

## **Unidad de Investigación de Accidentes.**

**Reporte No.:**

**SVIA-02-2010.**

**Título:**

**Informe Final.**

**Matrícula:**

**TG-ELE.**

**HELICÓPTERO BELL 206-L1**

**07 DE MARZO DE 2010**

**CAMPOS DE FUTBOL DEL ROOSVELT ZONA 11, GUATEMALA.**

Preparado por:

Unidad de Investigación de Accidentes, D.G.A.C., Guatemala.

---

**Atención:**

El presente reporte es liberado únicamente para propósitos de seguridad técnico-operacional, bajo el entendido, que el único fin es la de prevención, recomendando su aplicación bajo los derechos de propiedad expresados dentro del presente reporte.



REPUBLICA DE GUATEMALA, C.A.

## **DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL**

AEROPUERTO INTERNACIONAL LA AURORA, ZONA 13 - TELS.: 2331-3263, 2331-9587, 2331-0311, 2331-6483

### **INTRODUCCIÓN**

De conformidad con el anexo 13 del Convenio sobre Aviación Civil Internacional, no es el objetivo de la investigación de accidentes de aeronaves culpar a nadie, ni imponer una responsabilidad jurídica. El único objetivo de la investigación y del informe final es la prevención de accidentes e incidentes. Reglamento de la Ley de Aviación Civil Artículo No. 169, RAC 13.2.2.

### **NOTIFICACION DE DERECHOS DE PROPIEDAD**

Este documento es propiedad de la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC), Departamento de Seguridad de Vuelo e Investigación de Accidentes (SVIA) y se entiende que es únicamente para el destinatario. Nadie puede poseer, usar, copiar, revelar o distribuir este documento o ninguna información que contenga, sin la autorización expresa de la D.G.A.C. Tampoco el haber recibido o poseer este reporte en sí mismo, desde cualquier fuente, implica tener tal autorización. Ninguna persona puede poseer, usar, copiar, revelar o distribuir este documento sin la autorización por escrito de la DGAC y el hacerlo puede resultar en responsabilidades civiles o penales. Cualquier duda referente a este documento deberá ser dirigida a la D.G.A.C., Departamento de Seguridad de Vuelo e Investigación de Accidentes, Art. 21, 22 numeral 1 de la ley de acceso a la información pública. Este documento no podrá utilizarse para propósitos ajenos a la investigación de accidentes e incidentes de aviación. Anexo 13 de la Organización de Aviación civil ratificado por el Estado de Guatemala. Art. 169 del Reglamento de la ley de Aviación Civil A/G No. 384-2001.Regulacion de Aviación Civil apartados: 13.2.2, 13.2.3.



REPUBLICA DE GUATEMALA, C.A.

## DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL

AEROPUERTO INTERNACIONAL LA AURORA, ZONA 13 - TELS.: 2331-3263, 2331-9587, 2331-0311, 2331-6483

### INDICE

#### 0

INTRODUCCION .....	1
INDICE .....	2
GLOSARIO .....	4

#### 1

1.00 INFORMACION FACTUAL .....	8
1.00.1 SINOPSIS .....	9
1.00.2 RESEÑA DEL VUELO .....	9
1.00.3 LUGAR DEL ACCIDENTE .....	11
1.01 LESIONES A PERSONAS .....	12
1.02 DAÑOS A LA AERONAVE .....	12
1.03 OTROS DAÑOS .....	13
1.04 INFORMACION PERSONAL DEL PILOTO .....	13
1.05 INFORMACION DE LA AERONAVE .....	14
1.05.1 ANTECEDENTES DE LA AERONAVE .....	14
1.05.2 MOTORES Y HELICE, ROR PRINCIPAL Y DE COLA .....	15
1.05.3 COMBUSTIBLE .....	16
1.05.4 EQUIPO AUXILIAR .....	17
1.05.5 DEFECTOS .....	17
1.05.6 PESO Y CARGA .....	17
1.06 INFORMACION METEOROLOGICA .....	17
1.07 AYUDAS PARA LA NAVEGACION .....	18
1.08 COMUNICACIONES .....	18
1.09 INFORMACION DE AERÓDROMO .....	19
1.10 REGISTRADORES DE VUELO .....	19
1.11 INFORMACION DE LOS RESTOS DE LA AERONAVE Y DEL IMPACTO .....	19
1.12 INCENDIOS .....	19
1.13 SUPERVIVENCIA .....	19
1.14 ENSAYOS E INVESTIGACIONES .....	19
1.14.1 ENSAYO DE INVESTIGACION DEL COMPRESOR DE LA TURBINA .....	20
1.15 INFORMACION SOBRE ORGANIZACIÓN Y GESTION .....	20
1.16 INFORMACION ADICIONAL .....	21
1.17 TECNICAS DE INVESTIGACION UTILES O EFICACES .....	21

#### 2

2.00 ANALISIS .....	26
2.1 INFORMACION PERSONAL .....	27
2.2 INFORMACION DE LA AERONAVE .....	27
2.3 INFORMACION METEOROLOGICA .....	27
2.4 AYUDAS PARA LA NAVEGACION .....	28
2.5 COMUNICACIONES .....	28
2.6 INFORMACION DE AERÓDROMO .....	28
2.7 REGISTRADORES DE VUELO .....	28
2.8 INFORMACION DE LOS RESTOS DE LA AERONAVE Y DEL IMPACTO .....	28
2.9 FACTORES CONTRIBUYENTES .....	29
2.9.1 MANTENIMIENTO .....	29
2.9.2 EQUIPAJE .....	29



REPUBLICA DE GUATEMALA, C.A.

## **DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL**

AEROPUERTO INTERNACIONAL LA AURORA, ZONA 13 - TELS.: 2331-3263, 2331-9587, 2331-0311, 2331-6483

<b>2.9.3</b>	<b>APRECIACION DEL AREA DE ATERRIZAJE DE EMERGENCIA</b> .....	29
	<b>3</b>	
<b>3.00</b>	<b>CONCLUSIONES</b> .....	30
	<b>4</b>	
<b>4.00</b>	<b>RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD</b> .....	30



REPUBLICA DE GUATEMALA, C.A.

## **DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL**

AEROPUERTO INTERNACIONAL LA AURORA, ZONA 13 - TELS.: 2331-3263, 2331-9587, 2331-0311, 2331-6483

### **GLOSARIO**

#### **DEFINICIONES:**

##### **Accidente de Aviación:**

Todo suceso relacionado con la utilización de una aeronave, que ocurra dentro del período comprendido entre el momento en que una persona entre a bordo de la aeronave, con intención de realizar un vuelo y el momento en que todas las personas han desembarcado, durante el cual:

- a) Cualquier persona muere **o sufre lesiones graves a consecuencia de hallarse en la aeronave, sobre la misma, o incluso las partes que se hayan desprendido de la aeronave o por exposición directa del chorro de un reactor.**
- b) La aeronave tiene daños o roturas estructurales que afectan adversamente a su resistencia estructural y sus características de vuelo y que normalmente exigen una reparación importante o el recambio del componente afectado, excepto por falla o daño del motor, cuando el daño se limita al motor, su capota o sus accesorios; o por daños limitados en las hélices, extremo de ala, antenas, neumáticos, frenos o carenas, pequeñas abolladuras o perforaciones en el revestimiento de la aeronave; o
- c) La aeronave desaparece o es totalmente inaccesible. Se considera desaparecida cuando se da por terminada la búsqueda oficial y no se han localizado los restos.

Se incluyen en esta definición los accidentes de paracaídas y los accidentes ocasionados por el uso de grupos moto propulsores, así como accidentes ocasionados por el transporte de mercancías peligrosas por vía aérea. (RAC 13, pagina No. 2)



REPUBLICA DE GUATEMALA, C.A.

## **DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL**

AEROPUERTO INTERNACIONAL LA AURORA, ZONA 13 - TELS.: 2331-3263, 2331-9587, 2331-0311, 2331-6483

### **Aeronave:**

Toda máquina que puede sustentarse en la atmósfera por reacciones del aire que no sean las reacciones del mismo contra la superficie de la tierra.

(RAC 13, página No. 1)

### **Autorotación:**

Condición de vuelo de un autogiro en la cual, el rotor sustentador es accionado totalmente por la acción del aire cuando el autogiro esta en movimiento.

### **Habilitaciones:**

Autorización inscrita en una licencia o asociada en ella y de la cual forma parte; en la que se especifican condiciones especiales, atribuciones, o restricciones referentes a dicha licencia. (RAC – LPTA, Capítulo 1 página No. 5)

### **Pro-eficiencia:**

Habilidad, destreza, competencia.

### **Lesiones Graves:**

Cualquier lesión sufrida por una persona en un accidente y que:

- a) Requiera hospitalización durante más de 48 horas dentro de los 7 días contados a partir de la fecha en que se sufrió la lesión; o
- b) Ocasione la fractura de algún hueso (con excepción de las fracturas simples de la nariz o de los dedos de las manos o de los pies); o
- c) Ocasione laceraciones que den lugar a hemorragias graves, lesiones a nervios, músculos o tendones; o
- d) Ocasione daños a cualquier órgano interno; o
- e) Ocasione quemaduras de segundo o tercer grado u otras quemaduras que afecten más del 5% de la superficie del cuerpo; o
- f) Sea imputable el contacto comprobado con sustancias infecciosas o a la exposición a radiaciones perjudiciales.

(Anexo 13, Capítulo 1, página 1-2)



REPUBLICA DE GUATEMALA, C.A.

## **DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL**

AEROPUERTO INTERNACIONAL LA AURORA, ZONA 13 - TELS.: 2331-3263, 2331-9587, 2331-0311, 2331-6483

### **Piloto Al Mando:**

Piloto responsable de la operación y seguridad de la aeronave, personas y bienes transportados durante el tiempo de vuelo; y en casos especiales, hasta que la empresa o autoridad correspondiente asume dicha responsabilidad.

(Página 30 Definiciones y Abreviaturas, Regulaciones de Aviación Civil)

### **Registradores De Vuelo:**

Cualquier tipo de registrador instalado en la aeronave a fin de facilitar la investigación de accidentes o incidentes.

(RAC 13, página No. 4)



REPUBLICA DE GUATEMALA, C.A.

## **DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL**

AEROPUERTO INTERNACIONAL LA AURORA, ZONA 13 - TELS.: 2331-3263, 2331-9587, 2331-0311, 2331-6483

### **ABREVIATURAS:**

<b>COA:</b>	Certificado de Operador Aéreo.
<b>DGAC:</b>	Dirección General de Aeronáutica Civil.
<b>DME:</b>	Distance Measuring Equipment.
<b>OMA:</b>	Organización de Mantenimiento Aprobado.
<b>NIL:</b>	Not Item Listed.
<b>HDG:</b>	Helicopteros de Guatemala.
<b>HSI:</b>	Hot Section Inspection.
<b>IASV:</b>	Investigación de Accidentes y Seguridad de Vuelo.
<b>IOE:</b>	Initial Operation Experience. Operación inicial de Experiencia.
<b>ITT:</b>	Inter Turbine Temperature.
<b>PCLM</b>	Place Cabin Landplane Monoplane
<b>PSR:</b>	Primary Surveillance Radar.
<b>SSR:</b>	Surveillance System Radar
<b>TBO:</b>	Time between Overhaul.
<b>VOR:</b>	Very High Frequency Omni Range.





REPUBLICA DE GUATEMALA, C.A.

## **DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL**

AEROPUERTO INTERNACIONAL LA AURORA, ZONA 13 - TELS.: 2331-3263, 2331-9587, 2331-0311, 2331-6483

### **INFORME FINAL ACCIDENTE HELICÓPTERO BELL MATRÍCULA TG-ELE**

#### **1.00. INFORMACION FACTUAL:**

Marca:	Bell Helicopter Textron, Canada Limited. 12800 Rue De L'Avenir, Mirabel, Quebec. J7J 1 R4 Canada.
Modelo:	206-L1.
No. Serie de Aeronave:	45463.
Horómetro de la aeronave:	846.9 hrs.
Tiempo total de la aeronave al momento del Accidente:	19,942.4 hrs.
Certificado Tipo:	H2SW, Revisión No. 44 de fecha 15/01/2009.
Categoría:	Normal.
Tipo de Operación:	Comercial.
Colores:	Blanco con franjas azul y rojo.
Certificado de Aeronavegabilidad:	Vigente del 13/11/2009 hasta el 12/11/2010
Poliza de Seguro de la Aeronave:	Vigente del 10/02/2010 hasta el 10/02/2011 Empresa Seguros El Roble.
Fecha del Accidente:	07 de marzo de 2010.



REPUBLICA DE GUATEMALA, C.A.

## **DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL**

AEROPUERTO INTERNACIONAL LA AURORA, ZONA 13 - TELS.: 2331-3263, 2331-9587, 2331-0311, 2331-6483

Lugar del Accidente: Campos de Futbol del Roosevelt, zona 11, ciudad.

Coordenadas del lugar del Accidente: 14° 36' 56.13" N 90° 32' 32.01" W.

Orientación de los restos de la aeronave: Noreste.

Dimensiones de Pista: No aplica.

Elevación del terreno en el lugar del accidente: No aplica.

Hora aproximada del Accidente: 13:00 hora local - 19:00 UTC.

Propietario u Operador: Helicópteros de Guatemala.

**Piloto al Mando: MARIO RENE SILIEZAR GIRON.**

Tipo y No. de Licencia: Comercial de Helicóptero No. 36.

Vigencia Licencia: Del 25/01/2010 hasta 31/07/2010.

Nacionalidad: Guatemalteco.

Personas a Bordo: Seis (06).

Fase de vuelo en la que ocurrió el accidente: vuelo de crucero.

### **1.00.1 SINOPSIS:**

El piloto al mando del helicóptero TG-ELE, efectuó un aterrizaje de emergencia en los campos de futbol del Roosevelt de la zona 11 capitalina, el cual finalizó con la destrucción total de la aeronave y lesiones a los pasajeros y al piloto al mando, debido a un procedimiento de aterrizaje de emergencia.



REPUBLICA DE GUATEMALA, C.A.

## **DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL**

AEROPUERTO INTERNACIONAL LA AURORA, ZONA 13 - TELS.: 2331-3263, 2331-9587, 2331-0311, 2331-6483

### **1.00.2 RESEÑA DEL VUELO:**

De acuerdo al reporte de los servicios de tránsito aéreo de La Aurora, el piloto se reportó con seis almas a bordo y una hora más diez minutos de combustible, procedente del área denominada "Chel", en el departamento de Quiché; el helicóptero efectuaba un vuelo de transporte de personeros de la empresa Hydro Xacbal, S.A., operado por la empresa de Helicópteros de Guatemala.

Al estar sobre los campos del Hospital Roosevelt, zona 11 capitalina, el piloto indicó a los pasajeros que descendería en ese lugar, debido a que se había quedado sin combustible. Dirigió el helicóptero hacia ese lugar, eligió un punto para descender y lo hizo en la cancha norte, ubicada a 300.0 metros al oeste del hospital Roosevelt.

Después de aterrizar, el helicóptero quedó apoyado sobre su costado derecho con orientación norte, el tren de aterrizaje se encontraba separado del helicóptero. Todos los pasajeros y el piloto al mando fueron trasladados primero a la emergencia del hospital Roosevelt y posteriormente fueron transferidos a distintos centros de asistencia médica.

Se entrevistó al piloto al mando del helicóptero y a 3 de los 5 pasajeros que viajaban en el helicóptero y relataron que el vuelo estaba programado para despegar del Aeropuerto Internacional "La Aurora", a las 07:30 de la mañana, el piloto preparó el plan de vuelo, realizó su peso y balance y verificó el reporte meteorológico del área hacia donde se dirigía. Iniciaron el viaje, el piloto con 4 pasajeros a bordo del helicóptero, se dirigieron hacia el área denominada Chel en el Departamento de El Quiché, después de 30.0 minutos de vuelo llegaron al área de Sacapulas y encontraron que el paso de las Clavellinas, que es el punto donde normalmente cruzan las montañas, estaba cerrado con nubes bajas, por lo que bordearon la cordillera por aproximadamente 15.0 minutos, tratando de encontrar un paso despejado, al no lograrlo regresaron a Sacapulas, donde esperaron por aproximadamente una hora, luego despegaron de Sacapulas y se dirigieron al lugar denominado "Sitio de Presa" al que llegaron después de 15.0 minutos de vuelo, luego se dirigieron a la "Casa de Máquinas" y regresaron al "Sitio de Presa", este vuelo les tomó aproximadamente 10.0 minutos, en el "Sitio de Presa" hicieron una espera de 5.0 minutos con motor encendido, para que abordara una persona que se regresaría con ellos a Guatemala.



REPUBLICA DE GUATEMALA, C.A.

## **DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL**

AEROPUERTO INTERNACIONAL LA AURORA, ZONA 13 - TELS.: 2331-3263, 2331-9587, 2331-0311, 2331-6483

Uno de los pasajeros le pidió al piloto que pasara a otro punto denominado "Sitio de Torres", el cual implicaría desviarse del rumbo otros 5.0 minutos, a lo que el piloto contestó que no sería posible, debido a que consideraba que el combustible a bordo era el suficiente para regresar directo a Guatemala, partieron de Casa de Máquinas hacia Guatemala, el piloto y los 5 pasajeros hablaron brevemente sobre la posibilidad de pasar a cargar combustible en la ciudad de Huehuetenango, que es donde Helicópteros de Guatemala cuenta con una base de abastecimiento de combustible, sin embargo, el piloto consideró que contaban con el combustible necesario como para llegar a la ciudad de Guatemala.

Uno de los pasajeros indica, que aproximadamente 15.0 minutos antes de que realizaran el aterrizaje de emergencia, notó que se encendió la luz ámbar de bajo combustible "Low Fuel" en el panel de instrumentos, por lo que le sugirió al piloto que aterrizará y los dejara en la carretera, el piloto probó el panel de luces de indicación y reseteo el rompe circuito de indicación de combustible, logrando que se apagara la luz, el piloto comentó que podría ser una falsa indicación, debido a que el helicóptero acababa de salir de mantenimiento, otro pasajero indica que se volvió a encender la luz de bajo combustible y en el indicador de cantidad se leían 200 libras, le preguntaron al piloto al respecto y el indicó que la luz debería encenderse cuando indicara entre 50 y 75 libras indicadas en el instrumento.

Cuando estaban paralelos al edificio de Tikal Futura, experimentaron lo que les pareció una turbulencia y posteriormente escucharon que el motor se apagó y el piloto les indicó que estaban en emergencia y que aterrizarían en los campos de fútbol del Roosevelt, en ese momento indica el piloto al mando que la cantidad de combustible que se leía en el instrumento era de 110 libras. El piloto al mando efectuó los procedimientos para una Autorotación, viró el helicóptero, según indica, hacia el campo, pero realizó una última corrección antes de aterrizar, debido a que había algunas personas en el lugar seleccionado además de un parco de portería de metal.

**Ver anexo "A"** Reporte del accidente por parte del piloto, plan de vuelo y mapa del área de Chel.



REPUBLICA DE GUATEMALA, C.A.

## **DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL**

AEROPUERTO INTERNACIONAL LA AURORA, ZONA 13 - TELS.: 2331-3263, 2331-9587, 2331-0311, 2331-6483

### **1.00.3 LUGAR DEL ACCIDENTE:**

La aeronave realizó una maniobra aterrizaje de emergencia en el sector denominado campos del Roosevelt, ubicado a 300 metros al oeste del Hospital Roosevelt, en la zona 11 capitalina, este lugar tiene un área aproximada de 155.0 X 245.0 metros y aproximadamente se ubica a 1.7 millas náuticas (3.16 kilómetros) al noroeste del Aeropuerto Internacional "La Aurora".

En dicho campo funcionan 7 canchas de futbol de terracería, en donde se desarrollan campeonatos de una liga de aficionados. El día domingo 7 de marzo, se estaban realizando juegos de futbol en las canchas mencionadas, por lo que se encontraban reunidos los integrantes de los equipos y público en general. El helicóptero aterrizó de emergencia en la cancha norte, que colinda al oeste de las instalaciones del Hospital Roosevelt. Una persona que se encontraba en el lugar fue alcanzada por un objeto desconocido en el momento del aterrizaje de emergencia, por lo que fue trasladado también a un centro asistencial.

### **1.01. LESIONES A PERSONAS:**

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Otros	<b>Total</b>
Mortales	0	0	0	0
Graves	1	5	1	<b>7</b>
Leves	0	0	0	0
Ilesos	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>7</b>



REPUBLICA DE GUATEMALA, C.A.

## **DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL**

AEROPUERTO INTERNACIONAL LA AURORA, ZONA 13 - TELS.: 2331-3263, 2331-9587, 2331-0311, 2331-6483

### **1.02. DAÑOS A LA AERONAVE:**

La Aeronave tuvo los siguientes daños:

- Deformación de los tubos transversales y longitudinales del tren de aterrizaje.
- Deformación y fractura del esquí del tren de aterrizaje lado derecho.
- Desprendimiento del tubo de tren del aterrizaje y del fuselaje.
- Desprendimiento del botalón de cola (tail boom) junto con el rotor de cola y estabilizador vertical.
- Destrucción de la cabina de pasajeros.
- Destrucción del sistema de eje de transmisión de potencia al rotor de cola.
- Desprendimiento del rotor principal, del mástil, de potencia.
- Se doblaron y quebraron los tubos transmisores de los controles de vuelo.

**Ver fotografías No. 1 y 2.**

### **1.03. OTROS DAÑOS:**

Ninguno.

### **1.04. INFORMACION PERSONAL DEL PILOTO:**

El piloto al mando del helicóptero tiene 59 años de edad, posee licencia de piloto comercial de helicóptero Número 36, otorgada por la Dirección General de Aeronáutica Civil de Guatemala, con certificado de validez vigente del 25 de enero de 2010 hasta el 31 de julio de 2010, posee certificado medico Clase I, emitido el 25 de enero de 2010 y como limitación a su licencia usa lentes de visión cercana, también posee licencia de transporte de avión No.1300.



REPUBLICA DE GUATEMALA, C.A.

## **DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL**

AEROPUERTO INTERNACIONAL LA AURORA, ZONA 13 - TELS.: 2331-3263, 2331-9587, 2331-0311, 2331-6483

Entre sus habilitaciones posee la de instructor de vuelo. En su libro de vuelo tiene anotadas hasta el 27 de febrero de 2010, un total de: 5,887 horas con 36 minutos.

Del 05 al 27 de febrero del año en curso tiene acumuladas 41 horas con 48 minutos, en actividades de aspersión aérea y de transporte de pasajeros.

Desde el 27 de noviembre hasta el 27 de febrero, que es el periodo anotado en su bitácora de vuelo, ha acumulado 188 horas con 18 minutos, como piloto al mando de helicópteros Bell 206 L1, L4 y B3 así como de helicópteros AS350-B2 y B3.

Indica el piloto que en las 48 horas previas, había tenido periodos de sueño normales.

Según manifestó el piloto al mando, su rumbo era sureste, entre 140° y 150° y que los campos del Roosevelt los veía a su derecha, para efectuar la Autorotación, viró con rumbo sur oeste y luego rumbo sur para corregir, lo que lo colocó en una posición de viento de cola previo a aterrizar.

### **1.05. INFORMACION DE LA AERONAVE:**

Este helicóptero ingresó a Guatemala el 26 de octubre del año 2007, dentro de su certificado de exportación se aprecio los tiempos totales del fuselaje y motor al inicio de sus operaciones en la república de Guatemala.

Este helicóptero cumple con su certificado tipo No. H2SW, este certificado esta bajo los requerimientos de aeronavegabilidad descritos en el mismo, reuniendo las características requeridas por las Regulaciones de Aviación Civil RAC's y Federal Aviation Administration (FAA).

**Ver anexo "B"** de certificado Tipo.

**Ver anexo "C"** de certificado de exportación.

La aeronave se encontraba asegurada por parte de Seguros "El Roble"

**Ver anexo "D"** Documentos de la póliza del seguro.



REPUBLICA DE GUATEMALA, C.A.

## **DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL**

AEROPUERTO INTERNACIONAL LA AURORA, ZONA 13 - TELS.: 2331-3263, 2331-9587, 2331-0311, 2331-6483

### **1.05.1. ANTECEDENTES DE LA AERONAVE:**

El mantenimiento de este helicóptero estaba a cargo de la empresa SERVIAVIA, S. A., empresa certificada OMA 145, DGAC/G-023. Esta empresa ha efectuado las anotaciones en la bitácora de la aeronave de las acciones de mantenimiento que le ha realizado.

La última inspección efectuada, según el programa de mantenimiento aprobado por la DGAC, se realizó el 04 de noviembre de 2009, con horómetro de 689.5 horas y tiempo total de la aeronave de 19,784.0 horas.

**Ver anexo "E"** copia de la bitácora inspección de 100/anual.

La aeronave, en el compartimento de la batería tiene un horómetro Datcon en él se leía 846.9 al momento del accidente el cual es utilizado para el control de horas de mantenimiento.

En el panel de instrumentos existe otro horómetro que tiene indicados 902.8 horas, el cual es utilizado por el departamento de operaciones y contabilidad de la empresa, para el control de horas en alquiler del Helicóptero.

Según muestra el horómetro de la aeronave al momento del despegue, este tenía una lectura de 844.5 hrs. y al momento del accidente el horómetro mostraba una lectura de 846.9, lo cual indica que la aeronave estuvo encendida por un período aproximado de 2.4 hrs, el consumo de combustible se puede calcular de acuerdo entre otros factores, nivel de altitud de vuelo, peso de los pasajeros y carga, distancia entre las maniobras a cada destino, por lo que el inapropiado planeamiento de combustible para el vuelo es un factor crítico, para causar un accidente.

**Ver anexo "G"** Bitácora de mantenimiento/Vuelo y Fotografía No. 3.

### **1.05.2. MOTORE, ROTOR PRINCIPAL Y DE COLA:**

Fabricante del Motor:	Rolls-Royce.
Tipo:	Motor a reccion (Tubo eje).
Modelo:	250-C30P.
Número de Serie:	CAE-895067.
Tiempo total:	15,490.2 hrs.
T.D.R.	Modular.

*Trabaja de caso NO*





REPUBLICA DE GUATEMALA, C.A.

## **DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL**

AEROPUERTO INTERNACIONAL LA AURORA, ZONA 13 - TELS.: 2331-3263, 2331-9587, 2331-0311, 2331-6483

### **Pala blanca No. 1**

Fabricante: Bell  
No. De parte: 206-015-001-115  
Número de Serie: A-4287  
Tiempo Total: 3,194.0 hrs  
T.D.R. N/A

### **Pala roja No. 2**

Fabricante: Bell  
No. De parte: 206-015-001-115  
Número de Serie: A-4425  
Tiempo Total: 3,193.8 hrs.  
T.D.R. N/A

Fabricante Rotor principal: Bell  
No. De parte: 206-011-100-159  
Número de Serie: A-2483  
Tiempo Total: 7,623.1 hrs.  
T.D.R. 846.9 hrs.

