



2321-5200 info@dgac.gob.gt www.dgacguate.com
9av. 14-75, Zona 13 Ciudad de Guatemala, Guatemala, C.A.

Departamento de Seguridad de Vuelo e Investigación de Accidentes.

Reporte No.:

A-12-2012.

Título:

Informe final.

Matricula:

TG-FHD.

EUROCOPTER AS-350-B3e

28 DE SEPTIEMBRE 2012.

**LUGAR DEL IMPACTO: 15 AVENIDA, 0 CALLE,
COLONIA EL MAESTRO ZONA 15, CIUDAD CAPITAL DE GUATEMALA.**

Preparado por:

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

Aprobado por:

Dirección General de Aeronáutica Civil, Guatemala C.A.

Fecha de publicación:

FECHA 17 DE ABRIL 2013

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.



2321-5200 info@dgac.gob.gt www.dgacguate.com
9av. 14-75, Zona 13 Ciudad de Guatemala, Guatemala, C.A.

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 a través del informe final, es la prevención de accidentes e incidentes. Reglamento de la Ley de Aviación Civil Artículo No. 169, RAC 13.2.2.

El Departamento de Seguridad de Vuelo e Investigación de Accidentes de la Dirección General de Aeronáutica Civil, se ocupa de todas las actividades investigación técnica relacionadas con accidentes e incidentes de aeronaves nacionales y extranjeras en territorio nacional, con el fin de promover la seguridad operacional aeronáutica en todos sus campos.

Nuestra misión es mejorar continuamente la seguridad operacional aeronáutica, promoviendo el nivel de desarrollo técnico y operacional a través de las recomendaciones con el fin de identificar fallas latentes, operaciones y el monitoreo efectivo de la mitigación de riesgos para la prevención de accidentes.

NOTIFICACIÓN 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 de la Organización de Aviación civil ratificado por el Estado de Guatemala. Art. 169 del Reglamento a la ley de Aviación Civil A/G No. 384-2001.Regulacion de Aviación Civil apartados: 13.2.2, 13.2.3.



2321-5200 info@dgac.gob.gt www.dgacguate.com
9av. 14-75, Zona 13 Ciudad de Guatemala, Guatemala, C.A.

INDICE

0

| | |
|--------------------|---|
| INTRODUCCION | 2 |
| INDICE | 3 |
| GLOSARIO..... | 5 |

1

| | |
|--|----|
| 1.00 INFORMACION FACTUAL..... | 10 |
| 1.00.1 SINOPSIS..... | 13 |
| 1.00.2 RESEÑA DEL VUELO | 13 |
| 1.00.3 LUGAR DEL IMPACTO | 14 |
| 1.01 LESIONES A PERSONAS | 14 |
| 1.02 DAÑOS A LA AERONAVE..... | 15 |
| 1.03 OTROS DAÑOS..... | 15 |
| 1.04 INFORMACIÓN PERSONAL DEL PILOTO | 15 |
| 1.04.1 INFORMACIÓN PERSONAL DEL CO-PILOTO | 17 |
| 1.05 INFORMACIÓN DE LA AERONAVE | 17 |
| 1.05.1 ANTECEDENTES DE LA AERONAVE | 19 |
| 1.05.2 MOTOR y HELICE | 21 |
| 1.05.3 COMBUSTIBLE..... | 22 |
| 1.05.4 EQUIPO AUXILIAR..... | 23 |
| 1.05.5 DEFECTOS..... | 23 |
| 1.05.6 PESO Y CARGA | 23 |
| 1.06 INFORMACIÓN METEOROLÓGICA | 23 |
| 1.08 COMUNICACIONES..... | 25 |
| 1.09 INFORMACIÓN DE AERÓDROMO..... | 26 |
| 1.10 REGISTRADORES DE VUELO | 26 |
| 1.11 INFORMACIÓN DE LOS RESTOS DEL HELICOPTERO Y DEL IMPACTO | 26 |
| 1.12 INCENDIOS | 27 |
| 1.13 SUPERVIVENCIA..... | 27 |
| 1.14 ENSAYOS E INVESTIGACIONES | 27 |
| 1.15 INFORMACIÓN SOBRE ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN | 28 |
| 1.16 INFORMACIÓN ADICIONAL..... | 29 |
| 1.17 TECNICAS DE INVESTIGACION ÚTILES Y EFICACES..... | 29 |

2

| | |
|--|----|
| 2.0 ANÁLISIS..... | 50 |
| 2.1 INFORMACIÓN PERSONAL..... | 50 |
| 2.2 INFORMACIÓN DE LA AERONAVE | 51 |
| 2.3 INFORMACIÓN METEOROLÓGICA..... | 53 |
| 2.4 AYUDAS PARA LA NAVEGACION | 53 |
| 2.5 COMUNICACIONES | 54 |
| 2.6 INFORMACIÓN DE AERÓDROMO..... | 55 |
| 2.7 REGISTRADORES DE VUELO..... | 55 |
| 2.8 INFORMACIÓN DE LOS RESTOS DE LA AERONAVE Y DEL IMPACTO | 56 |
| 2.9 MANTENIMIENTO..... | 56 |



2321-5200 info@dgac.gob.gt www.dgacguate.com
9av. 14-75, Zona 13 Ciudad de Guatemala, Guatemala, C.A.

| | |
|---|----|
| 2.9.1 EQUIPAJE..... | 56 |
| 2.9.2 APRECIACIÓN DEL ÁREA DE ATERRIZAJE DE EMERGENCIA..... | 57 |
| 3 | |
| 3.00 CONCLUSIONES..... | 57 |
| 3.01 FACTORES CONTRIBUYENTES..... | 59 |
| 4 | |
| 4.00 RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD..... | 60 |
| 5 | |
| 5.00 Anexos..... | 62 |



2321-5200 info@dgac.gob.gt www.dgacguate.com
9av. 14-75, Zona 13 Ciudad de Guatemala, Guatemala, C.A.

GLOSARIO

DEFINICIONES:

Accidentes 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 cambio 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)



2321-5200 info@dgac.gob.gt www.dgacguate.com
9av. 14-75, Zona 13 Ciudad de Guatemala, Guatemala, C.A.

Aeródromo:

Área definida de tierra o de agua (que incluye todas sus edificaciones instalaciones y equipos) destinada total o parcialmente a la llegada, partida y movimiento de aeronaves en superficie, en donde no se cuenta con autoridades aduanales y de migración.

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.

Certificado tipo suplementario:

Documento expedido por el estado contratante para definir la modificación de un tipo de aeronave y certificar que dicha alteración satisface los requerimientos pertinentes de aeronavegabilidad. RAC 21.150-152.

Factores contribuyentes:

Acciones, omisiones, acontecimientos o una combinación de estos factores que, si se hubieran eliminado o evitado, habrían reducido la probabilidad de que el accidente o incidente ocurriese, o habría mitigado la gravedad de las consecuencias del accidente o incidente. La identificación de los factores contribuyentes no implica asignación de culpa ni determinación de responsabilidad administrativa, civil o penal.



2321-5200 info@dgac.gob.gt www.dgacguate.com
9av. 14-75, Zona 13 Ciudad de Guatemala, Guatemala, C.A.

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).

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).

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).



2321-5200 info@dgac.gob.gt www.dgacguate.com
9av. 14-75, Zona 13 Ciudad de Guatemala, Guatemala, C.A.

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).

Sinopsis:

Es una recopilación de datos acerca de los puntos de una obra o tema en particular, para otorgar al espectador un extracto de los aspectos más relevantes del asunto y formándole una visión general de una manera resumida y adecuada. En la sinopsis no se incluyen detalles del desenlace, pues se trata de que el lector se interese (en el caso de la realización de un guión de cine la sinopsis debe contener planteamiento, desarrollo y desenlace del conflicto ya que se trata de un resumen rápido de un tema para recorrerla de un vistazo).



2321-5200 info@dgac.gob.gt www.dgacguate.com
9av. 14-75, Zona 13 Ciudad de Guatemala, Guatemala, C.A.

ABREVIATURAS:

| | |
|------------------|--|
| ATC: | Air Traffic Controller. |
| BEA: | Bureau d'Enquetes et d'Analises pour la sécurité de l'aviation civile. Autoridad francesa encargada de la investigación de accidentes de aviación civil. |
| COA: | Certificado de Operador Aéreo. |
| DGAC: | Dirección General de Aeronáutica Civil. |
| DME: | Distance mesure equipment. Equipo de medición de distancia. |
| ELT: | Emergency Locator Transmitter. Administración Federal de Aviación. |
| GPS: | Global position System, Sistema de posicionamiento Global. |
| IASV: | Investigación de Accidentes y Seguridad de Vuelo. |
| INTRADÓS: | Parte inferior de la superficie alar. |
| NIL: | Not Item Listed. Radio Baliza no direccional. |
| OMA: | Organización de Mantenimiento Aprobado. |
| PCLM: | Place Cabin Landplane Monoplane. |
| PIC: | Pilot in Command (Piloto en commando). |
| PSR: | Primary Surveillance Radar. |
| SSR: | Surveillance System Radar. |
| SL: | Sea level. Nivel del mar. |
| SNM: | sobre el nivel del mar. |
| VNO: | Velocidad normal de operación. |



2321-5200 info@dgac.gob.gt www.dgacguate.com
9av. 14-75, Zona 13 Ciudad de Guatemala, Guatemala, C.A.

INFORME FINAL ACCIDENTE DE LA AERONAVE MATRÍCULA TG-FHD

1.00. INFORMACION:

| | |
|--------------------------|---|
| Marca: | EUROCOPTER FRANCE. Aéroport International Marseille Provence 13725-Marignane-Cedex France. |
| Modelo: | AS-350-B3. |
| No. De serie: | 7245. |
| Certificado Tipo: | H9EU, revisión 21 del 12 de Septiembre de 2012. |
| Categoría: | Normal. |
| Colores: | Blanco, negro, corinto y dorado. |



2321-5200 info@dgac.gob.gt www.dgacguate.com
9av. 14-75, Zona 13 Ciudad de Guatemala, Guatemala, C.A.

| | |
|---|---|
| Certificado de Aeronavegabilidad: | Vigente del 25/01/2012 hasta 24/01/2013. Clave Aeronavegabilidad 000201-12-01/024. |
| Seguro de la Aeronave: | Vigente del 13/01/2012 al 13/01/2013 Seguros El Roble, Póliza No. 7-03149. |
| Lugar del Accidente: | 15 Avenida 0 Calle, Colonia El Maestro, zona 15 Ciudad. |
| Fecha del Accidente: | 28 de Septiembre de 2012. |
| Coordenadas del lugar del Accidente: | N 14°36´04.5", W 090°30´10.4". |
| Elevación del área del accidente: | 4,901 pies. |
| Hora aproximada del Accidente: | 10:25 hora local 16:25 UTC. |
| Propietario u operador: | Inmobiliaria Rasal, S. A. |
| Piloto al Mando: | JOSÉ HABIE NIGRIN. |



2321-5200 info@dgac.gob.gt www.dgacguate.com
9av. 14-75, Zona 13 Ciudad de Guatemala, Guatemala, C.A.

| | |
|--|--|
| Tipo y No. de Licencia: | Privada Helicóptero 216; Privada ala fija 1745, otorgadas por la DGAC de Guatemala. |
| Vigencia Certificado Licencia: | Del 17/10/2011 al 31/10/2012. |
| Nacionalidad: | Guatemalteca. |
| Horas de Vuelo del Piloto en su Último chequeo médico: | 2,561.31 hrs. |
| Personas a Bordo: | uno (01) Fallecido. |
| Fase de vuelo en la que ocurrió: | Vuelo recto y nivelado. |
| Tiempo total del helicóptero en su Última renovación de Certificado de A/W: | 3:20 hrs. |
| Tiempo total del helicóptero al Momento del accidente: | 67.2 Hrs. |



2321-5200 info@dgac.gob.gt www.dgacguate.com
9av. 14-75, Zona 13 Ciudad de Guatemala, Guatemala, C.A.

1.00.1 SINOPSIS:

El helicóptero matrícula **TG-FHD**, en su vuelo de retorno del departamento de Izabal, ingresando a la ciudad capital de Guatemala, se le desprende el rotor de cola, perdiendo el piloto completamente el control del helicóptero en vuelo, precipitándose a tierra en el área de la zona 15 de la ciudad capital, falleciendo el piloto en el impacto a tierra.

1.00.2 RESEÑA DEL VUELO:

El piloto del helicóptero se reportó vía radio durante su vuelo de regreso a la ciudad capital, en la frecuencia normalizada Guatemala Radio (126.5), proveniente de Rio Dulce, departamento de Izabal, a 11.0 millas de distancia DME, reportadas por el piloto en su procedimiento de comunicación, el piloto es transferido a Torre Aurora en frecuencia 118.1, aproximadamente 8.0 millas de distancia DME, reportando vibraciones en el rotor de cola, por lo que solicita prioridad para el aterrizaje.

El procedimiento de emergencia solicitado por el piloto para el ingreso a la pista de aterrizaje, es autorizado por Aurora Torre, 0:38 segundos posteriores a la solicitud de prioridad de aterrizaje, el piloto reporta pérdida completa del rotor de cola, perdiéndose la comunicación con Aurora Torre, a lo cual se declara el helicóptero en detresfa, falleciendo en el impacto el piloto.

De acuerdo a la información solicitada, el piloto no abrió el plan de vuelo físico para dirigirse el día del accidente al departamento de Izabal, procediendo a abrirlo vía radio en su ruta al citado lugar.

Anexo "A": Certificado tipo del Helicóptero, modificaciones por modelo B3e



2321-5200 info@dgac.gob.gt www.dgacguate.com
9av. 14-75, Zona 13 Ciudad de Guatemala, Guatemala, C.A.

1.00.3 LUGAR DEL IMPACTO:

El helicóptero impactó en una hondonada, que divide dos sectores de la zona 15, dicho lugar es accesible por ambos lados, la dirección tomada para la referencia física del lugar es 15 Avenida y 0 calle, colonia El Maestro zona 15, estando aproximadamente a 4.0 millas del Aeropuerto Internacional La Aurora.

Ver fotografías No. De la 1 a la 14.

Anexo "B", Mapa físico del accidente,

Fotografías satelitales del área del accidente.

1.01. LESIONES A PERSONAS:

Debido a lo catastrófico del accidente, el único tripulante, piloto del helicóptero falleció en el lugar del impacto.

| Lesiones | Tripulación | Pasajeros | Otros | Totales |
|--------------|-------------|-----------|----------|----------|
| Mortales | 1 | 0 | 0 | 1 |
| Graves | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Leves | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ilesos | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL | 1 | 0 | 0 | 1 |

Anexo "C": Perfil del piloto, hoja de calificaciones y habilitaciones, Constancia de habilitación practica, Ultima hoja del libro de vuelo presentada.



2321-5200 info@dgac.gob.gt www.dgacguate.com
9av. 14-75, Zona 13 Ciudad de Guatemala, Guatemala, C.A.

1.02. DAÑOS A LA AERONAVE:

Al impactar el helicóptero contra la superficie del terreno en la hondonada localizada en el lugar del impacto, el fuselaje se invierte en vuelo e impacta sobre su lado derecho, ocasionando el colapso total del fuselaje y de ambos rotores: principal y de cola, transmisión y demás componentes dinámicos, ocasionando con esto destrucción total del helicóptero.

Ver fotografías No.: de la 3 a la 16.

1.03. OTROS DAÑOS:

En su caída, las palas del rotor principal impactaron y dañaron una de las paredes que divide a un colonia tipo residencial aledaña al área del impacto en la zona 15 capitalina.

Ver fotografía No.: 4

1.04. INFORMACIÓN PERSONAL DEL PILOTO:

Al revisar el expediente del piloto en el departamento de Licencias, se encontró que el piloto poseía dos licencias otorgadas por la Dirección General de Aeronáutica Civil, siendo una de ellas de piloto aviador privado de ala fija con No. 1745 y la otra de **piloto privado de helicópteros No. 216.**

El 16 de agosto de 1980, inicia su instrucción para piloto aviador privado, efectuando la solicitud correspondiente a la Dirección General de Aeronáutica Civil, con licencia de estudiante No. 2392.

El 2 de septiembre de 1980 recibe instrucción teórica en el Centro de Formación Aeronáutica "CEFOA".



2321-5200 info@dgac.gob.gt www.dgacguate.com
9av. 14-75, Zona 13 Ciudad de Guatemala, Guatemala, C.A.

El 17 de febrero de 1981, solicita su convalidación de licencia como piloto aviador, con habilitación de bimotores, la cual es otorgada el 26 de febrero de 1981, con anotaciones en la hoja de calificación de mejorar en la inspección visual y procedimientos pre-despegue.

El 15 de Julio de 1982, es solicitada la licencia de piloto aviador de helicópteros, recibiendo un total de 13:28 hrs., previo a su vuelo solo, el 2 de noviembre de 1988, recibió nuevamente instrucción de vuelo para la licencia de piloto de helicópteros, el 14 de noviembre de 1988 es chequeado para obtener la licencia de piloto aviador de helicópteros.

El 17 de septiembre de 1981, solicita su habilitación de instrumentos en bimotores.

El 2 de agosto de 2006, es otorgada la habilitación a la licencia de piloto aviador de ala fija, como capitán de nave Learjet-45.

El mantenimiento de la competencia establecida como requisito en la RAC LPTA, para la revalidación de licencia, el cual se debe de efectuar en un periodo de 24 meses, no fue establecido en el expediente del piloto desde el 28 de octubre del 2009 al 17 de octubre del 2011.



2321-5200 info@dgac.gob.gt www.dgacguate.com
9av. 14-75, Zona 13 Ciudad de Guatemala, Guatemala, C.A.

Según la bitácora de horas de vuelo del piloto, voló previo al accidente:

| | |
|--|--------------|
| Horas voladas en las últimas 24 horas: | 00.00 hrs. |
| Horas voladas en los últimos 7 días: | 00.00 hrs. |
| Horas voladas en los últimos 30 días: | 00.00 hrs. |
| Horas voladas en los últimos 6 meses: | 2,561.3 hrs. |
| Horas voladas en los últimos 12 meses: | 2,561.3 hrs. |

Debido a que la bitácora de vuelo del piloto no se pudo obtener, los datos utilizados fueron obtenidos de la última hoja de la bitácora de vuelo en su última renovación del certificado médico de la DGAC.

Anexo "C": Perfil del piloto, hoja de calificaciones y habilitaciones, Constancia de habilitación práctica, Última hoja del libro de vuelo presentada.

1.04.1 INFORMACIÓN PERSONAL DEL CO-PILOTO:

No aplica.

1.05. INFORMACIÓN DE LA AERONAVE:

La fabricación del helicóptero es para uso general, de seis plazas, su construcción fue iniciada en la década de los años 70 y culminó con los primeros vuelos del prototipo equipado con la turbina Avcon Lycoming LTS-101 el 27 de junio de 1974, seguidamente efectuó su primer vuelo del prototipo con el motor a turbina actual Turbomeca Arriel 1B el 14 de febrero de 1975.



2321-5200 info@dgac.gob.gt www.dgacguate.com
9av. 14-75, Zona 13 Ciudad de Guatemala, Guatemala, C.A.

Este tipo de helicóptero fue aprovechado para uso comercial, debido a su amplitud, en bajos costos de operación y niveles de ruido menores al mercado tradicional aeronáutico de helicópteros.

Debido a la necesidad de una nueva combinación de rotor/propulsor y de planta motriz, para ofrecer costos mas bajos de operación y mantenimiento y junto a la reducción de ruido del rotor principal, esto condujo el desarrollo de tres palas con una cabeza de fibra de vidrio, completamente innovadora, debido a su fabricación de fibra de vidrio en su totalidad, a la que la fábrica denominó cabeza Starflex, reemplazando los tradicionales mecanismos de movimiento por articulaciones de rotura sin mantenimiento, unidas a las palas de fibra de vidrio con protección de acero inoxidable en los bordes de ataque.

El 9 de enero del 2012, el helicóptero AS350 – B3 matricula TG-FHD, es extraído de su contenedor y de la preservación por parte de la empresa Beechcraft de Guatemala, luego de ser enviado desde Francia al Estado de Guatemala, específicamente desde la fabrica de helicópteros Eurocopter, teniendo un tiempo total desde fábrica de 2.7 hrs.

El 10 de enero del 2012, con el horómetro 2.7 Hrs., al helicóptero le fue efectuado el peso y balance por parte de la empresa CAAS de Guatemala.

El 25 de enero del 2012, se efectuó un vuelo local, con una duración de 0:20 minutos, como procedimiento para el vuelo de prueba, quedando el horómetro en 3:00 hrs. desde nuevo.



2321-5200 info@dgac.gob.gt www.dgacguate.com
9av. 14-75, Zona 13 Ciudad de Guatemala, Guatemala, C.A.

El 10 de mayo del 2012, con un horómetro de 30.7 Hrs., se le efectuó el servicio de 30 Hrs de acuerdo a la certificación de retorno al servicio por parte de Beechcraft de Guatemala, OMA DGAC/G-015, efectuando además, acciones correctivas por vibraciones en el rotor principal, cambio de lubricantes a la transmisión principal y la caja del rotor de cola.

El 14 de agosto del 2012, teniendo el Horómetro un total de 50.6 hrs., se le efectuó el servicio o mantenimiento de acuerdo al manual del fabricante de 50.0 hrs. Por parte de la empresa Beechcraft de Guatemala.

Anexo "D": Certificado de Aeronavegabilidad, Certificado de Registro de la Aeronave, Certificación de mantenimiento efectuado.

No se encontraron más registros de mantenimiento preventivo o correctivo efectuados al helicóptero, dentro de la bitácora de mantenimiento.

Ver anexo "E", Bitácora de Mantenimiento, Certificaciones de Mantenimiento de fuselaje y motor.

