



REPUBLICA DE GUATEMALA, C.A.

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL

AEROPUERTO INTERNACIONAL LA AURORA, ZONA 13 - TELS.: 331-3263, 331-9587, 331-0311, 331-6483

INTRODUCCION

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



REPUBLICA DE GUATEMALA, C.A.

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL
AEROPUERTO INTERNACIONAL LA AURORA, ZONA 13 - TELS.: 331-3263, 331-9587, 331-0311, 331-6483

INDICE

0

INTRODUCCION	1
INDICE.....	2

1

GLOSARIO	4
1.03. INFORMACION FACTUAL	7
1.03.1 SINOPSIS	8
1.03.2 RESEÑA DEL VUELO	8
1.03.3 LUGAR DEL ACCIDENTE.....	9
1.04 LESIONES A PERSONAS	9
1.05 DAÑOS A LA AERONAVE	9
1.06 OTROS DAÑOS.....	10
1.07 INFORMACION PERSONAL DEL PILOTO	10
1.08. INFORMACION DE LA AERONAVE	10
1.08.1. ANTECEDENTES DE LA AERONAVE	11
1.08.2. MOTOR Y HELICE.....	11
1.08.4 EQUIPO AUXILIAR.....	12
1.08.5 DEFECTOS	12
1.08.6 PESO Y CARGA.....	12
1.09 INFORMACION METEOROLOGICA	12
1.10. AYUDAS PARA LA NAVEGACION	13
1.11. COMUNICACIONES	13
1.12. INFORMACION DE AERÓDROMO.....	14
1.13. REGISTRADORES DE VUELO	14
1.14. INFORMACION DE LOS RESTOS DE LA AERONAVE Y DEL IMPACTO	14
1.15. INCENDIOS	14
1.16. SUPERVIVENCIA	15
1.17. ENSAYOS E INVESTIGACIONES	15
1.18. INFORMACION SOBRE ORGANIZACIÓN Y GESTION.....	16
1.19. INFORMACION ADICIONAL.....	16
1.20. TECNICAS DE INVESTIGACION UTILES O EFICACES.....	17
1.21. INFORME FOTOGRAFICO.....	18

2

2.00 ANALISIS	25
2.1. INFORMACION PERSONAL.....	25
2.2.INFORMACION DE LA AERONAVE.....	26
2.3. INFORMACION METEOROLOGICA.....	26
2.4. AYUDAS PARA LA NAVEGACION	26
2.5. COMUNICACIONES	27
2.6. INFORMACION DE AERÓDROMO.....	27
2.7.REGISTRADORES DE VUELO.....	27
2.8. INFORMACION DE LOS RESTOS DE LA AERONAVE Y DEL IMPACTO	27
2.9. FACTORES CONTRIBUYENTES.....	27
2.9.1. MANTENIMIENTO.....	27
2.9.3.APRECIACION DEL AREA DE ATERRIZAJE DE EMERGENCIA	28



REPUBLICA DE GUATEMALA, C.A.

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL

AEROPUERTO INTERNACIONAL LA AURORA, ZONA 13 - TELS.: 331-3263, 331-9587, 331-0311, 331-6483

3

3.00 CONCLUSIONES29

4

4.00 RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD29



REPUBLICA DE GUATEMALA, C.A.

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL

AEROPUERTO INTERNACIONAL LA AURORA, ZONA 13 - TELS.: 331-3263, 331-9587, 331-0311, 331-6483

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

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

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)

Aeronavegabilidad:

Aptitud técnica y legal que deberá tener una aeronave para volar en el aire en condiciones de operación segura.

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).



REPUBLICA DE GUATEMALA, C.A.

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL

AEROPUERTO INTERNACIONAL LA AURORA, ZONA 13 - TELS.: 331-3263, 331-9587, 331-0311, 331-6483

Pro-eficiencia:

Habilidad, destreza, competencia.

Lesiones Graves:

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

- a) Requiera hospitalización durante más de 48 horas dentro de los 7 días contados a partir de la fecha en que se sufrió la lesión; o
- b) Ocasione la fractura de algún hueso (con excepción de las fracturas simples de la nariz o de los dedos de las manos o de los pies); o
- c) Ocasione laceraciones que den lugar a hemorragias graves, lesiones a nervios, músculos o tendones; o
- d) Ocasione daños a cualquier órgano interno; o
- e) Ocasione quemaduras de segundo o tercer grado u otras quemaduras que afecten más del 5% de la superficie del cuerpo; o
- f) Sea imputable el contacto, comprobado, con sustancias infecciosas o a la exposición a radiaciones perjudiciales. (Anexo 13, Capítulo 1, página 1-2)

Piloto Al Mando:

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

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

Registradores De Vuelo:

Cualquier tipo de registrador instalado en la aeronave a fin de facilitar la investigación de accidentes o incidentes. (RAC 13, página No. 4)



REPUBLICA DE GUATEMALA, C.A.

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL
AEROPUERTO INTERNACIONAL LA AURORA, ZONA 13 - TELS.: 331-3263, 331-9587, 331-0311, 331-6483

ABREVIATURAS:

A/C:	Aircraft
AD:	Airworthiness Directive
AILA:	Aeropuerto Internacional La Aurora
COA:	Certificado de Operador Aéreo.
DGAC:	Dirección General de Aeronáutica Civil.
DME:	Distance Measuring Equipment.
OMA:	Organización de Mantenimiento Aprobado.
NIL:	Not Item Listed.
HSI:	Hot Section Inspection.
IASV:	Investigación de Accidentes y Seguridad de Vuelo.
PCLM	Place Cabin Landplane Monoplane
PSR:	Primary Surveillance Radar.
RAN:	Registro Aeronáutico Nacional
SSR:	Secondary Surveillance Radar
TBO:	Time between Overhaul.
TSMO:	Time since major overhaul
TSN:	Time since new
VOR:	Very High Frequency Omni Range.



REPUBLICA DE GUATEMALA, C.A.

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL
AEROPUERTO INTERNACIONAL LA AURORA, ZONA 13 - TELS.: 331-3263, 331-9587, 331-0311, 331-6483

INFORME FINAL ACCIDENTE AERONAVE
PIPER PA 32-300
MATRICULA TG-LIN

1.00. INFORMACION FACTUAL:

Marca:	PIPER Piper Aircraft Inc. 2926 Piper Drive Vero Beach Florida 32960.
Modelo:	PA-32-300.
No. de Serie:	32-7540062.
Tiempo total de la A/C:	3025.33 horas.
Certificado Tipo:	A3SO, Revisión No. 31 de fecha 7 de junio de 2007
Categoría:	Normal/Privada.
Colores:	Blanco y Verde.
Certificado de Aeronavegabilidad:	Vigente del 09/10/2009 hasta el 08/10/2010.
Seguro de Aeronave:	Vigente desde 26/12/2008 hasta el 25/12/2009 Empresa Seguros G&T Póliza Básica No. GTAV-2357.
Fecha del Accidente:	15 de diciembre de 2009.
Lugar del Accidente:	Cabecera de pista 19, Aeropuerto Internacional La Aurora, zona 13.
Coordenadas del área Accidente:	14°34'08" N; 94°17'40" W.
Orientación del accidente:	noroeste
Orientación de aterrizaje:	de sur a norte
Dimensiones de Pista:	2987 X 60 m.
Elevación Pista:	4,940 pies / 1,506 m.



REPUBLICA DE GUATEMALA, C.A.

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL

AEROPUERTO INTERNACIONAL LA AURORA, ZONA 13 - TELS.: 331-3263, 331-9587, 331-0311, 331-6483

Hora aproximada de Accidente: 08:00 hora local / 14:00 UTC.

Propietario y Operador: Germán Arturo Castañeda Vivas.

Piloto al Mando: Germán Arturo Castañeda Vivas.

Tipo y No. De Licencia: Transporte Avión 2546.

Vigencia Certificado de Licencia: Del 01/10/2009 hasta el 30/04/2010

Nacionalidad: Guatemalteco .

Personas a Bordo: 6 (seis).

Fase en la cual ocurrió el accidente: Despegue.

1.00.1 SINOPSIS:

Durante la fase de despegue y cuando se encontraba a 250 pies de altura sobre la pista, el piloto al mando de la aeronave notó que el motor perdía potencia por lo que decidió aterrizar en el remanente de pista, picó el avión y con el timón guiño el avión hacia la izquierda para perder altura más rápidamente, aterrizando de emergencia sobre la cabecera 19, con dirección noroeste, deteniéndose sobre el área verde de seguridad, saliendo ilesos el piloto y cuatro pasajeros y con golpes leves, un menor que también viajaba como pasajero.

1.00.2 RESEÑA DEL VUELO:

Según el reporte escrito del piloto al mando, abrió plan de vuelo con destino a Rio Dulce, Izabal aproximadamente a las 07:34 hora local (13:34 UTC). Torre de Control Aurora le autorizo para despegar y cuando había iniciado la carrera de despegue, uno de sus acompañantes le dijo que ya no era Rio Dulce hacia donde debían dirigirse sino que tenían que cambiar el destino hacia otro lugar del cual aun no estaban seguros y que debían confirmar, por lo que el piloto al mando notifico a torre que abortaba el despegue para recoger una papelería, corto potencia y continuo sobre la pista hasta que pudo abandonarla por la primera intersección disponible, para dirigirse a su hangar al sur del Aeroclub.

A las 07:50 hora local, ya estaban nuevamente listos, realizo las pruebas correspondientes y fue autorizado para despegar a las 08:00, aplico potencia e inicio la carrera de despegue, cuando había alcanzado 250 pies de altura sobre la pista, escucho explosiones en el motor y noto que perdía potencia, se declaro en emergencia en la frecuencia de la torre de control y debido a que se le estaba acabando la pista decidió aterrizar en el remanente de la misma, por lo que efectuó sus procedimientos por falla de



REPUBLICA DE GUATEMALA, C.A.

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL

AEROPUERTO INTERNACIONAL LA AURORA, ZONA 13 - TELS.: 331-3263, 331-9587, 331-0311, 331-6483

motor en el despegue y pico el avión, para aumentar la resistencia aerodinámica, obligo al avión a guñar a la izquierda, toco asfalto fuera de los límites de la pista después del umbral de la pista 19 donde sintió que golpeo con algo. El tren de aterrizaje colapso en su totalidad y la aeronave continuó deslizándose sobre el fuselaje inferior en dirección noroeste hacia el área verde de seguridad, lugar en el que se detuvo. Posteriormente el piloto al mando dio la orden a sus acompañantes para que abandonaran la aeronave.

El Servicio de Extinción de Incendios del Aeropuerto (SEI), se presento al lugar y como prevención aplico espuma contra incendios. Los pasajeros fueron evaluados por personal paramédico y retirados del lugar por personal de Seguridad Aeroportuaria, mientras que el piloto permaneció en el lugar hasta que la aeronave fue retirada del área y puesta a resguardo en el Hangar número 90 al sur del Aeroclub.

1.00.3 LUGAR DEL ACCIDENTE:

La pista oficial en servicio era la pista 01, la aeronave cayó después del umbral desplazado fuera de los límites de la cabecera 19 del Aeropuerto Internacional La Aurora (AILA), la aeronave se detuvo en el área verde de seguridad.

1.01. LESIONES A PERSONAS:

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total	Otros
Mortales	-	-	-	-
Graves	-	-	-	-
Leves	-	1	1	-
Ilesos	1	4	5	-
TOTAL	1	5	6	-

1.02. DAÑOS A LA AERONAVE:

El tren de aterrizaje principal se separo del fuselaje, el tren de nariz se doblo hacia adelante y a la derecha debajo de la barquilla del motor.

Ambas palas de la hélice se doblaron hacia atrás y las puntas quedaron con daños severos.

La bancada del motor se desvió hacia la derecha del eje longitudinal de la aeronave y el carenaje inferior se rajo en el punto en el que el tren de nariz le topo.



REPUBLICA DE GUATEMALA, C.A.

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL

AEROPUERTO INTERNACIONAL LA AURORA, ZONA 13 - TELS.: 331-3263, 331-9587, 331-0311, 331-6483

El fuselaje inferior tuvo desprendimiento de la pintura y daños por la fricción con el asfalto de la pista.

1.03. OTROS DAÑOS:

No hubo otros daños.

1.04. INFORMACION PERSONAL DEL PILOTO:

El piloto al mando de la aeronave posee Licencia de Piloto de Transporte Avión, numero 2546 valida del 01 de octubre de 2009 al 30 de abril de 2010, con habilitación de mono motores, multimotores, LET 410UVP-E, ATR-42-300, SD-3-30 y tiene además habilitación para vuelo por instrumentos e Instructor de Vuelo.

Tiene certificado médico clase 1 emitido el 01 de octubre de 2009 con seis meses de vigencia teniendo como limitaciones el uso de lentes para visión cercana.

En su libro de vuelo tiene registradas 6,008.7 horas hasta el 11 de diciembre de 2009. En los ocho días previos al accidente voló 2 horas con 48 minutos, en los treinta días previos acumulo 20 horas con 24 minutos y en los seis meses previos acumulo 269 horas con 18 minutos de vuelo real y 18 horas en simulador certificadas en Flight Safety International en Houston, Texas. Durante esos seis meses acumulo 16 horas con 10 minutos como piloto al mando de la Aeronave TG-LIN, el resto de horas las acumulo en sus actividades como piloto de transporte de una empresa de carga y Courier que opera desde Guatemala a distintos destinos en Centroamérica.

En agosto de 2009 completo satisfactoriamente el curso recurrente para piloto de ATR 42-300 impartido en el centro Flight Safety International de Houston, Texas.

1.05. INFORMACION DE LA AERONAVE:

La aeronave es una Piper Cherokee Six 300, PA 32-300, con capacidad para un piloto y cinco pasajeros, posee un motor de inyección de combustible, Lycoming modelo IO-540-K1A5 de 6 cilindros, numero de serie L-12693-48, de 300 caballos de fuerza, que utiliza combustible para aviación de grado 100/130 que es el recomendado por el fabricante. Al momento del accidente el Piloto al mando de la aeronave indico que tenía aproximadamente 45 galones de combustible en los tanques, cuya capacidad máxima es de 84 galones en los cuatro tanques de las alas.

El 7 de octubre de 2009 la empresa Aerotécnica, le efectuó inspección anual de acuerdo a los manuales del fabricante de la aeronave, hélice y motor, en cumplimiento a lo establecido en la legislación nacional para la renovación del certificado de aeronavegabilidad, en esa fecha la aeronave tenía 3007.03 horas en el tacómetro, el motor



REPUBLICA DE GUATEMALA, C.A.

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL

AEROPUERTO INTERNACIONAL LA AURORA, ZONA 13 - TELS.: 331-3263, 331-9587, 331-0311, 331-6483

tenía 121.88 horas desde su reparación mayor (overhaul) y la hélice tenía 276.27 horas desde su reparación mayor (Overhaul), certificando esta organización que la aeronave estaba en condición Aeronavegable y retorno al servicio.

La aeronave posee un tacómetro electrónico digital para el registro del tiempo de operación y no fue posible determinar en la inspección posterior al accidente el tiempo total de la aeronave debido a que la batería del avión fue removida durante las actividades de prevención de incendios y posterior traslado al hangar. Sin embargo se encontró otro horómetro análogo numero de parte 85094-12, marca HOBBS instalado en el panel de instrumentos del lado derecho con indicación 81.0 horas

1.05.1. ANTECEDENTES DE LA AERONAVE:

La aeronave fue fabricada en 1,974 e ingreso a Guatemala el 17 de marzo de 2,008, importada de Estados Unidos de Norteamérica. El piloto al mando la adquirió en septiembre de 2009, la inscribió a su nombre en el Registro Aeronáutico Nacional y solicito un nuevo certificado de matrícula, por lo que el RAN le otorgo un certificado de matricula provisional Numero 274, vigente del 23 de septiembre al 22 de diciembre de 2009

Una Organización de Mantenimiento Autorizada (OMA) le efectuó inspección de cien horas/anual a la aeronave para obtener la renovación del certificado de aeronavegabilidad, encontrándola en condición Aeronavegable el 7 de octubre de 2009, también se revisaron los AD's que le aplicaban hasta 2009-02 para la aeronave y 2009-10 para la hélice y el motor. El certificado de aeronavegabilidad fue otorgado el 9 de octubre de 2009 y estaba vigente hasta el 8 de octubre de 2010.

1.05.2. MOTOR Y HELICE:

Todos los tiempos están en base a la bitácora del 7 de octubre de 2009.

Motor:	Lycoming
Modelo:	IO-540-K1A5
Serie de Fabricación:	L-12693-48
Horas totales de Operación:	3007.03
TSMO:	121.88
Hélice:	Hartzell
Modelo:	HC-C2YK-1BF
Serie de Fabricación de Hub:	CH35743B
Horas totales de Operación:	3007.03
TSMO:	276.27



REPUBLICA DE GUATEMALA, C.A.

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL

AEROPUERTO INTERNACIONAL LA AURORA, ZONA 13 - TELS.: 331-3263, 331-9587, 331-0311, 331-6483

1.05.4 EQUIPO AUXILIAR:

No aplica por tipo de aeronave

1.05.5 DEFECTOS:

Durante la inspección efectuada a los componentes de motor se encontró que las bujías del cilindro No.4 presentaban una coloración distinta a las bujías de los demás cilindros, por lo que se procedió a verificar inyectores de combustible, encontrando que el inyector del mismo cilindro estaba parcialmente obstruido. No se encontraron registros de fallas previas al día del accidente.

1.05.6 PESO Y CARGA:

A la aeronave se le efectuó peso y balance el 9 de octubre de 2003 y en esa fecha se anotaron los siguientes datos: Peso vacío 2027.08 libras, carga útil 1372.92 libras, para un total de 3400 libras, que es el peso máximo para despegue certificado por el fabricante para esta aeronave.

El día del accidente la aeronave tenía a bordo al piloto al mando, cinco pasajeros y 45 galones de combustible, cuyo peso combinado suma 1200 libras, esto da un total de 3227.08 libras en el despegue.

1.06. INFORMACION METEOROLOGICA:

METAR MGGT1512 1300 36008KT 9999 FEW014 16/14 Q1022 A3018 NOSIG

Información meteorológica de rutina del Aeropuerto Internacional La Aurora del 15 de Diciembre, 07:00 hora local, 1300 UTC, viento del norte con 8 nudos de intensidad (14 km/h), visibilidad más de 10 kilómetros, pocas nubes a 1400 pies, temperatura ambiente 16° C, punto de rocío 14° C. Altimetro de la estación 1022 milibares, 30.18 pulgadas de mercurio, no se observan cambios significativos.

METAR MGGT1512 1400 36012KT 9999 SCT014 18/15 Q1023 A3021

Información meteorológica de rutina del Aeropuerto Internacional La Aurora del 15 de Diciembre, 08:00 hora local, 1400UTC, viento del norte con 12 nudos de intensidad (22 km/h) visibilidad más de 10 kilómetros, nubes dispersas a 1400 pies, temperatura ambiente 18° C, punto de rocío 15° C. Altimetro de la estación 1023 milibares, 30.21 pulgadas de mercurio.

METAR MGGT1512 1500 36014KT 9999 FEW016 19/13 Q1024 A3024

Información meteorológica de rutina del Aeropuerto Internacional La Aurora del 15 de Diciembre, 09:00 hora local, 1500UTC, viento del norte con 15 nudos de intensidad (28



REPUBLICA DE GUATEMALA, C.A.

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL

AEROPUERTO INTERNACIONAL LA AURORA, ZONA 13 - TELS.: 331-3263, 331-9587, 331-0311, 331-6483

km/h) visibilidad más de 10 kilómetros, pocas nubes a 1600 pies, temperatura ambiente 19° C, punto de rocío 13° C. Altimetro de la estación 1024 milibares, 30.24 pulgadas de mercurio.

1.07. AYUDAS PARA LA NAVEGACION:

El Aeropuerto Internacional la Aurora cuenta con instalaciones de VOR, ILS, luces de aproximación en ambas pistas y señalización e iluminación de pista y calles de rodaje, todas funcionaban correctamente el día del accidente.

1.08. COMUNICACIONES:

Las comunicaciones se realizaron en las frecuencias de "Superficie Aurora" 121.9 MHz y "Torre Aurora" 181.1, se obtuvieron las grabaciones y las transcripciones de las comunicaciones sostenidas entre el piloto al mando de la aeronave y de los controladores de tránsito aéreo de turno en ambas frecuencias.

De acuerdo a las transcripciones, el piloto al mando solicitó rodaje desde hangares del aeroclub a la pista en servicio, activando Plan de Vuelo a Rio Dulce a las 07:28 hora local, el controlador de superficie le autorizó el rodaje y le asignó código para el transpondedor 1633, transfiriéndolo a la frecuencia de Torre (118.1) a las 07:31.

A las 07:34 el piloto al mando de la aeronave hace contacto con la frecuencia de Torre, el controlador de aeródromo le autoriza el despegue.

A las 07:35 el piloto al mando de la aeronave notifica a torre que aborta el despegue, indicando que la razón es que olvidó unos documentos. El controlador de Torre pregunta si tienen algún problema a bordo, a lo que el piloto contestó que negativo, que olvidaron unos documentos que necesitaba llevar a bordo. El controlador de aeródromo le indica que desaloje la pista y que comunique a frecuencia de superficie.

A las 07:36 el piloto al mando se comunica con frecuencia de superficie indicando que desalojó la pista y que se dirigía a los hangares del aeroclub y que mantendrá su plan de vuelo abierto, considerando que estaría listo nuevamente en 15 o 20 minutos. A las 07:53 el piloto al mando se comunica nuevamente con la frecuencia de superficie solicitando rodar nuevamente a la pista en uso, se le autoriza el rodaje nuevamente y se le asigna código 1644.

A las 07:55 el controlador de superficie le indica al piloto que se comunique a la frecuencia de Aurora Torre y a las 07:58 el piloto al mando llama a Torre indicando que está listo para despegar. A las 07:59 se le autoriza el despegue y a las 08:01 el Controlador de Torre dice "Lima India November, no responda, si tiene algún problema a bordo, trate la



REPUBLICA DE GUATEMALA, C.A.

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL

AEROPUERTO INTERNACIONAL LA AURORA, ZONA 13 - TELS.: 331-3263, 331-9587, 331-0311, 331-6483

manera de retornar hacia la estación, cambio” a lo que el piloto al mando de la aeronave responde: “Enterado Lima India November”.

Ver anexo B.

1.09. INFORMACION DE AERÓDROMO:

El Aeropuerto Internacional La Aurora está ubicado en la zona 13 de la ciudad de Guatemala, tiene una elevación aproximada de 1509 metros, una pista de concreto asfáltico, de 2988 metros de largo por 60 de ancho, está orientada de sur a norte y sus pistas tienen las designaciones 01 y 19, una calle de rodaje en el lado oeste de 25 metros de ancho por 2988 metros de largo, con una separación entre ejes de 73 metros entre la pista y la calle de rodaje.

Cuenta con un sistema de telecomunicaciones utilizado para el servicio de tránsito aéreo que incluye: autorizaciones para vuelos IFR (120.7 MHz), Aurora superficie (121.9 MHz), ATIS (126.5 MHz), Aurora Torre (118.1 MHz) y Guatemala radio (126.9 MHz). Todas estas frecuencias estaban funcionando de manera normal el día del accidente.

Dentro del AILA existe un plan de emergencia y un Comité de Emergencia diseñado para coordinar las acciones a tomar en estos casos.

1.10. REGISTRADORES DE VUELO:

No aplica por tipo de aeronave.

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

La aeronave quedó apoyada sobre su fuselaje en el área verde de seguridad de la cabecera 19, el tren de aterrizaje principal colapso y se desprendió del fuselaje, el tren de nariz se dobló hacia delante y a la derecha del eje longitudinal de la aeronave y la hélice estaba doblada hacia atrás.

La aeronave dejó marcas de pintura sobre la superficie del asfalto y se deslizó aproximadamente 150 metros desde el punto en que hizo contacto con el suelo hasta el lugar en donde se detuvo.

1.12. INCENDIOS:

No ocurrió ningún incendio



REPUBLICA DE GUATEMALA, C.A.

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL

AEROPUERTO INTERNACIONAL LA AURORA, ZONA 13 - TELS.: 331-3263, 331-9587, 331-0311, 331-6483

1.13. SUPERVIVENCIA:

El piloto al mando y sus 5 acompañantes abandonaron la aeronave por sus propios medios, solamente uno de ellos salió con golpes leves.

1.14. ENSAYOS E INVESTIGACIONES:

Con el apoyo de una Organización de Mantenimiento Aprobada (OMA) se realizó la inspección de los componentes del sistema de combustible y del motor de la aeronave, en dicha inspección se encontró lo siguiente:

El combustible fue removido de los tanques por el personal que atendió la emergencia, previo a mover la aeronave del lugar del aterrizaje hacia el hangar 90 y no fue posible obtener una muestra del combustible extraído de los tanques. Ambos puntos de drenado de los tanques principales de las alas fueron removidos para extraer el combustible. Se inspeccionaron los 4 tanques de combustible y no se encontró contaminación en los mismos.

La válvula selectora de combustible (P/N 1H65-4, S/N 10C) estaba sin obstrucciones y con libre movimiento en todas las posiciones. Se removió la válvula selectora desde dentro de la cabina de pasajeros, teniendo cuidado de conservar el combustible que pudiera contener aun en las líneas y en la trampa de agua y sedimentos de la misma. Se encontró que aun tenía combustible, no se encontró contaminación de sedimento sólido o de agua. Se opero el mecanismo de drenado de la válvula, comprobando su correcto funcionamiento y la ausencia de agua dentro de la misma (Foto No.5).

Se removió el filtro metálico (foto no.6) que está en la entrada del servo de combustible de motor, el cual también estaba libre de agua y otros contaminantes. Este servo tenía los seguros del fabricante.

Se removió la tapa superior del distribuidor de flujo de combustible (fuel flow divider) del motor y se encontró combustible libre de contaminantes o agua. Este componente también tenía los sellos y seguros del fabricante (foto No. 7).

Se removieron todos los inyectores de combustible y se inspeccionaron visualmente, todos los inyectores tienen el mismo número de parte LW18265, se encontró que el inyector del cilindro No.4 estaba parcialmente obstruido por una partícula de contaminación solida extraña (foto No. 8), todos los demás inyectores estaban libres de cualquier obstrucción.

Se removió la línea de combustible que va del fuel flow divider al cilindro No. 4 y también la línea del cilindro No. 3 como referencia, ambas líneas estaban libres de obstrucciones y sin restricciones al flujo de combustible.



REPUBLICA DE GUATEMALA, C.A.

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL

AEROPUERTO INTERNACIONAL LA AURORA, ZONA 13 - TELS.: 331-3263, 331-9587, 331-0311, 331-6483

Se verificaron los controles de la mezcla de combustible y del acelerador así como del gobernador de la hélice y se comprobó que estaban firmemente sujetos a las manivelas de control y a sus respectivos componentes, alcanzando sus recorridos normales de tope a tope.

El elemento del filtro de aire se encontró libre de obstrucciones.

Se removió la hélice y se comprobó la conexión entre la rotación del cigüeñal y de los dos magnetos, esta era normal y los magnetos estaban instalados a 21 grados BTDC. Ambos ejes impulsores de los magnetos estaban en condiciones operacionales y los cables de tierra estaban firmemente conectados (foto No. 11).

También se comprobó que todos los cilindros tenían compresión al girar el cigüeñal.

Se removieron los magnetos del motor y se efectuó rotación manual de los mismos, mientras estaban conectados a un dispositivo externo de prueba de ignición de cables y bujías. Ambos magnetos producían una fuerte chispa durante la rotación, se removieron las tapas de los magnetos y se comprobó que los platinos abrían a 0.008 grados que es lo especificado por el fabricante. Estos magnetos son del tipo Slick, el izquierdo es modelo LH 6351 y el derecho modelo RH 6350, (foto No. 12).

Todos los cables de las bujías estaban intactos y en buenas condiciones de funcionamiento, firmemente ajustados a las bujías, al igual que a los platos de distribución de los magnetos.

Las bujías se encontraron correctamente instaladas y con la abertura normal del electrodo, sin obstrucciones ni puentes eléctricos que afectaran su funcionamiento.

Se encontró residuos de carbón en las bujías superior e inferior de los cilindros 1, 2, 3, 5 y 6, este era de color negro con apariencia húmeda, mientras que la apariencia de las bujías del cilindro numero 4 era de color transparente y seco (foto No. 14).

Se removió e inspecciono el filtro de aceite y se comprobó que estaba libre de contaminantes, el motor tenía 10 quarts de aceite y no tenía evidencia de fugas anormales en el exterior, tampoco se encontraron rastros de metal u otro contaminante sólido en el aceite (foto No. 15).

Todas las mangueras de combustible, de aceite y de aire se encontraron correcta y firmemente ajustadas en sus respectivos componentes.

1.15. INFORMACION SOBRE ORGANIZACIÓN Y GESTION:

No aplica

1.16. INFORMACION ADICIONAL:

No aplica



REPUBLICA DE GUATEMALA, C.A.

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL

AEROPUERTO INTERNACIONAL LA AURORA, ZONA 13 - TELS.: 331-3263, 331-9587, 331-0311, 331-6483

1.17. TECNICAS DE INVESTIGACION UTILES O EFICACES:

Se revisaron documentos de la aeronave, archivos de aeronave y piloto, inspección y documentación fotográfica en el lugar del accidente e inspección detallada y desarme de los componentes de la aeronave, motor y hélice, basados en los manuales del fabricante y con el apoyo de una OMA certificada por la DGAC, también se verificaron las grabaciones de las comunicaciones entre el piloto al mando y los servicios de tránsito aéreo y los registros meteorológicos del Aeropuerto La Aurora.

1.18. INFORME FOTOGRAFICO:



Foto no. 1

La flecha indica el lugar en donde el fuselaje de la aeronave hizo contacto con la superficie del asfalto en la cabecera 19 con dirección noroeste



REPUBLICA DE GUATEMALA, C.A.

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL
AEROPUERTO INTERNACIONAL LA AURORA, ZONA 13 - TELS.: 331-3263, 331-9587, 331-0311, 331-6483



Foto no. 2

Huellas dejadas por la hélice sobre el asfalto de la pista



Foto No. 3

Lugar en el que la aeronave se detuvo sobre el área verde de seguridad de la cabecera 19



REPUBLICA DE GUATEMALA, C.A.

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL
AEROPUERTO INTERNACIONAL LA AURORA, ZONA 13 - TELS.: 331-3263, 331-9587, 331-0311, 331-6483

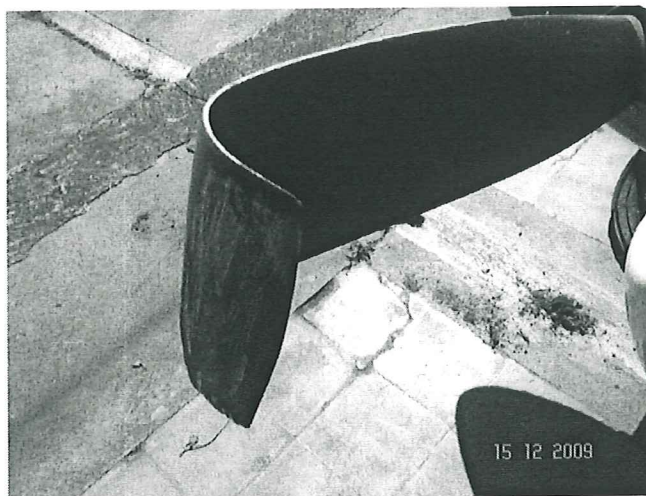


Foto No. 4
Daño en la hélice



Foto No.5
Válvula selectora de combustible opera normal



REPUBLICA DE GUATEMALA, C.A.

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL
AEROPUERTO INTERNACIONAL LA AURORA, ZONA 13 - TELS.: 331-3263, 331-9587, 331-0311, 331-6483

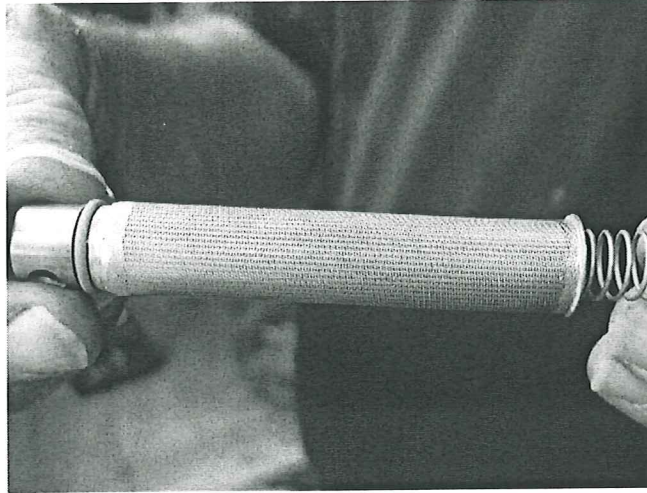


Foto No. 6
Filtro de combustible (Strainer) sin obstrucciones

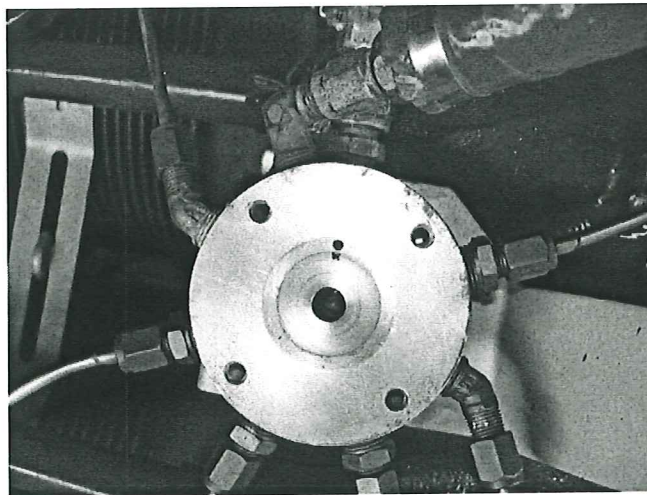


Foto No. 7
Distribuidor de flujo (fuel flow divider) sin contaminación u obstrucciones



REPUBLICA DE GUATEMALA, C.A.

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL
AEROPUERTO INTERNACIONAL LA AURORA, ZONA 13 - TELS.: 331-3263, 331-9587, 331-0311, 331-6483

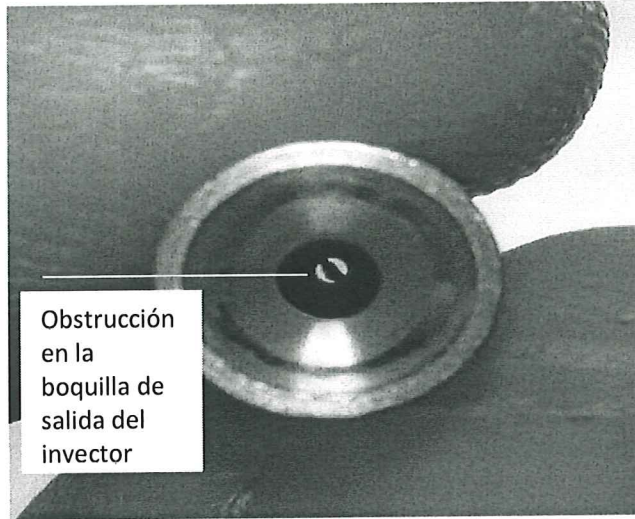


Foto No. 8
Inyector del cilindro No. 4 parcialmente obstruido

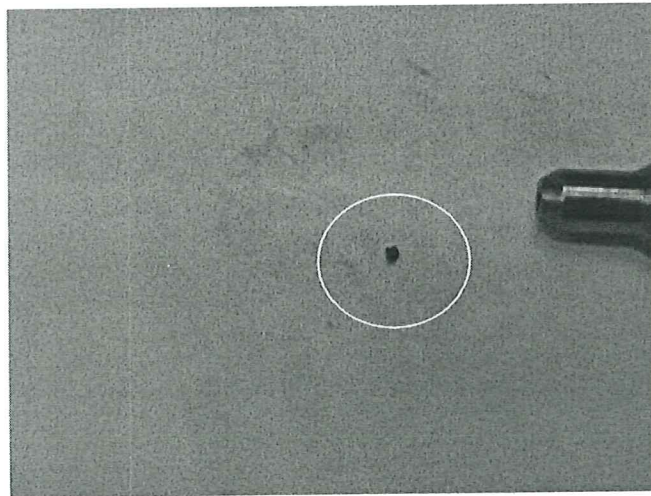


Foto No. 9
Inyector del cilindro No. 4 con la obstrucción removida



REPUBLICA DE GUATEMALA, C.A.

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL

AEROPUERTO INTERNACIONAL LA AURORA, ZONA 13 - TELS.: 331-3263, 331-9587, 331-0311, 331-6483

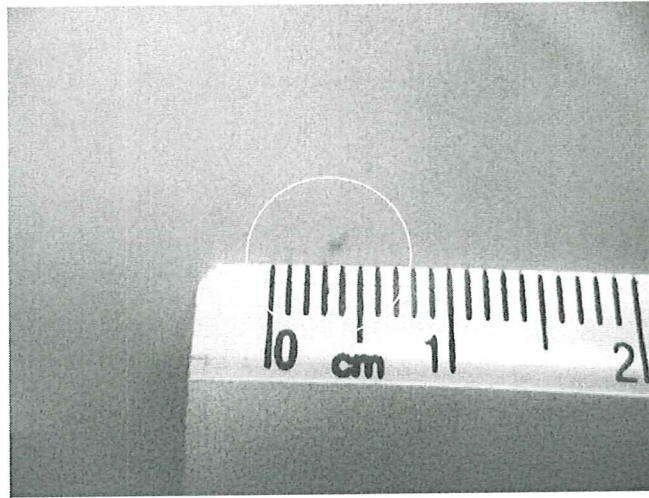


Foto No. 10

Detalle de la contaminación encontrada en el inyector del cilindro No. 4

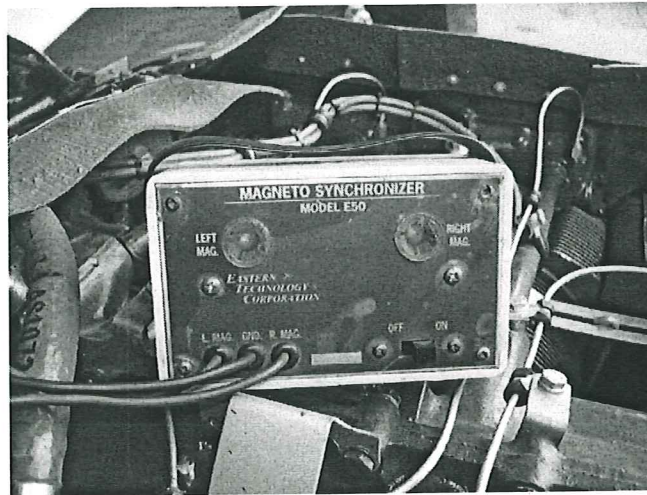


Foto No 11

Los Magnetos trabajaban correctamente y estaban a 21 grados



REPUBLICA DE GUATEMALA, C.A.

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL
AEROPUERTO INTERNACIONAL LA AURORA, ZONA 13 - TELS.: 331-3263, 331-9587, 331-0311, 331-6483



Foto No. 12

Placa de identificación de uno de los magnetos

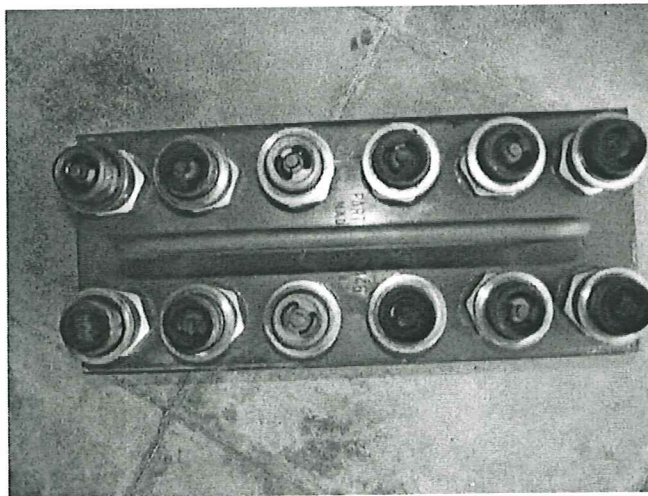


Foto No. 13

Las 12 bujías después de haber sido removidas del motor



REPUBLICA DE GUATEMALA, C.A.

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL
AEROPUERTO INTERNACIONAL LA AURORA, ZONA 13 - TELS.: 331-3263, 331-9587, 331-0311, 331-6483

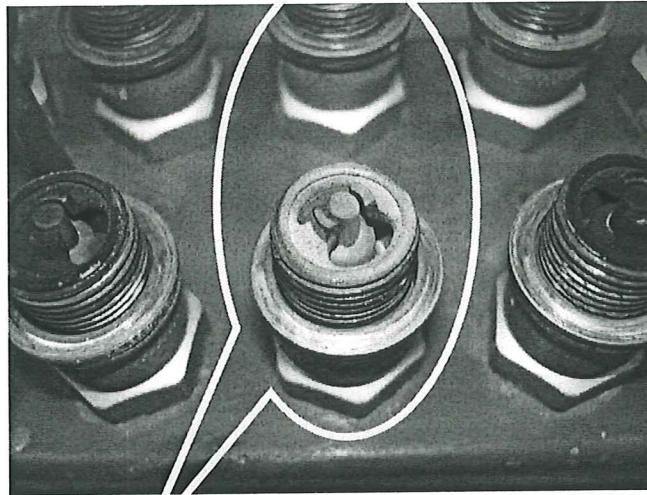


Foto No. 14

Se aprecia la diferencia de color entre las bujías del cilindro 4 y las otras bujías

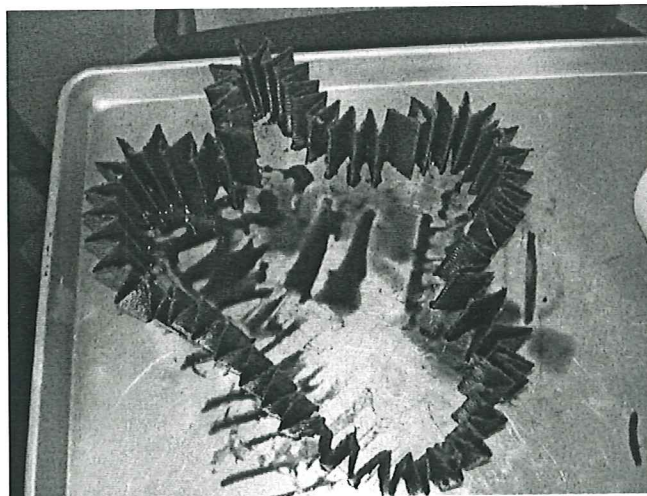


Foto no. 15

El filtro de aceite de motor estaba libre de contaminación o señales de desgaste de motor



REPUBLICA DE GUATEMALA, C.A.

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL
AEROPUERTO INTERNACIONAL LA AURORA, ZONA 13 - TELS.: 331-3263, 331-9587, 331-0311, 331-6483

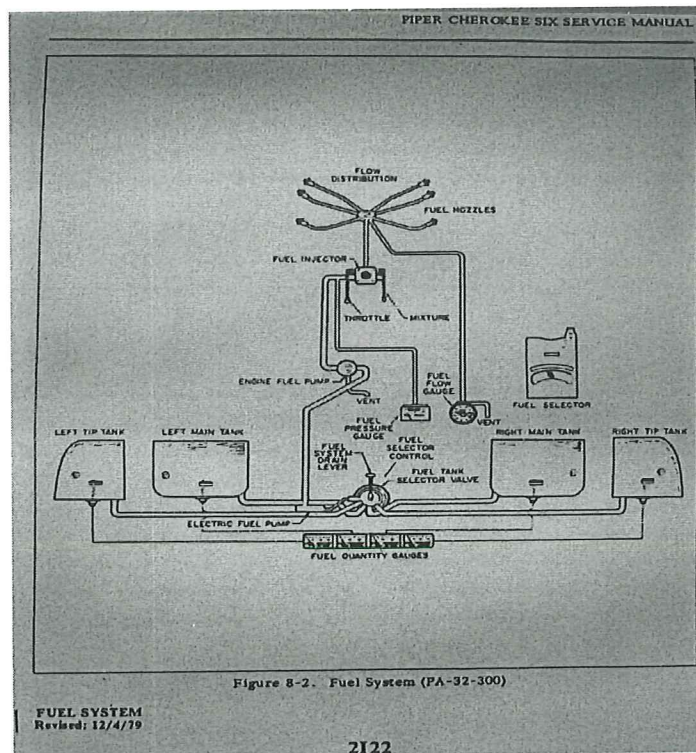


Foto No. 16

Diagrama del sistema de combustible

2.00 ANALISIS:

2.1. INFORMACION PERSONAL:

El piloto al mando de la aeronave se desempeña desde el 2001 como piloto de transporte de una empresa de Carga y Courier que opera desde y hacia Guatemala, en la región centroamericana, posee las calificaciones que lo acreditan para el ejercicio de sus funciones y ha recibido y aprobado satisfactoriamente cursos como parte de su entrenamiento como miembro de la tripulación de la empresa para la que labora, acumulando hasta la fecha del accidente más de 6000 horas de experiencia de vuelo. El ultimo recurrente para pilotos al que asistió fue en agosto de 2009, en el que se verifico en vuelo real y simulador de ATR-42-300, que es el tipo de aeronave que tripula, por lo que se considera que esta plenamente familiarizado con el desempeño y operación de ese equipo, por otro lado únicamente acumulo 16 horas en el PA-32-300 en los últimos seis meses, el que utiliza para vuelos recreacionales durante sus días de descanso.

Se debe hacer notar la diferencia de desempeño que existe entre el ATR-42 y el PA-32, mientras que el primero es un avión impulsado por dos motores turbohélice, con sistemas de indicación y advertencia que le informan al piloto en cabina del desempeño de los diferentes componentes y cualquier mal función significativa para que el piloto juzgue los



REPUBLICA DE GUATEMALA, C.A.

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL

AEROPUERTO INTERNACIONAL LA AURORA, ZONA 13 - TELS.: 331-3263, 331-9587, 331-0311, 331-6483

procedimientos a seguir, el segundo es un avión de un solo motor de pistón, con sistema de inyección de combustible e indicaciones en cabina de las que el piloto debe estar pendiente y realizar revisiones permanentes así como prestar atención a las señales auditivas provenientes del exterior y del motor, muy diferente al ATR.

De acuerdo al reporte escrito y a lo expresado verbalmente por el piloto, el primer despegue lo abortó debido a que sus acompañantes le indicaron que debían verificar el lugar hacia donde debían dirigirse y el piloto estimó que debía regresar al hangar para permitir que verificaran sus acompañantes la información y también para mantener cabina estéril y que en ningún momento existió malfuncionamiento alguno que lo obligara a tomar la decisión de frustrar el despegue. Según el mismo piloto la confusión existía entre sí continuar a Rio Dulce como originalmente estaba planeado o dirigirse a Morales, en donde funciona un aeródromo privado en el cual debían solicitar permiso al administrador para utilizarlo, el piloto pidió a la torre que se mantuviera activo su plan de vuelo original, por lo que se deduce que Rio Dulce era su destino. Según el plan de vuelo presentado por el piloto a través del Aeroclub, este era un vuelo privado.

El piloto al mando está obligado a verificar el funcionamiento de los distintos sistemas de la aeronave previo a solicitar autorización para el despegue, para lo cual debe utilizar las listas de verificación y las tablas de rendimiento que aplican proporcionadas por el fabricante, el piloto afirma que todo funcionaba correctamente hasta el momento en que falla el motor.

2.2. INFORMACION DE LA AERONAVE:

La Aeronave tenía un Certificado de Aeronavegabilidad vigente hasta octubre de 2010 y un certificado de matrícula provisional vigente hasta diciembre de 2009, toda la papelería requerida por la legislación guatemalteca estaba en orden y a bordo de la aeronave al momento del accidente.

De acuerdo a los datos proporcionados por el piloto referente al peso y balance, la aeronave estaba dentro del rango recomendado por el fabricante durante el despegue.

2.3. INFORMACION METEOROLOGICA:

Las condiciones meteorológicas presentes en el momento del accidente eran visuales y no influyeron en el accidente.

2.4. AYUDAS PARA LA NAVEGACION:

Estaban funcionando correctamente el día del accidente, pero no fueron determinantes para la ocurrencia del mismo ya que el vuelo era bajo las reglas de vuelo visual (VFR).



REPUBLICA DE GUATEMALA, C.A.

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL

AEROPUERTO INTERNACIONAL LA AURORA, ZONA 13 - TELS.: 331-3263, 331-9587, 331-0311, 331-6483

2.5. COMUNICACIONES:

De acuerdo a las grabaciones de las comunicaciones entre los servicios de tránsito aéreo y el piloto al mando de la aeronave, al momento de frustrar el primer despegue no hay indicios de falla, aunque el controlador de torre le pregunta si todo está bien, el piloto se limita a responder que es debido a papelería que aborta el despegue y que no hay nada anormal en el funcionamiento de la aeronave. Fue hasta el segundo intento de despegue en que el controlador de torre nota que hay algo malo en el despegue del avión y le da la opción de regresar y utilizar la pista para aterrizar.

2.6. INFORMACION DE AERÓDROMO:

Se activo el plan de emergencia del AILA y el SEI actuó de inmediato al ser notificado por el controlador de torre de control, mientras que el comité de emergencia (COE), coordino las acciones con las distintas organizaciones que participaron durante la emergencia y posterior remoción de la aeronave del lugar del impacto.

2.7. REGISTRADORES DE VUELO:

No aplica por el tipo de aeronave

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

El tren de aterrizaje colapso al momento de hacer contacto con el asfalto, lo que indica que la aeronave fue forzada por el piloto a descender con velocidad, la aeronave fue removida del lugar con autorización del departamento de SVIA en coordinación con el COE.

Al efectuar la inspección de los componentes del motor, se encontró que todos funcionaban correctamente previo al accidente, exceptuando las dos bujías del cilindro numero 4 las cuales tenían una apariencia seca al tacto y de color transparente, sin residuos de carbón, lo que es indicio de falta de combustible dentro del cilindro, por otro lado se encontró residuos de carbón en las bujías superior e inferior de los cilindros 1, 2, 3, 5 y 6, este era de color negro con apariencia húmeda, esto indica que el flujo de combustible era excesivo, ocasionado por la obstrucción en el inyector del cilindro 4 (foto No. 14).

2.9. FACTORES CONTRIBUYENTES:

2.9.1 MANTENIMIENTO:

A la aeronave se le efectuó una inspección de 100 horas/anual de acuerdo a las regulaciones vigentes en Guatemala y siguiendo los procedimientos y manuales del fabricante, en ese momento se le encontró en condición aeronavegable por lo que se le libero para el servicio, el certificado de aeronavegabilidad fue otorgado por el Departamento de Estándares de Vuelo en octubre de 2009 y no se encontraron evidencias de fallas



REPUBLICA DE GUATEMALA, C.A.

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL

AEROPUERTO INTERNACIONAL LA AURORA, ZONA 13 - TELS.: 331-3263, 331-9587, 331-0311, 331-6483

previas, la aeronave tenía aproximadamente 3025 horas al momento del accidente, por lo que había sido operado por cerca de 18 horas desde su última inspección.

Durante la inspección posterior al accidente se determinó que la falla del motor se debió a la obstrucción por contaminación encontrada en el inyector del cilindro No.4, el material encontrado es de un milímetro de diámetro por 0.5 milímetros de grueso, de apariencia sólida porosa de forma irregular no metálica, a la cual se inspeccionó con un lente de 4X de aumento, verificándose que es una piedra, esto provocó una obstrucción en el paso de combustible lo que ocasionó que el motor perdiera potencia durante el despegue. El resto del sistema de combustible se encontró libre de contaminación.

Se debe indicar que el sistema de combustible de la aeronave PA 32-300 utiliza 2 tanques de combustible en cada ala con capacidad para 84 galones en total, los que son alimentados por gravedad desde arriba de las alas a través de los 4 accesos dispuestos para el efecto. Desde los tanques el combustible pasa a través de tuberías a la válvula selectora de tanques, en la cual se encuentra una trampa de agua y sedimentos, luego una bomba eléctrica de combustible lo impulsa hacia un filtro de metal (Strainer) que se encuentra en el servo de donde se dirige al distribuidor de flujo de combustible (fuel flow divider) y de aquí llega a los inyectores (foto No. 16). En este sistema el único elemento utilizado como protección contra contaminación sólida es el Strainer, cuya trama tiene aproximadamente un milímetro de grosor, por lo que no fue impedimento para que el objeto pasara a través de todo el sistema hasta alojarse en el inyector cuyo diámetro es ligeramente inferior a un milímetro.

El factor contribuyente se puede decir que fue contaminación por sólidos en el sistema de combustible. Este tipo de contaminación proviene del exterior y puede haber ingresado durante el llenado de los tanques, ya que es el único momento en que se retiran las tapas de los mismos, siendo esto muy difícil de controlar, debido a que el llenado de tanques se realiza en exteriores y no es común que se utilice algún otro tipo de sistema de protección durante el llenado de los aviones.

2.9.3. APRECIACION DEL AREA DE ATERRIZAJE DE EMERGENCIA:

La maniobra realizada por el piloto de guiar la aeronave hacia la izquierda fue determinante para que cuando tocó el suelo y posterior colapso del tren de aterrizaje, la aeronave continuara con rumbo noroeste por aproximadamente 150 metros hasta que se detuvo sobre el área verde al final de la pista, de otra manera la aeronave hubiera continuado en la trayectoria de vuelo y posiblemente habría caído sobre el boulevard Liberación que colinda con los límites al norte del Aeropuerto Internacional La Aurora.



REPUBLICA DE GUATEMALA, C.A.

DIRECCION GENERAL DE AERONAUTICA CIVIL

AEROPUERTO INTERNACIONAL LA AURORA, ZONA 13 - TELS.: 331-3263, 331-9587, 331-0311, 331-6483

3.00 CONCLUSIONES:

- 3.01 El piloto posee licencia y certificado de validez vigentes al momento del accidente.
- 3.02 El piloto posee las calificaciones necesarias para operar la aeronave PA 32-300
- 3.03 La aeronave tenia certificado de aeronavegabilidad y matricula vigente al momento del accidente.
- 3.04 La pérdida de potencia del motor se debió a la obstrucción en el inyector del cilindro No. 4.
- 3.05 El origen de la obstrucción encontrada en el inyector del cilindro No. 4 es desconocido.

4.00 RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD:

4.01 Prestar especial atención durante el proceso de llenado de combustible, con la finalidad de reducir al máximo la posibilidad de que agentes externos ingresen al sistema de combustible de las aeronaves.

4.02 Durante las pruebas de potencia y magnetos previos al despegue se debe estar atento a cualquier indicación de que el o los motores no están entregando las rpm estipuladas en el manual de operación de la aeronave.

4.03 Verificar si existe la posibilidad de mejorar el sistema de filtrado de combustible en este tipo de aeronave, para que se implemente un sistema de respaldo que auxilie al Strainer como barrera contra el paso de sólidos al sistema de inyección de combustible.