Fabricante rotor de cola: Bell  
No. De parte: 206-011-810-153  
Número de Serie: HB-2119  
Tiempo total: 498.8  
T.D.R. N/A

**Ver Anexo "F",** hojas de control de componentes.



REPUBLICA DE GUATEMALA, C.A.

## **DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL**

AEROPUERTO INTERNACIONAL LA AURORA, ZONA 13 - TELS.: 2331-3263, 2331-9587, 2331-0311, 2331-6483

### **1.05.3 COMBUSTIBLE:**

La aeronave utilizaba combustible Jet A-1, que es el recomendado por el fabricante, despegó de La Aurora con 600 libras (98.4 Galones) de combustible, este helicóptero tiene un consumo de combustible de 35 a 39 galones por hora, esto le da una autonomía de dos horas y treinta minutos de vuelo. Al momento del accidente se estima que había volado 2 horas con veinte minutos, quedando un margen de 10 minutos.

El sistema de combustible de este helicóptero utiliza tres celdas independientes que están interconectadas, con capacidad total para 99.4 galones, el sistema incorpora un interruptor de flote que cierra el circuito de la luz de bajo combustible (Low Fuel), lo que ocurre cuando hay en los tanques, según el manual del fabricante, entre 50 y 75 libras de combustible. En el caso del sistema de indicación de cantidad de combustible, utiliza 3 probetas las cuales están distribuidas de la siguiente forma: una en la parte superior de la celda más alta, otra en la celda que esta inmediatamente adyacente y por debajo de la primera y otra más en la celda que está en la parte media del fuselaje, las tres probetas están dispuestas de tal forma que cada una de ellas envía una señal al instrumento, el cual convierte las señales en una deflexión de la aguja del indicador que muestra entonces la cantidad en libras de combustible.

### **1.05.4 EQUIPO AUXILIAR:**

No aplica

### **1.05.5 DEFECTOS:**

No aplica



REPUBLICA DE GUATEMALA, C.A.

## **DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL**

AEROPUERTO INTERNACIONAL LA AURORA, ZONA 13 - TELS.: 2331-3263, 2331-9587, 2331-0311, 2331-6483

### **1.05.6 PESO Y CARGA:**

El peso y balance de mantenimiento lo efectuó Robert McCoy CRS # UNFR783K, el 26/10/07, estaba vigente al momento del accidente y se encontraba dentro de los límites establecidos por el fabricante y consignados en su certificado tipo, documentación recibida en la última renovación de Certificado de aeronavegabilidad.

**Ver anexo "E"** Peso y Balance.

### **1.06. INFORMACION METEOROLOGICA:**

**07 de Marzo de 2010**

**12:00 horas**

**36010G20KT 9999 BKN020 21/10 Q1025 A3027 NOSIG=**

Viento soplando del Norte, con 20 kilómetros por hora y ráfagas de 40 kilómetros por hora, visibilidad mayor a 10 kilómetros, medio nublado a 2,000 pies de altura, temperatura ambiente 21 grados centígrados, punto de rocío 10 grados centígrados, altímetro 1025 en milibares, 3027 en pulgadas.

**13:00 horas**

**36018KT 9999 SCT022 22/10 Q1024 A3024 NOSIG=**

Viento soplando del Norte, con 36 kilómetros por hora, visibilidad mayor a 10 kilómetros, nubosidad dispersa a 2,200 pies de altura, temperatura ambiente 22 grados centígrados, punto de rocío 10 grados centígrados, altímetro 1024 en milibares, 3024 pulgadas.

**14:00 horas**

**36010G22KT 9999 SCT022 22/10 Q1024 A3024 NOSIG=**

Viento soplando del Norte, con 20 kilómetros por hora y ráfagas de 44 kilómetros por hora, visibilidad mayor a 10 kilómetros, nubosidad dispersa a 2,200 pies de altura, temperatura ambiente 22 grados centígrados, punto de rocío 10 grados centígrados, altímetro 1024 en milibares, 3024 en pulgadas.



REPUBLICA DE GUATEMALA, C.A.

## **DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL**

AEROPUERTO INTERNACIONAL LA AURORA, ZONA 13 - TELS.: 2331-3263, 2331-9587, 2331-0311, 2331-6483

### **1.07. AYUDAS PARA LA NAVEGACION:**

El Aeropuerto Internacional La Aurora cuenta con un sistema de radio ayudas para la navegación, que incluye un VOR/DME (114.1 MHz), una frecuencia de información de vuelo denominada Guatemala Radio, que funciona en 126.9 MHz, una torre de control de aeródromo en 118.1 MHz y una frecuencia de aproximación con radar de vigilancia primaria y secundaria (PSR/SSR) en frecuencia 119.3 MHz.

### **1.08. COMUNICACIONES:**

El piloto se reportó con Guatemala Radio en frecuencia 126.9, aproximadamente a 40 millas náuticas al noroeste del VOR Guatemala, procedente de Chel, con 5 personas a bordo y una hora con 10 minutos de combustible, fue transferido a la frecuencia de torre 118.1 y ésta le autorizó ingresar con el viento y que notificara 5 millas. El piloto reportó 4 millas y torre le solicitó que reportara base, después de 5 minutos, el controlador trató de comunicarse con el helicóptero, pero el piloto ya no contestó, trataron de contactarlo en repetidas ocasiones, sin respuesta, luego torre recibió una llamada de Helicópteros de Guatemala, en la que indicaba que el helicóptero se había estrellado en los campos del Roosevelt.

**Ver anexo "G"** transcripción de comunicaciones.

### **1.09. INFORMACION DE AERÓDROMO:**

El aeropuerto La Aurora cuenta con una pista de asfalto de 9,900.0 pies de largo, ubicada a 5,000.0 pies sobre el nivel del mar, con un VOR, una torre de control para el tráfico de aeródromo, estas se mantuvieron de forma normal.

### **1.10. REGISTRADORES DE VUELO:**

No aplica por tipo de aeronave.



REPUBLICA DE GUATEMALA, C.A.

## **DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL**

AEROPUERTO INTERNACIONAL LA AURORA, ZONA 13 - TELS.: 2331-3263, 2331-9587, 2331-0311, 2331-6483

### **1.11. INFORMACION DE LOS RESTOS DE LA AERONAVE Y DEL IMPACTO:**

Los restos estaban orientados de forma general hacia el norte, el fuselaje se desprendió del tren de aterrizaje y este colapsó hacia la derecha, la cabina de pasajeros quedó apoyada también sobre el lado derecho parcialmente colapsado.

### **1.12. INCENDIOS:**

No hubo ningún incendio.

### **1.13. SUPERVIVENCIA:**

Los pasajeros y el piloto fueron auxiliados por testigos y cuerpos de socorro, quienes los llevaron al hospital Roosevelt, donde recibieron la atención hospitalaria primaria, luego trasladados a centros privados para su observación.

### **1.14. ENSAYOS E INVESTIGACIONES:**

Se efectuaron ensayos de investigación a los componentes del sistema de combustible, enviándolos a la fábrica de Bell Helicopter, compañía fabricante del Helicóptero, enviando para tal efecto los siguientes componentes:

Fuel Qty transmitter (Aft Upper Probe), Número de Parte: 206-063-656-001, No. de Serie 657.

Fuel Qty transmitter (Aft Lower Probe), Número de Parte: 206-064-618-001, No. de Serie 186.

Fuel Qty Probe (Forward Tank Probe), Número de Parte: 206-063-658-001, No. de Seri 346.

Fuel Qty Indicator, Numero de Parte 206-063-633-001, No. de Serie 506.

**Ver anexo "H"** investigación de Bell sobre las partes y el reporte



REPUBLICA DE GUATEMALA, C.A.

## **DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL**

AEROPUERTO INTERNACIONAL LA AURORA, ZONA 13 - TELS.: 2331-3263, 2331-9587, 2331-0311, 2331-6483

### **1.14.1 ENSAYO DE INVESTIGACION DEL COMPRESOR DE LA TURBINA:**

En el examen efectuado por el investigador de accidentes de Roll Royce, fabricante del motor del Helicóptero, determinó según la notas de su investigación: no encontrar evidencia de falla del motor, previo al impacto del helicóptero, al examinar la línea del inyector de combustible, que alimenta a la cámara de combustión: no se encontró combustible, igualmente en la línea de combustible que proviene de la bomba mecánica del motor, lo que en consistencia da una falta de combustible, aunado con las pruebas operacionales de las bombas eléctricas las cuales se encontraron trabajando satisfactoriamente.

**Ver anexo "I"** investigación de Rolls-Royce sobre el motor y el accidente.

### **1.15. INFORMACION SOBRE ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN:**

La empresa Helicópteros de Guatemala es una organización certificada como operador aéreo, la cual brinda los servicios de transporte de pasajeros, carga y correo, con una flota de Helicópteros de marca Bell y Eurocopter, bajo el número de autorización DGAC/017-2004. El plan de vuelo se apertura como comercial

**Ver anexo "J"** de Certificador de Operador Aéreo.

**Ver anexo "A"** Plan de vuelo.

### **1.16. INFORMACION ADICIONAL:**

#### **INFORMACION MÉDICA:**

Los pasajeros recibieron atención médica inmediata, al igual que el piloto, tres de los pasajeros requirieron intervención quirúrgica.

### **1.17. TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN ÚTILES O EFICACES:**

Se utilizaron las evidencias fotográficas, entrevistas y documentación reunida para el proceso de investigación técnica, los datos contenidos dentro del reporte están sustentados por medio de los anexos, los cuales forman parte del archivo de la aeronave para el proceso de Investigación del accidente.



REPUBLICA DE GUATEMALA, C.A.

## **DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL**

AEROPUERTO INTERNACIONAL LA AURORA, ZONA 13 - TELS.: 2331-3263, 2331-9587, 2331-0311, 2331-6483

### **1.18. INFORME FOTOGRAFICO:**



Fotografía No. 1  
Vista general de los restos



Fotografía No. 2  
Orientación de los restos hacia el norte



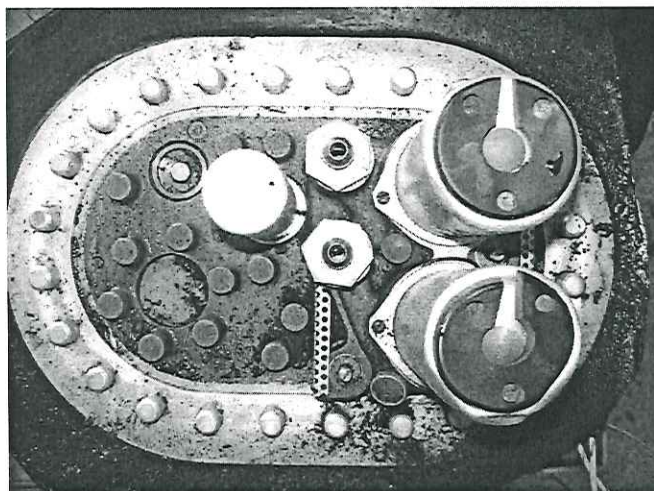
REPUBLICA DE GUATEMALA, C.A.

## DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL

AEROPUERTO INTERNACIONAL LA AURORA, ZONA 13 - TELS.: 2331-3263, 2331-9587, 2331-0311, 2331-6483



Fotografía No. 3  
Horómetro al momento del accidente



Fotografía No. 4.  
Bombas eléctricas de combustible





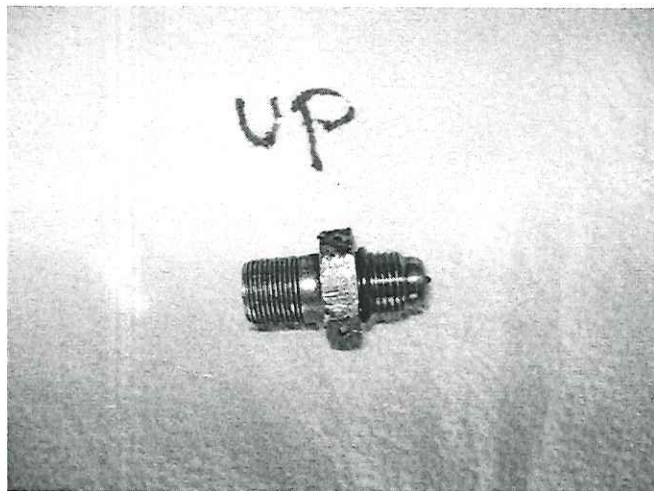
REPUBLICA DE GUATEMALA, C.A.

**DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL**

AEROPUERTO INTERNACIONAL LA AURORA, ZONA 13 - TELS.: 2331-3263, 2331-9587, 2331-0311, 2331-6483



Fotografía No. 5.  
Detector inferior de partículas en el aceite del motor



Fotografía No. 6.  
Detector superior de partículas del aceite del motor



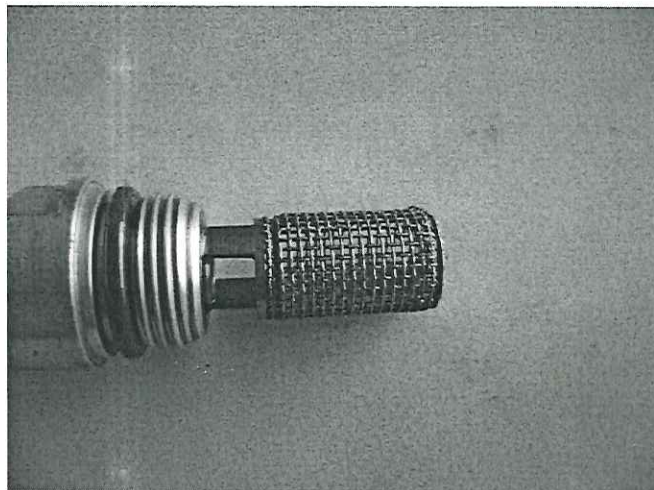
REPUBLICA DE GUATEMALA, C.A.

## **DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL**

AEROPUERTO INTERNACIONAL LA AURORA, ZONA 13 - TELS.: 2331-3263, 2331-9587, 2331-0311, 2331-6483



Fotografía No. 7.  
Inyector de combustible



Fotografía No. 8.  
Filtro y válvula check de las líneas de combustible



REPUBLICA DE GUATEMALA, C.A.

## **DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL**

AEROPUERTO INTERNACIONAL LA AURORA, ZONA 13 - TELS.: 2331-3263, 2331-9587, 2331-0311, 2331-6483



Fotografía No. 9.  
Indicador de cantidad de combustible

### **2.00 ANALISIS:**

Las condiciones de vuelo eran visuales desde y hacia la Aurora, pero encontraron nubes bajas en el área de Sacapulas, lo que les hizo perder algo de tiempo de vuelo mientras encontraban un paso seguro entre las montañas.

De acuerdo a lo relatado por los pasajeros y por el piloto al mando, el vuelo les tomó aproximadamente 2 horas con 24 minutos en total y cuando estaban aproximadamente a tres millas del aeropuerto, el motor del helicóptero se apagó.

En el lugar se probó el funcionamiento de las bombas de combustible, de la válvula de corte de paso de combustible, líneas de combustible y filtros las cuales estaban en condiciones operable; se probó continuidad del flote del interruptor de bajo nivel de combustible y todo trabajaba de manera normal.

**Ver anexo "H"** informe de Bell



REPUBLICA DE GUATEMALA, C.A.

## **DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL**

AEROPUERTO INTERNACIONAL LA AURORA, ZONA 13 - TELS.: 2331-3263, 2331-9587, 2331-0311, 2331-6483

De acuerdo al manual de operación del helicóptero Bell 206 L1, el motor tiene un consumo de entre 35 y 39 galones de combustible por hora de vuelo, los tanques tienen capacidad para 99.4 galones, lo que representa una autonomía aproximadamente de 2 horas y treinta minutos de vuelo; despegaron de La Aurora con 600 libras de combustible, el vuelo les tomó dos horas con veinticuatro minutos, por lo que se puede señalar que el motor se apagó por falta de combustible.

### **2.1. INFORMACION PERSONAL:**

El piloto contaba en su última renovación de certificado de licencia como piloto comercial, el cual fue renovado el 25 de enero del 2010. Conteniendo dentro de su archivo, como piloto aviador de Helicóptero su último chequeo de proficiencia efectuado el 16 de abril de 2009 por parte de la Empresa Helicópteros de Guatemala.

### **2.2. INFORMACION DE LA AERONAVE:**

La aeronave contaba con su última inspección anual de acuerdo al programa de mantenimiento de la empresa HDG, requerida para la renovación de su certificado de aeronavegabilidad, la cual fue efectuada el 26 de octubre de 2009. La aeronave contaba con 50.0 horas de disponibilidad para efectuarle el próximo servicio de acuerdo a su programa de mantenimiento.

**Ver anexo "K"** Hoja de Bitácora de Mantenimiento/Vuelo.

### **2.3. INFORMACION METEOROLOGICA:**

El estado del tiempo no fue factor contribuyente para el accidente.



REPUBLICA DE GUATEMALA, C.A.

## **DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL**

AEROPUERTO INTERNACIONAL LA AURORA, ZONA 13 - TELS.: 2331-3263, 2331-9587, 2331-0311, 2331-6483

### **2.4. AYUDAS PARA LA NAVEGACION:**

Dentro de las ayudas efectuadas por torre de control se establece el transpondedor, bajo el código 2740 asignado para el helicóptero TG-ELE en ruta hacia la Aurora, contando además con el VOR, no recibiendo información de falla para su transmisión.

### **2.5. COMUNICACIONES:**

Las comunicaciones fueron establecidas correctamente por el piloto al mando, tanto la frecuencia de Guatemala Radio y Torre de control procedieron a mantener un control de las comunicaciones durante el transcurso del vuelo.

### **2.6. INFORMACION DE AERÓDROMO:**

El aeropuerto internacional "La Aurora", se encontraba operando en condiciones normales, prestando los servicios de forma regular.

### **2.7. REGISTRADORES DE VUELO:**

No aplica por tipo de Aeronave.

### **2.8. INFORMACION DE LOS RESTOS DE LA AERONAVE Y DEL IMPACTO:**

La aeronave fue declarada como pérdida total por destrucción, solicitando la cancelación de la matrícula el día 8 de marzo al departamento de Registro Aeronáutico de la Dirección General de Aeronáutica Civil.



REPUBLICA DE GUATEMALA, C.A.

## **DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL**

AEROPUERTO INTERNACIONAL LA AURORA, ZONA 13 - TELS.: 2331-3263, 2331-9587, 2331-0311, 2331-6483

### **2.9. FACTORES CONTRIBUYENTES:**

La responsabilidad de los requerimientos de combustible para la los Helicópteros, serán tomadas de acuerdo al manual Básico de Operaciones de Helicópteros de Guatemala por el piloto al mando, el cual tomará los parámetros requeridos para tal abastecimiento, tomando en cuenta la distancia del destino, los datos reales de consumo por altura, pesos previstos de los pasajeros y carga, arranque y despegues efectuados durante la comisión de transporte y demás aspectos a considerar por el piloto.

**Ver anexo "L"** M.B.O. de helicópteros de Guatemala Pág. 11 y 12.

#### **2.9.1 MANTENIMIENTO:**

El ultimo mantenimiento anotado en la bitácora de mantenimiento/vuelo, Hoja No. 10579, indica que al helicóptero se le efectuó un servicio de 50 hrs / 12 meses y una inspección semanal, previo a su vuelo del día 7 de marzo del año en curso, de acuerdo a su programa de mantenimiento.

#### **2.9.2 EQUIPAJE:**

No se reportó carga o equipaje por parte del piloto o pasajero.

#### **2.9.3. APRECIACION DEL AREA DE ATERRIZAJE DE EMERGENCIA:**

La aeronave realizó un aterrizaje de emergencia en el sector denominado campos del Roosevelt, ubicado a 300 metros al oeste del Hospital Roosevelt, en la zona 11 capitalina, este lugar tiene un área aproximada de 155.0 X 245.0 metros y aproximadamente se ubica a 1.7 millas náuticas (3.16 kilómetros) al noroeste del Aeropuerto Internacional "La Aurora".



REPUBLICA DE GUATEMALA, C.A.

## **DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL**

AEROPUERTO INTERNACIONAL LA AURORA, ZONA 13 - TELS.: 2331-3263, 2331-9587, 2331-0311, 2331-6483

En dicho campo funcionan 7 canchas de fútbol, de terracería, en donde se desarrollan campeonatos de una liga de aficionados. El día del accidente se estaban realizando juegos de fútbol en las canchas mencionadas.

### **3.00 CONCLUSIONES:**

- 3.1 El piloto al mando de la aeronave tenía licencia de piloto comercial de helicópteros vigente al momento de accidente.
- 3.2 La aeronave tenía certificado de aeronavegabilidad vigente.
- 3.3 El helicóptero está sujeto a un programa de mantenimiento aprobado y efectuado por una OMA.
- 3.4 El tiempo de vuelo fue de dos horas con veinticuatro minutos, aproximadamente.
- 3.5 El manual de operación del helicóptero recomienda que al encenderse la luz de bajo combustible, el piloto deberá aterrizar tan pronto como sea práctico.
- 3.6 El motor se apagó por falta de combustible.
- 3.7 La mala administración en el manejo de combustible para el retorno seguro, hacia un punto de abastecimiento del mismo y la mala planeación antes del vuelo o durante para los diferentes destinos, conlleva a la falla del motor por falta de combustible en vuelo, lo cual es la causa de este accidente.



REPUBLICA DE GUATEMALA, C.A.

## **DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL**

AEROPUERTO INTERNACIONAL LA AURORA, ZONA 13 - TELS.: 2331-3263, 2331-9587, 2331-0311, 2331-6483

### **4.00 RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD:**

Los pilotos deben mantener la conciencia situacional de que el consumo de combustible que aparece en los manuales de vuelo, les debe servir únicamente como referencia y deben considerar y ser mas restrictos, a demás que ese consumo puede variar de acuerdo a las condiciones de cada vuelo, por lo que deben evitar en la medida de lo posible volar cerca de los limites de bajo combustible, además de considerar los procedimientos establecidos en el manual Básico de Operaciones de su empresa, para vuelos comerciales, el cual esta basado en las Regulaciones de Aviación Civil RAC OPS III apartado 3.255 "Políticas para el manejo de combustible".

**Ver anexo "L"**

Guatemala, 18 de Junio de 2010.

#### **Nota:**

**Este informe fue revisado por el suscrito, tomando en cuenta que se agregaron datos pendientes por el investigador que estuvo a cargo al inicio de esta investigación, señor Teddy Alberto Rodríguez García, los datos agregados son de vital importancia para la conclusión de esta investigación.**

**VICTOR HAROLDO CELADA MUÑOZ**

Jefe del Departamento

Seguridad de Vuelo e Investigación de Accidentes



C. c. archivo



ANEXO "A"

TG-ELE



**DIRECCIÓN GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL  
DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES  
Y SEGURIDAD DE VUELO**

15 MAR 2010  
 Hora: \_\_\_\_\_  
 Firma: \_\_\_\_\_

MATRICULA: \_\_\_\_\_

INFORME DE INCIDENTE (  ) - ACCIDENTE ( )

No. Exp. IASV: \_\_\_\_\_

FECHA DE INFORME: 14 DE MARZO DEL 2010

HORA DEL SUCESO: 1330 +0 - HR. LOCAL - HR. UTC: 1930 TACOMETRO: \_\_\_\_\_

LUGAR DEL SUCESO: CAMPOS DE FUTBOL DEL ROOSEVELT, CIUDA CAPITAL, GUATEMALA  
ALDEA MUNICIPIO DEPARTAMENTO

FECHA DEL SUCESO: 07 / 03 / 10 CORDENADAS: N \_\_\_\_\_ W \_\_\_\_\_  
DIA MES AÑO

AERONAVE MARCA: BELL MODELO: 206 L II SERIE: \_\_\_\_\_

AERONAVEGABILIDAD VIGENTE: \_\_\_\_\_ VENCIDA AL: \_\_\_\_\_

COLORES: AZUL, BLANCO Y ROJO

PROPIETARIO: \_\_\_\_\_ DIRECCIÓN: \_\_\_\_\_

EXPLOTADOR: \_\_\_\_\_ DIRECCION: \_\_\_\_\_

AERÓDROMO DE SALIDA: MGGT ALTERNO: MGGT DESTINO: CHEL, EN ROUTE, GUATEMALA

PILOTO: MARIO René SIERZAN GARCIA LIC. No.: 36 TIPO: COMERCIAL DE HELICOPTEROS

DIRECCIÓN: 8ª AVENIDA 31-45, ZONA 11, JARDINES DE LAS LARCAS TELEFONO: 24424506

COPILOTO: \_\_\_\_\_ LIC. No.: \_\_\_\_\_ TIPO: \_\_\_\_\_

DIRECCIÓN: \_\_\_\_\_ TELEFONO: \_\_\_\_\_

PASAJEROS O CARGA ABORDO: \_\_\_\_\_ Sexo Fem. \_\_\_\_\_ Sexo Masc. 5 Menores: \_\_\_\_\_

CONDICION DEL VUELO:  VFR -  IFR -  Diurno -  Nocturno VUELO: Comercial (  ) Privado ( ) Agrícola ( ) Otros: \_\_\_\_\_

CONDICIONES METEOROLOGICAS: CAVOK, VIENTO NORTE

LESIONES A PERSONAS: Mortales: \_\_\_\_\_ Graves: \_\_\_\_\_ Leves: 6 Ilesos: \_\_\_\_\_

SUPERFICIE DE LA PISTA: Pavimento - Grama - Terracería - Grava - Otros: \_\_\_\_\_

CONDICION DE LA PISTA EN LA FECHA DEL SUCESO: CAMPOS DE FUTBOL CON AFUENTIA DE PERSONAL.

MOTOR DE GASOLINA (  ) - TURBINA ( ) - COMB. T/Izq.: \_\_\_\_\_ T/Der.: \_\_\_\_\_ TOTAL GALONES: \_\_\_\_\_

MOTORES: 1 - 2 - 3 - 4 Marca: \_\_\_\_\_ Modelo: \_\_\_\_\_

NUMERO DE SERIE MOT.: 1 - \_\_\_\_\_ 2 - \_\_\_\_\_ 3 - \_\_\_\_\_ 4 - \_\_\_\_\_

HELICE MARCA: \_\_\_\_\_ Modelo: \_\_\_\_\_

N/S HÉLICE: 1 - \_\_\_\_\_ 2 - \_\_\_\_\_ 3 - \_\_\_\_\_ 4 - \_\_\_\_\_

ROTOR PRINCIPAL: MARCA: \_\_\_\_\_ Modelo: \_\_\_\_\_ N/S: \_\_\_\_\_

ROTOR DE COLA: MARCA: \_\_\_\_\_ Modelo: \_\_\_\_\_ N/S: \_\_\_\_\_

133 folios

50

50

MAR-07-2010 08:21 AM

XB21

F. 81

Tipo o Condición del vuelo	IFR	
----------------------------	-----	--



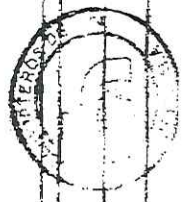
PLAN DE VUELO  
(FLIGHT PLAN)

Colección de Aeronave Collection of Aircraft	AZUL, ROJO Y ROJO
---	-------------------

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL  
REPUBLICA DE GUATEMALA

1 Matricula de la Aeronave Registration No. of Aircraft TG-EL-2	2 Tipo de Aeronave Type of Aircraft Bell 206 HII	3 Operador y Nombre del Vuelo Operator and Flight No. HDD TG-EL-1	4 Clase de Aeronave Class of Aircraft 2+30	5 Clase de Vuelo Type of Flight 5 (CINCO)	6 Nombre del Piloto Name of Pilot MARIO XIMENEZ SILLER G. #36	7 Lugar de despegue Point of departure MGT	8 Lugar de destino Point of destination CHL	9 Estado de Emergencia Emergency 100 KTS	10 Altura Altitude 1000' AGL	11 Fecha y hora Date and Time 07-03-10	12 Observaciones Remarks BASE (MATIERA) - LUVA AEROS TARDIA 10:00 - 08:00 AM
---	--	---	--	---	---	--	---	--	------------------------------------	--	---

13 Estado de Emergencia Emergency 1000' AGL	14 Estado de Emergencia Emergency 1000' AGL	15 Estado de Emergencia Emergency 1000' AGL	16 Estado de Emergencia Emergency 1000' AGL	17 Estado de Emergencia Emergency 1000' AGL	18 Estado de Emergencia Emergency 1000' AGL	19 Estado de Emergencia Emergency 1000' AGL	20 Estado de Emergencia Emergency 1000' AGL	21 Estado de Emergencia Emergency 1000' AGL	22 Estado de Emergencia Emergency 1000' AGL	23 Estado de Emergencia Emergency 1000' AGL	24 Estado de Emergencia Emergency 1000' AGL	25 Estado de Emergencia Emergency 1000' AGL	26 Estado de Emergencia Emergency 1000' AGL	27 Estado de Emergencia Emergency 1000' AGL	28 Estado de Emergencia Emergency 1000' AGL	29 Estado de Emergencia Emergency 1000' AGL	30 Estado de Emergencia Emergency 1000' AGL	31 Estado de Emergencia Emergency 1000' AGL	32 Estado de Emergencia Emergency 1000' AGL	33 Estado de Emergencia Emergency 1000' AGL	34 Estado de Emergencia Emergency 1000' AGL	35 Estado de Emergencia Emergency 1000' AGL	36 Estado de Emergencia Emergency 1000' AGL	37 Estado de Emergencia Emergency 1000' AGL	38 Estado de Emergencia Emergency 1000' AGL	39 Estado de Emergencia Emergency 1000' AGL	40 Estado de Emergencia Emergency 1000' AGL	41 Estado de Emergencia Emergency 1000' AGL	42 Estado de Emergencia Emergency 1000' AGL	43 Estado de Emergencia Emergency 1000' AGL	44 Estado de Emergencia Emergency 1000' AGL	45 Estado de Emergencia Emergency 1000' AGL	46 Estado de Emergencia Emergency 1000' AGL	47 Estado de Emergencia Emergency 1000' AGL	48 Estado de Emergencia Emergency 1000' AGL	49 Estado de Emergencia Emergency 1000' AGL	50 Estado de Emergencia Emergency 1000' AGL
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---





KARST

1072

1239

Finca El Naranjo

Rio Cocoda

Xexán

Finca Las Amehas

Finca Santa Delfina

Las Pilas

Buena Vista

Santa María

Pombalsé

Finca Santa Delfina

Finca Panchita

Finca San Joaquín

Finca La Estrella Polar

Xachimoxán

Verduim

Cacchixl'oo

Sotzil

Rio Ixtupil

Sacsiquán

Finca La Peña

Ixtupit

CERRO BICHOCALÁ

Ucalbitz

Brilamac

Finca Alta Vista

Xejuyeu

Sitio arqueológico

Rio Chel

Chel

Arroyo Xeschi

Oluá

Bisich

Rio Bisich

Poi

Rio P...

Ucalbitz

ANEXO "B"

TG-ELE

**DEPARTMENT OF TRANSPORTATION  
FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION**

H2SW  
REVISION 44  
BELL

206  
206A  
206A-1(OH-58A)  
206B  
206B-1  
206L  
206L-1  
206L-3  
206L-4  
407

January 15, 2009

**TYPE CERTIFICATE DATA SHEET NO. H2SW**

This data sheet which is part of type certificate No. H2SW prescribes conditions and limitations under which the product for which type certificate was issued meets the airworthiness requirements of Civil Air Regulations and Federal Aviation Regulations.

Type Certificate Holder            Bell Helicopter Textron Canada Limited  
    12800 Rue De L'Avenir  
    Mirabel, Quebec  
    J7J 1R4 Canada

**I - Model 206 4PCLH (Normal Category), Approved April 28, 1964.**

Serial Nos. eligible        No eligible serial numbers exist.

**II - Model 206A 5PCLH (Normal Category), Approved October 20, 1966**

Engine                    Rolls-Royce (Allison) Model 250-C18 or 250-C18B (See Note 13), or Allison Model 250-C20. Engine Type Certificate No. E4CE.

Fuel                      ASTM-D-6615 Type Jet B; ASTM-D-1655 Type Jet A and Jet A-1: MIL-T-5624 Grade JP-4 (NATO F-40); MIL-T-5624 Grade JP-5 (NATO F-44); and MIL-T-83133 Grade JP-8 (NATO F-34) See Rotorcraft Flight Manual for fuel temperature limitations. (See Note 8)

Engine limits	Torque Pressure	Output Shaft Speed	Turbine Temp.	Gas Gen. Speed
<b>250-C18 and 250-C18B</b>				
Takeoff (5 Min)	100%(95 psi) (317 HP)	100% (6,000 rpm)	749°C (1380°F)	104% (53,164 rpm)
Max. Continuous	85%(81 psi) (270 HP)	100% (6,000 rpm)	693°C (1,280°F)	104% (53,164 rpm)

Page No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Rev. No.	44	41	43	43	43	38	43	44	44	41	39	43	44	44	39	40	43	43	43	44

**Model 206L-1 PCLH (Normal Category), Approved May 17, 1978.**  
 (See Note 26 for 4,150 lbs. gross weight.)

**Engine** Rolls-Royce (Allison) Model 250-C28B with Bendix gas producer Fuel control DP-T3. Engine Type Certificate No. E1GL. Or  
 Rolls-Royce (Allison) Model 250-C30P with Bendix gas producer Fuel Control DP-V1. Engine Type Certificate No. E1GL

**Fuel** ASTM-D-6615 Type Jet B; ASTM-D-1655 Type Jet A and Jet A-1; MIL-T-5624 Grade JP-4 (NATO F-40); MIL-T-5624 Grade JP-5 (NATO F-44); and MIL-T-83133 Grade JP-8 (NATO F-34). See Rotorcraft Flight Manual for fuel mixtures and fuel temperature limitations. (See Note 8)

**Engine limits** Model 206L-1 Rotorcraft with Rolls Royce (Allison) 250-C28B engines installed

Torque	Output	Turbine	Gas Gen.	Gas Gen.
	<u>Pressure</u>	<u>Shaft Speed</u>	<u>Out Temp</u>	<u>Speed</u>
Takeoff (5 min.)	100% (59 psi) 435 shp	100% (6,016 rpm)	791°C (1456°F)	104% (52,980 rpm)
Max. Continuous	85% (50 psi) 370 shp	100% (6,016 rpm)	743°C (1369°F)	104% (52,980 rpm)

**Engine limits** Model 206L-1 Rotorcraft with Rolls Royce (Allison) 250-C30P engines installed (See Note 38).

Torque	Output	Turbine	Gas Gen.	Gas Gen.
	<u>Pressure</u>	<u>Shaft Speed</u>	<u>Out Temp</u>	<u>Speed</u>
Takeoff (5 min.)	100% (62 psi) 435 shp	100% (6,016 rpm)	768°C (1414°F)	104% (53,550 rpm)
Max. Continuous	85% (53 psi) 370 shp	100% (6,016 rpm)	716°C (1320°F)	104% (53,550 rpm)

(See Rotorcraft Flight Manual for transient limits)

Rotor limits	Power Off	Power On
	Maximum 422 rpm (Dual Tach Reading 107%) Minimum 355 rpm (Dual Tach Reading 90%)	Maximum 395 rpm (Dual Tach Reading 100%) Minimum 382 rpm (Dual Tach Reading 97%)

Airspeed limits	Hp FTx1000	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
	OAT° C			VNE	IAS	MPH						
	46	150	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	40	150	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--
	20	150	150	145	138	131	123	116	--	--	--	--
	0	150	150	150	145	138	130	123	115	108	101	93
	-20	150	150	150	150	145	137	130	123	115	108	100
	-40	147	142	138	132	128	123	119	114	110	105	101
	-50	135	130	126	121	117	112	108	104	100	96	92

NOTE: ABOVE NOS. BASED ON  
 MAX MACH<sub>Advancing BladeTip</sub> OF 0.95

**C.G. range** (a) Longitudinal C.G. Limits. (See Note 19.)  
 (Internal Loading)  
 Forward Limit  
 (+118) up to 2,800 lbs. changing linearly to (+119) at 4,050 lbs.  
 Aft Limit  
 (+128.5) up to 2,900 lbs. changing linearly to (+127) at 4,050 lbs.

**X. - Model 407 7PCLH (Normal Category). Approved February 9, 1996**

Engine Allison Model 250-C47B with Chandler Evans EC-135 (FADEC) Fuel Control System.

Fuel ASTM-D-1655, Type Jet B, Jet A, and Jet A-1; MIL-T-5624 Grade JP-4  
(See Note 8) (NATO F-40): MIL-T-5624 Grade JP5 (NATO F-44); and MIL-T-83133 Grade JP8 (NATO F-34).  
See Rotorcraft Flight Manual for fuel mixture and fuel temperature limitations.

Engine Limits	Torque <u>Pressure</u>	Output <u>Shaft Speed</u>	Turbine <u>Out Temp</u>	Gas Gen. <u>Speed</u>
Takeoff (5 min)	100%(91.4 psi) 674 shp	100% (6,317 rpm)	779°C (1,434°F)	105% (53,550 rpm)
Maximum Continuous	93.5%(85.5 psi) 630 shp	100% (6,317 rpm)	727°C (1,341°F)	105% (53,550 rpm)

(See 407 Rotorcraft Flight Manual for Transient Limits)

Rotor Limits	<u>Power Off</u>	<u>Power On</u>
	Maximum 422 rpm (Dual Tach Reading 107%) Minimum 351 rpm (Dual Tach Reading 85%)	Maximum 413 rpm Dual Tach Reading 100% Minimum 409 rpm (Dual Tach Reading 99%)

Airspeed limits Basic VNE is 130 KIAS sea level to 3,000 feet density altitude. Decrease VNE for ambient conditions and internal loading in accordance with Airspeed Limitation Placard in the 407 Rotorcraft Flight Manual. Also see the 407 Rotorcraft Flight Manual for VNE limits associated with peculiar operating conditions.

- C.G. range
- (a) Longitudinal C.G. Limits cm (in.)
- Forward Limit (Internal Loading)  
302.3 cm (+119.0) up to 2041 kg (4,500 lbs.) changing linearly to 303.5 cm (+119.5) at 2268 kg (5,000 lbs.)
- Aft Limit (Internal Loading)  
327.7 cm (+129.0) up to 2268 kg (5,000 lbs.)
- Forward Limit (Internal Loading when kit 407-706-020 (5250 lb kit) is installed)  
302.3 cm (+119.0 in) up to 2041 kg (4,500 lbs.), changing linearly to 304.2 cm (+119.8 in) at 2381 kg (5,250 lbs.)
- Aft Limit (Internal Loading when kit 407-706-020 (5250 lb. Kit) is installed)  
327.7 cm (+129.0 in) up to 2268 kg (5,000 lbs), changing linearly to 326.8 cm (128.7 in) at 2381 kg (5,250 lbs)
- Forward Limit (External Loading)  
302.3 cm (+119.0 in) up to 2041 kg (4,500 lbs.) changing linearly to 306.1 cm (+120.5in) at 2722 kg (6,000 lbs.)
- Aft Limit (External Loading)  
327.7 cm (+129.0 in) up to 2268 kg (5,000 lbs) changing linearly to 324.1 cm (127.6 in) at 2722 kg (6,000 lbs.)
- (b) Lateral C.G. Limits (Internal Loading)
- Left 6.4 cm (2.5 in.) up to 1588 kg (3,500 lbs.), changing linearly to 3.9 cm (1.5 in.) at 2268 kg (5,000 lbs.)
- Right 7.6 cm (3.0 in.) up to 1588 kg (3,500 lbs.) changing linearly to 5.2 cm (2.0 in.) at 2268 kg (5,000 lbs.)



Certification Basis  
(cont'd)

Special conditions for "IFR Instrument Flight requirements for Bell Model 206B/L" submitted to Bell by FAA (ASW-216) letter dated July 16, 1975.  
Exemption No. 595 for Model 206A only.  
Exemption No. 595A for Model 206A-1 only.  
Exemption No. 595B for Model 206B AND 206B-1 only.

206L-1 with Rolls Royce (Allison) 250-C30P engine (See Note 38)

- a. For all areas not affected by the installation of BHT kit P/N 206-706-520, CAR 6 dated December 20, 1956, Amendments 6-1 thru 6-4, CAR 6.307(b) and 6.637 of Amendment 6-5, Special Conditions dated October 2, 1962, as revised February 8, 1966.
- b. The Basis of Certification for installation of the 250-C30P engine on Bell 206L-1 helicopters as installed per BHT kit P/N 206-706-520 is: CAR 6.251(c) from CAR 6 dated December 20, 1956, Amendments 6-1 through 6-4, Special Conditions dated October 2, 1962 as revised February 8, 1966. Plus the following regulations from FAR Part 27: 27.143, 27.1587 at Amdt 27-1; 27.1093 at Amdt 27-8; 27.45, 27.141, 27.1309 at Amdt 27-20; 27.65, 27.73, 27.301, 27.303, 27.305, 27.561, 27.601, 27.603, 27.605, 27.607, 27.609, 27.619, 27.621, 27.625, 27.771, 27.773, 27.777, 27.831, 27.901, 27.903, 27.907, 27.931, 27.939, 27.993, 27.1011, 27.1041, 27.1043, 27.1045, 27.1091, 27.1123, 27.1141, 27.1163, 27.1183, 27.1191, 27.1193, 27.1301, 27.1305, 27.1307, 27.1321, 27.1337, 27.1351, 27.1365, 27.1367, 27.1381, 27.1503, 27.1505, 27.1521, 27.1527, 27.1529, 27.1541, 27.1543, 27.1549, 27.1581, 27.1583 at Amdt 27-24; 27.307, 27.613, 27.629 at Amdt 27-28.

FAR Part 36 dated 3 November 1969 Amendment 36-1 thru 36-14, Subpart H.

206L-1 modified per Bell Service Instruction BHT-206-SI-2052 (See Note 39)

- a. For all areas not affected by the installation of BHT kit P/Ns 206-705-420 and 206-706-530, CAR 6 dated December 20, 1956, Amendments 6-1 thru 6-4, CAR 6.307(b) and 6.637 of Amendment 6-5, Special Conditions dated October 2, 1962, as revised February 8, 1966.
- b. The Basis of Certification for modification as installed per BHT kit P/Ns 206-705-420 and 206-706-530: CAR 6.251(c) from CAR 6 dated December 20, 1956, Amendments 6-1 through 6-4, Special Conditions dated October 2, 1962 as revised February 8, 1966. Plus the following regulations from FAR Part 27 dated October 2, 1964: 27.79, 27.143, 27.173, 27.175, 27.1519, 27.1587 at Amdt 27-1; 27.45, 27.141, 27.1309 at Amdt 27-20; 27.1, 27.21, 27.25, 27.27, 27.29, 27.51, 27.65, 27.73, 27.75, 27.171, 27.251, 27.301, 27.303, 27.305, 27.309, 27.321, 27.339, 27.341, 27.411, 27.471, 27.473, 27.549, 27.561, 27.601, 27.603, 27.605, 27.607, 27.609, 27.611, 27.619, 27.621, 27.623, 27.625, 27.695, 27.725, 27.771, 27.773, 27.873, 27.901, 27.903, 27.907, 27.921, 27.931, 27.939, 27.1011, 27.1041, 27.1043, 27.1045, 27.1191, 27.1301, 27.1303, 27.1305, 27.1321, 27.1337, 27.1381, 27.1435, 27.1501, 27.1503, 27.1505, 27.1521, 27.1529, 27.1541, 27.1543, 27.1549, 27.1581, 27.1583, 27.1589 at Amdt 27-24; 27.307, 27.337, 27.351, 27.501, 27.571, 27.613, 27.629, 27.727 at Amdt 27-28.

Plus 206L-4 Equivalent Safety Finding for Skid Landing Gear (Drop Test) – FAR 27.723, 27.725, 27.727

FAR Part 36 dated 3 November 1969 Amendment 36-1 thru 36-14, Subpart H.

206L-3

For 206L-3 basis of certification is the same as 206L-1 with Rolls Royce (Allison 250-C30P engine plus FAR 27.1529 at Amdt 27-18.

Certification Basis (d) (cont'd)	-FAR27.952 -FAR27.952 -FAR27.965(c)(1) and (2) -FAR27.1305(p)	Forward Fuel Tank Drop Test Aft Fuel Tank Drop Test Fuel Tank Pressure Test Engine Anti-Ice Annunciation
-------------------------------------	--	---

Equipment The basic required equipment as prescribed in the applicable airworthiness regulations (see certification basis) must be installed in the helicopter for certification.

In addition, the following items of equipment are required:

- (a) Engine Out Warning System all models.
- (b) Outside air temperature gage for Models 206A, 206A-1, 206B, 206L, 206L-1, 206L-3, 206L-4, and 407.
- (c) FAA approved Helicopter Flight Manual.
  - (1) a. Model 206A dated October 20, 1966, reissued May 15, 1970.
  - b. Model 206A (Serial No. 503 only) dated October 20, 1966, reissued August 19, 1968, for 2900 lbs gross weight.
  - c. Model 206A dated April 2, 1971, for 205-C20 Engine.
  - (2) Model 206B, dated July 30, 1971, reissued December 20, 1972. Model 206B, Serial No. 2212 (See Note 21), dated July 1, 1977.
  - Model 206B, Serial No. 5101 through 5400 (See note 31), TH-67 Configuration Fuel System and Torque Indicator (BHT-206B3-FMS-33), dated 5 October, 1993.
  - (3) Model 206L, dated September 22, 1975.
  - (4) Model 206L-1, dated May 17, 1978.
  - (5) Model 206L-3, dated December 9, 1981.
  - (6) Model 206L-4, dated October 2, 1992.
  - (7) - Model 407, dated February 9, 1996.

Production Basis None for 206. Production Certificate No. 100 for Models 206A, 206A-1, 206B, 206B-1, 206L, 206L-1, 206L-3, 206L-4 and 407. (See Note 29 and Note 32 for helicopters produced by Bell Helicopter Textron Canada Limited)

NOTE 1. Current weight and balance report including list of required equipment and list of equipment included in certificated empty weight, and loading instructions when necessary must be provided for each helicopter at the time of original certification. The certificate empty weight and corresponding C.G. locations must include undrainable oil and unusable fuel for the appropriate model.

NOTE 2. The following placard must be displayed in front of and in clear view of the pilot: "THIS HELICOPTER MUST BE OPERATED IN COMPLIANCE WITH OPERATING LIMITATIONS SPECIFIED IN THE APPROVED HELICOPTER FLIGHT MANUAL."

All placards required in the approval flight manual must be installed in the appropriate locations.

NOTE 3. The retirement times of critical parts are listed in the following table. These limitations may not be changed without FAA engineering approval.

MODEL 206, 206A-1 AND 206B-1

For a list of Critical Parts contact; Manager, Rotorcraft Directorate; Department of Transportation; Federal Aviation Administration Fort Worth, Texas 76193-0100

MODEL 206A and 206B (Refer to FAA approved Chapter 4 of the Maintenance Manual, BHT - 206A/B-MM-1, for airworthiness lives of components applicable to the 206A and 206B)

MODEL 206L (Refer to FAA approved Chapter 4 of the Maintenance Manual, BHT-206L-MM-1, for airworthiness lives of components applicable to 206L)

- NOTE 10. The engine air induction systems on the Models 206A, 206B, 206L, 206L-1, and 206L-3 have been substantiated for icing characteristics as necessary to demonstrate that ice accumulation on the engine air inlet will not adversely affect engine operation or cause a serious loss of power when the helicopter is operated in icing conditions within the capability of the remainder of the helicopter to operate under such conditions.
- NOTE 11. Models 206A and 206B helicopters that have external cargo hooks installed per Service Instructions No. 206-4 (revised July 1, 1968, or later) or No. 206-17 meet the structural and design requirements of the certification basis, provided the weight in excess of the normal category gross weight is not imposed on the landing gear, when operated at 3,350 pounds gross weight in accordance with the limits of the 206A FAA approved Helicopter Flight Manual Supplement dated May 3, 1967, as reissued August 19, 1968, or the 206B FAA approved Helicopter Flight Manual Supplement dated July 30, 1971, reissued December 20, 1972, as appropriate. The retirement times listed in Note 3 are not changed.
- NOTE 12. Prior to civil certification, the military Model OH-58A must be modified in accordance with approved data. Information regarding modification to the Model 206A-1 configuration is contained in Type certification No. H2SW Type Design Data. In addition, all historical records of the aircraft must be available and conformity to the FAA approved 206A-1 type design data must be shown.
- NOTE 13. Allison Model 250-C18B engine is required with Water-Alcohol Power Augmentation Kit P/N 206-706-400-1 for improved performance shown in Rotorcraft Flight Manual Supplement dated November 26, 1969, reissued May 15, 1970. The 250-C18D engine is also eligible without water alcohol power augmentation at limitations and performance shown for the 250-C18 engine.
- NOTE 14. Engine must be modified in accordance with Airworthiness Directives 69-18-4.
- NOTE 15. Canadian Military Model COH-58A serial numbers 44001 and up are not eligible for Federal Aviation Administration type certification in any category.
- NOTE 16. Military Model OH-58A surplused from other than an Armed Force of the United States is not eligible for Federal Aviation Administration type certification in any category.
- NOTE 17. Models 206A and 206B helicopters that have an external cargo hook installed per Service Instruction No. 206-94 meet the structural and design requirements of the certification basis, provided the weight in excess of the normal category gross weight is not imposed on the landing gear, when operated to 3,350 pounds gross weight in accordance with the limits of 206A FAA-approved Helicopter Flight Manual Supplement dated June 16, 1972, as reissued December 20, 1972. The retirement times listed in Note 3 are not changed.
- NOTE 18. Model 206A helicopters may be converted to Model 206B helicopters in accordance with Bell Helicopter Company Service Instruction No. 206-80, dated May 11, 1971, or later revision.
- NOTE 19. Installed battery capacity must be at least 13 ampere hours for the 206L and 17 ampere hours for the 206L-1, 206L-3, 206L-4, and 407 to insure fuel transfer pump operation and c.g. control after electrical system failure. A special emergency circuit for fuel transfer pump operation is provided.
- NOTE 20. Bendix P/N DP-N1 or DP-N2 is eligible on Model 206B helicopters - See Allison 250 Installation Bulletin No. 1004.
- NOTE 21. Model 206B, Serial No. 2212 and subsequent
- |                        |   |
|------------------------|---|
| Engine                 | Allison Model 250-C20B with Bendix P/N DP-N2 Fuel Control                             |
| Alternate Fuel Control | CECO Mod. MC-40, Control P/N 104900A3-2, Governor P/N 6851468E                        |
| Alternate Engine       | Allison Model 250-C20J with Bendix P/N DP-N2 and Bendix power turbine governor AL-AAI |

NOTE 28. Bell Helicopter Textron Service Instruction Number 206-2039 provides for an increased takeoff power rating up to 456 HP. Special maintenance procedures are required with use of this rating. See Service Instruction Number 206-2039. Not applicable to 206L-1 or 206L-4.

NOTE 29. Model 206B S/N 3959 and subsequent except 4048, Model 206L-3 S/N 51215 and subsequent and Model 206L-4 S/N 52001 and subsequent are manufactured by Bell Helicopter Textron Canada Limited under the Canadian Department of Transportation, Manufacturers Approval No. 1-86. S/N 4048 was produced under FAA Production Certificate No. 100 by Bell Helicopter Textron Inc., Fort Worth, Texas.

**Import Requirements:**

To be considered eligible for operation in the United States, each Aircraft manufactured under this Type Certificate must have a U. S. Airworthiness Certificate that may be issued on the basis of the Canadian Department of Transport Certificate of Airworthiness for Export signed by the Minister of Transport containing the following statement:

"The rotorcraft covered by this certificate has been examined, tested, and found to comply with the type design approved under Type Certificate H2SW and to be in condition for safe operation".

The U.S. airworthiness certification basis for aircraft type certificated under FAR Section 21.29 and exported by the country of manufacture is 21.183(c) or 21.185(c). The U.S. airworthiness certification basis for aircraft type certificated under FAR Section 21.21 exported from countries other than the country of manufacture (e.g., third party country) is FAR Sections 21.183(d) or 21.183(b).

NOTE 30. The Allison engine Model 250-C20JN is the 250-C20J engine with an auxiliary gear pad. The 250-C20J may be modified into 250-C20JN with Allison kit P/N 6896857. See Allison Installation Bulletin No. 1012 Rev 3.

NOTE 31. MODEL 206B, SERIAL NO. 5101 THROUGH 5400  
Model 206B Serial No. 5101 through 5313 are designated by the U.S. Army as the TH-67 Creek.  
Engine: Allison Model 250-C20J, P/N 23006900, with Bendix Fuel Control. The engine is modified with Allison Kit, P/N 6896857. (See Detroit Diesel Allison Installation Bulletin 1012, Rev 3). The engine is used with P/N 23005745 Gearbox Assembly which includes the spare accessory drive.

C.G. Range: (Same as 206B S/N 2212 and sub)

Passengers: None

Fuel Capacity: 82.6 gallons (+118.97); unusable fuel, 1 gallon (+104.5)

All other data is same as Model 206B as noted in Section IV of this document.

NOTE 32. Model 407 S/N 53000 to 53003, 53005 and subsequent are manufactured by Bell Helicopter Textron Canada Limited under the Canadian Department of Transportation, Manufacturers Approval No. 1-86.

**Import Requirements:**

To be considered eligible for operation in the United States, each Aircraft manufactured under this Type Certificate must have a U. S. Airworthiness Certificate that may be issued on the basis of the Canadian Department of Transport Certificate of Airworthiness for Export signed by the Minister of Transport containing the following statement:

"The rotorcraft covered by this certificate has been examined, tested, and found to comply with the type design approved under Type Certificate H2SW and to be in condition for safe operation".

The U.S. airworthiness certification basis for aircraft type certificated under FAR Section 21.29 and exported by the country of manufacture is 21.183(c) or 21.185(c).

ANEXO "C"

TG-ELE

The United States of America  
Department of Transportation  
Federal Aviation Administration  
Washington, D.C.

No. E283886

# Export Certificate of Airworthiness

This certifies that the product identified below and more particularly described in Specification (s)<sup>1</sup> of the Federal Aviation Administration, Numbered H2SW, E1GL has been examined and as of the date of this certificate, is considered airworthy in accordance with a comprehensive and detailed airworthiness code of the United States Government, and is in compliance with those special requirements of the importing country filed with the United States Government, except as noted below. This certificate in no way attests to compliance with any agreements or contracts between the vendor and purchaser, nor does it constitute authority to operate an aircraft.

Product: Helicopter

Engine

Manufacturer: Bell Helicopter

Rolls Royce

Model:

206L-1

250-C30P

Serial No.:

45463

CAE895067

New

Newly Overhauled

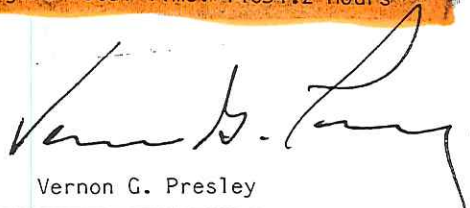
Used Aircraft

Country to which exported: Guatemala

Exceptions: None

Aircraft Total Time: 19106.4 Hours

Engine Total Time: 14654.2 Hours



Vernon G. Presley

Signature of Authorized Representative

October 26, 2007

Date

DART742017SW

District Office or Designee Number

<sup>1</sup> For complete aircraft, list applicable specification or Type Certificate Data Sheet numbers for the aircraft, engine, and propeller. Applicable specifications or Type Certificate Data Sheet, if not attached to this export certificate, will have been forwarded to the appropriate governmental office of the importing country.

ANEXO "D"

TG-ELE



**El Roble**  
Seguros y Fianzas

7a. Avenida 5-10, zona 4,  
Centro Financiero,  
Torre II, Nivel 16  
Guatemala, C.A.  
Código Postal 01004  
Apartado Postal 2513  
PBX: (502) 2420-3333  
FAX: (502) 2332-1629

Guatemala, 09 de Febrero de 2010

Señores  
Dirección General de Aeronáutica Civil  
Sección de Aeronavegabilidad  
Aeropuerto Internacional La Aurora  
Presentes

**Ref.: HELICOPTEROS DE GUATEMALA, S.A. Y/O SERVIAVIA, S.A. Y/O AEROPILOTOS, S.A.  
Y/O HELICE Y/O COLORES VERDADEROS, S.A.**

Estimados Señores:

Por este medio confirmamos cobertura para el Asegurado Helicópteros de Guatemala, S.A. y/o Serviavia, S.A. y/o Aeropilotos, S.A. y/o Helice y/o Colores Verdaderos, S.A. otorgada por Seguros El Roble, con vigencia del 10 de Febrero de 2010 a las 12:01 horas al 10 de Febrero de 2011 a las 12:01 horas, hora local de la República de Guatemala.

Marca: Bell  
Año: 1980  
Matrícula: TG-ELE  
Serie: 45463  
Modelo: -206 L1  
No. de Pasajeros: 6 Pasajeros y 1 Piloto  
Limite Geográfico: Centro y Sur América incluyendo México sujeto cláusula LSW617F.

**Sumas Aseguradas:**

Responsabilidad Civil: US\$ 100.000.00  
Gastos Médicos tripulación: US\$ 50.000.00  
Gastos Médicos Pasajeros: Incluido  
Accidentes Personales tripulación: US\$ 50.000.00  
Accidentes Personales Pasajeros: US\$ 159,000.00 (c/u US\$26.500.00)

Sin otro particular por el momento, me suscribo,

Atentamente,

Lic. Danil Florián  
Gerente Técnico Seguros Patrimoniales  
Seguros El Roble. S.A.

c.c.: Sra. Ingrid Gudiel de Morataya



10 días validez



ANEXO "E"

TG-ELE



**ANEXO A LA SOLICITUD DE RENOVACIÓN  
DEL CERTIFICADO DE AERONAVEGABILIDAD**

REPUBLICA DE GUATEMALA, C. A.

1) Guatemala	04	de	noviembre	de	2009
2) Matrícula:	TG-ELE		3) Marca:	BELL	
4) Modelo:	206L1		5) No. Serie	45463	
6) Tiempo Total:	19784.0		7) Ciclos/Tacómetro:	12049	
8) Colores de la Aeronave:	Blanco con franjas azules y rojas				
9) Categoría:	Normal / Comercial		10) Peso:	4050.0 lbs.	
11) Fecha del próximo cambio de Bateria del ELT:	Abril - 2012				
12) Equipo de navegación completo	SI:	x	NO:		
13) Fecha de prueba del sistema de pitot estático y altímetro:	Octubre 09-2010				
14) Fecha de caducidad del seguro:	Febrero 09 - 2010				

15) MOTOR	MODELO	SERIE	TIEMPO TOTAL	T.D.R. (Overhaul)
1. RollsRovce	250C30P	CAE-895067	15331.8	MODULAR
2.				
3.				
4.				

16) HELICE	MODELO	SERIE	TIEMPO TOTAL	T.D.R. (Overhaul)
1. BELL	206-015-001-115	A-4287	3035.6	N/A
2. BELL	206-015-001-115	A-4425	3035.6	N/A
3.				
4.				

<b>17) ROTOR PRINCIPAL</b>	
Modelo:	206-011-100-159
Serie:	A-2483
Tiempo Total:	7464.7
Tiempo T.D.R.:	688.5

<b>18) ROTOR DE COLA</b>	
Modelo:	206-011-810-153
Serie:	HB-2119
Tiempo Total:	340.4
Tiempo T.D.R.:	340.4

19) Modificaciones/Alteraciones: \_\_\_\_\_

20) Observaciones: \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

21) Nombre del Taller a cargo:	SERVIAVIA, S.A.		
Dirección:	Av. Hincapie 18-05 zona 13	Tel/Fax:	2381-7777
22) Nombre del Propietario:	Helicópteros de Guatemala	Tel/Fax:	2381-7777
Dirección del Propietario:	Av. Hincapie 18-05 zona 13		

23) De conformidad con lo establecido en la Ley y las Regulaciones de Aviación Civil de Guatemala, Certifico que se han cumplido todas las condiciones previstas por el programa de Mantenimiento aprobado, las directivas de Aeronavegabilidad aplicables, las inspecciones requeridas y con el Certificado Tipo del Fabricante para efectuar la renovación del Certificado de Aeronavegabilidad de esta aeronave.

24) Firma: \_\_\_\_\_  
 Propietario y Taller **SERVIAVIA**  
 HELICÓPTEROS DE GUATEMALA  
 MANTENIMIENTO

Revisión: Original  
 Fecha: 15/09/03

FORMA DGAC FS-631



# HELICOPTEROS DE GUATEMALA HELICOPTER FLIGHT / MAINTENANCE LOG Nº 10103

MODEL <b>5404L1</b>		SERIAL NUMBER <b>45463</b>		REGISTRATION <b>TG-ELE</b>		DATE <b>26 10 09</b>						
JOURNEY				RECORD OF TIME		CYCLES		NATURE OF FLIGHT Pax Con.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
TIME DEPARTURE	POINT OF DEPARTURE	POINT ARRIVAL	TIME ARRIVAL	AIR TIME	TOTAL AIR TIME SINCE MANUFACTURE	START ENG	LANDING	TURBO EVENT	HOIST OPER	FUEL DEPARTURE	FUEL ARRIVAL	FUEL ADD
										400	200	200
										400	200	
TOTAL BROUGHT FORWARD												
					686.9	19782.4						
1500	AUR - AITUGUA		1548	0.7	687.6	19783.1	1	1	2			
1630	AUR - SALINA		1750	0.9	688.5	19784.0	1	2	4			
TOTAL AIRTIME SINCE MANUFACTURE					687.6	19783.1	2	3	6	← TOTAL		

NEXT SCHEDULE AIRCRAFT INSPECTION DUE	<b>19784.6</b>	POWER ASSURANCE	TORQ.	TOT/IT	N 1	N 2	OAT	PA
TYPE INSPECTION (50 HR., 100 HRL, ETC.)	<b>50.0</b>	PARAMETER 1	<b>70</b>	<b>570</b>	<b>91</b>	<b>100%</b>	<b>19°</b>	<b>5/100</b>
ANNUAL INSP. DUE DATE	<b>07.09</b>	PARAMETER 2						

ENGINE FLIGHT HOURS & CYCLES	ENGINE HOURS	ENGINE CYCLES	OIL SERVICE IN QTS.	AIRWORTHINESS RELEASE
			MAIN XMSN	
TOTALS BROUGHT FORWARD	<b>15330.2</b>	<b>12047</b>	ENG.	<b>1678</b>
TOTALS FOR THIS PAGE	<b>1.6</b>	<b>2</b>	TARG.B.	MECHANIC SIG
ACCUMULATE TOTALS	<b>15331.8</b>	<b>12049</b>	HYD	NAME <b>DGAC</b>

SERVIAVIA, S.A.  
AVENIDA HINCAPIÉ 18-05, ZONA 13 HANGAR I-3  
TALLER AUTORIZADO DGAC/G-023

REGISTRATION: TG-ELE      A/C S/N: 45463      ENG. S/N: CAE-834188  
A/C TOTAL TIME: 19784.0      A/C HOBBS: 688.5      ENG. TOTAL TIME: 15331.8  
ENG. CYCLES: 12049      RINS: 32253      W.O. SERVIAVIA: 8909  
W.O. HDG: 1166

CON FECHA OCTUBRE 26 - 2009 A ESTE HELICOPTERO SE LE EFECTUO LO SIGUIENTE:

- SERVICIO DE 50 HRS. / 12 MESES.
- SERVICIO DE 100 HRS. / 12 MESES.
- SERVICIO DE 200 HRS. / 12 MESES.
- SERVICIO DE 300 HRS. / 12 MESES.
- FILTER ELEMENT SERVICING, FDC FILTER.
- INSPECCION POR OPERAR EN UN AMBIENTE CORROSIVO.
- INSPECCION DE 100 HRS.
- INSPECCION DE 100 HRS. TAILBOOM.
- INSPECCION DE 12 MESES DE OPERACION DE COMPONENTES.
- INSPECCION DE 24 MESES DE OPERACION DE COMPONENTES.
- MANTENIMIENTO PROGRAMADO AL JUNGLE SURVIVAL KIT JSK-14 EAM P/N S3026-101.
- MANTENIMIENTO PROGRAMADO AL EQUIPO LOCALIZADOR DE EMERGENCIA.

SE REVISARON LOS ADS HASTA EL 09-08-03 Y LOS RECURRENTE:

- NO APLICA NINGUNO A LA FECHA.

SE CUMPLIO CON LOS SIGUIENTES ASB's:

- ASB 206L-09-158 REV. A, AIRWORTHINESS INSPECTION LIMITATION TO. C/W PART I. NEXT DUE: 19884.0 HRS.

ESTO SE EFECTUO CONFORME AL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE HELICOPTEROS DE GUATEMALA PARA LOS HELICOPTEROS MODELO 206L Y AL BHT 206L-1 MM REV 27 SEPTIEMBRE 25 - 2009.

ESTA AERONAVE ESTA APROBADA PARA RETORNO A SERVICIO CON RESPECTO AL MANTENIMIENTO EFECTUADO.

ERIC A. ...  
 HELICOPTEROS DE GUATEMALA

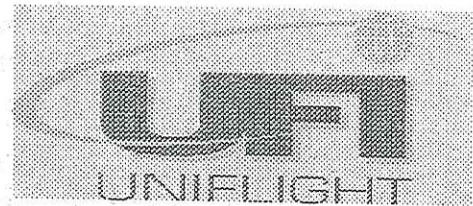
**WEIGHT RECORD**

Model Bell 206L-1

REG NO: N239LL

DATE: 22 OCTOBER 2007

S/N: 45463

**EQUIPMENT LIST - EQUIPMENT INSTALLED**

ITEM	DESCRIPTION	WEIGHT	LON ARM	LAT ARM
RCA15BK-1	DIRECTIONAL GYRO	2.3	37.0	6.5
RCA26BK-12	ATTITUDE GYRO	2.3	37.0	6.5
8000-B.166	AIRSPPEED INDICATOR	0.7	38.0	3.0
35060-1145	VERTICAL SPEED INDICATOR	0.8	37.0	10.0
M3540-04	TURN & SLIP INDICATOR	1.4	37.0	10.0
AMS-44	AUDIO PANEL	2.1	45.0	0.0
GNS-430	GPS/NAV/COMM #1	4.5	42.0	0.0
GA-56	GPS ANTENNA	0.2	61.0	-2.0
CI-507	NAV DIPLEXER	0.2	25.0	-1.0
CI-205-3	NAV ANTENNA	1.8	205.0	0.0
DMC 70 1/A	COMM #1 ANTENNA	0.6	75.0	7.0
GI-106A	CDI	1.4	37.0	2.0
KY-196A	COMM #2 TRANSCEIVER	1.6	43.0	2.0
CI-122	COMM #2 ANTENNA	0.5	60.0	6.5
KT-76C	DIGITAL TRANSPONDER	2.5	46.0	0.0
CI-105	TRANSPONDER ANTENNA	0.2	60.0	6.0
SSD120-30A	ALTITUDE ENCODER	0.2	60.0	12.0
NPX-138N	FM TRANSCEIVER	3.0	46.0	0.0
DM-63 4/A	FM ANTENNA	0.5	75.0	-7.0
LC-2	DIGITAL CLOCK	0.3	37.0	4.0
100690	COLLECTIVE HOBBS METER	0.2	37.0	0.0
C406-2HM	ELT	3.4	170.0	11.0
110-320	ELT ANTENNA	0.9	208.0	0.0
CRB-122253	COOLING FAN	0.6	25.3	5.0
ASSOCIATED RACKS & WIRING		17.0	129.6	0.2
SR00031LB	TOT GAUGE	1.0	40.0	0.0
SR009065RC	TORQUE GAUGE	1.0	40.0	0.0
206-507-001/002	AIR INDUCTION COWLING KIT			
SH2616SO	AVIONICS SLANT PANEL			
SR01406LA	TELEDYNE BATTERY			
SH3887NM	BLEED AIR CABIN HEATING SYSTEM			
SH2373SO	COLLECTIVE SAFETY COVER			
SH244WE	CYCLIC SUPPORT COVER			
SR00513AT	T/R PEDAL LOCKOUT KIT			
SH3298S0	REPLACEMENT INTERIOR			
SR00044AT	BATTERY DOOR			
SH296HM	ALLISON 250-C30P UPGRADE			

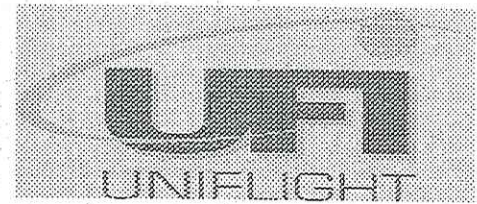
**WEIGHT RECORD**

Model Bell 206L-1

REG NO: N239LL

DATE: 22 OCTOBER 2007

S/N: 45463

**ORIGINAL BELL EQUIPMENT INSTALLED**

ITEM	WEIGHT	LON ARM	LAT ARM
EXTERIOR PAINT	14.8		0.0
INTERIOR	60.0		0.0
SOUNDPROOFING			
HIGH SKID GEAR	121.7	104.4	0.0
DUAL CONTROL PROVISIONS	11.0	48.2	-13.6
DUAL TACHOMETER IND	1.9	40.0	3.0
AIRSPEED IND	0.8	38.0	3.0
ALTIMETER	1.0	39.0	11.0
MAG COMPASS	0.7	21.0	23.0
GAS PRODUCER TACH IND	0.7	39.0	1.0
FUEL PRESSURE/LOADMETER IND	0.5	41.0	-3.0
ENGINE OIL TEMP/PRESSURE IND	0.6	38.0	-3.0
TRANSMISSION OIL TEMP/PRESSURE IND	0.6	40.0	-3.0
FUEL QUANTITY IND	0.8	39.0	-2.0
CAUTION PANEL	1.4	42.0	3.0
STARTER GENERATOR	17.2	171.0	0.0
ANTI-COLLISION LIGHT	0.5	394.0	7.0
POSITION LIGHTS LH AND RH	0.6	285.0	0.0
FIRE EXTINGUISHER	2.2	75.0	1.0
SAFETY BELT (PILOT)	1.5	75.0	11.0
SAFETY BELT (COPILOT)	1.5	75.0	-11.0
SAFETY BELT FWD PASSENGER LH	1.5	90.0	-11.0
SAFETY BELT FWD PASSENGER RH	4.5	90.0	11.0
SAFETY BELT AFT PASSENGER LH	1.5	140.0	-17.0
SAFETY BELT AFT PASSENGER RH	1.5	140.0	17.0
SAFETY BELT AFT PASSENGER CENTER	1.5	140.0	0.0
CARGO HOOK PROVISIONS	16.7	121.0	-1.00
LITTER PROVISIONS	6.7	129.0	-13.0
BLEED AIR HEATER	14.1	151.3	0.3

Weight and balance calculations

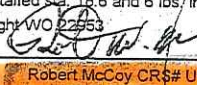
Rainier Helilift 206L1 S/N 45463

As Weighed 10/26/07

	Weight	Tare	Arm	Moment	Lateral	Moment
L/H Main	591	0	55.16	32599.56	0.18	445.73
R/H Main	648	0	55.16	35743.68		
Aft	1224	-1	204.92	250822.08		
Total:	2463		129.58	319165.32		
Trapfuel	6.8	0	94.00	639.2		
Undroil	1.6		192	307.2		
Oil	-13	0	205	-2665		
Total EW.	2458.4		129.13	317446.72		
Lateral CG.EW						
BL	591	-16.82	-9940.62			
BR	648	16.82	10899.36			
Total	2458.4	0.39	958.74			
Ballast Requirement						
	Weight	Tare	Arm	Moment	Lateral	Moment
L/H Main	591	0	55.2	32599.56	0.2	445.7
R/H Main	648	0	55.2	35743.68		
Aft	1224	0	204.9	250822.08		
Total:	2463		129.6	319165.32		
ballast	0		18.6	0	5.0	0.0
ballast	0		13.0	0	-2.5	0.0
Trapfuel	6.8	0	94.0	639.2		
Undroil	1.6		192.0	307.2		
Oil	-13	0	205.0	-2665		
Total EW.	2458.4		129.1	317446.72	0.2	445.7
Most Forward CG.						
	2458.4		129.1	317379.44	0.2	445.7
Pilot	170		65.0	11050	14.0	2380.0
Pass.Fwd	170		65.0	11050	-11.0	-1870.0
Pass.Mid	340		91.0	30940		
Pass.Aft	340		129.0	43860		
Oil Eng.	13		205.0	2665		
Total	3491.4		119.4	416944.44	0.3	955.7
Most Aft CG.						
	2458.4		129.1	317379.44	0.2	445.7
Pilot	170		65.0	11050	14.0	2380.0
Oil Eng.	13		205.0	2665		
Pass.aft	510		129.0	65790		
Fuel	669.1		130.4	87250.64		
Total	3820.5		126.7	484135.08	0.7	2825.7

22 lbs. installed sta. 18.6 and 6 lbs./installed sta. 13.0

Ref. Uniflight WO 22553

Signed:  Date: 10/26/07

Robert McCoy CR# UNFR783K

ANEXO "F"

TG-ELE



Bell Helicopter Textron  
206 L-1

Hour meter: 846.90

CYCLES: 12,199

S/N: 45463

19,942.40

# DETAILED REPORT

ITEM DESCRIPTION	TYPE	ASSY/PART No.	SERIAL NUMBER	TRACKED BY	NEXT DUE HRS/CYC	NEXT DUE DATE
INSPECTION 100 HRS.	Inspection			Hours	19,987.80	
LOCATION ORIGIN Airframe		INSTALLED C/W SINCE NEW SINCE OHL OVERHAULED	19,887.8	ACCUM USAGE LIFE / INTERVAL REMAINING	100	
INSPECTION 200 HRS.	Inspection			Hours	20,087.80	
LOCATION ORIGIN Airframe		INSTALLED C/W SINCE NEW SINCE OHL OVERHAULED	19,887.8	ACCUM USAGE LIFE / INTERVAL REMAINING	200.0	
INSPECTION 300 HRS.	Inspection			Hours	19,985.20	
LOCATION ORIGIN Airframe		INSTALLED C/W SINCE NEW SINCE OHL OVERHAULED	19,685.2	ACCUM USAGE LIFE / INTERVAL REMAINING	300	
INSPECTION / SERVICE 50 HRS.	Inspection			Hours	19,990.00	
LOCATION ORIGIN Airframe		INSTALLED C/W SINCE NEW SINCE OHL OVERHAULED	19,940.0	ACCUM USAGE LIFE / INTERVAL REMAINING	50	
LATCH BOLT	Component	206-011-260-101	DI-23759	Hours	20,698.10	
LOCATION ORIGIN Airframe		INSTALLED C/W SINCE NEW SINCE OHL OVERHAULED	19498.10 444.30	ACCUM USAGE LIFE / INTERVAL REMAINING	444.30 1,200.0 755.70	Retire at 1200 Hrs. Time in Service
LATCH BOLT	Component	206-011-260-101	DI-23832	Hours	20,698.10	
LOCATION ORIGIN Airframe		INSTALLED C/W SINCE NEW SINCE OHL OVERHAULED	19498.10 444.30	ACCUM USAGE LIFE / INTERVAL REMAINING	444.30 1,200.0 755.70	Retire at 1200 Hrs. Time in Service
M/R BLADE ASSY	Component	206-015-001-115	A-4287	Hours	20,348.40	
LOCATION ORIGIN Airframe		INSTALLED C/W SINCE NEW SINCE OHL OVERHAULED	19,095.2 3194.00	ACCUM USAGE LIFE / INTERVAL REMAINING	3194.00 3,600.0 406.00	Retire at 3600 Hrs. Time in Service



S/N: 15163  
TT: 19942.40

CYCLES: 12,199  
RIN: 32,987



Hour meter: 846.90

# DETAIL REPORT

ITEM DESCRIPTION	TYPE	ASSY/PART No.	SERIAL NUMBER	TRACKED BY	NEXTDUE HRS/CYC	NEXT DUE DATE
M/R BLADE ASSY	Component	206-015-001-115	A-4425	Hours	20,348.60	
LOCATION ORIGIN Airframe		INSTALLED C/W 19,008.5 SINCE NEW 3193.80 SINCE OHL OVERHAULED No		ACCUM USAGE 3193.80 LIFE / INTERVAL 3,600.0 REMAINING 406.20 REMARKS Retire at 3600 Hrs. Time in Service		
M/R HUB ASSEMBLY	Component	206-011-100-159	A-2483	Hours	20,295.50	
LOCATION ORIGIN Airframe		INSTALLED C/W 19,095.5 SINCE NEW 7623.10 SINCE OHL 846.90 OVERHAULED Yes		ACCUM USAGE 846.90 LIFE / INTERVAL 1,200.0 REMAINING 353.10 REMARKS Inspect every 1200 Hrs.		
M/R HUB ASSEMBLY	Component	206-011-100-159	A-2483	Hours	21,495.50	
LOCATION ORIGIN Airframe		INSTALLED C/W 19,095.5 SINCE NEW 7623.10 SINCE OHL 846.90 OVERHAULED Yes		ACCUM USAGE 846.90 LIFE / INTERVAL 2,400.0 REMAINING 1,553.10 REMARKS Overhaul every 2400 Hrs.		
M/R MAST ASSY	Component	206-040-014-105	462-9-25	Hours	22,095.50	
LOCATION ORIGIN Airframe		INSTALLED C/W 19,095.5 SINCE NEW 6667.00 SINCE OHL OVERHAULED No		ACCUM USAGE 846.90 LIFE / INTERVAL 3,000.0 REMAINING 2,153.10 REMARKS Overhaul every 3000 Hrs.		
M/R MAST ASSY	Component	206-040-014-105	462-9-25	Hours	20,595.50	
LOCATION ORIGIN Airframe		INSTALLED C/W 19,095.5 SINCE NEW 6667.00 SINCE OHL OVERHAULED No		ACCUM USAGE 846.90 LIFE / INTERVAL 1,500.0 REMAINING 653.10 REMARKS Inspect every 1500 Hrs.		
M/R TRUNNION	Component	206-011-120-103	A-3583	RIN	39,078.00	
LOCATION ORIGIN Airframe		INSTALLED C/W 27,657 SINCE NEW 17909.00 SINCE OHL OVERHAULED No		ACCUM USAGE 17909.00 LIFE / INTERVAL 24,000 REMAINING 6,091.00 REMARKS Retire at 24000 RIMS Time in Service		
M/R YOKE ASSY	Component	206-011-149-105	A-2483	Hours	19,987.80	
LOCATION ORIGIN Airframe		INSTALLED C/W 19,095.5 SINCE NEW 846.90 SINCE OHL 846.90 OVERHAULED Yes		ACCUM USAGE 54.60 LIFE / INTERVAL 100.0 REMAINING 45.40 REMARKS O/C Inspect every 100 Hrs.		

ANEXO "G"

TG-ELE

## TRANSCRIPCIÓN DE LA COMUNICACION CONTROLADOR-PILOTO

TG ELE BELL 206

FRECUENCIA 126.9 Mhz GUATEMALA RADIO Y FRECUENCIA 118.1 Mhz

AURORA TORRE

## ACCIDENTE 07 de Marzo de 2010

## TRANSCRIPCIÓN FRECUENCIA 126.9 Mhz. Guatemala Radio

<u>HORA UTC</u>	<u>COMUNICACIÓN</u>
18 34 15 UTC	Piloto: Guatemala radio helicóptero Tango Golf Eco Lima Eco.
18 34 17 UTC	Controlador: Eco Lima Eco mantenga escucha
18 34 22 UTC	Piloto: Muy buenas tardes para su información el Eco Lima Eco helicóptero Bell dos cero seis Eco Lima Eco despegado de área de Ixchel En el Quiche para la Aurora a las uno ocho dos Cero con seis personas abordo combustible Para una hora mas cinco al momento del Despegue mil pies sobre el terreno licencia Número treinta seis, estoy cincuenta y tres Punto uno ahora de la Aurora y tengo treinta.
18 35 37 UTC	Controlador: Helicóptero Eco Lima Eco Guatemala Radio.
18 35 40 UTC	Piloto: Si Guatemala Radio no se si copió el mensaje

DIRECCION GENERAL DE  
AERONAUTICA CIVIL

18 37 35 UTC Controlador: Recibido solicito combustible a bordo.

18 37 42 UTC Controlador: Eco Lima Eco Guatemala Radio.

18 37 47 UTC Piloto: Guatemala Radio el Eco Lima Eco como me Copia.

18 37 54 UTC Controlador: Ahora fuerte y claro, transpondedor, en dos siete cuatro cero y le solicito combustible a bordo.

18 38 02 UTC Piloto: Me dice que dos siete cuatro cero para el Transpondedor.

18 38 12 UTC Controlador: Corrijo dos siete cuatro dos el transpondedor y le solicito combustible.

18 38 22 UTC Piloto: Dos siete cuatro uno le entendí para su Información el Eco Lima Eco es un Helicóptero dos cero seis Eco Lima Eco Procedente de Ixchel el Quiché para la Aurora con cinco seis almas a bordo combustible para una mas diez minutos al momento del Despegue mantengo mil sobre el terreno licencia Número treinta seis y tengo ahora veintinueve minutos para la estación.

18 38 28 UTC Controlador: Eco Lima Eco recibido transpondedor dos siete cuatro dos pista en uso cero uno altímetro tres cero dos siete, notifique uno cinco millas al Nor este.

18 38 39 UTC Piloto: Dos siete cuatro dos y notificare quince fuera Eco Lima Eco.

18 44 30 UTC Controlador: Eco Lima Eco Guatemala Radio.



18 44 34 UTC	Piloto:	Adelante aquí el Eco Lima Eco.
18 44 38 UTC	Controlador:	Solicito distancia.
18 44 42 UTC	Piloto:	Favor de repetir.
18 44 47 UTC	Controlador:	Solcito distancia de la Aurora.
18 44 50 UTC	Piloto:	Me encuentro treinta y siete millas de la Aurora próximo a Sacualpa.
18 52 03 UTC	Controlador:	Recibido capitán notifique uno cinco millas Al Nor oeste de la estación.
18 52 12 UTC	Piloto:	Notificaré uno cinco millas a Noviembre Whiskey de la estación Eco Lima Eco.
18 52 16 UTC	Controlador:	Al Nor oeste correcto.
18 52 20 UTC	Controlador:	Eco Lima Eco notifica número de licencia Por favor.
18 52 24 UTC	Piloto:	Treinta y seis.
18 52 28 UTC	Controlador:	Muy amable.
18 56 10 UTC	Piloto:	Guatemala Radio helicóptero Eco Lima Eco.
18 56 15 UTC	Controlador:	Eco Lima Eco uno cinco millas Nor oeste de la Estación comunica Aurora Torre en uno uno Ocho coma cinco, pista cero uno con treinta Veintisiete, buen día.
18 56 21 UTC	Piloto:	Muy buenas tardes tres cero dos siete muchas Gracias.

**DIRECCION GENERAL DE  
AERONAUTICA CIVIL**



**TIEMPO  
SOLIDARIDAD**

## TRANSCRIPCION FRECUENCIA 118.1 Mhz. Aurora Torre

18 58 09 UTC	Controlador:	Tango Golf Eco Lima Eco Aurora Torre.
18 58 15 UTC	Controlador:	Tango Golfo Eco Lima Eco recibido notifique a Favor del viento pista cero uno.
19 03 34 UTC	Controlador:	Eco Lima Eco Boeing siete tres siete Ochoientos salida instrumentos al norte dos Millas.
19 03 38 UTC	Controlador:	Eco Lima Eco torre.
19 03 41 UTC	Piloto:	A la vista el tráfico estoy ahora tres punto uno Millas próximo a entrar con el viento.
19 03 43 UTC	Controlador:	Recibido notificar base para directo a Helicópteros de Guatemala.
19 03 47 UTC	Piloto:	Notificaré base para helicópteros de Guatemala, Eco Lima Eco.
19 03 55 UTC	Piloto:	Ok estoy cayendo en el campo del Roosevelt Torre.
19 07 17 UTC	Controlador:	Eco Lima Eco posición.
19 07 21 UTC	Controlador:	Tango Golf Eco Lima Eco Aurora Torre.
19 07 24 UTC	Controlador:	Eco Lima Eco aurora torre.



19 07 28 UTC	Controlador:	Tango Golf Eco Lima Eco hora cero siete Aurora Torre confirme si escucha.
19 07 58 UTC	Controlador:	Tango Golf Eco Lima Eco Aurora Torre.
19 08 10 UTC	Controlador:	Tango Golf Romeo Oscar Charlee Aurora Torre.
19 08 15 UTC	Piloto:	Adelante.
19 08 21 UTC	Controlador:	El Tango Golf Eco Lima Eco de Helicópteros De Guatemala devio haber notificando con El viento confirme si tiene una frecuencia Interna para llamarle.
19 08 27 UTC	Piloto:	Negativo no lo tiene.
19 08 31 UTC	Controlador:	Recibido.
19 08 33 UTC	Controlador:	Tango Golf Eco Lima Eco Aurora torre hora Cero ocho.
19 15 20 UTC	Controlador:	Tango Golf Romeo Sierra Víctor información Hay un helicóptero aparentemente efectuó un Aterrizaje forzoso en el área de campos de Roosevelt, seria factible efectuar un sobre Vuelo y darnos información o va directo su Base 2.11.
19 15 24 UTC	Piloto:	Con mucho gusto sobre volaré el área y le Informaré no mas lo tenga a la vista.
16 15 28 UTC	Controlador:	Romeo Sierra Víctor recibido.

**DIRECCION GENERAL DE  
AERONAUTICA CIVIL**



**TIEMPO DE  
SOLIDARIDAD**

19 19 03 UTC      Controlador:      Tango Golf Romeo Sierra Víctor cualquier  
Información favor comunicarse a torre.

19 19 08 UTC      Piloto:      Ahorita tengo aquí el campo del Roosevelt y  
Hay un montón de ambulancias y un montón  
De gente pero no logro divisar bien el  
Estado del Helicóptero.

19 19 18 UTC      Controlador:      Recibido ya observe que ya lo están  
Asistiendo bomberos correcto.

19 19 28 UTC      Piloto:      Afirmativo y a si se mira destrozado el  
Helicóptero señor, que matricula era, disculpe.

19 19 31 UTC      Controlador:      El Eco Lima Eco cambio.

19 19 38 UTC      Piloto:      Ala que lo siento deberás que lo siento. Si los  
Están atendiendo gracias a dios.

**\*Fin de la comunicación\***





ANEXO "H"

TG-ELE



A Textron Company

Flight Safety Dept  
Engineering

Post Office Box 482  
Fort Worth, TX, 76101  
(817) 280-2676

May 7, 2010

Teddy Rodriguez Garcia  
Investigator-In-Charge  
DGAC of Guatemala  
9<sup>th</sup> Ave., 14-75  
La Aurora International Airport  
Guatemala City 53190476  
Guatemala

#### **Factual Observations of Helicopter Mishap**

**Model 206L-1; Serial Number 45463; Reg. Number TG-ELE**

**Owner/Operator: Helicopteros de Guatemala**

**Location of Accident: 3 miles NW of GUA Airport**

**Date of Accident: March 7, 2010**

#### **I. Introduction**

The helicopter tookoff with a pilot and four passengers from the La Aurora International Airport in Guatemala City at approximately 7:42 am on March 7, 2010. The passengers were from the Hydro Xalbal company and were flying to a hydro-electric construction project on the Rio Xactbal near the small village of Chel. The helicopter reportedly had 600 lbs of fuel on board at the time of takeoff. The Hobbs meter read 844.5 hours at engine start. The helicopter had to cross a mountain range enroute to the destination. Initially, the weather was insufficient to cross the mountain range, so the helicopter landed at Sacapulas and shutdown to wait for better weather. Approximately 45-60 minutes later, the weather improved and the helicopter crossed the mountains and continued to its destination. Two landings were made near the hydroelectric site and the helicopter was shutdown after the second landing.

The helicopter tookoff from the construction site with an additional passenger and crossed the mountain range enroute to La Aurora. The "Low Fuel" caution light reportedly flashed "On" for a brief moment near the city of Joyabaj where the pilot reported a fuel indication of approximately 185 lbs. Near the military base at San Juan Sacatepéquez the pilot reported that the "Fuel Low" caution light illuminated and remained "On". At this point the pilot reported that the fuel gage indication showed 150 lbs of fuel. He cycled the fuel gage circuit breaker to "Off" and then "On" and the fuel indication on the gage remained at 150 lbs. The pilot then continued towards La Aurora, completed a before landing check and was told to report entering the traffic pattern by the La Aurora ATC tower. The helicopter then crossed a soccer field complex on a heading of approximately 120-130°. At the east edge of the complex with a fuel indication of 110 lbs, the helicopter lost power. The pilot reportedly turned right and entered autorotation.

He maneuvered to miss individuals and impacted in a soccer field on a southerly heading with a strong tailwind. The Hobbs meter reading was 846.9 hours at impact. Total flight time was approximately 2.4 hours. Passengers reported that the "Fuel Low" caution light was illuminated for approximately 15 minutes prior to the power loss.

The pilot and passengers were helped out of the helicopter by bystanders. All six occupants received serious injuries. Police and fire rescue personnel arrived shortly thereafter. Also drug enforcement personnel searched the helicopter. The helicopter was recovered under the authority of the DGAC to the Helicopteros de Guatemala hangar at La Aurora the same day.

Bell Helicopter and Rolls Royce accident investigation assistance was requested by DGAC. Wreckage examination occurred at the operator's hangar between 3/13/2010 and 3/15/2010 under the authority of the DGAC.

## II. Fuel Low System

The fuel low caution system is independent of the fuel quantity indication system. It is a simple float system that activates the "Fuel Low" caution light when the helicopter fuel level drops below approximately 9.5 gallons of useable fuel. With 9.5 gallons of fuel onboard and a nominal fuel burn rate of 35 gallons per hour, the caution light would be illuminated for about 16 minutes until fuel exhaustion and subsequent engine power loss.

## III. Wreckage Examination

### Fuel System

Electrical continuity and operation was checked for both boost pumps as installed on the helicopter. To test continuity and operation all circuit breakers were pulled and the battery was connected to its airframe terminal. The boost pump circuit breakers were pushed in respectively, and the battery was turned "On". No sounds were heard emanating from either boost pump when checked. However, extensive damage to the airframe and wire bundles was observed. A field functional check was then attempted on both boost pumps installed on the boost pump plate assembly. The boost pump plate assembly was removed from the airframe and placed in a bucket of fuel (See Photo 1). Respectively, the hot wires and ground wires of the left and right boost pumps were touched to the aircraft battery. A steady fuel spray was observed emanating from each indicating that the pumps were operational (See Photo 2).

Both sets of in-line filters and check valves between the forward fuel cells and the aft fuel cells were removed and disassembled. A small amount of liquid drained from each pair. A small amount of debris was observed on the filter screens, but not enough to restrict flow (See Photo 3). The filter housings and check valve housings appeared to be clean. The ejector pump between the left and right forward fuel cells was also removed for visual examination. The ejector pump connection to the right forward cell was fractured consistent with impact loads. The interior of the ejector pump was clean with no obstructions observed.

The airframe fuel filter was removed for examination. The canister was approximately 1/3 – 1/2 full of clear and clean fuel. The filter was clean with minimal amount of particulate observed in the filter or canister (See Photo 4).

The fuel shutoff valve was removed from the helicopter. The ball valve was observed to be fully open (See Photo 5), which corresponded to an "On" position observed on the cockpit mounted fuel valve switch. Electrical continuity between the

fuel valve switch and fuel shutoff valve was confirmed by connecting the battery, manipulating the switch between "On" and "Off" and observing movement of the ball valve. The valve position matched the switch position at both "On" and "Off" positions. The helicopter was equipped with a fuel range extender. The range extender was removed and observation through the open fuel filler port confirmed that the fuel feed line at the top of the main fuel cell was connected and tight at the fitting between the fuel cell and airframe (See Photo 6).

The low fuel float indicator was removed from its installation on the boost pump plate (See Photo 7). When it was tipped up and down by hand, the float was heard to move and then properly seat from stop to stop. Electrical continuity was checked on the low fuel indicator and was confirmed to be good.

The helicopter was equipped with the required three fuel quantity indicator probes, with proper part numbers at each location. One short probe installed in the left forward fuel tank (P/N 206-063-658-001 & S/N 346) did not appear damaged (See Photo 8). The main fuel cell was equipped with a short lower quantity probe (P/N 206-064-618-001 & S/N 186—See Photo 9) and a longer upper quantity probe (P/N 206-063-656-001 & S/N 657) with integrally attached transmitter/signal conditioner (See Photo 10). The main fuel cell exhibited damage during impact and both main fuel cell probes also exhibited damage. Examination of the helicopter logbook revealed that another short lower quantity probe was removed because of malfunction on August 22, 2009, 223.6 hours prior to the accident. The nature of the malfunction was not noted in the logbook records. The logbook records reveal that the short lower quantity probe involved in the accident (S/N 186) was then installed and the helicopter was returned to service. All three probes and the fuel quantity indicator from the accident helicopter were removed and sent to Bell Helicopter for further testing.

#### Controls

The helicopter was equipped with a single set of flight controls at the pilot right front seat station. The pilot cyclic stick (See Photo 11) and collective stick (See Photo 12) were both fractured at the base consistent with overload forces. The throttle position on the collective was observed at a position slightly below full "On". However, since the collective had fractured and separated from its base, the throttle was also disconnected from its linkage during impact. The throttle position at impact can therefore not be determined. The cyclic yoke under the pilot's seat was manipulated by hand and movement was observed in fractured control tubes at the top of the vertical tunnel (broom closet). A copilot collective stick was temporarily installed on the helicopter during the examination. When it was moved up and down by hand, corresponding movement was observed in the overload fractured collective control tube at the top of the vertical tunnel. No movement was observed in control tubes in the vertical tunnel when the pilot anti-torque pedals were moved by hand. Because of impact related overload fractures in the entire flight control system, flight control continuity could not be confirmed for any system.

#### Drive System

Because of airframe fractures and distortions from impact, the main input driveshaft was found to be disconnected at the forward outer coupling attached to the main transmission (See Photo 13). The driveshaft inner and outer aft couplings remained

mated to one another at the engine accessory gearbox (See Photo 14). Both the forward and aft couplings were observed with grease on them. The temperature indicating dots were "White" in color, indicating that the couplings had not overheated. The forward outer coupling that remained mounted to the main transmission was turned freely by hand and corresponding rotation was observed at the mast, indicating continuity within the transmission. The freewheeling unit rotated freely and continued to rotate when the engine's # 4 power turbine wheel was held by hand through the exhaust stack, indicating proper operation of the freewheeling unit.

The tail rotor drive system exhibited several disconnects and fractures due to airframe damage and tailboom separation. The oil cooler shaft rotated with some rubbing between the oil cooler housing and fan blades. The tail rotor driveshaft splined coupling on the aft end of the tailboom had disconnected from the tail rotor gearbox input. All tail rotor driveshaft hanger bearing supports on the tailboom, except for the hanger bearing near the horizontal stabilizer, fractured consistent with overload forces. Each hanger bearing rotated freely by hand. Rotational continuity within the tail rotor gearbox was also demonstrated by freely turning the tail rotor blades by hand and observing rotational movement at the gearbox input drive spline.

#### Fuselage

The fuselage exhibited extensive damage from impact forces on the hard ground soccer field and from rolling over on its right side (See Photo 15). All major sections of the helicopter were reportedly found in the vicinity of the main wreckage. From damage to the landing gear, it appears that the helicopter landed relatively flat with a slight right side and tail low attitude (See Photo 16). The forward and aft crosstubes spread out during impact with slightly more spread noted on the aft crosstube. More deflection was observed on the right side of each crosstube than the left side.

The tailboom exhibited several fractures. The forward end was fractured consistent with overload forces at a location aft of the intercostal support structure (See Photo 17). The tailboom exhibited a fracture at the horizontal stabilizer consistent with a main rotor strike (See Photo 18). Additionally, main rotor strike marks of limited energy were observed on the aft fuselage as well as a longitudinal strike observed along the left top side of the tailboom.

Shoulder harnesses were reportedly worn by all passengers and the pilot. Damage to seats and surrounding fuselage structures was observed. The support structure for the pilot seat exhibited significant crushing on the right side.

#### Rotors

Both main rotor blades were essentially intact (See Photo 19). The "White" main rotor blade exhibited chordwise scrape marks of approximately 16 inches in width on the top side of the blade that was consistent with a main rotor strike to the tailboom in the vicinity of the horizontal stabilizer. Both blades exhibited blue paint transfers on their leading edges at several locations (See Photo 20). The blue paint was consistent with airframe paint located on the main fuselage and the tailboom.

The tail rotor hub assembly was intact. An aft fractured section of the long tail rotor control tube was manipulated by hand and corresponding pitch change was observed at the tail rotor hub assembly. Both tail rotor blades exhibited outboard chordwise overload fractures consistent with rotational contact during impact (See Photo

21). The serial number CS 17080 blade was missing approximately 10 inches of blade at the tip. The serial number CS 17113 blade was missing approximately 12 inches from the tip. The fractured blade tip sections were not available for examination.

#### IV. Fuel System Component Tests

Fuel system components were removed from the helicopter by the operator and taken into custody by the Guatemalan IIC for further testing. The parts were then shipped to Bell Helicopter where they were kept in a secure area until functionally tested. On Wednesday April 14, 2010, representatives from Bell and the NTSB confirmed that the two boxes containing the parts remained unopened. Functional testing was then attempted on each of the following components.

Part Description	Part Number	Serial No.	Within Output Tolerances?
Fuel Qty Transmitter (Aft Upper Probe)	206-063-656-001	657	No
Fuel Qty Probe (Aft Lower Probe)	206-064-618-001	186	Yes
Fuel Qty Probe (Forward Tank Probe)	206-063-658-001	346	Yes
Fuel Qty Indicator	206-063-633-001	506	Yes

The four fuel system components were tested at the Bell Helicopter Functional Test Lab utilizing approved Bell Helicopter Functional Test Procedures. Three of the four components were observed to be within output tolerances at all input test points.

When initially examined, the fuel quantity transmitter (P/N 206-063-656-001 and S/N 657) was damaged from impact and the transmitter head/signal conditioner was not connected to the metallic probe. Two inspection stickers were observed on the transmitter, indicating that it had passed functional testing by Bell on "12-14-78" and "9-3-80". The unit exhibited a disconnected wire at the transmitter head/signal conditioner. It was attempted to bridge the discontinuity by connecting a wire with alligator clips (jumpers) to both disconnected ends. The transmitter was then placed on the test stand, input parameters were applied, but no output occurred. It was uncertain to which lead on the transmitter head/signal conditioner the fractured wire should be connected so testing of this component stopped.

Later, a wiring diagram for the fuel quantity transmitter (P/N 206-063-656-001) was received from the vendor which designated the proper leads to attach the "green", "yellow" and "red" wires. A functional retest of the fuel quantity transmitter was attempted on Thursday April 29, 2010 with Bell and NTSB representatives present. The "green" and "yellow" wires were intact and exhibited electrical continuity. Using jumpers at each end, it was attempted to establish "red" wire electrical continuity. When the unit was placed on the test apparatus (See Photo 22), functionality was demonstrated but calibration of the transmitter for proper output could not be verified. A wide variable range of milli-volt values were output with the specified capacitance inputs for the "Full" and "Empty" input settings due to poor connections between jumpers and the fuel probe and because of a lack of shielding on the jumper wires. Therefore, the test was considered to be invalid.

Chapter 96, Para 96-74, of the 206L-1 Maintenance Manual, provides procedures to calibrate the fuel quantity indicating system. The 206-063-656-001 transmitter has two adjustment screws, "E" for empty and "F" for full, to calibrate the entire system.

The detailed procedures involve an iterative process of making adjustments to the "E" and "F" adjustment screws until proper readings on the fuel quantity indicator are achieved. Because of the invalidity of the fuel quantity transmitter (P/N 206-063-656-001 & S/N 657) functional test, it was not possible to ascertain whether the transmitter was properly calibrated. It was therefore not possible to verify possible inaccuracies in the fuel quantity indicating system.

Mark C. Stuntzner  
Air Safety Investigator  
Bell Helicopter

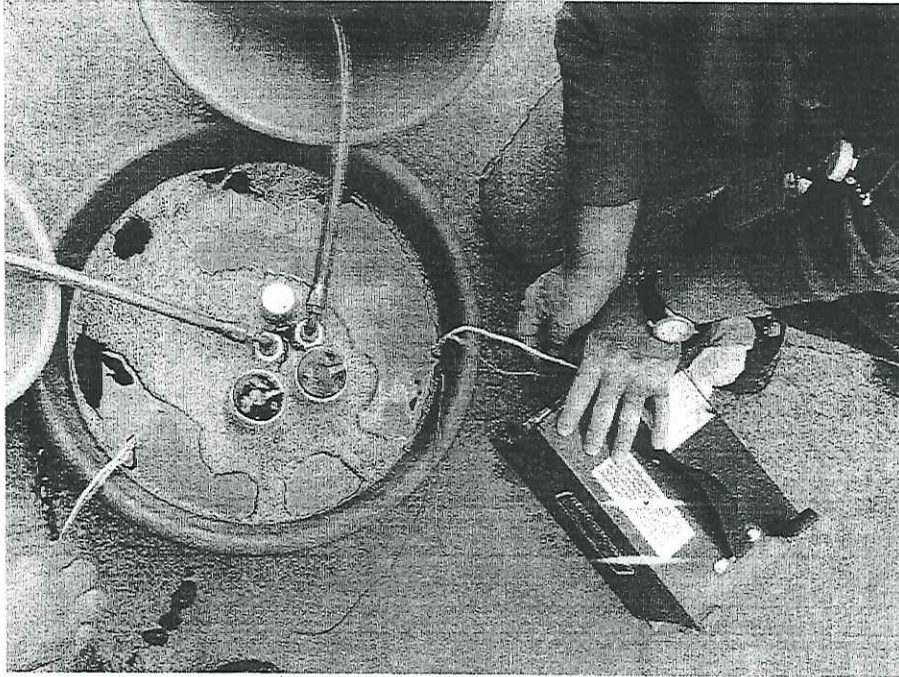


Photo 1  
Field functional test setup of boost pumps

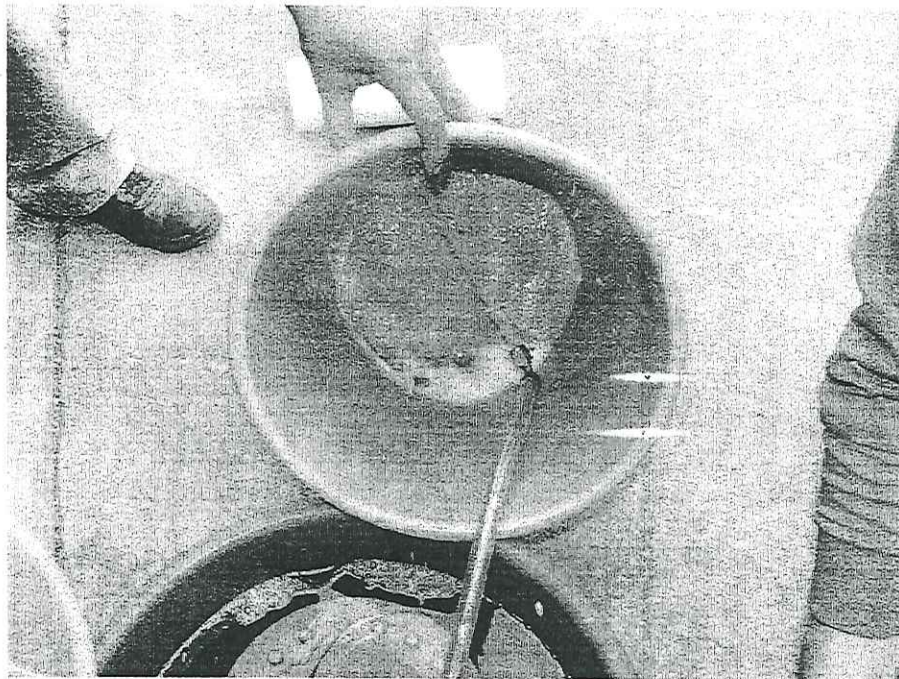


Photo 2  
Both boost pumps sprayed a steady fuel spray when connected to electrical power



