



GSAN-4.5-8-05

**UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL DE AERONÁUTICA CIVIL
SECRETARIA DE SEGURIDAD AÉREA**

GRUPO INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES

INFORME ACCIDENTE DE AVIACIÓN

INTRODUCCIÓN

TITULO

MATRICULA:	HK-1641 E
MARCA:	CESSNA
MODELO:	A-188 B
PROPIETARIO:	FUMIVALLE LTDA. (FUMIGACIONES AÉREAS DEL VALLE LTDA)
EXPLOTADOR:	FUMIVALLE LTDA.
LUGAR DEL ACCIDENTE:	HACIENDA "LA SIRIA" MUNICIPIO OBANDO VALLE DEL CAUCA
FECHA DEL ACCIDENTE:	06-DICIEMBRE-2007
HORA DEL ACCIDENTE:	07:50 H.L.



ADVERTENCIA

El presente INFORME FINAL 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 sus 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 e incidentes. El propósito de esta actividad no es determinar la culpa o la 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 e interpretaciones erróneas.



GSAN-4.5-8-05

SINOPSIS

El día 06 de diciembre de 2007 la aeronave HK-1641-E, de propiedad y operada por la empresa **FUMIGACIONES AÉREAS DEL VALLE LTDA - (FUMIVALLE)**, fue programada desde la pista "Praga" en el municipio de Obando para efectuar un vuelo de aplicación aérea el cual transcurrió de manera normal. Cuando el piloto inició la salida del campo para su regreso a la base de operaciones, intempestivamente escuchó un fuerte ruido en el motor produciéndose de inmediato la parada súbita del mismo.

De inmediato y teniendo en cuenta que no se disponía de suficiente altura para escoger un campo adecuado de aterrizaje, el piloto efectuó la emergencia en un campo cultivado con caña de azúcar.

El piloto ileso y por sus propios medios abandonó la aeronave para posteriormente desplazarse hasta la base de operaciones informando lo sucedido. No se presentó incendio pre ni post accidente.

La investigación encontró una fractura del cigüeñal en la quijada de la contrapesa a la altura de la biela No. 1 durante la salida del área de trabajo, la cual corresponde al punto de mayor esfuerzo de torsión y empuje que se requiere en el vuelo, produciendo el desengranaje interno, la fractura el carter de potencia y la parada súbita del motor.

La aeronave sufrió desprendimiento del tren principal derecho e izquierdo causado por el desplazamiento de la misma en dirección contraria a los surcos del terreno, daños en el fuselaje inferior, doblamiento de una pala de la hélice, parada súbita del motor con evidencia de daño externo en la base del cilindro 1 y 2, carter de potencia y magneto derecho.



GSAN-4.5-8-05

1. INFORMACIÓN FACTUAL

1.1 ANTECEDENTES DEL VUELO

El día 06 de diciembre de 2007 la aeronave HK-1641-E, de propiedad y operada por la empresa **FUMIGACIONES AÉREAS DEL VALLE LTDA - (FUMIVALLE)**, fue programada desde la pista "Praga" en el municipio de Obando para efectuar un vuelo de aplicación aérea con cuatro pasadas sobre los lotes de la Hacienda "La Siria" ubicada en el mismo municipio. El trabajo de aplicación transcurrió de manera normal y siendo aproximadamente las 07:50 horas cuando el piloto iniciaba la salida del campo para su regreso a la base de operaciones intempestivamente escuchó un fuerte ruido en el motor produciéndose de inmediato la parada súbita del mismo.

De inmediato y teniendo en cuenta que no se disponía de suficiente altura para escoger un campo adecuado de aterrizaje, el piloto efectuó la emergencia en un campo cultivado con caña de azúcar entrando al mismo en dirección contraria a los surcos produciéndose el accidente.

El piloto ileso y por sus propios medios abandonó la aeronave para posteriormente desplazarse hasta la base de operaciones de la pista "Praga" informando lo sucedido.

No se presentó incendio pre ni post accidente.

