



### 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.**



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

**GRUPO INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES**

**INFORME TÉCNICO DE ACCIDENTE DE AVIACIÓN CON FINES DE  
PREVENCIÓN**

**INTRODUCCIÓN**

<b>MATRÍCULA:</b>	<b>HK-714 E</b>
<b>MARCA:</b>	<b>CESSNA</b>
<b>MODELO:</b>	<b>A 188 A</b>
<b>PROPIETARIO:</b>	<b>AERO SANIDAD AGRÍCOLA S. en C. (ASA S. en C.)</b>
<b>EXPLOTADOR:</b>	<b>AERO SANIDAD AGRÍCOLA S. en C.</b>
<b>LUGAR DEL ACCIDENTE:</b>	<b>FINCA CARICARI, CTO. PUENTE BOMBA, (GUAJIRA) N-11°18'28", W-73°09'42.9"</b>
<b>FECHA DEL ACCIDENTE:</b>	<b>30-NOVIEMBRE-2008</b>
<b>HORA DEL ACCIDENTE:</b>	<b>07.00 HL.</b>



## 1. INFORMACIÓN FACTUAL

### 1.1 ANTECEDENTES DEL VUELO

Durante la ejecución de un vuelo comercial de Trabajo Aéreo Especial Aviación Agrícola el 30 de Noviembre de 2008, la aeronave Cessna A 188A HK-714 E de propiedad y operada por la compañía Aero Sanidad Agrícola S en C. (ASA S. en C.), siendo las 06:55 HL. Previo al cumplimiento de los correspondientes chequeos de potencia; despegó de la pista San Martín ubicada en el corregimiento de Puente Bomba - Guajira, con 170 Galones de producto. Aunque las indicaciones de potencia del motor correspondieron a las normales, el piloto percibió un mayor empleo de la longitud de pista, verificando posterior al despegue la normal indicación en los instrumentos del motor. Sin embargo, decidió retornar a la pista para verificar la aparente restricción de potencia. Durante el viraje de regreso, intempestivamente el motor perdió potencia y se apagó, a lo cual el piloto de manera inmediata reaccionó lanzando el producto por el sistema de emergencia y prendiendo la bomba auxiliar de combustible. Teniendo en cuenta que el motor no recuperó la potencia, decidió apagar los magnetos, el master de electricidad y efectuar un aterrizaje de emergencia en el campo disponible, evitando el impacto con algunos semovientes ubicados en el mismo.

Una vez en tierra, el piloto ileso abandonó la aeronave por sus propios medios informando a la base de operaciones lo sucedido. No se presentó incendio post-accidente.

### 1.2 LESIONES A PERSONAS

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

### 1.3 DAÑOS SUFRIDOS POR LA AERONAVE

La aeronave sufrió daños estructurales por abollamiento del borde de ataque del plano derecho e izquierdo, dobladura de la viga principal, desprendimiento de la punta del plano izquierdo, abolladuras en la piel del



fuselaje inferior, patín de cola y tren principal derecho partidos, tren principal izquierdo doblado, borde de ataque del estabilizador horizontal abollado y parada súbita del motor con doblamiento de las palas de la hélice entre los principales daños.

#### 1.4 OTROS DAÑOS

Dispersión de producto químico en una longitud de 193 metros correspondiente a la distancia volada durante la expulsión por emergencia antes del aterrizaje.