1.05.1. ANTECEDENTES DE LA AERONAVE:

De acuerdo a lo establecido en la bitácora de mantenimiento del helicóptero, se observó que con fecha 14 de abril de 2012, se reemplazaron las palas del rotor de cola, de acuerdo al manual de mantenimiento 64.10.00, 4-2., con número de parte 355A12-0055-00, **removiendo la serie No. 17927 e instalando la serie No. 18453**, este mantenimiento correctivo fue realizado al encontrar en el borde de ataque de las palas daño por impacto de aproximadamente 2.0 centímetros, según lo establecido en dicho mantenimiento fue efectuado fuera del Estado de El Salvador, con personal de la empresa de Beechcraft de Guatemala, bajo la supervisión del técnico de aviación, con licencia emitida por la Dirección General de Aeronáutica Civil No. DGAC 826 tipo I.



2321-5200 info@dgac.gob.gt www.dgacguate.com
9av. 14-75, Zona 13 Ciudad de Guatemala, Guatemala, C.A.

Anexo "F": Certificación de Cambio de Palas del Rotor de Cola.

Ver fotografías No.: de la 65 a la 68.

El mantenimiento correctivo anterior, se efectuó debido a que el piloto en vuelo hacia la Ciudad de El Salvador, reportó vibraciones a 20.0 millas aproximadamente antes de su arribo al aeropuerto de destino, por lo cual al efectuar el pos-vuelo y revisión en el rotor de cola, encontraron daño en una de las palas, por lo que se procedió al reemplazó, para su vuelo de retorno hacia el Estado de Guatemala.

Anexo "E": Bitácora de Mantenimiento, Certificaciones de Mantenimiento de fuselaje y motor.

Seguidamente en la inspección de 50.0 Hrs., efectuada el 14 de agosto de 2012, se realizó nuevamente el cambio de cojinetes **Paulstra** del rotor de cola, por encontrarse con daños nuevamente y los cuales fueron enviados a la fábrica para reemplazo por garantía, por uso y daño anticipado, el tiempo de uso en vuelo de estos cojinetes fue de 16:35 hrs, esto evidencia degradación prematura de estos componentes.

Para este tipo de cojinetes se había emitido con anterioridad al accidente, un boletín técnico por parte de Eurocopter, No. SB No. AS350-05.00.71 con fecha 19 de septiembre de 2012, en el cual evidenciaba posibles daños por uso, indicando la constante inspección visual de dichos cojinetes.

El accidente ocurrió 9 días después de haber sido emitido dicho boletín de servicio, por parte de la fábrica Eurocopter.

Anexo "G": boletines técnicos de la fábrica del helicóptero.



2321-5200 info@dgac.gob.gt www.dgacguate.com
9av. 14-75, Zona 13 Ciudad de Guatemala, Guatemala, C.A.

Al momento del accidente, el helicóptero había volado un total de 16.6 horas desde su ultimo chequeo de mantenimiento, el cual fue un servicio correspondiente de 50.0 Hrs., restándole un total de 32 hrs., para el próximo servicio de 100.0 hrs.

Tiempo total del fuselaje: 67.2 hrs.

Ver anexo "F", Certificación de mantenimiento al cambiar las palas de rotor de cola.

Desde el primer cambio de las palas, en la cual se incluían los cojinetes **Paulstra**, estos tuvieron que ser reemplazados en la inspección de 50.0 Hrs., efectuada el 14 de agosto, colocando nuevamente en las palas del rotor de cola un set de cojinetes nuevos, teniendo estos una duración de uso de 26.4 hrs., en el helicóptero como un segundo cambio de estos cojinetes.

1.05.2. MOTOR y HELICE:

Motor:

| | |
|--------------------------|------------|
| Marca o Fabricante: | Turbomeca. |
| Tipo: | Arriel 2 D |
| Serie: | 50007 |
| Tiempo total: | 67.2 hrs. |
| Tiempo desde reparación: | nuevo. |



2321-5200 info@dgac.gob.gt www.dgacguate.com
9av. 14-75, Zona 13 Ciudad de Guatemala, Guatemala, C.A.

Rotor Principal:

| | |
|--------------------------|----------------|
| Marca o Fabricante: | Eurocopter |
| Modelo: | 350A37-0004-02 |
| Serie: | M2858 |
| Tiempo total: | 67.2 hrs. |
| Tiempo desde reparación: | nuevo. |

Rotor de Cola:

| | |
|--------------------------|----------------|
| Marca o Fabricante: | Eurocopter |
| Modelo: | 350A33-0210-00 |
| Serie: | 18453 |
| Tiempo total: | 43.6 hrs. |
| Tiempo desde reparación: | nuevo. |

Anexo "E": Bitácora de Mantenimiento, Certificaciones de Mantenimiento de fuselaje y motor.

1.05.3 COMBUSTIBLE:

Según el reporte del piloto, al efectuar contacto con Guatemala radio en frecuencia 126.9 MHz, indicó tener en los tanques de combustible una autonomía de 2:30 Hrs. de vuelo, lo que corresponde aproximadamente a 100.0 galones de combustible, de acuerdo al tiempo de vuelo hasta su último contacto, transcurrieron 20 minutos, lo que da un consumo aproximadamente de 15.0 galones, teniendo al momento del impacto aproximadamente entre 75.0 y 85.0 galones.



2321-5200 info@dgac.gob.gt www.dgacguate.com
9av. 14-75, Zona 13 Ciudad de Guatemala, Guatemala, C.A.

1.05.4 EQUIPO AUXILIAR:

No aplica.

1.05.5 DEFECTOS:

No aplica.

1.05.6 PESO Y CARGA:

Durante la inspección efectuada en el área de impacto, no se encontró ningún tipo de carga por volumen o por peso que pudiera haber afectado el centro de gravedad del helicóptero, en su vuelo.

El certificado de peso y balance del helicóptero, fue realizado en el estado de Guatemala bajo la OMA # DGAC/G-040 el 10 de enero de 2012.

1.06. INFORMACIÓN METEOROLÓGICA:

La información de las observaciones meteorológicas de fecha 28 de septiembre 2012 las cuales fueron proporcionadas por el Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología, fueron realizadas en la estación ubicada en el Aeropuerto Internacional La Aurora zona 13 de la Ciudad Capital de Guatemala, la cual es la estación más cercana al percance.

9:00 horas

MGT 36012KT 9999 SCT018 BKN200 21/16 Q1026 A3030=

Viento norte, velocidad de doce nudos, visibilidad horizontal mayor a diez kilómetros, nubosidad dispersa a 1,800 pies de altura, medio nublado a 20,000 pies de altura, temperatura ambiente de 21 grados Celsius, temperatura de punto de rocío de 16 grados Celsius, altímetro de 1026 milibares, 3030 en pulgadas.



2321-5200 info@dgac.gob.gt www.dgacguate.com
9av. 14-75, Zona 13 Ciudad de Guatemala, Guatemala, C.A.

10:00 hrs.

MGGT 03016KT 9999 SCT018 SCT200 22/15 Q1026 A3030=

Viento Norte, velocidad de dieciséis nudos, visibilidad horizontal mayor a diez kilómetros, nubosidad dispersa a 1,800 pies de altura, nubosidad dispersa a 20,000 pies de altura, temperatura ambiente de 22 grados Celsius, temperatura de punto de rocío de 15 grados Celsius, altímetro de 1026 milibares, 3030 en pulgadas.

11:00 hrs.

MGGT 36012KT 9999 FEW020 SCT200 24/16 Q1025 A3027=

Viento Norte, velocidad de doce nudos, visibilidad horizontal mayor a diez kilómetros, poca nubosidad 2,000 pies de altura, nubosidad dispersa a 20,000 pies de altura, temperatura ambiente de 24 grados Celsius, temperatura de punto de rocío de 16 grados Celsius, altímetro de 1025 milibares, 3027 en pulgadas.

Anexo "H", Reporte de meteorología.

1.07. AYUDAS PARA LA NAVEGACION:

De acuerdo a lo establecido en las comunicaciones, en las frecuencias de Guatemala radio (126.9 MHz) y torre la Aurora (118.1MHz) por parte del piloto y los controladores de tránsito aéreo, el piloto del helicóptero volaba bajo las reglas de vuelo visual.

Los servicios de navegación aérea, radar y torre de control, no reportaron fallas técnicas o mal funciones de las ayudas de navegación, el día y hora del accidente en la recepción de señal o emisiones de señal del VOR.



2321-5200 info@dgac.gob.gt www.dgacguate.com
9av. 14-75, Zona 13 Ciudad de Guatemala, Guatemala, C.A.

1.08. COMUNICACIONES:

Las transcripciones de las comunicaciones de tránsito aéreo, establecidas en las frecuencias de Guatemala radio (126.9 MHz) y torre la Aurora (118.1MHz) por parte del piloto y los controladores de tránsito aéreo, el piloto volaba bajo las reglas de vuelo visual, estableciendo las comunicaciones de acuerdo a los procedimientos establecidos para las comunicaciones.

El piloto del helicóptero al comunicarse con **Guatemala Radio**, le fue asignado el código traspondedor 2745, por el cual es identificado en pantalla del radar de los servicios de tránsito aéreo, durante la comunicación establecida en la frecuencia, no reportó ninguna eventualidad en el vuelo o falla técnica.

Seguidamente el controlador lo transfirió a la **frecuencia 118.1** MHz, reportándose el piloto a 11.0 millas de la estación Aurora, tres minutos con treinta segundos posterior a su primera comunicación con esta frecuencia, **el piloto informa** estar a **5.0 millas DME** del Aeropuerto Internacional La Aurora, con **vibraciones severas** y la indecisión de aterrizar antes de su destino o continuar el vuelo hacia la Estación La Aurora, **minuto y medio** más tarde, el piloto reporta la pérdida total del rotor de cola, la cual fue su última comunicación con torre de control Aurora.

Anexo "I": transcripción de Comunicaciones.



2321-5200 info@dgac.gob.gt www.dgacguate.com
9av. 14-75, Zona 13 Ciudad de Guatemala, Guatemala, C.A.

El helicóptero cuenta con un dispositivo denominado ELT (Emergency Locator Transmitter), transmisor localizador de emergencia, este dispositivo transmite una señal, para ubicar el helicóptero al momento de un accidente dentro y fuera del territorio nacional, por medio de frecuencia radio las cuales son: 406 MHz y 121.5 MHz, **no se recibió información de activación** de este dispositivo por ningún medio correspondiente para confirmar su funcionamiento.

1.09. INFORMACIÓN DE AERÓDROMO:

No aplica.

1.10. REGISTRADORES DE VUELO:

No aplica por tipo de helicóptero.

1.11. INFORMACIÓN DE LOS RESTOS DEL HELICÓPTERO Y DEL IMPACTO:

El fuselaje del helicóptero, al reportar el piloto que había perdido el rotor de cola durante el vuelo, no se percató que además se había desprendido el estabilizador vertical, debido a la pérdida estructural de estos componentes el fuselaje automáticamente es sacado de su centro de gravedad, lo que ocasionó que perdiera el control de los mandos en su vuelo recto y nivelado, cambiando continuamente en su caída la posición con respecto al horizonte y los diferentes ejes de la estructura, como lo son el longitudinal, transversal y vertical, en su caída o desplome.



2321-5200 info@dgac.gob.gt www.dgacguate.com
9av. 14-75, Zona 13 Ciudad de Guatemala, Guatemala, C.A.

El helicóptero en su caída sin control, impacta directamente contra el terreno, debido a que no tenía control por parte de los comandos de mando del piloto, es la cabina que impacta primero directamente del lado derecho, posición en la cual se encontraba el piloto, debido a lo frágil de la estructura esta se destruye completamente, quedando muy poco espacio de vida en la cabina de pasajeros y destruyéndose totalmente.

Ver fotografías No.: fotografías de la 5 a la 8.

1.12. INCENDIOS:

No se produjo ningún tipo de conato de incendio durante el impacto del helicóptero contra la tierra.

1.13. SUPERVIVENCIA:

Al producirse el impacto del helicóptero en su vuelo sin control contra el terreno, la cabina del piloto y copiloto impactó sobre su lado derecho, la cual es la posición del piloto, falleciendo de forma inmediata.

1.14. ENSAYOS E INVESTIGACIONES:

Los datos obtenidos durante la investigación, fueron tomados en el lugar del accidente, fotografías e incluso las entrevistas personales, la información técnica del helicóptero y sus componentes, fueron obtenidos a través de los libros y bitácoras de mantenimiento.



2321-5200 info@dgac.gob.gt www.dgacguate.com
9av. 14-75, Zona 13 Ciudad de Guatemala, Guatemala, C.A.

A demás para los procesos de investigación técnica, se tomaron fragmentos del fuselaje y del rotor de cola, para el análisis correspondiente en la fábrica Europter, supervisados por la BEA (Oficina de Investigación y Análisis para la Seguridad de la Aviación Civil).

Anexo "J" Reporte metalúrgico de la BEA.

1.14.1. ENSAYO DE INVESTIGACIÓN DEL COMPRESOR DE LA TURBINA:

Durante el proceso de recolección de restos, se comprobó el funcionamiento correcto de la turbina previo al impacto, encontrando daño en el compresor y turbina, por ingestión durante el evento de impacto, lo que demuestra que la turbina se encontraba funcionando con potencia durante el impacto a tierra, no siendo este uno de los componentes que produjera directamente la falla técnica-estructural del helicóptero.

1.15. INFORMACIÓN SOBRE ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN:

El helicóptero pertenecía a la compañía Searay Textil, S.A., con domicilio en la República de Panamá, teniendo como operador a la Inmobiliaria Rasal, S.A. de Guatemala, con domicilio en Calzada Roosevelt, en el Edificio Tikal Futura, Torre Sol Nivel 6 Oficina "C", 22-43 de la Zona 11 en la Ciudad de Guatemala.

De acuerdo al certificado de matrícula, este helicóptero es de categoría Normal, que efectuaba operaciones privadas, por parte del dueño.



2321-5200 info@dgac.gob.gt www.dgacguate.com
9av. 14-75, Zona 13 Ciudad de Guatemala, Guatemala, C.A.

1.16. INFORMACIÓN ADICIONAL:

En la información técnica establecida por el tipo de helicóptero y cotejada con la información de los boletines técnicos y alertas emitidos por Eurocopter, se estableció la directa relación con la falla de los cojinetes tipo **Paulstra**, en el modelo "AS-350-B3e", siendo esta una modificación en el conjunto del rotor de cola, como una mejora para el tipo de helicóptero en fecha de fabricación, la designación en particular contiene las siguientes modificaciones, para la designación anteriormente descritas:

OP-4305 Instalación de motor Arriel 2D.

07-5601 Modificaciones de los mecanismos del rotor de Cola.

075600 Reforzamiento de las palas del rotor de Cola.

07-8551 Modificaciones de la palanca de control de la caja del rotor de cola.

Anexo "A": Certificado Tipo, Modificación por modelo B3e (TCDS.R.008 IV. Operating and Service Instructions, nota V)

1.17. TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN ÚTILES Y EFICACES:

Durante el proceso de investigación se utilizaron los métodos de observación directa, procesando los datos, desde el método deductivo a lo directo, con bases analíticas en el campo del conocimiento técnico y operacional, las hipótesis planteadas se eliminaron, de acuerdo a los hallazgos de factores colaboradores y evidencias en el área del accidente durante la investigación, estableciendo las causas de acuerdo a los hallazgos y técnicas de investigación específicas para el caso.

1.18. INFORME FOTOGRÁFICO:



Fotografía No. 1



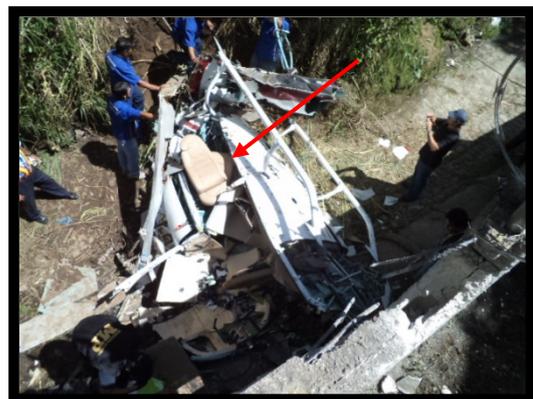
Fotografía No. 2

Vista desde un punto superior del área de impacto



Fotografía No. 3

Vista inferior del fuselaje



Fotografía No. 4

Vista Lateral izquierda del fuselaje



Fotografía No. 5

Vista superior del fuselaje



Fotografía No. 6

Vista del rotor Principal del helicóptero.



Fotografía No. 7

Vista cercana del rotor principal y de las fracturas a las palas del rotor.

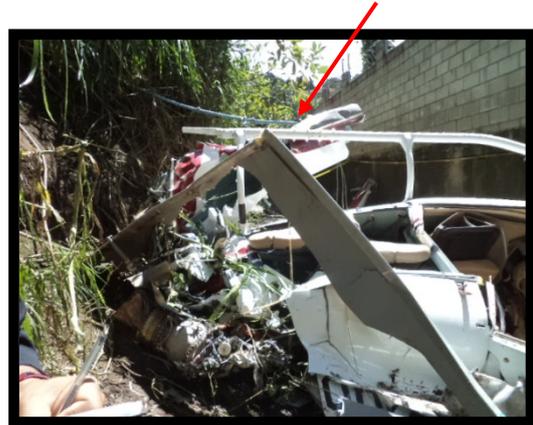


Fotografía No. 8



Fotografía No. 9

Vista del motor



Fotografía No. 10

Vista de las fracturas de la pala del rotor principal



Fotografía No. 11

Vista del fuselaje sobre su lado derecho



Fotografía No. 12

vista del fuselaje del helicóptero.



Fotografía No. 13



Fotografía No. 14

Vista de los restos del fuselaje y sección de botalón de cola.



Fotografía No. 15



Fotografía No. 16

Vista del botalón de cola seccionado.



Fotografía No. 17



Fotografía No. 18

Vista de la vivienda donde cayó una de las palas del rotor de cola
Aproximadamente a 700 metros del resto del fuselaje.



Fotografía No. 19



Fotografía No. 20

Pala del rotor de cola recuperada sobre el techo de una vivienda.



Fotografía No. 21



Fotografía No. 22

Vista de los restos del estabilizador vertical y caja de engranajes del botalón de cola sobre el techo de una vivienda.



Fotografía No. 23



Fotografía No. 24

Vista de los daños sobre la lámina del eje del rotor de cola al perforar la lamina del techo de una vivienda.



Fotografía No. 25



Fotografía No. 26

Restos del estabilizador vertical,
con la caja de engranajes desprendidos del botalón de cola



Fotografía No. 27



Fotografía No. 28

Vista del eje propulsor de las palas del rotor de cola y mecanismo del rotor.

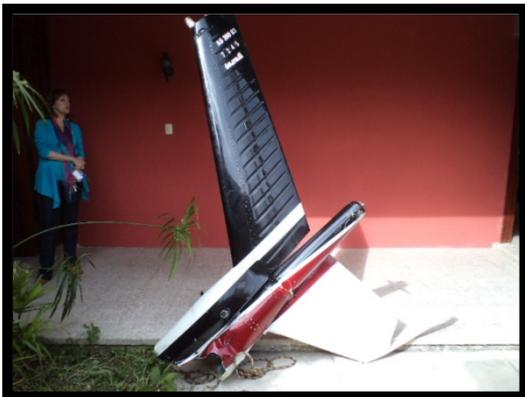


Fotografía No. 29



Fotografía No. 30

Vista de los restos del rotor de cola y de las varillas de cambio del mecanismo de control del rotor.



Fotografía No. 31



Fotografía No. 32

Vista del estabilizador de cola desprendido del botalón.



Fotografía No. 33



Fotografía No. 34

Vista de una de las dos bases de los cojinetes elastomericos laminados del rotor de cola.



Fotografía No. 35



Fotografía No. 36

Vista de una de las dos bases de los cojinetes elastomericos laminados del rotor de cola.

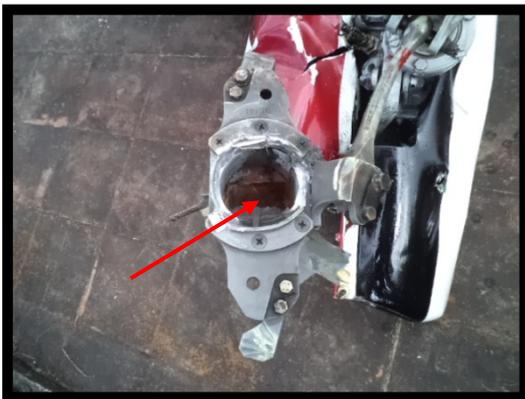


Fotografía No. 37

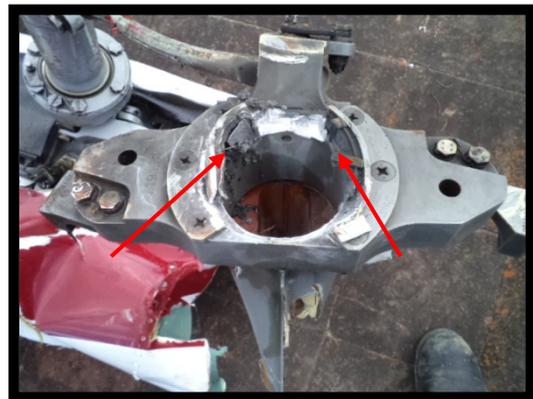


Fotografía No. 38

Vista del área donde se encontraba el cojinete laminado del rotor de cola.



Fotografía No. 39



Fotografía No. 40

Vista de la otra base de la pala del rotor de cola,
con daños severos unida al conjunto del rotor de cola.



Fotografía No. 41

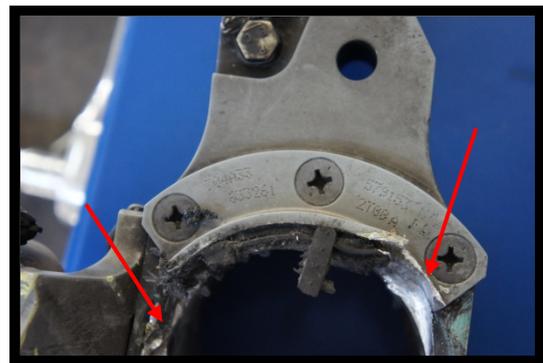


Fotografía No. 42

Vista de la otra base de la pala del rotor de cola, con daños severos.



Fotografía No. 43



Fotografía No. 44

Vista cercana de la base de una de las palas del rotor de cola, mostrando los daños severos, por impacto metal continuo.



