
Total horas de vuelo:	1081:15 horas
Total horas D.U.R.G:	309:20 horas

El día 14 de Marzo de 2015 fue realizada inspección anual y servicio de 100 horas, a la aeronave, motor y hélice, según orden de trabajo No. 0001-15, según guía de inspección del manual de mantenimiento del fabricante, cumplimiento de AD's y RAC parte IV apéndice D.

No se encontraron indicios de falla en los sistemas funcionales de la aeronave o el grupo moto-propulsor que pudiesen haber tenido influencia en el accidente, razón por la cual no se consideró factor contribuyente en el desarrollo de la investigación. A continuación se detallan las fechas de los últimos siete (7) servicios tipos efectuados antes de presentarse el accidente, así como las AD's aplicables a la aeronave:

FECHA	TIPO DE SERVICIO	AD's
14 de Marzo de 2015	Inspección Anual – 100 Horas	---
29 de Noviembre de 2014	50 Horas	---
08 de Agosto de 2014	200 Horas	09-10-11
02 de Julio de 2014	50 Horas	---
23 de Mayo de 2014	100 Horas	09-10-11
04 de Abril de 2014	50 Horas	---
10 de Enero de 2014	100 Horas	09-10-11

La aeronave Cessna A188, matrícula HK1364, cumplía con los servicios e inspecciones ordenadas según el Manual de Mantenimiento del Fabricante y su condición de aeronavegabilidad le permitía efectuar los trabajos propios de aviación agrícola.

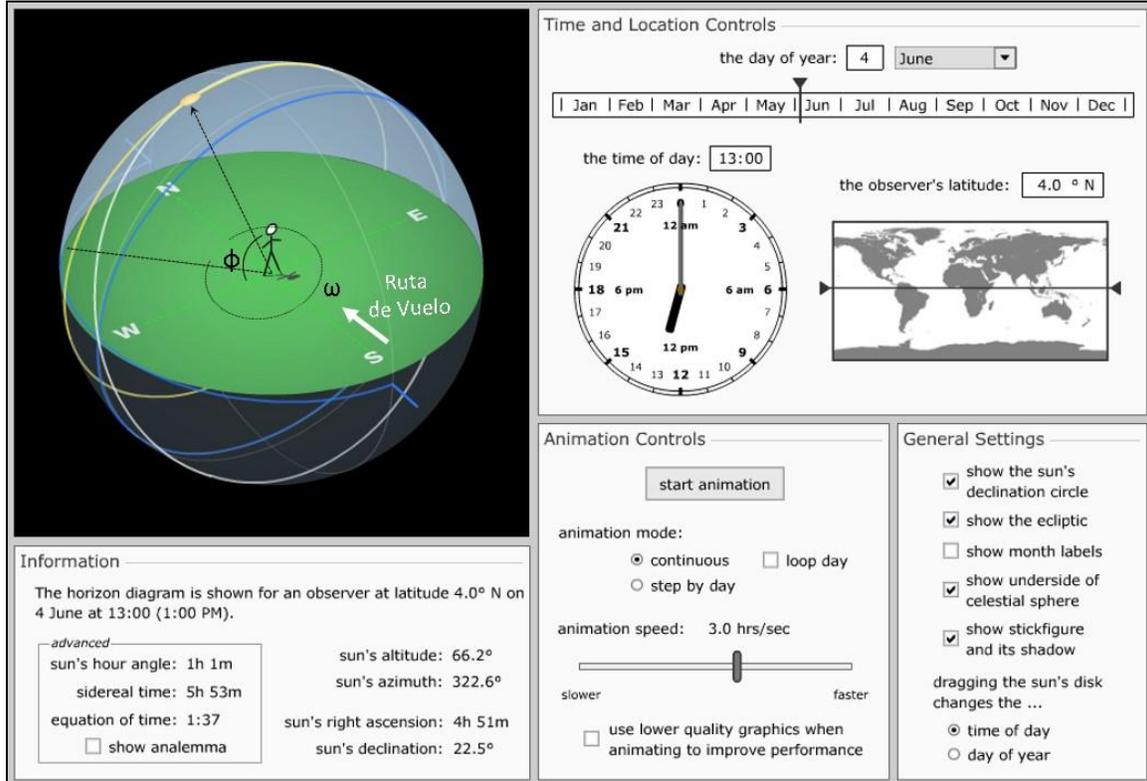
1.7 Información Meteorológica

Según la información obtenida durante la fase de investigación de campo, las condiciones meteorológicas predominantes eran adecuadas para el seguro desarrollo de la operación aérea.

Con el fin de determinar la posible influencia del sol al momento de presentarse el accidente, se realizó el cálculo de su posición con relación a la superficie terrestre empleando un simulador² de trayectoria solar que proporcionó el siguiente resultado:

- Ángulo de altitud (elevación): $\phi = 66.2^\circ$
- Ángulo de azimut: $\omega = 322.6^\circ$.