#### 1.5 INFORMACIÓN PERSONAL

NACIONALIDAD:	COLOMBIANA
EDAD:	32 AÑOS
LICENCIA :	PCA
CERTIFICADO MÉDICO:	Vence 08/Dic/08
EQUIPOS VOLADOS COMO PILOTO:	CESSNA-172/182/188/ 206 / THRUSH COMMANDER / AIR TRACTOR 301, 401 / DC-3
ÚLTIMO CHEQUEO EN EL EQUIPO:	28-NOVIEMBRE-2008
TOTAL HORAS DE VUELO:	4.231:44 HORAS
TOTAL HORAS EN EL EQUIPO:	1.633:44 HORAS
HORAS DE VUELO ÚLTIMOS 90 DÍAS:	106:54 HORAS
HORAS DE VUELO ÚLTIMOS 30 DÍAS:	32:24 HORAS
HORAS DE VUELO ÚLTIMOS 3 DÍAS:	03:48 HORAS

#### 1.6 INFORMACIÓN SOBRE LA AERONAVE

MARCA:	CESSNA
--------	--------



**MODELO:** A 188 A  
**SERIE No.:** 18800718  
**MATRÍCULA:** HK-714 E  
**FECHA DE FABRICACIÓN:** 29-FEB-2008  
**CERTIFICADO MATRÍCULA:** R000503  
**CERTIFICADO DE AERONAVEGABILIDAD:** 00270003356  
**FECHA ÚLTIMA INSPECCIÓN Y TIPO:** 04-OCTUBRE-2008  
**FECHA ÚLTIMO SERVICIO:** 16-AGO-2008 (Insp 200 Hrs)  
**TOTAL HORAS DE VUELO:** 5.174:36 HORAS  
**TOTAL HORAS DURG:** N/A

**MOTOR**

**MARCA:** TELEDYNE CONTINENTAL  
**MODELO:** IO 520 D  
**SERIE MOTOR:** 175313 R  
**TOTAL HORAS DE VUELO MOTOR:** 4.800:36 HORAS  
**TOTAL HORAS DURG MOTOR:** 732:22 HORAS  
**ÚLTIMO SERVICIO MOTOR:** 04-OCT-2008 (Insp 200 Hrs)

**HÉLICE**

**MARCA:** McCAULLEY  
**MODELO:** HC C3YR-2UF  
**SERIE No.:** C80046 YS / K81495YS



TOTAL HORAS: 3.137:34 HORAS

TOTAL HORAS DURG: N/A

### **1.7 INFORMACIÓN METEOROLÓGICA**

No se cuenta con un reporte formal y detallado del campo. De acuerdo a las declaraciones del piloto, operarios en el área y registros fotográficos, las condiciones meteorológicas locales correspondían a un día completamente despejado apto para la operación segura de la aeronave, estas no tuvieron incidencia en la ocurrencia del accidente.

### **1.8 AYUDAS PARA LA NAVEGACIÓN**

No aplicable.

### **1.9 COMUNICACIONES**

No aplicable.

### **1.10 INFORMACIÓN DE AERÓDROMO**

La aeronave despegó de la pista "San Martín" operada por ASA S. en C. ubicada en coordenadas N 10°47'17.82" W 74°06'16.81", la cual cuenta con una longitud de 990 metros de largo por 10 metros de ancho, orientación 18-36 y una elevación de 49 pies sobre el nivel medio del mar, aprobada mediante resolución Aerocivil No. 04584 del 1 de noviembre de 2006, apta para la operación segura de este tipo de aeronaves.

Teniendo en cuenta que el accidente sucedió fuera de la base de operaciones este no tuvo incidencia en el presente accidente.

### **1.11 REGISTRADORES DE VUELO**

No aplicable.



### **1.12 INFORMACIÓN SOBRE LOS RESTOS DE LA AERONAVE Y EL IMPACTO**

El piloto posterior a su despegue experimentó en la aeronave una aparente pérdida de potencia determinando iniciar el regreso a la pista, sin embargo, durante esta maniobra el motor de la aeronave presentó falla total, a lo cual el piloto reaccionó con la expulsión por emergencia del producto químico con el propósito de liberar peso, la potencia del motor no se logró recuperar. Seguidamente, el piloto como única alternativa decidió efectuar el aterrizaje de emergencia en el campo disponible ubicado a 2.5 kilómetros de la pista, entrando a este con mínima velocidad. Durante el contacto inicial y su desplazamiento por el terreno irregular en una longitud aproximada de 50 metros, la aeronave sufrió daños estructurales por abolladuras en sus planos, fuselaje, fractura del tren de aterrizaje y parada súbita del motor. La aeronave quedó completamente posada sobre el terreno.

