



INFORME FINAL

EXPEDIENTE 019/2009

INCIDENTE AÉREO

AERONAVE MARCA: **BELL HELICOPTER**, MODELO: **BELL-206**

MATRÍCULA: **YVO151**

EXPLOTADOR: **EDELCA.**

A 1,6 MILLAS Náuticas del Aeropuerto de Guayana

República Bolivariana de Venezuela

23 de marzo de 2009

ACLARATORIA

El presente informe es un documento técnico que refleja las conclusiones de la **JUNTA INVESTIGADORA DE ACCIDENTES DE AVIACIÓN CIVIL DEL MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA TRANSPORTE Y COMUNICACIONES**, con relación a las circunstancias en que se produjo el suceso, objeto de la presente investigación, con sus 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.

Este informe consta de cuatro partes:

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



ÍNDICE

	Página
ABREVIATURAS	iii
SINOPSIS	1
1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS	2
1.1 Historia del vuelo	2
1.2 Lesiones a personas	2
1.3 Daños a la aeronave	2
1.4 Otros daños	2
1.5 Información sobre el personal	3
1.5.1 Piloto al mando	3
1.6 Información sobre la aeronave	3
1.6.1 Aeronave	3
1.6.2 Motor	3
1.6.3 Certificado de aeronavegabilidad	3
1.6.4 Registro de mantenimiento	4
1.6.5 Peso y balance	4
1.6.6 Tipo de Combustible Utilizado	4
1.7 Información meteorológica	4
1.8 Ayudas a la navegación	4
1.9 Comunicaciones	5
1.10 Área Geográfica	5
1.11 Registradores de vuelo	5
1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto	6
1.13 Información médica y patológica	6
1.14 Incendio	6
1.15 Supervivencia	6
1.16 Ensayos e investigaciones	6
1.17 Información orgánica y de dirección	6
1.18 Información adicional	6
1.19 Técnicas de investigación útiles y eficaces	7
2. ANÁLISIS	7
3. CONCLUSIONES	7
4. RECOMENDACIONES	7

LISTA DE ABREVIATURAS:

ATC	Control de Tránsito Aéreo
ATS	Servicios de Tránsito Aéreo
CVG	Corporación Venezolana de Guayana
CAVOK	Ceiling and Visibility Okey (término meteorológico)
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
JIAA	Junta Investigadora de Accidentes de Aviación (Venezuela)
Jet A1	Combustible utilizado en motores a turbina
kg	Kilogramo (medida de peso)
Kts	Nudos (medida de velocidad)
Lbs	Libras (medida de peso)
lts	Litros (medida de capacidad)
m	Metros (medida de distancia)
min	Minutos (medida de tiempo)
NM	Millas náuticas (Medida de distancia)
OMAC	Organización de Mantenimiento Aeronáutico Certificada
Qts	Cuartos de galón (medida de capacidad)
Rpm	Revoluciones por minuto
UTC	Tiempo Universal Coordinado

SINOPSIS

La Junta Investigadora de Accidentes de Aviación Civil del Ministerio del Poder Popular para Transporte y Comunicaciones, presenta el Informe Final correspondiente a la investigación realizada en ocasión del incidente de la aeronave YVO151, de uso privado, ocurrido a 16,9 MN del aeropuerto de Macagua, Edo. Bolívar.

El accidente fue participado por la Dirección de Servicio, División de Apoyo Aéreo de CVG Electrificación del Caroní C.A. (EDELCA), Estado Bolívar, a través del teléfono de guardia de la Junta Investigadora de Accidentes de Aviación Civil como organismo encargado de la investigación, de acuerdo a lo dispuesto en el artículo 99 de la ley de Aeronáutica Civil vigente de la República Bolivariana de Venezuela, y la Junta a su vez produjo la notificación del mismo a través del formulario JIAA/NAI N° 019/2009.

Nota. A los efectos del presente informe, se utilizara 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.

El 23 de Marzo de 2009, aproximadamente a las 13:15 hora local, cuando la aeronave marca: BELL HELICOPTER, modelo: BELL 206, número de serial: 4605, matrícula: YVO151, efectuaba un vuelo desde el Aeródromo de Macagua, Pto. Ordaz, Estado Bolívar, teniendo como destino la estación del Guri, Estado Bolívar.