² <http://astro.unl.edu/naap/motion3/animations/sunmotions.html>



Cálculo de la posición del Sol al momento del accidente

De acuerdo al análisis de la información y datos obtenidos, el estado meteorológico no tuvo influencia en la ocurrencia del accidente, la posición del sol no generó el fenómeno de deslumbramiento perturbador que afectara la visión del piloto hacia el exterior.

1.8 Ayudas para la Navegación

La operación de aspersión aérea se desarrolló siguiendo las reglas de vuelo visual (VFR), condición que según el RAC 5 "Reglamento del Aire" no requirió ayudas para la navegación aérea, razón por lo cual no son consideradas como elemento determinante en la generación del accidente.

1.9 Comunicaciones

No tuvieron influencia en la ocurrencia del accidente.

1.10 Información del Aeródromo

No aplicable para este accidente por cuanto no ocurrió en instalaciones aeroportuarias.

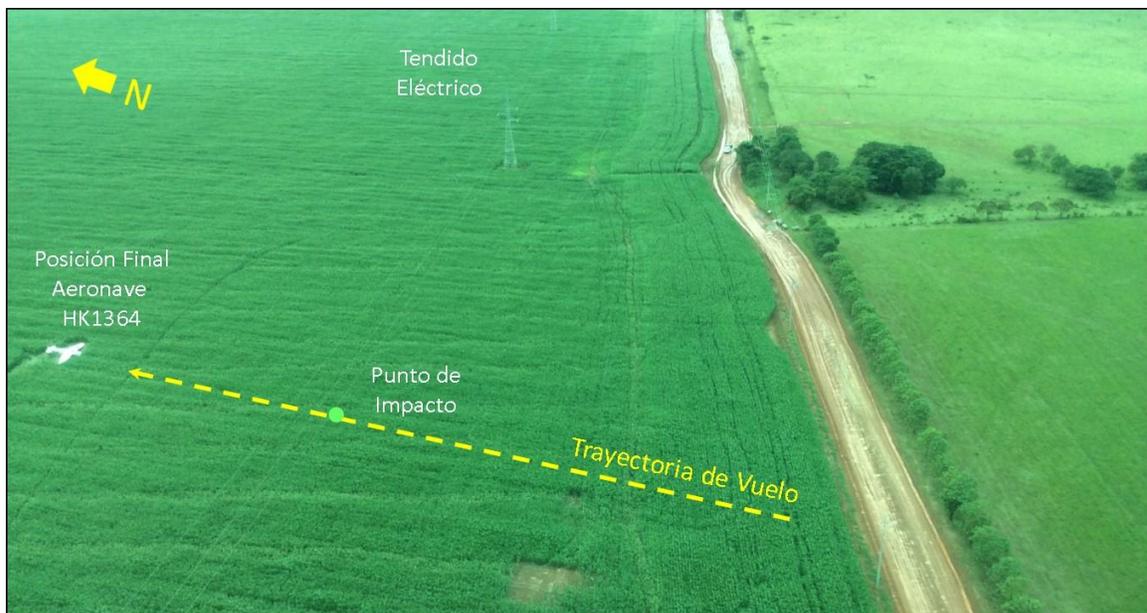
1.11 Registradores de Vuelo

No requerido, según los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia 4 Normas de Aeronavegabilidad y Operaciones de Aeronaves, numerales 4.5.6.26 (Registradores de Datos de Vuelo) y 4.5.6.34 (Registradores de Voces de Cabina de Mando).

1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto

El piloto procedió a realizar la cuarta pasada de aspersión aérea en sentido SUR – NORTE cuando colisionó contra el cable tensor del tendido eléctrico que se encontraba al interior del sembradío.

La aeronave experimentó en el aire volteo dinámico e impactó en posición invertida en un terreno plano cultivado con maíz localizado en las coordenadas geográficas $N04^{\circ}12'35.94''$ $W071^{\circ}48'37.56''$, a una distancia aproximada de 200 metros de la vía perimetral que bordea el lote, con rumbo Sur.