Fotografía No. 45

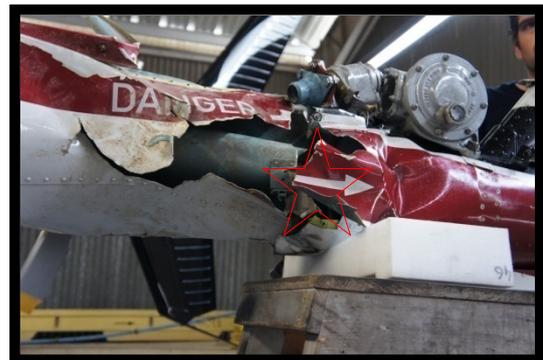


Fotografía No. 46

Vista de las partes recuperadas en áreas cercanas,
fuera del área del impacto del fuselaje.

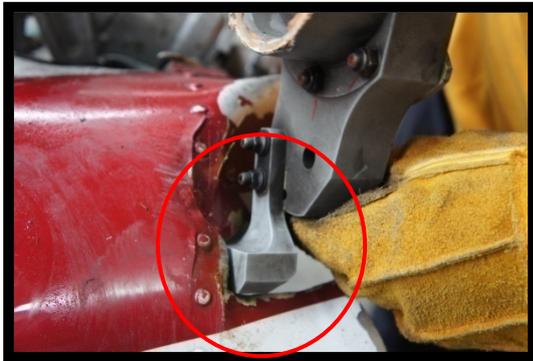


Fotografía No. 47



Fotografía No. 48

Secciones desprendidas por desgarramiento del botalón de cola, debido a la alta vibración causada por las palas del rotor de cola, punto de separación.

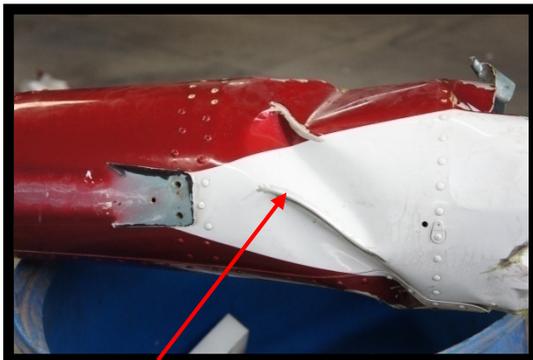


Fotografía No. 49

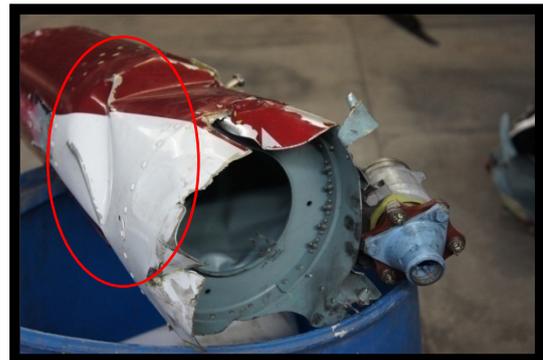


Fotografía No. 50

Punto de impacto de uno de los cuernos del mecanismo de cambio de paso del rotor de cola, que perforó la piel del botalón, creando más puntos débiles en la estructura del botalón de cola, durante el vuelo.



Fotografía No. 51



Fotografía No. 52

Vista de la sección del botalón de cola fracturada y el esfuerzo del estrés sobre la estructura, ocasionando la separación de la estructura del Botalón de Cola.



Fotografía No. 53



Fotografía No. 54

Vista del soporte de uno de los cojinetes elastomericos laminados que impactó, al deslizador de control de las varillas del control de cambio de paso del rotor de cola, daños por impacto.



Fotografía No. 55



Fotografía No. 56

Vista del daño y la forma de impacto al rotor de cola de una de las bases del cojinete elastomericos laminado.

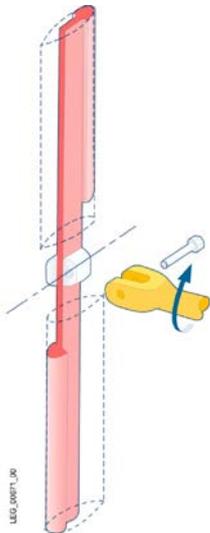


Fotografía No. 57

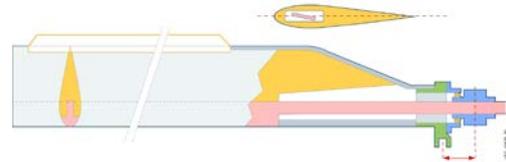


Fotografía No. 58

Vista de los daños por fatiga de material causados por la severa y constante vibración de los componentes del rotor de cola

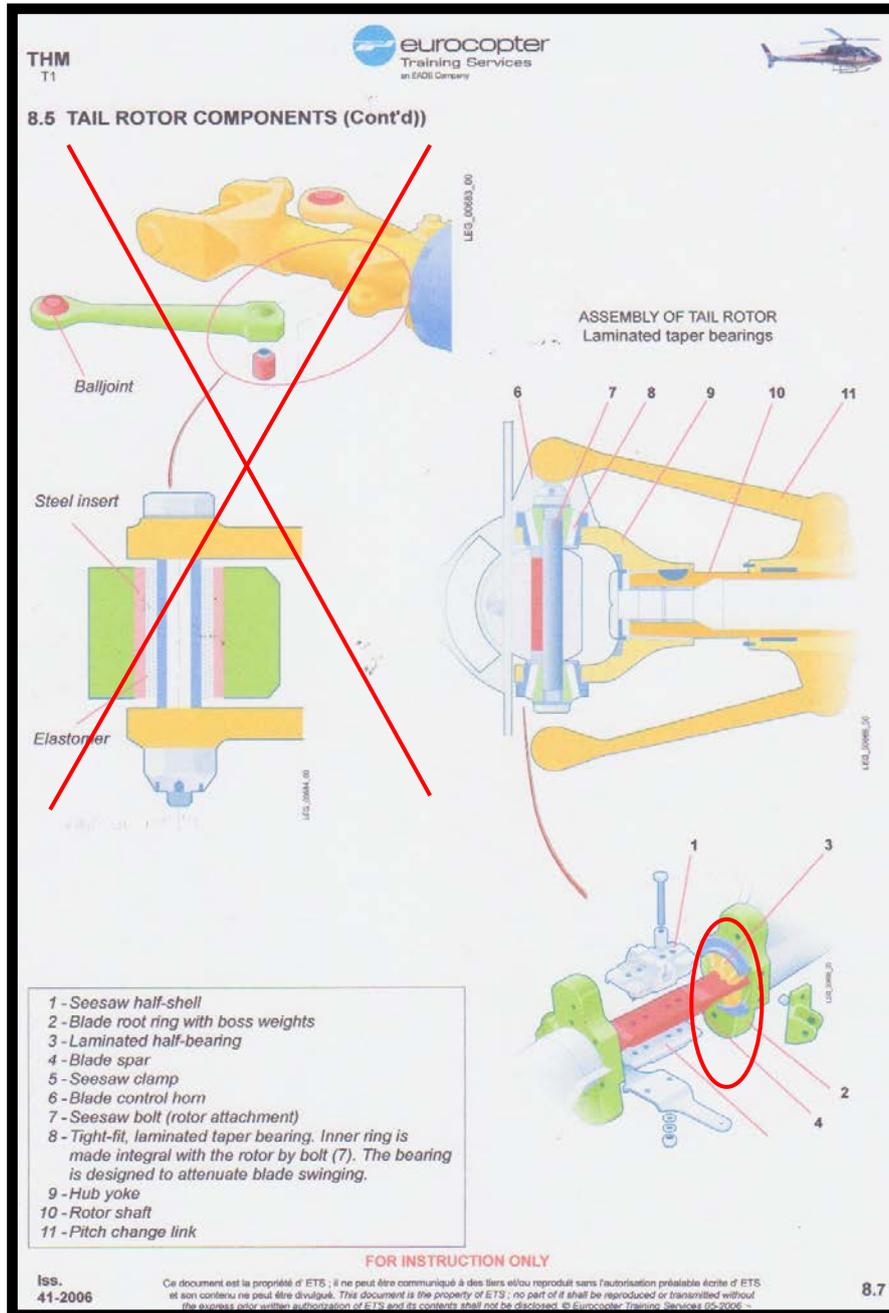


Fotografía No. 59



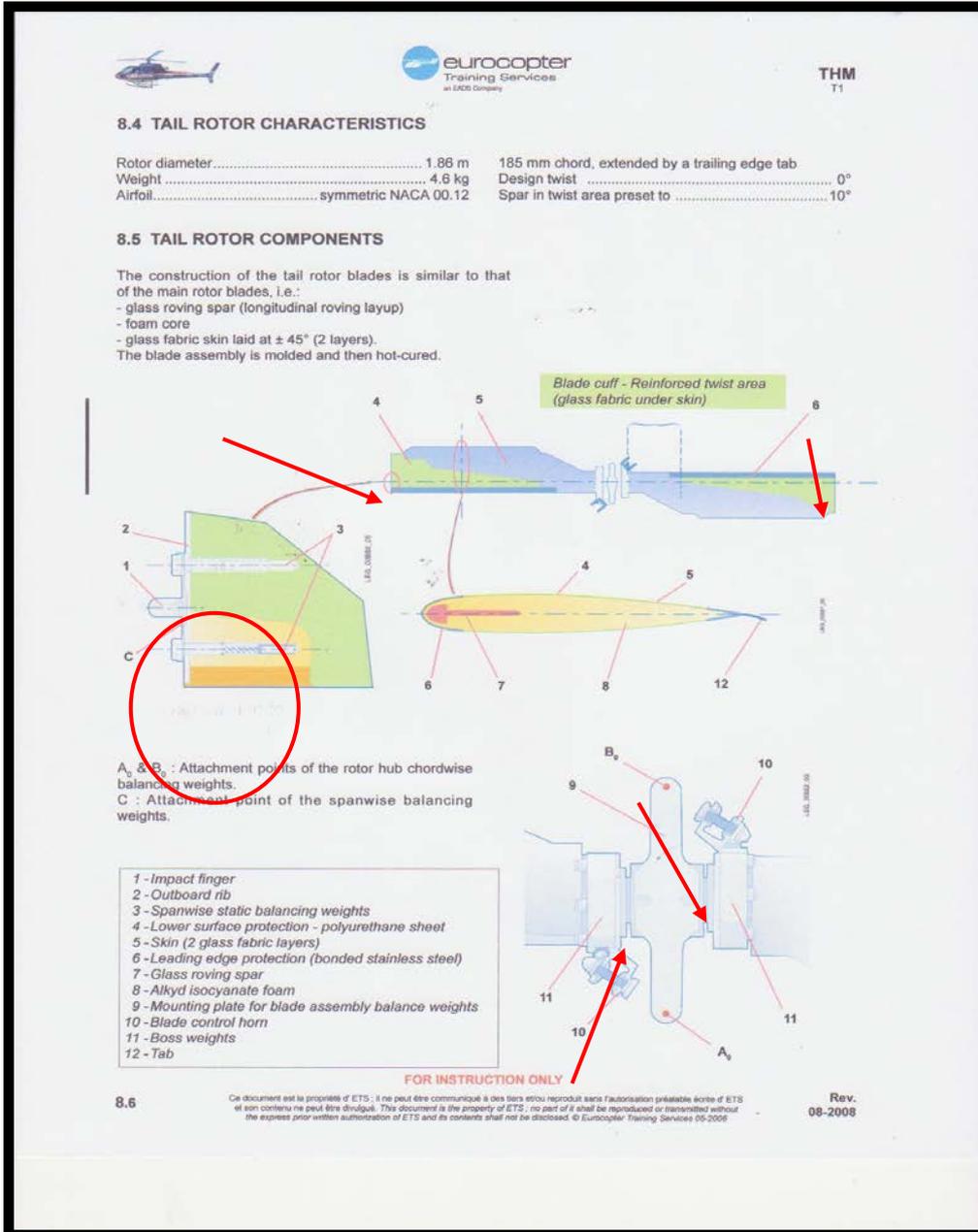
Fotografía No. 60

Conjunto de palas del rotor de cola



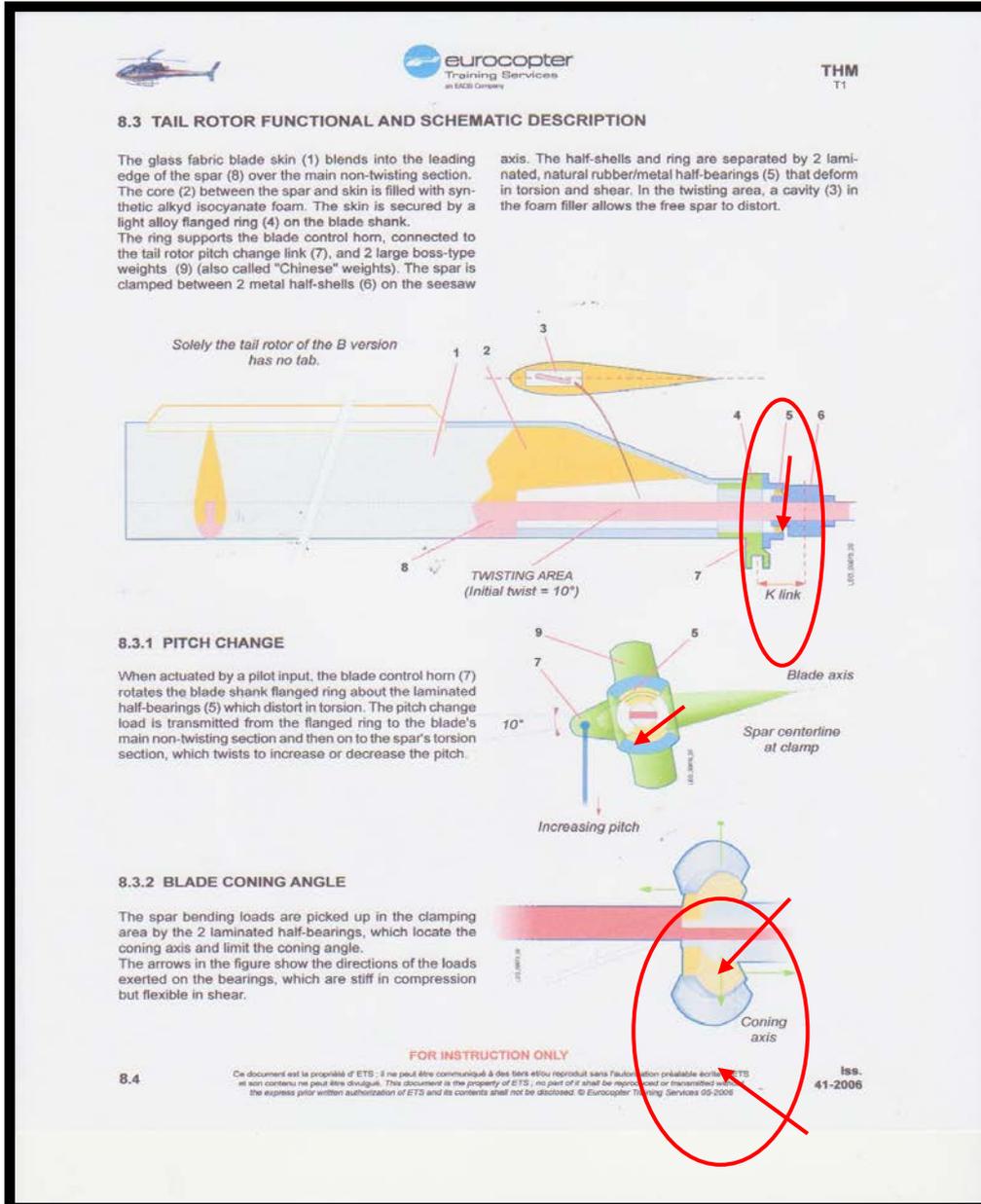
Fotografía No. 61

Descripción del conjunto del rotor de cola



Fotografía No. 62

Descripción del conjunto del rotor de cola



Fotografía No. 63

Descripción del conjunto del rotor de cola

THM
T1

8.1 GENERAL

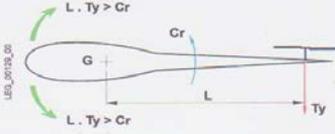
The tail rotor controls the helicopter about its yaw axis. The forces acting are the main rotor's counter torque (Cr), and the tail rotor thrust (Ty) with a moment $M = L \cdot Ty$ about the c.g.

The tail rotor is a flexible seesaw type, mainly constructed of composites (carbon, Kevlar etc.) with only a few metal connecting parts. The conventional pitch and flapping hinges have been eliminated and, with them, the maintenance-intensive bearings. In fact, the tail rotor offers the same advantages as the main rotor (described in § 4.3.1.), i.e. almost maintenance-free, fail-safe design, on-condition maintenance, etc.

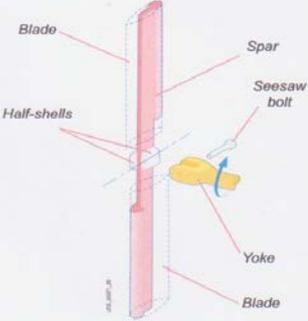
8.2 TAIL ROTOR DESIGN PRINCIPLES

The basic rotor component is a glass-resin roving spar on which the 2 blades are molded. The spar is clamped (at its center) between 2 half shells. One of the shells has a hole for seesaw-mounting the blade assembly on the rotor shaft hub yoke.



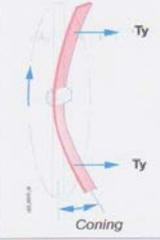



- $L \cdot Ty = Cr$, the helicopter is in equilibrium
- $L \cdot Ty < Cr$, the helicopter turns to the left
- $L \cdot Ty > Cr$, the helicopter turns to the right.



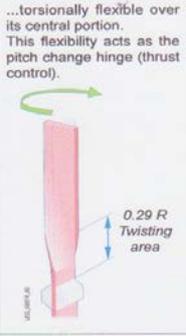
THE SPAR IS A THIN BLADE THAT IS:

...flexible in the blade thrust (Ty) direction. This flexibility absorbs the thrust-induced bending loads.



Coning

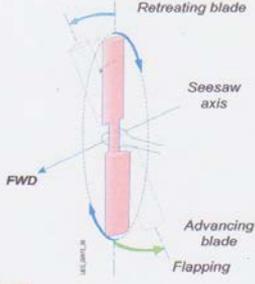
...torsionally flexible over its central portion. This flexibility acts as the pitch change hinge (thrust control).



0.29 R Twisting area

The seesaw mounting performs the flapping function. The blade assembly pivots about the seesaw bolt and "balances itself" every half revolution, i.e. when the advancing blade lifts above the plane of rotation, the retreating blade drops below this plane.

N.B. The flapping motion compensates for the thrust asymmetry between the advancing and the retreating blade.



FOR INSTRUCTION ONLY

Ce document est la propriété d'ETS ; il ne peut être communiqué à des tiers et/ou reproduit sans l'autorisation préalable écrite d'ETS et son contenu ne peut être divulgué. This document is the property of ETS ; no part of it shall be reproduced or transmitted without the express prior written authorization of ETS and its contents shall not be disclosed. © Eurocopter Training Services 05-2006.

Iss. 41-2006

8.3

Fotografía No. 64

Descripción del conjunto del rotor de cola



Fotografía No. 65



Fotografía No. 66

Fotos de daños a la pala, cambiada en el mes de abril de 2012 al helicóptero.



Fotografía No. 67



Fotografía No. 68

Daño del borde de ataque en la pala del rotor de cola
Ocurrido en el mes de abril 2012.



2321-5200 info@dgac.gob.gt www.dgacguate.com
9av. 14-75, Zona 13 Ciudad de Guatemala, Guatemala, C.A.

2.0 ANÁLISIS:

La información para el presente informe, fue recolectada en el área del accidente a través de fotografías, entrevistas escritas y grabaciones, la documentación analizada del helicóptero en el Departamento de Seguridad de Vuelo e Investigación de Accidentes, fue suministrada por el Operador, la Biblioteca Técnica de la Dirección General de Aeronáutica Civil, fabricante, manual de vuelo y mantenimiento del mismo. Los criterios tomados para el análisis, fueron consensuados por parte de pilotos y técnicos del ámbito aeronáutico, conjuntamente con el Departamento de Seguridad de Vuelo e Investigación de Accidentes.

Se hace referencia que la información del informe factual del investigador de EUROCOPTER de México, participante en la investigación en el área del accidente no fue recibida, ni referenciada por la fábrica en el país de México, por lo que los datos fueron cotejados con la BEA vía telefónica en el país de Francia.

2.1. INFORMACIÓN PERSONAL:

La experiencia del piloto al mando del helicóptero, fue iniciada desde el 31 de Marzo de 1980, teniendo como base la de piloto aviador de ala fija, haciendo su transición a la de piloto privado de helicópteros, el 5 de noviembre de 1986, por lo que a la fecha del accidente tenía 31 años de experiencia como piloto aviador y 26 años desde su inicio como piloto privado de helicópteros.

De acuerdo a su última ficha médica en la Dirección General de Aeronáutica Civil, con fecha 17 de octubre de 2011, el piloto tenía acumulado un total de 4,034.30 hrs., como piloto aviador de ala fija y un total de 2,389.30 como piloto privado de helicópteros, lo que representa un experiencia en los dos tipo de ala como piloto aviador.



2321-5200 info@dgac.gob.gt www.dgacguate.com
9av. 14-75, Zona 13 Ciudad de Guatemala, Guatemala, C.A.

Durante la revisión documental del expediente del piloto, se encontró que las renovaciones se efectuaron de acuerdo a los procedimientos establecidos por la DGAC, a demás se encontró que en dos procesos para dos distintas habilitaciones en la licencia de piloto, procedimientos no aceptables en el caso de pre-vuelo y el seguimiento en vuelo de las listas de chequeo correspondientes.

En dictamen pericial del cuerpo del piloto por parte del INACIF, demostró politraumatismo, debido al impacto severo del Helicóptero a tierra, en el área de la cabina lado derecho, la cual dicha estructura fue deformada completamente, destruyendo el fuselaje sin espacio de vida posible para el piloto.

