



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

5001 - 173



Libertad y Orden

GRIAA



Grupo de Investigación de
Accidentes e Incidentes aéreos

INFORME FINAL ACCIDENTE

COL-13-47-GIA

Colisión con obstáculo durante vuelo a baja altura

Cessna A188B, Matrícula HK1624

12 de Octubre de 2013

Villanueva, Casanare - 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:	12 de Octubre de 2013, 09:45HL
Lugar del Accidente:	Finca Los Trompillos, Municipio de Villanueva, Casanare – Colombia N04°30'08.4" – W072°48'51.9
Tipo de Operación:	Trabajos Aéreos especiales - Fumigación
Propietario:	Agrícola de Servicios Aéreos del Meta ASAM LTDA
Explotador:	Agrícola de Servicios Aéreos del Meta ASAM LTDA
Personas a bordo:	01 Piloto

El día 12 de Octubre de 2013, la aeronave de fumigación HK1624 operada por la compañía Agrícola de Servicios de Fumigación del Meta fue programada para efectuar labores de aspersión en el lote D4, de la finca Los Trompillos, en el municipio de Villanueva, Casanare. La aeronave despegó desde la Pista Soceagro operada por la compañía y procedió al lote programado realizando un total de seis (6) vuelos que duraron aproximadamente nueve (9) minutos.

Al realizar el séptimo vuelo, a baja altura sobre el lote, el sistema de aspersión comenzó a operar con fluctuaciones por lo que el piloto decidió interrumpir la pasada para probar el sistema de aspersión. Al iniciar el viraje por la izquierda inmediatamente observó que el indicador de flujo de combustible oscilaba entre 3 y 4 galones y en la situación, la aeronave colisiona contra un árbol produciendo la pérdida de control y seguido impacto contra el terreno.

El accidente se configuró a las 09:45HL. El piloto evacuó por sus propios medios con lesiones menores, y no se presentó incendio post impacto. Las condiciones meteorológicas era visuales (VMC) al momento del accidente.

1. INFORMACIÓN FACTUAL

1.1 Antecedentes de vuelo

El día 12 de Octubre de 2013, la aeronave HK1624 fue programada para efectuar vuelos de aspersión a 63Hectareas de Arroz al lote E4 de la finca Los Trompillos, Villanueva – Casanare.

El piloto arribó siendo las 06:20HL a las instalaciones de la compañía en la Pista Soceagro (IATA: VNU) donde fue revisado el planeamiento del vuelo y el alistamiento de la aeronave. Para efectuar las 64Hectareas se debían realizar siete (7) vuelos dentro de los cuales, seis (6) vuelos cubrirían sesenta (60) hectáreas y un séptimo vuelo, las cuatro (4) hectáreas restantes.

El piloto despegó de la pista Soceagro y se dirigió al lote programado efectuando un total de seis (6) vuelos que abarcaron sesenta (60) hectáreas con una duración aproximada de nueve (9) minutos de vuelo.

Efectuados los seis vuelos, de acuerdo a la información suministrada por el piloto, retornó a la pista Soceagro donde se abastecieron cuarenta (40) galones de producto químico y un remanente de combustible de cinco (5) galones en el plano derecho y diez (10) galones en el plano izquierdo, posterior, efectuó el despegue y se dirigió al lote faltante.

Durante el vuelo bajo, a una altura de dos (2) metros sobre el suelo, al operar el sistema de aspersión, el piloto observó que la bomba de fumigación no operó correctamente, asumiendo que probablemente existía presencia de aire en las líneas. El piloto optó por interrumpir la pasada efectuando un viraje por la izquierda para proceder a verificar el funcionamiento del sistema de aspersión.

En la maniobra, manteniendo vuelo a baja altura, en cabina el piloto notó que el indicador de flujo de combustible mostraba oscilaciones entre tres (3) a cuatro (4) galones e inmediatamente, la aeronave colisiona con un árbol de aproximadamente nueve (9) metros de altura ocasionando la pérdida de control y posterior impacto contra el terreno.