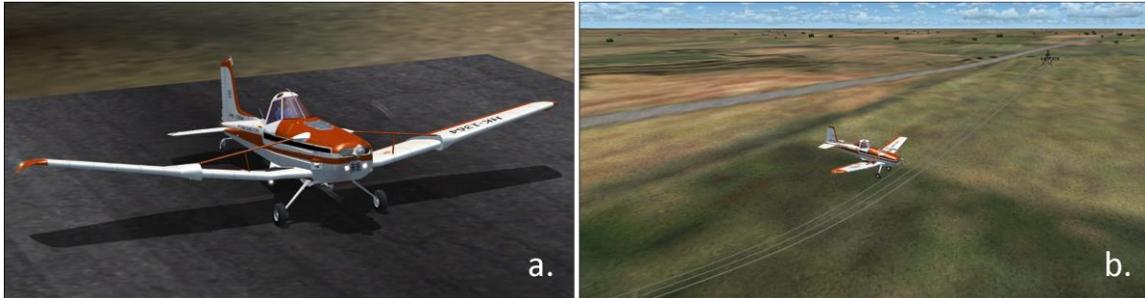


Vista general del sitio del accidente y la trayectoria seguida por la aeronave

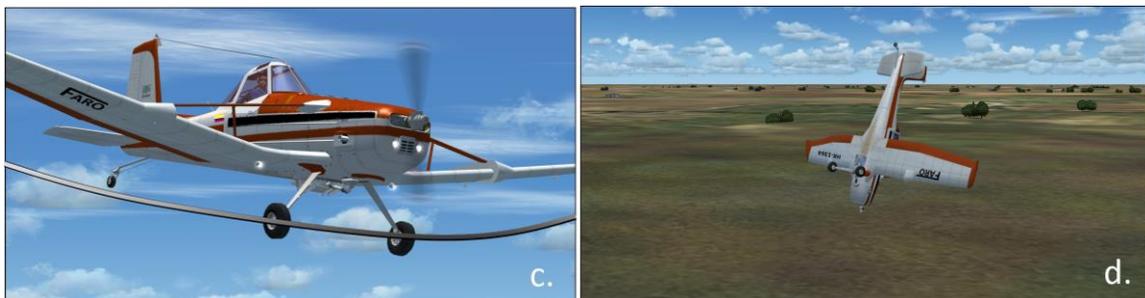
La aeronave mantuvo su integridad estructural, sin desprendimiento de piezas en vuelo, quedando los restos concentrados en un punto. A continuación se describe la secuencia de eventos que condujeron a la ocurrencia del accidente y la forma como se produjeron los daños en la aeronave:

- a. La aeronave decoló a las 12:45HL (17:45UTC) desde el aeródromo no controlado “Las Nubes” para iniciar la aspersión aérea de químicos en los lotes seleccionados.

- b. Durante la ejecución de la cuarta pasada de fumigación, la aeronave colisionó con una infraestructura eléctrica.



- c. Las ruedas del tren de aterrizaje principal impactaron con la línea tensora del tendido eléctrico.
- d. Se produjo un punto de pivote que generó el volteo dinámico de la aeronave en el aire.



- e. La aeronave impactó contra el terreno en posición invertida, causando daños estructurales en la cabina de mando, planos, estabilizador vertical, motor y hélice.



En las cubiertas de caucho de ambas llantas quedaron evidenciadas las marcas que ocasionó el impacto con la línea tensora:



Marcas dejadas por la línea tensora sobre las bandas de rodamiento de ambas llantas

1.13 Información médica y patológica

De acuerdo a la información suministrada por la empresa FARO LTDA, el certificado médico del piloto se encontraba vencido desde el 22 de Abril de 2015.

El Informe Pericial de Necropsia No.2015010150001000318 del INSTITUTO NACIONAL DE MEDICINA LEGAL Y CIENCIAS FORENSES, Regional ORIENTE, Seccional META, Unidad Básica VILLAVIVENCIO, detalla los politraumatismos y escoriaciones presentados en el cráneo, tórax, extremidades superiores e inferiores del cuerpo del piloto, estableciendo que la causa del fallecimiento se produjo por un choque hemorrágico secundario generado por el accidente aéreo.

1.14 Incendio

No se presentó incendio post-impacto.

1.15 Aspectos de supervivencia

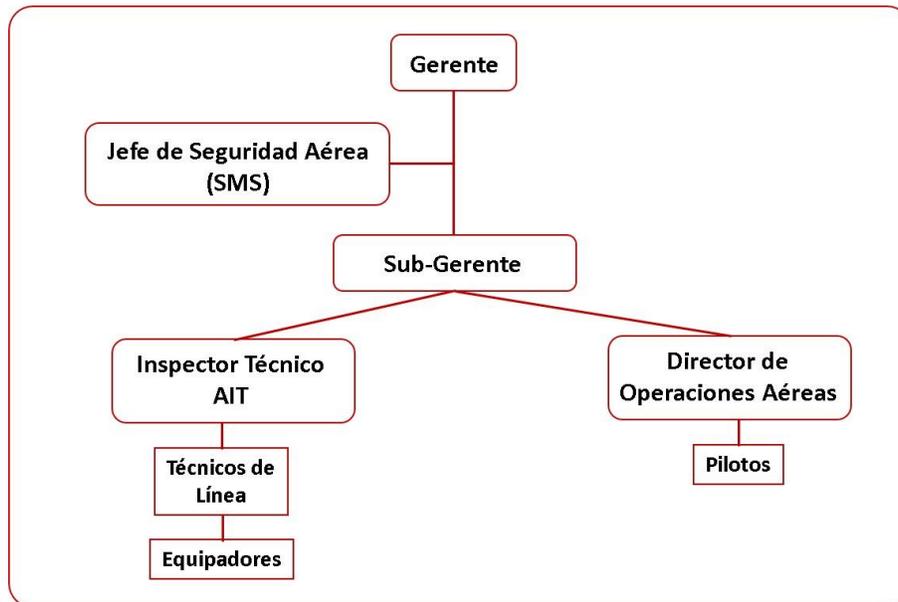
El accidente no tuvo capacidad de supervivencia, ya que al impactar la aeronave contra el terreno en posición invertida se presentó deformación estructural en los tubos que conforman que el marco superior del habitáculo de la cabina, causando lesiones mortales a su ocupante.

