



REPUBLICA DE GUATEMALA, C. A.
DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL



**Departamento de Seguridad de Vuelo e
Investigación de Accidentes**

Reporte No.:	13-2011.
Título:	Informe Final.
Matrícula:	TG – MYA

**Helicóptero Bell 206 BIII.
20 de Diciembre de 2011.
Aldea el Soyate, Municipio de San Antonio La Paz,
Departamento de El Progreso, 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:

30 de mayo de 2012.

Atención:

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



REPUBLICA DE GUATEMALA, C. A.

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL

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.

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 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. Regulación de Aviación Civil apartados: 13.2.2, 13.2.3.



REPUBLICA DE GUATEMALA, C. A.

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL

INDICE

0

INTRODUCCION	2
INDICE	3
GLOSARIO.....	5

1

1.00 INFORMACION FACTUAL.....	10
1.00.1 SINOPSIS.....	12
1.00.2 RESEÑA DEL VUELO	12
1.00.3 LUGAR DEL ACCIDENTE.....	13
1.01 LESIONES A PERSONAS.....	13
1.02 DAÑOS AL HELICÓPTERO.....	14
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	17
1.05.2 MOTOR Y ROTORES.....	18
1.05.3 COMBUSTIBLE.....	19
1.05.4 EQUIPO AUXILIAR.....	19
1.05.5 DEFECTOS.....	19
1.05.6 PESO Y CARGA	20
1.06 INFORMACIÓN METEOROLÓGICA	20
1.07. AYUDAS PARA LA NAVEGACIÓN:.....	21
1.08 COMUNICACIONES.....	21
1.09 INFORMACIÓN DE AERÓDROMO.....	22
1.10 REGISTRADORES DE VUELO	22
1.11 INFORMACIÓN DE LOS RESTOS DE LA AERONAVE Y DEL IMPACTO	23
1.12 INCENDIOS	23
1.13 SUPERVIVENCIA.....	24
1.14 ENSAYOS E INVESTIGACIONES	24
1.14.1 ENSAYO DE INVESTIGACIÓN DEL COMPRESOR DE LA TURBINA:	24
1.15 INFORMACIÓN SOBRE ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN	25
1.16 INFORMACIÓN ADICIONAL.....	25
1.17 TECNICAS DE INVESTIGACION ÚTILES Y EFICACES.....	26
1.18. INFORME FOTOGRÁFICO:.....	27

2

2.0 ANÁLISIS.....	38
2.1 INFORMACIÓN PERSONAL.....	38
2.2 INFORMACIÓN DE LA AERONAVE	38
2.3 INFORMACIÓN METEOROLÓGICA.....	39
2.4 AYUDAS PARA LA NAVEGACION	39
2.5 COMUNICACIONES	39
2.6 INFORMACIÓN DE AERÓDROMO	40
2.7 REGISTRADORES DE VUELO.....	40
2.8 INFORMACIÓN DE LOS RESTOS DE LA AERONAVE Y DEL IMPACTO	40
2.9.1 MANTENIMIENTO.....	40



REPUBLICA DE GUATEMALA, C. A.

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL

2.9.2 EQUIPAJE	40
2.9.3 APRECIACIÓN DEL ÁREA DE ATERRIZAJE DE EMERGENCIA	41

3

3.00 CONCLUSIONES	41
3.01 CAUSAS PROBABLES:	42
3.02 FACTORES CONTRIBUYENTES	43

4

4.00 RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD	44
---	----

5

5.00 ANEXOS	44
--------------------------	----



REPUBLICA DE GUATEMALA, C. A.

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL

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)



REPUBLICA DE GUATEMALA, C. A.

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL

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.



REPUBLICA DE GUATEMALA, C. A.

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL

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).

Registradores De Vuelo:

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

(RAC 13, página No. 4).



REPUBLICA DE GUATEMALA, C. A.

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL

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).



REPUBLICA DE GUATEMALA, C. A.

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL

ABREVIATURAS:

ATC:	Air Traffic Controller.
COA:	Certificado de Operador Aéreo.
DGAC:	Dirección General de Aeronáutica Civil.
ELT:	Emergency Locator Transmitter.
EXTRADÓS:	Parte superior de la superior de la superficie alar.
FCU:	Fuel Control Unit. Unidad de Control de combustible.
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.
NDB:	Non Directional Beacon, Radio Baliza no direccional.
OMA:	Organización de Mantenimiento Aprobado.
PCLH:	Place Cabin Landplane Helicopter.
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.
TDR:	Tiempo desde reparación.
TBO:	Time between Overhaul.
VNO:	Velocidad normal de operación.



REPUBLICA DE GUATEMALA, C. A.

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL

INFORME FINAL DEL ACCIDENTE HELICÓPTERO BELL 206 BIII MATRÍCULA TG-MYA

1.00. INFORMACIÓN FACTUAL:

Marca:	BELL HELICOPTER.
Fabricante:	Bell Helicopter Textron Canada Limited 12800 Rue De L' Avenir Mirabel, Quebec J7J 1R4 Canada.
Modelo:	206 B III.
No. De serie:	3117.
Certificado Tipo:	H2SW, Revisión No.45, Fecha 13 Septiembre 2011.
Fecha de Fabricación:	Septiembre de 1980.
Categoría:	Normal.
Capacidad de Pasajeros:	5 PCLH.
Colores:	Blanco, franja azul y dorado.
Certificado de Aeronavegabilidad:	Vigente del 19 abril 2011 al 18 abril 2012 Clave Aeronavegabilidad 270726-11-04-127.
Seguro de la Aeronave:	Vigente del 19 agosto 2011 al 19 agosto 2012 Empresa Seguros G&T, Póliza No. AVG\$-556.



REPUBLICA DE GUATEMALA, C. A.

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL

Lugar del Accidente: Aldea el Soyate, Municipio de San Antonio la Paz, Departamento El Progreso, Guatemala.

Fecha del Accidente: **20 de diciembre 2011.**

Hora aproximada del Accidente: 15:30 horas 21:30 UTC.

Coordenadas del Lugar: N14°44'28.5", W 90°16'24.8".

Elevación del área del Accidente: 4,393.0 pies sobre el nivel del mar.

Propietario: Torrefacción Real, Sociedad Anónima.

Piloto al Mando: Marvin Apolonio Villatoro Molina.

Tipo y No. de Licencia: Comercial Helicóptero No. 512.

Vigencia de Licencia: Vigente del 29-07-2011 hasta 31-01-2012.

Horas de Vuelo del Piloto al momento del Accidente: 1,914.3 hrs.

Nacionalidad: Guatemalteco.

Personas a bordo: Una (01).



REPUBLICA DE GUATEMALA, C. A.

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL

Fase de vuelo en la que ocurrió el accidente: última fase del procedimiento de autorotación a tierra.

Horómetro del Fuselaje: 2,619.4 hrs.

Tiempo total de la Aeronave: 7,428.7 hrs.

1.00.1 SINOPSIS:

En vuelo recto y nivelado sobre el área del departamento de El Progreso, el piloto del helicóptero percibe turbulencia y falta de sustentación por una posible falla y disminución de la potencia del motor del helicóptero, inicia la emergencia con la intención de efectuar una autorotación a tierra, en la última fase el helicóptero se descontrola y cae sobre su costado derecho.

1.00.2 RESEÑA DEL VUELO:

El helicóptero despegó del Aeropuerto Internacional "La Aurora", Zona 13, hacia la pista militar del Departamento de Zacapa, con el fin de efectuar un vuelo comercial, durante su vuelo recto y nivelado sobre el Municipio de San Antonio la Paz, aproximadamente a 32.0 kilómetros de distancia de La Aurora, el motor del helicóptero pierde potencia, por esta razón el piloto efectúa una autorotación a tierra, e intenta recuperar la potencia del motor, sin éxito, por lo que continúa con el procedimiento de autorotación, según el reporte escrito del piloto sobre el accidente.



REPUBLICA DE GUATEMALA, C. A.

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL

En la fase final del procedimiento de emergencia, a pocos pies de distancia del terreno, el helicóptero pierde el control y se precipita a tierra, quedando recostado el fuselaje sobre su lado derecho, con el sistema de rotor principal, botalón y rotor de cola destruidos en su totalidad, con pocos daños en la parte superior de la cabina.

Anexo "A", plan de vuelo.

1.00.3 LUGAR DEL ACCIDENTE:

El helicóptero efectuó el procedimiento de autorotación por falla de motor, en los alrededores de la Aldea El Soyate, en el Municipio de San Antonio La Paz, departamento de El Progreso, en terrenos utilizados para la crianza de ganado bobino, con un área aproximada de 340.0 X 300.0 Mts., las coordenadas de esta área son: N 14°44'28.5", O 90°16'24.8" GPSMAP295.

El helicóptero quedó retirado de la carretera de terracería, a una distancia aproximada de 50.0 mts., esta ruta comunica a la Aldea San Antonio La Paz con la Aldea "El Cangrejito", del mismo departamento.

Ver fotografías No. 1,2.

Anexo "B", Fotografías satelitales del área

1.01. LESIONES A PERSONAS:

El piloto del helicóptero al experimentar la pérdida de potencia del motor y pérdida de control, efectúa los procedimientos de autorotación a tierra, posteriormente sale del helicóptero por sus propios medios, sin ningún daño físico visible y es auxiliado por personas que transitaban sobre la calle de terracería, aproximadamente a 50.0 metros de distancia del helicóptero, no recibió atención médica en el lugar.



REPUBLICA DE GUATEMALA, C. A.

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL

Cuadro de Información

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

1.02. DAÑOS AL HELICÓPTERO:

Los daños al helicóptero, observados en el área de impacto son los siguientes: el botalón de cola se encontró fracturado aproximadamente a 20.0 cm desde la base del fuselaje hacia el rotor de cola; en la base de la caja de engranajes de 90° del rotor de cola, una de las palas del rotor principal impactó en el costado izquierdo causando posiblemente la fractura anteriormente descrita.

Ver Fotografías No. 19, 20.

Las palas del rotor de cola se encontraron dobladas y deformadas por impacto lateral con el mismo botalón, una de las palas marcada con el color blanco del rotor principal se encontró fracturada por efecto de estrés, causado por el impacto al terreno de forma súbita en el área del punto final de la autorotación, no se observó daño en el tren de aterrizaje ni deformación, ya que no hizo contacto con el terreno al momento de efectuar los procedimientos de emergencia.

Se observó el correcto funcionamiento de continuidad en el movimiento de los controles de vuelo, no evidenciando falla técnica del sistema de mandos de vuelo.

Debido a la fractura de la pala del rotor principal marcada con el color blanco, la raíz o restos de la pala unido a Hub aun en movimiento, dañó parte del fuselaje en el soporte lateral de la puerta del lado izquierdo, causando una laceración al metal en la parte superior de la cabina de mando con la cabina de pasajeros.