### **1.13 INFORMACIÓN MÉDICA Y PATOLÓGICA**

El Piloto tenía su certificado médico vigente con fecha de vencimiento 08 de Diciembre de 2008, sin anotaciones de cumplimiento. No se conoció evidencia alguna de factores psico-físicos que hubiesen afectado antes o durante el vuelo para la ocurrencia del accidente; el concepto del examen psicológico post accidente, refiere que no hay contraindicaciones psicológicas en el piloto para el retorno a sus actividades de vuelo.

### **1.14 INCENDIO**

No se presentó incendio pre ni post-accidente.

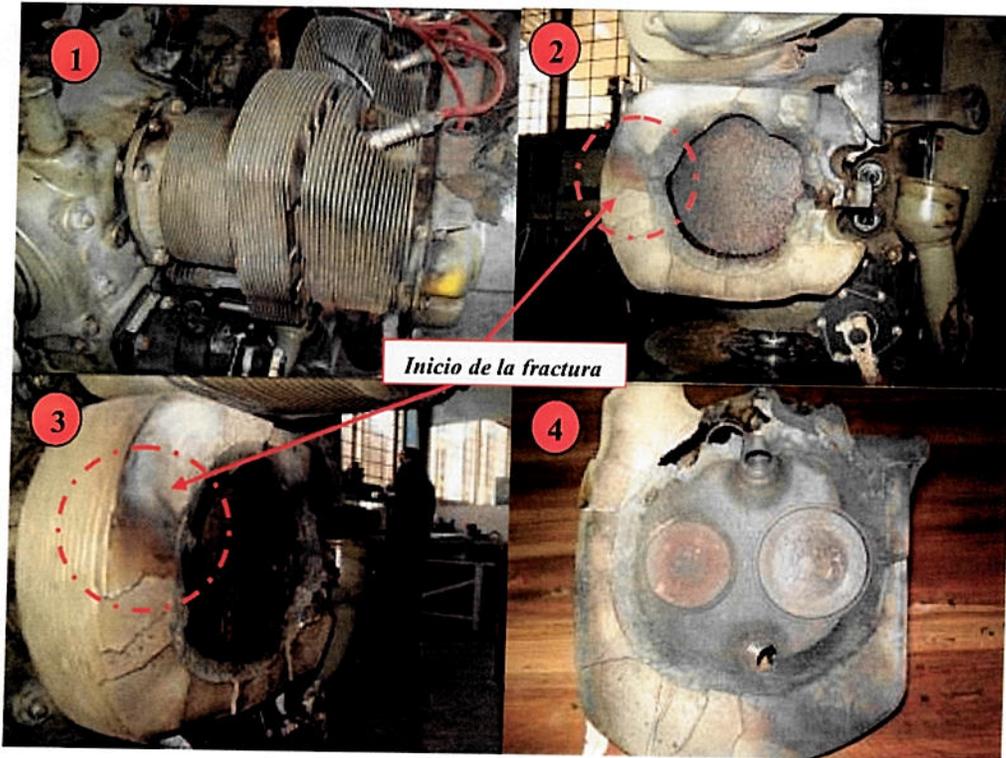
### **1.15 ASPECTOS DE SUPERVIVENCIA**

El espacio ocupacional del piloto no sufrió daños mayores debido a la secuencia del accidente, el cual correspondió a la ejecución de un aterrizaje de emergencia en un campo aunque no preparado en relativas buenas condiciones para la ejecución de la emergencia, con altas probabilidades de supervivencia. El piloto ileso abandonó la aeronave por sus propios medios.