Anexo "C": Perfil del piloto, Hoja de calificación y habilitaciones 26 de febrero 1981. Hoja de evaluación practica de habilitación de tipo 4 de agosto 2006. Hoja de Dictamen Pericial de INACIF-2012-050471

2.2. INFORMACIÓN DE LA AERONAVE:

El helicóptero había volado un total de 67.2 hrs., desde nuevo, teniendo cada componente instalado un porcentaje de vida del 99%, de acuerdo a los tiempo limites de uso por horas de los componentes por parte de la fabrica, al helicóptero le fue ensamblado en Guatemala el botalón de cola, los estabilizadores, rotor de cola, rotor principal y esquíes por parte de la OMA DGAC/G-015, por lo que el retorno al servicio fue aceptado en los procedimientos de la DGAC, para el otorgamiento del certificado de Aeronavegabilidad No. 000201-12-01/024.



2321-5200 info@dgac.gob.gt www.dgacguate.com
9av. 14-75, Zona 13 Ciudad de Guatemala, Guatemala, C.A.

Para mejorar la seguridad de las operaciones de helicópteros de este tipo, se colaboro con la empresa EUROCOPTER con sede en EUROPA Francia, enviado varios de los componentes los cuales se determinaron en el proceso de análisis del accidente que tuvieron incidencia directa con la falla del rotor de cola, para ser tratados a un nivel de análisis metalúrgico supervisado por la BEA, para prevenir y minimizar a un nivel aceptable las fallas de estos elementos y componente, efectuando modificaciones para la seguridad aérea.

ANEXO "J": Reporte metalúrgico de los componentes.

De acuerdo a la bitácora de mantenimiento, al helicóptero cuando tenia 23.6 horas de nuevo, le fueron cambiadas las palas del rotor de cola el 17 de abril 2012, debido a un daño por impacto en las palas del rotor de cola, procediendo a cambiar dicho conjunto por uno nuevo, retornando al servicio el helicóptero por parte de la OMA DGAC/G-015.

Durante el cambio de los componentes, se encontró daño en los cojinetes elastomericos laminados, los cuales también fueron cambiados por incluirse dentro del conjunto de componentes de las palas del rotor de cola nuevo.

El daño de los cojinetes elastomericos laminados se evidenció nuevamente durante la inspección de 50.0 hrs., inspección rutinaria por parte de la fabrica para el helicóptero, procediendo a cambiar nuevamente dichos cojinetes.

Ver Fotografías: de la 59 a la 64.



2321-5200 info@dgac.gob.gt www.dgacguate.com
9av. 14-75, Zona 13 Ciudad de Guatemala, Guatemala, C.A.

El piloto había recibido información técnica de la falla de estos cojinetes elastoméricos laminados, por medio de un boletín de servicio No. 2482-S-64, el cual indica la inspección visual de los cojinetes después del último vuelo del día, y que además el deterioro de estas partes pueden generar vibraciones perceptibles en los pedales de los controles de vuelo, a lo cual el piloto debe aterrizar tan pronto como sea posible, para identificar el problema.

Esta información está contenida, en mejor detalle el boletín de servicio No. AS350-05.00.71 de Eurocopter con fecha 19 de septiembre de 2012.

Anexo "E": Certificado del último mantenimiento efectuado.

Anexo "G": Bitácora de mantenimiento cambio de palas.

Anexo "J": correo electrónico enviado al propietario de fecha viernes 20 de julio de 2012.

2.3. INFORMACIÓN METEOROLÓGICA:

Las condiciones meteorológicas imperantes el día del accidente, no mostraron deterioro en la visibilidad, teniendo como promedio de viento de 12 nudos de velocidad provenientes del norte y 16 nudos de velocidad del noreste, condiciones propicias para vuelos bajo las reglas de vuelo visuales, a demás no existían condiciones de mal tiempo en la ruta descrita de vuelo Izabal-Guatemala.

2.4. AYUDAS PARA LA NAVEGACION:

No aplica



2321-5200 info@dgac.gob.gt www.dgacguate.com
9av. 14-75, Zona 13 Ciudad de Guatemala, Guatemala, C.A.

2.5. COMUNICACIONES:

Durante el desarrollo del vuelo, el piloto al establecer la comunicación con la estación Aurora Torre en frecuencia 118.1, indicó estar a cinco millas y tener **vibraciones severas** en el rotor de cola, dejando entrever su indecisión de aterrizar inmediatamente o continuar al Aeropuerto Internacional La Aurora.

Anexo "I" Transcripciones de las comunicaciones.

El documento de información técnica emitido por la fábrica del helicóptero Eurocopter, estableció aterrizar inmediatamente o lo más pronto posible al detectar o sentir vibraciones en los controles de vuelo del rotor de cola, procedimiento que pasó por alto.

Dentro de las listas de chequeo en el manual de vuelo uno de los procedimientos de emergencia para el helicóptero, establece en su capítulo 3.3 y 3.3.2 las fallas del rotor de cola, indicando el procedimiento de aterrizar inmediatamente por cualquier falla que se presente, esto también se encuentra estipulado en el documento: boletín de servicio No. AS350-05.00.71 de Eurocopter. Ver boletín de servicio y sección del manual de vuelo.

El dispositivo de Transmisor Localizador de Emergencia (ELT), se encontró en buen estado, sin daños en su estructura y en funcionamiento, debido a que la antena fue cortada desde la base del dispositivo, este no transmitió ninguna alerta de impacto, por lo que la función de localización no fue cumplida por daño a la antena.



2321-5200 info@dgac.gob.gt www.dgacguate.com
9av. 14-75, Zona 13 Ciudad de Guatemala, Guatemala, C.A.

2.6. INFORMACIÓN DEL AERÓDROMO:

La pista de La Aurora, está ubicada en la ciudad de Guatemala. La superficie de esta pista es de asfalto, con una orientación de N11°E, con un largo total de 2,987.0 metros y 60.0 metros de ancho, con una altura sobre el nivel del mar de 4,952.0 pies o 1,506.0 metros.

La ubicación geográfica de la pista es 14°34´08" latitud Norte, 90°17´40" Latitud Oeste, cuenta con los servicios de control de superficie, torre de control, servicio de aduana, sanidad y demás servicios, frecuencias de tránsito aéreo.

2.7. REGISTRADORES DE VUELO:

Debido al tipo de helicóptero y regulaciones existentes, este helicóptero no posee ningún tipo de registradores de vuelo.

El dispositivo ELT instalado en el helicóptero para su localización en caso de accidente, no transmitió en ningún momento la información del evento, debido a que el cable de conexión a la antena dentro del fuselaje fue cortada por el mismo fuselaje en el impacto a tierra, por lo que la función de información de señal no fue captada o transmitida para informar del accidente del helicóptero, debido a que este dispositivo está colocado en la parte trasera del fuselaje y la antena alejada del dispositivo, esta se corta o desconecta al momento de un impacto con nivel de destrucción o con diferentes factores como: ubicación de antena, largo del cable de la unidad y falta de una antena física en el propio dispositivo.



2321-5200 info@dgac.gob.gt www.dgacguate.com
9av. 14-75, Zona 13 Ciudad de Guatemala, Guatemala, C.A.

2.8. INFORMACIÓN DE LOS RESTOS DE LA AERONAVE Y DEL IMPACTO:

Debido a lo catastrófico del evento ocurrido en el accidente del helicóptero, este quedó totalmente destruido, separándose varios componentes de la estructura del mismo, el motor sufrió daño total, el rotor de cola se diseminó durante la caída del helicóptero, el rotor principal se destruyó en su totalidad al impactar contra el terreno, el fuselaje se deformó, fragmentó y se destruyó en el impacto.

Fotografías de la 3 a la 16

2.9. MANTENIMIENTO:

El mantenimiento realizado previo al accidente se determinó el cambio de los cojinetes elastomericos laminados o cojinetes pulstra, efectuado en la inspección rutinaria de acuerdo al programa de mantenimiento del helicóptero a las 50:30 hrs.

Fue evidente que la Nota de Información de Seguridad No. 2482-S-64 de la fabrica Eurocopter, evidenciara el deterioro prematuro o falla en los cojinetes elastomericos laminados del rotor de cola, ampliando esta información en el Boletín de Servicio No. AS350-05.00.71, se desconoce si la inspección visual solicitada al piloto en el manual de vuelo sección 4, antes de despegar, fue efectuada, teniendo solo como información la vibración severa en su última comunicación en vuelo hacia su destino final, y resultó en este lamentable accidente.

Anexo "D": ultimo mantenimiento efectuado.

2.9.1 EQUIPAJE:

No aplica.



2321-5200 info@dgac.gob.gt www.dgacguate.com
9av. 14-75, Zona 13 Ciudad de Guatemala, Guatemala, C.A.

2.9.2. APRECIACIÓN DEL ÁREA DE ATERRIZAJE DE EMERGENCIA:

Durante el desarrollo de la emergencia y al perder totalmente el rotor de cola, el helicóptero pierde el control, esto debido a la pérdida de las palas del rotor de cola, seguidamente por la separación del estabilizador vertical con la caja de engranajes del rotor, lo que afectó adversamente el centro de gravedad del fuselaje, en su vuelo sin control cae dentro de la hondonada, localizada detrás del edificio con la dirección establecida en el accidente.

El área de impacto es reducida y de acceso limitado, de acuerdo a lo observado y el área del accidente, teniendo que utilizar escaleras o lazos para el acceso a dicha área, ya que esta hondonada tiene un aproximado de 20.0 a 25.0 metros de profundidad.

Fotografías 12 y 14

3.00 CONCLUSIONES:

El helicóptero poseía su certificado de aeronavegabilidad vigente, efectuando el mantenimiento preventivo de acuerdo al programa de mantenimiento del fabricante.

Los daños del rotor principal y la torsión en consecuencia de los componentes dinámicos del helicóptero, evidencia que el motor emitía potencia al momento del impacto.

Se evidenció el hecho que podría existir un deterioro prematuro como defecto o mal funcionamiento de los cojinetes elastoméricos laminados del rotor de cola, previo al accidente a través de un documento emitido por el fabricante del helicóptero

Anexo "G": boletines técnicos de la fábrica del helicóptero.



2321-5200 info@dgac.gob.gt www.dgacguate.com
9av. 14-75, Zona 13 Ciudad de Guatemala, Guatemala, C.A.

El balance del fuselaje fue afectado inmediatamente debido al peso separado del botalón de cola, que conforma parte de la estructura del rotor de cola y sus componentes.

El piloto del helicóptero contaba con su certificado y licencias vigentes, de acuerdo a lo establecido en reglamentos de la Dirección General de Aeronáutica Civil, Departamento de Licencia al Personal Técnico Aeronáutico.

La actuación en la toma de decisiones del piloto, fue adversa a la información obtenida de la fábrica, identificando la falla de los cojinetes elastomericos laminados del rotor de cola, determinando directamente la actuación del piloto como contribución al accidente.

La velocidad observada en la traza del sistema de radar del helicóptero, indica un desplazamiento constante de vuelo de 137 nudos sobre el terreno hacia el destino, aunado a la altura del vuelo se presentó como otro eslabón en la cadena de eventos para este accidente.

Las comunicaciones establecieron la presencia innegable de las vibraciones severas del rotor de cola y la falta de decisión al presentarse las primeras evidencias de falla, para el inmediato aterrizaje antes de que se presentara un daño mayor previsto y descrito por el fabricante.

Los cojinetes elastomericos localizados en el rotor de cola, se desintegraron, debido a los factores de material de fabricación y/o esfuerzo en vuelo, colaborando con la falla la decisión de continuar el vuelo y bajo el conocimiento de la falla desastrosa del rotor de cola.



2321-5200 info@dgac.gob.gt www.dgacguate.com
9av. 14-75, Zona 13 Ciudad de Guatemala, Guatemala, C.A.

3.01 FACTORES CONTRIBUYENTES:

El entrenamiento recurrente y específico en condiciones de emergencia que podrían colaborar en la toma de decisiones, fue precario para el buen procedimiento de la emergencia.

La continuidad de los procedimientos de la lista de chequeo previo al vuelo y durante el vuelo, contribuyó al eslabón de eventos en el desarrollo del accidente.

La experiencia previa de un evento similar en una ventana de tiempo aproximado de cinco meses previo al suceso, en el cual voló durante un periodo de tiempo y distancia en condiciones similares, pudo determinar una confianza personal, sin tomar en cuenta la seguridad y continuar volando, sin efectuar el procedimiento de emergencia y aterrizar de forma inmediata, dando como resultado la posible actitud de confianza para alcanzar su destino hacia el aeropuerto Internacional La Aurora.

Actos inseguros:

Operación y comportamiento en la cabina de vuelo de un evento similar previo al accidente.

Apreciación y Evaluación inadecuada de los riesgos durante la emergencia.

Acción de continuidad de las operaciones de forma normal ante una falla catastrófica.

Falta de selección de un curso de acción positiva ante la emergencia.



2321-5200 info@dgac.gob.gt www.dgacguate.com
9av. 14-75, Zona 13 Ciudad de Guatemala, Guatemala, C.A.

3.02 CAUSAS PROBABLES:

La falta de continuidad de los procedimientos establecidos por la fábrica, enunciados en las diferentes recomendaciones de información técnica y el conocimiento de la existencia de posible mal funcionamiento de los cojinetes elastomericos laminados, por parte del piloto.

La gestión o administración en cabina para la toma de decisiones, en cuanto a la velocidad, altura y factores de pilotaje, con el inicio de una falla catastrófica en desarrollo.

La vigilancia dirigida al campo aeronáutico general en el cumplimiento de la **mantenimiento de la competencia**, solicitado en la revalidación de la licencia de piloto aviador, contenido en las RAC LPA de la DGAC.

4.00 RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD:

Reforzar el programa de información aeronáutica a los operadores de aviación general, de los seguimientos correctos que debe seguir cada piloto al tener información o conocimiento de algún posible mal funcionamiento, cambio de componente, nuevos procedimientos en cabina durante el vuelo o en tierra, con el fin de maximizar la seguridad de vuelo a cada momento.



2321-5200 info@dgac.gob.gt www.dgacguate.com
9av. 14-75, Zona 13 Ciudad de Guatemala, Guatemala, C.A.

Recomendar a la fábrica la pronta verificación en la fabricación de los cojinetes laminados divididos por la constante y prematura falla en el modelo específico AS-350-B3e.

Recomendar a cada piloto, que de acuerdo a su profesión o estatus económico, centre su atención en los procesos de gestión y administración de cabina, de ser importantes los vuelos a efectuar con un factor de distracción alto, solicitar el apoyo de un piloto para las funciones de gestión y administración de cabina, para aumentar constantemente en todos los procedimientos y en el desarrollo del vuelo, la seguridad operacional.

Debido a la falta de información por parte de los departamentos involucrados, en las autorizaciones de vuelo al momento del accidente de este helicóptero, exigir el cumplimiento de llenar el **plan de vuelo** a todos los pilotos de helicópteros y ala fija, que pretendan efectuar un vuelo dentro del radio de control de Aurora Torre, debido a que por procedimiento personal lo abren durante el vuelo al salir del aeropuerto Internacional La Aurora, esto para evitar la ausencia de información de cantidad de pasajeros, hora de despegue y destino de dicho vuelo, posible ruta establecida y aeródromo alternativo, recomendando si el vuelo se genera dentro del radio de distancia de control de área terminal del Aeropuerto Internacional La Aurora específicamente.

Guatemala, 17 de abril 2013.



2321-5200 info@dgac.gob.gt www.dgacguate.com
9av. 14-75, Zona 13 Ciudad de Guatemala, Guatemala, C.A.

5.00 Anexos

ADJUNTOS.

LISTA DE ANEXOS

- A** **Certificado tipo, modificaciones por modelo B3e.**

- B** **Mapa físico del accidente y fotografías satelitales.**

- C** **Perfil del piloto, Hoja de calificación y habilitaciones 26 de febrero 1981.**
Hoja de evaluación practica de habilitación de tipo 4 de agosto 2006.
Hoja de Dictamen Pericial de INACIF-2012-050471.
Ultima hoja del libro de vuelo presentada a la DGAC.

- D** **Certificado de Aeronavegabilidad, Certificado de Registro de la Aeronave, Certificación de mantenimiento efectuado.**

- E** **Bitácora de Mantenimiento, Certificación de mantenimiento de fuselaje y Motor.**

- F** **Certificación de mantenimiento en cambio de palas.**



2321-5200 info@dgac.gob.gt www.dgacguate.com
9av. 14-75, Zona 13 Ciudad de Guatemala, Guatemala, C.A.

- G** **Boletines Técnicos de la fábrica del helicóptero.**

- H** **Reporte de Meteorología.**

- I** **Transcripciones de las comunicaciones.**

- J** **Reporte metalúrgico de los componentes.**
Correo electrónico enviado al propietario de fecha
viernes 20 de julio de 2012.

ANEXO "A"
CERTIFICADO TIPO,
MODIFICACIONES POR
MODELO B3E

| | | |
|--|--|---|
| <u>Rotor Low Speed Warning.</u> | The same as AS350B1. | |
| <u>Airspeed Limits.</u> | The same as AS350B1. See Rotorcraft Flight Manual for decrease of the values with altitude and temperature. | |
| <u>Versions 350B, C, D and D1 Common Particulars</u> | | |
| <u>Rotor Speeds.</u> | <u>In Autorotation</u> | |
| | Maximum | 424 rpm |
| | Minimum | 320 rpm |
| | <u>In power-on Flight</u> | |
| | | 385 + 1 rpm - 5 rpm |
| <u>Rotor Low-Speed Warning.</u> | Aural at - | 335 rpm (See NOTE 8) |
| <u>Airspeed Limits.</u> | Never-exceed-speed: 147 kt from S.L. to 1000 feet, then decreasing with altitude 3.5 kt for each 1000 feet density altitude above 1000 feet. For operations below -30°C ambient temperature, decrease above V_{NE} schedule by 10 kts. | |
| <u>C.G. Range.</u> | <u>Fwd Limit</u> | <u>Aft Limit</u> |
| | Longitudinal 124.8 in. | 139.7 in. to 2,865 lb. 135.0 in. to 4,190 lb. Linear variation between points shown. 135.0 in. from 4,190 lb. to 4,300 lb. |
| | <u>Lateral</u> | |
| | Right 3.14 in. | |
| | Left 5.90 in. | |

VIII. Model AS 350B3 "ECUREUIL" (Normal Category) Helicopter, approved May 7, 1998.

Similar as to AS350B2 except Turbomeca ARRIEL 2B, 2B1, or 2D engine with FADEC

| | | |
|--|--|-----------------|
| <u>Engine.</u> | 1 TURBOMECA ARRIEL 2B, 1 TURBOMECA ARRIEL 2B1, or 1 TURBOMECA ARRIEL 2D. | |
| <u>Fuel.</u> | Refer to Flight Manuals AS 350B3 for approved and additive specification. | |
| <u>Oil.</u> | Refer to Flight Manuals AS 350B3 for approved and additive specification. | |
| <u>Engine Limits (Arriel 2B or 2B1).</u> | - Power Ratings (Sea Level, ISA) | |
| | Takeoff (5 min) | 747 shp. |
| | Max. Continuous | 728 shp. |
| | - Gas Generator Speeds (Sea Level, ISA) | |
| | Takeoff | 52,756 (101.2%) |
| | Max. Continuous | 50,672 (97.2%) |
| | - Engine Gear Box Limitations Refer to Engine TCDS E00054EN | |
| | - Exhaust Gas Temperature (T4) | |
| | Takeoff | 915°C |
| | Max. Continuous | 849°C |
| | Starting Max. | 865°C |
| <u>Engine Limits (Arriel2D)</u> | - Power Ratings (Sea Level, ISA) | |
| | Takeoff (5 min) | 747 shp. |
| | Max. Continuous | 728 shp. |

- Gas Generator Speeds (Sea Level, ISA)

| | | |
|-----------------|--------|----------|
| Takeoff | 52.579 | (100.9%) |
| Max. Continuous | 51.067 | (97.2%) |

- Engine Gear Box Limitations

- Exhaust Gas Temperature (T4)

| | |
|-----------------|-------|
| Takeoff | 949°C |
| Max. Continuous | 905°C |
| Starting Max. | 840°C |

Note : The indicated limits are engine limits when installed in the AS350B3. Refer to Engine TCDS for the Engine limits

| | |
|---|---------|
| Helicopter Limits (Arriel2B engine mounted pre-mod. AMS 072803 and 072808). | TORQUE: |
| Maximum torque = IAS 40 knots or higher | 84% |
| IAS below 40 knots | 100% |

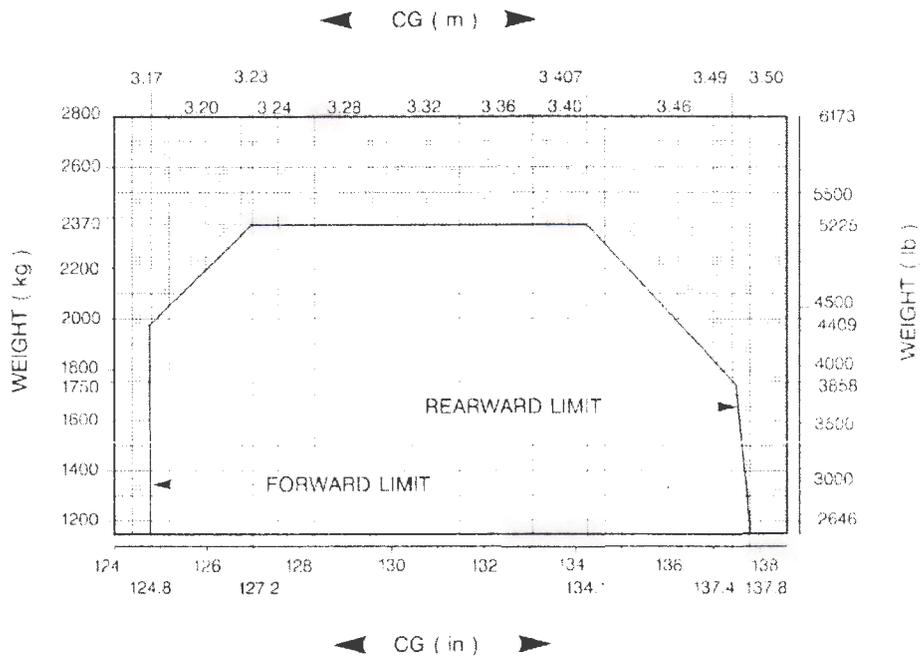
| | |
|---|---------|
| Helicopter Limits (Arriel2B engine mounted and post-mod. AMS 072803 and 072808) | TORQUE: |
| Maximum torque = IAS 40 knots or higher | 92.7% |
| IAS below 40 knots | 100% |

| | |
|--|---------|
| Helicopter Limits (Arriel2B1 engine mounted) | TORQUE: |
| Maximum torque = IAS 40 knots or higher | 92.7% |
| IAS below 40 knots | 100% |

| | |
|--|---------|
| Helicopter Limits (Arriel2D engine mounted). | TORQUE: |
| Maximum torque = IAS 40 knots or higher | 92.7% |
| IAS below 40 knots | 100% |

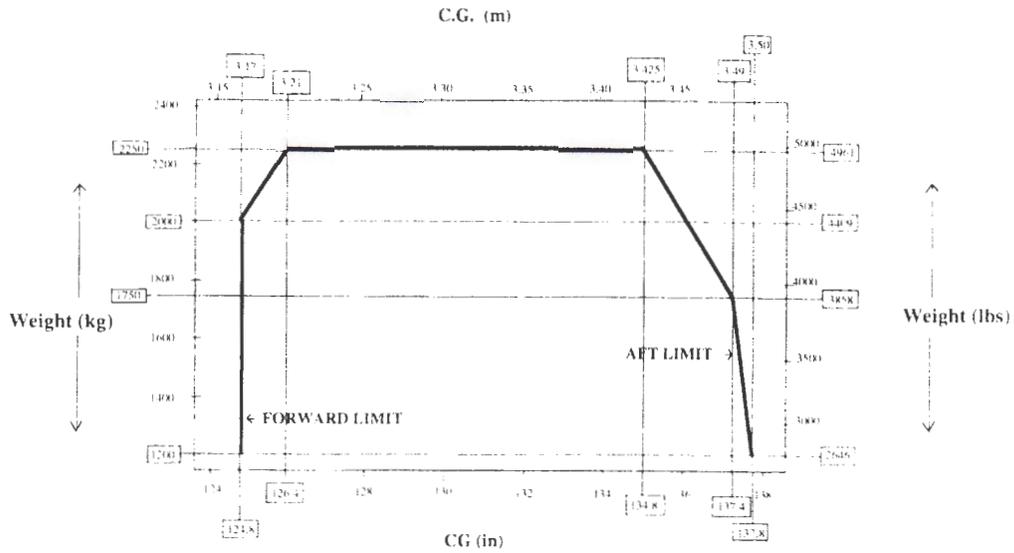
Maximum Weight: 4960 lb (See NOTE 6).
5220 lb for a/c incorporating mod. OP-3369.