A 16.9 NM de la Torre de Guayana, se le enciende la luz de partículas en el motor (ENG CHIP) por lo que el piloto al mando decide realizar un aterrizaje por precaución, notificándole las coordenadas de su ubicación a la Torre de Control.

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1 Historia del vuelo

En fecha 23 de Marzo de 2009, a las 17:45 UTC aproximadamente, la aeronave marca: BELL HELICOPTER, modelo: BELL-206, matrícula: YVO151, despegó con 2 pasajeros a bordo desde el Aeródromo de EDELCA en Macagua, Pto. Ordaz, Edo. Bolívar con destino a la estación de Guri, con la finalidad de iniciar un chequeo del tendido eléctrico hasta la subestación del Tigre.

Según lo reportado por el piloto en el informe entregado a la Junta por la División de Apoyo Aéreo de EDELCA, luego de haber reportado al controlador aéreo la salida del aeródromo, en el radial 209° y a 16.9 Nm de la torre de Guayana, se encendió la luz de advertencia ENG CHIP (luz indicadora de presencia de partículas), por lo que procedió a llamar a la torre de control notificándole sus coordenadas e indicándole que iba a hacer un aterrizaje debido a la situación que se estaba presentando. En ese proceso la aeronave avanzó 1 Nm adicional conservando el mismo rumbo para aterrizar en un área segura, tal como lo establece el manual de vuelo.

1.2 LESIONES A PERSONAS

LESIONES	TRIPULACION	PASAJEROS	OTROS
MORTALES	0	0	0
GRAVES	0	0	0
LEVES	0	0	N/A
NINGUNA	1	2	N/A

1.3 DAÑOS A LA AERONAVE

La aeronave no presentó ningún daño a consecuencia del incidente.

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: 36 años.

Tipo de Licencia: Piloto Comercial Helicóptero

Fecha de Expedición: 15 de Mayo de 2006.

Fecha de Renovación: 8 de Marzo de 2010.

Fecha de Vencimiento: 8 de Marzo de 2010.

Antecedentes Médicos: Ninguno.

Habilitaciones: Vuelo instrumental, B-206, A-350 y B-412.

Horas Totales de Vuelo: 2121,5.

Horas en el Modelo: 850.

Horas en los últimos 90 días: 43,7.

1.6 INFORMACIÓN SOBRE LA AERONAVE

1.6.1 AERONAVE

Marca: BELL HELICOPTER.

Modelo: BELL-206.

Serial: 4605.

Matrícula: YVO151

Año de Fabricación: 1999.

Certificado Tipo: Categoría Normal.

Peso Máximo de Despegue: 1451,52 kg (3200 lb)

Tripulación: Uno (1); Pasajeros (capacidad): Tres (3)

Propietario u Operador: EDELCA

Horas totales de la Aeronave: 1248.1

Última inspección de Mantenimiento: 20 de Marzo de 2009.

1.6.2 MOTOR

El helicóptero Bell-206, cuenta con un motor turbosé, de 117shp, marca Rolls Royce, modelo 250 – C20J.

1.6.3 CERTIFICADO DE AERONAVEGABILIDAD

Número: 4720

Fecha de Expedición: 28 de Noviembre de 2008.

Fecha de Vencimiento: 28 de Noviembre de 2010.

Empleo: Ayuda Industrial.



1.6.4 REGISTRO DE MANTENIMIENTO

Horas totales de la aeronave (casco) (TSN): 1248.1

Última Inspección de mantenimiento: 20 de Marzo de 2009

1.6.5 PESO Y BALANCE

Peso vacío: 898,67 kg (1981,2 lb)

Peso máximo de despegue: 1451,52 kg (3200 lb)

Capacidad de combustible: 280,69 kg (618,8 lb).

Cantidad de combustible al momento del evento: 224,75 kg (495,49 lb).

Para el momento del despegue:

1.6.5.1 Peso bruto de la aeronave:

Dentro de los límites

1.6.5.2 Centro de Gravedad de la aeronave:

Dentro de los límites

1.6.5.3 Descripción de la carga:

Ninguna

1.6.6 TIPO DE COMBUSTIBLE UTILIZADO

JET A1.

1.7 INFORMACIÓN METEOROLÓGICA:

De acuerdo al informe entregado a la Junta Investigadora de Accidentes de Aviación Civil por parte del Servicio de Meteorología de la Aviación Militar del Ministerio del Poder Popular para la Defensa, las condiciones climatológicas en el aérea de Guayana para el momento del incidente eran de buenas en general, CAVOK.

1.8 AYUDAS A LA NAVEGACIÓN:

No es relevante para esta investigación.

1.9 COMUNICACIONES:

Las comunicaciones entre la torre de Guayana y la aeronave se realizaron de manera continua, según lo declarado por la tripulación.

1.10 ÁREA GEOGRÁFICA

El incidente ocurrió al Sur-Este de la República Bolivariana de Venezuela, en una zona llana y de fácil acceso.



Fig. 1 Zona geográfica del lugar del incidente.

Fuente: Elaboración propia

1.11 REGISTRADORES DE VUELO:

La aeronave no estaba equipada con un registrador de datos de vuelo ó con un registrador de voz de la cabina de mando. La reglamentación aeronáutica pertinente no exigía transportar a bordo uno u otro de los registradores.

1.12 INFORMACIÓN SOBRE LOS RESTOS DE LA AERONAVE Y EL IMPACTO

A causa del incidente la aeronave no presentó daños.

1.13 INFORMACIÓN MÉDICA Y PATOLÓGICA

Todos los ocupantes de la aeronave resultaron sin lesiones.

1.14 INCENDIO

No hubo vestigios de incendio después del incidente.

1.15 SUPERVIVENCIA

Todos los ocupantes evacuaron la aeronave por sus propios medios.

1.16 ENSAYOS E INVESTIGACIONES

El día 11 de Marzo de 2009 se inicia el reemplazo del motor turboeje de la aeronave YVO151.

Según los registros de mantenimiento después del cambio de motor, la aeronave realiza su primer vuelo el día 23 de marzo de 2009.

1.17 INFORMACION ORGANICA Y DE DIRECCION

Electrificación del Caroní, C.A. (EDELCA), filial de la Corporación Eléctrica Nacional, adscrita al Ministerio del Poder Popular para la Energía Eléctrica, es la Empresa de generación hidroeléctrica más importante que posee Venezuela.

EDELCA opera la Central Hidroeléctrica Simón Bolívar en Guri con una capacidad instalada de 10.000 Megavatios, considerada la segunda en importancia en el mundo.

La sociedad de comercio C.V.G. EDELCA, cuenta con un servicio de apoyo aéreo para fines de supervisión y mantenimiento de las líneas de transmisión, patrullaje, vigilancia de las cuencas del río Caroní y Transporte del personal.

1.18 INFORMACIÓN ADICIONAL

Nota que establece el fabricante después de realizar el procedimiento del cambio de motor: "Después del vuelo de prueba, chequee el filtro de aceite por contaminación" (Ver Anexo)

1.19 TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN ÚTILES O EFICACES

No se aplicó ninguna prueba adicional.

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:

En fecha 23 de marzo de 2009, la aeronave marca Bell Helicopter, Modelo 206, matrícula YVO151, en vuelo desde el aeropuerto de Macagua hacia el Guri, se le encendió la luz en el panel anunciador del chip detector, debido a la presencia de elementos contaminantes en el aceite del motor, motivo por el cual se generó la indicación.

Un factor que pudo haber generado el suceso fue la instalación de un nuevo motor a la aeronave en fecha 11 de marzo de 2009, donde probablemente se pudo haber omitido una de las recomendaciones, para el cambio de motor, establecida por el fabricante en su manual de mantenimiento.

3. CONCLUSIONES

La aeronave, matrícula YVO151, para el momento del incidente contaba con su certificado de aeronavegabilidad vigente.

La OMAC-N 072 Electrificación del Caroní C.A. poseía su certificado vigente.

El personal de mantenimiento de la OMAC-N 072, no ejecutó el procedimiento de chequeo de contaminación del filtro de aceite después del vuelo de prueba que había que realizar, luego del cambio de motor que se le efectuó a la aeronave.

4. RECOMENDACIONES

Esta Junta Investigadora hace del conocimiento del lector que las recomendaciones que se ofrecen a continuación, persiguen un carácter estrictamente administrativo, sin que las conclusiones generen presunción de culpas, reflejado a través de las medidas de prevención recomendadas, la finalidad de prevenir la recurrencia de las causas que produjeron el accidente, indicadas con base en:

El capítulo 3, del Anexo 13 de la OACI, que indica textualmente: *“El único objetivo de la investigación de accidentes o incidentes será la prevención de futuros accidentes o incidentes, el propósito de esta actividad no es determinar la culpa o responsabilidad”*

El capítulo 5 del mismo anexo, aparte 5.4.1, se establece lo siguiente: *“Recomendación - Todo procedimiento judicial o administrativo para determinar la culpa o responsabilidad debería ser independiente de toda investigación que se realice en virtud de las disposiciones del presente anexo”*

El artículo 97 de la Ley de Aeronáutica Civil se indica: *“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”.*

Finalmente, esta Junta Investigadora presenta las siguientes recomendaciones:

A la OMAC-N 072 “Electrificación del Caroní C.A. (EDELCA)”

019/2009OMA1- Tomar en cuenta, como parte de las tareas de mantenimiento que deben efectuarse, las advertencias y notas que aparecen en el manual de mantenimiento de la aeronave, ya que allí se especifica que casos como este pueden presentarse durante las primeras horas de operación de la aeronave, luego de que se le realice un cambio de motor o de alguno de sus componentes.

019/2009OMA2- El departamento de Control de Calidad debe considerar dentro de las tareas de mantenimiento la inclusión de las notas o advertencias emitidas por fabricante en los respectivos manuales.

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 Junta Investigadora, la información relativa a las medidas correctivas que fueron adoptadas para solventar las deficiencias detectadas, o las razones por las cuales no se ha adoptado ninguna medida.



ANEXOS

BHT-206A/B-SERIES-MM-9

SECTION 2
POWER PLANT
(MODEL 250-C20) **B**

71-2-1. POWER PLANT.

The helicopter is powered by an Allison model 250-C20 turboshaft engine. The engine consists of a single-stage centrifugal-flow compressor, a single combustion chamber, a two-stage gas producer turbine, and a two-stage power turbine.

The power plant (engine) assembly is horizontally mounted aft of the transmission and above the fuselage. The engine is supported by three bipod mounts attached to the service deck and is coupled to the transmission through the freewheeling unit and main driveshaft (figure 71-2-1).

71-2-2. TROUBLESHOOTING ENGINE.

1. Refer to Allison 250-C20 Series Operation and Maintenance Manual 10W2 for engine troubleshooting procedures.

2. Torsional oscillation.

a. When the response or following time of the engine speed control system is the same as the natural harmonic frequency of the power train system, a torsional oscillation (or oscillation in power output) can occur. A torsional oscillation can be caused by one or more of the following:

- (1) Leakage of fittings of engine fuel control air lines
- (2) Dirty or malfunctioning double-check valve
- (3) Malfunction of fuel control or power governor.

b. After an engine component change involving the fuel control system, it is recommended that the helicopter be checked for torsional oscillation. This check shall be performed as follows:

- (1) Load helicopter as much as possible up to gross weight. This check must be performed at a minimum of 85 percent torque.
- (2) Fly helicopter up to the maximum power limitations for the engine as specified in the Flight Handbook. This can be done best by climbing the helicopter.

(3) While at the high power setting, quickly rotate the twist grip approximately 15 to 20 degrees off toward the flight idle stop and quickly return the grip to the maximum open position. At this time, torsional oscillation may be noted. If the system is functioning properly, the torsional oscillations should be completely dampened within 6 to 10 oscillations. These oscillations may be felt in the fuselage as well as observed on the torquemeter and N2 tachometer. The engine sound will also be changed during oscillations.

(4) If the torsional oscillations are not dampened within 6 to 10 oscillations, or if they intensify, turn twist grip toward the flight idle stop until oscillations stop. The twist grip may be opened slowly to restore engine power.

c. If torsional oscillations exceed the limits specified in preceding steps, corrective action must be taken. Correct the oscillations in the sequence shown. If step c.(1) procedures do not correct the problem, proceed to step c.(2), etc.

- (1) Check fuel control air lines for loose connections and air leaks.
- (2) Clean double-check valve. (Refer to Allison 250-C20 Series Operation and Maintenance Manual 10W2.)
- (3) Replace double-check valve.
- (4) Replace fuel control and/or N2 governor.

71-2-3. OPERATIONAL CHECK.

CAUTION

AFTER ENGINE CHANGE AND/OR DISCONNECTING THE ENGINE OIL INLET HOSE, OIL PUMP PRIMING SHALL BE ACCOMPLISHED PRIOR TO ENGINE START.

1. Refer to Allison 250-C20 Series Operation and Maintenance Manual 10W2 for oil pump priming.

CAUTION

DO NOT EXCEED STARTER LIMITATION WHILE MOTORING ENGINE.

71-00-02
Page 31



BHT-206A/B-SERIES-MM-9

2. Prior to initial engine starting, motor engine until oil pressure is indicated. Do not exceed starter limitations. If an indication of oil pressure is not seen in 30 seconds, stop and determine cause. Refer to applicable JetRanger Flight Manual.

3. Perform engine check run. Refer to Allison 250-C20 Series Operation and Maintenance Manual 10W2. Operation of helicopter shall be in accordance with applicable JetRanger Flight Manual.

NOTE

If a new engine is being installed or if a new turbine outlet temperature (TOT) harness is installed on the engine at any time, check the TOT circuit in the helicopter for an 8 plus or minus 0.05 ohms (Chapter 98). An instrument which will measure the resistance in the range and accuracy of this requirement is available from Wheatstone Bridge Model RN-1, Crockett Engineering Co., P.O. Box 47287, Dallas, Texas 75247.

NOTE

After test flight, check oil filter for contamination.

71-2-4. POWER PLANT (Helicopters S/N 661 through 671 and 716 through 2211).

The power plant should be disconnected and removed from the airframe as a quick change assembly using the following procedures as a guide.

71-2-5. REMOVAL.

SPECIAL TOOLS REQUIRED

NUMBER	NOMENCLATURE
—	Holst, 600 Lb (272 Kg) Capacity, Minimum
6796963	(Allison) Lift Assembly Tool
SWE13872	(Allison) Engine Stand
SWE13872-10	(Allison) Engine Adapter

1. Disconnect battery and external power.

2. Raise engine cowl panels and remove clamps (1, figure 71-2-2) from exhaust stacks (2). Remove stacks and install covers on engine exhaust ports. Remove vent hose (8, detail C) if installed on exhaust stack.

3. Remove engine cowlings (paragraph 71-2-11).

4. Disconnect electrical connectors (2 and 3, figure 71-2-3).

5. Disconnect starter-generator connector (1).

6. Disconnect fuel filter connector (4) and governor actuator connector (5).

7. Disconnect connector on anti-ice valve (21, figure 71-2-2).

CAUTION

STARTER-GENERATOR SHALL BE SUPPORTED WHEN MOUNTING CLAMP IS LOOSENED. FAILURE TO SUPPORT STARTER-GENERATOR WILL RESULT IN PREMATURE FAILURE OF SHAFT.

8. Remove starter-generator (paragraph 71-2-25).

9. Remove engine-to-transmission driveshaft, disconnect tail rotor driveshaft, and remove (Chapters 63 and 65).

10. Drain engine oil tank and cooler (Chapter 79). Position container under helicopter at engine pan drain line to collect fuel and oil spillage.

11. Disconnect engine oil inlet hose (3), outlet hose (4), and vent hose (5) at aft firewall. Disconnect clip (6) and clamp (7) securing oil hoses to engine and mount leg (detail A).

12. Disconnect accessory drive vent hose (8) at engine.

13. Disconnect engine fuel inlet hose (9) at fuel filter.

NOTE

Index bellmouth flex coupling to forward firewall to facilitate reassembly.

14. Remove screws (10), nuts (11), and washers (12) attaching bellmouth (13) to engine adapter flange located on forward end of compressor section.

15. Disconnect gas producer control lever on right side of engine.