Durante las labores de campo el equipo investigador evidenció en el lugar de los hechos que durante el vuelo el piloto empleaba el cinturón de seguridad pero no encontró indicios del uso de casco de protección personal.

1.16 Información sobre organización y gestión

Fumigación Aérea de Oriente Ltda. FARO LTDA es una empresa colombiana que cuenta con permiso de operación de la Autoridad Aeronáutica en la modalidad de trabajos aéreos especiales – aviación agrícola, cuya sede administrativa se ubica en la ciudad de Villavicencio (Meta), con base auxiliar de operaciones y mantenimiento localizado en el Terminal Aéreo de aviación agrícola “La Reforma”, municipio de Puerto López (Meta).

A continuación se muestra el diagrama organizacional de la empresa:



Organigrama de FARO LTDA.

Se evidenciaron deficiencias organizacionales en la empresa FARO LTDA relacionadas con el estado de los procedimientos y tareas requeridas para la implementación del Sistema de Gestión de Seguridad Operacional (SMS).

No evidenció durante la investigación documentación concerniente a reportes para la identificación de peligros, así como evaluación de riesgos de Seguridad Operacional.

1.17 Información adicional

La siguiente información adicional hace parte de los hallazgos descubiertos el durante el desarrollo de la fase investigativa:

1.17.1 Susceptibilidad al Deslumbramiento³

Incluso para un piloto que posea una alta agudeza visual y disponga de campo de visión amplio, las condiciones ambientales pueden dificultar en gran medida su capacidad para realizar tareas visuales. Uno de las más graves condiciones en la aviación es el deslumbramiento. Aunque el ojo humano puede funcionar en una amplia gama de iluminación (de aproximadamente $10E-6$ a $10E6$ lux), sólo se lleva a cabo de manera óptima a través de un rango muy estrecho ($10E3$ a $10E4$ lux). Al volar en presencia de una fuente externa de luz muy fuerte, la luz de la fuente se dispersa dentro del ojo sobre la retina (Llamado deslumbramiento por velo), dando como resultado una reducción del contraste de la imagen de la retina.

Esta reducción de contraste del objeto se llama deslumbramiento perturbador. En vuelo, hay variedad de fuentes externas de luz que pueden producir deslumbramiento perturbador como luz solar, incendios, erupciones, explosiones o luces de cámaras fotográficas.

El deslumbramiento también puede ser producido luz reflejada como la luz solar reflejándose en un terreno nevado o la reflexión de cara del piloto en la visera del casco de vuelo. El deslumbramiento puede ser un problema, tanto durante las horas de luz diurna (Por ejemplo, volar en una puesta de sol) como en la noche (Por ejemplo, las luces brillantes de la ciudad durante una aproximación y aterrizaje).

Los problemas asociados al deslumbramiento perturbador generalmente aumentan con la edad, especialmente en personas con cataratas a temprana edad o con acumulación de proteína en la lente, aunque hay gran variación en la susceptibilidad de deslumbramiento en todas las edades; así mismo se produce a medida que la distancia entre la fuente de deslumbramiento y el objetivo visual de interés se hace menor. El deslumbramiento perturbador se agrava cuando los objetos son vistos a través de medios que dispersan la luz en el ojo. Estas condiciones incluyen parabrisas o viseras de cascos de vuelo sucios o rayados, así como volar en medio de bruma, niebla o neblina.