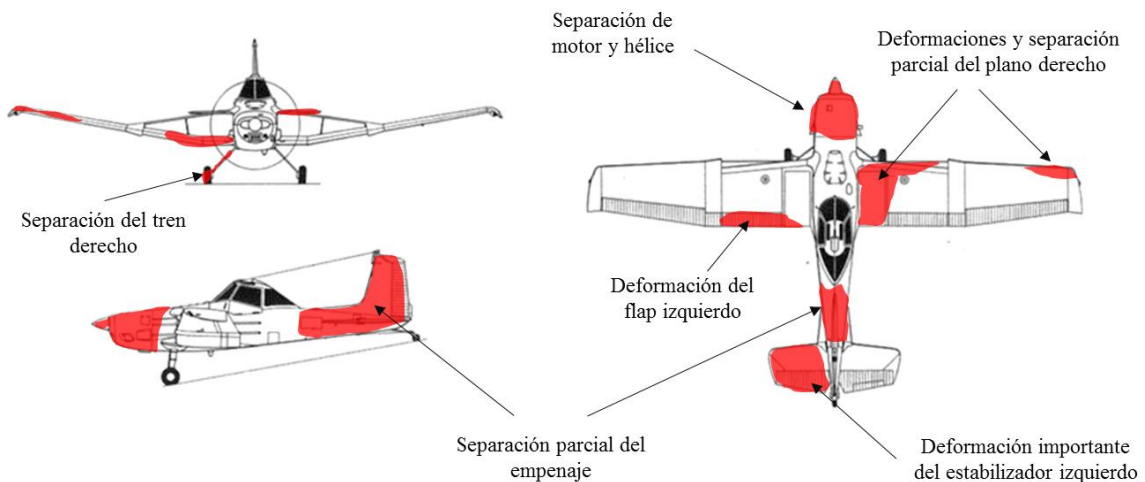
F1. Vista general de la aeronave accidentada

1.2 Lesiones personales

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

1.3 Daños sufridos por la aeronave

La aeronave sufrió desprendimiento del motor y hélice, separación parcial del empenaje y sección el ala derecha. Así mismo se evidenciaron daños importantes en la parte baja del fuselaje con separación del sistema de aspersión y tren principal derecho y deformaciones en el estabilizador izquierdo.



F2. Relación general de los daños más importantes en la aeronave HK3250

1.4 Otros daños

Ninguno.

1.5 Información personal

Piloto

Edad:	24 años
Licencia:	Piloto Comercial de Avión (PCA) con habilitación a Fumigación
Certificado médico:	No. 40435, vigente
Equipos volados como piloto:	PA18 – C188 – PA25
Ultimo chequeo en el equipo:	21 de Marzo de 2013
Total horas de vuelo:	900 Horas (De acuerdo a información del piloto)
Total horas en el equipo:	161:15 Horas (registradas Compañía)
Horas de vuelo últimos 90 días:	86:45 Horas
Horas de vuelo últimos 30 días:	16:00 Horas
Horas de vuelo últimos 3 días:	00:00 Horas

El piloto obtuvo su licencia con habilitación a fumigación en 25 febrero de 2011 después de culminar la formación de Piloto Comercial de Avión. De acuerdo a la información suministrada por el piloto acumulaba un total novecientas (900) Horas de vuelo y quinientas (500) Horas aproximadamente en el equipo C188. Dicha información no pudo ser evidenciada y confirmada dentro de los registros suministrados a la investigación

Su último chequeo de vuelo en el equipo C188 fue el 21 de Marzo de 2013 con resultados satisfactorios sin anotaciones relevantes en dicho procedimiento. Ingreso a la compañía en Abril de 2013. Efectuó curso de tierra en el equipo el 29 de Marzo de 2011 con resultados satisfactorios.

1.6 Información sobre la aeronave

Marca:	Cessna
Modelo:	A188B
Serie:	No. C18801727T
Matrícula:	HK1624
Certificado aeronavegabilidad:	NO. 0000252
Certificado de matrícula:	No. R000518
Fecha último servicio:	10 de Septiembre de 2013, Inspección 50Hrs
Total horas de vuelo:	5937:45 Horas
Total horas DURG:	588:05 Horas

Motor

Marca:	Continental
Modelo:	IO-520-D
Serie:	No. 575753
Total horas de vuelo:	40212:29 Horas
Total horas D.U.R.G:	243:40 Horas
Último Servicio:	25 Septiembre de 2013 por instalación

El motor tuvo reparación general el 01 de Febrero de 2013. El 25 de Septiembre de 2013 se instaló en la aeronave HK1624. Después de instalado, el motor tuvo un tiempo total de funcionamiento de 23:10Hrs.