REPUBLICA DE GUATEMALA, C. A.

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL

Ver fotografías No.: 23, 24.

Al área del accidente se hicieron presentes autoridades policiales del Municipio de San Antonio La Paz, quienes requirieron la presencia de representantes del Ministerio Público para efectuar una requisa, debido a la falta de conocimiento en aspectos técnicos de aeronaves de ala rotativa, los fiscales del Ministerio Público dañaron e invalidaron varias de las evidencias técnicas en el escenario del accidente.

Lo anterior lo efectuaron cortando y lacerando tuberías de combustible, sistemas eléctricos, debido a que abrieron de forma inapropiada los tanques de combustible del fuselaje, con herramienta inadecuada que rasgó los tanques plásticos, además determinaron no documentar los procesos que realizaron, de forma arbitraria y sin conocimiento técnico, eliminando la evidencia de la posible causa de falla técnica, que pudiera haberse encontrado o existido en los daños causados.

Anexo "C", circular de asesoramiento No. 7.

1.03. OTROS DAÑOS:

No se apreciaron daños a otras propiedades en la zona del accidente o área adyacente en la zona del impacto.

Ver fotografías No.: de la 1 a la 6.

1.04. INFORMACIÓN PERSONAL DEL PILOTO:

El piloto de helicópteros militares efectuó su solicitud para optar a la habilitación de piloto comercial el día 09 de mayo del año 2008, el examen teórico es aprobado con fecha 18 de Junio del año 2008.



REPUBLICA DE GUATEMALA, C. A.

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL

Con fecha 8 de Junio del año 2009, el piloto aviador fue evaluado de forma práctica para otorgarle la licencia de piloto aviador comercial de helicópteros, según el expediente que obra en el Departamento de Licencia de la DGAC.

El 6 de Julio del año 2009, el piloto aviador es evaluado por el Departamento de Licencia de la DGAC de Guatemala, para cumplir con el procedimiento de la competencia lingüística para todo piloto aviador, obteniendo un nivel de posicionamiento No. 4.

El 29 de junio del año 2011, el piloto aviador comercial de helicópteros solicita su habilitación de **Instructor de Vuelo**, presenta la evaluación teórica el 27 de octubre del mismo año, quedando pendiente su prueba de pericia para otorgamiento de la habilitación de piloto instructor de helicópteros.

De acuerdo al expediente del piloto aviador de helicópteros, ha mantenido vigente y al día su licencia como piloto comercial de helicópteros, efectuando los procedimientos establecidos por la Dirección General de Aeronáutica Civil, para la renovación de su licencia y habilitaciones, a demás de no tener ningún accidente o Incidente, previo al presente informe.

Anexo "D", última hoja de la bitácora de Vuelo del piloto.

Anexo "E", Perfil del Piloto.



REPUBLICA DE GUATEMALA, C. A.

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL

Según la bitácora de horas de vuelo del piloto voló previo al accidente como se describe a continuación:

Horas voladas en las últimas 24 horas:	00.0 hrs.
Horas voladas en los últimos 7 días:	01.8 hrs.
Horas voladas en los últimos 30 días:	25.3 hrs.
Horas voladas en los últimos 6 meses:	113.6 hrs.
Horas voladas en los últimos 12 meses:	362.7 hrs.
Horas totales de Vuelo en bitácora:	1,914.3 hrs.

Horas voladas en tipo y marca de los últimos 6 meses: 43.5 hrs.

*Valores expresados en horas y décimas de minutos.

Ver anexo "D", última hoja de bitácora de vuelo del piloto.

1.04.1 INFORMACIÓN PERSONAL DEL CO-PILOTO:

No aplica.

1.05. INFORMACIÓN DE LA AERONAVE:

El helicóptero manufacturado por Bell Helicopter, Textron Inc., modelo Bell 206B III, con número de serie 3117, fue exportado desde los Estados Unidos por la Federal Aviation Administration por sus siglas en inglés FAA al Estado de Guatemala el 8 de Julio del año 1992, matriculándose en Guatemala el 14 de noviembre del año 1995, siendo el propietario Torrefacción Real, Sociedad Anónima, S.A.

Ver anexo "F": Certificado tipo del Helicóptero.



REPUBLICA DE GUATEMALA, C. A.

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL

A este helicóptero se le efectuó las renovaciones de la tarjeta de Aeronavegabilidad desde la fecha de inscripción en Guatemala hasta la fecha del accidente, de acuerdo a los procedimientos establecidos y estandarizados por el departamento de Estándares de Vuelo de la Dirección General de Aeronáutica Civil de Guatemala.

Ver anexo "G": Certificado de Aeronavegabilidad, Certificado de Matrícula, vigentes al momento del accidente

1.05.1. ANTECEDENTES DE LA AERONAVE:

El 26 de Septiembre del año 2011, se efectuaron los trabajos de mantenimiento requeridos por el manual del fabricante, Bell Helicopters Textron, siendo esta una inspección de 100/200/300, anual/bianual (12 y 24 meses), según consta en la bitácora de mantenimiento, el mismo fue efectuado por la Organización de mantenimiento aprobada identificada bajo el registro DGAC/G-043-2007.

El helicóptero al momento del accidente se encontraba disponible, faltándole un total de 06.7 hrs., para su próxima inspección de mantenimiento, en la bitácora de mantenimiento/vuelo no se encontró ningún reporte abierto o pendiente de efectuarle reparaciones por parte del área de mantenimiento.

A la fecha este helicóptero no cuenta con expediente abierto o información en el departamento de Seguridad de Vuelo e Investigación de Accidentes, por Incidente o Accidente ocurrido anteriormente.

Ver anexo "H", Último reporte de mantenimiento efectuado



REPUBLICA DE GUATEMALA, C. A.

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL

1.05.2. MOTOR Y ROTORES:

Motor:

Marca o Fabricante:	Rolls Royce
Tipo:	250-C20 B
Serie:	CAE-833404
Tiempo total:	5,614.2

Rotor Principal:

Marca o Fabricante:	Bell Helicopter Textron.
Tipo:	206-011-100-021.
Serie:	AJM-0045.
Tiempo total:	10,589.3 hrs.
Tiempo desde reparación:	403.1 hrs.

Rotor de Cola:

Marca o Fabricante:	Bell Helicopter Textron.
Tipo:	206-011-810-125.
Serie:	A-5341.
Tiempo total:	5,119.1 hrs.
Tiempo desde reparación:	1099.1 hrs.

Ver anexo "I", Último mantenimiento efectuado al motor.



REPUBLICA DE GUATEMALA, C. A.

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL

1.05.3 COMBUSTIBLE:

El combustible utilizado y recomendado por el fabricante para el tipo de motor Rolls-Royce, modelo 250-C20B, es el Jet A-1 combustible para aviación para motores a turbina, se procedió a verificar la existencia de combustible en las tuberías de alimentación al motor y en el filtro principal del fuselaje comprobando la existencia de combustible, evidenciando la presencia de jet A-1, en el sistema.

Ver anexo "J", cantidad y control de combustible servido a la aeronave.

1.05.4 EQUIPO AUXILIAR:

No aplica.

1.05.5 DEFECTOS:

No aplica.

1.05.6 PESO Y CARGA:

No aplica.

1.06. INFORMACIÓN METEOROLÓGICA:

La información fue solicitada al Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología –INSIVUMEH-, indicando que la estación más cercana del área del accidente corresponde al aeropuerto Internacional "La Aurora", Zona 13 de la ciudad capital de Guatemala, del día 20 de Diciembre 2011 es el siguiente:



REPUBLICA DE GUATEMALA, C. A.

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL

16:00

**18008KT 9999 FEW018 SCT022 FEW024CB 23/15 Q1020 A3012 CB
NE/E/NNW TCU DIST WSW=**

Viento dirección sur, velocidad 8 nudos, visibilidad horizontal mayor a diez kilómetros, poca nubosidad a 1,800 pies, nubosidad dispersa a 2,200 pies pocas nubes a 2,400 pies de cumulonimbos, temperatura ambiente 23° centígrados, temperatura punto de rocío 15° centígrados, altímetro 1020, en pulgadas 3012, cumulonimbos en dirección nordeste/este/norte-noroeste, cúmulo potente distante al oeste-sur-oeste.

ESPECIAL 16:40 HORAS

17008KT 9999 –RA SCT018 SCT022 TCU NE=

Viento dirección sur, velocidad 8 nudos, visibilidad horizontal mayor a diez kilómetros, lluvia ligera, nubosidad dispersa a 1,800 pies, nubosidad dispersa a 2,200 pies cúmulo potente al nordeste.

17:00 Horas

**18008KT 9999 –DZ FEW018 SCT022TCU 21/12 Q1020 A3012 FEW080 TCU
N/NE/ETCU DIST SW/WNW=**

Viento dirección sur, velocidad 8 nudos, visibilidad horizontal mayor a diez kilómetros, llovizna ligera, poca nubosidad a 1,800 pies, nubosidad dispersa a 2,200 pies cúmulo potente, temperatura ambiente 21° centígrados, temperatura punto de rocío 12° centígrados, altímetro 1020, en pulgadas 3012, pocas nubes a 8,000 pies, cúmulo potente al norte/noreste/este, cúmulo potente distante al suroeste/ este, cúmulo potente distante al suroeste/oeste noroeste.

Anexo "K", Reporte de meteorología.



REPUBLICA DE GUATEMALA, C. A.

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL

1.07. AYUDAS PARA LA NAVEGACIÓN:

Los servicios de navegación aérea del aeropuerto Internacional "La Aurora", no reportaron mal funcionamiento en los servicios de comunicación en área terminal y servicios de radar.

1.08. COMUNICACIONES:

La torre de control estableció comunicación con el helicóptero de acuerdo a los procedimientos de los servicios de control de tránsito aéreo nacional, no reportando ninguna anomalía en las comunicaciones.

Según Control de Tránsito Aéreo, por medio de su coordinador y de los servicios de ATS, recibieron vía radio la información de vuelo del Helicóptero con destino al departamento de Zacapa, solicitando al piloto efectuar su próximo contacto al sobrevolar el área de Sanarate, ubicada aproximadamente a 5.0 o 6.0 millas de distancia, posterior al área de impacto del helicóptero en la aldea El Soyate, en el municipio de San Antonio la paz, departamento de El progreso, por lo que el piloto no le fue posible reportarse en su próximo punto de información sobre la ruta de vuelo que conduce a Zacapa.

Anexo "K", Reporte de Radio Comunicaciones.

1.09. INFORMACIÓN DEL AERÓDROMO:

El aeropuerto Internacional "La Aurora", cuenta con los servicios de control de tráfico aéreo, navegación y servicios de control radar, servicios de control de ingreso/egreso a través de autoridades aduanales y de migración, así como servicios de control de sanidad interna, siendo este un aeropuerto equipado y regulado por el Estado de Guatemala.



