



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

5001 - 173



Libertad y Orden

GRIAA



Grupo de Investigación de
Accidentes e Incidentes aéreos

INFORME FINAL ACCIDENTE

COL-14-13-GIA

Colisión contra obstáculo durante vuelo rasante

Cessna A188B, Matrícula HK1740

14 de Junio de 2014

La Guajira, Riohacha – 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.

SINOPSIS

Aeronave:	Cessna A188B
Fecha y hora del Accidente:	14 de Junio de 2014, 06:09HL
Lugar del Accidente:	Finca Bureche, Municipio de Comegenes, Departamento de La Guajira - Colombia
Tipo de Operación:	Trabajos Aéreos Especiales - Fumigación
Explotador:	Aero Sanidad Agrícola S.A.S
Personas a bordo:	01 Piloto

Resumen

El día 14 de Junio de 2014, la aeronave de fumigación HK1740 fue programada para efectuar vuelo de aspersión a 49 Hectáreas de cultivo de banano. Tras realizar nueve (9) pasadas rasantes a baja altura, la aeronave colisiona en su trayectoria contra un árbol.

La aeronave pierde el control y el piloto en un intento por dirigir la aeronave a un campo árido impacta contra el terreno sufriendo daños importantes. El piloto abandonó la aeronave por sus propios medios ileso. No se presentó incendio.

La investigación estableció que la causa probable del accidente fue la colisión contra obstáculo debido a un juicio inapropiado por parte del tripulante por evitar la colisión con aves durante el vuelo rasante.



Estado final de la aeronave

1. INFORMACIÓN FACTUAL

1.1 Antecedentes de vuelo

El día 14 de Junio de 2014, la aeronave de fumigación HK1740 fue programada para efectuar vuelo de aspersión desde la Pista Shangrilá (IATA: 9DP) a la Finca Bureche (La Guajira) para realizar la aspersión de 49 Hectáreas de cultivo de banano.

El piloto arribó a las instalaciones de la compañía a las 04:45HL donde realizó la confirmación de los datos de la aplicación, lote a fumigar, área de aplicación, obstáculos y reporte meteorológico.

Posterior al alistamiento, efectuó la lista de chequeo pre vuelo con resultados satisfactorios, cargando la aeronave con 170 galones de Fungicida y 25 galones de combustible.

La aeronave despegó a las 5:27HL y se dirigió al lote Bureche ubicado a 3.8NM al E de la pista Shangrilá donde realizó un total de nueve (9) pasadas rasantes. Al efectuar la décima pasada en sentido N - S, una bandada de pájaros alzó vuelo hacia la aeronave desde un árbol que se encontraba ubicado en rumbo de vuelo, invadiendo la trayectoria de ascenso para sobrepasar el obstáculo (árbol). El piloto decidió mantener la posición de vuelo rasante para evitar un impacto directo de las aves contra la cabina y al pasarlos y tratar de ascender, la aeronave colisiona contra la parte superior del árbol.

Después del impacto, el piloto trató de controlar el vuelo sin botar la emergencia, y la aeronave pierde el control. En un intento por dirigir la aeronave a un campo árido, impacta contra el terreno sufriendo daños importantes.

De acuerdo a los lineamientos internacionales de Anexo 13 de la Organización de Aviación Civil Internacional, fue notificado el Estado de Diseño y fabricación de la aeronave (National Transportation Safety Board - NTSB) quien asignó un representante acreditado para la investigación.

1.2 Lesiones personales

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total	Otros
Mortales	-	-	-	-
Graves	-	-	-	-
Leves	-	-	-	-
Illesos	1	-	1	-
TOTAL	1	-	1	-

1.3 Daños sufridos por la aeronave

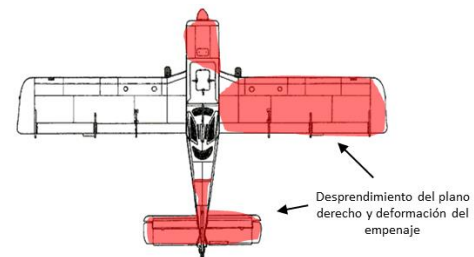
A consecuencia del impacto contra el terreno, la aeronave sufrió daños importantes en gran parte de su estructura dentro de las que se encuentra la separación del plano derecho al fuselaje, separación del motor y hélice a la aeronave y deformación principal del empenaje, entre otros.