1.2 LESIONES A PERSONAS

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total	Otros
Mortales	--	--		--
Graves	--	--		--
Leves/ilesos	-1-	--		--
TOTAL	1			

1.2.1 NACIONALIDADES DE LA TRIPULACIÓN Y LOS PASAJEROS

01 piloto de nacionalidad Colombiana.



GSAN-4.5-8-05

1.3 DAÑOS SUFRIDOS POR LA AERONAVE



Vista general de la aeronave

Debido al aterrizaje de emergencia en campo no preparado por parada súbita del motor, la aeronave sufrió desprendimiento del tren principal derecho e izquierdo causado por el desplazamiento de la misma en dirección contraria a los surcos del terreno, daños en el fuselaje inferior, doblamiento de una pala de la hélice, parada súbita del motor con evidencia de daño externo en la base del cilindro 1 y 2, carter de potencia y magneto derecho entre los principales daños externos observados.





GSAN-4.5-8-05

Rompimiento de la base de los cilindros No. 1 y 2, Base magneto derecho y daños internos en el motor

1.4 OTROS DAÑOS

Algunas plantaciones de caña de azúcar golpeadas y arrancadas en la trayectoria de desplazamiento durante la ejecución de la emergencia sobre un cultivo en la Hacienda “La Siria”.

1.5 INFORMACIÓN PERSONAL

NOMBRE:	CESAR AUGUSTO
APELLIDOS:	GÓMEZ ECHEVERRY
NACIONALIDAD:	COLOMBIANA
EDAD:	59 AÑOS
LICENCIA No.:	PCA 2198
CERTIFICADO MEDICO:	0098632 VENCE 22-FEB-08
EQUIPOS VOLADOS COMO PILOTO:	CESSNA 1-188 B
ULTIMO CHEQUEO EN EL EQUIPO:	29 – MAYO - 2007
TOTAL HORAS DE VUELO:	396:00 HORAS
TOTAL HORAS EN EL EQUIPO:	396:00 HORAS
HORAS DE VUELO ÚLTIMOS 90 DÍAS:	31:00 HORAS
HORAS DE VUELO ÚLTIMOS 30 DÍAS:	15:00 HORAS
HORAS DE VUELO ÚLTIMOS 3 DÍAS:	06:00 HORAS

1.6 INFORMACIÓN SOBRE LA AERONAVE

MARCA:	CESSNA
MODELO:	A-188 B



GSAN-4.5-8-05

SERIE No.:	188-01366
MATRICULA:	HK-1641 E
FECHA DE FABRICACIÓN:	ENERO 1974
CERTIFICADO MATRICULA:	1749
CERTIFICADO DE AERONAVEGABILIDAD:	000774
FECHA ÚLTIMA INSPECCIÓN Y TIPO:	10-MAYO-2007 ANUAL
FECHA ÚLTIMO SERVICIO:	13-NOV-2007 (50 HORAS)
TOTAL HORAS DE VUELO:	6.731:00 HORAS
TOTAL HORAS DURG:	767:00 HORAS

MOTOR

MARCA:	CONTINENTAL
MODELO:	IO-520 D
SERIE MOTOR:	221322-72D
TOTAL HORAS DE VUELO MOTOR:	1.825:00 HORAS
TOTAL HORAS DURG MOTOR:	58:00 HORAS
ULTIMO SERVICIO MOTOR:	13-NOV-2007 (50 HORAS)

HÉLICE

MARCA:	Mc CAULEY
MODELO:	B2A34C205
SERIE No.:	F-1623 / F-7887
TOTAL HORAS:	2.699:00 HORAS
TOTAL HORAS DURG:	456:00 HORAS



GSAN-4.5-8-05

1.7 INFORMACIÓN METEOROLÓGICA

Aunque la investigación no cuenta con un reporte meteorológico detallado de la zona del accidente, de acuerdo a lo reportado tanto por el piloto, por operarios en el área y lo registrado en las fotografías del accidente, el viento estaba en calma y existía una visibilidad mayor a diez kilómetros con escasos estratos a alturas superiores a los 10.000 pies aproximadamente. Estas no tuvieron incidencia en el presente accidente.

1.8 AYUDAS PARA LA NAVEGACIÓN

No requeridas, no tuvieron influencia en el accidente.

1.9 COMUNICACIONES

Se efectúan coordinaciones con Cartago, Armenia y/o Tulúa dependiendo de la ubicación del área de trabajo. Para efectos de la presente investigación estas no tuvieron influencia en el accidente.

1.10 INFORMACIÓN DE AERÓDROMO

La aeronave partió de la pista "Praga" ubicada en coordenadas N 04°35'19", W 75°58'06", la cual cuenta con una longitud de 670 metros de largo por 10 metros de ancho, orientación 03-21 y una elevación de 3116 pies sobre el nivel medio del mar aprobada mediante resolución Aerocivil No. 03209 del 15 de julio de 2005, apta para la operación segura de este tipo de aeronaves

Teniendo en cuenta que el accidente se dio fuera de la base de operaciones esta no tuvo incidencia en el presente accidente.

1.11 REGISTRADORES DE VUELO

No aplicable. La aeronave no contaba con éste equipo instalado ni era requerido de acuerdo a la reglamentación aeronáutica vigente (Reglamentos Aeronáuticos Colombianos, Numeral 4.5.6.26 REGISTRADORES DE DATOS DE VUELO – FDR).



GSAN-4.5-8-05

1.12 INFORMACIÓN SOBRE LOS RESTOS DE LA AERONAVE Y EL IMPACTO

Una vez la aeronave se encontraba abandonando el área de trabajo en terrenos de la Hacienda “La Siria”, el piloto iniciando el ascenso experimentó la parada súbita del motor previo ruido fuerte en el mismo, sin darle tiempo para la selección de un campo, motivo por el cual, ejecutó la emergencia en un campo cultivado con caña de azúcar, entrando en sentido contrario a los surcos del mismo, produciéndose el desprendimiento de los dos trenes principales. La anterior situación originó que la aeronave rodara muy poco sobre el terreno quedando sus restos concentrados en un radio de 10 metros.

1.13 INFORMACIÓN MEDICA Y PATOLÓGICA

El Piloto tenía su certificado médico vigente con fecha de vencimiento 22 de Febrero de 2008 y no se encontró evidencia de factores psico-físicos que hubiesen afectado antes o durante el vuelo para la ocurrencia del accidente.

1.14 INCENDIO

No se presentó incendio pre ni post-accidente.

1.15 ASPECTOS DE SUPERVIVENCIA

El espacio ocupacional del piloto no sufrió daños debido a la baja velocidad con que impactó el terreno y a la desaceleración producida por las plantas de caña de azúcar durante la entrada al campo.

1.16 ENSAYOS E INVESTIGACIONES

Se efectuó la inspección del motor por parte de un taller especializado y autorizado por la UAE de Aeronáutica Civil, iniciando con el análisis y la verificación de los daños observados, su desarme y las pruebas de funcionamiento de sus componentes tanto internos como externos engranados al mismo.



GSAN-4.5-8-05

Inicialmente se encontró un orificio en el carter de potencia en la base del cilindro No. 1, la contrapesa sobrepuesta y sin bujes, la base del cilindro No. 1 y 2 rotos y el magneto derecho fuera de su posición normal y rota una parte de su base.

Una vez se inició el desarme del mismo, se encontró rota la biela No. 1, roto el cigüeñal en la quijada de la contrapesa, el carter de potencia partido en la parte trasera y la tapa de la biela No. 1 totalmente deformada.

Adicionalmente se verificó el torque de las tuercas perno-biela encontrándolas en parámetros normales.

Finalmente, se verificó funcionamiento de la bomba mecánica de combustible, unidad de control de combustible, unidad difusora, magnetos y cables de alta encontrando estos elementos en parámetros normales.

1.17 INFORMACIÓN SOBRE ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN

La compañía FUMIGACIONES AÉREAS VALLES S.A. – FUMIVALLE S.A. fue legalmente constituida el 30 de marzo de 1959 con su respectivo registro ante industria y comercio. En su parte organizacional cuenta con una Junta Directiva, un Gerente, Revisor Fiscal, Departamento de Contabilidad con sede principal en Bogotá D.C., un Administrador en Zona, Personal de Mantenimiento y Personal de Pilotos.