C.G. Range: Longitudinal: AS350 B3 ARRIEL 2B1 a/c incorporating mod. OP-3369:

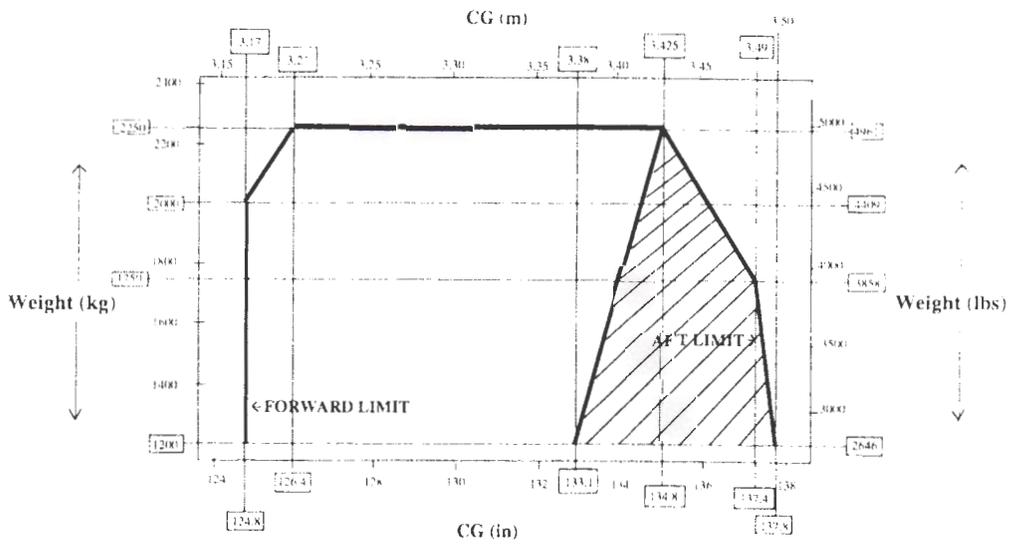


Longitudinal: AS350 B3 ARRIEL 2B (before modifications AMS 072803 and 072808) and

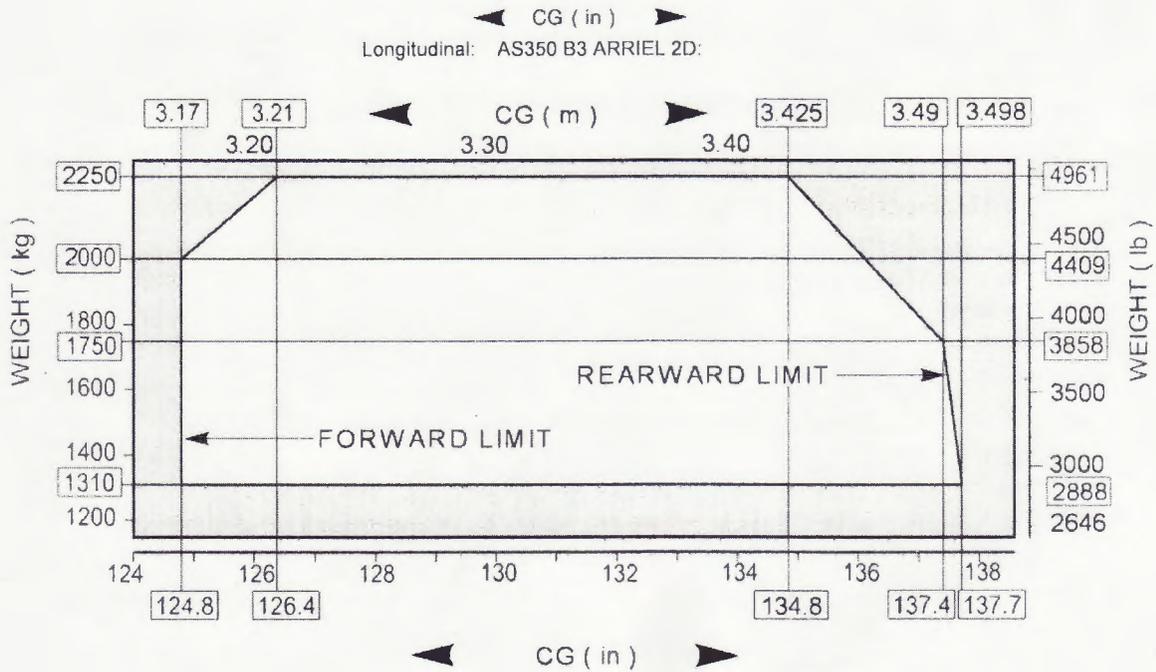
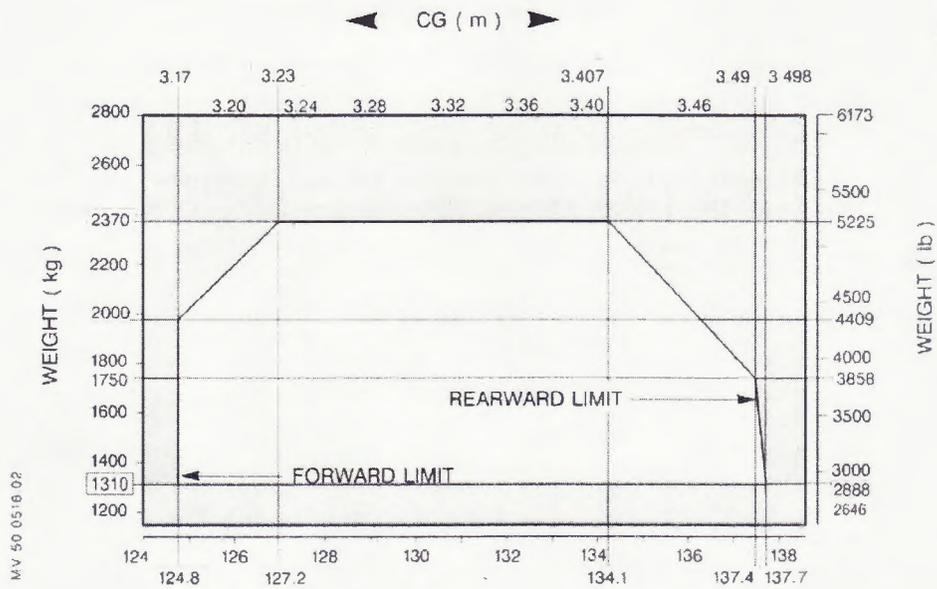
for AS 350 B3 ARRIEL 2B1:



CG (in)
Longitudinal: AS350 B3 ARRIEL 2B (after modifications AMS 072803 and 072808)



CG (in)
Longitudinal: AS350 B3 ARRIEL 2D a/c incorporating mod OP 3369.



- Lateral
- L.H. limit: 0.18 m (7.08 in) up to 2250 kg and 0.08 m (3.15 in) from 2250 up to 2370 kg for a/c incorporating mod. OP-3369
 - R.H. limit: 0.14 m (5.51 in) up to 2250 kg and 0.08 m (3.15 in) from 2250 up to 2370 kg for a/c incorporating mod. OP-3369

Rotor Speeds.

In autorotation

Maximum 430 rpm
Minimum 320 rpm

In Power-on flight: With Arriel 2B 390 + 4 rpm

| | |
|-----------------------------|--|
| | - 5 rpm |
| With Arriel 2B1 | 390 - 15 rpm |
| | -15 rpm |
| With Arriel 2D | 390 - 15 rpm |
| | -15 rpm |
| <u>Rotor Speed Warning.</u> | Aural at 360 rpm and 410 rpm |
| <u>Airspeed Limits.</u> | Never exceed speed V_{NE} power on: 155 Kt at zero pressure altitude |
| | Never exceed speed V_{NE} power off: 125 Kt at zero pressure altitude See Rotorcraft Flight Manual for decrease of these values with altitude and temperature. |
| <u>Serial Numbers.</u> | S/N 2968 and S/N's 3063 and subsequent S/N 4201 and up for a/c incorporating mod. OP-3369 (2370 kg weight extension) S/N 4767 and up for a/c incorporating mod. OP-4305 (without or with mod. OP-3369) |

IX. Model EC 130 B4 (Normal Category) Helicopter, approved December 21, 2000.

Similar as to AS350B3 except a gross weight increase to 2400 kg, enlarged fuselage structure utilizing some standard EC 120B components, and an EC 135 type fenestron anti-torque system.

| | |
|----------------------|---|
| <u>Engine</u> | 1 TURBOMECA ARRIEL 2B1 |
| <u>Fuel</u> | Refer to Flight Manual EC 130B4 for approved fuels and additive specification. |
| <u>Oil</u> | Refer to Flight Manual EC 130B4 for approved oils and additive specification. |
| <u>Engine Limits</u> | - Power Ratings (Sea Level, ISA) Takeoff (5 min) 747 shp. Max. Continuous 728 shp. |
| | - Gas Generator Speeds (Sea Level, ISA) Takeoff 101.1% Max. Continuous 97.1% Maximum transient 102.3% |
| | (note 100% = 52110 RPM) |
| | - Engine Gear Box Limitations Refer to Engine TCDS E00054EN |
| | - Exhaust Gas Temperature (T4) Takeoff (5 min.) 915°C Max. Continuous 849°C Starting transient (10 sec) 865°C Continuous starting 750°C |

| | |
|----------------------------|---|
| <u>Transmission Limits</u> | Maximum takeoff torque 100% Maximum continuous torque - 92.7% Maximum transient (5 second) - 104% |
| | (100% based on 536 Kw at 6000 engine RPM and 386 main rotor RPM) |

Maximum Weight 2427 Kg (5350 lbs)

Minimum Crew 1 pilot

IV. Operating and Service Instructions

1 Rotorcraft Flight Manual, Document No:

- AS 350 B3 ARRIEL 2B Flight Manual, approved by DGAC-F on December 24, 1997 plus rapid revision RR 1A (later modifications AMS 072803 and 072808), or later (DGAC-F and subsequently EASA) approved revisions (reference in English language)
- AS 350 B3 ARRIEL 2B1 Flight Manual, approved by DGAC-F on July 16, 2004 or later (DGAC-F and subsequently EASA) approved revision (reference in English language)
- AS 350 B3e Flight Manual, in English (for a/c incorporating mod. OP-4305 - Arriel2D engine installation – and additional modifications to the tail rotor control system – see point 3 in section V. Notes), approved by EASA on June 17, 2011, or later approved revisions
- AS 350 B3e Flight Manual, in French (for a/c incorporating mod. OP-4305 - Arriel2D engine installation – and additional modifications to the tail rotor control system – see point 3 in section V. Notes), approved by EASA on June 17, 2011, or later approved revisions

2. Maintenance Manual, Document No:

- AS 350 B3 Service Manual
- AS 350 Overhaul Manual
- AS 350 Repair Manual
- AS 350 B3 Illustrated Parts Catalogue

Compatibility between optional items of equipment is described:

- From an installation aspect in the "Master Servicing Recommendations"
- From an operational aspect in "Supplements" chapter of the Flight Manual

3. Service Letters and Service Bulletins: As published by Eurocopter and approved by DGAC-F (prior to EASA) or under the Eurocopter DOA

V. Notes

1. **Eligible serial numbers:**
- AS 350 B3 aircraft S/N 2968, S/N 3063 and up
 - AS 350 B3 aircraft S/N 4201 and up for a/c incorporating mod. OP-3369 (2371 kg weight exemption)
 - AS 350 B3 aircraft S/N 4767 and up for a/c incorporating mod. OP-4315 (without or with mod. OP-3369)

The aircraft whose s/n is listed in Eurocopter documents L132-001 are manufactured under Helicopters license and those in L132-002 under AE-MS license

2. Placards

- 1 - The following placard must be fitted in a way that the pilot can see it clearly:

LES REPERES ET PLAQUETTES INDICATRICES INSTALLEES SUR CE HELICOPTERE CONTIENNENT LES LIMITATIONS D'UTILISATION QUI DOIVENT ETRE RESPECTEES LORS DE L'UTILISATION DE CE GIRAION. LES AUTRES LIMITATIONS D'UTILISATION QUI DOIVENT ETRE RESPECTEES LORS DE L'UTILISATION DE CE GIRAION, SONT CONTENUES DANS LE MANUEL DE VOL DE GIRAION. LA SECTION "LIMITATIONS DE NAVIGABILITE" DU MANUEL D'ENTRETIEN DE GIRAION DOIT ETRE RESPECTEE.

THE MARKINGS AND PLACARDS INSTALLED ON THIS HELICOPTER CONTAIN OPERATING LIMITATIONS WHICH MUST BE COMPLIED WITH WHEN OPERATING THE ROTORCRAFT. OTHER OPERATING LIMITATIONS WHICH MUST BE COMPLIED WITH WHEN OPERATING THIS ROTORCRAFT ARE CONTAINED IN THE ROTORCRAFT FLIGHT MANUAL. THE "AIRWORTHINESS LIMITATIONS" SECTION OF THE ROTORCRAFT MAINTENANCE MANUAL MUST BE COMPLIED WITH

- 2 - Refer to the Flight Manual as regards the other placards

3. Commercial designation related to particular modifications:

The AS350B3 model a/c, which type design incorporates the following modifications:

- o OP-4305 (Arriel2D engine installation), and additionally
- o 07-5601 (Tail rotor control mechanism modification)
- o 07-5600 (Tail rotor blade reinforcement)
- o 07-8551 (Tail Gear Box control lever modification)

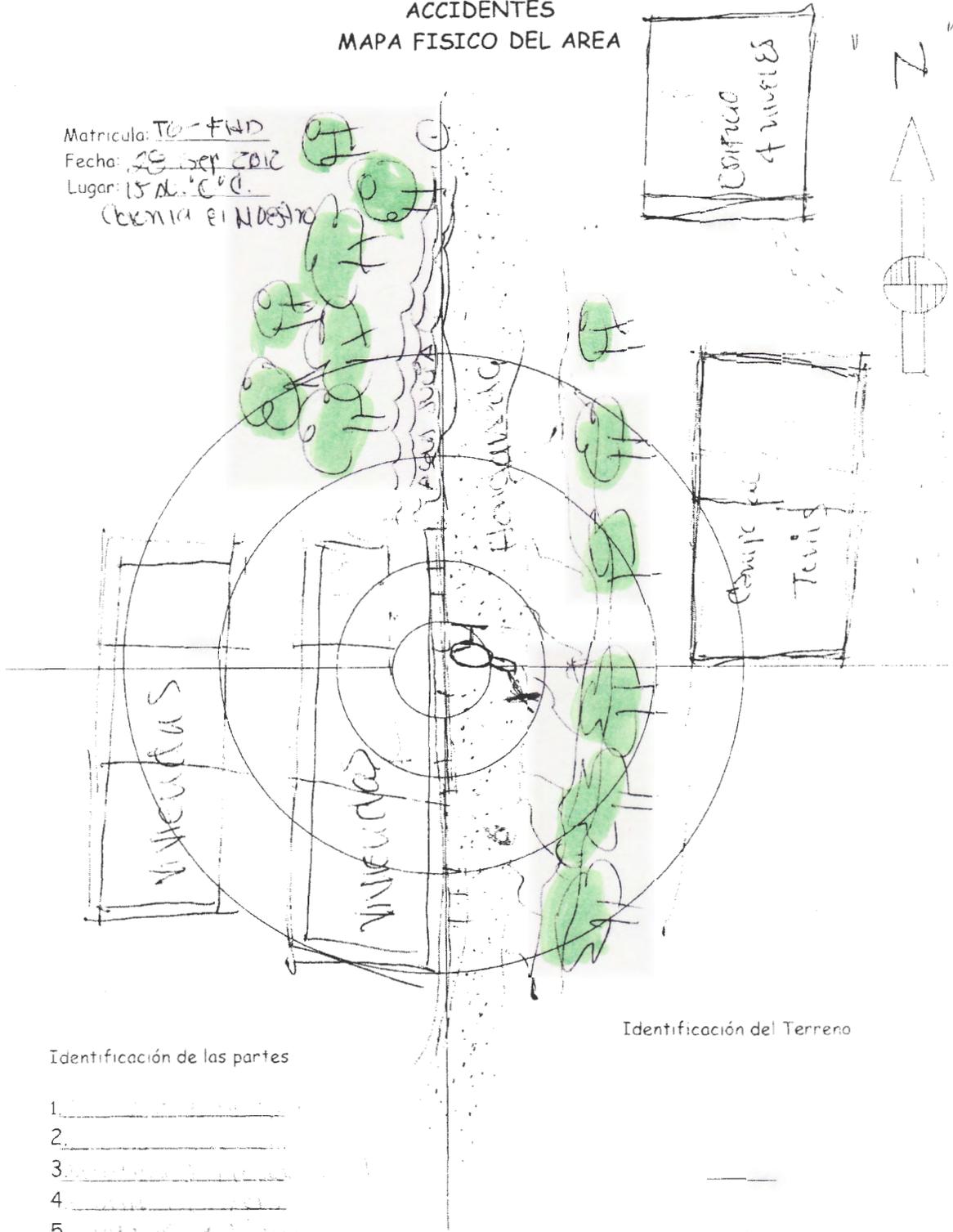
has a commercial designation <AS350B3e>

ANEXO "B"

MAPA FÍSICO DEL ACCIDENTE Y FOTOGRAFÍAS SATELITALES

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL
 DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD DE VUELO E INVESTIGACION DE
 ACCIDENTES
 MAPA FISICO DEL AREA

Matricula: TO-FWD
 Fecha: 29 Sep 2012
 Lugar: 15 de Mayo
 (CERCA EL NUESTRO)



Identificación de las partes

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____

Identificación del Terreno

Distancia 10 M. entre líneas

FORMA SVIA/ LETY



pala de foror de cola

Punto de Impacto TC-FHD

esbafizador vertical

© 2015 CEN
15 de agosto de 2015 10:02:27 O. S. 1500 n

pala de zócalo de coila

punto de impacto (C.F.H.D)

estabilizador vertical



ANEXO "C"

**PERFIL DEL PILOTO, HOJA
DE CALIFICACIÓN Y
HABILITACIONES, HOJA DE
EVALUACIÓN PRÁCTICA,
,HOJA DE DICTAMEN
PERICIAL DE INACIF- 2012-
050471, ULTIMA HOJA DEL
LIBRO DE VUELO
PRESENTADA A LA DGAC**



**Dirección General de Aeronáutica Civil de Guatemala
Sistema de Información Aeronáutico Regional
Perfil de Personal Aeronautico**



Correlativo: 2001641
Nombre: JOSE HABIE NIGRIN
Telefono: 23654289 66336550 52031700
Tipo: Independiente
Nacimiento: GUATEMALA, GUATEMALA
Sexo: Masculino
Nacionalidad: GUATEMALA
Educativo: Ingeniero
Pasaporte:
Estado Civil: 1. Casado
Identidad: A-1 523051
Domicilio: KM. 9.2 CARRETERA. AL SALVADOR
Ap. Postal:
Comas:
Adicionales:

Nacimiento: 14/Nov/1956
Autoridad: GUATEMALA
Correo: textil@listex.com
Libro:
Folio:
Cabello: RUBIO
Ojo: VERDE
Peso: 179
Estatura: 1.00
Fecha Examen: 30/Oct/2007
Recibo:

Licencia 1745 PILOTO PRIVADO- AVIÓN

Pais: GUATEMALA. Escuela: N/A, Examinador: N/A, Fecha Emisión: 2011-10-17, Fecha Vencimiento: 2016-10-30

| Habilitaciones | Inicial | Final |
|---|-------------|-------|
| AVION MONOMOTOR TERRESTRE | | |
| AVION MULTIMOTOR TERRESTRE | | |
| AVION MULTIMOTOR TERRESTRE 35 CAPITAN | 05/Oct/1987 | |
| AVION MULTIMOTOR TERRESTRE LJ45 CAPITAN | 29/Mar/2006 | |
| INSTRUMENTOS | | |

Licencia 216 PILOTO PRIVADO- HELICÓPTERO

Pais: GUATEMALA. Escuela: N/A, Examinador: N/A, Fecha Emisión: 2010-11-02, Fecha Vencimiento: 2015-11-30

| Habilitaciones | Inicial | Final |
|---------------------------------|---------|-------|
| HELICOPTERO MONOMOTOR TERRESTRE | | |

Certificado de Validez

Lista de Certificados

| | Inicial | Final |
|---|-------------|-------------|
| Certificado: 4284A, Medico: MODESTO GARAY MOYA, Clase Examen: CLASE 2, Fecha Examen: 2008-10-31, Resultados: SATISFACTORIO, Anotaciones: SATISFACTORIO | 04/Nov/2008 | 31/Oct/2009 |
| Certificado: 1745A, Medico: MODESTO GARAY MOYA, Clase Examen: CLASE 2, Fecha Examen: 2009-10-28, Resultados: PRIVADO AVION, Anotaciones: PRIVADO AVION | 29/Oct/2009 | 30/Oct/2010 |
| Certificado: 216A, Medico: MODESTO GARAY MOYA, Clase Examen: CLASE 2, Fecha Examen: 2009-10-28, Resultados: PRIVADO HELICOPTERO, Anotaciones: PRIVADO HELICOPTERO | 29/Oct/2009 | 30/Oct/2010 |
| Certificado: 1745A, Medico: MODESTO GARAY MOYA, Clase Examen: CLASE 2, Fecha Examen: 2010-11-02, Resultados: AVION, Anotaciones: AVION | 02/Nov/2010 | 30/Nov/2011 |
| Certificado: 216A, Medico: MODESTO GARAY MOYA, Clase Examen: CLASE 2, Fecha Examen: 2010-11-02, Resultados: HELICOPTERO, Anotaciones: HELICOPTERO | 02/Nov/2010 | 30/Nov/2011 |
| Certificado: 1745, Medico: MODESTO GARAY MOYA, Clase Examen: CLASE 2, Fecha Examen: 2011-10-17, Resultados: AVION, Anotaciones: AVION | 17/Oct/2011 | 31/Oct/2012 |
| Certificado: 216, Medico: MODESTO GARAY MOYA, Clase Examen: CLASE 2, Fecha Examen: 2011-10-17, Resultados: PRIVADO HELICOPTERO, Anotaciones: PRIVADO HELICOPTERO | 17/Oct/2011 | 31/Oct/2012 |



Dirección General de Aeronáutica Civil de Guatemala
Sistema de Información Aeronáutico Regional
Perfil de Personal Aeronautico



Correlativo: 2001641
Nombre: JOSE HABIE NIGRIN
Telefono: 23654289 66336550 52031700
Tipo: Independiente
Nacimiento: GUATEMALA, GUATEMALA
Sexo: Masculino
Nacionalidad: GUATEMALA
Educativo: Ingeniero
Pasaporte:
Estado Civil: 1. Casado
Identidad: A-1 523051
Domicilio: KM. 9.2 CARRETERA. AL SALVADOR
Ap. Postal:
omas:
Adicionales:

Nacimiento: 14/Nov/1956
Autoridad: GUATEMALA
Correo: textil@listex.com
Libro:
Folio:
Cabello: RUBIO
Ojo: VERDE
Peso: 179
Estatura: 1.00

Fecha Examen: 30/Oct/2007
Recibo:

Gestión

Lista de Gestiones

Licencia: 216, Documento: FORMA IASV 05-03, Tipo de Gestion: FALLECIMIENTO, Cambio en Numero de
Licencia: 216

Inicial
28/Sep/2012

Final



DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL DE GUATEMALA
HOJA DE CALIFICACION HABILITACION MULTIMOTORES

NOMBRE DEL PILOTO Jose Azbie

Fecha 26-2-81

No. de Licencia 2392

Avión/tipo E-55

NOMBRE DEL CHEQUEADOR M. Acevedo

Matrícula TC-18Y **RESULTADO**

Firma [Signature] No. de Licencia 692

Tiempo Empleado: 1+30 SATISFACTORIO NO SATISFACTORIO

1. PRE-VUELO [] N R B E

| | | | | |
|--|--|--|--|--|
| Uso e interpretación del manual de vuelo | | | | |
| Inspección visual | | | | |
| Inspección cabina | | | | |
| Arranque | | | | |
| Radiocomunicaciones | | | | |
| Técnica de rodaje | | | | |
| Procedimientos pre-despegue | | | | |

6. APROXIMACION AL STALL EN CONFIGURACION DE ATERRIZAJE (CARACTERISTICO) [] N R B E

| | | | | |
|-------------------------------|--|--|--|--|
| Limpieza de área | | | | |
| Preparación de la maniobra | | | | |
| Identificación del stall | | | | |
| Recuperación (procedimientos) | | | | |

2. DESPEGUE [] N R B E

| | | | | |
|---------------------------------|--|--|--|--|
| Limpieza de área | | | | |
| Control de potencia | | | | |
| Control de dirección | | | | |
| Emergencia en carrera | | | | |
| Despegue oportuno (Vmc, V1, V2) | | | | |
| Velocidad de ascenso | | | | |
| Emergencia simulada (sistemas) | | | | |

7. EMERGENCIAS DE MOTOR [] N R B E

| | | | | |
|------------------------------|--|--|--|--|
| Procedimientos pérdida motor | | | | |
| En viraje | | | | |
| Control de velocidad | | | | |
| Control de altura | | | | |
| Procedimientos re-arranque | | | | |

3. ASCENSO [] N R B E

| | | | | |
|--------------------------|--|--|--|--|
| Limpieza de área | | | | |
| Ajuste de potencia | | | | |
| Actitud (attitude) | | | | |
| Virajes | | | | |
| Control de velocidad | | | | |
| Uso de estabilizadores | | | | |
| Nivelar (procedimientos) | | | | |

8. TRAFICO DE ATERRIZAJE (CON O SIN UN MOTOR) [] N R B E

| | | | | |
|------------------------------|--|--|--|--|
| Limpieza de área | | | | |
| Radiocomunicaciones | | | | |
| Uso de lista de chequeo | | | | |
| Planificación de la maniobra | | | | |
| Control de velocidad | | | | |
| Control de altura | | | | |
| Coordinación | | | | |
| Comprobación de sistemas | | | | |
| Juicio | | | | |

4. MANIOBRAS DE HABILIDAD [] N R B E

| | | | | |
|-------------------------|--|--|--|--|
| Limpieza de área | | | | |
| Vuelo recto y nivelado | | | | |
| Cambios de velocidad | | | | |
| Virajes nivelados | | | | |
| Ascenso y descenso | | | | |
| Coordinación en general | | | | |

9. APROXIMACION FINAL (Con o sin un motor) [] N R B E

| | | | | |
|--------------------------------|--|--|--|--|
| Angulo de Planeo | | | | |
| Uso de estabilizadores | | | | |
| Reducción de potencia | | | | |
| Uso de flaps | | | | |
| Control de velocidad | | | | |
| Corrección de viento | | | | |
| Nivelada y aterrizaje | | | | |
| Control en el rodaje | | | | |
| Salida de la pista | | | | |
| Procedimientos Post-aterrizaje | | | | |

5. STALLS (con o sin potencia) [] N R B E

| | | | | |
|--------------------------|--|--|--|--|
| Limpieza de área | | | | |
| Procedimientos | | | | |
| Identificación del stall | | | | |
| Control de altura | | | | |
| Ejecución de la maniobra | | | | |

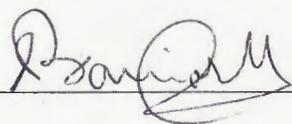
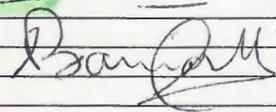
10. MISCELANEOS [] N R B E

| | | | | |
|---------------------------------------|--|--|--|--|
| Conocimiento del avión y sus sistemas | | | | |
| Conocimiento de regulaciones | | | | |
| Seguridad de vuelo | | | | |
| Planeamiento general en vuelo | | | | |
| Juicio | | | | |

N = La actuación indica falta de habilidad o conocimiento. Se necesita entrenamiento adicional para llegar a una forma aceptable.
R = La actuación es esencialmente correcta. Reconoce y corrige errores.
B = La actuación es correcta, eficiente y sin vacilación.
E = La actuación refleja usualmente un alto grado de habilidad.

EVALUACIÓN PRACTICA DE HABILITACIÓN DE TIPO.
(Type-rating/Training/Skill Test and Proficiency check)

| | | | |
|---|---|----------------------------|---|
|  DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL | DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL DE GUATEMALA | Fecha: (Date) 4 Agosto 06 | REVISION: ORIGINAL FECHA: 24 de Julio de 2006. |
| | | Compañía: (Company) SUREAY | Tipo de Avión: (Type of aircraft) LR-45 |

| | | |
|---|---|--|
| Nombre Inspector/Examinador Designado Gustavo Adolfo BARRIOS M. | No. De Licencia 1292 | Firma  |
| Resultado del Chequeo Satisfactorio <input checked="" type="checkbox"/> No Satisfactorio <input type="checkbox"/> | Lugar y Fecha: Guatemala, 4 de Agosto del 2006 | |
| Observaciones: El señor Jose Habie, ha demostrado satisfactoriamente los requisitos necesarios, para optar a su habilitación correspondiente. Como recomendación se le hizo la observación del uso MAS ORDENADO de las listas de chequeo. | | |
| | |  G.A.B.M. |



DICTAMEN PERICIAL

Guatemala, 04 de octubre de 2012

Licenciado
Oscar Antonio Roca Ruano
Auxiliar Fiscal
Unidad de Decisión Temprana
Fiscalía de Delitos Contra la Vida e Integridad de las Personas
Ministerio Público
Guatemala

OCT 09 2012
11:00
Victor

Señor Auxiliar Fiscal:

De manera atenta me dirijo a usted en relación a solicitud de fecha veintiocho de septiembre del dos mil doce, con referencia MP001/2012/136366 a través del cual requiere se practique necropsia médico legal al cadáver de José Habié Nigrin. Dado que fui designado para atender el peritaje, manifiesto:

1. DATOS DE REFERENCIA DEL CASO SEGÚN FORMATO PARA LEVANTAMIENTO Y REMISION DE CADAVERES

- 1.1 **NOMBRE DEL FALLECIDO:** José Habié Nigrin.
- 1.2 **EDAD:** 55 años.
- 1.3 **SEXO:** Masculino.
- 1.4 **PROCEDENCIA:** "0 calle y 15 avenida, zona 15, colonia El Maestro".
- 1.5 **AUTORIDAD QUE PRACTICÓ EL LEVANTAMIENTO:** Ministerio Público.
- 1.6 **NECROPSIA SOLICITADA POR:** Auxiliar Fiscal.
- 1.7 **REFERENCIA:** MP001/2012/136366.
- 1.8 **ANTECEDENTES:** "El occiso cayo precipitado cuando se conducía en un helicóptero ignorando la altura de la caída, al momento del reconocimiento presentaba fracturas expuestas".

2. DATOS DE INGRESO A SEDE DE PATOLOGIA, INACIF

- 2.1 **FECHA INGRESO:** 28/09/2012
- 2.2 **HORA INGRESO:** 14:00 horas.
- 2.3 **FECHA NECROPSIA:** 28/09/2012
- 2.4 **HORA NECROPSIA:** 14:30 horas.

3. OBJETIVOS DEL PERITAJE

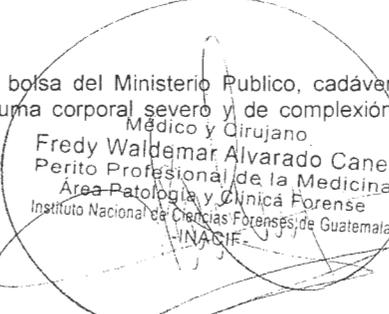
- 3.1 Establecer la causa de muerte.
- 3.2 Determinar el tiempo estimado de muerte.
- 3.3 Tomar muestras para análisis y recolectar –indicios en caso estuviesen presentes- que puedan dar soporte a pronunciamientos emitidos como consecuencia del proceso pericial.
- 3.4 Certificar la defunción.

4. PROCEDIMIENTOS REALIZADOS

4.1 EXAMEN EXTERNO

A. DESCRIPCION GENERAL

En caja de zinc, envuelto en una sabana blanca, una bolsa del Ministerio Publico, cadáver reciente, de sexo masculino, adulto, con signos de trauma corporal severo y de complejión robusta.


 Médico y Cirujano
Fredy Waldemar Alvarado Canel
 Perito Profesional de la Medicina
 Área Patología y Clínica Forense
 Instituto Nacional de Ciencias Forenses de Guatemala
 INACIF



O. GLÚTEOS

Presencia de sangre seca abundante.

P. ABDOMEN

Área de avulsión en región de la fosa iliaca derecha y finaliza a nivel de la región inguinal en una área de veintiuno por cinco centímetros, el cual expone tejido aseó, presencia de equimosis a nivel de los cuadrantes superior derecho e izquierdo, a la palpación: fractura de la pelvis de lado derecho.

Q. ÓRGANOS GENITALES EXTERNOS

Vello púbico distribuido simétricamente, a nivel del pene en tercio proximal se observa área equimótica, no hay secreciones ni deformaciones.

R. EXTREMIDADES SUPERIORES

Miembro superior derecho, Área de avulsión a nivel del tercio medio de doce por siete centímetros con exposición del humero derecho. Miembro superior izquierdo; presencia de abundante sangre seca, asociado a luxación anterior gleno humeral.

S. EXTREMIDADES INFERIORES

Miembro inferior derecho: cara posterior área equimótica de treinta por quince centímetros con aumento del diámetro, asociado a deformidad y acortamiento del muslo, cara anterior herida contusa de de dos por seis centímetros, con presencia de abundante sangre seca. Pierna derecha; múltiples excoriaciones lineales a nivel de la cara lateral en área de diez por dos centímetros, y en cara anterior de veinticinco por seis centímetros, con fractura cerrada del tercio distal del peroné. Pie: área equimótica de veintiuno por ocho centímetros a nivel del dorso.

Miembro inferior izquierdo: área equimótica y excoriativa en cara anterior del muslo de veintiuno por diez centímetros. Rodilla izquierda: Excoriación de ocho por seis centímetros asociado a luxación tibia femoral. Pierna: fractura expuesta a nivel del tercio proximal con avulsión de tejido, sobre área equimótica de diez y nueve por diez centímetros. Pie: dos heridas contusas en cara lateral, asociado a área equimótica de veinte por seis centímetros, asociado a luxación tibia astragalina.

5. CONCLUSIONES

- 5.1 Fractura expuesta de la bóveda del cráneo.
- 5.2 Exposición de masa encefálica
- 5.3 Fractura expuesta de humero derecho.
- 5.4 Fractura de la parrilla costal derecha e izquierda
- 5.5 Fractura expuesta de tibia derecha.
- 5.6 Fractura de fémur derecho.
- 5.7 Fractura de cadera derecha.
- 5.8 Luxación tibia femoral izquierda.
- 5.9 Luxación tibia astragalina.
- 5.10 Luxación glenohumeral izquierda
- 5.11 Fractura de los huesos de la cara.
- 5.12 Demás hallazgos descritos.

6. CAUSA DE MUERTE

Trauma corporal severo.

7. TIEMPO ESTIMADO DE LA MUERTE

Cuatro a ocho horas.

El presente dictamen va extendido en cuatro hojas escritas en su anverso, las mismas llevan el sello de la Unidad de Medicina Forense, así como la firma y sello del perito que se suscribe.

Medico y Cirujano
Fredy Waldemar Alvarado Canel
Perito Profesional de la Medicina
Área Patología y Clínica Forense
Instituto Nacional de Ciencias Forenses de Guatemala
-INACIF-

ANEXO "D"

**CERTIFICADO DE
AERONAVEGABILIDAD,
CERTIFICADO DE
REGISTRO DE LA
AERONAVE,
CERTIFICACIÓN DE
MANTENIMIENTO
EFECTUADO**



DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL
Certificado de Aeronavegabilidad Estándar
Standard Airworthiness Certificate

| | | |
|--|---|---|
| 1. Nacionalidad y Matrícula Nationality and registration marks TG-FHD | 2. Fabricante y modelo Manufacturer and model EUROCOPTER AS350B3 | 3. No. de serie de la aeronave Aircraft serial number 7245 |
|--|---|---|

| | |
|---|--|
| 4. Categoría y operación Category and operation NORMAL/PRIVADA | No. Certificado de Tipo Type certificate No. H9EU |
|---|--|

5. Este certificado de Aeronavegabilidad se otorga de conformidad con el Convenio sobre Aviación Civil Internacional de fecha 7 de diciembre de 1944, la Ley de Aviación Civil bajo Decreto Legislativo 93-2000 de fecha 16 de diciembre de 2000 y el RAC 21 para la aeronave antes mencionada, que se considerará que reúne condiciones de aeronavegabilidad mientras se mantenga inspeccionada y utilice de acuerdo con lo que antecede y las limitaciones de utilización para ello. Este certificado debe permanecer a bordo de la aeronave.

This Certificate of Airworthiness is issued pursuant to the Convention on International Civil Aviation dated 7 December 1944, the Civil Aviation Law, Decree 93-2000 dated December 2000 and the RAC 21, in respect to the above mentioned aircraft which is considered to be airworthy if maintained, inspected and operated in accordance with the pertinent operating limitations. This certificate must remain on board the aircraft.

| | | |
|---|---|---|
| 6. Fecha de otorgamiento Date of Issue 25-ENE-12 | 7. Fecha de Vigencia Date of validity DEL 25-ENE-12 AL 24-ENE-13 | Por el Departamento Estándares de Vuelo DGAC By the Federal Standards Department Nombre y Firma Name and Signature César Hernández Vo.Bo. Eñiffo Choc Jefe de Aeronavegabilidad Airworthiness Chief |
|---|---|---|

| | |
|--|---|
| 8. No. De Registro DGAC (DGAC file number) 42 LP6 | 9. Clave de Aeronavegabilidad 000201-12-01/024 |
|--|---|



REPÚBLICA DE GUATEMALA, C.A.

**CERTIFICADO DE MATRÍCULA / REGISTRATION CERTIFICATE
PROVISIONAL / TEMPORARY**

| | | |
|---|--|--|
| 1. Marca de nacionalidad o marca común, y marca de matrícula (Nationality or common mark and registration mark) TG-FHD | 2. Fabricante y designación de la aeronave dada por el fabricante: (Manufacturer and manufacturer's designation of aircraft) Eurocopter Modelo: AS 350 B3 | 3. Número de serie de la aeronave: (Aircraft serial No.) 7245 |
|---|--|--|

4. Nombre del propietario (Name of owner) **Searay Textil, S.A.**
5. Domicilio del propietario (Address of owner) **República de Panamá**
6. Nombre del operador (Operator Name) **Inmobiliaria Rasal, S.A.**
7. Domicilio del operador (Address of operator) **Calz. Roosevelt Edf. Tikal Futura Torre Sol, Nivel 6, Ofc. C. 22-43 Z. 11 Guatemala.**

8. Se certifica por el presente que la aeronave arriba descrita ha sido debidamente inscrita en el (It is hereby certified that the above described aircraft has been duly entered on the) **LP 6 Folio 42** de conformidad con el Convenio de Aviación Civil Internacional, de fecha 07 de diciembre de 1,944, y con la Ley de Aviación Civil de Guatemala (in accordance with the Convention on International Civil Aviation dated December 7, 1944, and the Civil Aviation Law of Guatemala).

LA ALTERACIÓN DE LOS DATOS CONSIGNADOS, SERÁ PENADO POR LA LEY; ARTÍCULO 321 DEL CÓDIGO PENAL. (THE ALTERATION OF INFORMATION PROVIDED, SHALL BE PUNISHABLE BY LAW, ARTICLE 321 OF THE PENAL CODE)

(Firma/Signature): 
Director General / General Director



(Firma/Signature): 
Registrador Aeronáutico Nacional / National Registry Manager



Fecha de Expedición (Issue Date) **Guatemala, 19 de enero 2012** Presenciado Stefan Darío Tuna Castro

Fecha de Expiración: (Expiration Date) **19 de enero 2017** REGISTRO AERONÁUTICO NACIONAL

* Observaciones / Comments: **Colores: Blanco, negro, corinto y dorado**
Año de fabricación: 2011

SERVICE DE L'AÉRONEF - AIRCRAFT RECORD

6

| Dates | Temps de vol depuis la précédente opération d'entretien | Heures totales | Heures depuis entretien majeur | Nombre d'atterrissages | Motif de l'entretien |
|-------|---|-------------------------|--------------------------------|------------------------|----------------------|
| Dates | Duration of flight since last maintenance operation | Hours since manufacture | Hours since major maintenance | Number of landings | Maintenance motive |

Beechcraft Return to Service
de Guatemala

Hangar 18 Aeropuerto La Aurora Zona 13 Guatemala, Guatemala

Beechcraft *Centro de Servicio Autorizado*
de Guatemala OMA DGAC/G-015

Hawker
eurocopter Beechcraft
SERVICES

Matricula: TG-FHD
N/S: 7245

Marca: Eurocopter
Modelo AS350 B3e

Horas totales 50.6
Horometro 50.6

Fecha 14/08/2012
Orden # 17614

Inspeccion y mantenimiento

- 1 Servicio 50 Horas
- 2 Cambio de Bearing Paulstra del rotor de cola

Indoc Rev. 3

AD 2002-05-52, AD 2011-22-05

Certifico que esta aeronave ha sido inspeccionada conforme a los procedimientos e inspecciones necesarias descritos por el manual de mantenimiento del fabricante, encontrando esta aeronave en condición de aeronavegabilidad y aprobada para el retorno a servicio. Detalles pertinentes se encuentran en los archivos en la estación de servicio

Firma del Inspector:



CARLOS HUMBERTO MIRANDA
LICENCIA No. 758
GUATEMALA DGAC.