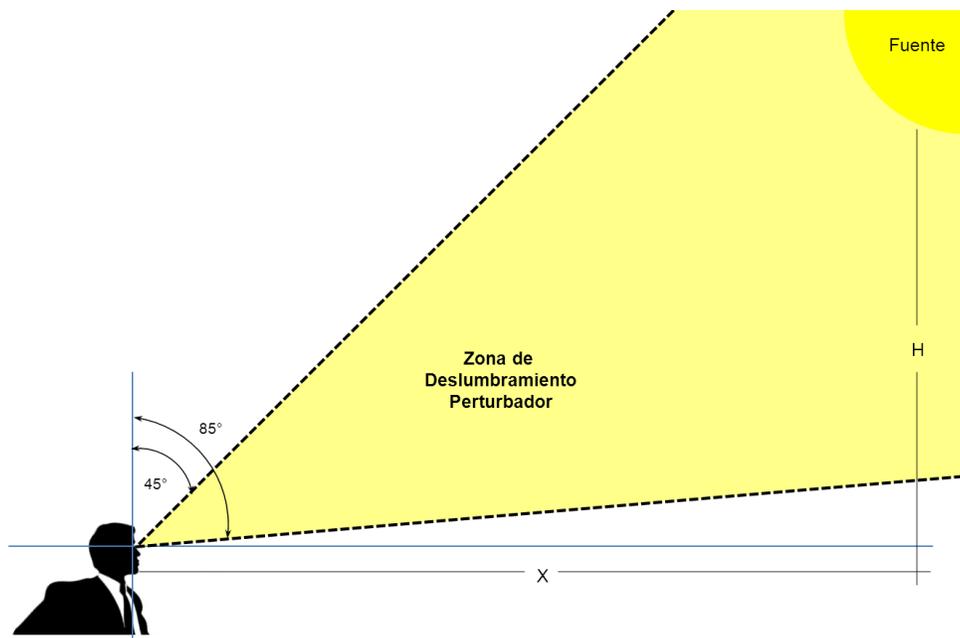
Igualmente se ha identificado el despegue o aterrizaje en dirección al sol, volar sobre agua con reflejos de rayos solares y el vuelo en formación en situaciones donde el deslumbramiento puede reducir el rendimiento. De 25.226 accidentes investigados por la NTSB, el deslumbramiento por el sol fue identificado como factor contribuyente en 130 (0,5 %) de estos accidentes. Los tipos más comunes de accidentes por deslumbramiento fueron colisiones en el aire con otros aviones y colisiones contra el terreno u objetos durante las fases de aproximación y aterrizaje.

³ Traducido del libro: Gibb, R; Gray, R; Scharff, L. 2010. Aviation Visual Perception "Research, Misperception and Mishaps", Chapter 3 The Role of Basic Visual Functions in Aviation, Glare Susceptibility, pg. 72. Ashgate Publishing Limited, England.

En resumen, el deslumbramiento perturbador es un problema que afecta seriamente la visión en vuelo. Aunque se han realizado algunas investigaciones, se requiere mucho más trabajo para determinar el grado en que el deslumbramiento provoca accidentes e incidentes, así como las fases de vuelo más afectadas.

1.17.2 Zona de Deslumbramiento Perturbador

El deslumbramiento perturbador tiene lugar dentro de un ángulo visual a partir de los 45° desde la vertical del observador, abarcando un ángulo aproximado de 40° hacia el plano horizontal y su afectación depende de la altura (H) y profundidad (X) en la cual se ubica la fuente de emisión de luz.



Rango de afectación por Deslumbramiento Perturbador

1.18 Técnicas de investigación útiles o eficaces

Para el desarrollo de la investigación, fueron empleadas las técnicas contenidas en el Documento 9756⁴ de la OACI, evidencias físicas, testimoniales recopiladas durante los trabajos de campo y la documentación proporcionada por la empresa.

⁴Doc 9756: Manual de Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación.

2. ANÁLISIS

2.1 Calificaciones de la Tripulación

El piloto poseía licencia vigente como Piloto Comercial de Aviones (PCA) con habilitación para aviones monomotores tierra/Instrumentos/Fumigación aérea; contaba con experiencia en la operación de aeronaves de fumigación y de acuerdo a la información suministrada por la empresa FARO LTDA., sumaba un total de 1202:25 horas de vuelo realizadas en el equipo Cessna A188 y cumplía con las limitaciones de tiempos de vuelo para aeronaves de ala fija establecidas en el RAC 137.

Había firmado con FARO LTDA un contrato de suministro de servicios profesionales e independientes de pilotaje para aviación agrícola con una duración de cinco (5) meses (01/04/2015 a 31/08/2015).

2.2 Operaciones de Vuelo

2.2.1 Procedimientos Operacionales

A. Programación: El día 04 de Junio de 2015 la aeronave Cessna A188, matrícula HK1364 fue programada por la Dirección de Operaciones de FARO LTDA. con la intención de realizar trabajos de fumigación de aviación agrícola en el predio rural denominado finca “Las Nubes” de acuerdo a solicitud del cliente.