De acuerdo al programa para cambios e inspección por tiempo y fecha límite aplicado al motor, no se evidenció el vencimiento de operación de algún componente durante el funcionamiento del motor.

Hélice

Marca:	McCauley
Modelo:	B2A34C205-C
Serie:	No. 081598
Total horas de vuelo:	440:10 Horas
Total horas D.U.R.G:	1514:56 Horas

1.7 Información Meteorológica

De acuerdo a la información del piloto, predominaban condiciones meteorológicas de buena visibilidad horizontal, intensidad de viento normal para la operación, sin presencia mayoritaria de nubosidad ni fenómenos meteorológicos adversos para el vuelo. Las condiciones meteorológicas no tuvieron influencia en la ocurrencia del accidente.

1.8 Ayudas para la Navegación

No tuvieron influencia en el accidente.

1.9 Comunicaciones

Las comunicaciones fueron manejadas de acuerdo a los procedimientos regulares de comunicación en áreas no controladas y no tuvieron influencia en la ocurrencia del accidente.

1.10 Información del Aeródromo

Aunque el accidente no ocurrió en jurisdicción de ningún aeródromo, la aeronave se encontraba operando desde la pista Soceagro (IATA: VNU), base auxiliar de la compañía ubicada a 1,4NM al SW del lugar donde se produjo el accidente. Dicha Pista tiene una orientación 04-22.

1.11 Registradores de Vuelo

La aeronave no contaba con registradores de vuelo ya que dadas sus características, la reglamentación aeronáutica colombiana no exigía llevarlos a bordo.

1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto

La zona del accidente correspondía a un terreno fangoso de cultivo de arroz con alta presencia de agua a una elevación de 747pies. La aeronave impactó contra un árbol de aproximadamente nueve (9) metros de altura con gran parte de la raíz del ala derecha y posteriormente impacto el terreno con actitud de banqueo derecho en posición invertida. En el impacto contra el terreno, se produjo la separación del motor y hélice que por inercia quedaron ubicadas a 18 metros del fuselaje. Los restos del ala derecha presentaban evidencias de partes del tronco del árbol que se encontró a 61 metros de la posición final de la aeronave.

La aeronave finalizó su posición en actitud invertida con un rumbo de 003 grados. La configuración en cabina presentaba potencia aplicada al 100%, hélices en paso alto, y mezcla rica.

La aeronave tuvo impacto contra el terreno a alta velocidad y bajo ángulo de ataque con evidente dispersión de restos lineal. Parte del ala derecha se encontró parcialmente separada al fuselaje y el empenaje se encontró gravemente deformado con apreciable separación a la estructura del fuselaje por la inercia del impacto.

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 se encontraron vestigios de factores toxicológicos o factores fisiológicos que afectaran la actuación del piloto durante el vuelo.

1.14 Incendio

No se presentó.

1.15 Aspectos de supervivencia

El accidente tuvo capacidad de supervivencia, aunque hubo existencia de altas desaceleraciones durante el impacto, ésta afectó mínimamente la integridad del ocupante produciendo lesiones leves en su cara. Aunque el fuselaje de la aeronave presentó algunas deformaciones, el habitáculo de cabina no presentó deformaciones significativas que pudiesen producir mayores lesiones al piloto. Se evidenció que el ocupante tenía casco y utilizaba su sistema de restricción el cual funcionó correctamente.

1.16 Ensayos e investigaciones

Se efectuó una inspección del sistema propulsor (Motor y Hélice) para confirmar y descartar una probable falla del componente y subsiguiente pérdida de potencia, de acuerdo a la declaración preliminar que suministró el piloto en la investigación.

El motor IO-520-D Serie 575753 involucrado en el accidente fue enviado para inspección post accidente en un taller autorizado por la Autoridad Aeronáutica. Dicha inspección se realizó el 31 de Octubre de 2013 en presencia de un Investigador de Accidentes.