BEECHCRAFT DE GUATEMALA, OMA DGAC/G-015

Miranda

D

ANEXO "E"
BITÁCORA DE
MANTENIMIENTO,
CERTIFICACIÓN DE
MANTENIMIENTO DE
FUSELAJE Y MOTOR

SERVICE DE L'AERONAUTIQUE - AIRCRAFT RECORD

| Dates | Temps de vol depuis la précédente opération d'entretien | Heures totales | Heures depuis l'entretien majeur | Nombre d'atterrissages | Mont de l'entretien |
|-------|---|-------------------------|----------------------------------|------------------------|---------------------|
| Dates | Duration of flight since last maintenance operation | Hours since manufacture | Hours since major maintenance | Number of landings | Maintenance motive |

Beechcraft

**Return to Service
de Guatemala**

Hangar 18 - Aeropuerto La Aurora - Zona 13 - Guatemala, Guatemala

Centro de Servicio Autorizado
de Guatemala

EUROCOPTER
Beechcraft

Matricula: TG-FHD
N/S: 7245

Marca: Eurocopter
Modelo AS350 B3e

Horas totales 50.6
Horometro 50.6

Fecha 14/08/2012
Orden # 17014

Inspeccion y mantenimiento

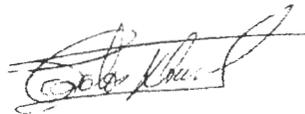
- 1 Servicio 50 Horas
- 2 Cambio de Bearing Paulstra del rotor de cola

Indoc Rev. 3

AD 2002-05-52, 41. 201 22-05

Certifico que esta aeronave ha sido inspeccionada conforme a los procedimientos e inspecciones necesarias descritos por el manual de mantenimiento del fabricante, encontrando esta aeronave en condición de aeronavegabilidad y aprobada para el retorno a servicio. Detalles pertinentes se encuentran en los archivos en la estación de servicio

Firma del Inspector:



CARLOS HUMBERTO MIRANDA
LICENCIA No. 758
GUATEMALA DGAC.



BEECHCRAFT DE GUATEMALA, OMA DGAC/G-015

E2/U2

| | | | |
|---|-----------------|-----|--|
| M | Moteur / Engine | S/N | |
|---|-----------------|-----|--|

| SURTEMPERATURE AU DEMARRAGE STARTING OVERHEAT | | | | Observations - Travaux effectués Observations - Works carried out | Lieu d'utilisation Location | Signature - Tan Signature - Sta |
|---|--|---|---------------------------------------|--|-----------------------------------|------------------------------------|
| T45 maxi (°C) | DUREE Time of operation seconds | Durée cumulée depuis RG au dernier état de disponibilité / Cumulated time of operation since overhaul at last availability status | | | | |
| | | 870°C<T45<998° C (1) maxi 10 s. | 998°C<T45<1090° C (2) maxi 5 s. | | | |
| <p align="center">Beechcraft Return to Service de Guatemala</p> <p align="center">Hangar 18 Aeropuerto La Aurora Zona 13 Guatemala, Guatemala</p> <p align="center"> Matricula: TG-FHD Marca: Turbomeca Horas totales: 50.6 N/S: 50007 Modelo: Arriel 2D Horometro: 50.6 </p> <p align="center">Inspeccion y mantenimiento</p> <p align="center">1 Servicio 50 Horas Rev. Nov. 2011</p> <p align="center"> Certifico que esta aeronave ha sido inspeccionada conforme a los procedimientos e inspecciones necesarias descritos por el manual de mantenimiento del fabricante, encontrando esta aeronave en condición de aeronavegabilidad y aprobada para el retorno a servicio. Detalles pertinentes se encuentran en los archivo en la estación de servicio </p> <p>Firma del Inspector:  MAXIMILIANO AQUINO LICENCIA No. 826 GUATEMALA DGAC </p> <p align="center">BEECHCRAFT DE GUATEMALA. OMA DGAC/G-015</p> | | | | | | |

TYPE D'AERONEF ET N° / AIRCRAFT TYPE AND S/N _____

UTILISATEUR / OPERATOR _____

IMMATICULATION / REGISTRATION _____

POSITION MOTEUR / ENGINE POSITION _____

Lors de chaque changement d'utilisateur, d'aéronef ou de position moteur, passer à la page suivante.
If the engine is transferred to another operator, or used in another aircraft or in a different position, initiate a new page in the log book.

N° CTA

ANEXO "F"
CERTIFICACIÓN DE
MANTENIMIENTO EN
CAMBIO DE PALAS

SERVICE DE L'AÉRONEF - AIRCRAFT RECORD

| | | | | | |
|-------|---|-------------------------|--------------------------------|------------------------|----------------------|
| Dates | Temps de vol depuis la précédente opération d'entretien | Heures totales | Heures depuis entretien majeur | Nombre d'atterrissages | Motif de l'entretien |
| Dates | Duration of flight since last maintenance operation | Hours since manufacture | Hours since major maintenance | Number of landings | Maintenance motive |

Return to Service



de Guatemala

Hangar 18 Aeropuerto La Aurora Zona 13 Guatemala, Guatemala

Centro de Servicio Autorizado de Guatemala



Matricula: TG-FHD
N/S: 7245

Marca: Eurocopter
Model: AS350B3

Horas totales 23.6
Horómetro 23.6

Fecha 17/04/2012
Orden # 17416

Inspección y mantenimiento

- 1 Cambio de pala de rotor de Cola Carta AMM 64.10.00, 4-2 INDOC Rev.2

| | P/N | S/N Removed | S/N Installed |
|------------------|----------------|-------------|---------------|
| Tail Rotor Blade | 355A12-0055-00 | 17927 | 18453 |

- 2 Chequeo de Vibraciones según carta AMM 64.10.00, 5-1a IPS: 0.2

Certifico que esta aeronave ha sido inspeccionada conforme a los procedimientos e inspecciones necesarias descritos por el manual de mantenimiento del fabricante, encontrando esta aeronave en condición de aronavegabilidad y aprobada para el retorno a servicio. Detalles pertinentes se encuentran en los archivo en la estación de servicio

Firma del Inspector:

MAXIMILIANO AQUINO
LICENCIA No. 826
GUATEMALA DGAC



BEECHCRAFT DE GUATEMALA. OMA DGAC/G-015

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | |
| | | | | | |

Det

P

Hang

Matr N/S:

Firm

BEEC

ANEXO "G"

BOLETINES TÉCNICOS DE LA FÁBRICA DEL HELICÓPTERO

SAFETY INFORMATION NOTICE

SUBJECT: TAIL ROTOR

Tail Rotor Hub - Laminated half-bearings

For the attention of



| AIRCRAFT CONCERNED | Version(s) | |
|--------------------|--------------------------|--------------------|
| | Civil | Military |
| AS350 | B, BA, BB, Bt, BZ, B3, D | L1 |
| AS550 | | A2, C2, C3, U2 |
| AS355 | E, F, F1, F2, N, NP | |
| AS555 | | AF, AM, SN, UF, UN |

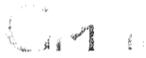
EUROCOPTER informs you of several reports of crack or failure of the elastomer of the laminated half-bearings of the tail rotor on AS350 B3e and AS355 NP helicopters.

These deteriorations were observed during the scheduled checks of the laminated half-bearings of the tail rotor, sometimes on laminated bearings having logged very few flying hours.

This occurrence, if not detected during maintenance, may over time cause vibrations in the Tail rotor, which may be felt through the pedals and lead the pilot to land as a precautionary measure.

Without waiting for the results of the ongoing examinations on the laminated half-bearings concerned, EUROCOPTER reminds you that particular attention must be paid to the maintenance operations and especially to the visual check of the elastomer zone, in accordance with the documentation in force:

- Check after the last flight of the day (ALF):
 - Check of the general condition of the laminated half-bearings, visual examination to make sure that there is no separation, deep crack or emergence.
- 600-hour / 24 months (T) inspection.



Dirección General Aeronáutica Civil <accidentesdgacgua@gmail.com>

RV: Informacion

1 mensaje

Jean Rene Devaux <jeanrene.devaux@beechcraftca.com>
Para: accidentesdgacgua@gmail.com

15 de enero de 2013 09:38

De: Jean Rene Devaux [mailto:jeanrene.devaux@beechcraftca.com]
Enviado el: Lunes, 14 de Enero de 2013 04:06 p.m.
Para: 'Accidentesdgacgua@gmail.com'
CC: 'MAX MOREL'
Asunto: Informacion
Importancia: Alta

Bueno tarde Don Victor

Le envío la información solicitada.

Abajo le adjunto el correo que Don Max Morel le envío a el Ingeniero Joey Habie con fecha de 20 de julio de 2012 donde le adjunta "safety Information Notice" del rotor de cola. De igual forma le adjunto la ficha del cliente para el envío de la documentación por parte de Eurocopter.

Cualquier cosa estamos a la orden

Saludos

Jean Rene Devaux

Beechcraft Guatemala

Planning
Hangar 18 (L4), Aeropuerto La Aurora
Zona 13, Guatemala, Guatemala 01013
Tel: (502) 2244-9628



From: MAX MOREL
To: Joey Habie
Sent: Friday, July 20, 2012 10:12 AM
Subject: Fw: SAFETY INFORMATION NOTICE 2482-S-64 RNO [AS350,AS355,AS555,AS550] TAIL ROTOR

FYI
Saludos,
Max

----- Original Message -----

From: Publicaciones Técnicas
To: andi-esp@ed-ecupiens
Sent: Friday, July 20, 2012 10:00 AM
Subject: SAFETY INFORMATION NOTICE 2482-S-64 RNO [AS350,AS355,AS555,AS550] TAIL ROTOR

Handwritten signature and date:
10:45 18/01/2013



Fecha / Date: 20/07/2012

Remitente / Sender: EUROCOPTER

Tipo de documento / Type of document: SIN/ AS350
AS355/AS555/AS550

| | |
|--------------------|--|
| Materia / Subject: | TAIL ROTOR |
| Título / Title: | Tail Rotor Hub - Laminated half-bearings |

DIRIGIDO A / FOR THE ATTENTION OF:

RESPONSABLE DE DOCUMENTACION TECNICA.
TECHNICAL DOCUMENTATION RESPONSIBLE.

En el documento anexo podrá usted encontrar una nueva publicación técnica de:

EUROCOPTER

- La distribución de los documentos por este medio se considerará oficial.
- Cuando dicho documento contenga instrucciones, estas instrucciones se deben considerar para verificar su aplicabilidad en su helicóptero.
- Tomar en consideración que al imprimir cualquier documento exhibido en la pantalla, usted debe comprobar su conformidad con el contenido del archivo; se puede correr el riesgo de tener una impresión parcial del documento según la configuración de su hardware y software.

Soporte Técnico de Eurocopter de México se encuentra a su disposición por cualquier información adicional que usted requiera.

2 archivos adjuntos



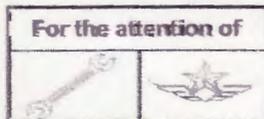
Ficha de cliente para envío de documentación.jpg
1292K

sin2482-s-64-rev0-en.pdf
559K

SAFETY INFORMATION NOTICE

SUBJECT: TAIL ROTOR

Tail Rotor Hub - Laminated half-bearings



| AIRCRAFT CONCERNED | Version(s) | |
|--------------------|------------|----------|
| | Civil | Military |
| AS350 | B3 | |
| AS550 | | C3 |

EUROCOPTER has been informed of an accident which occurred on September 28, 2012, involving an AS350 B3e helicopter (version B3 post MOD 07 5601). Before occurrence of the accident, the pilot felt strong vibrations originating from the tail rotor and reported them.

The examination of the condition of the wreck shows the loss of the tail rotor including the TGB and the fin.

Previously, all the laminated half-bearings of this aircraft had been replaced twice, after having logged few flying hours.

Without predicting the results of the ongoing investigations, EUROCOPTER reminds you of the issue of Service Bulletin No. 05.00.71 for the AS350 and Service Bulletin No. 05.00.46 for the AS550, issued on September 19, 2012.

The purpose of these Service Bulletins was to remind you of the inspection interval of these laminated half-bearings and to define a new, more efficient inspection method.

Pending the results of the ongoing investigations, EUROCOPTER urges you to strictly comply with the instructions given in these documents and to inform the EUROCOPTER Technical Support in case of difficulty or questions concerning this subject.

This Safety Information Notice supersedes SIN No. 2482-S-64, issued on July 20, 2012.

Tel: +33 (0)4.42.75.49.22

Fax: +33 (0)4.42.85.99.66

E-mail: DynComp.Technical-Support@eurocopter.com



Civil version(s): B BA, BB, D, B1, B2, B3
 Military version(s): L1

SERVICE BULLETIN

SUBJECT: TIME LIMITS - MAINTENANCE CHECKS

Inspection of the laminated half bearings
 ATA 05 and 64



| For the attention of | |
|----------------------|--|
| | |

| Revision No. | Date of issue |
|--------------|---------------|
| Revision 0 | 2012-09-19 |

Summary:

The purpose of this Service Bulletin is to enhance the visual inspection of the laminated half bearings

Compliance:

This Service Bulletin is an amendment to Instructions for continued Airworthiness.

1. PLANNING INFORMATION

1.A. EFFECTIVITY

1.A.1. Helicopters/installed equipment

AS350-05 (all variants) (11-13) (15-20) (21-23) (27-140) (24)

1.A.2. Non-installed equipment

Not applicable

1.B. ASSOCIATED REQUIREMENTS

Not applicable

1.C. REASON

Inspection cracks in laminated half bearings equipping Tail Rotor blades have recently been detected on several AS350-05 helicopters (Part MOD 07560).

Because the laminated half bearing deteriorates progressively, EUROCOPTER has issued Safety Information Notice No. 2482-S-24 to inform all operators of the particular attention that must be given during the visual check of the elastomeric part of the laminated half bearings during the A/F check.

Deterioration of this part can generate in-flight vibrations, felt mainly in the pedals, requiring the pilot to land as soon as possible.

In order to prevent the occurrence of in-flight vibrations, EUROCOPTER issues this Service Bulletin to enhance the laminated half bearing inspection procedure so as to detect any deterioration of the bearings as early as possible.

Operators are requested to report to the respective investigators with details and the output of the enhanced visual check procedure to identify the cause of the phenomenon.

1.D. DESCRIPTION

- Visual inspection to make sure there is no deterioration of the laminated half bearings.
- Interpretation of the results

1.E. COMPLIANCE**1.E.1. Compliance at the works**

Not applicable.

1.E.2. Compliance in service**1.E.2.a. Helicopters installed equipment****NOTE**

A change in the A/F maintenance interval (check after the last flight of the day) to 10h + 10 (A) respectively 10h + 10 flying hours or 3 days, the first limit reached is applicable, if required.

1.E.2.a.1. For helicopters equipped with additional Chinese weights (POST MOD 075601)

Comply with paragraph 3. of this Service Bulletin at the latest after the last flight of the day (A/F) following receipt of this Service Bulletin, issued on the date indicated at the bottom of this page.

That:

Comply with paragraph 3. of this Service Bulletin after each last flight of the day (A/F) following receipt of this interval indicated in the MSM.

1.E.2.a.2. For helicopters not equipped with additional Chinese weights (PRE MOD 075601)

Comply with paragraph 3. of this Service Bulletin at the latest after the last flight of the day (A/F) following receipt of this Service Bulletin, issued on the date indicated at the bottom of this page.

That:

Comply with paragraph 3. of this Service Bulletin at the latest after the last flight of the day (A/F) following receipt of this Service Bulletin, issued on the date indicated at the bottom of this page.

1.E.2.b. Non-installed equipment

Not applicable.

2 MATERIAL INFORMATION**2.A MATERIAL: PRICE - AVAILABILITY - PROCUREMENT**

See page 109.

2.B INFORMATION CONCERNING INDUSTRIAL SUPPORT

See page 109.

2.C MATERIAL REQUIRED FOR EACH HELICOPTER/COMPONENT

Types of material required are listed separately from the INTERTURBINE AVIATION LOGISTICS company.

TELEPHONE : +33 47 81 21 20/370
FAX : +33 47 81 21 20/344

2.D MATERIAL TO BE RETURNED

See page 109.

3. ACCOMPLISHMENT INSTRUCTIONS

3.A. GENERAL

Not applicable

3.B. OPERATIONAL PROCEDURE

3.B.1. Visual inspection of the laminated half bearings

Pressure face:

- Position both Tail Rotor blades horizontally.
- Apply an axial perpendicular load (F) to one Tail Rotor blade (a) (See Figure 1).

NOTE

The load must be applied by hand to the pressure face of the blade, taking care not to reach the extreme position against the tail rotor hub.

- While maintaining the load, visually inspect all the visible faces of the laminated half bearings (front faces and side faces) in area B of DETAIL A, in order to detect either of the following:
 - . separation between the elastomer and the metal parts.
 - . a crack in the elastomer
 - . extrusion (see example in Figure 4)

NOTE

A lamp can be used to enhance the inspection.

- Interpret the results in accordance with paragraph 3 B 2.
- Repeat the operation by applying the same load to the other blade in order to inspect the other laminated half bearing, then interpret the results in accordance with paragraph 3 B 2.

Suction face:

- Stand between the rotor and the tail boom.
- Apply an axial perpendicular load (G) to one Tail Rotor blade (a), on the suction face side (See Figure 2).

NOTE

The load must be applied by hand to the suction face of the blade.

- While maintaining the load, visually inspect area C in order to detect either of the following:
 - . separation between the elastomer and the metal parts.
 - . a crack in the elastomer
 - . extrusion (see example in Figure 4).

NOTE

A lamp can be used to enhance the inspection.

- Interpret the results in accordance with paragraph 3 B.2.
- Repeat the operation by applying the same load to the other blade in order to inspect the other laminated half bearing, then interpret the results in accordance with paragraph 3 B 2.

3.B.2 Result analysis

1. The following analysis table is applicable to the SB No AS350-05 00 71.

2. The following table is applicable to the following conditions:

| | Permissible deterioration without repair | Repair | Deterioration requiring replacement |
|---|--|--------|--|
| <p>1. Damaged Bearings</p> <p>2. Damaged area</p> | <p>Separation crack:</p> <ul style="list-style-type: none"> - randomly occurred - per half bearing with - $CR P = 200 \times 1,8 \times 10^{-3}$ - $CR P = 200 \times 1,8 \times 10^{-3}$ - $CR P = 200 \times 1,8 \times 10^{-3}$ | None | <p>If the deterioration is greater</p> <p>replace the deteriorated component (64 10 00 4-4-00, 64 10 00 4-4-01, 64 10 00 4-4-02 or 64 10 00 4-4-03)</p> |
| | <p>Colors (light marks) on the side faces</p> <p>Extrusion (fig. 2-4)</p> | None | <p>deterioration permitted</p> <p>No deterioration permissible</p> <p>repair the deteriorated component (64 10 00 4-4-00, 64 10 00 4-4-01, 64 10 00 4-4-02 or 64 10 00 4-4-03) or if in doubt, contact EUROCOPTER support.</p> |

3.C IDENTIFICATION

1. Not applicable.

2. Not applicable.

3.D. OPERATING AND MAINTENANCE INSTRUCTIONS

1. Operating instructions:

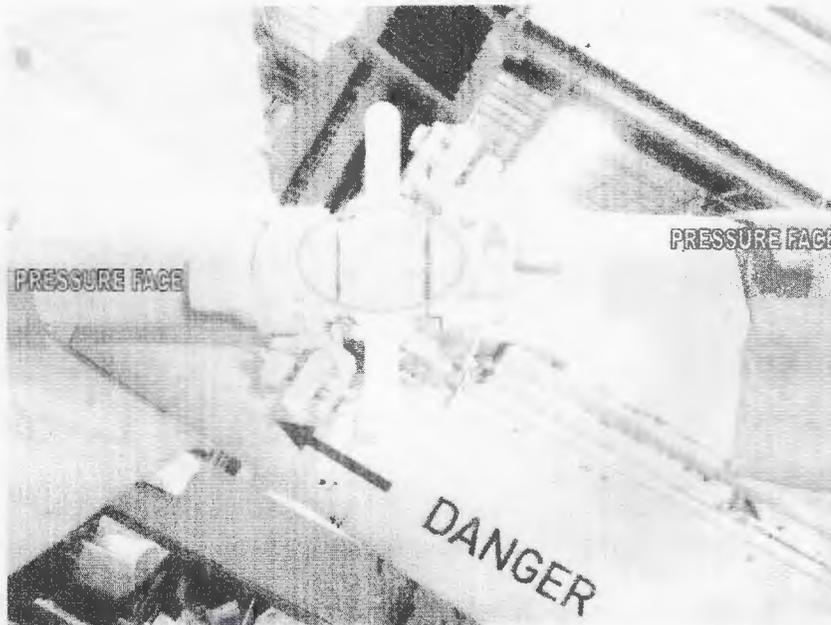
Not applicable

Not applicable

Not applicable

4. APPENDIX

Not applicable



DETAIL A

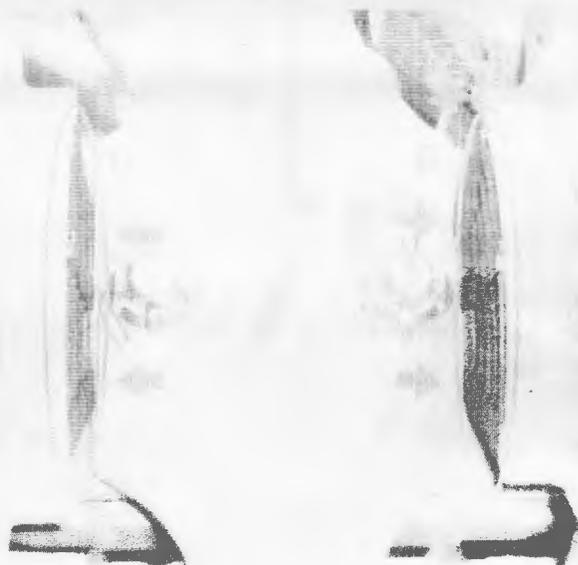


Figure 1

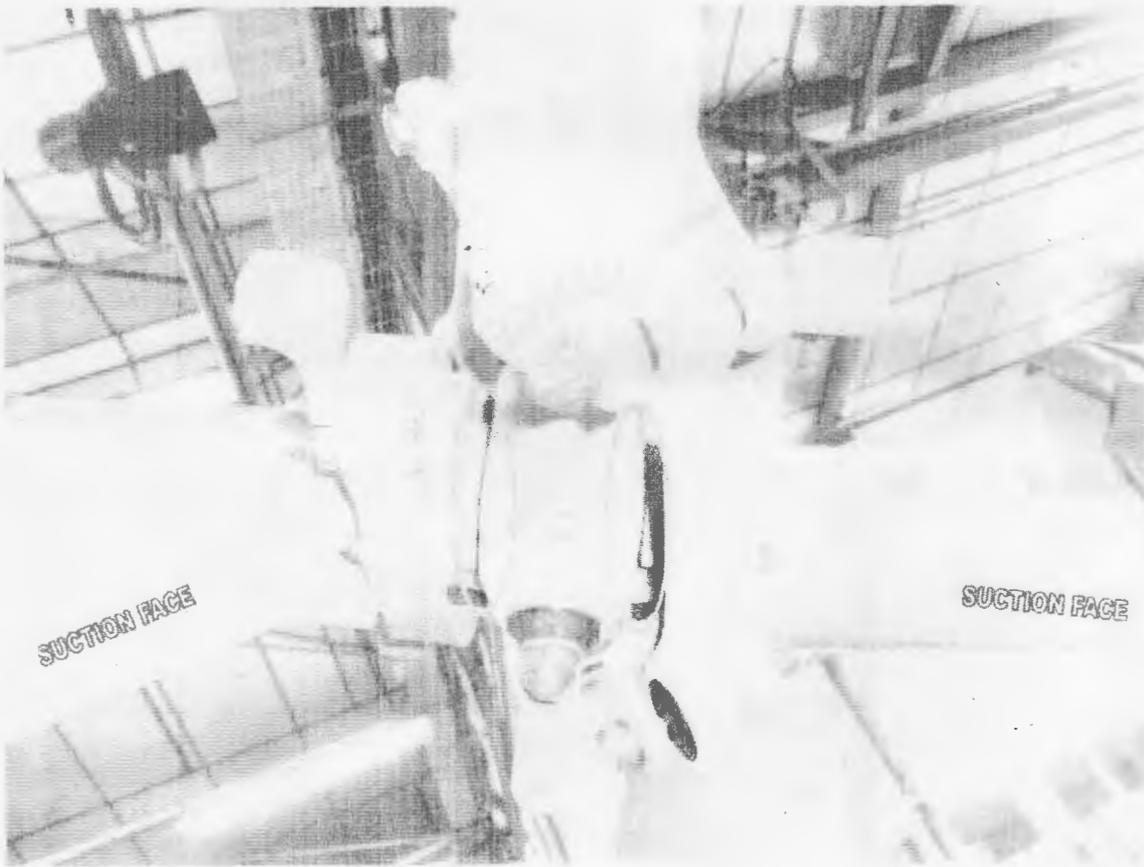


Figure 2

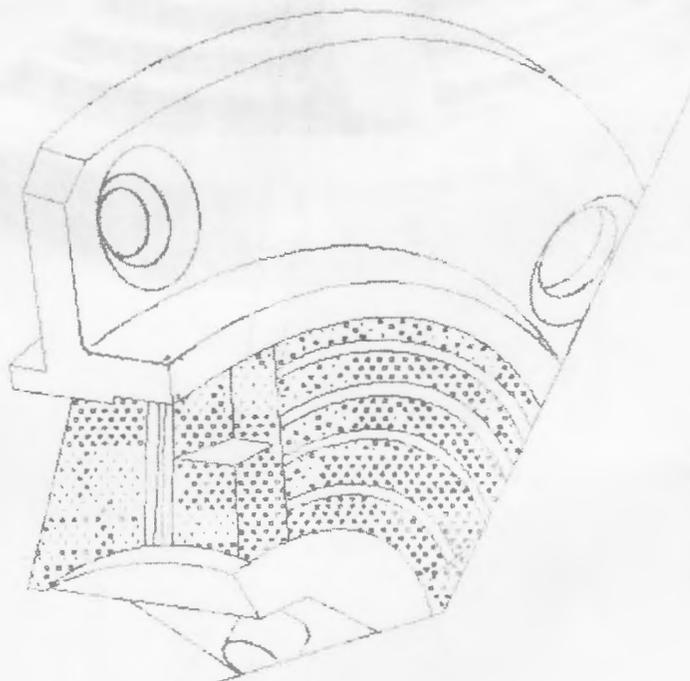


Figure 3

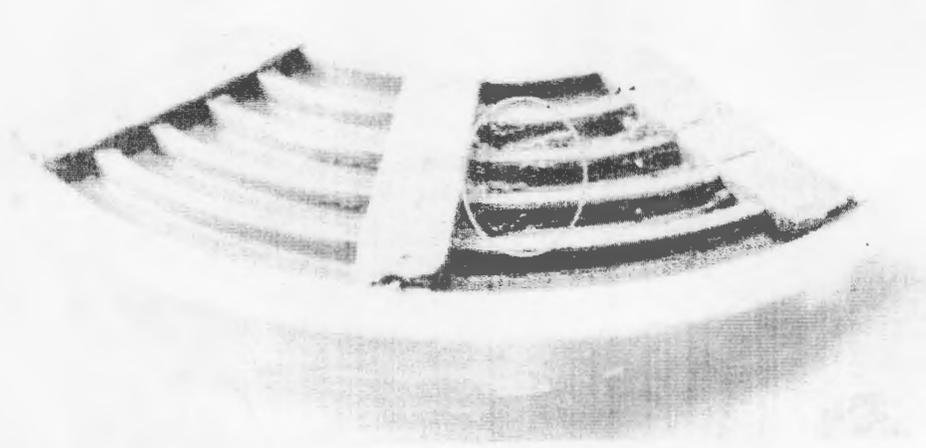


Figure 4 Example of extrusion

3.3 TAIL ROTOR FAILURES

3.3.1 COMPLETE LOSS OF TAIL ROTOR EFFECTIVENESS

Symptom: the helicopter will yaw to the left with a rotational speed depending on the amount of power and the forward speed set at the time of the failure.

WARNING

SAFE AUTOROTATIVE LANDING CAN NOT BE ASSURED IN CASE OF A FAILURE IN HOGE BELOW THE TOP POINT OF THE HV DIAGRAM (REFER TO SECTION 5) OR IN CONFINED AREA.

3.3.1.1 HOVER-IGE (or OGE in HV diagram)

LAND IMMEDIATELY

1. Twist Grip IDLE position.
2. Collective INCREASE to cushion touch-down.

3.3.1.2 HOVER-OGE (Clear area, out of HV diagram)

Simultaneously,

1. Collective REDUCE depending on available height.
2. Cyclic FORWARD to gain speed.
3. Cyclic ADJUST to set IAS to Vy and control yaw.

LAND AS SOON AS POSSIBLE

If a go-around has been performed, carry out an autorotative landing on an area suitable for the autorotation procedure.

3.3.1.3 IN CRUISE FLIGHT

1. Cyclic ADJUST to set IAS to Vy and control yaw.
2. Collective REDUCE to avoid sideslip.

LAND AS SOON AS POSSIBLE

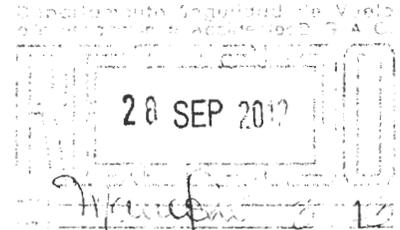
ANEXO "H"
REPORTE DE
METEOROLOGÍA

Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda
 Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología - INSIVUMEH -
 Dirección: 7ª. AV 14-57 Zona 13
 Teléfono: 22613245

Departamento de Investigación y Servicios Climáticos

Guatemala, 28 de Septiembre de 2012.

Señor
Víctor Haroldo Celada Muñoz
Jefe del departamento de seguridad de Vuelo
e Investigación de Accidentes
Dirección General de Aeronáutica Civil
Presente



Señor Celada:

Por este medio me permito saludarlo, al mismo tiempo doy respuesta a su oficio de fecha 28 de septiembre de 2012 referencia SVIA-OI-232-2012, donde solicita el estado del tiempo en forma detallada del día 28 de septiembre de 2012, de las 9:00 a las 11:00 hora local del Aeropuerto Internacional La Aurora.

Al respecto me permito informar tomando en cuenta las observaciones realizadas de la estación meteorológica del Aeropuerto Internacional la Aurora.

28 de septiembre 2012.

9:00 horas

MGGT 36012KT 9999 SCT018 BKN200 21/16 Q1026 A3030=

Viento Norte, velocidad de doce nudos, visibilidad horizontal mayor a diez kilómetros, nubosidad dispersa a 1,800 pies de altura, medio nublado a 20,000 pies de altura, temperatura ambiente de 21 grados Celsius, temperatura de punto de rocío de 16 grados Celsius, altímetro de 1026 milibares, 3030 en pulgadas.

10:00

MGGT 03016KT 9999 SCT018 SCT200 22/15 Q1026 A3030=

Viento Norte, velocidad de dieciseis nudos, visibilidad horizontal mayor a diez kilómetros, nubosidad dispersa a 1,800 pies de altura, nubosidad dispersa a 20,000 pies de altura, temperatura ambiente de 22 grados Celsius, temperatura de punto de rocío de 15 grados Celsius, altímetro de 1026 milibares, 3030 en pulgadas.

11:00

MGGT 36012KT 9999 FEW020 SCT200 24/16 Q1025 A3027=

Viento Norte, velocidad de doce nudos, visibilidad horizontal mayor a diez kilómetros, poca nubosidad 2,000 pies de altura, nubosidad dispersa a 20,000 pies de altura, temperatura ambiente de 24 grados Celsius, temperatura de punto de rocío de 16 grados Celsius, altímetro de 1025 milibares, 3027 en pulgadas.

Sin más que agregar y en espera que la información sea de utilidad.

Atentamente,

MET. CESAR A. GEORGE ROLDAN
Encargado de Meteorología
TÉL 22606303



ANEXO "I"
REPORTE DE RADIO
COMUNICACIONES



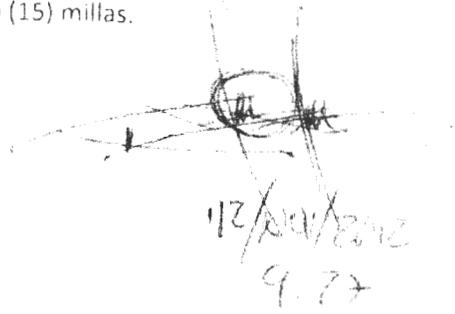
REPUBLICA DE GUATEMALA. C. A.
DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL
AEROPUERTO INTERNACIONAL LA AURORA
CONTROL DE TRANSITO AEREO

TG-FHD

TRANSCRIPCIÓN DE LA COMUNICACIÓN CONTROLADOR DE TRANSITO AÉREO – PILOTO
28/09/2012

GUATEMALA RADIO FRECUENCIA 126.9 MHz
Inicia comunicación 17 43 00 UTC

| <u>HORA UTC</u> | <u>PILOTO/CTA</u> | <u>TRANSCRIPCIÓN</u> |
|-----------------|-------------------|---|
| 15 43 00 | Piloto | Guatemala Radio helicóptero Fox Hotel Delta. |
| 15 43 04 | CTA | Estación llamando a Guatemala Radio. |
| 15 43 06 | Piloto | Fox Hotel Delta decolado de Río Dulce a las tres cero (30) con destino Aurora al presente sesenta y nueve (69) millas con un alma dos treinta de combustible y al presente siete mil en descenso para seis quinientos cambio. |
| 15 43 21 | CTA | Foxtrot Hotel Delta QNH Aurora tres cero tres cero pista en uso cero uno reactivo código dos siete cuatro cinco (2745) notifique alcanzando Sanarate confirma cuatro (4) almas a bordo. |
| 15 43 32 | Piloto | Negativo un alma a bordo y con código dos siete cuatro cinco (2745). |
| 15 43 36 | CTA | Pendiente Sanarate. |
| 15 43 38 | Piloto | Pendiente Sanarate. |
| 16 00 52 | Piloto | Guatemala Fox Hotel Delta Sanarate. |
| 16 00 55 | CTA | Fox Hotel Delta notifique uno cinco (15) millas fuera. |
| 16 00 58 | Piloto | Uno cinco (15) millas. |


11/21/2012
9.77



REPUBLICA DE GUATEMALA, C. A.

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL

AEROPUERTO INTERNACIONAL LA AURORA
CONTROL DE TRANSITO AEREO

16 04 31 Piloto Aurora Fox Hotel Delta catorce (14) millas fuera.

16 04 35 CTA Foxtrot Hotel Delta contacte Aurora Torre uno uno ocho coma uno (118,1) hora cero cinco (05) buen día capitán.

16 04 41 Piloto Muchas gracias igualmente.

TORRE LA AURORA FRECUENCIA 118.1 MHz

16 05 33 Piloto Aurora torre helicóptero Fox Hotel Delta.

16 05 36 CTA Hotel Delta Aurora Torre.

16 05 38 Piloto Buenas tardes once (11) millas nor oco para aterrizar en Beechcraft instrucciones.

16 05 42 CTA Hotel Delta ingresa a favor del viento derecho pista cero uno (019) QNH tres cero tres cero (3030).

16 05 47 Piloto Enterado gracias.

16 08 25 Piloto Aurora Fox Hotel Delta

16 08 27 CTA Hotel Delta Aurora Torre

16 08 29 Piloto Ok estoy a cinco millas y solo te informo que tengo una vibración severa en el rotor de cola voy a ver si sigo a La Aurora o aterrizo antes cambio.

16 08 38 CTA Notifique cuando listo desea aproximar directo a pista uno nueve (19).

16 08 42 Piloto Si posible mejor gracias.

16 08 44 CTA El viento no pasa de uno cinco (15) nudos aproximación directa a pista uno nueve (19) puede utilizar la pista activa.



REPUBLICA DE GUATEMALA. C. A.
DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL
AEROPUERTO INTERNACIONAL LA AURORA
CONTROL DE TRANSITO AEREO

| | | |
|----------|-----------------|---|
| 16 08 51 | Piloto | Enterado gracias. |
| 16 09 13 | CTA | Eh...Fox Hotel Delta me confirma eh... solicita prioridad para aproximar directo a la rampa Beechcraft. |
| 16 09 20 | Piloto | Por favor |
| 16 09 21 | CTA | Recibido |
| 16 09 51 | Piloto | Aurora perdí el rotor de cola. |
| 16 09 56 | CTA | Fox Hotel Delta a la vista pista uno nueve (19) si le es factible autorizado para aterrizar viento cero uno cero (010) grados uno cero nudos (10) |
| 16 10 17 | Piloto JOS 1935 | Secuencia Juliet Oscar Sierra uno nueve tres cinco (1935) cero uno. |
| 16 10 20 | CTA | Nueve tres cinco (935) mantenga escucha hay un...acaba de caerse un helicóptero en lo que es eh...el área de la ciudad mantenga fuera de pista por tránsitos. |
| 16 10 32 | Piloto JOS 1935 | Fuera de pista el nueve tres cinco (935) |
| 16 10 34 | Piloto TG TAU | Aurora el Tango Golf Tango Alfa Uniforme secuencia cero no (01). |
| 16 10 38 | CTA | Alfa uniforme mantenga fuera de pista le solicito a todas las aeronaves que están en frecuencia de torre que mantengan: escucha estamos coordinando una emergencia. |
| 16 11 48 | Piloto | Alfa Bravo. |
| 16 12 42 | CTA | Fuerza Aérea Guatemalteca uno tres dos (132) Aurora Torre. |



REPUBLICA DE GUATEMALA. C. A.
DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL
AEROPUERTO INTERNACIONAL LA AURORA
CONTROL DE TRANSITO AEREO

| | | |
|----------|---------|--|
| 16 12 45 | FAG 132 | Adelante el uno tres dos (132). |
| 16 12 47 | CTA | Uno tres dos (132) tenemos una aeronave un helicóptero ecurel que se acaba de caer aproximadamente en el área de la zona (14) eh...por las Margaritas le es factible efectuar un sobrevuelo en el área y confirmar lo mismo. |
| 16 12 58 | FAG 132 | Es afirmativo. |
| 16 13 00 | CTA | Recibido pista cero uno (01) autorizado a despegar. |

----FIN----

ANEXO “J”

REPORTE METALÚRGICO

DE LOS COMPONENTES,

CORREO ELECTRÓNICO

ENVIADO AL

PROPIETARIO DE FECHA

VIERNES 20-07-2012

From: V. LASSUS (EAI)

To: B. BOUDAILLE (BEA)

Issue A: Update of document

Subject: Investigation Plan
AS350B3 (Post MOD 07 5601 equipped with Arriel 2D engine) SN7245 TG-FHD
Accident: 28/09/2012 Guatemala

Introduction

This note presents the investigation plan foreseen on the accidented components.

The note will be issued in function of the investigation progress.

Investigation Plan

| Examinations Tests | Destructive (D) Non-Destructive (ND) | Progress | Results | Reports |
|---|---|----------|--|--------------------------|
| Tapping on blades | ND | Done | <p><u>Yellow Blade:</u> The skin on lower face is completely disbonded. The skin on the upper face is disbonded on the leading edge area.</p> <p><u>Red Blade:</u> No disbonding detected</p> | / |
| X-rays on blades | ND | Done | Aluminium slices and elastomer coming from laminated half-bearings are detected in the yellow blade | 2012-3255 In Progress |
| Visual and macrographic examinations on the flexible beam | D & ND | Done | <p>Flexible beam is separated in several brushes.</p> <p>Some fibers (brushes) are broken near the event hole area (yellow & red blade). These fibers could be damaged by the slices of the laminated half bearing found in this area.</p> | 2012-3255 In Progress |
| Micrographic examinations on the flexible beam | D | Done | <p>The observation of 5 specimens (4 taken at the edges of the flexible beam and one taken near the event hole) revealed a static translaminar failure:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fibers completely separated of the resin - Failure surface not flat - Surface of each fiber not smooth | 2012-3255 In Progress |

Page

| Examinations Tests | Destructive (D) Non-Destructive (ND) | Progress | Results | Reports |
|--|---|-------------|--|--------------------------|
| Visual and macrographic examinations on the laminated half-bearings | ND | Done | <p><u>Yellow Extrados</u>: fracture surface not exploitable</p> <p><u>Yellow Intrados</u>: fatigue fracture of the 4th elastomeric layer on the 1/3 of the surface and 1/3 of the surface is not exploitable</p> <p><u>Red Extrados</u>: Fatigue fracture of the 3rd and 4th elastomeric layers on the 1/3 of the surface and 1/3 of the surface is not exploitable</p> <p><u>Red Intrados</u>: Fatigue fracture of the 4th elastomeric layers</p> | 2012-3256 In Progress |
| Assessment of the elastomer melting point of the laminated half-bearings | D | Cancelled | Paulstra manufactured indicates that the melting point is high. During a DSC test with a heating rate 10°C/min until 150°C, no reaction has been observed. The melting point is above to 150°C. | |
| Micrographic examinations on the aluminium slices from the laminated half-bearings | D | In progress | | |

| Examinations Tests | Destructive (D) Non-Destructive (ND) | Progress | Results | Reports |
|---|---|----------|----------------|-------------|
| Macrographic examinations on the yellow pitch rod | ND | Done | Static failure | In Progress |

| Examinations Tests | Destructive (D) Non-Destructive (ND) | Progress | Results | Reports |
|--|---|-------------|---------|---------|
| Macrographic examinations on the tail gear box input | ND | In Progress | | |

| Examinations Tests | Destructive (D) Non-Destructive (ND) | Progress | Results | Reports |
|--|---|----------|-------------|---------|
| 3D dimensional of deformed metallic plates of the balance beam | ND | Done | Catia model | |



Dirección General Aeronáutica Civil <accidentesdgacgua@gmail.com>

RV: Informacion

1 mensaje

Jean Rene Devaux <jeanrene.devaux@beechnraftca.com>
Para: accidentesdgacgua@gmail.com

15 de enero de 2013 09:38

De: Jean Rene Devaux [mailto:jeanrene.devaux@beechnraftca.com]
Enviado el: Lunes, 14 de Enero de 2013 04:06 p.m.
Para: 'accidentesdgacgua@gmail.com'
CC: 'MAX MOREL'
Asunto: Informacion
Importancia: Alta

Buen tarde Don Victor

Le envío la información solicitada.

Abajo le adjunto el correo que Don Max Morel le envió a el Ingeniero Joey Habie con fecha de 20 de julio de 2012 donde le adjunta "safety information Notice" del rotor de cola. De igual forma le adjunto la ficha del cliente para el envío de la documentación por parte de Eurocopter.

Cualquier cosa estamos a la orden

Saludos

Jean Rene Devaux

Beechnraftca.com

Planning

Hangar 18 (L4), Aeropuerto La Aurora

Zona 13, Guatemala, Guatemala 01013

Tel: (502) 2244-9628



From: MAX MOREL

To: Joey Habie

Sent: Friday, July 20, 2012 10:12 AM

Subject: Fw: SAFETY INFORMATION NOTICE 2482-S-64 RN0 [AS350,AS355,AS555,AS550] TAIL ROTOR

FYI,

Saludos,

Max

----- Original Message -----

From: Dolors Gascón - Técnicas

To: andres@eurocopters.com

Sent: Friday, July 20, 2012 10:00 AM

Subject: SAFETY INFORMATION NOTICE 2482-S-64 RN0 [AS350,AS355,AS555,AS550] TAIL ROTOR

10:45 18/ene/2013