B. Planeación: Durante el transcurso de la investigación no fue aportada información referente a la planeación segura de la operación aérea por parte de la Dirección de Operaciones y la Jefatura de Seguridad Aérea de FARO LTDA., como:

1. Procedimientos para el reconocimiento previo del lote a fumigar por parte del piloto.
2. Implementación de un sistema de notificación voluntaria de peligros operacionales.
3. Identificación de obstáculos (Naturales y artificiales) presentes en la ruta de vuelo y al interior del lote a fumigar.
4. Evaluación de riesgos operacionales.

La Autoridad Aeronáutica Colombiana ha establecido a través del RAC 137 “Normas de Aeronavegabilidad y Operaciones en Aviación Agrícola”, los requisitos para certificación de empresas que realizan trabajos aéreos especiales en la modalidad de aviación agrícola y entre los cuales, el numeral 137.22 cita expresamente la implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad Operacional (SMS):

“137.22 Sistema de Gestión de Seguridad Operacional.

El titular de un certificado de operación de una Empresa, en la modalidad de aviación agrícola deberá establecer un sistema de gestión de la seguridad operacional, que sea aceptable para la UAEAC a través de la Secretaría de Seguridad Aérea, el cual presentarán ante esta Autoridad y que, como mínimo:

- a. Identifique los peligros de seguridad operacional;*
- b. Asegure la aplicación de medidas correctivas necesarias para mantener un nivel aceptable de seguridad operacional;*
- c. Prevea la supervisión permanente y la evaluación periódica del nivel de seguridad operacional logrado; y*
- d. Tenga como meta mejorar continuamente el nivel global de seguridad operacional.”*

- C. Ejecución:** El piloto realizó la pasada de fumigación de forma transversal a la infraestructura eléctrica, eligiendo una ruta de vuelo que enfrentaba a la aeronave con obstáculos presentes en el lote y además, no calculó adecuadamente la distancia relativa entre la aeronave y las líneas eléctricas, produciéndose la colisión contra estas.

En el RAC 137, la Autoridad Aeronáutica ha definido las alturas mínimas de operación, como lo explica el siguiente numeral:

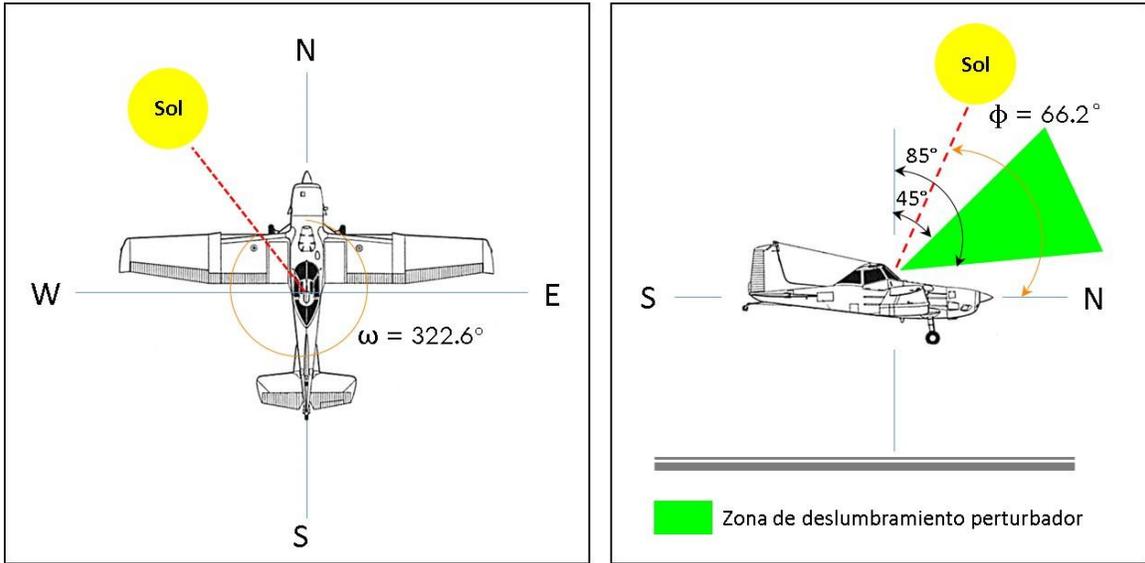
“137.49 Operaciones sobre Áreas No Pobladas.

Durante la operación de aspersión incluyendo las aproximaciones, salidas y virajes de regreso necesarios para efectuar trabajos de aviación agrícola, una aeronave puede ser operada en áreas distintas a las áreas densamente pobladas, por debajo de 500 pies y a una altura no menor de 50 pies sobre el terreno y sobre personas, embarcaciones, vehículos y estructuras, siempre y cuando la operación se ejecute con criterio de seguridad.”