Dentro de los principales hallazgos en la inspección se evidenció lo siguiente:

- El sistema eléctrico como las bujías, magnetos y corona de encendido se encontraron en buen estado sin anomalías de funcionamiento.
- El sistema de combustible como la bomba, el distribuidor y la unidad de control de combustible se encontró en mal estado por acción del impacto contra el terreno.
- El radiador de aceite se encontró deformado por acción del impacto.
- El tubo balanceador se encontró con abolladuras por acción del impacto. El Tubo de admisión a la altura del flanche presentó fractura por impacto.
- El tubo de succión de aceite se encontró roto y doblado por acción del impacto.
- El cárter de aceite presentó abolladuras por impacto y evidencia de contenido de aceite sin presencia de limallas.
- Los cilindros presentaron buena condición interna, presentando rastros de corrosión, producido por la intrusión de agua y barro al interior lo que acelera la oxidación de partes ferrosas. Los pistones y anillos se encontraron en buena condición.

Como conclusiones de la inspección, no se presentó atascamiento mecánico, sobreesfuerzo, evidencias de alta temperatura por insuficiente lubricación. Sus accesorios evidenciaron un buen funcionamiento, sin embargo, el sistema de combustible del motor al presentar daños significativos en sus componentes por acción del impacto contra el terreno, impidió efectuar pesquisas ulteriores para comprobar su funcionamiento al momento del accidente.

La hélice McCauley, modelo D2A34C58 fue inspeccionada visualmente por parte del investigador a cargo. La hélice presentó la deformación negativa de una de sus palas desde su mitad sin entorchamiento. La otra pala se encontró ligeramente deformada sin rulo. Estas características resultan evidentes para determinar que el motor impactó contra el terreno con signos de producción de baja potencia al momento del accidente.

Aunque la aeronave contaba con un Sistema de Aspersión Satelital, no fue posible efectuar la descarga de información del sistema debido a los daños ocasionados al elemento por acción de la colisión contra el terreno.

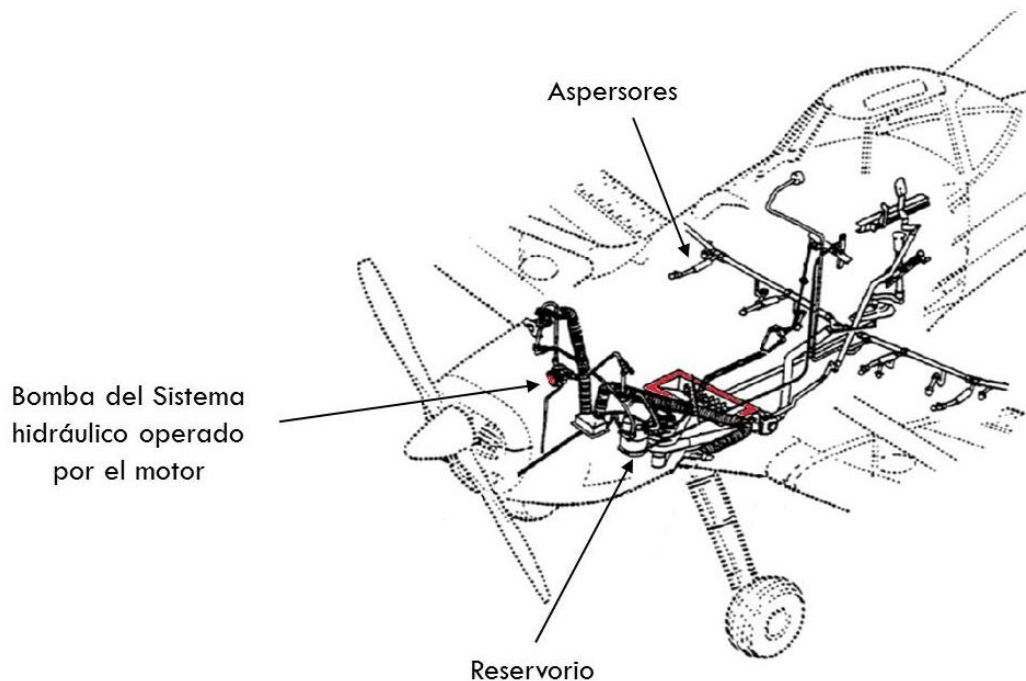
1.17 Información sobre organización y gestión

No aplicable.