### **1.16 ENSAYOS E INVESTIGACIONES**



La inspección post-accidente del motor efectuada el 10 de Diciembre de 2008 encontró que la pérdida de potencia se produjo por la ruptura de la cabeza del cilindro # 6 por una posible fatiga de material.



1. **Evidencia exterior de la fractura cilindro # 6**
2. **Vista vertical de la fractura del cilindro # 6.**
3. **Vista lateral del cuerpo del cilindro.**
4. **Vista vertical de la cabeza del cilindro.**

### 1.17 INFORMACIÓN SOBRE ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN

ASA S. en C., (Aero Sanidad Agrícola S. en C., antes Aero Servicios Agrícolas Ltda.), es una empresa dedicada al Servicio Aéreo Comercial de Trabajo Aéreo Especial de Aviación Agrícola, constituida desde 1970, con sede comercial en la ciudad de Cali (Valle), la cual cuenta con una organización administrativa acorde a lo requerido para una empresa de Trabajo Aéreo Especial. Cuenta en su certificado de operación # AA13 del 26 de Mayo de 2004 con autorización para realizar servicios de mantenimiento de línea clase 1 hasta 200 horas y ejecución de inspecciones especiales de mantenimiento conforme al manual del fabricante para las aeronaves Cessna



188 series, además de sus actividades de operaciones de vuelo; su base principal de operación está en Ciénaga (Magdalena) y sus bases auxiliares en Pivijay, La Amalia, la Diva y Santa Marta (Magdalena). Asa S. en C, cuanta con 8 aeronaves tipo Cessna 188 y un Air Tractor AT/301.

### **1.18 INFORMACIÓN ADICIONAL**

No requerida.

### **1.19 TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN ÚTILES O EFICACES**

No aplicable.

## **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, el examen e inspección del motor y las declaraciones del piloto como principales documentos factuales.

### **2.2. OPERACIONES DE VUELO**

#### **2.2.1. CALIFICACIÓN DE LA TRIPULACIÓN**

El piloto de acuerdo a su registro de horas contaba con una adecuada experiencia tanto general como en el equipo accidentado, Su último chequeo de vuelo lo había efectuado el 28 de Noviembre de 2008, dos días antes del accidente; su continuidad de vuelo en los últimos 90, 30 y 3 días era igualmente adecuada.

#### **2.2.2. PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES**

De acuerdo a la información factual recopilada en la presente investigación y a las declaraciones del piloto, los procedimientos operacionales fueron ejecutados de manera correcta durante la corta fase del vuelo, el piloto efectuó los procedimientos normales y de emergencia de manera adecuada y oportuna para la ejecución del aterrizaje de emergencia en un campo no preparado. Estos no tuvieron incidencia en la ocurrencia del accidente.



### **2.2.3. CONDICIONES METEOROLÓGICAS**

Estas se encontraban aptas para la operación. No son un factor incidente en el evento.

### **2.2.4. CONTROL DE TRÁNSITO AÉREO**

No aplicable.

### **2.2.5. COMUNICACIONES**

No aplicable.

### **2.2.6. AYUDAS PARA LA NAVEGACIÓN**

No aplicable.

### **2.2.7. AERÓDROMO**

Este no tuvo incidencia en la ocurrencia del presente accidente, sus características en cuanto a la altura, dimensiones y condición de pista correspondían a las adecuadas para la operación de este tipo de aeronaves.

## **2.3. AERONAVES**

### **2.3.1. MANTENIMIENTO DE AERONAVE**

El HK-714 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 Directivas de Aeronavegabilidad (AD) correspondientes a la aeronave, motor, hélice y sistemas; el último servicio realizado correspondió al de 200 horas efectuado por la empresa el 04 de Octubre de 2008.