REPUBLICA DE GUATEMALA, C. A.

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL

El helicóptero despegó del aeropuerto Internacional "La Aurora", ubicado en la Zona 13 de la ciudad capital con destino al departamento de Zacapa, según lo indicado en el plan de vuelo.

Ver anexo "A", Plan de vuelo.

1.10. REGISTRADORES DE VUELO:

No aplica.

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

El helicóptero se encontró recostado sobre su lado derecho, con severos daños en la estructura principal y componentes principales como: el rotor principal, rotor de cola, motor, botalón de cola y palas del rotor principal, adicionalmente se observaron daños causados por fiscales del Ministerio Público en su afán efectuar una requisa a la estructura del helicóptero, en los sistemas internos eléctricos y de combustible.

En el área donde se encontró el fuselaje del helicóptero, se observó el impacto directo sobre el terreno de una de las palas del rotor principal, siendo este el primer impacto que causó la fractura súbita de una pala.

Ver fotografías No.: de la 7 a la 12.

La inspección a los componentes dinámicos evidenció un paro repentino por impacto, lo cual fracturó de forma inmediata el eje principal que une el motor con la transmisión del helicóptero.

Ver fotografías No.: 31, 32.



REPUBLICA DE GUATEMALA, C. A.

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL

1.12. INCENDIOS:

No se observó ningún tipo de conato de incendio en el área del accidente, el oportuno procedimiento del piloto del helicóptero al realizar la autorotación con motor a bajas revoluciones fue un factor colaborador para que no existiera ningún tipo de ignición que causara un incendio.

Los vecinos del área que transitaban por el lugar, intervinieron utilizando y activando descargas de extintores que portaban en sus vehículos, colaboró para evitar algún posible incendio.

1.13. SUPERVIVENCIA:

El piloto del helicóptero posterior al impacto con el terreno, se retiró del fuselaje sin ningún daño o lesión grave que le impidiese salir, auxiliado posteriormente por vecinos del lugar.

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, bitácoras de mantenimiento y manuales del fabricante.

1.14.1 ENSAYO DE INVESTIGACIÓN DEL COMPRESOR DE LA TURBINA:

Los procesos de investigación fueron efectuados en el área de resguardo dentro de las instalaciones de la Empresa Aerocentro, contando con un técnico de mantenimiento para el desarme e inspección de componentes del motor, sistema de combustible y sistemas de controles del motor.



REPUBLICA DE GUATEMALA, C. A.

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL

Se procedió a la inspección física del motor a turbina Roll Royce, no encontrando evidencias de daños o fallas visuales previas al accidente, rajaduras en tuberías, filtros obstruidos, entrada al compresor u obstrucciones en líneas de aire que pudieran ser factores colaboradores en la falla de la turbina.

Ver fotografías No.: de la 36 a la 42.

Durante la inspección se comprobó el movimiento libre de la rueda del compresor y de las turbinas de potencia internas del motor.

Ver fotos No.: 43, 44.

Se inspeccionaron las siguientes unidades del motor: Unidad de Control de Combustible (FCU), bomba de combustible mecánica y líneas de movimiento del mando del acelerador hacia el gobernador de revoluciones del motor.

Ver Fotografías No.: de 33 a la 40.

No se encontró dentro del historial de mantenimiento del motor fallas previas al accidente relacionadas con pérdida de potencia.

1.15. INFORMACIÓN SOBRE ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN:

La empresa de Aeroservicios Centroamericanos "Aerocentro", ofrece traslado de personal y carga de forma remunerada desde el aeropuerto Internacional "La Aurora" al interior de la República de Guatemala, según la necesidad de traslado del cliente, en el área nacional o en Centro América, la empresa de servicios aéreos cuenta con una flota de helicópteros Bell y un helicóptero Robinson-44, para cumplir con los diferentes requerimientos de entidades, tanto comerciales como individuales para vuelos domésticos o internacionales.



REPUBLICA DE GUATEMALA, C. A.

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL

El día 20 de diciembre del año 2011, el helicóptero **TG-MYA**, fue requerido para el traslado de un pasajero de ayuda humanitaria, según consta en el documento de información por parte de la empresa AeroCentro, en el vuelo hacia Zacapa el piloto efectúa una autorotación a tierra por posible mal funcionamiento del motor, durante la emergencia la aeronave se precipita a tierra saliendo ileso el piloto.

1.16. INFORMACIÓN ADICIONAL:

Ninguna.

1.17. TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN ÚTILES Y EFICACES:

Las hipótesis planteadas fueron eliminadas, de acuerdo a los hallazgos de factores colaboradores y evidencias encontradas en el área del accidente durante la investigación, estableciendo las posibles causas, de acuerdo a las técnicas de investigación utilizadas para el caso.



REPUBLICA DE GUATEMALA, C. A.

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL

1.18. INFORME FOTOGRÁFICO:



Fotografía No. 1



Fotografía No. 2

Vista aérea del helicóptero accidentado en el área de El Soyate, Zacapa.



Fotografía No. 3



Fotografía No. 4

Vista del fuselaje recostado sobre su lado derecho.



REPUBLICA DE GUATEMALA, C. A.

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL



Fotografía No. 5



Fotografía No. 6

Vista de los daños causados al momento del impacto contra el terreno.



Fotografía No. 7



Fotografía No. 8

Vista de la pala fracturada por estrés frente al fuselaje del helicóptero.



REPUBLICA DE GUATEMALA, C. A.

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL



Fotografía No. 11



Fotografía No. 12

Vista de la pala aún unida al rotor Principal y daño a la sección superior del helicóptero.



Fotografía No. 13



Fotografía No. 14

Vista de la sección de pala fracturada y daño la sección de soporte del mástil del rotor Principal.



REPUBLICA DE GUATEMALA, C. A.

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL



Fotografía No. 15



Fotografía No. 16

Vista del daño en los controles mandos hidráulicos y Hub y mástil del rotor principal.



Fotografía No. 17



Fotografía No. 18

Al impacto contra el terreno se fractura la base del botalón de cola.



REPUBLICA DE GUATEMALA, C. A.

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL



Fotografía No. 19



Fotografía No. 20

La base del rotor de cola fue impactada por una de las palas del rotor principal.



Fotografía No. 21



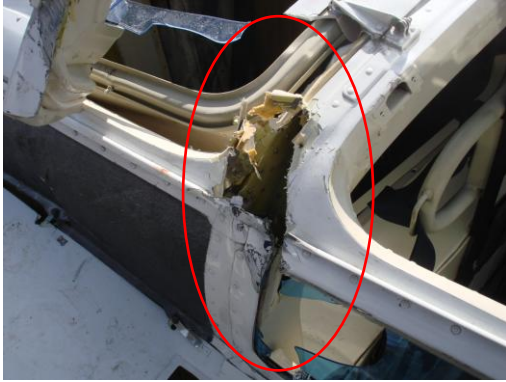
Fotografía No. 22

El eje de la sección de potencia se encontró unido aún al fuselaje principal.



REPUBLICA DE GUATEMALA, C. A.

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL



Fotografía No. 23



Fotografía No. 24

Daño a la base de la cabina de la tripulación sobre el área superior, lado izquierdo.



Fotografía No. 25



Fotografía No. 26

Vista trasera del esquí izquierdo y derecho sin rastro de deslizamiento.



REPUBLICA DE GUATEMALA, C. A.

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL



Fotografía No. 27



Fotografía No. 28

Vista del esquí izquierdo y derecho sin rastros de deslizamiento.



Fotografía No. 29



Fotografía No. 30

Vista inferior del fuselaje y esquí lado inferior izquierdo.



REPUBLICA DE GUATEMALA, C. A.

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL

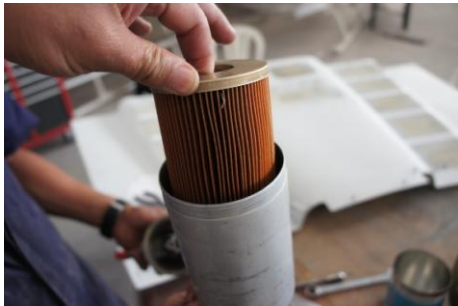


Fotografía No. 31



Fotografía No. 32

Vista del eje principal que une el motor con la transmisión, fracturado por impacto.



Fotografía No. 33



Fotografía No. 34

Vista del filtro principal de combustible limpio.



REPUBLICA DE GUATEMALA, C. A.

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL



Fotografía No. 35



Fotografía No. 36.

Vista del filtro de entrada de combustible a la unidad de control de combustible limpio.



Fotografía No. 37



Fotografía No. 38.

Vista del filtro Pc, de la unidad de control de combustible limpio.



REPUBLICA DE GUATEMALA, C. A.

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL



Fotografía No. 39.



Fotografía No. 40.

Vista del filtro de la bomba mecánica del sistema de combustible sin obstrucciones.



Fotografía No. 41.



Fotografía No. 42.

Vista del filtro de aire de la unidad de control de combustible sin obstrucciones.



REPUBLICA DE GUATEMALA, C. A.

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL



Fotografía No. 43



Fotografía No. 44.

Vista del compresor y de las ruedas de la sección de potencia del motor.



REPUBLICA DE GUATEMALA, C. A.

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL

2.0 ANÁLISIS:

La información para el presente informe, fue recolectada en el área del accidente a través de fotografías, entrevistas escritas y grabaciones, una parte de la documentación analizada del helicóptero fue suministrada por el operador, y otra por la Biblioteca Técnica de la DGAC, fabricante, manual de vuelo y mantenimiento de la misma. 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.

2.1. INFORMACIÓN PERSONAL:

La experiencia del capitán del helicóptero, es reflejada en las horas de vuelo acumuladas a la fecha, teniendo un total de 1,914.3, al momento del accidente.

En la bitácora de vuelo refleja que ha acumulado horas en distintos tipos de helicóptero como: helicópteros militares UH-1H II, 206L, 206B así como en Robinson 44, la bitácora del piloto muestra que desde junio del año 2011, ha efectuado vuelos para distintas empresas comerciales constantemente en helicópteros Bell 206 de distintas series o tipos.

2.2. INFORMACIÓN DE LA AERONAVE:

Fueron revisados los expedientes correspondientes del helicóptero, libros de mantenimiento, así como la bitácora de vuelo, en los cuales se encontró la continuidad de la aeronavegabilidad mantenida por la OMA, de acuerdo a las recomendaciones del fabricante Bell y Rolls-Royce (Allison).



REPUBLICA DE GUATEMALA, C. A.

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL

Las partes dañadas de la aeronave y componentes rescatables, deberán ser enviadas al fabricante para Overhaul o desechadas por daño en el accidente por acción de paro repentino.

Anexo "C", Circular de asesoramiento No. 7

Anexo "H", Ultimo reporte de mantenimiento efectuado al helicóptero.

2.3. INFORMACIÓN METEOROLÓGICA:

Debido a que la información recibida en el Departamento de Seguridad de Vuelo e investigación de Accidentes, por parte del INSIVUMEH corresponde al área del aeropuerto Internacional "La Aurora", Zona 13, como área de datos más cercana, esta difiere en el comparativo del clima con el área del accidente, indicando únicamente que las condiciones de clima sobre el área del accidente eran óptimas para un vuelo VMC, (condiciones meteorológicas de vuelo visual), de acuerdo a lo establecido en el reporte por accidente del piloto.

2.4. AYUDAS PARA LA NAVEGACION:

No aplica.

2.5. COMUNICACIONES:

La torre de control efectuó los procedimientos de comunicación estandarizados, para informar al helicóptero sobre vuelos hacia el área de destino, solicitándole permanecer en las frecuencias y reportarse de acuerdo a los procedimientos establecidos por el control de tráfico aéreo, sin reportar ningún tipo de contrariedad, mal funcionamiento de las comunicaciones entre el piloto y los servicios de transito aéreo.



REPUBLICA DE GUATEMALA, C. A.

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL

2.6. INFORMACIÓN DE AERÓDROMO:

No aplica.

2.7. REGISTRADORES DE VUELO:

No aplica por el tipo de aeronave.

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

En el área del accidente se observó daños significativos al fuselaje del helicóptero, motor y rotores, los cuales deberán ser reparados, y reconstruidos de acuerdo al criterio del fabricante, o taller autorizado por el mismo.

Los componentes dinámicos del helicóptero como son la transmisión principal caja de accesorios del motor, caja de engranajes del rotor de cola, etc., deberán ser reparados de acuerdo a las especificaciones del fabricante Bell Helicopters Textron Inc.

2.9.1 MANTENIMIENTO:

El mantenimiento del helicóptero era efectuado por la OMA RAC 145: DGAC-G-043-2007, según consta en la certificación de mantenimiento de fecha 6 de abril del año 2011, teniendo como remanente para su próxima inspección un total de 6.7 hrs para su próxima inspección, según el programa de mantenimiento del fabricante.

2.9.2 EQUIPAJE:

No aplica.



REPUBLICA DE GUATEMALA, C. A.

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL

2.9.3. APRECIACIÓN DEL ÁREA DE ATERRIZAJE DE EMERGENCIA:

El terreno ubicado en las cercanías del municipio de El Soyate y en la cual el helicóptero se encontró recostado sobre su lado derecho, es área de pastoreo de ganado bobino, con una superficie Semi-fangosa, con crecimiento de Hierba posiblemente para alimentación de ganado, se observaron alrededor de aproximadamente 30.0 metros, la inexistencia de obstáculos significativos que pudieran haber provocado un primer impacto del fuselaje del helicóptero.

3.00 CONCLUSIONES:

- El piloto al momento del accidente contaba con su licencia y certificado médico vigente, de acuerdo a lo estipulado en la RAC LPA de la DGAC.
- El helicóptero contaba con los registros de mantenimiento al día como el fuselaje, motor y componentes, de acuerdo a lo recomendado por el manual del fabricante Bell Textron y cumpliendo con la vigilancia de operaciones técnicas establecida por la DGAC a empresas comerciales.
- Durante el proceso de inspección visual, verificación de filtros e inspección física a los distintos componentes del helicóptero se encontró el buen funcionamiento de los sistemas de controles de vuelo, motor y componentes dinámicos, dentro de la bitácora no se reportó falla de ningún sistema previo al accidente.



REPUBLICA DE GUATEMALA, C. A.

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL

- Dentro del área, en la cual el helicóptero efectuó el procedimiento de autorotación por falla de motor, se observó la ausencia de obstáculos en la senda de aproximación por la cual hubiera podido haber impactado antes de detenerse el helicóptero.
- El helicóptero reunía las condiciones de aeronavegabilidad requeridas al momento del despacho para el vuelo por parte de la empresa a la cual pertenecía el helicóptero.

3.01 CAUSAS PROBABLES:

De acuerdo a la información en el proceso de recolección de datos, se puede determinar las siguientes Causas probables del accidente:

1. Durante el tiempo de vuelo realizado por el helicóptero hacia el Departamento de Zacapa, la unidad del gobernador de revoluciones del motor, pudo haber efectuado una oscilación de revoluciones y fue interpretada como una falla de la unidad de control de combustible o viceversa; debido a la falta de bancos de prueba o centros de identificación de fallas y reparación de las anteriores unidades en el Estado de Guatemala, imposibilitó la identificación de la unidad directa.
2. La pérdida de revoluciones, por falla permanente o momentánea de estos componentes del motor durante el vuelo recto y nivelado, se desarrolló una pérdida de control durante el procedimiento de autorotación por falla de motor.



REPUBLICA DE GUATEMALA, C. A.

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL

3. La presencia de posibles vientos cruzados, aunado a la premura de efectuar una autorotación, provocó la pérdida de control en la última fase de la emergencia, provocando que el fuselaje se recostara sobre su lado derecho e impactar una de las palas del rotor principal a tierra con bajas revoluciones y el consecuente daño a todos los demás componentes del helicóptero.

Ver fotografía No.: 5, 6 y 17.

3.02 FACTORES CONTRIBUYENTES:

Se puede tomar como factores contribuyentes:

1. La falla momentánea o permanente de las unidades antes de efectuar el procedimiento estandarizado de Autorotación por falla de motor.
2. La poca velocidad de desplazamiento durante la maniobra de aproximación a tierra y al efectuar la maniobra de amortiguación de aterrizaje por emergencia, se efectuó la gestión errónea de los procedimientos de emergencia.
3. La familiarización con los procedimientos en los distintos tipos y marcas de helicópteros, pudo afectar los procedimientos directos de Autorotación sobre el área de la aldea El Soyate, afectando la velocidad aerodinámica del helicóptero en su desplazamiento, deteriorando las posibilidades de un aterrizaje por emergencia de forma exitosa.



REPUBLICA DE GUATEMALA, C. A.

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL

4. El piloto adoptó una decisión temprana para alcanzar un punto sobre la senda de planeo por emergencia conveniente, al tratar de determinar la amplitud de la emergencia.

4.00 RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD:

Aumentar de forma progresiva y efectiva el entrenamiento en procedimientos de emergencia por falla del motor a los pilotos durante su entrenamiento, que de acuerdo al tipo de aeronave tripula como capitán, logrando con esto la seguridad efectiva de acuerdo a los procedimientos y prácticas efectuadas en sus de vuelo.

5.00 ANEXOS

Guatemala, 30 de mayo de 2012

C. c. archivo

ANEXO "A"
Plan de Vuelo

DE : AEROCENTRO

NO. DE FAX : 502 23615854

2109

20 DIC. 2011 03:44PM P1

Tipo o condición del vuelo	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
----------------------------	--------------------------	-------------------------------------



PLAN DE VUELO (FLIGHT PLAN)

Color de la Aeronave / Colour of Aircraft: Blanco / azul / oscura

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL REPUBLICA DE GUATEMALA

1. Identificación de la Aeronave Registration No. of Aircraft TS-MYA		2. Tipo de Aeronave Type of Aircraft Bell 206 B		3. Operador y No. de vuelo Operator and Flight No. 512	
4. Duración o tiempo de vuelo Flight time 2 hrs 30		5. Personas a bordo Persons on board 1		6. Nombre del piloto Pilot's name Marvin Villatoro	
7. Lugar de salida Place of departure MOBT		ETD	ATA	8. Altitud, altura Altitude / Altitude 500ft	
		21:00		0:40	
9. Ruta Route D →		10. Lugar de destino Place of destination Zacapa		11. Altitud, altura Altitude / Altitude 500ft	
		Zacapa			
12. Velocidad Speed 110 KTS		13. Comunicaciones Communications STO		14. Equipo de navegación Nav. Equipment GPS	
		ELT		GPS	
Fecha Date 20/12/11		Firma del piloto o representante Pilot's Signature or Representative <i>[Signature]</i>		Comentarios Comments Comercial	
				AUTORIZACIÓN	



ANEXO "B"
Fotografías Satelitales
del Área



Google earth

Alt: ojo 45.74 km

Sanarate

TG-MYA

CA9

San Pedro Ayampuc

Image © 2012 GeoEye
Image © 2012 DigitalGlobe

© 2012 Google

14° 43' 23.50" N 89° 14' 31.54" O elev. 1522 m

Fecha de las imágenes: 3/1/2012

19

18



Google earth

Alt. ojo 2.28 km

TG-MYA

© 2012 Google
Image © 2012 DigitalGlobe

14°44'27.97" N 90°16'23.95" O elev. 1334 m

Fecha de las imágenes: 13/7/2010 1970

ANEXO "C"
Circular de
Asesoramiento
No.7

CA/FS No. 007

DISPOSICIÓN PARA PARTES, COMPONENTES Y MATERIALES NO RECUPERABLES Y/O INSERVIBLES DE AERONAVES

1. Propósito.

Esta Circular de Asesoramiento (CA) sirve de guía y provee información a las personas involucradas en la venta, mantenimiento y al personal involucrado en la disposición de partes y componentes de aeronaves que puedan haber estado involucrados en incidentes o accidentes y/o que estén bajo sospecha de ser componentes o partes fraudulentos o no rastreables. El propósito de esta Circular de Asesoramiento es el de evitar que partes, componentes y material no recuperable o inservible de aeronaves, sean vendidos y utilizados como partes en servicio o como componentes utilizables. Esta CA nos provee medios para el cumplimiento de la RAC 21. Procedimientos para la Certificación productos y partes, requerimientos para el control de partes y materiales rechazados. Por este motivo, la DGAC de Guatemala recomienda enfáticamente se incluyan, estos procedimientos descritos, en el MCM y el MOM de los explotadores y Organizaciones de Mantenimiento Aprobadas.

2. Revisión

Referencias Manual de Aeronavegabilidad Volumen II OACI, Parte "B", 9.8; 9.10; Doc. 9760 Enmienda 1 del 30/11/04.

3. Aplicabilidad

La presente CA es aplicable a todos los operadores, Explotadores Aéreos, Organizaciones de Mantenimiento Aprobadas RAC 145 e Inspectores de la DGAC de Guatemala.

4. Reglamentos relacionados y documentos de referencia

RAC 21.103, 21.134 a (1) iii), 21.144 a) 1) iii), 43, 45.14, 02.403, 02.409, 145.60, RAC-OPS SECCIÓN 1, sub-parte (M), RAC-OPS III, sub-parte (M).

Nota: El uso indebido y/o en contraposición con los procedimientos descritos en esta CA, en referencia a componentes, partes y materiales, según lo dispuesto por la RAC 21.103, 21.134 a (1) iii), 21.144 a) 1) iii), asimismo, la falsificación de solicitudes, reportes o registros vinculados con lo anterior es base para las sanciones indicadas en la Ley de Aviación Civil de Guatemala, Artículo 119.

5. Definiciones.

Para efectos de esta CA se asumen las siguientes definiciones:

Parte, componente y material no recuperables y/o inservibles

Corresponde con toda parte, componente y material que por su condición, uso o accidente/incidente pierde su condición de Aeronavegabilidad, no siendo elegible para ser instalado en un Producto Aeronáutico.

PRODUCTO AERONÁUTICO

Para efectos de esta CA incluye aeronave, motor, hélice y componentes.

CA: Circular de Asesoramiento

RAC: Regulaciones de Aviación Civil

PMA: Part Manufacturer Approval

TSO: Technical Standard Order

OMA: Organización de Mantenimiento Aprobada

INCIDENTE: Todo suceso relacionado con la operación de una aeronave que no llegue a ser un accidente.

ACCIDENTE: Cualquier persona sufre lesiones mortales o graves en una aeronave o pérdida total de la misma.

TRACEABILIDAD: Seguimiento del origen de un componente.

6. Antecedentes.

Es de práctica común para muchos de los propietarios de aeronaves, disponer de estos ítems mediante la venta, deshecho y/o transferencia de estos componentes o materiales inservibles, en algunos casos, estos han reaparecido para su venta y/o como parte activa de algún inventario de almacén dentro de la comunidad aérea. La falsificación de la documentación y del estado en que se encuentran las partes, componentes y materiales, añadiendo la mala práctica de hacer aparecer a éstos como artículos en servicio ponen en todo momento en riesgo la seguridad aérea, dando como resultado la peligrosa utilización de estos componentes, materiales y partes no recuperables en la aviación.

7. Procedimiento.

A. TIPOS DE COMPONENTES, PARTES Y MATERIALES FALSIFICADOS

Las personas encargadas del deshecho de partes, componentes y materiales inservibles y no recuperables de aeronaves, deberán de considerar la posibilidad que dichas partes podrían reaparecer y ser vendidos posteriormente como componentes, partes y materiales en servicio. Deberán actuar con mucha cautela y asegurar que los siguientes tipos de partes, componentes y materiales

CIRCULAR DE ASESORAMIENTO NUMERO SIETE

sean desechados de una manera que **"NO"** les permita que sean retornadas al servicio:

1. Partes con defectos no reparables, ya sean o no visibles.
2. Partes, materiales y componentes que no se encuentran dentro de las especificaciones exigidas por el diseño aprobado y no puedan cumplir con los requisitos de conformidad de sus especificaciones aplicables.
3. Partes, componentes y materiales a los cuales ningún tipo de proceso o trabajo posterior los hace elegibles para su certificación bajo cualquier sistema reconocido del poseedor de un certificado.
4. Partes, componentes y materiales sujetos a modificaciones o trabajos de reparación inaceptable e irreversible.
5. Partes y componentes con vida límite, los cuales han alcanzado o excedido sus límites, o carecen o les falta alguna parte de su registro de trazabilidad.
6. Partes y componentes que no puedan recuperar su condición de Aeronavegabilidad debido a la exposición de estas a extremas fuerzas y/o altas temperaturas.
7. Elementos Estructurales Primarios removidos de una aeronave con una alta utilización (ciclos, horas y tiempo calendario) a los cuales no se les pueda dar conformidad mediante el cumplimiento de las respectivas Directivas de Aeronavegabilidad de envejecimiento.

B. METODOS PARA PREVENIR LA UTILIZACIÓN DE PARTES, COMPONENTES Y MATERIALES INSERVIBLES DE AERONAVES.

1. Las personas encargadas del desecho de partes, componentes y materiales inservibles deberán, cuando sea apropiado, mutilar estas partes y componentes antes de darle otro uso. La mutilación deberá ser llevada a cabo de tal manera de que las partes y los componentes no puedan ser usados para su propósito original. Las partes y componentes mutilados no deberán de poder ser trabajados nuevamente o ser camuflados para que parezcan encontrarse en un estado Aeronavegable y en servicio; ya sea dándoles una nueva placa de datos, acortando, alargando, soldando, reforzando, maquinando, limpiando, puliendo o repintando.
 - 1.1 La mutilación puede ser cumplida aplicando uno o alguna combinación de los siguientes procedimientos, los cuales no son los únicos:
 - a. Triturar.
 - b. Quemar.
 - c. La remoción de un componente integral mayor.
 - d. Distorsión permanente de las partes o componentes.
 - e. Perforando un agujero de gran dimensión con un soplete o sierra.
 - f. Derretir.
 - g. Cortar a pedazos pequeños.
 - h. Los siguientes procedimientos son ejemplos de mutilación que han demostrado ser no muy efectivos:
 - estampado (tal como una "R" en alguna parte)
 - Marcarlo con un martillo

CIRCULAR DE ASESORAMIENTO NUMERO SIETE

- Identificarlo con un rótulo o marca. Perforar agujeros pequeños.
 - Cortarlo en dos piezas. Existen personas que trabajan con piezas y componentes no recuperables e inservibles, demostrando ser muy diestros y capaces de unir piezas cortadas en dos, las cuales han sido muy difíciles de detectar.
2. Las personas encargadas de desechar las partes, componentes y materiales podrán escoger o dar otro uso a estos, únicamente con propósitos de utilización en instrucción, entrenamiento, investigación y desarrollo, mas no para el uso en las aeronaves. En dichos casos, la mutilación no sería un método muy apropiado y los siguientes métodos deberían ser utilizados para prevenir su utilización.
- a. Marcar permanentemente o estampar las partes, sub-partes, componentes y materiales con "NO SERVICIABLE" o "INSERVIBLE" (El estampado hecho con tinta no se considera un método aceptable)
 - a. Remover la identificación original del número de parte.
 - b. Mantener un récord o sistema de registro, ya sea por el número de serie u otro tipo de datos individualizados, para así poder llevar un control de la transferencia de las partes, componentes y materiales no recuperables e inservibles de aeronaves.
 - c. Incluir procedimientos escritos de aseguramiento de la calidad con relación a la disposición y desecho de dichos componentes, partes y materiales en cualquier trato o contrato de transferencia de dichos componentes.

NOTA: Los componentes, partes y materiales inservibles y /o no recuperables o con vida límite vencida, no deberán ser accesibles a ninguna persona u organización que pueda ponerlas de nuevo en uso, debido a lo crítico y peligroso que estos componentes, partes y materiales significan para la seguridad aérea.

- 3. Las organizaciones o autoridades encargadas del manejo de estos componentes, partes y materiales inservibles o no recuperables deberán establecer áreas de almacenamiento de seguridad donde se puedan aislar dichos ítems de los registros activos de ítems inservibles y que estas áreas sean de acceso restringido. Se deberán tomar las medidas necesarias para asegurar la disposición final de estos componentes, partes y materiales inservibles o no recuperables.
- 4. Los fabricantes de partes aprobadas de aeronaves, mantienen un registro de los números de serie de las partes con vida límite "retiradas" u otras partes críticas. En dichos casos, la organización responsable será la encargada de la destrucción de dichos componentes, partes y materiales.

NOTA: La DGAC mantendrá en custodia, si así lo estima convenientemente, todo producto aeronáutico que haya sido causa o se presuma sea causa de un incidente o accidente.

CIRCULAR DE ASESORAMIENTO NUMERO SIETE

5. Todos los compradores de componentes, partes y materiales de aeronaves; deberán de asegurarse que estos componentes, partes y materiales no pueden ser parte de un inventario activo. Los siguientes son algunos ejemplos de condiciones a las que toda persona debe estar muy alerta cuando realicen la recepción.
 - a. Partes "nuevas" mostrando signos de haber sido adulteradas o trabadas.
 - b. Partes "usadas" mostrando signos de haber sido inapropiadamente reparadas u con reparaciones no aprobadas.
 - c. Partes con baja calidad de reparación o con signos de adulteración en las
 - d. zonas de los números de serie o número de parte.
 - e. Partes usadas a las cuales les falte traceabilidad o no se pueda verificar su procedencia, o no cuenten con la aprobación o aceptación de la autoridad. e. Partes con precios que no corresponden a su realidad y condición, "demasiado baratas".
 - f. Partes con el número de serie, TSO, PMA o equivalente ilegible, dudoso, fraudulento, adulterado, con signos de haber sido utilizado un marcador eléctrico o un re-estampado.
 - g. Partes proporcionadas con tarjetas de certificación fotocopiadas o sin tarjetas.
 - h. Partes con un acabado que no corresponde a los estándares de fabricación (ej. Decoloración, inconsistencias, repintado).
 - i. Partes nuevas, vendidas con las tarjetas de identificación que muestran lo contrario o cualquier otro indicio sospechoso.
 - j. Partes con documentación faltante, mostrando traceabilidad incompleta o inconsistente.

8. Piezas que se retiran de una aeronave que ya no está en servicio.

Las aeronaves que se retiran del servicio se utilizan a veces con fuente de repuestos, procedimientos que a veces se denomina "recuperación de piezas". Estas últimas, aunque hayan estado en buenas condiciones de funcionamiento en el momento en que la aeronave se almacenó, pueden haber sido afectadas negativamente por las condiciones de almacenamiento debido a factores ambientales o por la duración de almacenamiento.

Es muy importante que el proceso de recuperación de piezas sea objeto de planificación y control de una manera lo más semejante posible a la que se aplica en las tareas de mantenimiento ordinario de las aeronaves que estén en servicio. Deberán de considerarse en particular los aspectos siguientes:

- a. Los medios utilizados para retirar una pieza deben de corresponder a los datos de mantenimiento normal (por ej., manuales de mantenimiento), utilizando los instrumentos especificados.
- b. Deben proporcionarse equipo de acceso adecuado.
- c. Si se lleva a cabo al aire libre, debe interrumpirse el desmontaje cuando las condiciones meteorológicas sean inclementes.

- d. El personal de mantenimiento debe estar debidamente calificado para llevar acabo todo el trabajo.
- e. Deben recubrirse todas las conexiones abiertas.
- f. Deben proporcionarse en las inmediaciones del área de trabajo una zona de almacenamiento de cuarentena protegida y una cerca para las piezas que se desmontan.
- g. Una Organización de Mantenimiento Aprobada (OMA) será responsable de evaluar el estado de cada pieza desmontada antes de que entre de nuevo en servicio. El alcance del trabajo necesario antes de que la pieza entre de nuevo en servicio, pueden variar desde una simple inspección visual externa a una revisión completa, dependiendo de la condición encontrada.