1.18 Información adicional

1.18.1 Sistema de aspersión hidráulico

La aeronave HK1624 poseía un sistema de aspersión hidráulico. Esencialmente, este sistema está disponible para equipos con hélices de velocidad constante. El sistema está compuesto de un reservorio hidráulico presurizado, una bomba que está directamente instalada en la sección de accesorios del motor y una válvula de operación de encendido y apagado entre otras.



F3. Esquema general del sistema de aspersión hidráulico Cessna A188B
Fuente: Cessna Illustrated Parts Catalog

1.19 Técnicas de investigación útiles o eficaces

Además de las técnicas descritas en los Documentos 9756 de la OACI, la información extraída del sistema de aspersión satelital fue utilizado satisfactoriamente como material importante para efectuar el análisis del presente accidente.

2. ANÁLISIS

El presente accidente fue evaluado teniendo en cuenta todo el compendio de pruebas obtenidas durante la inspección de campo, declaraciones del piloto e inspecciones generales efectuadas a la planta de potencia. Los hallazgos fácticos muestran que durante el vuelo a baja altura se presentó un funcionamiento deficiente del sistema de aspersión de la aeronave, según lo que el piloto asevera en sus declaraciones.

Este hallazgo de funcionamiento defectuoso del sistema de aspersión, puede tener dos orígenes principales:

- La acumulación de aire en las líneas del sistema de aspersión.
- Inoperatividad ante la pérdida de potencia del motor.

La acumulación de aire en las líneas de aspersión del sistema es una situación posible, ya que dentro de las operaciones con aspersión de producto químico es normal que se encuentren atrapadas ciertas cantidades de aire sobre el sistema cuando se efectúa el abastecimiento en tierra. Este origen posible que se presentó durante el vuelo rasante, tuvo acciones operacionales por parte el piloto al optar por verificar el funcionamiento del sistema de aspersión interrumpiendo la pasada para efectuar pruebas funcionales del sistema en otro entorno, que en este caso fue interrumpir la pasada iniciando un viraje por la izquierda para salir del lote.

Como se describió anteriormente en la parte factual, el sistema de aspersión de la aeronave HK1924 operaba hidráulicamente, y es alimentado directamente por una bomba hidráulica ubicada en la sección de accesorios del motor. Esta configuración de funcionamiento se analiza y se relaciona pues con el seguido evento de fluctuación del indicador de flujo de combustible en cabina como describe el piloto en su declaración.

La inspección efectuada al motor no reveló malfuncionamiento de sus accesorios o partes mecánicas, sin embargo la imposibilidad de realizar pruebas al sistema de combustible no permitió conocer si existió una operación adecuada del mismo. Los hallazgos en el sitio del accidente confirmaron que la hélice presentaba signos aparentes de un impacto contra el terreno con bajas revoluciones y mayor velocidad relativa de la aeronave, lo que confirma que la aeronave impactó contra el terreno con cierta limitación de producción de potencia.

Relacionando los síntomas de operación del sistema de aspersión con la seguida fluctuación del indicador de flujo de combustible hace presumir que en efecto, la bomba que alimenta el sistema de aspersión, funcionó irregularmente ante una situación anormal en el motor quien es la directa fuente de presión al sistema. Este funcionamiento anormal del motor a su vez, fue indicado al piloto a través del indicador de flujo de combustible, por lo que se puede inferir que la pérdida de potencia estuvo directamente relacionada con el sistema de combustible del motor.

El origen del malfuncionamiento del sistema de combustible no pudo ser determinado dentro la investigación ante la condición defectuosa de sus elementos por el impacto contra el terreno que no permitió efectuar inspecciones adicionales.

Aun cuando se presente una pérdida parcial de potencia, en la operación de fumigación aérea, el piloto debe realizar los procedimientos de emergencia estipulados, entre ellos, la descarga de todo el producto para ganar mayor sustentación y altura.

La situación en la que se originó el accidente radica en la interrupción de la pasada por inoperatividad del sistema de aspersión. El piloto realizó el viraje por la izquierda para tratar de realizar algunas pruebas al sistema e inmediatamente se presentó la anomalía en la indicación del flujo de combustible. Esta serie de eventos estuvo desarrollándose en un entorno manteniendo vuelo a baja altura sin descargar todo el producto. El piloto no gana la altura suficiente para tratar de realizar alguna prueba de funcionamiento, o en caso de falla de motor, no contaba con la altura suficiente para maniobrar la aeronave, sin embargo en este caso en particular, al mantener baja altura, se presume que el piloto perdió cierto grado de consciencia situacional y al tratar de centralizar su atención en cabina por la fluctuación del combustible, perdió en un instante de tiempo muy corto la referencia con el terreno y los obstáculos, no percatándose del árbol que tenía en su trayectoria de salida del lote hasta impactar con el mismo, configurándose así el accidente.