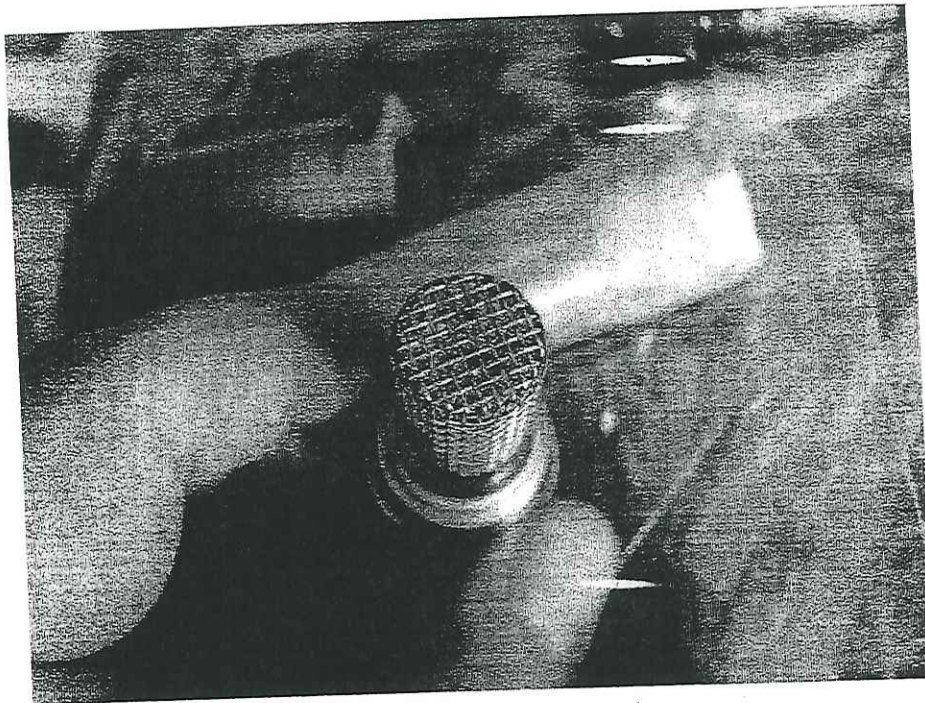


Photo 3  
Small amount of debris found in both in-line filters

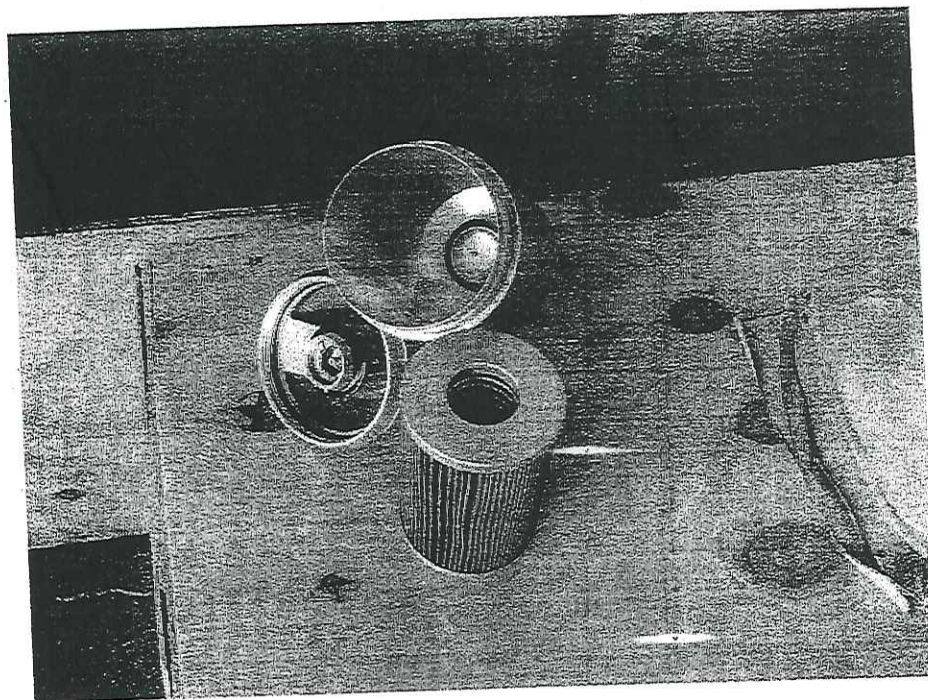


Photo 4  
Fuel filter and canister were clean, with little particulate observed

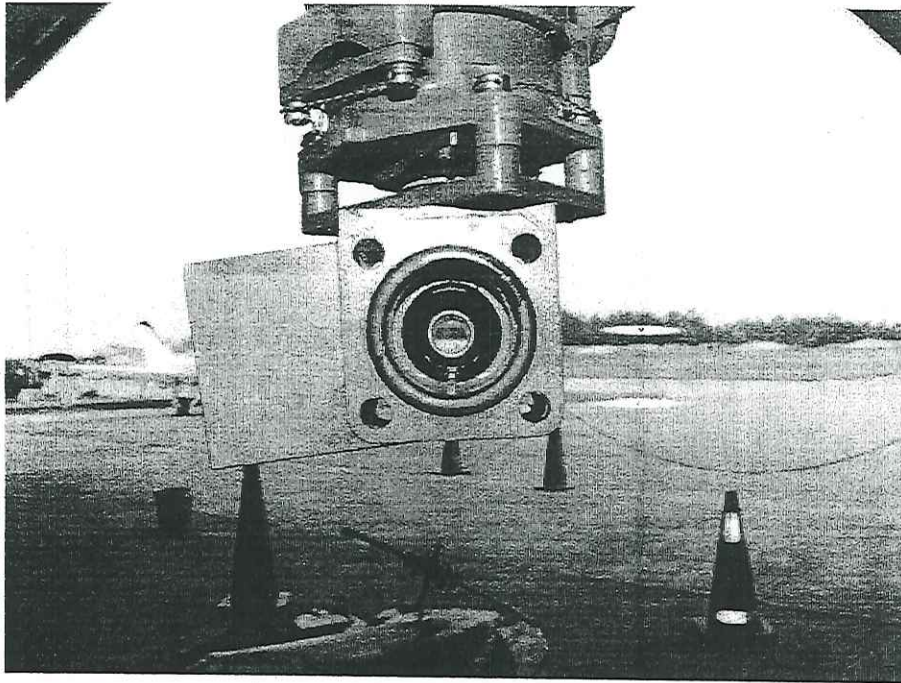


Photo 5

Fuel shutoff valve found to be in fully open position

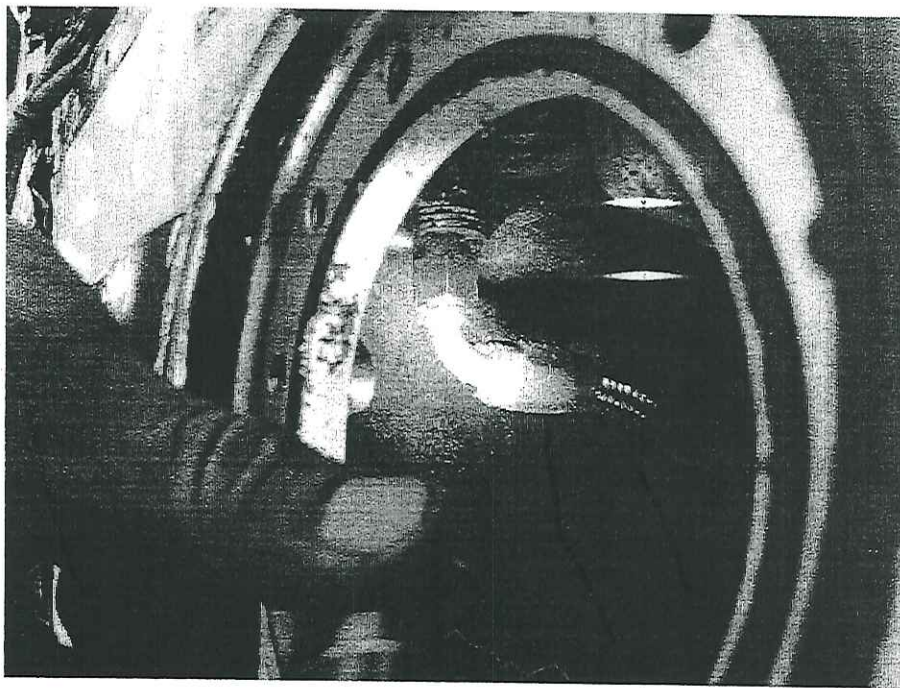


Photo 6

Fuel feed line at top of main fuel cell was intact and tight

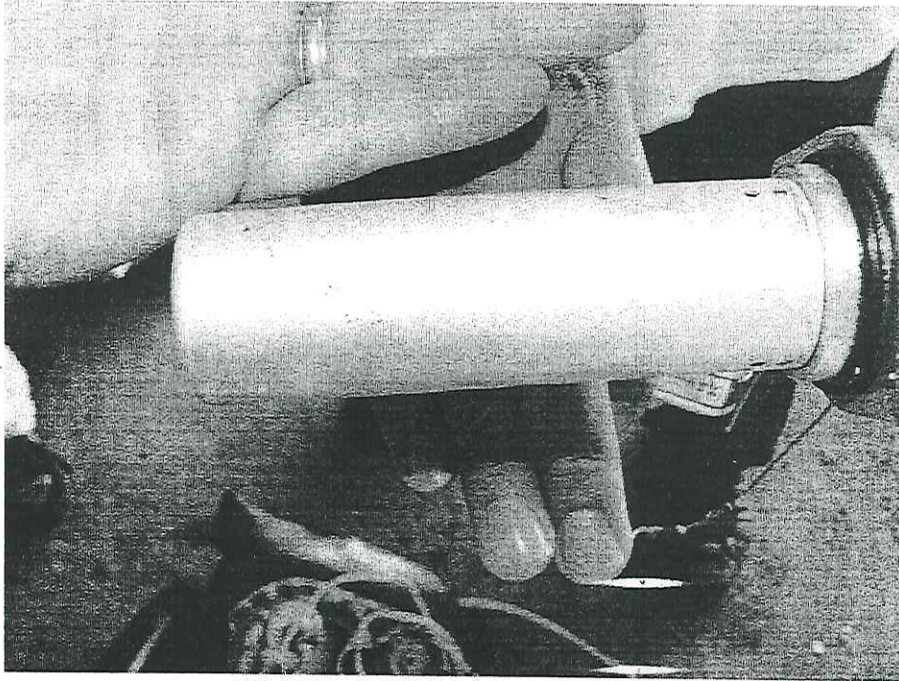


Photo 7  
Intact low fuel float indicator was removed from boost pump plate

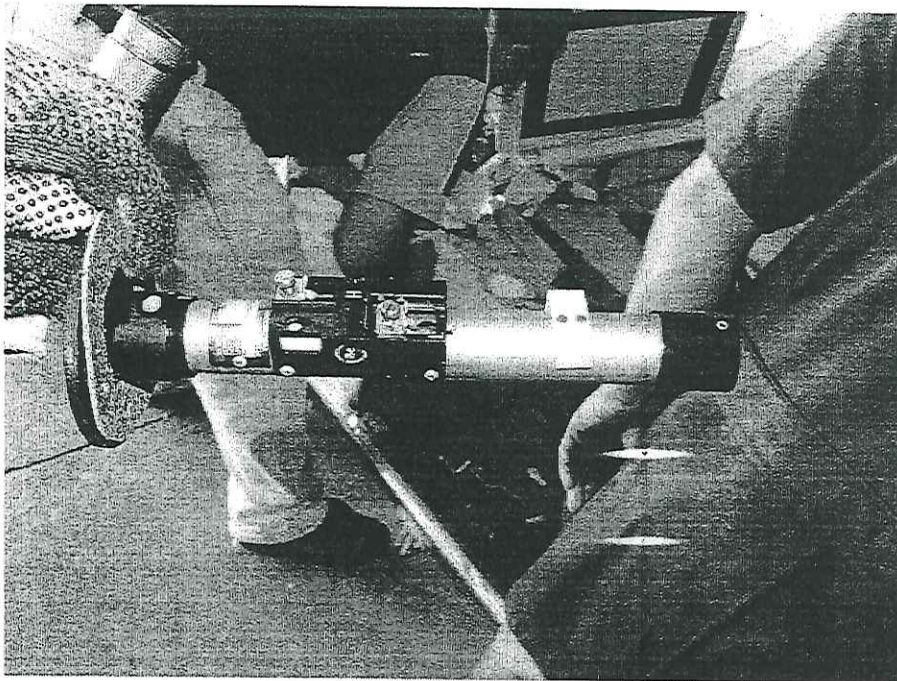


Photo 8  
Left forward tank fuel probe was intact (P/N 206-063-658-001, S/N 346)

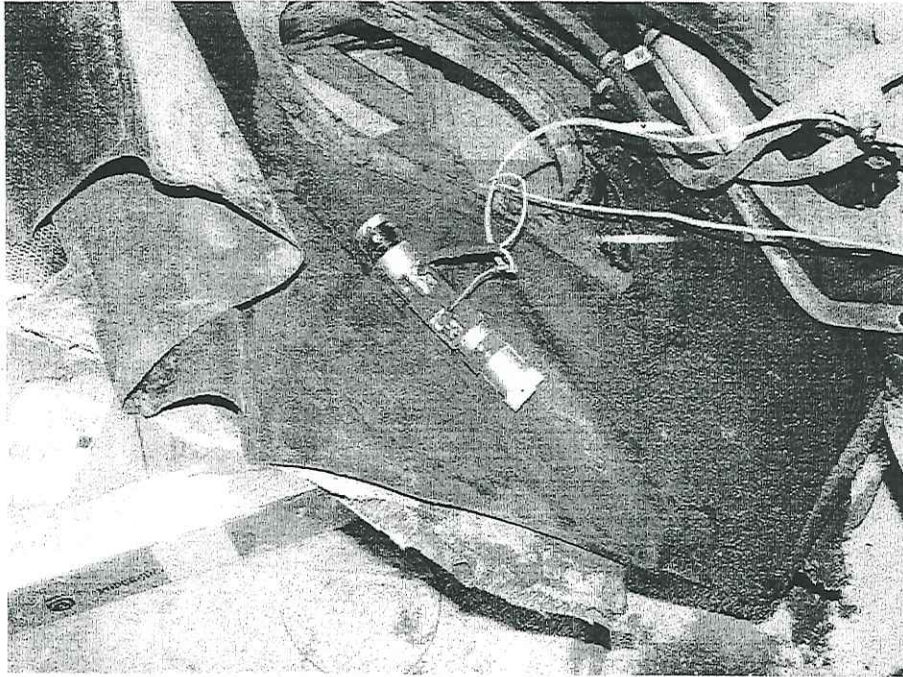


Photo 9

Main lower qty probe (P/N 206-064-618-001, S/N 186) found pulled away from mount

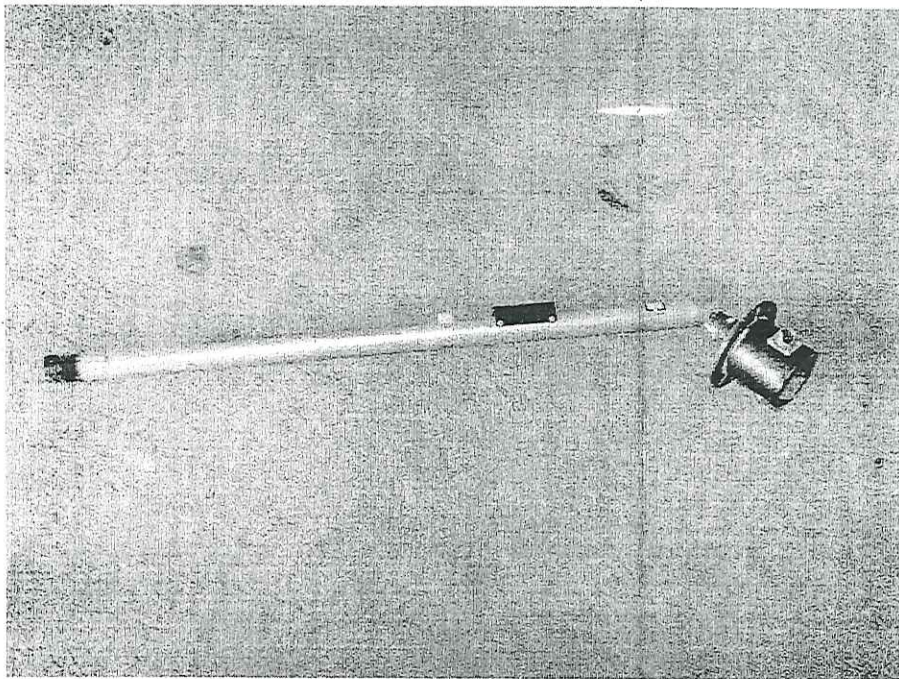


Photo 10

Transmitter separated from main upper qty probe (P/N 206-063-656-001, S/N 657)

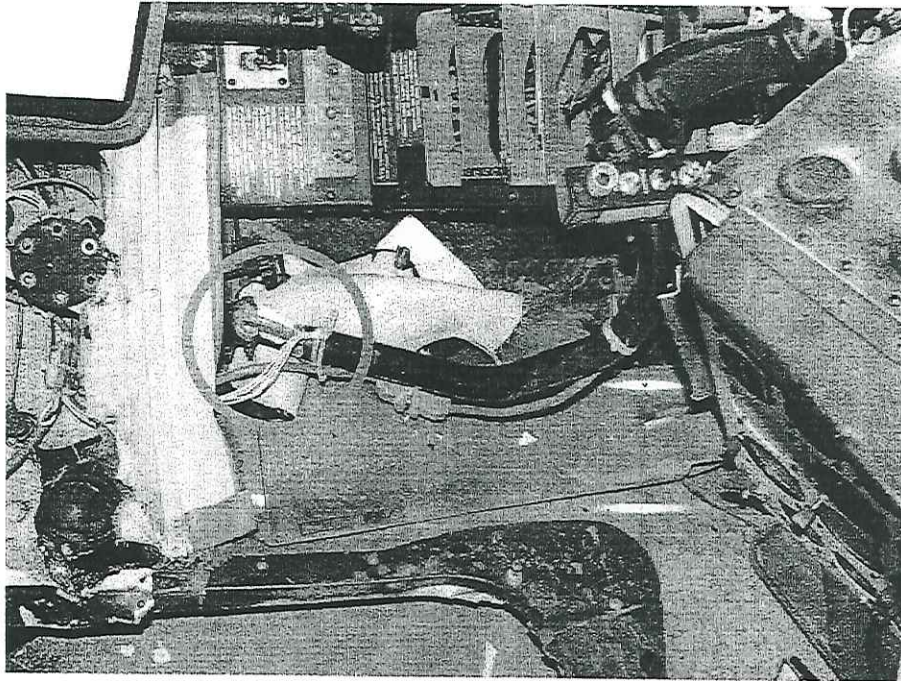


Photo 11  
Pilot cyclic stick fractured in overload at its base from impact forces

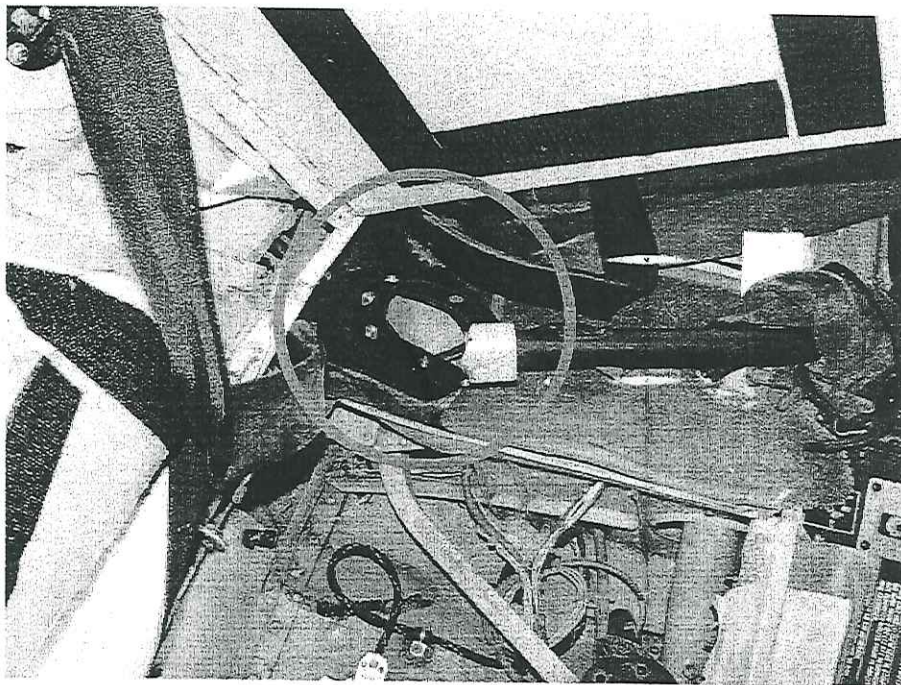


Photo 12  
Pilot collective stick fractured in overload at its base from impact forces

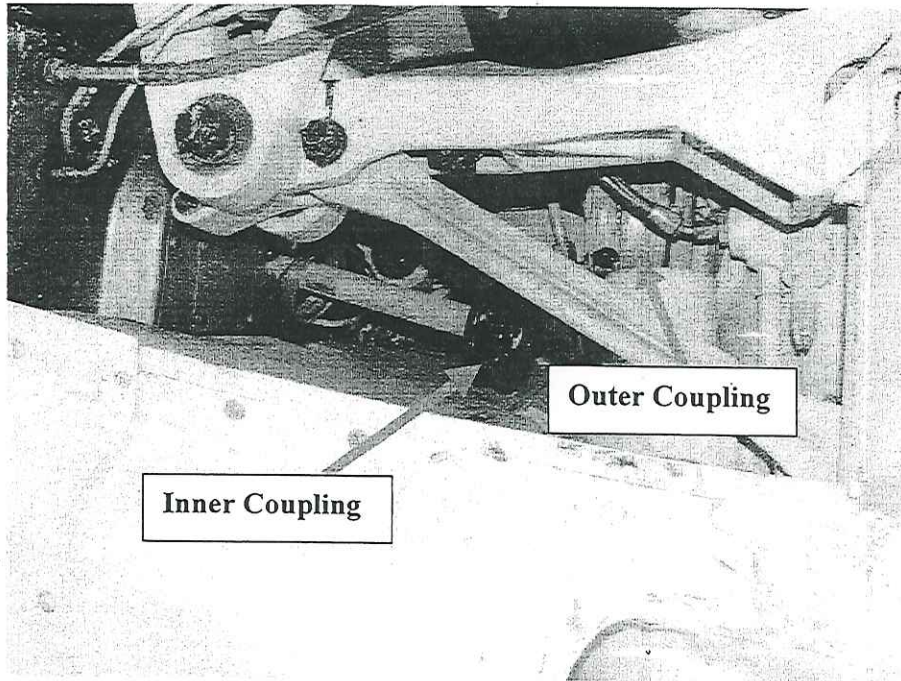


Photo 13  
Disconnected main driveshaft at forward coupling

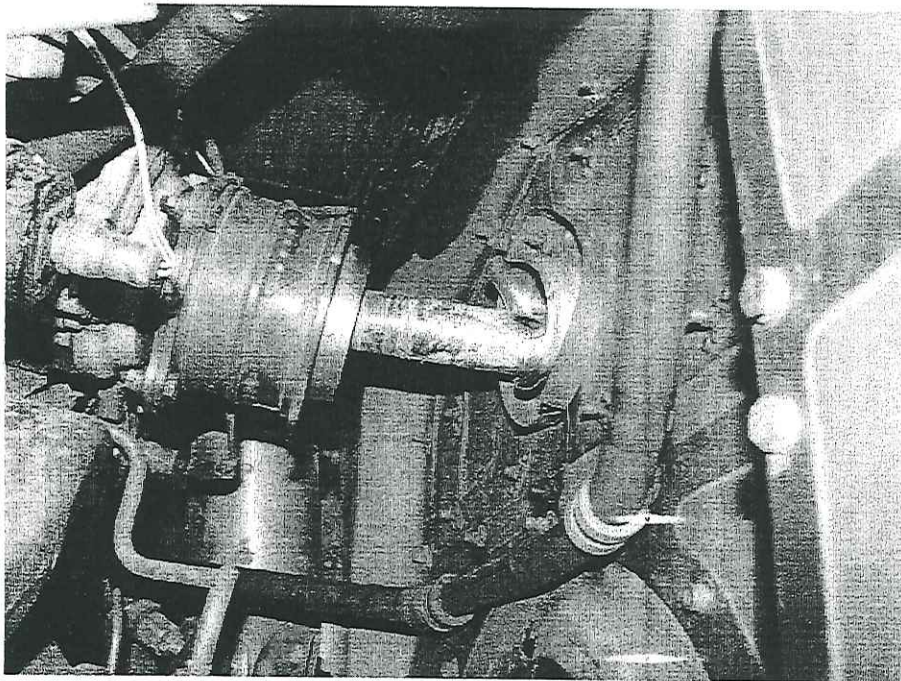


Photo 14  
Main driveshaft aft coupling remained intact

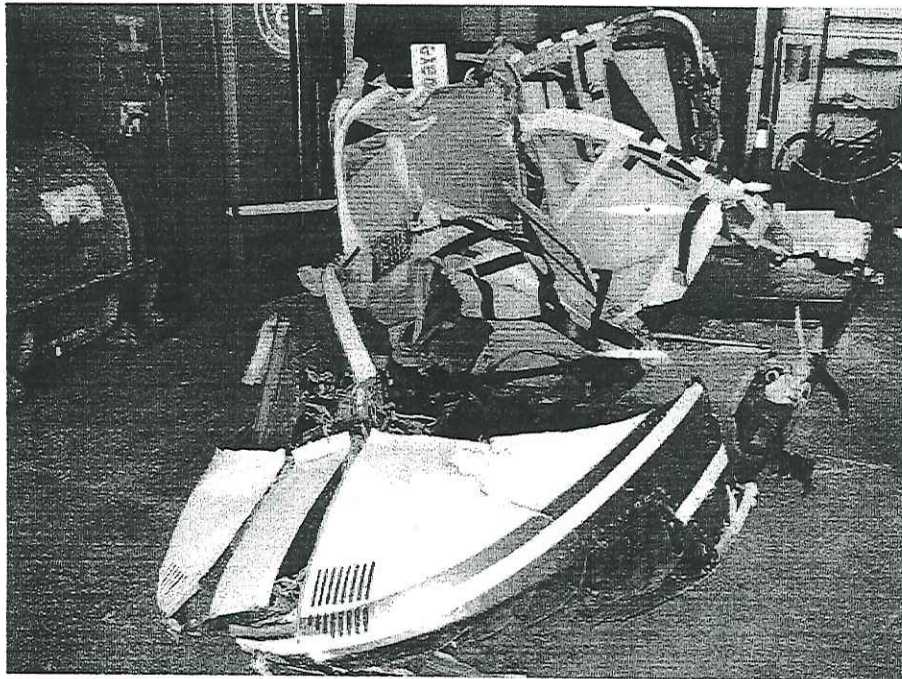


Photo 15  
Extensive damage to fuselage during impact

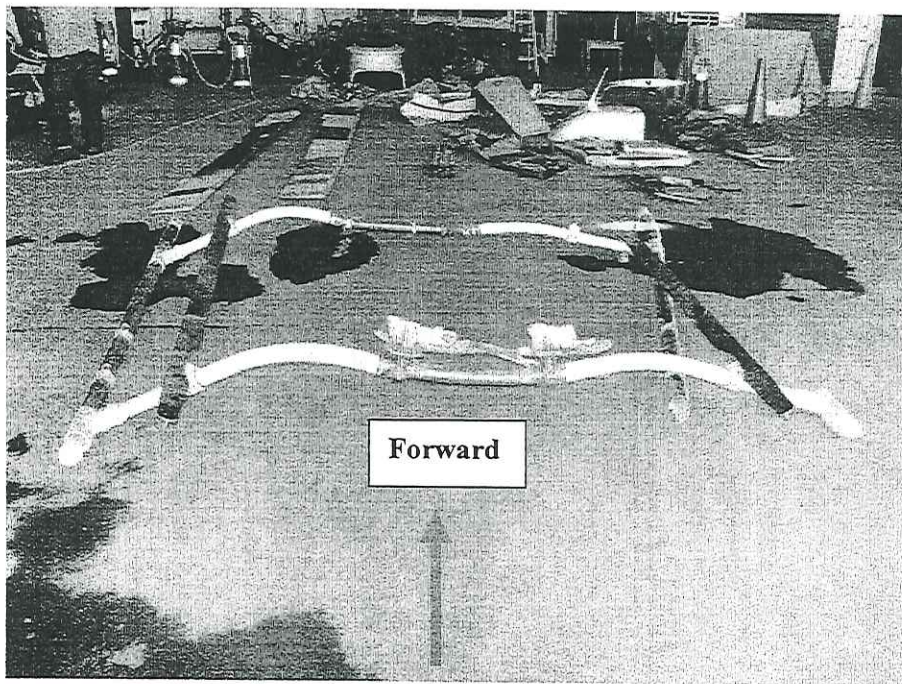


Photo 16  
Landing gear flattened during impact

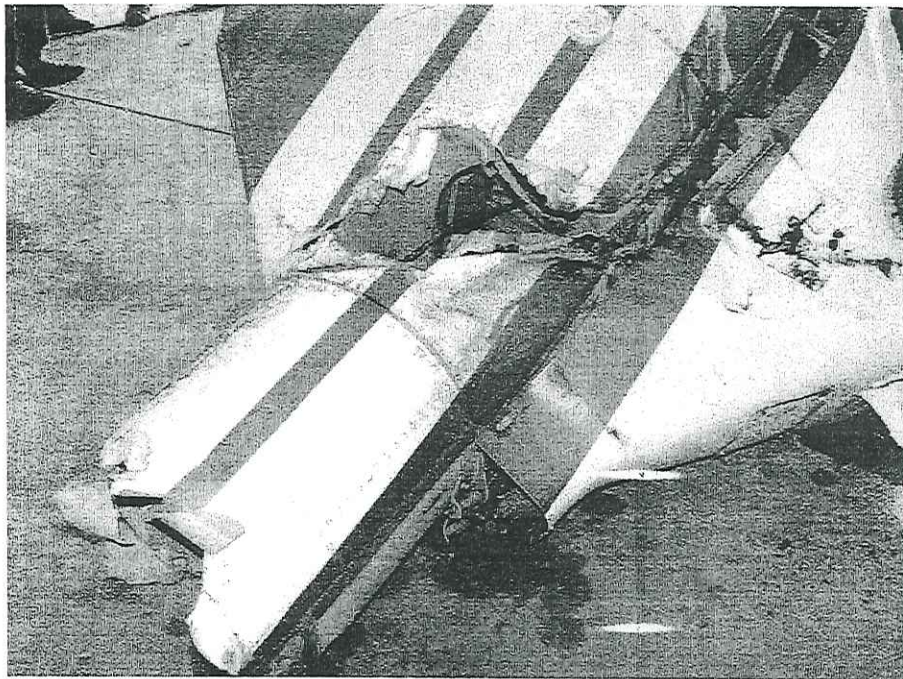


Photo 17  
Overload fracture of forward tailboom structure, just aft of intercostal support

