



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

5001 - 173



Libertad y Orden

GRIAA



Grupo de Investigación de
Accidentes e Incidentes aéreos

INFORME FINAL INCIDENTE GRAVE

COL-15-33-GIA 2015

Pérdida parcial de potencia y excursión de pista

CESSNA T210, HK 4788G

21 de Agosto 2015

El Bagre, (Antioquia) – (Colombia)



ADVERTENCIA

El presente informe es un documento que refleja los resultados de la investigación técnica adelantada por la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil, en relación con las circunstancias en que se produjeron los eventos objeto de la misma, con causas y consecuencias.

De conformidad con los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia (RAC) Parte Octava y el Anexo 13 de OACI, “El único objetivo de las investigaciones de accidentes o incidentes será la prevención de futuros accidentes o incidentes. El propósito de ésta actividad no es determinar culpa o responsabilidad”. Las recomendaciones de seguridad operacional no tienen el propósito de generar presunción de culpa o responsabilidad.

Consecuentemente, el uso que se haga de este Informe Final para cualquier propósito distinto al de la prevención de futuros accidentes e incidentes aéreos asociados a la causa establecida, puede derivar en conclusiones o interpretaciones erróneas.

TABLA DE CONTENIDO

SIGLAS.....	4
SINOPSIS.....	5
Resumen.....	5
1 INFORMACIÓN FACTUAL	6
1.1 Antecedentes de vuelo.....	6
1.2 Lesiones personales	6
1.3 Daños sufridos por la aeronave.....	6
1.4 Otros Daños	7
1.5 Información personal.....	7
1.6 Información sobre la aeronave.....	8
1.7 Información Meteorológica	8
1.8 Ayudas para la Navegación.....	9
1.9 Comunicaciones.....	9
1.10 Información del Aeródromo	9
1.11 Registradores de Vuelo	10
1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto	10
1.13 Información médica y patológica	12
1.14 Incendio.....	12
1.15 Aspectos de supervivencia	12
1.16 Ensayos e investigaciones.....	12
1.17 Información sobre organización y gestión	15
1.18 Información adicional.....	15
1.19 Técnicas de investigación útiles o eficaces.....	17

2.	ANÁLISIS.....	18
2.1	Operaciones de vuelo.....	18
2.1.1	Análisis Trazas GPS.....	18
2.1.2	Procedimientos Operacionales.....	19
2.1.3	Calificaciones de la tripulación.....	20
2.2	Mantenimiento	20
2.3	Análisis de la falla del componente.....	22
3.	CONCLUSIÓN	24
3.1	Conclusiones	24
3.2	Factores Contribuyentes	24
4.	RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL	25

SIGLAS

AD	Directiva de Aeronavegabilidad
AIP	Publicación de Información aeronáutica
AIT	Inspector Técnico Autorizado
ACC	Centro de Control
DURG	Tiempo Después de la Última Reparación General
GRIAA	Grupo de Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación
MSB	Boletín de Servicio Mandatorio
RE	Excursión de pista
SB	Boletín de Servicio
SKCG	Aeropuerto de Cartagena – Rafael Nuñez
SKIB	Aeropuerto de Ibagué – Perales
SKEB	Aeródromo de El Bagre – El Tomín
TAR	Taller Aeronáutico Reparador
TCM	Teledyne Continental Motors
UTC	Tiempo Universal Coordinado
VFR	Reglas de Vuelo Visual
VNE	Velocidad de Nunca Exceder
VMC	Condiciones Meteorológicas Visuales

SINOPSIS

Aeronave:	CESSNA T210 HK 4788G
Fecha y hora del Incidente Grave:	21/AGOSTO/2015
Lugar del Incidente Grave:	El Bagre (Antioquia)
Tipo de Operación:	Privada
Propietario:	Oscar Eduardo Charry Parra
Fase de Vuelo:	Crucero / Aterrizaje
Personas a bordo:	Tres (3)

Resumen

El día 21 de Agosto de 2015, siendo las 14:41HL (19:41UTC), la aeronave Cessna T210 de matrícula HK4788G, mientras efectuaba un aterrizaje preventivo en la pista 01 del aeródromo El Tomín (SKEB) ante la pérdida parcial de potencia del motor durante el crucero, presentó excursión por el final de la pista 19.

Los tres (3) ocupantes a bordo abandonaron la aeronave por sus propios medios ilesos.

Condiciones meteorológicas visuales (VMC) prevalecían al momento del suceso. El vuelo fue programado desde la ciudad de Cartagena (SKCG) hasta la ciudad de Ibagué (SKIB) con un (1) piloto a bordo y dos (2) ocupantes.

Teniendo en cuenta las declaraciones preliminares aportadas por el piloto y sus ocupantes, la aeronave despegó del aeropuerto Rafael Núñez (SKCG) a las 13:05HL (18:05UTC), y procedió a ascender a 11500 pies según plan de vuelo hacia Ibagué. Al cabo de 01:24 horas de vuelo, sobre la población de Cauca, Antioquia, la aeronave presentó pérdida parcial de potencia del motor. El piloto efectuó varias correcciones operacionales en vuelo para verificar la anomalía, sin embargo la pérdida parcial de potencia persistía.

Ante la situación, el piloto decidió efectuar un descenso inicial y posteriormente un aterrizaje preventivo en la pista más cercana a su posición, la cual correspondía al aeródromo El Tomín (SKEB) del Municipio de El Bagre, Antioquia. Al efectuar la maniobra de aterrizaje por la pista 01 la aeronave rebasó el final de la cabecera 19 hasta detenerse bruscamente por el impacto de la aeronave contra una cerca perimetral. La aeronave se detuvo en una vía adyacente a los predios del aeródromo, y en el evento, no se produjeron lesiones a personal en tierra a causa de la aeronave.

1 INFORMACIÓN FACTUAL

1.1 Antecedentes de vuelo

El día 21 de Agosto de 2015 la aeronave HK 4788G de propiedad privada procedió a efectuar un vuelo entre las ciudades de Cartagena e Ibagué con tres ocupantes.

La aeronave despegó sin novedad del aeropuerto Rafael Nuñez de la ciudad de Cartagena a las 18:05 UTC.

La tripulación niveló la aeronave a 11.500 fts y después de 01:24 minutos de vuelo presentó una caída de rpm con un sonido anormal de acuerdo a las declaraciones iniciales del piloto.

La tripulación decidió iniciar un descenso y aterrizar en el aeródromo de “El Tomín” en el departamento de Antioquia para lo cual informaron la situación al ATC y solicitaron aterrizar en dicho aeródromo por la condición de emergencia.

Posteriormente iniciaron un descenso y efectuaron el aterrizaje en el aeródromo del Tomín del municipio del Bagre, saliendo por el final de la pista quedando en una vía pública que colindaba con el aeropuerto causándole daños de consideración en el tren de nariz, algunas cubiertas del motor y el plano izquierdo de la aeronave.

Una vez la aeronave se detuvo, los ocupantes abandonaron la aeronave ilesos y por sus propios medios.

1.2 Lesiones personales

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total	Otros
Mortales	-	-	-	-
Graves	-	-	-	-
Leves	-	-	-	-
Ilesos	1	2	3	-
TOTAL	-	-	-	-

1.3 Daños sufridos por la aeronave

PARCIALMENTE AFECTADA

La aeronave presentó daños inicialmente en uno de los cilindros del motor causando una pérdida parcial de potencia y posteriormente durante el aterrizaje de emergencia se presenta la excursión de pista la cual genera daños importantes en el tren de nariz, el plano izquierdo, las cubiertas inferiores y las palas de la hélice.



Estado final de la aeronave HK4788G

1.4 Otros Daños

En la trayectoria de salida de la pista, la aeronave produjo el daño de una cerca viva la cual delimita el perímetro del aeródromo “El Tomín” (SKEB).

1.5 Información personal

Piloto

Edad:	36 Años
Licencia:	Piloto Privado de Avión
Certificado médico:	Vigente
Equipos volados como piloto:	C-152, PA-28, C-T210
Ultimo chequeo en el equipo:	No efectuó chequeo en el equipo

Total horas de vuelo:	83 Horas
Total horas en el equipo:	25 Horas (No Registradas)
Horas de vuelo últimos 90 días:	25 Horas
Horas de vuelo últimos 30 días:	25 Horas
Horas de vuelo últimos 3 días:	3:30 Horas

1.6 Información sobre la aeronave

Marca:	CESSNA
Modelo:	T210
Serie:	21062546
Matrícula:	HK 4788 G
Certificado aeronavegabilidad:	0004947
Certificado de matrícula:	R0005840
Fecha último servicio:	Marzo de 2013
Total horas de vuelo:	3102 Hrs

Motor

Marca:	Continental
Modelo:	TSIO-520R
Serie:	512517
Total horas de vuelo:	3.082:45 Horas
Total horas D.U.R.G:	67.11 Horas
Último Servicio:	23 de Julio de 2013

1.7 Información Meteorológica



Imagen satelital IR del 22 de Agosto a las 19:30 UTC imagen SIMFAC

Las condiciones meteorológicas en el momento del incidente eran favorables para el vuelo, no existían formaciones de mal tiempo que impidieran el vuelo en condiciones visuales ni fenómenos meteorológicos adversos para el desarrollo del mismo.

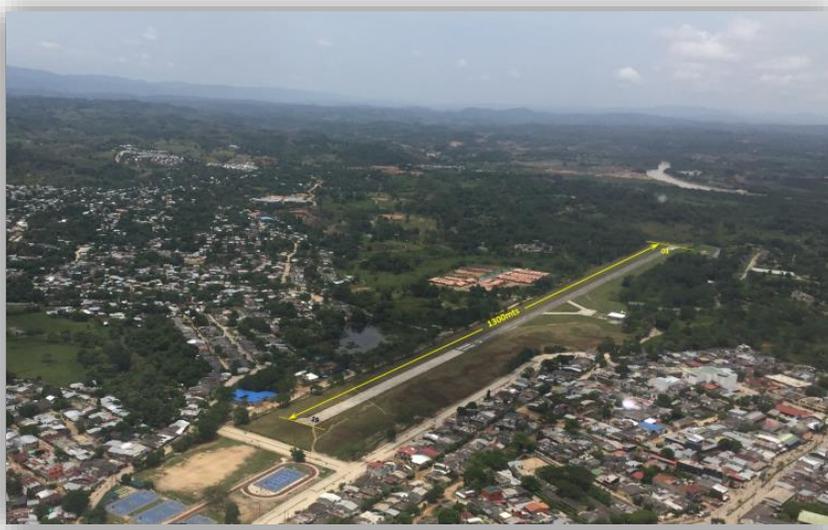
1.8 Ayudas para la Navegación

Las Radio ayudas no tuvieron ningún tipo de injerencia en el evento puesto que la aeronave se encontraba efectuando un vuelo bajo las reglas de vuelo visual VFR.

1.9 Comunicaciones

La aeronave se encontraba bajo el control del ATC de Medellín en contacto con la frecuencia de Información Medellín 127.20 en el momento de experimentar la falla, en el instante en que el piloto experimentó la vibración en el motor, este solicitó proceder al Bagre, solicitud que el control negó inicialmente en razón a que el plan de vuelo fue tramitado a el aeródromo de Ibagué como destino y el Bagre no estaba contemplado como aeródromo alterno; de manera inmediata el piloto le confirmó que solicitaba proceder al Bagre por motivos técnicos y procedió a efectuar un sobrepaso en descenso contactando auto anuncios en 122.90 y aterrizando de forma posterior a efectuar un tráfico visual.

1.10 Información del Aeródromo



Aeródromo "El Tomín"

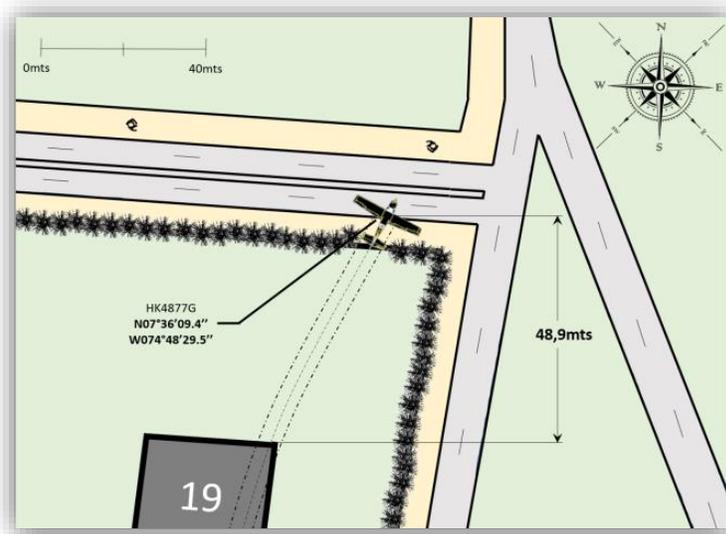
El aeródromo de "El Tomín" en el municipio de "El Bagre" en el departamento de Antioquia es un aeródromo no controlado que se encuentra a una elevación de 275 pies sobre el nivel medio del mar localizado en las coordenadas N 07°35'42.0 W 074°48'32.4, posee una única pista con una longitud de 1300 metros, una plataforma y dos calles de rodaje A y B, la pista tiene una orientación 01/19 y su superficie se encuentra compuesta por cemento asfáltico y concreto.

1.11 Registradores de Vuelo

La aeronave no estaba equipada con registradores de voces de cabina CVR ni registrador de datos FDR, Estos registradores no son mandatorios para este tipo de aeronaves según la reglamentación aeronáutica vigente.

1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto

La aeronave sufrió una excursión de pista posterior al aterrizaje por la pista 01 por el final de la misma en el extremo de la cabecera 19, se evidenciaron marcas de frenado en los últimos metros de la pista terminando en el extremo derecho del eje de la pista en donde continúan marcas en el terreno en dirección a la posición final de la aeronave ; finalmente la aeronave golpeó con un conjunto de arbustos y la cerca perimetral del aeródromo, deteniéndose en la calle que se encontraba perpendicular al eje de la pista posterior la cabecera 19 sin afectar personal en tierra.



Posición final de la aeronave HK4788G

La aeronave sufrió daños considerables en el tren de nariz, las cubiertas inferiores, hélice, motor y plano izquierdo.



Daños en las cubiertas inferiores y fractura del tren de nariz



Daño en el plano izquierdo

1.13 Información médica y patológica

El piloto poseía un certificado médico vigente por la Autoridad Aeronáutica Colombiana, el cual no presentaba anotaciones ni recomendaciones generales que pudiesen haber contribuido en la ocurrencia del incidente grave.

1.14 Incendio

No se presentó incendio.

1.15 Aspectos de supervivencia

El incidente grave tuvo capacidad de supervivencia, no existieron altas desaceleraciones que produjeran lesiones a sus ocupantes. El piloto y sus ocupantes abandonaron la aeronave ilesos y por sus propios medios.

El aeródromo no contaba con organismos SEI por lo cual no existió presencia de los mismos.

1.16 Ensayos e investigaciones

1.16.1 Verificación del sistema de frenos

Durante las acciones iniciales de campo se efectuó la verificación del sistema de frenos de la aeronave por parte del personal de investigadores; se verificó la integridad del sistema y la funcionalidad del mismo y sus componentes evidenciando su óptimo y pleno funcionamiento.

1.16.2 Inspección del motor

El motor instalado en la aeronave es un TSIO-520R con Numero de Serie S/N 512517; Según los registros técnicos del mismo contaba con 67.11 horas DURG y 3.082:45 horas TSN al momento del incidente.

Con el propósito de establecer las causas de la pérdida de potencia del motor se programó una inspección post-accidente para lo cual este fue desmontado y enviado a un taller certificado diferente al último que le efectuó el mantenimiento mayor con el fin de someterlo a una inspección completa y desensamble de sus componentes en presencia de 2 investigadores del Grupo de Investigación de Accidentes.



Motor en el banco previo el desarme

1.16.2.1 Inspección por Componentes

Durante el desarme del motor se verificó el giro del motor manualmente evidenciando que este giraba libremente sin roces ni atascamientos mecánicos.

Dentro de los principales hallazgos durante la remoción e inspección de los componentes se encontró lo siguiente:

- Se efectuó el desmonte de la totalidad de las bujías encontrándolas en una buena condición al igual que el arnés eléctrico de las mismas.



Bujías removidas del motor

- Se efectuó el desmonte de los magnetos, el control de combustible, la bomba de combustible y el distribuidor de combustible inspeccionándolos por condición, instalación e integridad de sus componentes, encontrando que los mismos estaban funcionando correctamente al momento del evento.
- Se desmontaron y se inspeccionaron los balancines, las tapas, los tubos y las varillas impulsoras encontrándolas en buena condición y funcionando correctamente.
- Se efectuó el desmonte de los cilindros del motor, se hallaron cilindros CONTINENTAL en las posiciones 1, 2, 3 y 4 y cilindros ECI en las posiciones 5 y 6.