2.3 Condiciones Meteorológicas

Cuando impactó contra el cable tensor del tendido eléctrico, la aeronave se dirigía con rumbo SUR-NORTE, dirección de vuelo que a las 13:00 HL (18:00UTC) y de acuerdo a los cálculos realizados, ubicaba al sol en un ángulo de azimut de 322.6° (Plano horizontal) y un ángulo de elevación de 66.2° (Plano vertical).

Según los valores hallados, la posición del sol se encontraba por fuera de la Zona de Deslumbramiento Perturbador, fenómeno físico que según la bibliografía consultada no cumplía las condiciones para afectar la visión del piloto.



Ubicación relativa de la aeronave con relación al sol en los planos horizontal y vertical

2.4 Factores Humanos

Con el fin de comprender la interacción humana en cada uno de los procesos involucrados en el desarrollo de la operación aérea, fue seleccionado el modelo investigativo HFACS (Sistema de Clasificación y Análisis de Factores Humanos) en la presente investigación.



Modelo HFACS

A continuación se describen las principales condiciones latentes y activas que fueron determinantes en la ocurrencia del accidente:

A. INFLUENCIAS ORGANIZACIONALES

Proceso Organizacional: No se evidenciaron durante la investigación procesos y/o procedimientos relacionados con el estado de implementación del Sistema de Gestión de Seguridad Operacional (SMS) de la empresa FARO LTDA.

B. SUPERVISIÓN INSEGURA

Inapropiada Supervisión: Se evidenció falta de supervisión durante el desarrollo de la operación por parte de la Jefatura de Seguridad Aérea de FARO LTDA., al no disponer con un sistema efectivo en el cual se pudiera reportar peligros de Seguridad Operacional

Planeamiento Inapropiado: Se presentaron fallas por parte de la Dirección de Operaciones Aéreas y la Jefatura de Seguridad Aérea de FARO LTDA., durante la etapa de planeación de la operación:

- Deficiencias en la selección de personal, ya que el piloto asignado tenía vencido su certificado médico.
- No hay evidencias que demuestren la realización de un estudio previo de las trayectorias de vuelo y alturas mínimas a seguir en el lote a fumigar.
- No hay evidencias que demuestren la realización de una adecuada evaluación de riesgos operacionales antes de iniciarse la operación aérea.

C. PRECONDICIONES PARA ACTOS INSEGUROS

Condiciones de la Tripulación: El piloto efectuó una estimación deficiente de la presencia de los obstáculos en la ruta de vuelo.

El piloto presentó probablemente una pérdida momentánea de Conciencia Situacional haciendo que descuidara la posición de la aeronave con relación a la infraestructura eléctrica presente durante la pasada de fumigación.

D. ACTOS INSEGUROS

Errores: El piloto cometió un error de percepción al calcular deficientemente la distancia mínima de separación vertical entre la aeronave y la infraestructura eléctrica.

Se presentó una falla en proceso de Toma de Decisiones por parte del piloto al elegir una trayectoria de vuelo que lo enfrentaba directamente con obstáculos.

- **Violaciones:** Hubo una violación a las normas por parte FARO LTDA., al permitir que un empleado operara un equipo de vuelo sin el cumplimiento los requisitos establecidos por la Autoridad Aeronáutica en el RAC 137, Numeral 137.41 "Personal", párrafo c. "Piloto al Mando".

3. CONCLUSIÓN

3.1 Conclusiones

1. El piloto disponía de licencia PCA vigente y estaba calificado para volar el equipo Cessna A188 de acuerdo a las regulaciones existentes.
2. El Certificado Médico del piloto se encontraba vencido.
3. La aeronave se encontraba aeronavegable y cumplía con los requerimientos de mantenimiento establecidos para efectuar el tipo de operación asignada.
4. 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.
5. El piloto estimó deficientemente la altura de vuelo, ocasionando el impacto del tren de aterrizaje principal con la línea tensora del tendido eléctrico.
6. El accidente no tuvo capacidad de supervivencia, la aeronave impactó el terreno en posición invertida, aplastando la estructura de la carlinga, ocasionando lesiones mortales al piloto.
7. No se presentó incendio post-impacto.
8. De acuerdo al cálculo realizado de la posición del sol, no hay evidencia que el piloto haya experimentado el fenómeno de deslumbramiento perturbador, afectado su visión hacia el exterior.

3.2 Factores Contribuyentes

La investigación determinó que el accidente se produjo por una combinación de los siguientes factores:

1. Fallas en la planificación del vuelo por parte de la Dirección de Operaciones.
2. Ausencia procedimientos para realizar una adecuada identificación de peligros y gestión de riesgos de Seguridad Operacional en el lote a fumar.
3. Error de percepción por parte del piloto, que lo llevó a efectuar un mal cálculo de la separación vertical entre la aeronave y el cable tensor de las líneas eléctricas de alta tensión, impactándolo con el tren principal de aterrizaje.