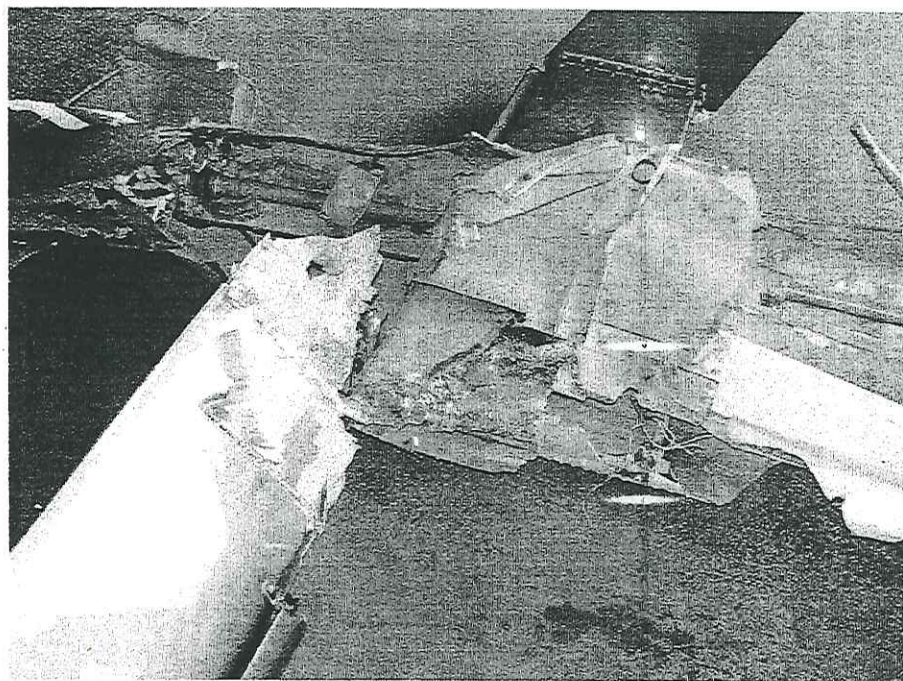


Photo 18  
Main rotor strike severed tailboom near horizontal stabilizer



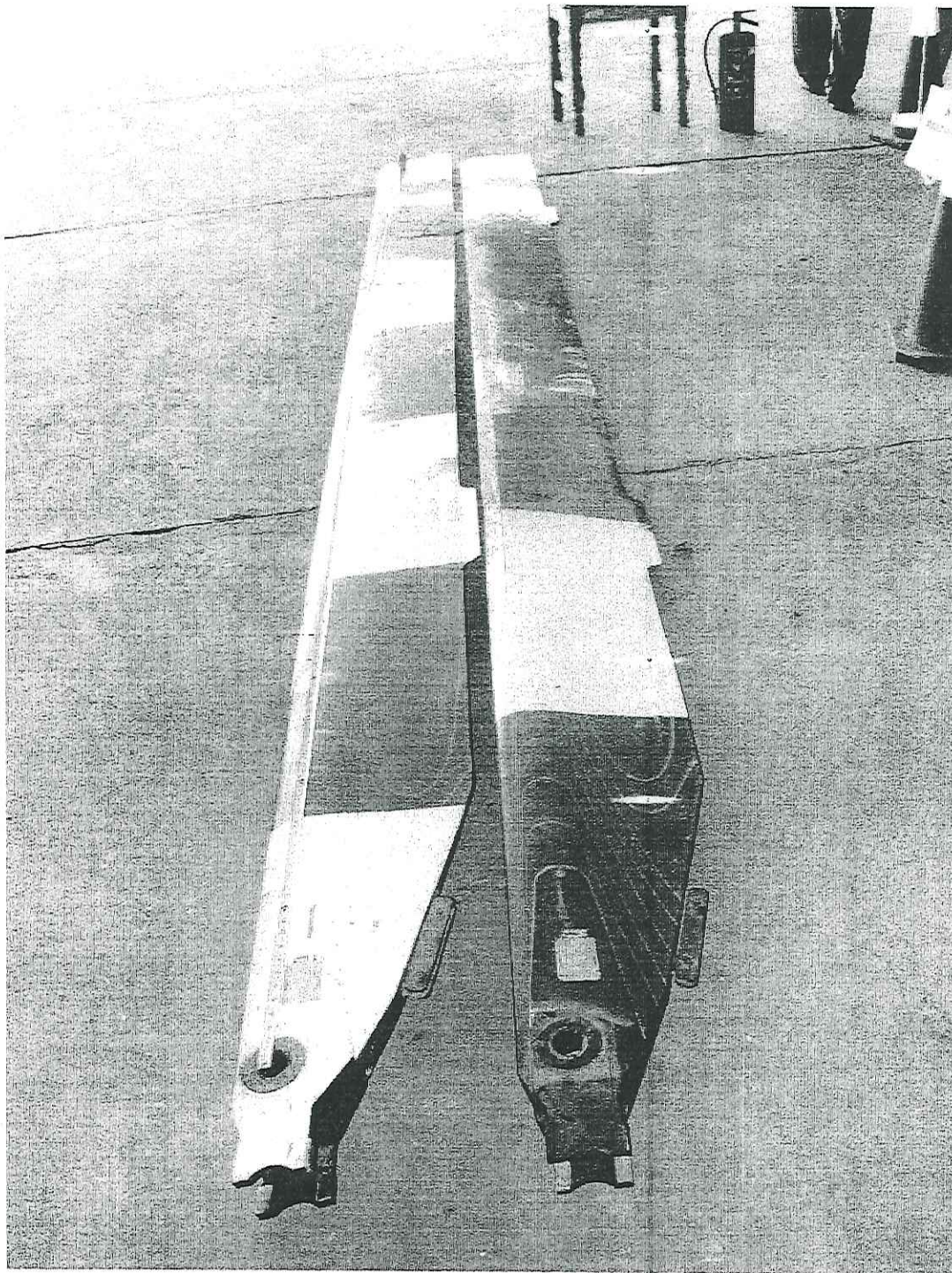


Photo 19  
Main rotor blades were relatively intact

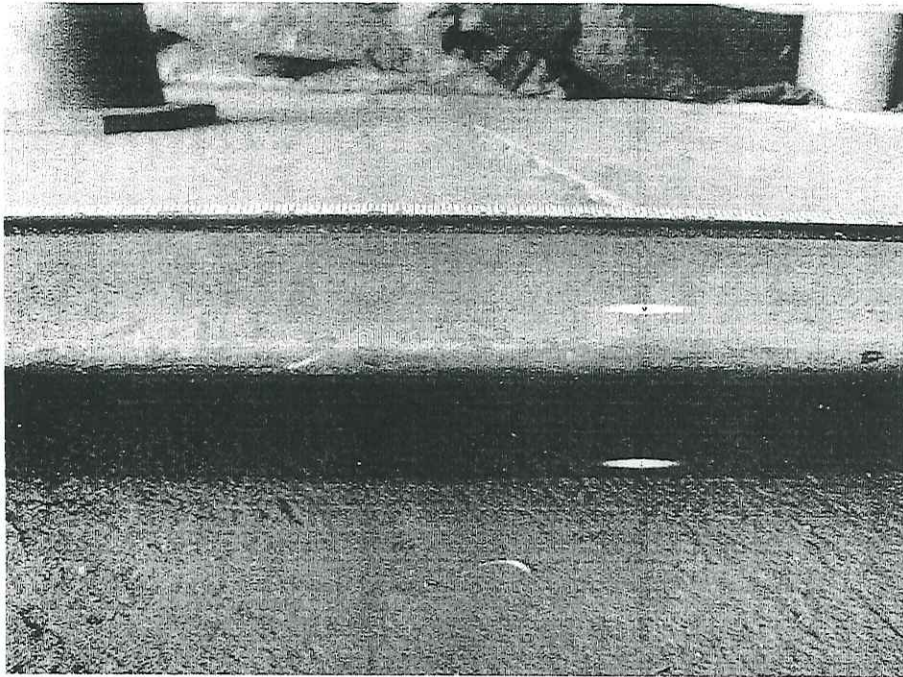


Photo 20

Blue paint transfer on main rotor blade leading edge was typical on both blades

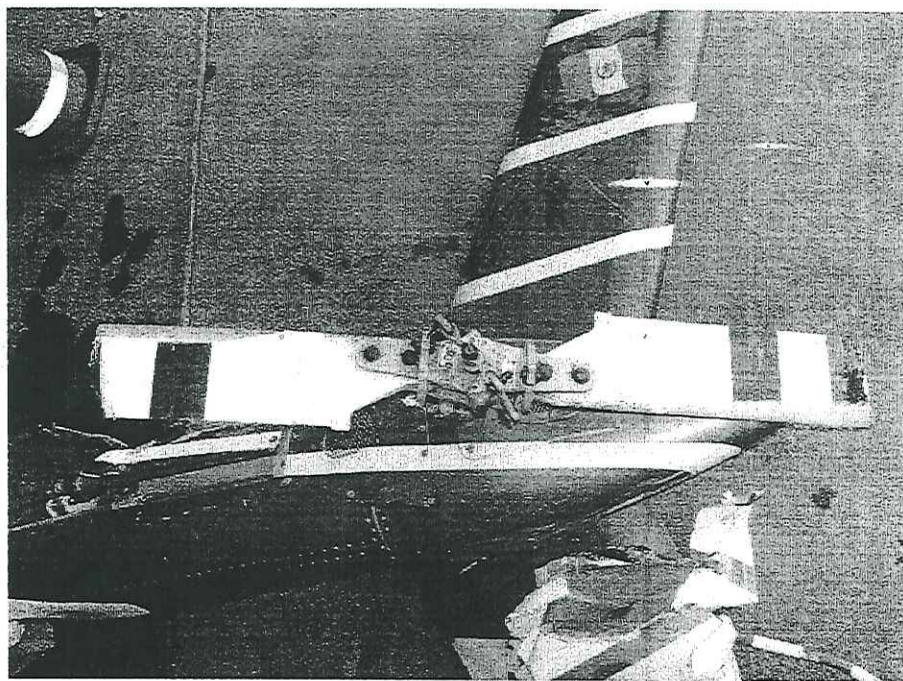


Photo 21

Both tail rotor blades exhibited chordwise overload fractures. Tip sections not recovered.

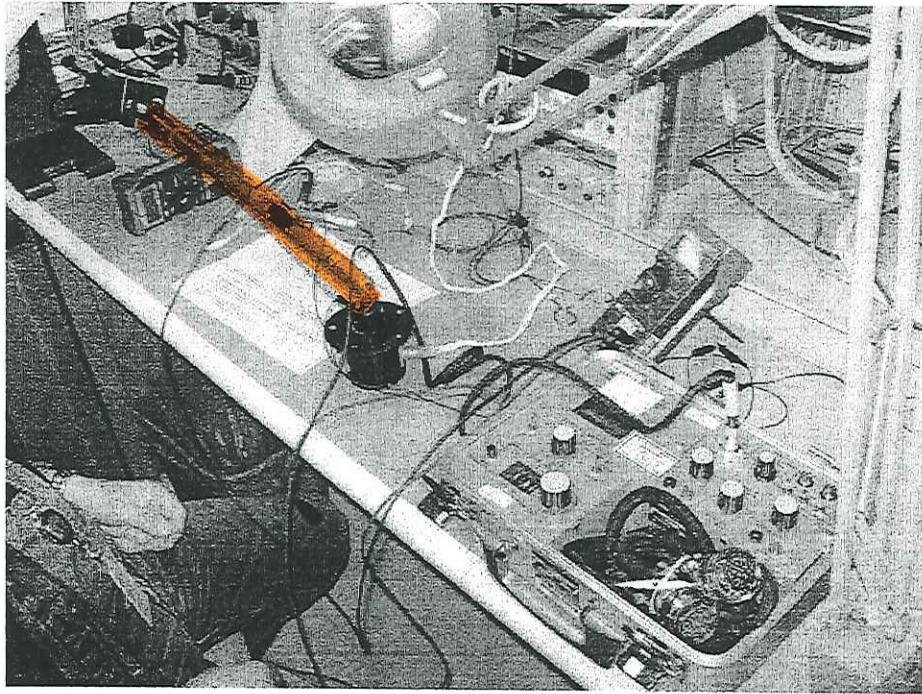


Photo 22

Transmitter functionality demonstrated, but calibration could not be confirmed

ANEXO "I"

TG-ELE

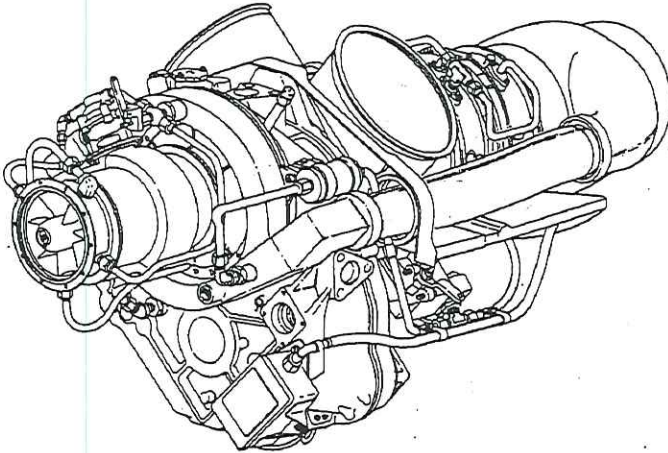


**Rolls-Royce**

## Engine Investigation Report

---

Allison Engine Company  
Model 250-C30P  
Engine CAE 895067



Helicopteros de Guatemala  
Guatemala City

Jack Johnson  
Air Safety Investigations

Accident date: 7 March 2010  
Investigation date: 12 March 2010  
Report date: 15 April 2010

## Background

On 7 March 2010 at 1200 hours local time, a Bell 206 L-1, Reg. TG-ELE, operated by Helicopteros de Guatemala, reported a loss of power in cruise flight while returning Guatemala City International Airport (GUA). The pilot performed an autorotation into an urban soccer complex. The pilot and five passengers received serious injuries. The helicopter was recovered 24 hours later and transported to a hanger facility at GUA.

The investigation was conducted under the auspices of the Guatemalan DGAC, which requested assistance from Rolls-Royce and Bell Helicopter. An examination was held at GUA on 12-13 March 2010. This report presents the observations made during the investigation.

## History of Flight

The aircraft was being operated as a passenger transport flight to a remote hydro-electric dam construction site. At the time of the accident, the aircraft was returning passengers from the site to the helicopter's home base at GUA.

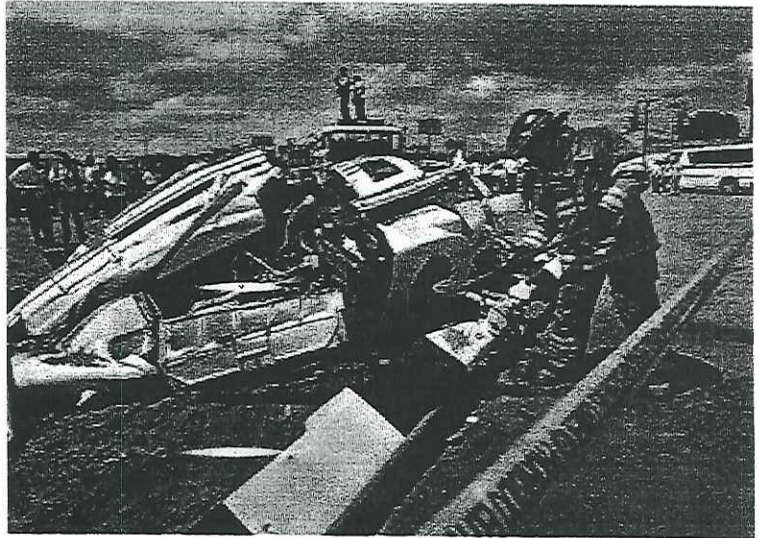
Prior to departure on the morning of 7 March, the pilot had requested that 600 pounds of fuel to be added to the aircraft. The aircraft then departed GUA at 0740, with the intention of flying directly to the hydro-electric dam construction site, and returning later that same day.

Weather along the intended flight path forced several course deviations, and on two occasions the pilot had to land, shutdown, and wait for the weather to clear. During the return flight to GUA, as the pilot passed the CUNEN checkpoint (approximately 35 minutes from GUA), the pilot reported his fuel gage read 290 pounds of fuel remaining.



A short time later, as the pilot began his decent from 9000 feet, the pilot reported seeing the "FUEL LOW" light momentarily flicker. He checked his fuel gage and remembers it reading 180 to 190 pounds. The pilot continued his decent towards GUA; approximately ten minutes later, the "FUEL LOW" light again illuminated and remained lit. (The light is designed to illuminate with 50-75 pounds of fuel remaining.) The pilot pulled the circuit breaker to the fuel gage and then reset the breaker. He reported the fuel gage went to zero, and then returned to 150 pounds.

The pilot then contacted GUA control tower for landing clearance. The aircraft was approximately 4 miles from GUA over a densely populated urban area, with the fuel gage reading 110 pounds. Approximately 3 miles from GUA the pilot received indication of a loss of power. The pilot attempted to auto-rotate to a soccer complex. As the pilot approached to land, he realized several spectators on the soccer field would be struck by the aircraft. The pilot pulled in collective to extend his approach another 100 feet. The resulting hard landing caused the right landing skid to fracture, and the helicopter rolled over.



### Aircraft Information

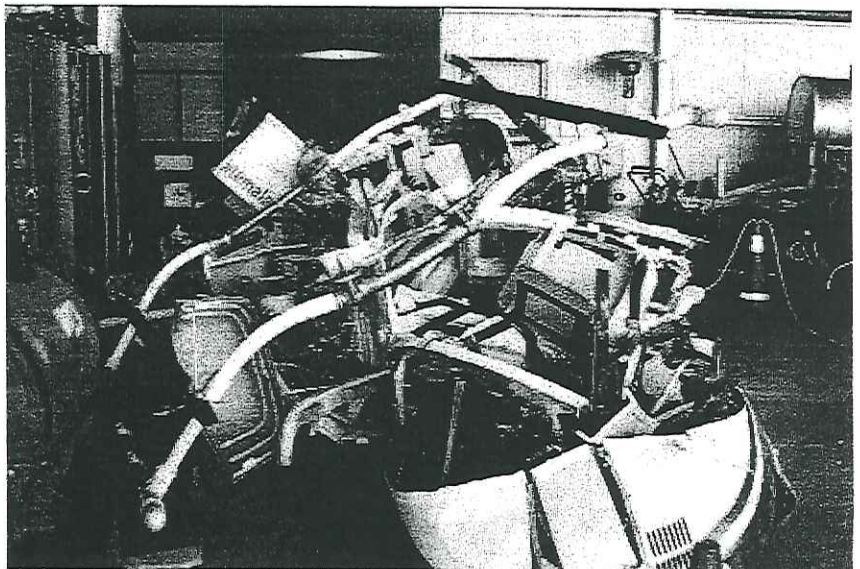
Model	Bell 206 L-1
Serial Number	45463
Registration Number	TG-ELE
Airframe Total Time	19942.50 hours

### Engine Information

Engine Model	Rolls-Royce 250-C30P
Rating:	490 Shaft Horsepower
Serial Number	CAE 895067
Engine Total Hours	15,489.3 hours
Engine Time Since Overhaul	846.0 hours

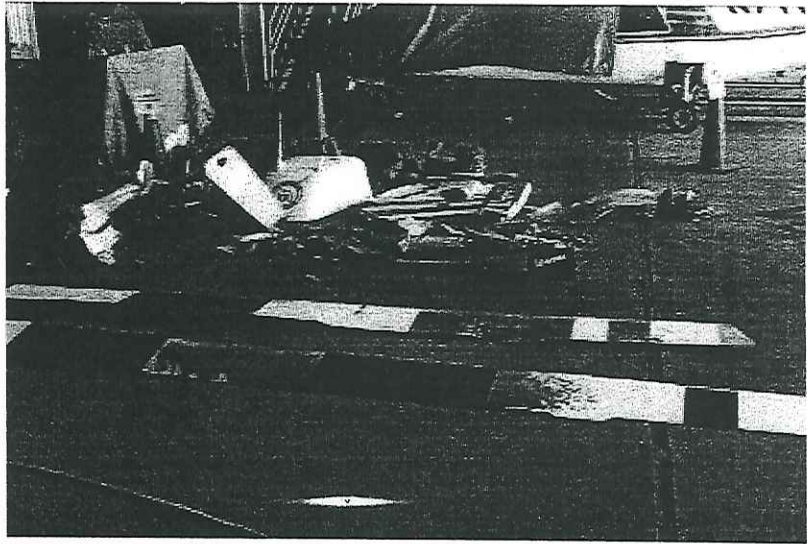
### Wreckage and Impact Information

The investigation party visited the accident site after the aircraft had already been recovered. Prior to aircraft recovery, several photographs were taken by the local news media. Further inspection of the aircraft after recovery revealed the following:



The airframe was heavily fragmented.

The main rotor blades exhibited minor impact damage. The tail rotor drive shaft had failed in torsional overload, consistent with a sudden stoppage of the tail rotor at low RPM. The tail boom exhibited evidence of several strikes from the main rotor blades.



The skid gear was spread and fractured.

The collective was found fractured and detached from its mounting point. Control continuity could not be established to the engine. The power turbine governor (PTG) control arm was fractured on the PTG.

The fuel bladder was ruptured and the surrounding structure was heavily fragmented. There was no evidence of fuel remaining in the bladder. First responders to the accident report a small amount of fuel spillage at the accident site. A visit to the accident site revealed a small patch of ground (approximately two square feet) to have been contaminated by an apparent fuel spill.

The fuel level sending units were returned to Bell Helicopter for detailed evaluation.

### Engine Examination

Inspection of the engine exterior did not reveal any obvious signs of engine failure during operation. The engine mounting structure was fractured, allowing the engine to be displaced within the remains of the engine compartment. The displacement allowed the engine-to-transmission drive shaft to decouple. There was no evidence of decoupling occurring in flight. There was minor rotational scoring on the drive shaft, consistent with low speed rotation at the time of impact.



No evidence of oil or fuel leaks was observed in the engine bay or surrounding area.



All fuel, lube and pneumatic lines, coupling ("B") nuts and their associated fittings were checked by hand for security and were found at least finger tight. All fittings were marked with torque paint.

The exhaust plenum exhibited crushing damage. A boroscope was used to inspect the 1<sup>st</sup>, 3<sup>rd</sup> and 4<sup>th</sup> turbine stages; no obvious damage was found. The 2<sup>nd</sup> stage was not visible with the available equipment.

The N1 and N2 rotor systems rotated smoothly and quietly by hand. A speed handle was used to rotate and confirm continuity of the N1 and N2 gear trains. Drive train continuity from the N2 to the main rotor and to the tail rotor drive was established.

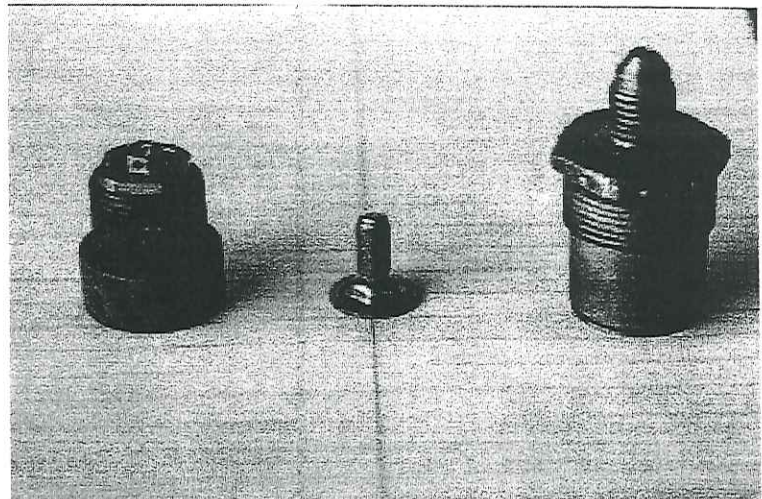
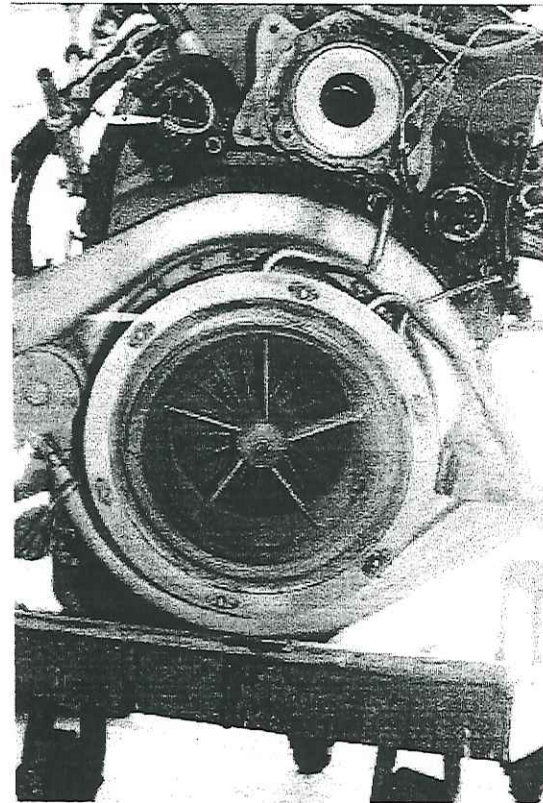
Inspection of the inlet plenum chamber did not reveal any evidence of foreign material or missing hardware. The airframe-mounted particle separators appeared clean and undamaged.