9. Piezas recuperadas de aeronaves accidentadas.

- a. Cuando una aeronave haya sufrido un accidente, los restos pueden pasar del propietario asegurado a otras personas (por ej., aseguradores de aeronave); los restos pueden venderse completos o como elementos distintos de aeronave en el país o en el lugar en que se encuentren. Si bien, algunos elementos pueden no haber sido afectados por el accidente o incidente, por los que se ha declarado que la aeronave constituye restos para la recuperación, es esencial obtener pruebas claras de que esto corresponde a la realidad. Si no pueden obtenerse tales pruebas, el elemento no puede entrar de nuevo en servicio.
- b. Antes de que se considere la posibilidad de una revisión y nueva instalación, dichos elementos deben por consiguiente, someterse a una evaluación e inspección competentes del conocimiento adecuado a las circunstancias del accidente, condiciones subsiguientes de almacenamiento y transporte y con pruebas relativas a los antecedentes operacionales obtenidos de registros de Aeronavegabilidad válidos. Es esencial una evaluación bajo una conformidad de Aeronavegabilidad.
- c. En particular, si una carga de impacto es suficiente para llevar una pieza por encima de su resistencia probada, pueden existir fatigas residuales que podrían reducir la resistencia efectiva de la pieza o, de otro modo, dificultar sus funciones. Naturalmente, las cargas superiores podrían figurar la pieza, lo que constituirá un mayor peligro posible. Además, una reducción de la resistencia puede ser causada por el cambio de las características del material debido a sobrecalentamiento por un incendio. Por consiguiente, tiene suma importancia determinar que la pieza carece de grietas, distorsión o sobrecalentamiento. Tal vez sea difícil evaluar el grado de distorsión si se desconocen las dimensiones originales precisas, en cuyo caso no existe más remedio que rechazar la pieza en cuestión. Si se sospecha la presencia de sobrecalentamiento, será necesario un examen en un laboratorio para determinar todo cambio significativo de las propiedades materiales.

10. Eliminación de partes desechadas (Chatarra).

- a. Las personas que tengan la responsabilidad de eliminar las piezas y materiales de aeronaves dañadas deben considerar la posibilidad de que dichos artículos puedan presentarse falsamente y venderse posteriormente como piezas en buen estado de funcionamiento. Deben tomarse precauciones para asegurarse de que las categorías siguientes de piezas y materiales se eliminan de manera controlada que no permita que regresen en servicio.
- b. Piezas con defectos que no puedan repararse, que sean visibles o no a simple vista.
- c. Piezas que no corresponden a las especificaciones para el diseño aprobado y no pueden satisfacer las especificaciones aplicables.
- d. Piezas y materiales que no pueden ser admisibles para certificación en virtud de un sistema aprobado a pesar de nuevo procedimiento o modificación.
- e. Piezas que hayan sido objeto de modificaciones inaceptables o alteraciones irreversibles.
- f. Piezas de vida útil limitada que haya alcanzado dicho límite o lo hayan sobrepasado o cuyos registros falten o sean incompletos.
- g. Piezas que no pueden recuperar su estado de Aeronavegabilidad debido a que han sido sometidas a fuerza o calor extremo.
- h. Elementos estructurales importantes desmontados de aeronave de ciclo elevado para los que no pueda lograrse la conformidad satisfaciendo los requisitos obligatorios aplicables a viejas aeronaves.
- i. La chatarra debería siempre separarse de las piezas en buen estado de servicio; y cuando se eliminen, debería de mutilarse o llevar marcas claras y permanentes. Esto debería de llevarse a cabo de manera que las piezas ya no puedan servir para el uso original previsto ni modificarse o cambiarse de aspecto para dar una apariencia de buen estado de funcionamiento.
- j. Cuando las piezas que se hayan rechazado se utilicen para aplicaciones legítimas ajenas a los vuelos, tales como ayudas para la instrucción, investigación y desarrollo o para aplicaciones no aeronáuticas, no corresponde someterlas a mutilación. En tales casos, las piezas deberían llevar marcas permanentes que indiquen que ya no están en buen estado de funcionamiento; también podría retirarse la placa que lleva el número de la pieza original o los datos correspondientes o mantenerse un registro de la eliminación de piezas.

Autorizado:

Original Firmada

Cap. José Manuel Moreno Botrán

Director e Interventor

Dirección General de Aeronáutica Civil

ANEXO "D"
Ultima Hoja de
Bitácora de Vuelo del
Piloto

RESUMEN DE TIEMPO DE VUELO:

OBSERVACIONES:

DIURNO	NOCTURNO	INSTRUMENTOS		COPILOTO	CAPITAN	TOTAL	
		SIMULADOS	REALES				
0.7					0.7	0.7	
1.3					1.3	1.3	
3.5					3.5	3.5	
1.7					1.7	1.7	
0.2					0.2	0.2	
0.7					0.7	0.7	
2.7					2.7	2.7	
3.5					3.5	3.5	
2.1					2.1	2.1	
1.6					1.6	1.6	
1.6					1.6	1.6	
0.2					0.2	0.2	subrotacion a tiem
							TOTAL 1,914.3
							CERTIFICADO

Ultimas 24 horas:

117 43.5

342.7

Fecha: 20-11	SALIDA:	LLEGADA:	MATRICULA DE AERONAVE	MODELO Y H.P.---A/C	DOBLE COMANDO	TIPO DE AERONAV.	
						Monomotores	Multimot
VIENEN: 1,894.5							
27/11	MGGT	Caobanal	HR-PRT	R-44			
27/11	MGGT	Chulamar	TG-AMB	206			
02/12	MGGT	Poptun	TG-URG	R-44			
03/12	MGGT	Las lisas	TG-AMB	206			
04/12	MGGT	Local	TG-URG	R-44			
05/12	MGGT	Local	TG-URG	R-44			
08/12	MGGT	Nvo. progreso S.M.	TG-AMB	206			
10/12	MGGT	Zacapa, Chiquim	TG-URG	R-44			
11/12	MGGT	Chiquimula	TG-URG	R-44			
13/12	MGGT	Likin Esc.	TG-AMB	206			
15/12	MASJ	MASJ	FAG-535	UH-1HII			
20/12	MGGT	Zacapa	TG-MYA	206			
VAN:							

19.8

Ultimos 7 dias.

del 15 al 20 de dic 1.8

del 20 de nov al 20 de dic = 25.3

ANEXO "E"

Perfil del Piloto



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



Correlativo: 2002760
Nombre: MARVIN APOLONIO VILLATORO MOLINA
Telefono: 45413065
Tipo: Estado FUERZA AÉREA GU
Nacimiento: HUEHUETENANGO
Sexo: Masculino
Nacionalidad: GUATEMALTECA
Educativo: Diversificado
Pasaporte:
Estado Civil: 1. Casado
Identidad: M-13 2824
Domicilio: 3 ra. AV. 1-03 ZONA 2 SAN SEBASTIAN RATALHULEU
Ap. Postal:
Comas:
Adicionales:

Nacimiento: 18/Apr/1971
Autoridad: GUATEMALA
Correo: m.villatorom@yahoo
Libro:
Folio:
Cabello: NEGRO
Ojo: CAFE
Peso: 136
Estatura: 1.62
Fecha Exame
Recibo:

Licencia 512 PILOTO COMERCIAL- HELICÓPTERO

Pais: GUATEMALA, Escuela: FUERZA AEREA GUATEMALTECA, Examinador: JULIO ROBERTO ORTIZ, Fecha Examen Teórico: 2008-06-18, Fecha Examen Practico: 2009-06-11, Fecha Emision: 2009-07-07, Fecha Vencimiento: 2014-07-31

Habilitaciones	Inicial	Final
HELICOPTERO MONOMOTOR TERRESTRE.	07/Jul/2009	
HELICOPTERO MULTIMOTOR TERRESTRE.	07/Jul/2009	

Certificado de Validez

Lista de Certificados

	Inicial	Final
Certificado: 512A, Medico: ROBERTO RODAS ALBUREZ, Clase Examen: CLASE 1, Fecha Examen: 2009-03-31, Resultados: No Registrado, Anotaciones: Ninguna	07/Jul/2009	30/Sep/2009
Certificado: 512A, Medico: ROBERTO RODAS ALBUREZ, Clase Examen: CLASE 1, Fecha Examen: 2011-01-27, Resultados: No Registrado, Anotaciones: Ninguna	28/Jan/2011	30/Jul/2011
Certificado: 512A, Medico: ROBERTO RODAS ALBUREZ, Clase Examen: CLASE 1, Fecha Examen: 2011-07-29, Resultados: No Registrado, Anotaciones: Ninguna	01/Aug/2011	31/Jan/2012
Certificado: 512, Medico: ROBERTO RODAS ALBUREZ, Clase Examen: CLASE 1, Fecha Examen: 2012-01-26, Resultados: No Registrado, Anotaciones: Ninguna	22/Feb/2012	31/Aug/2012
Certificado: 512A, Medico: MODESTO GARAY MOYA, Clase Examen: CLASE 1, Fecha Examen: 2010-07-06, Resultados: No Registrado, Anotaciones: Ninguna	12/Jul/2010	31/Jan/2011

ANEXO "F"
Certificado Tipo
del Helicóptero

**DEPARTMENT OF TRANSPORTATION
FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION**

H2SW
REVISION 45
BELL
206
206A
206A-1(OH-58A)
206B
206B-1
206L
206L-1
206L-3
206L-4
407
September 13,2011

TYPE CERTIFICATE DATA SHEET NO. H2SW

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

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

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

Serial Nos. eligible No eligible serial numbers exist.

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

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

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

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

Page No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Rev. No.	45	41	43	43	43	38	43	44	44	41	45	43	44	44	45	40	43	43	43	44	45

III - Model 206A-1 (cont'd)

Fuel capacity	71.5 gallons (+116.0); unusable fuel 6 lbs. at (+110.0) included in capacity
Oil capacity	5.5 quarts (+179.0); usable oil, 2 quarts (included in capacity). Undrainable oil 2.8 lbs. at (+153.)
Rotor blade and control movements	For rigging information refer to the 206A-1 Maintenance Manual.
Serial Nos. eligible	39,998 and up

Serial Nos. certificated 39,998 and 39,999. All other eligible serial number rotorcraft must be converted to Model 206A-1 in accordance with note 12 prior to issuance of a standard airworthiness certificate.

IV - Model 206B 5 PCLH (Normal Category), Approved 19 August 1971 (See Note 31)

Engine Rolls-Royce (Allison) Model 250-C20 with Chandler Evans Model MC-40 Fuel Control System. (See Note 21) See Note 20 for Alternate Fuel Control. Engine Type Certificate No. E4CE.

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

Engine limits	Torque <u>Pressure</u>	Output <u>Shaft Speed</u>	Turbine <u>Temp.</u>	Gas Gen. <u>Speed</u>
Takeoff (5 min.)	100% (76 psi) (317 HP)	100% (6,016 rpm)	793°C (1459°F)	104% (53,010 rpm)
Max Continuous	85% (65 psi) (270 HP)	100% (6,016 rpm)	737°C (1359°F)	104% (53,010 rpm)

Rotor limits	<u>Power Off</u>		<u>Power On</u>	
		<u>GW 3,000 lbs or less</u>		<u>GW 3,000 to 3,200 lbs</u>
	Maximum 422 rpm (Dual Tach 107%)	Maximum 394 rpm (Dual Tach 100%)		Maximum 395 rpm (Dual Tach 100%)
	Minimum 355 rpm (Dual Tach 90%)	Minimum 374 rpm (Dual Tach 95%)		Minimum 382 rpm (Dual Tach 97%)

Airspeed limits	(a)	3,000 lbs or less Never exceed 150 mph (130 knots) CAS Decrease V_{NE} 4mph (3.5 knots) per 1,000 ft. above 3,000 ft. Maximum altitude 20,000 ft.
	(b)	3000 - 3200 lbs Never exceed 140 mph (122 knots) CAS Decrease V_{NE} 8 mph (7 knots) per 1,000 ft. above 3,000 ft. Maximum altitude 13,500 ft.

C.G. range	(a)	Longitudinal C.G. Limits.	
		<u>Prior to S/N 2212</u>	<u>S/N 2212 and Sub</u>
		(+106) to (+111.4) at 3,200 lbs.	(+106) to (+111.6) at 3,200 lbs.
		(+106) to (+112.1) at 3,000 lbs.	(+106) to (+112.3) at 3,000 lbs.
		(+106) to (+112.4) at 2,900 lbs.	(+106) to (+112.6) at 2,900 lbs.
		(+106) to (+113.4) at 2,600 lbs.	(+106) to (+113.6) at 2,600 lbs.
		(+106) to (+114.2) at 2,350 lbs.	(+106) to (+114.2) at 2,425 lbs.
		(+106) to (+114.2) at 2,100 lbs.	(+106) to (+114.2) at 2,100 lbs.
		Straight line variation between points given.	

IV - Model 206B (cont'd)

C.G. Range (cont'd)	(b) Lateral C.G. Limits 2.3 inches left to 3.0 inches right at longitudinal C.G. 106.0 3.0 inches left to 4.0 inches right at longitudinal C.G. 108.0 to 114.2 Straight line variation between points given.
Empty Weight C.G. range	Refer to Section 1 of the appropriate Model Maintenance Manual.
Maximum weight	3,200 (See note 11 for external cargo configuration information)
Minimum crew	1 at (+65.0)
Passengers	1 at (+65.0), 3 at (+104.0)
Maximum cargo	1,200 lbs maximum. See Rotorcraft Flight Manual for loading schedule.
Fuel capacity	76 gallons (+116.0); unusable fuel 6.7 lbs. at (+120.0) S/N 3567 and subsequent 91 gallons usable (+118); unusable 6.7 lbs.(+120.0)
Oil capacity	5.5 quarts (+179.0); usable oil, 2 quarts (included in capacity); undrainable oil, 1.0 lbs. (+167).
Rotor blade and Control Movements.	For rigging information refer to the 206B Maintenance Manual.
Serial Nos. eligible	661, 671, 716 and up except 898, 1054, 1318, 2211, 2520, 2529, 2536, 2538, 2542, 2581, 2585, 2589, 2599, 2601, 2605, 3124, 3523, 3798, 4129, 4500

V - Model 206B-1 5 PCLH (Normal Category), Approved November 10, 1971

Serial Nos. eligible No eligible serial numbers exist.

VI - Model 206L 7 PCLH (Normal Category), Approved September 22, 1975

Engine Rolls-Royce (Allison) Model 250-C20B or 250-C20J with Bendix P/N DP-N1 or DP-N2 Fuel Control. Engine Type Certificate No. E4CE.

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

Engine limits	Torque Pressure	Output Shaft Speed	Turbine Temp.	Gas Gen. Speed
Takeoff (5 min.)	100% (101 psi) 420 shp	100% (6,016 rpm)	810°C (1490°F)	105% (53,519 rpm)
Max. Continuous	88% (89 psi) 370 shp	100% (6,016 rpm)	738°C (1360°F)	105% (53,519 rpm)

(See Rotorcraft Flight Manual for transient limits)

ANEXO "G"
Certificado de
Aeronavegabilidad,
matricula

Algunos para el teqate



REPUBLICA DE GUATEMALA, C. A.

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

1. Nacionalidad y Matricula <i>Nationality and registration marks</i> TG-MYA		2. Fabricante y modelo <i>Manufacturer and model</i> BELL 206B		3. No. de serie de la aeronave <i>Aircraft serial number</i> 3117	
4. Categoría y operación <i>Category and operation</i> NORMAL/COMERCIAL		No. Certificado de Tipo <i>Type certificate No.</i>		H2SW	
<p>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 18 de diciembre 2000 y el RAC 21, para la aeronave antes mencionada, que se considerará que reúne condiciones de aeronavegabilidad mientras se mantenga, inspeccione y utilice de acuerdo con lo que antecede y las limitaciones de utilización pertinentes. Este Certificado debe permanecer a bordo de la aeronave.</p> <p><i>This Certificate of Airworthiness is issued pursuant to the Convention on International Civil Aviation dated 7 December 1944, the Guatemalan 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 when maintained, inspected and operated in accordance with the pertinent operating limitations. This certificate must remain onboard the aircraft.</i></p>					
6. Fecha de otorgamiento <i>Date of issue</i> 19-04-2011		7. Fecha de Vigencia <i>Date of validity</i> DEL 19-04-11 AL 18-04-12		<p>Por el Departamento Estándares de Vuelo DGAC <i>DGAC Flight Standards Department</i></p> <p><i>[Signature]</i> Nombre y Firma Rolando Cervantes <i>Name and Signature</i></p> <p><i>[Signature]</i> Vo. Bo. Nery Orlando Jefe a.i. Aeronavegabilidad <i>Airworthiness General Chief</i></p>	
8. No. De Registro DGAC (<i>DGAC file number</i>) 253LC2				9. Clave de Aeronavegabilidad 270726-11-04-127	
DGAC FS-640 (Rev. No.003, Noviembre 2009)1					

NOMBRE Manuel San Juan
 FECHA 2011
 HORA 1:06 PM
 FIRMA [Signature]



REPUBLICA DE GUATEMALA, C.A.

CERTIFICADO DE MATRICULA / CERTIFICATE OF REGISTRATION

1. Marca de nacionalidad, o marca común, y marca de matrícula (Nationality or common mark and registration mark) TG-MYA	2. Fabricante y designación de la aeronave dada por el fabricante: (Manufacturer and manufacturer's designation of aircraft) Bell Helicopter Textron	3. Número de serie de la aeronave: (Aircraft serial No.) 3117
--	---	--

4. Nombre del propietario (Name of owner) **Torrefacción Real, Sociedad Anónima**
5. Domicilio del propietario (Address of owner) **Calzada Aguilar Batres 34-70 Zona 11**
6. Nombre del operador (Name of operator) **/Galerías del Sur.**
7. Domicilio del operador (Address of operator)

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) **LC2 FOLIO 253** de conformidad con el Convenio de Aviación Civil Internacional, de fecha 07 de diciembre de 1944, y con el Artículo 44 de la Ley de Aviación Civil Decreto 93-2,000 del Congreso de la República de Guatemala (In accordance with the Convention on International Civil Aviation dated 7 December 1944, and the Aviation Law of Guatemala, Decree 93-2000 Congress).
LA ALTERACIÓN DE CUALQUIERA DE LOS DATOS CONSIGNADOS, SERÁ PENADO POR LA LEY; ARTÍCULO 321 DEL

CÓDIGO PENAL Civil
Dirección General de Aeronautica Civil
Guatemala, C.A.

(Firma/Signature):
Director General / General Director
(Firma/Signature):
Registrador Nacional / National Register

Fecha de Expedición (Date of issue) **Guatemala, 28 de septiembre 2009**

*Observaciones: Colores: Azul, blanco y dorado Año de fabricación: 1980 Categoría Comercial



ANEXO "H"
**Último reporte de
mantenimiento
efectuado a la
aeronave**

25 HR. INSP. DUE

100 HR. INSP. DUE

TAKEOFF HR. MIN.	FLIGHT TIME		NATURE OF FLIGHT AND LOCATION	HELICOPTER LOG	REPAIRS, ADJUSTMENTS, PARTS REPLACED, REMARKS, SIGNATURE & LICENSE No.
	HR.	MIN.			

AEROCENTRO
Taller Autorizado DGAC/G-043-2007

O.T. 01023 TG-MYA S/N 3117 A/C T.T.: 7385.4 ENG. T.T.: 5570.9 HOBBS: 2576.1 Fecha: 26 de Septiembre de 2011.

Se efectuaron los siguientes trabajos de acuerdo al Manual de Mantenimiento Bell Rev. "10", 08 de Abril de 2011 y Rolls Royce Rev. "14", 01 de Julio de 2009.

- Inspección de 100/200/300 Horas, Anual/Bianual (12 y 24 meses).
- Se Removio/Instalo Modulo de Turbina OFF P/N 6898735 S/N CAT-36442 ON P/N 23038241 S/N CAT-38435F TTSN:5657.6 TSO:0.0.
- Se Removio/Instalo Lever Assy OFF P/N 206-010-467-1 S/N RR-0057. ON P/N 206-010-467-105 S/N REFS-5081 TSN: 0.0 TSO: NEW.



Se Aplicaron los Siguientes ASB'S

- ASB 206-11-127 Control Box N/A no tiene instalado Kit Auto-Relight.
- ASB 206-11- 128 Crew Seat Clip Retainers, N/A por S/N de Helicoptero.

Se Aplico el Siguiente AD:

- AD 2007-25-07 Vertical Fin. Aplicado, Proximo cumplimiento A/C T.T. 7485.4.

Dani Medina
Lic. DGAC # 1251

TOTAL FLIGHT

GROUND TIME
HR. MIN.

TOTAL ENGINE TIME

IAL No. _____
IAL No. _____
SIGNATURE & LICENSE No. _____

ANEXO "I"

**Último mantenimiento
efectuado al motor**







Inspection - Maintenance - Overhaul Record

Engine Assembly

Page No. _____

Engine Model 250-

Engine Serial Number	Engine Time		Remarks	Signature and Certificate No.	Organization
	Since OH	Total			
			<p>AEROCENTRO Taller Autorizado DGAC/G-043-2007</p> <p>O.T. 01023 TG-MYA SN 3117 A/C T.T.: 7385.4 ENG. T.T.: 5570.9 HOBBS: 2576.1 Fecha: 26 de Septiembre de 2011 Se efectuó el siguiente trabajo de acuerdo al Manual de Mantenimiento de Rolls Royce Rev. "14", 01 de Julio de 2009.</p> <ol style="list-style-type: none"> Inspección de 100/300 Horas. Se Removió/Instaló Módulo de Turbina OFF P/N 6898735 S/N CAT-36442 ON P/N 23038241 S/N CAT-38435F TTSN: 5657.6 TSO:0.0. <p>Dani Medina Lic. DGAC # 1251</p>  		
			<p>AEROCENTRO Taller Autorizado DGAC/G-043-2007</p> <p>O.T. 01039 TG-MYA SN 3117 A/C T.T.: 7389.8 ENG. T.T.: 5575.3 HOBBS: 25803.5 Fecha: 05 de Octubre 2011. Se efectuó el siguiente trabajo de acuerdo al Manual de Mantenimiento Rolls Royce Rev. "14", 01 de Julio de 2009.</p> <ol style="list-style-type: none"> Lavado de Compresor del Motor con Jabon ByB. <p>Dani Medina Lic. DGAC # 1251</p>  		

ANEXO "J"

**Control de Combustible
servido a la aeronave**

AEROCENTRO

BITACORA DE VUELO Y MANTENIMIENTO 0517

MODELO: <i>Bell 206 III</i>	NUMERO DE SERIE: <i>3117</i>	MATRICULA: <i>TG-4YA</i>	DIA	MES	AÑO
			FECHA: <i>20</i>	<i>Dic</i>	<i>2011</i>

JORNADAS				REGISTRO TIEMPO		CICLOS			FIRMAS	
1 HORA SALIDA	2 LUGAR SALIDA	3 LUGAR DESTINO	4 HORA LLEGADA	5 TIEMPO VUELO	6 TIEMPOS QUE VIENEN	7	8	9	10 COMBUSTIBLE A BORDO LBS / GALONES SEGUN APLIQUE	11 ACEPTACION PILOTO
					ACTT	HOBBS			REMANENTE	SERVIDO
TIEMPOS QUE VIENEN →					<i>7428.3</i>	<i>2619.2</i>				
<i>15:20</i>	<i>MGGT</i>								<i>32</i>	<i>28</i>
TIEMPOS QUE PASAN →										
HORAS DE VUELO Y CICLOS DE MOTOR		12 HORAS MOTOR	13 CICLOS MOTOR	14 ATERRIZAJES	15 EVENTOS TORQUE	16 ACEITE SERVIDO EN 1/4 (CUARTOS)				
						COMPONENTE		TIPO	CANTIDADES	
TOTALES ANTERIORES		<i>1421.4</i>	<i>7904</i>	<i>10426</i>	<i>16561</i>	TRANSMISION PRINCIPAL			<i>0</i>	
TOTALES DE ESTA HOJA						MOTOR			<i>0</i>	
TOTALES QUE PASAN						CAJA ROTOR DE COLA			<i>0</i>	
						SIST. HIDRAULICO			<i>0</i>	
17 PROXIMAS INSPECCIONES PROGRAMADAS DEL HELICOPTERO			18 CHEQUEO POTENCIA	TORQUE	TOT / MGT	NI / NG	N 2	OAT	PA	
TIPO DE INSPECCION 50, 100, ETC.				1a.						
FECHA DE LA INSPECCION ANUAL				2a.						

ANOTACIONES DE OPERACIONES Y MANTENIMIENTO
 ANOTE CUALQUIER OCURRENCIA, DEFECTO Y/O MAL-FUNCIONAMIENTO, Y EL MANTENIMIENTO LLEVADO A CABO

19 DISCREPANCIAS DE VUELO	OBSERVACIONES	20 FECHA, FIRMAS Y NUMEROS DE LICENCIA	
DISCREPANCIA			
ACCION CORRECTIVA		MECANICO	Q.C. INSPECTOR
DISCREPANCIA			
ACCION CORRECTIVA		MECANICO	Q.C. INSPECTOR
DISCREPANCIA			
ACCION CORRECTIVA		MECANICO	Q.C. INSPECTOR
DISCREPANCIA			
ACCION CORRECTIVA		MECANICO	Q.C. INSPECTOR
DISCREPANCIA			
ACCION CORRECTIVA		MECANICO	Q.C. INSPECTOR
DISCREPANCIA			
ACCION CORRECTIVA		MECANICO	Q.C. INSPECTOR

Anexo "K"
Reporte de
meteorología
y radio comunicaciones

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, 22 de diciembre de 2011

Señor:
Victor 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 21 de diciembre de 2011 referencia SVIA-0-00263-2011, donde solicita el estado de tiempo en forma detallada del día 20 de diciembre de 2011, de las 16:00 a las 18:00 horas de la Aldea El Soyate, San Antonio La Paz, departamento de El Progreso.

Al respecto me permito informar de acuerdo a su solicitud, tomando en cuenta las observaciones realizadas en nuestra estación del Aeropuerto Internacional La Aurora, estación más cercana al lugar que usted solicita:

Día 20 de diciembre

16:00 horas

18008KT 9999 FEW018 SCT022 FEW024CB 23/15 Q1020 A3012 CB NE/E/NNW TCU DIST WSW=

VIENTO DIRECCION SUR, VELOCIDAD 8 NUDOS, VISIBILIDAD HORIZONTAL MAYOR A DIEZ KILOMETROS, POCA NUBOSIDAD A 1,800 PIES, NUBOSIDAD DISPERSA A 2,200 PIES, POCAS NUBES A 2,400 PIES DE CUMULONIMBUS, TEMPERATURA AMBIENTE 23° CENTIGRADOS, TEMPERATURA PUNTO DE ROCIO 15° CENTIGRADOS, ALTIMETRO 1020, EN PULGADAS 3012, CUMULONIMBUS EN DIRECCION NORDESTE/ ESTE / NORTE-NOROESTE, CUMULO POTENTE DISTANTE AL OESTE-SUR-OESTE.

ESPECIAL 16:40 HORAS

17008KT 9999 -RA SCT018 SCT022 TCU NE=

VIENTO DIRECCION SUR, VELOCIDAD 8 NUDOS, VISIBILIDAD HORIZONTAL MAYOR A DIEZ KILOMETROS. LLUVIA LIGERA, NUBOSIDAD DISPERSA A 1,800 PIES, NUBOSIDAD DISPERSA A 2,200 PIES CUMULO POTENTE AL NORDESTE.

17:00 Horas

18008KT 9999 -DZ FEW018 SCT022TCU 21/12 Q1020 A3012 FEW080 TCU N/NE/E TCU DIST SW/WNW=

VIENTO DIRECCION SUR, VELOCIDAD 8 NUDOS, VISIBILIDAD HORIZONTAL MAYOR A DIEZ KILOMETROS, LLOVIZNA LIGERA, POCAS NUBOSIDAD A 1,800 PIES, NUBOSIDAD DISPERSA A 2,200 PIES CUMULO POTENTE, TEMPERATURA AMBIENTE 21° CENTIGRADOS, TEMPERATURA PUNTO DE ROCIO 12° CENTIGRADOS, ALTIMETRO 1020, EN PULGADAS 3012, POCAS NUBES A 8,000 PIES, CUMULO POTENTE AL NORTE/ NORESTE/ ESTE, CUMULO POTENTE DISTANTE AL SUROESTE / OESTE NOROESTE.



[Signature]

29/12/2011
11:00

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

ESPECIAL 17:10 HORAS

20006KT 9999 FEW018 SCT022TCU TCU N/NE/E TCU DIST SW=

VIENTO DIRECCION SUROESTE, VELOCIDAD 6 NUDOS, VISIBILIDAD HORIZONTAL MAYOR A DIEZ KILOMETROS, POCAS NUBES A 1,800 PIES, NUBOSIDAD DISPERSA A 2,200 PIES CUMULO POTENTE, CUMULOPOTENTE AL NORTE/ NORDESTE/ESTE, CUMULO POTENTE DISTANTE AL SUROESTE.

18:00 Horas

18008KT 9999 -DZ BKN016 SCT090 20/16 Q1021 A3015=

VIENTO DIRECCION SUR, VELOCIDAD 8 NUDOS, VISIBILIDAD HORIZONTAL MAYOR A DIEZ KILOMETROS, LLOVIZNA LIGERA, MEDIO NUBLADO A 1,600 PIES, NUBOSIDAD DISPERSA A 9,000 PIES, TEMPERATURA AMBIENTE 20° CENTIGRADOS, TEMPERATURA PUNTO DE ROCIO 16° CENTIGRADOS, ALTIMETRO 1021, EN PULGADAS 3015.

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

Atentamente,


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



TRANSCRIPCIÓN DE LA COMUNICACIÓN CONTROLADOR – PILOTO
Helicóptero Bell 206 Jetranger TG-MYA
20/12/2011

Inicia comunicación:

<u>HORA UTC</u>	<u>PILOTO/CTA</u>	<u>TRANSCRIPCIÓN</u>
	Piloto MYA	Guatemala Radio el Tango Gulf Mike Yankee Alpha.
	Controlador	Confirme estación llamando Guatemala Radio?
	Piloto MYA	Buenas tardes, el Tango Gulf Mike Yankee Alpha, helicóptero Bell 206 Jetranger, decolado de La Aurora a las dos cero en la presente, un alma a bordo, tres horas de combustible con destino a Zacapa, al presente me encuentro nueve millas nor eco mil pies contacto con el terreno, estimo Zacapa al sobre la hora estoy respondiendo el cero cinco tres cinco.
	Controlador	Recibido Mike Yankee Alpha, la hora dos cuatro reporte avise en Sanarate.
	Piloto MYA	Reportaré en Sanarate.
	Controlador	Tango Gulf Mike Yankee Alpha, Guatemala Radio
	Controlador	Tango Gulf Juliet Delta November, Guatemala Radio

1/2

**DIRECCION GENERAL DE
AERONAUTICA CIVIL**



Piloto JDN Guatemala Radio Juliet Delta November.

Controlador Juliet Delta November, Guatemala Radio.

Piloto JDN Llegando Patzún, dejando su frecuencia.

Controlador Recibido Tango Gulf Juliet Delta November veintiocho millas al oeste a la estación, es posible sintonizar efectuar un llamado para el helicóptero Tango Gulf Mike Yankee Alpha, gracias.

Piloto JDN Con gusto. Mike Yankee Alpha, Juliet Delta November.

Piloto JDN Mike Yankee Alpha, Mike Yankee Alpha, Juliet Delta November, me copia?

Piloto JDN Negativa la copia al Mike Yankee Alpha.

Controlador Recibido Mike Yankee Alpha, muy amable.

FIN

2/2

**DIRECCION GENERAL DE
AERONAUTICA CIVIL**