Todas las evidencias encontradas permiten presumir que el problema se inició por una variación momentánea del funcionamiento del motor reflejada en fluctuación del flujo de combustible y el sistema de aspersión. Éste malfuncionamiento se originó por consecuencias no determinadas dentro de la investigación posiblemente, por algún tipo de impureza en el sistema de combustible que alarmó al piloto, quien al tratar de alejarse del lote y realizar alguna acción operacional manteniendo baja altura, colisionó contra un obstáculo en su trayectoria.

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 estaba se encontraba aeronavegable y cumplía con lo establecido para efectuar el tipo de operación.

El piloto obtuvo su licencia con habilitación a aviación agrícola el 25 de Febrero de 2011. Registraba al momento del accidente 161:15 Horas de vuelo en la compañía desde el 1 de Abril de 2013.

La aeronave se accidentó a 1.4NM de la pista Soceagro en actitud invertida por colisión previa contra obstáculo.

A consecuencia del impacto contra el terreno, la aeronave sufrió daños importantes y el piloto sufrió lesiones leves.

Las condiciones meteorológicas eran aptas para la operación segura de la aeronave. No hubo interferencia visual por incidencia de luz solar. Estas condiciones no tuvieron incidencia en el presente accidente.

Los registros de mantenimiento indicaban que la aeronave cumplía los programas de mantenimiento correspondientes. No se evidenciaron anotaciones relevantes de anomalías de funcionamiento ni incumplimiento de Boletines técnicos o AD's relacionados con el motor.

La inspección post-accidente efectuada al motor y hélice no revelaron malfuncionamiento en sus mecanismos internos.

La cantidad de combustible a bordo era suficiente para cumplir la operación.

El origen del malfuncionamiento del sistema de combustible, evidenciado por la fluctuación del flujo de combustible, no pudo ser determinado dentro la investigación ante la condición defectuosa de sus elementos por el impacto contra el terreno que no permitió efectuar inspecciones adicionales.

El malfuncionamiento en la operación se originó por consecuencias no determinadas dentro de la investigación posiblemente, por algún tipo de impureza en el sistema de combustible que alarmó al piloto, quien al tratar de alejarse del lote y realizar alguna acción operacional manteniendo baja altura, colisionó contra un obstáculo en su trayectoria.

3.2 Causa(s) probable(s)

El Grupo de Investigación de Accidentes estima como causa probable del accidente, la colisión contra obstáculo durante vuelo a baja altura, ante de la interrupción de una de las pasadas por verificación operacional de funcionamiento intermitente del sistema de aspersión.

Factores Contribuyentes

Pérdida parcial de potencia ocasionada por un probable malfuncionamiento del sistema de combustible de origen no determinado.

Falta de ejecución del procedimiento de descarga del producto por emergencia

Taxonomía OACI

Operaciones a baja altitud - LALT

4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL

A LA COMPAÑÍA ASAM LTDA

REC. 01-201347-1

Para que a través del Gerente y el Jefe de Operaciones se modifique el programa de entrenamiento del personal de pilotos en lo relacionado a la operación de la aeronave en condiciones anormales para evitar distracciones en situaciones de emergencia. Dicho mecanismo de control, deberá documentarse a la Autoridad dentro de los 90 días a partir de la fecha de publicación del informe final en la página WEB de la entidad.

A LA AUTORIDAD AERONÁUTICA

REC. 02-201347-1

A través de la Secretaria de Seguridad Aérea se realice un estudio técnico en lo concerniente a los chequeos de vuelo de pilotos de fumigación, para que dichos procedimientos se efectúen en una aeronave biplaza. Así mismo, para que se realice un estudio técnico a los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia en lo concerniente a la ampliación los requisitos de horas de vuelo para pilotos en la obtención de habilitaciones en aviación agrícola. Dichos estudios técnicos, deberán 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