Vista frontal derecha



Vista anterior izquierda



Daños mayores en el plano derecho



Desprendimiento del motor y hélice a la aeronave



Esquema general de daños y componentes afectados durante el accidente

1.4 Otros daños

Ninguno.

1.5 Información personal

Piloto

Edad:	38 Años
Licencia:	Piloto Comercial de Avión - PCA
Certificado médico:	No. 53190, Vigente
Equipos volados como piloto:	C188 – PA25 – DC3

Ultimo chequeo en el equipo:	10 de Julio de 2013
Total horas de vuelo:	1835:00 Horas
Total horas en el equipo:	205:24 Horas
Horas de vuelo últimos 90 días:	115:10 Horas
Horas de vuelo últimos 30 días:	35:42 Horas
Horas de vuelo últimos 3 días:	02:42 Horas

El piloto ingresó a la compañía en Diciembre de 2013. Tenía vigente su licencia y su certificado médico no registraba limitaciones especiales para el vuelo. El curso de tierra en el equipo lo efectuó el 28 de Junio de 2013 con resultados satisfactorios. Su último curso de CRM lo realizó el 18 de Diciembre de 2013.

1.6 Información sobre la aeronave

Marca:	Cessna
Modelo:	A188B
Serie:	C18802088T
Matrícula:	HK1740
Certificado aeronavegabilidad:	No. 0000003
Certificado de matrícula:	No. R002982
Fecha de fabricación:	1975
Fecha último servicio:	31 de Mayo de 2014, 50 Horas
Total horas de vuelo:	7.643:36 Horas

La aeronave cumplía lo establecido para el desarrollo de la operación de fumigación aérea y contaba con toda la documentación vigente. No se evidenció malfuncionamiento del motor, hélice que pudiese contribuir con la ocurrencia del accidente.

Motor

Marca:	Continental
Modelo:	IO-520-D

Serie: 1005971
Total horas de vuelo: 1.064:06 Horas
Último Servicio: 31 de Mayo de 2014, 50 Horas

Hélice

Marca: McCauley
Modelo: B2A34C205C
Serie: Pala 1 No. AFD26004 - Pala 2 No. AFD26005
Total horas de vuelo: 936:36 Horas

1.7 Información Meteorológica

De acuerdo a la información del piloto, las condiciones meteorológicas predominaban con buena visibilidad horizontal, ligera intensidad de viento, con presencia mayoritaria de nubosidad a gran altura sin fenómenos meteorológicos adversos para el vuelo. La zona del accidente no contaba con ningún registro o medición de condiciones meteorológicas. No existió interferencia visual por incandescencia de rayos solares. El rumbo de colisión fue de 208°. La posición del sol para las 06:09HL, se encontraba en azimut de 64.9° con elevación de 8.5° y la salida del sol correspondía a las 5:30HL. Dichas condiciones meteorológicas no tuvieron influencia en la ocurrencia del accidente.

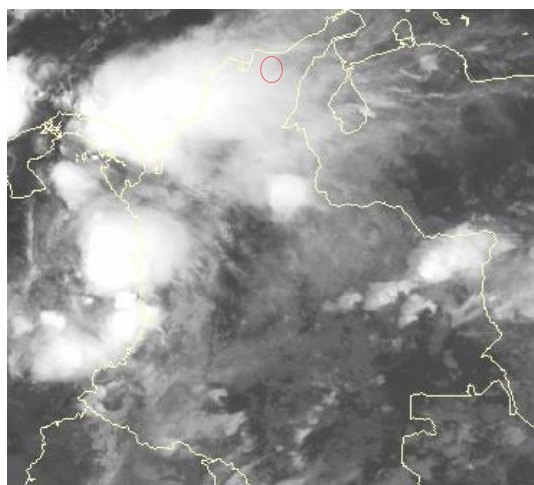


Imagen Satelital IR de la zona Norte de Colombia

1.8 Ayudas para la Navegación

El vuelo se desarrolló bajo reglas de vuelo visual VFR. No se utilizaron ayudas a la navegación.