La investigación conoció de la Directiva de Aeronavegabilidad (AD) 2004-08-10 con efectividad a partir de mayo 5 de 2004 la cual ordenaba una



inspección especial y reemplazo de una determinada serie de cilindros en este tipo de motores con el objeto de prevenir una pérdida de potencia debido a rajaduras en la cabeza del cilindro y posible falla causada por separación de la cabeza del mismo.

El citado AD aplica a los motores Teledyne Continental (TCM) TSIO-520-NB, - VB, y – motores WB que son modificados por el Certificado Suplementario Tipo (STC) SE4327SW, STC SE09104SC, o STC SE09261SC para la operación a 325 HP o mayor y los Motores Teledyne Continental recíprocos (TCM) modelos serie 520 y 550 con cilindros parte número (P/N) AEC631397; sin embargo, dentro de las acciones correctivas de mantenimiento, el taller de reparaciones prestador del servicio determinó que esta AD no aplicaba al motor IO-520-D S/N 175313-R del HK-714 E por tener instalados cilindros TCM P/N 656461 y 653446 bajo la Orden Técnica # 4342, los cuales no estaban contemplados en la citada directiva de aeronavegabilidad. Debido a lo anterior durante las diferentes inspecciones realizadas al motor y cumplimiento de directivas ésta se tenía en cuenta pero no se ejecutaba específicamente por no corresponder a los cilindros citados en la misma. El daño en la cabeza del cilindro # 6 presentó un patrón de fractura similar a los contemplados en la directiva.

### **2.3.2. RENDIMIENTO DE LA AERONAVE**

Este no tuvo incidencia en el presente accidente, con el peso abordo, la temperatura y la altura de operación, la aeronave mantenía condiciones de rendimiento apropiadas para la ejecución del vuelo.

### **2.3.3. PESO Y BALANCE**

Teniendo en cuenta el último certificado del último Peso y Balance efectuado a la aeronave, el combustible tanqueado, el peso del piloto y la carga transportada, el HK-714 E se encontraba dentro de límites y no fue un factor en el evento.

### **2.3.4. INSTRUMENTOS DE LA AERONAVE**

La aeronave contaba con equipos necesarios para el cumplimiento de un vuelo de Trabajo Aéreo Especial-Aviación Agrícola. Los instrumentos del motor confirmaron la disminución de potencia experimentada por el piloto y funcionaron suministrando información en relación a la condición de operación del motor.



Estos no tuvieron incidencia en la ocurrencia del accidente.

## **2.4. FACTORES HUMANOS**

### **2.4.1. FACTORES SICOLÓGICOS Y FISIOLÓGICOS QUE AFECTABAN AL PERSONAL.**

No se conocieron aspectos sicológicos ni fisiológicos determinantes en el piloto que pudieran haber sido la causa del accidente.

## **2.5. SUPERVIVENCIA**

### **2.5.1. RESPUESTA DEL SAR Y DE EXTINCIÓN DE INCENDIOS**

Teniendo en cuenta que este ocurrió a 2,5 Kilómetros de la Base de Operaciones de la empresa en un campo abierto y plano, los Equipos oficiales de Búsqueda y Rescate de la autoridad Aeronáutica no fueron activados una vez sucedido el suceso. La respuesta de Rescate se efectuó de manera inmediata a la llamada efectuada por el piloto y este fue asistido por personal de la empresa. No se presentó incendio post-accidente.

### **2.5.2. ANÁLISIS DE LESIONES Y VÍCTIMAS**

El piloto resultó ileso y abandonó la aeronave por sus propios medios.

### **2.5.3. ASPECTOS DE SUPERVIVENCIA**

Posterior al aterrizaje de emergencia y cumplidos los procedimientos en cabina, el piloto abandonó ileso la aeronave por sus propios medios, se alejó y posteriormente cuando estuvo seguro que no se desencadenaría un incendio, volvió a la aeronave y comunicó a su Base de Operación lo sucedido. El piloto de inmediato fue asistido tanto por personal de la empresa como por los moradores de la zona.