Fumivalle S.A. en la actualidad cuenta con 04 Pilotos y 04 aeronaves tipo Cessna A 188 B (HK-3521 E, HK-3585 E, HK-3541 E, HK-1766 E y HK-1641 E la cual corresponde a la aeronave de la presente investigación).

Opera en el Valle del Cauca desde el Aeropuerto FARFAN, ubicado en el municipio de Tulúa, en su Base FUMIVALLE en el municipio de Guacarí, en la pista PRAGA ubicada en el municipio de Obando y la pista LAS CAÑAS ubicada en el municipio de Candelaria, todas ubicadas en el Departamento del Valle del Cauca.

1.18 INFORMACIÓN ADICIONAL

No requerida.

1.19 TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN ÚTILES O EFICACES

No requerida.



GSAN-4.5-8-05

2.0 ANÁLISIS

2.1. GENERALIDADES

Para el desarrollo de la investigación del presente accidente se contó con el análisis de los documentos relacionados con el mantenimiento de la aeronave, de los documentos de registro, de la experiencia del piloto, las evidencias del impacto, la declaración del piloto y la inspección del motor por parte de un taller especializado entre otras.

2.2. OPERACIONES DE VUELO

2.2.1. CALIFICACIONES DE LA TRIPULACIÓN

La tripulación estaba compuesta por un solo piloto, el cual de acuerdo a su registro de horas de vuelo contaba aceptable experiencia tanto en la operación de fumigación aérea como en el equipo accidentado, su último chequeo de vuelo de control anual había efectuado el 29 de mayo de 2007 y en los últimos 90 días había volado un promedio de 10 horas mensuales, lo cual no garantiza una adecuada pro-eficiencia en el equipo, sin embargo, luego de identificada la anomalía del vuelo, el piloto ejecutó los procedimientos establecidos con buen criterio para sortear la emergencia, logrando gracias a su pericia y experiencia salir ileso del accidente.

2.2.2. PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES

De acuerdo a la información factual recopilada en la presente investigación, todos los procedimientos operacionales tanto normales como de emergencia fueron ejecutados de manera correcta y oportuna, sin embargo, las características del terreno y altura en que se presentó la parada súbita del motor no permitieron la ejecución de una emergencia en un campo sin cultivo que hubiese proporcionado mejores condiciones tanto para la seguridad de la aeronave como para el piloto.

2.2.3. CONDICIONES METEOROLÓGICAS

Estas no tuvieron incidencia en la ocurrencia del presente accidente.

2.2.4. CONTROL DE TRANSITO AÉREO

No tuvo incidencia en el presente accidente, este se efectuó mediante las normas y coordinaciones establecidas para el control del vuelo.



GSAN-4.5-8-05

2.2.5. COMUNICACIONES

Estas no tuvieron incidencia en la ocurrencia del presente accidente.

2.2.6. AYUDAS PARA LA NAVEGACIÓN

No eran requeridas, no tuvieron incidencia en el presente accidente.

2.2.7. AERÓDROMOS

Este no tuvo incidencia en la ocurrencia del presente accidente.

2.3. AERONAVES**2.3.1. MANTENIMIENTO DE AERONAVE**

El HK-1641 E cumplía con el mantenimiento preventivo ordenado por el fabricante en el manual de mantenimiento, bajo las guías de inspección para sus servicios regulares, igualmente, cumplía con las respectivas AD's correspondientes a la aeronave, motor, hélice y accesorios tanto de carácter terminante como repetitivo; el ultimo servicio realizado a la aeronave, motor y hélice correspondió a un servicio de 50 horas realizado el 13 de Noviembre de 2007.

2.3.2. RENDIMIENTO DE LA AERONAVE

Su rendimiento para el peso y la altura en que efectuaba los trabajos de aplicación aérea era el adecuado. Este no tuvo incidencia en el accidente.

2.3.3. PESO Y BALANCE

Este no afectó el desarrollo del vuelo del accidente. La aeronave se encontraba dentro de los límites de peso y balance.

2.3.4. INSTRUMENTOS DE LA AERONAVE



GSAN-4.5-8-05

Estos no tuvieron influencia en la ocurrencia del presente accidente.

2.3.5. SISTEMAS DE LA AERONAVE

Una vez verificada la condición y el adecuado funcionamiento de los sistemas de la aeronave (ignición, combustible y lubricación) la investigación enfocó su esfuerzo en las videncias encontradas durante el desarme del motor. El severo daño interno encontrado es producto de un desacoplamiento de su engranaje con marcas de desplazamiento de mecanismos propulsados que generaron la fractura del carter de potencia, de la base del magneto derecho y base de los cilindros 1 y 2, mostrando un mal funcionamiento interior inicial y daños externos como consecuencia del anterior.



Sección del cigüeñal en donde se produce la fractura inicial.

Vista general del cigüeñal del motor del HK- 1641 E. Esté evidenció fractura en la quijada de la contrapesa a la altura de la biela No; 1, el cual al producirse desencadenó los daños severos en la biela, carter de potencia, base del cilindro y base del magneto entre otras y por ende la parada súbita del motor.

Adicionalmente se verificó el torque de las tuercas perno-biela encontrándolas en parámetros normales de acuerdo a lo ordenado por el último boletín del fabricante (SB96-7C), lo que estaría descartando un sobre-ajuste(Mayor torque) o desajuste (Menor toque, tuercas y tornillos sueltos) de alguno de los tornillos y tuercas que sujetan las bielas al cigüeñal.



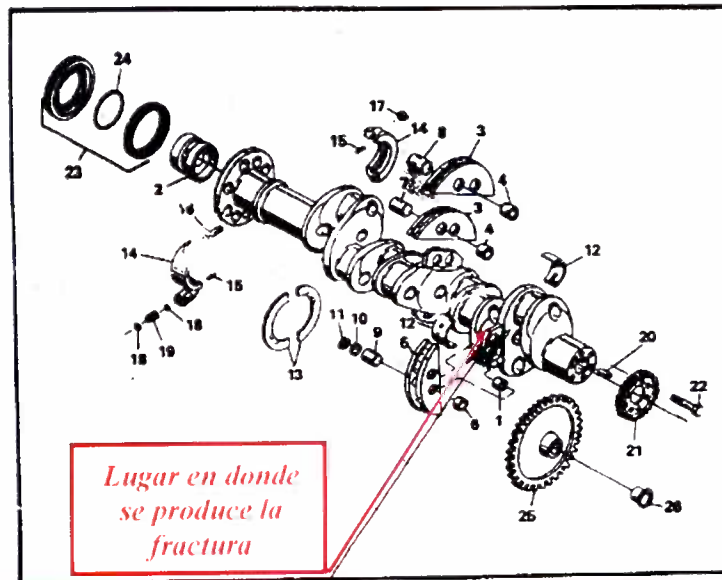
GSAN-4.5-8-05



Detalle de la fractura del cigüeñal a la altura de la quijada de la contrapesa

La fractura produce un desbalance y desengranaje interno del motor.

Aunque esta dentro de los parámetros técnicos autorizados, la investigación documentó que el motor recientemente había salido de una reparación mayor habiendo volado hasta la fecha del accidente 58:00 horas; igualmente, durante esta reparación el cigüeñal fue sometido a una rectificación técnica la cual le redujo su espesor 10 milésimas. Esta no necesariamente fue la causa de la fractura pero pudiera llegar a convertirse en un debilitamiento del mismo durante diferentes puntos de esfuerzo permanente en su normal funcionamiento con puntos de stress en el material, que se pudieran estar presentando durante su funcionamiento y cargas de trabajo normalmente recibidas.



Lugar en donde se produce la fractura



GSAN-4.5-8-05

Grafica técnica del cigüeñal del motor Continental OI – 520 D

La falla del motor y por ende los daños y secuencias internas ya explicadas se producen durante la salida del área de trabajo la cual corresponde al punto de mayor esfuerzo de torsión, tracción y empuje que se requiere en el vuelo.

2.4. FACTORES HUMANOS**2.4.1. FACTORES PSICOLÓGICOS Y FISIOLÓGICOS QUE AFECTABAN AL PERSONAL.**

No se encontraron aspectos psicológicos ni fisiológicos en el piloto que pudieran haber influido en el presente accidente.

2.5. SUPERVIVENCIA**2.5.1. RESPUESTA DEL SAR Y DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS**

No se dio teniendo en cuenta la naturaleza de la operación, al igual el accidente ocurrió fuera de los predios de la base de operación.

2.5.2. ANÁLISIS DE LESIONES Y VICTIMAS

No se presentaron.

2.5.3. ASPECTOS DE SUPERVIVENCIA

El piloto ileso abandonó la aeronave por sus propios medios, luego procedió hasta la pista “Praga” en donde al llegar informó lo ocurrido.

3.0 CONCLUSIÓN**3.1 CONCLUSIONES**

El piloto contaba con aceptable experiencia tanto en la operación de fumigación aérea como en el equipo accidentado al igual estaba calificado para el vuelo de conformidad con los reglamentos vigentes.

Su último chequeo de vuelo de control anual lo había cumplido el 29 de mayo de 2007.



GSAN-4.5-8-05

Aunque la emergencia fue sorteada con un adecuado y acertado criterio, el piloto en los últimos 90 días venía volando un promedio de 10 horas mensuales, lo cual no garantiza una proeficiencia adecuada para una emergencia como la sorteada en este accidente.

No se encontraron aspectos psicológicos ni fisiológicos en el piloto que pudieran haber influido en el presente accidente.

La aeronave tenía su certificado de aeronavegabilidad y de matrícula vigente.

Los registros de mantenimiento indican que la aeronave estaba equipada y cumplía con todo el mantenimiento preventivo ordenado por el fabricante bajo las guías de inspección para servicios regulares, AD's de aeronave, motor y accesorios.

La aeronave se encontraba dentro de los límites de peso y balance para su operación.

El control de tránsito aéreo actuó bajo las normas establecidas y no tuvo incidencia en la ocurrencia del presente accidente.

Las ayudas para la navegación no tuvieron incidencia en el presente accidente.

Las condiciones meteorológicas no tuvieron incidencia en el accidente.

El trabajo aéreo en el sitio se desarrolló de manera normal y de acuerdo a lo establecido.

Posterior a la última pasada de trabajo sobre el campo, en la maniobra de salida se partió el cigüeñal produciendo la parada súbita del motor.

El piloto en la condición de baja altura y velocidad, seleccionó el campo que consideró el adecuado y con su criterio de vuelo ejecutó una acertada emergencia sobre un cultivo de caña con las consecuencias materiales ya conocidas.

El piloto abandonó la aeronave ileso por sus propios medios

No se presentó incendio post-impacto.

3.2 CAUSAS

Fractura del cigüeñal en la quijada de la contrapesa a la altura de la biela No. 1 durante la salida del área de trabajo, la cual corresponde al punto de mayor



GSAN-4.5-8-05

esfuerzo de torsión y empuje que se requiere en el vuelo, produciéndose el desengranaje interno, la fractura el carter de potencia y la parada súbita del motor.

4.0 RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

A FUMIVALLE LTDA. Y LAS EMPRESAS DE FUMIGACIÓN EN GENERAL

Para que a través de sus Departamentos de Entrenamiento se dicten permanentes charlas a cargo del personal técnico relacionadas con las cargas soportadas por los motores en este tipo de aviación.

Para que a través del Departamento de Seguridad se mantenga al personal de pilotos informados de las consecuencias que se generan cuando aeronaves son sometidas permanentemente a cambios de fuerzas de gravedad en donde todos sus componentes alcanzan fatigas de material mas rápido que en otros tipos de vuelo.

A LA U.A.E. DE AERONÁUTICA CIVIL (GRUPO PREVENCIÓN DE ACCIDENTES):

Hacer un seguimiento efectivo a las recomendaciones efectuadas en el presente informe.

Mayor **ALEJANDRO TORRES COGOLLO**
Jefe Grupo Investigación de Accidentes