Inspection of the compressor inlet revealed no visible damage. There was no bending of the compressor blades. A Boroscope was then used to perform a closer inspection of the area. Boroscope inspection revealed no evidence of foreign object damage or unusual wear.

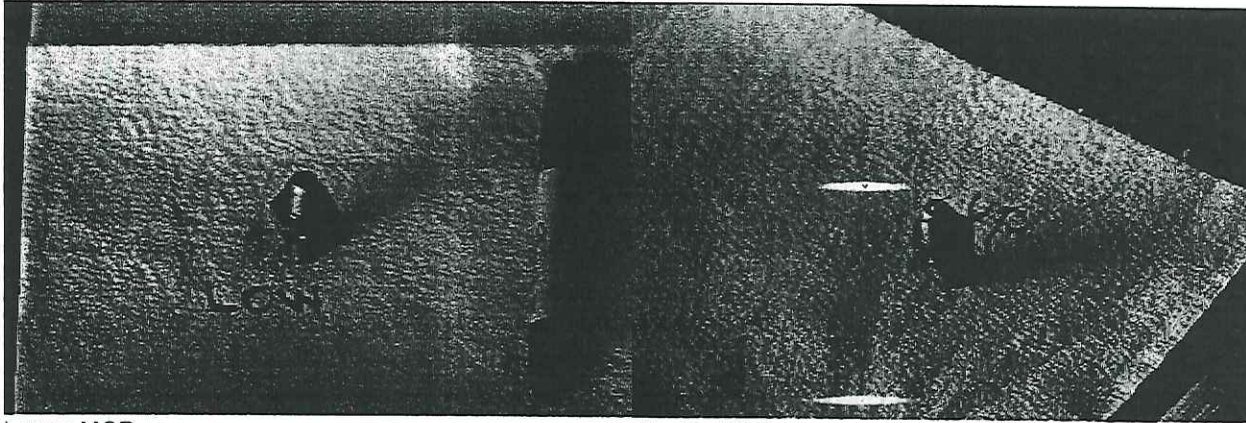
The compressor bleed valve moved freely from full open to full close. No radial play of the poppet valve was noted.

The fuel spray nozzle (FSN) was removed to facilitate boroscope inspection of the combustion chamber. No fuel was present in the FSN supply line. (Typically, 1-2 teaspoons would be present). The FSN inlet screen was clean and intact. There was normal carbon buildup on the spray face of the FSN.

The fuel pump filter bowl drain ports were removed to check for the presence of fuel in the fuel pump. There was no fuel present. Approximately ½ pint of fuel was found in the airframe-mounted fuel filter. The fuel collected was clean, clear and bright straw colored.



The magnetic chip detectors (MCD) were removed for inspection. Both MCDs were clean. A small amount of oil was collected from the gearbox; the oil was clean and bright, with no adverse smell. The airframe-mounted oil filter was found in a bypassed condition. Examination revealed the filter element to be clean. This evidence suggests the filter's bypass was activated during the accident sequence.



Lower MCD

Upper MCD

**Engine Maintenance Records**

Component	Serial Number	Part Number	TSO	Total Time
Engine	CAE 895067	23004545	846.0	15,490.2
Gearbox	CAG 90696	23053349	846.0	10,966.1
Compressor	CAC 90690	23501643	846.0	6250.9
Turbine	CAT 98135	23035128	846.0	4865.3
Fuel Control	331651	23070613	1732.3	UNK
Governor	84250089	23065125	270.3	UNK
Fuel Pump	T201322	388100-5	NEW	512.1
Fuel Nozzle	AG55428	23077188	1142.9	UNK
Bleed Valve	FF58493	23073353	847.9	UNK

## Summary of Findings

1. Visual examination of the engine revealed no evidence of engine failure, pre-impact damage or any other mechanical condition which would have prevented the engine from producing rated power.
2. There was no fuel in the fuel nozzle supply line or in the engine driven fuel pump filter bowl, which is consistent with fuel exhaustion or starvation.
3. The aircraft fuel boost pump was operationally tested in the airframe and performed satisfactorily.
4. The "FUEL LOW" light is designed to illuminate with 50-75 pounds of fuel remaining. The light illuminated with an *indicated* 180-190 pounds of fuel remaining. The engine flamed out with an indicated 110 pounds of fuel remaining.

ANEXO "J"

TG-ELE

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL



# Certificado de Operador Aéreo

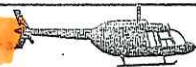
Numero:

**DGAC/017-2004**

Este Certificado es emitido a:

**Helicópteros**

**de Guatemala**



*Sirviendo con excelencia*

Ubicado en:

**Av. Hincapié 18-05 Interior Aeropuerto Internacional La Aurora,  
Zona 13, Hangar I-3 Guatemala**

Ha cumplido con el Convenio sobre Aviación Civil Internacional, satisfaciendo los requisitos operativos contenidos en la Ley de Aviación Civil Decreto 93-2000 Titulo VII Capitulo I, Artículo 65, Reglamento de la Ley de Aviación Civil Artículo 134, Regulaciones de Aviación Civil de Guatemala, Normas de Operación correspondientes con los Estándares de Seguridad de Vuelo pertinentes al servicio a explotar. En fe de lo anterior se emite el presente CERTIFICADO que lo autoriza a realizar operaciones de Transporte Aéreo Comercial, bajo las condiciones y limitaciones contenidas en las Especificaciones y Limitaciones de Operación Aprobadas. Este Certificado cubre las siguientes modalidades:

**TRANSPORTE AEREO COMERCIAL NO REGULAR, NACIONAL E INTERNACIONAL, MIXTO DE PASAJEROS CARGA Y CORREO**

Este Certificado no es transferible y la Dirección General de Aeronáutica Civil lo puede suspender, cancelar o revocar en cualquier momento, cuando el operador no cumpla con las condiciones ya estipuladas.

FECHA DE EMISION: 24/09/2009

FECHA DE VENCIMIENTO: 24/09/2014

Firma y Sello:

  
**JUAN JOSE CARLOS S.  
DIRECTOR GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL**

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL



# Certificado de Operador de Aeronáutica Agrícola

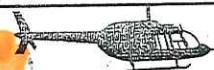
NUMERO

**DGAC/AA-001-2004**

Este Certificado es emitido a:

**Helicópteros**

**de Guatemala**



*Sirviendo con excelencia*

Ubicado en:

**Av. Hincapié 18-05 Interior Aeropuerto Internacional La Aurora,  
Zona 13, Hangar I-3 Guatemala**

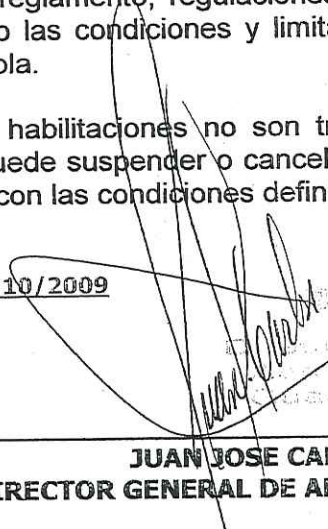
Ha cumplido con todos los aspectos requeridos en el Convenio sobre Aviación Civil Internacional, con requerimientos de la Ley de Aviación Civil de Guatemala Decreto 93-2000 y con las Regulaciones 119 y 137; por tanto se autoriza para operar como Operador de Aeronáutica Agrícola en las siguientes habilitaciones, siempre que se cumpla con la ley, reglamento, regulaciones y los estándares de seguridad antes mencionados, así como las condiciones y limitaciones previstas en las Habilitaciones para Aeronáutica Agrícola.

Este certificado y sus habilitaciones no son transferibles y la Dirección General de Aeronáutica Civil los puede suspender o cancelar en cualquier momento, toda vez que el operador no cumpla con las condiciones definidas.

FECHA DE EMISION: 15/10/2009

FECHA DE VENCIMIENTO: 15/10/2014

FIRMA Y SELLO:

  
**JUAN JOSE CARLOS S.  
DIRECTOR GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL**

Revisión: 001  
Fecha: 09/11/04

FORMA DGAC FS-575



DIRECCIÓN GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL DE GUATEMALA  
ESPECIFICACIONES Y LIMITACIONES DE OPERACION

CERTIFICADO DE OPERADOR AÉREO  
(AIR OPERATOR CERTIFICATE)

NUMERO: DGAC/017-2004

**ESPECIFICACIONES Y LIMITACIONES DE OPERACIÓN**  
(SPECIFICATIONS AND LIMITATIONS OF OPERATIONS)

**HELICOPTEROS**  
**DE GUATEMALA, S.A.**

Tipos de Aeronaves Matriculas y condición  (Types of Aircraft, Registration Marks and condition)	Tipo(s) de Operación  (Types of Operation)	Áreas de Operación  (Areas of operation)	Autorizaciones Especiales y Limitaciones  (Special Authorizations and Limitations)
Flota Primaria:			
BELL 206 A/B TG-NEW			
BELL 206 B TG-WAB			
BELL 206 B3 TG-WEV TG-LIS TG-JFM			
<b>BELL 206 L1</b> <b>TG-ELEL1</b>	<b>A1 PASAJEROS</b> <b>A2 CARGA, CORREC</b>	C1 C2 (Solo Mexico) C3 C4	F1
BELL 206 L4 TG-HEC TG-RIC TG-RSC			
EUROCOPTER AS-350B3 TG-GAD			



DIRECCIÓN GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL DE GUATEMALA  
ESPECIFICACIONES Y LIMITACIONES DE OPERACION

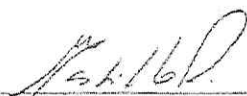
Estas Especificaciones y Limitaciones de Operación están aprobadas por mandato del Director General de la DGAC de Guatemala

Firma  Cap. Héctor Gómez Vivar  
Inspector Principal de Operaciones



Firma  Cap. Luis Rolando Ramírez  
Jefe Estándares de Vuelo

Acepto y recibo estas Especificaciones y Limitaciones de Operación para HELICOPTEROS DE GUATEMALA, S.A.

Firma:  Cap. Luis Pedro Castillo  
Jefe de Operaciones HdeG

Fecha de Recepción: 15/04/09

Fecha de emisión: 06 de abril del 2009

C1: Centro América (Central America), C2: Norte América (North America); C3: Sur América (South América); C4: El Caribe (Caribbean) C5: Europa; C6: África; C7: Asia, C8 todo el mundo.

F1 - VFR de día solamente; VFR F2: VFR día/noche solamente (day/night only);  
G1: Operaciones CAT II; G2: Operaciones CAT IIIA; G3: Operaciones CAT IIIB; G4: Reservado;  
G5: Despegue bajo mínimos especificados; G6: Operaciones MNPS; G7: Operaciones ETOPS;  
G8: Operaciones RNAV; G9: Operaciones RVSM; G10: Operaciones RNP; G11: Transporte de Mercancías Peligrosas; G12: Operaciones para Helicópteros alejados de la costa; G13: Reservado.



ANEXO "K"

TG-ELE



# HELICOPTEROS DE GUATEMALA HELICOPTER FLIGHT / MAINTENANCE LOG Nº 10579

MODEL <b>206L1</b>	SERIAL NUMBER <b>45463</b>	REGISTRATION <b>TG-ELE</b>	DATE	DAY <b>07</b>	MONTH <b>03</b>	YEAR <b>10</b>
-----------------------	-------------------------------	-------------------------------	------	------------------	--------------------	-------------------

JOURNEY				RECORD OF TIME		CYCLES				NATURE OF FLIGHT <b>OPTE. DE PASAJEROS</b>		
1 TIME DEPARTURE	2 POINT OF DEPARTURE	3 POINT ARRIVAL	4 TIME ARRIVAL	5 AIR TIME	6 TOTAL AIR TIME SINCE MANUFACTURE	7 START ENGIN	8 LANDING	9 HOBS -2200- -2200- -2200-	10 HOBS- OALINE	11 FUEL DEPARTURE	FUEL ARRIVAL	FUEL ADD.
					HOBBS	TOTAL TIME						
<b>TOTAL BROUGHT FORWARD</b>						<b>844.5</b>	<b>19940.0</b>					
<b>0742</b>	<b>AURORA</b>	<b>SACAPULAS</b>	<b>0854</b>	<b>1.2</b>	<b>845.7</b>							
<b>0930</b>	<b>SACAPULAS</b>	<b>CHEL</b>	<b>0948</b>	<b>0.3</b>	<b>846.0</b>							
				<b>1.5</b>								
<b>A/C #. 846.0</b>												
<b>TOTAL AIRTIME SINCE MANUFACTURE</b> →						<b>846.0</b>	<b>19940.5</b>					<b>← TOTAL</b>

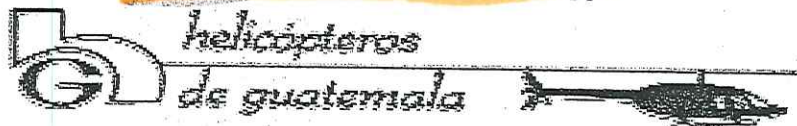
NEXT SCHEDULE AIRCRAFT INSPECTION DUE	<b>17 19990.0</b>	<b>16 POWER ASSURANCE</b>	TORQ.	TOT/ITT	N1	N2	OAT	PA.
TYPE INSPECTION (50 HR., 100 HR., ETC.)	<b>50.0</b>	PARAMETER 1	<b>75%</b>	<b>610°C</b>	<b>92%</b>	<b>92%</b>	<b>15°C</b>	<b>5500'</b>
ANNUAL INSP. DUE DATE	<b>OCT-10</b>	PARAMETER 2						

ENGINE FLIGHT HOURS & CYCLES	<b>18 ENGINE HOURS</b>	<b>19 ENGINE CYCLES</b>	<b>20 OIL SERVICE IN QTS.</b>				<b>21 AIRWORTHINESS RELEASE</b>	
			MAIN XMSN					
TOTALS BROUGHT FORWARD	<b>15487.8</b>	<b>12195</b>	T/RG.B.					
TOTALS FOR THIS PAGE			HYD					
ACCUMULATE TOTALS								

OPERATION AND MAINTENANCE RECORD	
Enter any abnormal occurrence, defect, and all maintenance performed	
<b>22 FLIGHT DISCREPANCIES</b>	<b>23 LICENCE # AND/OR SIGNATURE/DATE</b>
<b>REMARKS</b>	
<p><b>1</b> <b>SERVIAVIA S.A.</b> AVENIDA HINCAPIE 18-05, ZONA 13 HANGAR 1-3 TALLER AUTORIZADO DGAC/G-023</p>	
<b>AC TAI</b>	<p>REGISTRATION: TG-ELE      A/C S/N: 45463      ENG. S/N: CAE-834188 A/C TOTAL TIME: 19940.0      A/C HOBBS: 844.5      ENG. TOTAL TIME: 15487.8 ENG. CYCLES: 12195      RINS: 32979      W.O. SERVIIVIA: 9344 W.O. HDG.: 1375</p>
<b>AC TAI</b>	<p>CON FECHA MARZO 05 - 2010 A ESTE HELICOPTERO SE LE EFECTUO LO SIGUIENTE:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>SERVICIO DE 50 HRS. / 12 MESES.</li> <li>INSPECCIÓN SEMANAL.</li> </ul>
<b>3</b>	<p>SE REVISARON LOS ADS HASTA EL 09-08-03 Y LOS RECURRENTES:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>NO APLICA NINGUNO A LA FECHA.</li> </ul>
<b>AC TAI</b>	<p>SE CUMPLIO CON LOS SIGUIENTES ASB's:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ASB 206L-09-159, MAIN ROTOR BLADE 206-015-001-107, /-109, /-111, /-115, /-117, /-119 AND -121 CHECK OF. C/W STEPS I &amp; II. NEXT DUE: 12255 ENGINE CYCLES.</li> </ul>
<b>4</b>	<p>ESTO SE EFECTUÓ CONFORME AL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE HELICÓPTEROS DE GUATEMALA PARA LOS HELICOPTEROS MODELO 206L Y AL BHT 206L-1 MM REV 28, NOVIEMBRE/30 - 2009. ESTA AERONAVE ESTA APROBADA PARA RETORNO A SERVICIO CON RESPECTO AL MANTENIMIENTO EFECTUADO.</p>
<b>AC TAI</b>	<p style="text-align: center;"><b>ERICK SERRA</b> LIC. DGAC/G-1440</p>
<b>5</b>	<p style="text-align: center;"><b>MECHANIC SIG</b>      <b>Q.C.INSPECTOR</b></p>
<b>ACTION TAKEN</b>	

ANEXO "L"

TG-ELE



### INFORMACIÓN SUPLEMENTARIA:

**CONDICIONES METEOROLOGICAS RECIENTES (RE):** Las letras RE se utilizan para reportar condiciones recientes ocurridas antes de la hora de observación, seguidas del fenómeno meteorológico se utiliza: RA, TS, BL, FZ, SN.

**Ejemplo: RERA, se leería reciente lluvia.**

**CIZALLADURA DEL VIENTO Ó WIND SHEAR (WS):** se expresa con el código WS seguida de la partícula RWY, y la pista donde se presenta el fenómeno. Si en ambas pistas se presenta el fenómeno se representaría WS ALL RWY, wind shear en ambas las pistas.

**Ejemplo: WSRWY07 o WS ALL RWY.**

**COMO EJEMPLO FINAL SERIA:**

**METAR SKBO 141900Z 3208kts 300V330 2000S 4000NE, R13/P1500mts +TSVC BKN018CB SCT050 20/18 A2998 RETS WSRWY25**

Metar de Bogota Colombia, día 14 hora 19:00 hora UTC, viento de los 320 con 8 nudos y variable de los 300 a los 330 grados, con visibilidad en el SUR de 2000mts y el noreste de 4000mts, para la pista 13 la visibilidad es mayor a 1500mts y fuertes tormentas en la vecindad, presencia de cumulonimbus a 1400ft, dispersas a 5000 ft, temperatura 20 grados C, punto de rocío 18 grados C, y presión (QNH) 29.98 pulgadas de mercurio. Resientes tormentas y wind shear en la pista 25.

#### 8.1.7 DETERMINACIÓN DE CANTIDADES DE COMBUSTIBLE, ACEITE Y AGUA METANOL TRANSPORTADOS.

**Nota:** No se emplea el uso de agua metanol en las operaciones de Helicópteros de Guatemala.

Helicópteros de Guatemala determinará los requerimientos de combustible tomando en cuenta el cumplimiento de las Regulaciones de Aviación Civil; el piloto al mando será el responsable del abastecimiento de combustible para cualquier vuelo de acuerdo a los siguientes parámetros:

1. Distancia al destino.
2. Datos reales sobre el consumo.
3. Pesos Previstos.
4. Arranque.
5. Despegue

7. Reserva.

8. Posible desviación a otro punto.

El método para la medición de combustible es por medio del indicador de combustible y por medio visual.

La distribución del combustible para los modelos de los helicópteros 206 JET RANGER y AS 350 B3, es por medio de un solo tanque y para los modelos 206 LONG RANGER es por medio de un tanque principal y dos tanques delanteros.

El piloto al mando comprobará que haya suficiente combustible remanente para completar el vuelo y prever que habrá el requerido a la llegada al destino, mas la reserva.

El piloto al mando se asegurará que la cantidad de combustible utilizable remanente en vuelo, no sea menor que el requerido para proceder a un Helipuerto o punto donde se pueda efectuar un aterrizaje con seguridad, mas la reserva.

El piloto al mando declarará emergencia cuando el combustible utilizable real a bordo sea menor que la reserva final.

El piloto al mando deberá tener en cuenta las condiciones de tráfico y operacionales prevalecientes en el Helipuerto o lugar de destino.

El piloto al mando deberá asegurarse que en la administración del combustible se anote lo consumido en salida y llegada, de acuerdo a las instrucciones en la bitácora de vuelo y mantenimiento forma HDG MANT/OPS-001 página 1, se deberá anotar y evaluar el combustible remanente para comparar el consumo real con el consumo previsto, esto debe realizarse en la casilla 11 del formato **HDG-MANT-OPS-001** bitácora de Vuelo / Mantenimiento.

La Jefatura de Operaciones garantizará que ninguna aeronave despegue si no se han tenido en cuenta las siguientes consideraciones:

1. Ninguna persona podrá despachar ni despegar un helicóptero, salvo que tenga suficiente combustible, para volar hasta el Helipuerto o punto al que se despache.
2. Volar hasta y aterrizar en un punto seguro si se requiere. (Esto no evitará la selección del helipuerto de salida como destino de alternativa.
3. El piloto al mando de la aeronave deberá referirse al Manual de vuelo del helicóptero para el consumo específico de combustible.

Combustible extra podrá ser agregado a consideración del piloto al mando.

El piloto al mando puede decidir agregar combustible al mínimo requerido si se esperan desviaciones del plan de vuelo.

La planificación de vuelos se basará exclusivamente en las condiciones operativas en las que se realiza el vuelo incluyendo:

1. Datos reales sobre el consumo del combustible.
2. Pesos previstos
3. Condiciones meteorológicas



REPÚBLICA DE GUATEMALA, C.A.

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL

**HELICÓPTEROS COMERCIALES NACIONALES E INTERNACIONALES**

**( RAC OPS III )**

**RAC-OPS 3.250 Establecimiento de altitudes mínimas de vuelo**

- (a) El operador establecerá altitudes mínimas de vuelo y métodos para determinarlas en todos los segmentos de ruta que se vuelen, teniendo en cuenta la separación requerida sobre el terreno, de acuerdo con lo establecido en RAC-OPS III, subpartes "F" e "I".
- (b) El método por establecer altitudes del vuelo mínimas debe ser aprobado por la D.G.A.C.
- (c) Cuando las altitudes mínimas de vuelo establecidas por los Estados que se vuelen sean más altas que las del operador, se aplicarán los valores más altos.
- (d) El operador tendrá en cuenta los siguientes factores cuando establezca las altitudes mínimas de vuelo:
  - (1) La precisión con que se pueda determinar la posición del helicóptero;
  - (2) Las inexactitudes probables en las indicaciones de los altímetros usados;
  - (3) Las características del terreno (Ej. Cambios súbitos en la elevación) a lo largo de las rutas o en las áreas donde se lleven a cabo las operaciones.
  - (4) La probabilidad de encontrar condiciones meteorológicas adversas (Ej. Turbulencia severa a y corrientes de aire descendentes); y

(5) Las posibles inexactitudes en mapas aeronáuticos.

(e) En el cumplimiento de los requisitos que se indican en el sub-párrafo (d) se dará consideración debida a:

- (1) Correcciones de los valores estándar por las variaciones en la temperatura y presión;
- (2) Los requisitos de ATC; y
- (3) Cualquier contingencia a lo largo de la ruta planeada.

**RAC-OPS 3.255 Política para el manejo de combustible**

- (a) El operador debe establecer una política para el manejo de combustible a efectos de despacho del vuelo y redespacho del mismo para asegurar que se lleve suficiente combustible para la operación planeada y reservas para cubrir las desviaciones con respecto de la operación planeada.
- (b) El operador asegurará que la planificación de vuelos se base exclusivamente en:
  - (1) Procedimientos y datos contenidos o derivados del Manual de Operaciones, o los datos específicos vigentes del helicóptero; y
  - (2) Las condiciones operativas bajo las que se realizará el vuelo, incluyendo:
    - (i) Datos reales sobre el consumo de combustible del helicóptero;



REPUBLICA DE GUATEMALA, C.A.

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL

**HELICÓPTEROS COMERCIALES NACIONALES E INTERNACIONALES**

**( RAC OPS III )**

- (ii) Pesos previstos;
  - (iii) Condiciones meteorológicas esperadas; y
  - (iv) Los procedimientos y restricciones de los servicios de tránsito aéreo.
- (c) El operador garantizará que el cálculo pre-vuelo del combustible y aceite utilizable requerido para un vuelo, incluya:
- (1) Combustible de Taxeo;
  - (2) Combustible del viaje;
  - (3) Combustible de reserva, que consiste en:
    - (i) Combustible de Contingencia;
    - (ii) Combustible para un helipuerto alternativo, si se requiere un destino alternativo (Esto no evitará la selección del Helipuerto de salida como destino alternativo.);
    - (iii) Combustible de reserva final; y
    - (iv) Combustible Adicional, si fuera requerido por el tipo de operación (Ej. Helipuertos aislados); y
  - (4) Combustible extra si es requerido por el piloto al mando.
- (d) El operador garantizará los procedimientos para volver a calcular el combustible utilizable requerido en vuelo, para proceder a lo largo de una ruta o a un destino que no sean originalmente el que se planeó, incluya:
- (1) Combustible de viaje para el resto del vuelo;
  - (2) Combustible de reserva que consiste en:
    - (i) Combustible de Contingencia;
    - (ii) Combustible para un helipuerto alternativo, si se requiere un destino alternativo (esto no evitará la selección del Helipuerto de salida como destino alternativo.);
    - (iii) Combustible de reserva final; y
    - (iv) Combustible Adicional, si fuera requerido por el tipo de operación (ej. helipuertos aislados); y
  - (3) Combustible extra si es requerido por el piloto al mando.

**RAC-OPS 3.260 Transporte de personas con movilidad reducida**

- (a) El operador establecerá procedimientos para el transporte de Personas con Movilidad Reducida (PMR).
- (b) El operador garantizará que a las PMR no se les asignen, ni ocupen asientos en los que su presencia podría:
  - (1) Impedir a la tripulación el cumplimiento de sus funciones;
  - (2) Obstruir el acceso a equipo de emergencia; o
  - (3) Impedir la evacuación del helicóptero en caso de emergencia.