1.9 Comunicaciones

Las comunicaciones fueron en frecuencia 122.9MHz para áreas no controladas. Las transmisiones y reportes efectuados por el piloto desde que inicio el vuelo fueron satisfactorios y no se presentó ninguna anomalía de reporte o interferencia en las comunicaciones que pudiese haber contribuido en la ocurrencia del accidente.

1.10 Información del Aeródromo

El accidente no ocurrió en ningún aeródromo. El piloto efectuaba operaciones desde la Pista Shangrilá (IATA: 9DP) ubicada a 3.8NM del lugar del accidente.

1.11 Registradores de Vuelo

La aeronave no se encontraba equipada con Registradores de Datos de Vuelo (FDR) o Registrador de Voces de Cabina (CVR) ya que dadas sus características, la reglamentación aeronáutica colombiana no exigía llevarlos a bordo.

La aeronave contaba con un sistema de aspersion satelital AGNAV que contenía información de algunas variables importantes de datos de vuelo como latitud, longitud, hora, velocidad, altura, rumbo y desviación lateral de entrada al bloque de aspersion. Dicha información fue descargada satisfactoriamente para su análisis dentro de la investigación.

1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto

La zona del accidente correspondía a un terreno nivelado de consistencia árida sin depresiones significativas en sus alrededores. Adyacente al mismo en dirección E, se encontraba el predio de la finca Bureche y su respectiva plantación de banano.

El Lote de banano contaba con una elevación de treinta (30) metros sobre el nivel medio del mar. Las palmas de plantación de Banano dispuestas en el terreno no superaban los tres metros y medio (3,5) de altura.

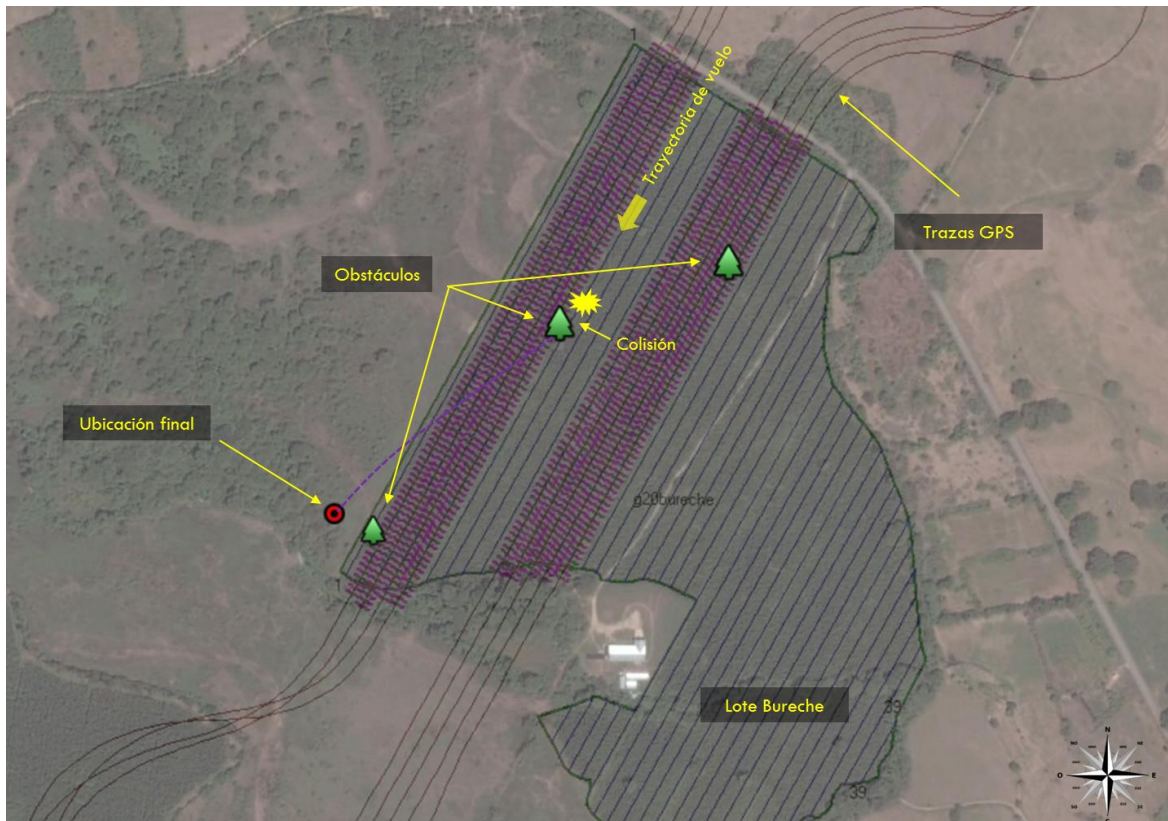
Durante el vuelo rasante, la parte baja de la aeronave, más exactamente en las raíces de ambos planos, el sistema de fumigación ventral y la parte frontal del motor colisionaron con un árbol de aproximadamente once (11) metros de altura. En dicha posición se produjo el desprendimiento de una sección de carenaje del plano derecho que

cayó a la superficie de la plantación. El impacto contra el árbol provocó la deformación e incrustación de algunos tallos en la estructura del fuselaje y borde de ataque. Este impacto produjo la pérdida de control de la aeronave y posterior impacto contra el terreno.

El impacto contra el terreno se produjo frontalmente con cierto alabeo hacia la derecha que provocó el daño significativo al ala derecha, el desprendimiento del motor al fuselaje y la deformación por inercia del impacto del empenaje de la aeronave.

La aeronave quedó ubicada a 380mts de la colisión contra el obstáculo. En el campo a fumigar, existían otros tres (3) obstáculos (árboles) de trece (13) metros de altura.

La colisión contra el terreno fue frontal con bajo ángulo de incidencia respecto al terreno. Las palas de la hélice evidenciaron signos aparentes de producción de potencia al momento del impacto contra el terreno.



Trazas GPS, obstáculos y ubicación final de la aeronave en el Lote Bureche

1.13 Información médica y patológica

El piloto contaba con su certificado médico vigente sin ninguna limitación aparente que pudiera haber influido en el accidente. No existieron factores toxicológicos o fisiológicos que afectaran la actuación del piloto durante el vuelo.

1.14 Incendio

No se presentó incendio post-accidente.

1.15 Aspectos de supervivencia

El accidente tuvo capacidad de supervivencia. El habitáculo de la cabina conservó su integridad proporcionando al piloto protección durante la colisión contra el terreno. Se evidenció que el ocupante tenía abrochado su cinturón de seguridad y el mismo funcionó correctamente. Trabajadores de la zona asistieron al piloto una vez evacuó la aeronave.

1.16 Ensayos e investigaciones

1.16.1 Traza de vuelo AGNAV

Con el fin de determinar las trayectorias de vuelo y alturas de trabajo previo al impacto, se descargó la información del sistema de aspersión satelital. La información proporcionó las trazas desde la pista Shangrilá hasta el lote de la Finca Bureche. Las trazas indican además, la apertura de la válvula del producto sobre las pasadas establecidas en el sistema satelital.

La grabación de las trazas inició a la hora del dispositivo 05:19:13HL y finalizó por el impacto a las 06:09:54HL con un total de cincuenta (50) minutos de operación. La aeronave efectuó el rodaje y despegue en condiciones normales. Realizó un total de nueve (9) pasadas en vuelo carrusel e inmediatamente en la décima (10) pasada se produjo el accidente y la interrupción de las trazas.

1.17 Información adicional

1.17.1 Declaración del piloto

El piloto comentó que al efectuar el vuelo de aspersión identificó plenamente los tres (3) obstáculos (árboles) en el lote de la finca Bureche. Así mismo, confirmó que durante la décima pasada, en uno de los árboles identificados una bandada de aves de carroña¹

¹ Gallinazo Negro - Coragyps Atratus

alzó vuelo con rumbo hacia la aeronave y tras evitar una posible colisión contra las aves mantuvo el vuelo rasante y una vez fueron evitadas, el piloto no alcanzó a sobrepasar el árbol produciéndose el impacto contra la parte baja de la aeronave.

El piloto agregó, que previamente había fumigado el Lote y que el último trabajo fue aproximadamente ocho (8) días antes del accidente, así mismo, relató que las aves no permitieron su salida de ascenso y que temía por impactar con las mismas por una posible lesión u obstrucción de visibilidad.

1.18 Técnicas de investigación útiles o eficaces

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

2. ANÁLISIS

2.1 Procedimientos operacionales

El piloto contaba con licencia y habilitación correspondiente vigente al momento del accidente. Por otro lado, tampoco se encontraron indicios de fallo mecánico o malfuncionamiento en la aeronave antes del accidente. El piloto poseía amplia experiencia operacional en el campo de la fumigación, y previamente ya había efectuado labores de aspersión en el mismo predio.

La intención del vuelo consistía en efectuar la aspersión de fungicida a 49 hectáreas de zona bananera. El terreno no era irregular, y las plantaciones tenían una altura promedio de 3,5 metros con tres (3) obstáculos relevantes bien definidos que correspondían a árboles que no superaban los trece (13) metros de altura. Éstas características especiales del terreno a fumigar no correspondían a una zona con alta peligrosidad para efectuar las labores teniendo en cuenta la experiencia que poseía el piloto en este tipo de trabajos aéreos.

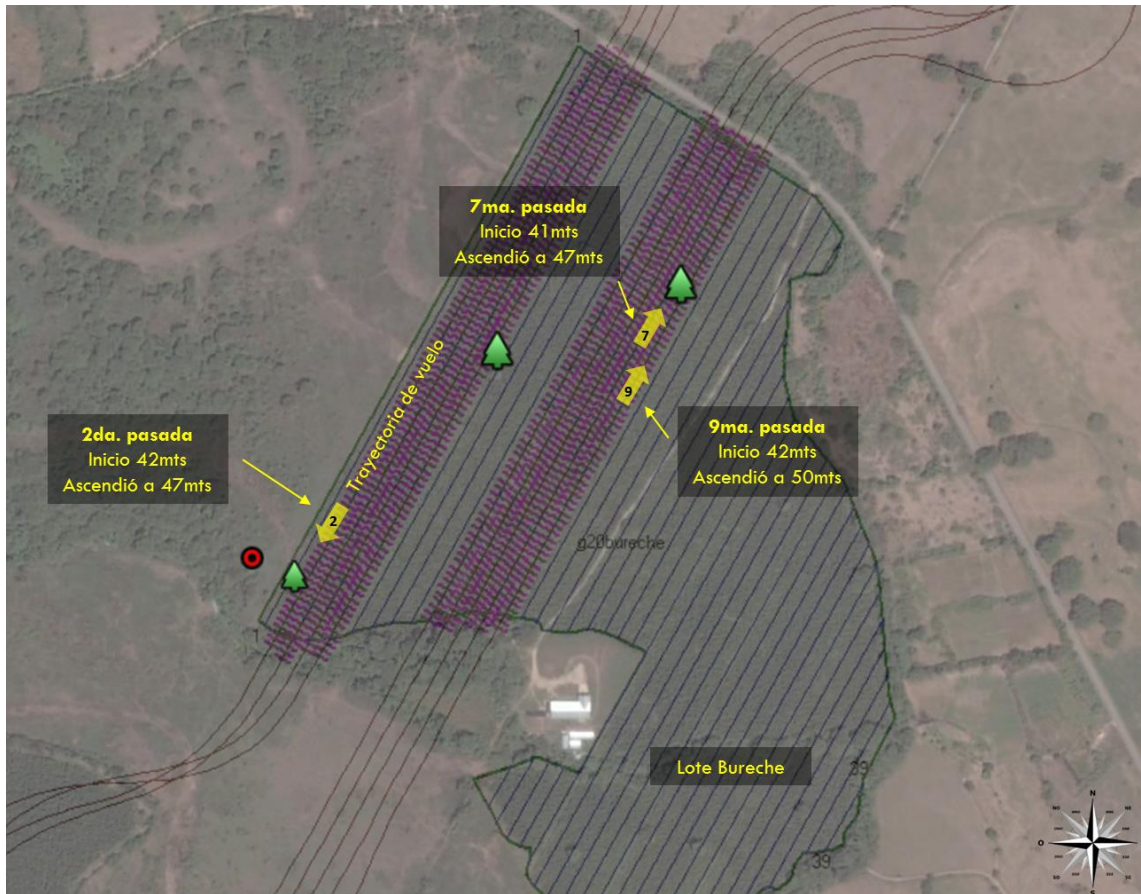
La información descargada del GPS de la aeronave, fue analizada teniendo en cuenta los obstáculos y las altitudes alcanzadas durante la aspersión. Los datos de vuelo mostraron una altitud promedio de 42mts (8mts de altura) durante las primeras nueve (9) pasadas. El primer obstáculo se encontraba en la parte SW del lote y durante la aspersión, más exactamente en la pasada No. 2, se observó que la aeronave mantuvo 42mts durante la aspersión inicial y posterior ascendió hasta los 47mts de altitud librando el obstáculo.

El segundo obstáculo, ubicado al NE del lote tuvo interacción con las pasadas No. 7 y 9. Durante la pasada No. 7 en dirección SW – NE la aeronave mantuvo una altitud inicial de 41mts y al aproximarse al obstáculo, ascendió hasta alcanzar 47mts y en la pasada No. 9, en la misma dirección de vuelo, la aeronave ascendió hasta los 50mts, evidenciando claramente la intención de librar los obstáculos durante el trabajo de aspersión.

Aunque no fue posible conocer las últimas trazas de vuelo en el sitio de la colisión contra el obstáculo (árbol), el análisis efectuado a las pasadas precedentes resultaron ser evidencias claras del conocimiento que tenía el piloto de los obstáculos en el lote.

Aun cuando los obstáculos fueron identificados por el piloto, la bandada de aves que alzó vuelo desde el obstáculo (árbol), sumado a la decisión de mantener vuelo rasante para evitar la colisión contra los mismos.

Todo parece apuntar que el piloto concentró su atención en evitar un contacto frontal contra la bandada de aves, decidiendo mantener el vuelo rasante y posteriormente, tratar de evitar el obstáculo efectuando un ascenso inmediato, sin embargo, se disminuyó la trayectoria de salida de ascenso para librar el obstáculo haciendo que ésta maniobra no resultara satisfactoria, provocando la colisión de la aeronave contra el árbol.



Alturas de las pasadas previo a la colisión contra el obstáculo

Una probable decisión operacional que pudiese haber evitado la colisión contra el árbol consistía en efectuar una maniobra de salida realizando un viraje por la izquierda o derecha para librar el obstáculo, suspender la aspersión y continuar la incorporación de vuelo a las demás pasadas.

Una solución operacional durante los vuelos a baja altura que podría tenerse en cuenta cuando existen obstáculos de una altura similar, podría ser la aplicación del producto a más altura para evitar cambios graduales de altitudes de vuelo, que requieren mayor pericia, reflejos y elevada consciencia situacional. Por supuesto, aumentar la altura en estas operaciones acarrea una configuración especial en las boquillas aspersoras, limitaciones especiales de la gota para hacer eficiente la descarga de producto por hectárea, todo con el fin de reducir el riesgo durante la operación en lotes con obstáculos prominentes.

La National Transportation Safety Board (NTSB) publicó en Mayo del 2014 una Alerta de Seguridad ² para prevenir los accidentes de aeronaves contra obstáculos en la aviación agrícola. Dicha alerta de seguridad menciona que muchos de los accidentes de aeronaves agrícolas durante el 2013 estuvieron relacionados con colisiones con estructuras y cables durante las labores de aspersión. Algunas colisiones tienen un común denominador que se relaciona principalmente con obstáculos que fueron identificados y otros que no lograron ser identificados por el piloto.