## **3.0 CONCLUSIÓN**

### **3.1 CONCLUSIONES**



El piloto contaba con una adecuada experiencia tanto general como en el equipo accidentado, sus chequeos de vuelo y entrenamientos exigidos se encontraban vigentes de acuerdo a lo estipulado por los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia.

No se conoció de factores psico-físicos que hubiese afectado al piloto antes o durante el vuelo para la ocurrencia del accidente.

Las condiciones meteorológicas se encontraban visuales y estables y no ofrecían riesgo para la ejecución segura del vuelo.

Tanto las comunicaciones, ayudas para la navegación y control de tránsito aéreo no tuvieron incidencia alguna en el presente accidente.

El aeródromo no tuvo incidencia en el accidente, este se encontraba apto para la operación segura de la aeronave.

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

La aeronave cumplía con todo el mantenimiento preventivo y programado ordenado por el fabricante, la última inspección fue efectuada el 4 de octubre de 2008.

El piloto durante el despegue experimentó una carrera mas larga de lo normal y una aparente restricción de potencia. El piloto decidió iniciar un viraje y regresar a la pista. Durante la ejecución del viraje el motor perdió potencia.

El piloto ejecutó el procedimiento de expulsión del producto por el sistema de emergencia, con el propósito de liberar peso.

El motor de la aeronave no reaccionó a los procedimientos de emergencia efectuados por el piloto presentando pérdida total de potencia.

El piloto seleccionó el área y ejecutó un aterrizaje de emergencia en un campo no preparado. La aeronave se detuvo en el campo y debido a la irregularidad del terreno, se produjeron daños considerables en la aeronave.

El piloto salió ileso y por sus propios medios de la aeronave.

La inspección post-accidente efectuada al motor evidenció ruptura de la cabeza del cilindro # 6, lo cual produjo la pérdida de potencia en el motor.



Dentro de los diferentes servicios de mantenimiento que reposan en la investigación, se conoció de la Directiva de Aeronavegabilidad (AD) 2004-08-10 con efectividad a partir de mayo 5 de 2004 la cual ordenaba una inspección especial y reemplazo de una determinada serie de cilindros en este tipo de motores, con el objeto de prevenir una pérdida de potencia del motor debido a rajaduras en la cabeza del cilindro y posible falla causada por separación de la cabeza del mismo.

Las diferentes acciones de mantenimiento verificaron el citado AD en el motor del HK-714 E, determinando que no era aplicable ya que este tenía instalado cilindros con el número de parte diferente al especificado en el AD. El daño en la cabeza del cilindro # 6 presentó un patrón de fractura similar a los contemplados en la directiva.

### **3.2 CAUSAS**

Pérdida de potencia del motor debido a la fractura del cilindro # 6 a la altura de la cabeza del mismo.

### **3.3 TAXONOMÍA COMÚN OACI:**

(SCF-PP)

Falla o malfuncionamiento del sistema o componente de una aeronave – relacionado con el grupo motor.

### **4.0 RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD**

#### **A LA EMPRESA ASA S. en C.**

Se efectúe una inspección a los cilindros de los motores IO-520-D, de la empresa con el propósito de identificar inicios de fisuras en los mismos y se incorporen verificaciones pos vuelo para su prevención.

#### **A LA U.A.E. DE AERONÁUTICA CIVIL:**

A través del Grupo Técnico se informe a las compañías operadoras de aeronaves con motores IO-520-D la causa de pérdida de potencia en el HK-



714 E, con el propósito de que realicen inspecciones detalladas a los cilindros de citados motores y se verifique el cumplimiento de las Directivas de Aeronavegabilidad aplicables.

A través del Grupo Prevención de Accidentes se haga un seguimiento efectivo al cumplimiento de las recomendaciones del presente informe.



**TC. JUAN CARLOS ESCALANTE MORA**  
**JEFE GRUPO INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES**