



JUNTA INVESTIGADORA DE ACCIDENTES DE AVIACIÓN CIVIL

INFORME FINAL

EXPEDIENTE 002/2021

ACCIDENTE AVIACIÓN

AERONAVE MARCA MC DONNELL DOUGLAS HELICOPTER CO,

MODELO 369E,

MATRÍCULA YV200T

EXPLOTADOR: EDIMA SERVICIOS, C.A.

LUGAR: EMBALSE LA COROMOTO, SECTOR LA CACHAMA,

CERCA DE BOCONOITO, EDO. PORTUGUESA, REPÚBLICA

BOLIVARIANA DE VENEZUELA.

FECHA: 20 DE ENERO DE 2021

HORA 15:30 UTC.



ACLARATORIA

El presente informe es un documento técnico que refleja las conclusiones de la **JUNTA INVESTIGADORA DE ACCIDENTES E INCIDENTES DE AVIACIÓN CIVIL/DIRECCIÓN GENERAL DE LA OFICINA ADMINISTRATIVA DE SEGURIDAD DEL TRANSPORTE DEL MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA EL TRANSPORTE**, con relación a las circunstancias en que se produjo el suceso, objeto de la presente investigación, con sus probables causas y sus consecuencias.

El Anexo 13, derivado del Convenio sobre Aviación Civil Internacional (Chicago/44), ratificado por la Ley aprobatoria del Convenio sobre Aviación Civil Internacional, publicado en Gaceta Oficial de la República de Venezuela N° 1976 de fecha 22 de febrero de 1977, indica en el Capítulo 3, Generalidades, 3.1 Objetivo de la Investigación, “El único objetivo de la investigación de accidentes o incidentes será la prevención de futuros accidentes e incidentes. El propósito de esta actividad no es determinar la culpa o la responsabilidad.”

De acuerdo con lo establecido en el art. 97 de la Ley de Aeronáutica Civil, publicada en Gaceta Oficial N° 39.140 de fecha 17 de marzo de 2009, el objeto de la investigación de los accidentes e incidentes de aviación es determinar las causas y factores que contribuyeron al suceso, para implementar las acciones correctivas que impidan su repetición; sin perjuicio de las responsabilidades civiles, penales y administrativas a que hubiere lugar, establecidas de conformidad con el ordenamiento jurídico.

Nota. A los efectos del presente informe, se utilizará de preferencia la indicación horaria en tiempo universal coordinado UTC (Z), en formato de 24 horas, todas las alturas serán en referencia al nivel medio del mar (MSL) y todos los rumbos en referencia al norte magnético, a menos que expresamente se indique otra cosa.

Este informe consta de cuatro partes:

1. **INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS.**
2. **ANÁLISIS.**
3. **CONCLUSIONES.**
4. **RECOMENDACIONES.**



ÍNDICE

ABREVIATURAS.....	1
INTRODUCCIÓN.....	2
1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS	3
1.1 RESEÑA DEL VUELO	3
1.2 LESIONES A PERSONAS.....	3
1.3 DAÑOS A LA AERONAVE	4
1.4 OTROS DAÑOS.....	6
1.5 INFORMACIÓN SOBRE EL PERSONAL.....	6
1.5.1 Piloto al mando	6
1.6 INFORMACIÓN SOBRE LA AERONAVE	6
1.6.1 Aeronave.....	6
1.6.2 Certificado de Matrícula.....	6
1.6.3 Certificado de Aeronavegabilidad	7
1.6.4 Peso y balance	7
1.6.5 Tipo de combustible utilizado	7
1.7 INFORMACIÓN METEOROLÓGICA.....	8
1.8 AYUDAS A LA NAVEGACIÓN.....	9
1.9 COMUNICACIONES.....	9
1.10 INFORMACIÓN SOBRE EL AERÓDROMO	9
1.10.1. Información General.....	9
1.10.2 Área Geográfica.....	9
1.11 REGISTRADORES DE VUELO	9
1.12 INFORMACIÓN SOBRE LOS RESTOS DE LA AERONAVE Y EL IMPACTO	10
1.14 INCENDIO.....	11
1.15 SUPERVIVENCIA	11
1.16 ENSAYOS E INVESTIGACIONES.....	11
1.17 INFORMACION ORGÁNICA Y DE DIRECCIÓN	18
1.18 INFORMACIÓN ADICIONAL	18
1.19 TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN ÚTILES O EFICACES	18
2. ANÁLISIS	18
2.1 ANÁLISIS DEL SUCESO	18
3. CONCLUSIONES.....	19
3.1 HECHOS DEFINIDOS.....	19
3.2 CAUSAS	20
4. RECOMENDACIONES	21

ABREVIATURAS

AMM	Manual de mantenimiento de la aeronave
ATC	Control de Tránsito Aéreo
ATS	Servicios de Tránsito Aéreo
CICPC	Cuerpo de Investigaciones Científicas, Penales y Criminalísticas.
°C, °F, M, T	Grados Centígrados, Fahrenheit, Magnético y Verdadero
FL	Nivel de vuelo
Ft	Pies (medida de altitud)
Gls	Galones (medida de capacidad)
Hp	Caballos de Fuerza (medida de potencia)
Hrs	Horas, tiempo de vuelo de piloto o producto aeronáutico
In	Pulgadas (medida)
INAC	Instituto Nacional de Aeronáutica Civil
JIAAC	Junta Investigadora de Accidentes de Aviación Civil (Venezuela)
kg	Kilogramo (medida de peso)
ks	Nudos (medida de velocidad)
lb	Libras (medida de peso)
lts	Litros (medida de capacidad)
m	Metros (medida de distancia)
min	Minutos (medida de tiempo)
N	Nacional
NM	Millas náuticas (Medida de distancia)
OMAC	Organización de Mantenimiento Aeronáutico Certificada
Rpm	Revoluciones por minuto
TSN	Tiempo desde nuevo
TSO	Tiempo desde reacondicionamiento
TT	Tiempo Total
UTC	Tiempo Universal Coordinado
VFR	Reglas de vuelo visual
VMC	Condiciones meteorológicas visuales



INTRODUCCIÓN

La **Junta Investigadora de Accidentes e Incidentes de Aviación Civil/Dirección General de la Oficina Administrativa de Seguridad del Transporte del Ministerio del Poder Popular para el Transporte**, presenta el Informe Final correspondiente a la investigación realizada con motivo del accidente de la aeronave marca Mc Donnell Douglas Helicopter Co., modelo 369E, matrícula YV200T, de uso privado, ocurrido en el embalse La Coromoto, Sector La Cachama, cerca de Boconoito, Edo. Portuguesa.

El día 20 de enero de 2021, la aeronave matrícula YV200T, despegó de Boconó, Edo. Trujillo, presuntamente con destino a una granja cercana al embalse La Coromoto. La aeronave probablemente tuvo una caída de potencia del motor, impactando con la superficie del agua resultando sus ocupantes con lesiones mortales y la aeronave destruida.

El accidente fue notificado por las autoridades policiales, a la Junta Investigadora de Accidentes e Incidentes de Aviación Civil, como organismo encargado de la investigación, de acuerdo a lo dispuesto en los artículos 96 y 99 de la Ley de Aeronáutica Civil, de la República Bolivariana de Venezuela, y la JIAAC a su vez produjo la notificación del mismo a través del Registro JIAA/NAI N° 002/2021.

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1 RESEÑA DEL VUELO

El día 20 de enero de 2021, la aeronave de ala rotatoria tipo helicóptero matrícula YV200T, despegó en horas de la mañana desde las instalaciones de una empresa constructora, ubicada en Boconó, Edo. Trujillo, con el piloto y tres pasajeros presuntamente con destino a una granja cercana al embalse La Coromoto, en el vecino estado Portuguesa. Para esta fecha, estaban prohibidos los vuelos de aeronaves de aviación general por causa de la pandemia Covid 19, solo se podía volar con una autorización especial de la Autoridad Aeronáutica. Por lo tanto, esta operación se realizaba sin la debida autorización del INAC, sin plan de vuelo conocido, ni reporte de posición por las frecuencias aeronáuticas en uso local o nacional. Al sobrevolar a baja altura sobre el embalse La Coromoto, ubicado en el Sector La Cachama, cerca de Boconoito, Edo. Portuguesa, República Bolivariana de Venezuela, la aeronave probablemente tuvo una caída de potencia del motor, impactando con la superficie del agua. La aeronave se hundió en el agua y salieron a flote los cadáveres del piloto y un pasajero que fueron rescatados por trabajadores de la zona. A la zona del suceso acudieron comisiones del CICPC, Policía del Estado Portuguesa, Protección Civil Portuguesa, Guardia Nacional Bolivariana y DGCIM, que se integraron en equipo para recuperar los restos de la aeronave y los cadáveres de dos pasajeros que quedaron a bordo.

1.2 LESIONES A PERSONAS

LESIONES	TRIPULACIÓN	PASAJEROS	OTROS
MORTALES	01	03	0
GRAVES	0	0	0
LEVES	0	0	0
NINGUNA	0	0	0

1.3 DAÑOS A LA AERONAVE

La aeronave quedó totalmente destruida por el impacto.



Foto 1. Restos de la aeronave luego de su recuperación del fondo del embalse, en el lugar del suceso. Se observa rotura y desprendimiento del totalón de cola con el rotor de cola y empenaje. Se observa ausencia de dos de las cinco palas del rotor principal y fuerte impacto en la parte inferior del fuselaje.



Foto 2. La parte inferior del fuselaje se hundió hacia el interior de la aeronave por el impacto con la superficie de agua del embalse.



Foto 3. La sección inferior del estabilizador vertical tiene impacto en el borde de ataque, esto ocurrió al impactar la aeronave con un ligero ángulo de nariz arriba, golpea al fuselaje en la parte inferior trasera y el estabilizador vertical en su sección inferior, se hunde en el agua golpeándose, lo cual provoca que se frene el empenaje halando el botalón que es arrancado quedando fracturado en su sección media.



Foto 4. Las palas del rotor de cola quedaron intactas porque no impactaron con el agua



Foto 5. De las cinco palas del rotor principal se recuperaron cuatro, tres sostenidas al mástil una que se desprendió y la quinta pala se fracturó en la raíz y se pudo recuperar solamente la raíz.

1.4 OTROS DAÑOS

No hubo daños a terceros

1.5 INFORMACIÓN SOBRE EL PERSONAL

1.5.1 Piloto al mando

Sexo: masculino

Nacionalidad: venezolana

Edad: 71 años

Tipo de Licencia: Alumno Piloto Privado Helicóptero

Fecha de Expedición: 09/11/05, con sucesivas renovaciones anuales hasta 2.018.

Restricciones Médicas: lentes correctores, debe portar consigo un par de repuesto.

Habilitaciones: No tiene una licencia de vuelo por lo tanto no tiene habilitaciones.

Información adicional: Este piloto obtuvo licencia de piloto Privado Avión en 1.992.

Mantenía esta licencia con habilitación en PAY2 como Capitán. El año 2015 no actualizó sus habilitaciones de Piloto Privado Avión. .

1.6 INFORMACIÓN SOBRE LA AERONAVE

1.6.1 Aeronave

Marca: McDonnell Douglas Helicopter Co.

Modelo: 369E

Serial: 0354E

Matrícula: YV200T

Certificado Tipo FAA: H3WE

Asientos (capacidad): 4

1.6.2 Certificado de Matrícula

Número: 007011

Fecha de Expedición: 22/09/2017

Este certificado de matrícula sustituyó al N°005262 de fecha 10-04-15.

Por ser matrícula Temporal, debido a que no se había realizado el proceso de nacionalización, la Aduana Principal Aérea de Maiquetía del SENIAT, otorgó una única prórroga hasta el 07/07/18.

Segun: Oficio N° SNAT/INA/GAPAMAI/DT/URAE/2017/E-003676 de fecha 30/06/17. Para la fecha del accidente el certificado de matrícula perdió su vigencia por haber superado la fecha de prórroga concedida sin realizar la nacionalización de la aeronave



1.6.3 Certificado de Aeronavegabilidad

Número: 011070

Categoría Normal

Fecha de emisión: 23/10/17

Fecha de vencimiento: 23/10/19

Para la fecha del accidente el certificado de aeronavegabilidad estaba vencido.

1.6.4 Peso y balance.

Peso vacío: No hay registros del procedimiento de peso y balance.

Peso máximo de despegue: 3.000 lbs.

Capacidad de combustible: 416 lbs.

1.6.5 Tipo de combustible utilizado

JP1

1.6.6 Registros de mantenimiento

Cumplimiento del mantenimiento programado.

La última actividad de mantenimiento de la aeronave se realizó el 04/07/18 donde se cumplió la inspección anual y de 100 horas de la aeronave e inspección de 100 horas del motor. Para ese momento la aeronave tenía acumuladas 3668,1 horas.

Horas acumuladas de la aeronave registradas en el Horometro en el momento del accidente: 3760,02 horas

Según forma INAC-43-004 para el control de componentes, el motor tenía programado hacer reemplazo de la primera y de la segunda etapa de rueda de turbina a las 3.746,5 horas.

Tenía vencido el cumplimiento de la inspección anual o de 100 horas de la aeronave que debió realizarse el 04/07/19.

Tenía vencido el cumplimiento de la inspección anual y servicios del motor que debió realizarse el 04/07/19.

Tenía vencido el cumplimiento de la inspección especial anual de la aeronave que debió realizarse el 04/07/19.

Tenía vencido el cumplimiento de la inspección especial bianual de la aeronave que debió realizarse el 04/07/19.



Tenía vencido el cumplimiento de la certificación del ELT que debió realizarse el 09/07/19

Tenía vencido el cumplimiento de la certificación de brújula que debió cumplirse el 25/07/19

Tenía vencido el cumplimiento de la certificación de transponder que debió cumplirse el 08/06/20

Tenía vencido el cumplimiento de la certificación de velocímetro y altímetro que debió cumplirse el 25/07/19

Tenía vencido el cumplimiento de la directiva de aeronavegabilidad 88-17-09 R1 que debió cumplirse el 04/07/19.

Tenía vencido el cumplimiento de la directiva de aeronavegabilidad 89-02-01 R1 que debió cumplirse el 04/07/19.

Tenía vencido el cumplimiento de la directiva de aeronavegabilidad 93-18-05 que debió cumplirse el 04/07/19.

Tenía vencido el cumplimiento de la directiva de aeronavegabilidad 94-24-04 que debió cumplirse el 04/07/19.

Tenía vencido el cumplimiento de la directiva de aeronavegabilidad 96-10-09 que debió cumplirse el 04/07/19

1.7 INFORMACIÓN METEOROLÓGICA

El día del suceso hubo buen tiempo en toda la región pie de monte andino del estado Portuguesa frontera con el estado Trujillo. Visibilidad ilimitada y vientos predominantes del Nor-Este con velocidades entre 3 y 9 Kt

1.8 AYUDAS A LA NAVEGACIÓN

No son relevantes para esta investigación, la ejecución del vuelo fue en condiciones visuales. Sin embargo estaba vigente un NOTAM que prohibía las operaciones aéreas de aeronaves de aviación general en todo el territorio de la República Bolivariana de Venezuela debido a la pandemia Covid-19.

1.9 COMUNICACIONES

El piloto no se comunicó utilizando la radio.

1.10 INFORMACIÓN SOBRE EL HELIPUERTO

1.10.1. Información General

No estaba autorizado por la autoridad aeronáutica.

Nombre: EDIMA SERVICIOS, área preparada con piso de concreto para estacionar el helicóptero YV200T.

1.10.2 Área Geográfica

Oeste del estado Trujillo de la República Bolivariana de Venezuela.

1.11 REGISTRADORES DE VUELO

No estaba equipada la aeronave con equipos registradores de datos o voces de cabina. No son requeridos por la Regulación Aeronáutica Venezolana RAV 91, para esta aeronave.

1.12 INFORMACIÓN SOBRE LOS RESTOS DE LA AERONAVE Y EL IMPACTO

La aeronave volaba a velocidad de crucero a muy poca altura del agua. Cuando se pierde la potencia del motor no es posible realizar la maniobra de autorrotación, que permite poner la aeronave a generar sustentación por cambio de ángulo de ataque de las palas del rotor principal, porque es necesario cumplir con los parámetros de velocidad y altura requeridos por el fabricante en la Figura 5-15 del manual de vuelo del helicóptero MD 369E. Fue inevitable chocar con la superficie del agua, lo cual ocurrió con 16° de nariz arriba, probablemente el piloto levanta la nariz buscando reducir la velocidad horizontal, pero sin tracción del rotor la aeronave estaba en caída libre, con una velocidad horizontal relativamente alta.

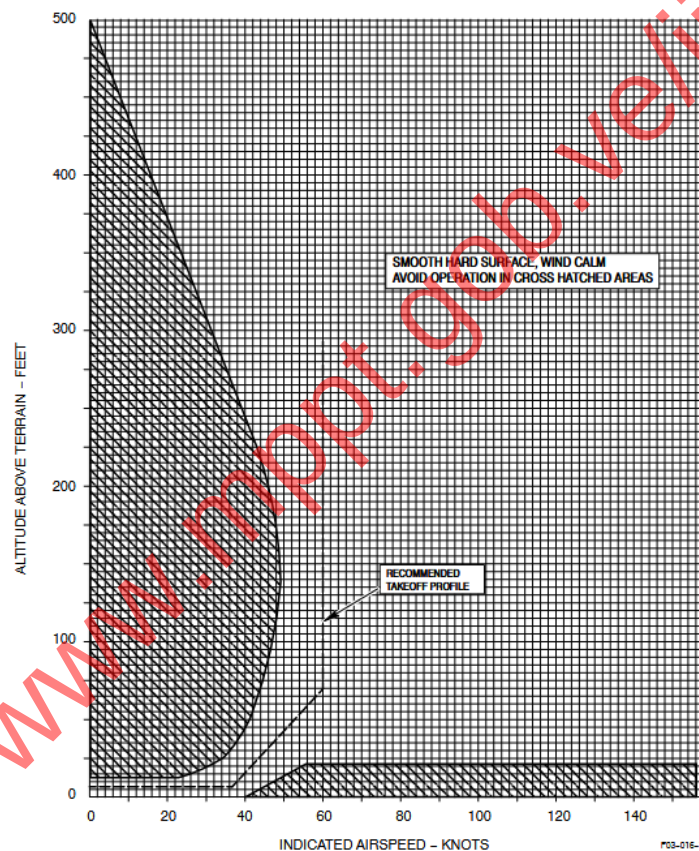


Figure 5-15. Height Velocity Diagram

Figura 1. Diagrama de altura versus velocidad, que establece los valores permitidos para volar de forma segura y en caso de ocurrir un apagado de motor poder realizar un aterrizaje por autorrotación. Las zonas cubiertas por rayas diagonales están prohibidas, la altura mínima segura para cualquier velocidad de traslación es 500 ft. Por debajo de esta altura se emplea este gráfico.

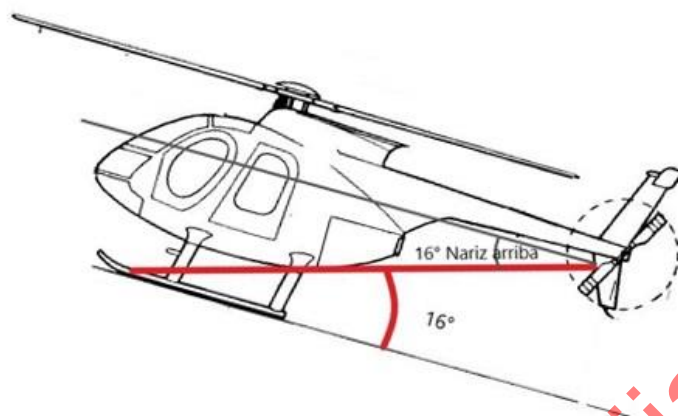


Figura 2. Diagrama del ángulo de impacto

1.13 INFORMACIÓN MÉDICA Y PATOLÓGICA

Los pasajeros y el piloto sufrieron lesiones mortales.

1.14 INCENDIO

No hubo incendio en el sitio del suceso.

1.15 SUPERVIVENCIA

No hubo sobrevivientes.

1.16 ENSAYOS E INVESTIGACIONES

Fueron inspeccionados y evaluados los restos, para determinar las condiciones de aeronavegabilidad en el momento del suceso y así poder establecer factores causales, con los siguientes hallazgos:

En la estructura de la aeronave:

Botalón de cola

El botalón de cola fue arrancado al impactar la sección inferior del estabilizador vertical con la superficie del embalse.



Foto 6. El botalón de cola fue arrancado al impactar el estabilizador vertical.

Tanques de combustible.

Los tanques de combustible no se rompieron en el impacto, se encontró combustible mezclado con abundante agua.

Tuberías y mangueras de combustible

Las tuberías de combustible de aleación de aluminio y mangueras de goma en el fuselaje estaban en buenas condiciones solamente con daños causados por el impacto.

Sistema de combustible del motor.

En las tuberías que llevan el combustible, de la unidad de control a los inyectores de la cámara de combustión, al ser retiradas se comprobó presencia de combustible.

En el rotor principal:

Se observaron daños en las palas causados por impacto en movimiento rotacional, los bordes de ataque no tenían impactos. El mástil del rotor principal no tenía daños por impacto torsional.

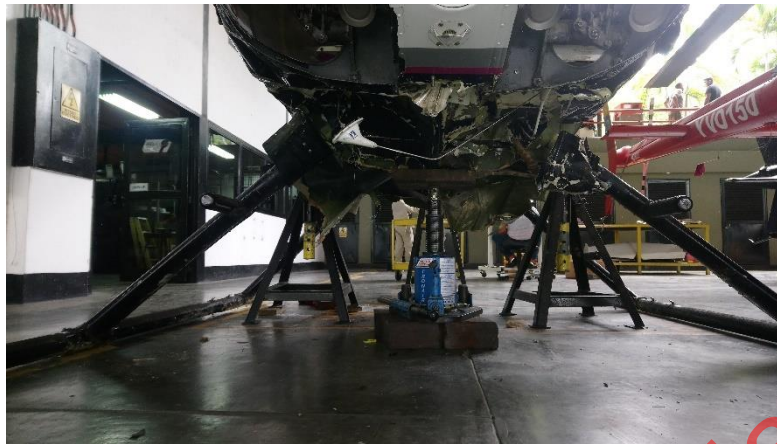


Figura 7. La parte inferior del fuselaje fue dañada al impactar con la superficie del embalse.

En el rotor de cola:

No se observó rotura de las palas causada por impacto en movimiento rotacional, los bordes de ataque no tenían impactos. Los ejes de transmisión de potencia de la caja reductora al rotor de cola presentaban daños por impacto en movimiento rotacional sin potencia al ser arrancado el botalón por el impacto del estabilizador vertical.



Figura 8. Rotura del eje de transmisión del rotor de cola al ser arrancado el botalón.

En el motor

Se desmontó el motor del helicóptero siniestrado para su desarmado, con el objeto de observar daños y desperfectos que puedan estar relacionados con alguna posible falla que desencadenara el accidente ocurrido.

Desarmado del motor

Antes de desarmar se removieron los detectores de partículas magnéticas o ferrosas del sistema de lubricación, encontrándose abundancia de partículas que cerraban el circuito eléctrico de luz de advertencia.



Fotos 9 y 10 detector superior e inferior colmados de partículas

Se inspeccionó la toma de aire de entrada del compresor observando los alabes de la primera etapa sin daños por impactos de objetos foráneos. Se removió media carcasa del compresor y se pudieron observar todas las etapas sin daños por impacto o rozamiento. Al desarmar el motor se observó el rotor del compresor sin daños por impacto en los alabes o rozamiento.



Fotos 11, 12 y 13 Estator y rotor del compresor sin daños

Se removió la cámara de combustión observando daños probablemente causados por sobre temperatura en el estator de la primera rueda de turbina. También se pudo ver daños en los alabes de la primera etapa de turbina. Fue requerido entonces desarmar completamente el motor para verificar estado de las ruedas de turbina y los rodamientos.

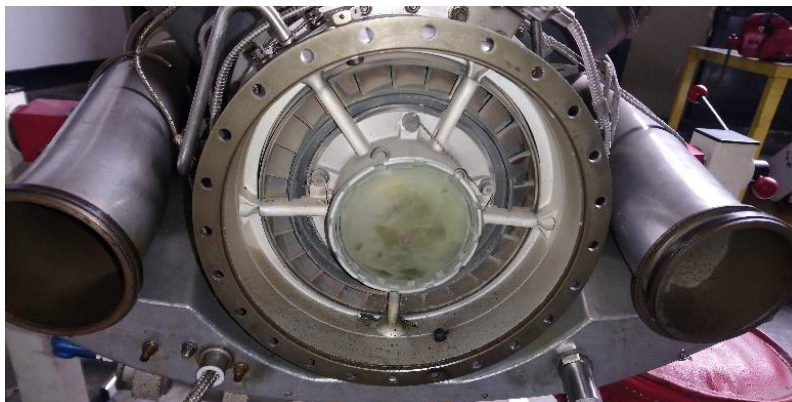


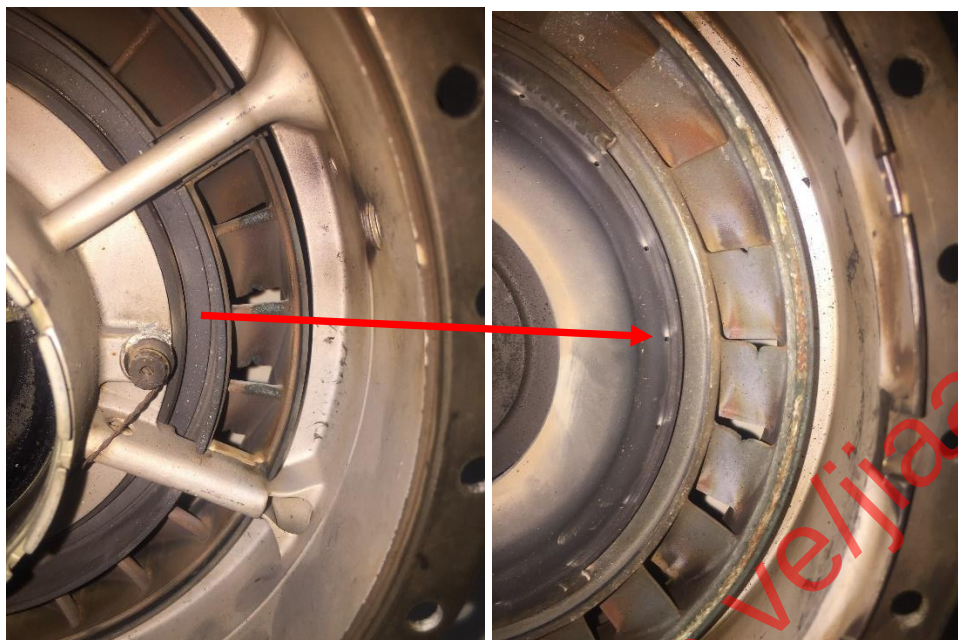
Foto 14 Estator de la primera etapa de turbina con daños por sobre temperatura

En el interior de la cámara de combustión se observó coloración, probablemente producida por aumento de temperatura y combustión incompleta.



Fotos 15 y 16 exterior e interior del flame holder de la cámara de combustión

En el estator de la primera etapa de turbina, al separarse se pudo observar daño en un sector ocasionado probablemente por sobre temperatura localizada.



Fotos 17 y 18 Caras anterior y posterior del estator de primera etapa de turbina

Al desarmar el rotor de turbina se observaron daños que pudieron ser causados por falta de lubricante en los rodamientos. El rodamiento 8 quedó completo pero con carbonización de las pistas y esferas, el rodamiento 7 elevó su temperatura alcanzando la temperatura de fusión del acero, siendo destruidas sus pistas y esferas. El rodamiento 6 quedó también deformado por haber alcanzado temperaturas cercanas a la de fusión del acero.



Foto19 Pista externa y jaula del rodamiento 7 arriba, restos de pista interna y esferas del rodamiento 7 izquierda, rodamiento 8 abajo.

Todos los alabes de la rueda de turbina de primera etapa (turbina del Compresor) quedaron destruidos probablemente por sobret temperatura y un gran porcentaje del material se desprendió.



Foto 20 Rueda de primera etapa de turbina.

La rueda de la segunda etapa de turbina presentó coloración en el extremo de los álabes causada por sobret temperatura y metalización.



Foto 21 Segunda etapa de rueda de turbina

Conclusiones de los ensayos e investigaciones

La aeronave no estaba cumpliendo con el régimen de mantenimiento preventivo establecido por el fabricante y aprobado por la Autoridad Aeronáutica, no se cumplió con lo establecido en la legislación y regulaciones aeronáuticas que exigen mantener actualizados el certificado de matrícula, certificado de aeronavegabilidad y cumplimiento de directivas. Como consecuencia se presentó una cadena de eventos catastrófica que pudo ser evitada haciendo mantenimiento preventivo y parando la aeronave para cumplir con el overhaul de las ruedas de turbina, ya

sobrepasado en tiempo de operación. Al no cumplir los servicios se degradan los fluidos y se descalibran los componentes del equipo lo cual contribuye a fallas de los sistemas del motor.

1.17 INFORMACION ORGÁNICA Y DE DIRECCIÓN

La Compañía Edima Servicios C.A., Sociedad Mercantil está registrada ante el Registro Mercantil Primero de la Circunscripción Judicial del Estado Trujillo y su objeto lo constituye todo lo referente al ejercicio mercantil de actividades de construcción civil en general. Esta empresa arrendó la aeronave McDonnell Douglas Helicopter modelo 369E, Serial N° 0354E, propiedad de la esposa del presidente de la Compañía Edima y la presentó al Registro Aeronáutico para solicitar la asignación del certificado de matrícula a nombre de la empresa arrendataria, quedando Edima como el explotador de la aeronave. El piloto fallecido en el accidente era el Presidente de Edima y esposo de la propietaria y arrendadora de la aeronave. Su empleo era para uso privado y apoyo institucional.

1.18 INFORMACIÓN ADICIONAL

1.19 TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN ÚTILES O EFICACES

- Entrevista al gerente general y técnicos de mantenimiento de la OMAC.
- Revisión de la documentación y registros de mantenimiento de la aeronave.
- Revisión de la documentación y registros de la OMAC.
- Inspección de los restos de la aeronave.
- Experticia y recolección de evidencias para análisis de falla del motor.

2. ANÁLISIS

2.1 ANÁLISIS DEL SUCESO

Con base en las evidencias y testimonios recabados, en las pruebas y verificaciones efectuadas y en las determinaciones llevadas a cabo, es posible establecer lo siguiente:

- Para el momento del accidente a la aeronave y el motor no se le habían realizado las inspecciones anuales de 2019 y 2020 con sus respectivos servicios, cumplimiento de directivas y boletines de servicio. Tampoco fue solicitada la renovación del certificado de aeronavegabilidad vencida en octubre de 2019.

- La luz de advertencia por presencia de partículas ferrosas en el sistema de lubricación debió encenderse antes del accidente. El sistema alerta el desgaste excesivo de los rodamientos.
- No se observó derrame o fuga de lubricante en el compartimiento del motor, lo cual significa que no hubo fuga de lubricante hacia el exterior.
- Probablemente falló la lubricación por causas como; falta de lubricante, obstrucción de las líneas de lubricación, degradación del aceite u otras. Comprobar estas hipótesis posibles se hizo difícil por inundación con agua del sistema de lubricación.
- Se pudiera establecer una hipótesis de falla para el motor encadenando los hallazgos: una falla de rodamientos causada por falta de lubricación, frena la velocidad rotacional del rotor de compresor, disminuyendo el caudal de aire que entra a la cámara de combustión, esto obliga al sistema de combustible a inyectar mas combustible para mantener la velocidad rotacional, el excesivo caudal de combustible eleva repentinamente la temperatura de combustión, destruyendo alabes de la rueda de turbina. Ocurre entonces la parada del motor por destrucción de rodamientos y alabes de la primera etapa de turbina.
- Aspectos previos al accidente: la aeronave no estaba al día en el cumplimiento de las acciones de mantenimiento preventivo, no se encontraba legalizada ante la autoridad fiscal, por lo tanto tampoco podía estar legalizada ante la autoridad aeronáutica con un certificado de matrícula no temporal. No tenía certificación de aeronavegabilidad vigente y el piloto no contaba con licencia para volar helicópteros. En estas condiciones latentes de riesgo se inicia un vuelo no autorizado, navegando a baja altura, siendo difícil realizar la emergencia de aterrizaje por autorrotación a la velocidad de vuelo, cuando se produjo el apagado de la turbina siendo esta la falla activa desencadenante del accidente. El apagado se produce por la destrucción de tres rodamientos del motor por falta de lubricación, sin embargo el piloto estaba notificado por la luz de emergencia por acumulación de limaduras de hierro, en el switch magnético del sistema de lubricación. Concluyendo se puede decir que las barreras de defensa para prevenir accidentes de aviación: legales y regulatorias, entrenamiento, tecnológicas, fueron atravesadas y se activó un accidente cuando el piloto cometió el acto inseguro de volar a baja altura.

3. CONCLUSIONES

3.1 HECHOS DEFINIDOS

- El piloto al mando contaba con licencia de alumno piloto vencida, no tenía licencia de piloto privado de helicóptero. El certificado de aptitud psico-física no estaba vigente para el momento del accidente.



- Los registros de mantenimiento se encontraban completos hasta la última inspección realizada el 04/07/18 donde se cumplió la inspección anual y de 100 horas de la aeronave e inspección de 100 horas del motor, dos años y medio antes del accidente.
- No contaba la aeronave con su certificado de aeronavegabilidad vigente y el certificado de matrícula perdió vigencia, debido a que tenía vencida la prórroga del SENIAT para realizar la nacionalización de la aeronave, y poder renovar el certificado de matrícula obteniendo una matrícula regular, que no termine con la letra T que significa matrícula temporal.
- El dueño de la aeronave en propiedad compartida con su esposa, era el arrendatario de la misma a través de una empresa de su propiedad, devenido en explotador en el certificado de matrícula, para ser también el piloto que decidió volar en condiciones al margen de la ley.
- El vuelo no contaba con un plan de vuelo aprobado por la autoridad aeronáutica y no estaban autorizados los vuelos de aviación general debido a la pandemia Covid-19 para el momento del accidente.
- La altura de vuelo con relación al terreno era muy baja. La aeronave volaba con velocidad horizontal relativamente alta respecto a tierra.
- El motor de la aeronave se apagó dejando de transmitir potencia al rotor principal y al rotor de cola.
- Estaban dañados los rodamientos 6, 7 y 8 del motor.
- Estaban dañados todos los alabes de la turbina 1 que mueve al compresor del motor.
- Había abundancia de partículas ferrosas (limadura de hierro) en el detector de partículas magnético del sistema de lubricación.

3.2 CAUSAS

La JIAAC determinó que la causa del accidente fue el incumplimiento de la Ley de Aeronáutica Civil, Regulaciones Aeronáuticas Venezolanas y Normas Técnicas del fabricante de la aeronave, produciendo una cadena de eventos que culminó con la pérdida de control de la aeronave impactando con la superficie del embalse La Coromoto.



4. RECOMENDACIONES

La JIAAC hace del conocimiento del lector que las recomendaciones de seguridad operacional que se ofrecen a continuación, revisten un carácter estrictamente técnico y administrativo.

A la Autoridad Aeronáutica

001/2019 AA1 – Activar NOTAM de suspensión de aeronave por vencimiento del certificado de matrícula, a partir de la fecha establecida por el SENIAT, como prórroga para nacionalizar una aeronave citando al explotador ante la consultoría jurídica de la Autoridad Aeronáutica.

001/2019 AA1 – Activar NOTAM de suspensión de aeronave por vencimiento del Certificado de aeronavegabilidad, cuando sea superada la fecha límite de vigencia.

Para lograr el objetivo final de la investigación de accidentes, haciendo una efectiva labor de prevención, se requiere el compromiso del destinatario de las recomendaciones de seguridad, a los fines de suministrar a esta DGOAST, la información relativa a las medidas correctivas que fueron adoptadas para solventar las deficiencias detectadas.