La alerta de seguridad suministra orientaciones básicas a los operadores para prevenir y manejar los riesgos relacionados con colisiones contra obstáculos, dentro de las que se encuentran la identificación y estudio minucioso del lote, condiciones de luz, fatiga, utilización de personal en tierra, y dentro de las que se recomienda en la presente investigación, aumentar la altura de la aspersión para evitar colisiones contra obstáculos.

2.2 Secuencia de eventos

Teniendo en cuenta los hallazgos y el análisis previo el accidente se configuró tras la siguiente secuencia de eventos

Ejecución de un vuelo rasante

- ➔ Condiciones latentes de impacto contra obstáculos
- ➔ Control efectivo de gestión del riesgo (Compañía)

Maniobras de evasiva de obstáculos (Árboles)

- ➔ Margen mínimo de altura contra el terreno
- ➔ Obstáculos sobre el lote (Árboles)

Presencia de aves durante el vuelo rasante

- ➔ Mantener vuelo rasante

Impacto contra obstáculo

² Safety Alert SA-035 – Preventing Obstacle Collision Accidents in Agricultural Aviation

3. CONCLUSIÓN

3.1 Conclusiones

El piloto disponía de licencia técnica y certificado médico vigentes. Estaba calificado para volar el equipo C188 de acuerdo a las regulaciones existentes. La aeronave se encontraba aeronavegable y cumplía con lo establecido para efectuar el tipo de operación.

El piloto comentó en su declaración, que al efectuar la pasada, tras identificar el obstáculo (Árbol) en su trayectoria, una bandada de pájaros alzo vuelo desde dicho obstáculo y para evitar impactar con los mismos, mantuvo la altura rasante contra el terreno produciéndose el impacto contra el obstáculo.

La aeronave impactó el árbol con la parte baja y bordes de ataque, y en un intento por controlar la aeronave, el piloto decidió dirigirse a una zona árida donde se produjo el impacto frontal contra el terreno.

La aeronave quedó ubicada a 380mts de la colisión contra el obstáculo. En el campo a fumigar, existían tres (3) obstáculos (árboles) de trece (13) metros de altura.

El peso y balance se encontró dentro de límites establecidos por el fabricante y no tuvo incidencia en la ocurrencia del accidente.

No existió malfuncionamiento de la aeronave o planta motriz previo a la ocurrencia del accidente.

No existió interferencia visual por incandescencia de rayos solares. El rumbo de colisión fue de 208°. La posición del sol para las 06:09HL, se encontraba en azimut de 64.9° y elevación de 8.5° y la salida del sol correspondía a las 5:30HL.

El piloto conocía los obstáculos (árboles) en el lote a fumigar. De acuerdo al análisis de las trazas de vuelo, dichos obstáculos fueron sorteados por el piloto durante las pasadas rasantes.

Existió un juicio inapropiado por parte del piloto al mantener vuelo rasante sin desviar su trayectoria por evitar la colisión con aves.

3.2 Causa(s) probable(s)

El Grupo de Investigación de Accidentes estableció como causa probable del accidente la colisión de la aeronave contra un obstáculo (Árbol) durante vuelo intencionado a baja altura tras un juicio inapropiado por evitar la colisión con aves.

Taxonomía OACI

Operaciones a baja altura - LALT

4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL

A LA COMPAÑÍA AERO SANIDAD AGRÍCOLA

REC. 01-201413-1

Para que a través del Director de Operaciones y Director de Seguridad Aérea se efectúe la socialización bimensual de un boletín de seguridad a personal de pilotos de la compañía en lo concerniente al desarrollo de estrategias internas para mantener una elevada conciencia situacional durante la operación de vuelo rasante para evitar colisiones contra obstáculos en situaciones normales y anormales de operación. (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. 02-201413-1

Para que a través del Director de Operaciones y Director de Seguridad Aérea se efectúe un estudio operacional de vuelo para establecer la viabilidad de aumentar las alturas de aspersión en lotes donde se presenten obstáculos prominentes con el fin de establecer un margen de seguridad operacional durante los vuelos rasantes. Dicho estudio 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.

Teniente Coronel GUSTAVO ADOLFO IRIARTE

Jefe Grupo Investigación de Accidentes
Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil



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