4. Pérdida de la Conciencia Situacional por parte del piloto al haber sido sorprendido por la presencia de las líneas eléctricas en el tramo inicial de la pasada.
5. Falla en proceso de Toma de Decisiones por parte del piloto al elegir una trayectoria de vuelo inadecuada que ubicó la aeronave en trayectoria frontal con el tendido eléctrico.

Taxonomía OACI

Operaciones a Baja Altitud (**LALT**, Low Altitude Operations)

4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL

4.1 A LA EMPRESA FUMIGACIÓN AÉREA DEL ORIENTE LIMITADA

REC. 01-201521-1

Para que a través de la **Gerencia General**, presente ante la Autoridad Aeronáutica el cumplimiento de los procesos, procedimientos y tareas descritas en el Plan de Implementación del Sistema de Gestión de Seguridad Operacional S.M.S., cumpliendo lo establecido en el RAC 22 y RAC 137, numeral 137.22 “*Sistema de Gestión de Seguridad Operacional*”. Plazo de ejecución de 60 días a partir de la fecha de publicación del informe final en la página WEB de la entidad.

REC. 02-201521-1

A la **Gerencia General**, para que presente ante la **Secretaría de Seguridad Aérea** con copia al **Grupo de Estándares de Vuelo**, **Grupo de Aeronavegabilidad** y **Grupo de Investigación de Accidentes** de la UAEAC la información sobre el personal de vuelo (Pilotos) y mantenimiento aeronáutico (Inspectores, técnicos) contratados por FARO LTDA, en la cual incluya el estado actualizado de:

1. Licencias (Con sus respectivas habilitaciones).
2. Certificados Médicos (Especificando clase, tipo de examen y limitaciones)
3. Chequeos de Vuelo (Incluyendo formato de chequeo, copia del libro de vuelo)
4. Cursos recurrentes (Incluyendo certificación de Centro de Instrucción Aeronáutica)

En cumplimiento a lo establecido en el RAC 2 “Personal Aeronáutico”, numeral 2.2.5. Piloto Comercial Avión – PCA, 2.2.5.6. “Aptitud Psicofísica” y 2.2.5.7. Habilitaciones, numeral 2.4. “Personal de Mantenimiento de Aeronaves y de Operaciones de Vuelo”; RAC 137 “Normas de Aeronavegabilidad y Operaciones en Aviación Agrícola” numerales 137.41 “Personal” y 137.42 “Entrenamiento”. Plazo de 30 días a partir de la fecha de publicación del informe final en la página WEB de la entidad.

4.2 A LAS EMPRESAS EXPLOTADORAS DE SERVICIOS AÉREOS COMERCIALES EN TRABAJOS AÉREOS ESPECIALES DE AVIACIÓN AGRÍCOLA

REC. 03-201521-1

Para que a través de las **Direcciones de Operación y Seguridad Operacional** se incluya en el MGO un programa de capacitación y se efectúe socialización a los pilotos mediante charlas y/o boletines de seguridad en temas relacionados con la correcta planificación de las operaciones de fumigación aérea, haciendo referencia a la identificación de factores de riesgo (Distracción, Pérdida de Conciencia Situacional, Complacencia) y accidentes ocurridos en los últimos años con el fin de prevenir colisiones contra obstáculos en la ruta de vuelo. (Guía de referencia, *Alerta de Seguridad NTSB SA-035 de Mayo de 2014 – Preventing Obstacle Collision Accidents in Agricultural Aviation*).

Dicha socialización deberá documentarse a la Autoridad dentro de los 60 días a partir de la fecha de publicación del informe final en la página WEB de la entidad.

REC. 04-201521-1

A las **Direcciones de Operaciones Aéreas**, para que mantengan actualizados sus registros, dando cumplimiento al RAC 137, Sub-Parte D “Registros, Estadística, Reportes y Mantenimiento”, numeral 137.71 “Registros de una Empresa de aviación agrícola”, párrafo a., número (5) “Mapas, cartas o planos con la ubicación exacta de los predios o cultivos a cargo del operador y la designación de los obstáculos relevantes, si los hubiera en dichos predios o campos de aterrizaje utilizados, incluyendo datos sobre sus características y ubicación. En estas cartas o planos se distinguirán también los aeródromos o aeropuertos dispuestos para las aeronaves en un radio de 16 Km. (10 millas) a la redonda de cada campo de aterrizaje del operador. Así mismo se identificarán en los mapas, cartas o planos, los cuerpos de agua u otros elementos o áreas que demanden especial protección ambiental”. Plazo de 60 días a partir de la fecha de publicación del informe final en la página WEB de la entidad.

Este informe final se terminó a los 15 días del mes de marzo de 2016

Coronel GUSTAVO ADOLFO IRIARTE

Coordinador Investigación de Accidentes
Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil



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