Cilindros del motor

- Durante la remoción de los cilindros se evidenció que el cilindro ECI ubicado en la posición 6 y con número de serie S/N 21432-18 presentaba un desprendimiento de la cabeza del cilindro.

Fractura del cilindro 6 a la altura de la cabeza del mismo



- Se efectuó inspección NDT al cigüeñal y al cárter de potencia sin encontrar daños en los mismos.

1.17 Información sobre organización y gestión

No aplica.

1.18 Información adicional

Se verificó el AD 2004-08-10 y el SB 06-2 para los motores Teledyne Continental modelos 520 y 550 los cuales son aplicables para los motores con cilindros ECI instalados.

El AD fue emitido por la FAA el 5 de Mayo de 2004; contiene instrucciones específicas acerca del remplazo de cierto lote de cilindros ECI, la emisión de este AD se efectuó como resultado de 34 fallas relacionadas con deficiencias por fisuras en la cabeza de los cilindros con el fin de prevenir la pérdida de potencia por fisuras en los cilindros y fallas del motor por separación del mismo.

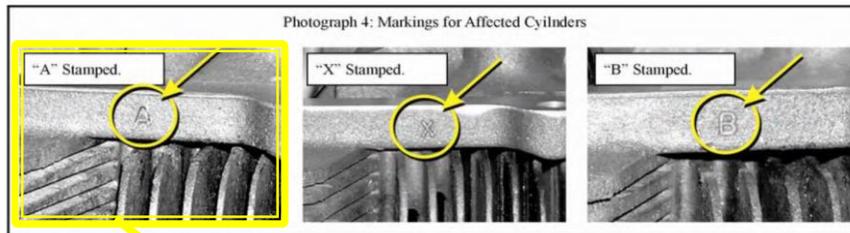
Las separaciones y fisuras reportadas, comúnmente presentaban una fisura o la separación parcial o total de la cabeza entre la novena y décima aleta de la cabeza al cuerpo del cilindro y todas las fisuras tenían como punto inicial el área de la sección de escape del cilindro.

Durante el análisis de la falla, ECI descubrió que existía una deficiencia en el proceso de fabricación de las cabezas de los cilindros manufacturados entre el 1 de Septiembre de 2002 y el 12 de Mayo de 2003 bajo los números de serie 1044 hasta 7708.

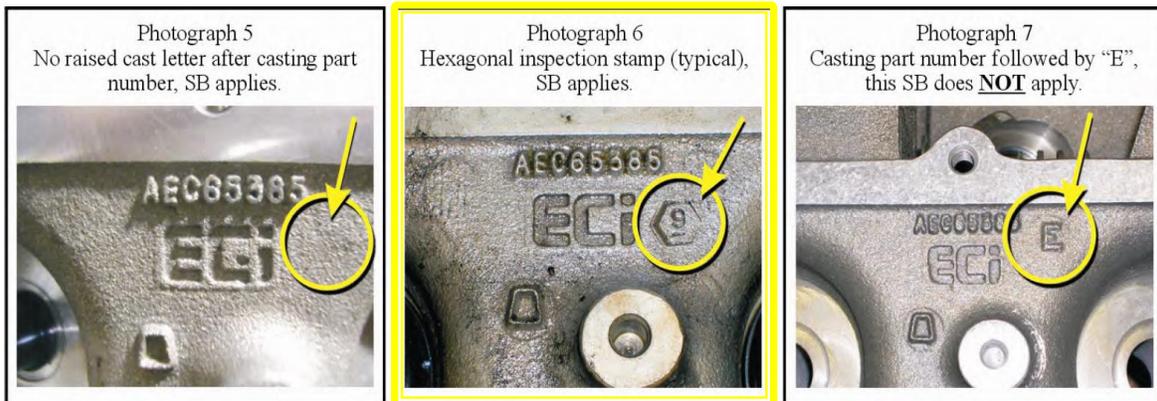
Se hallaron errores durante la ejecución del proceso de envejecimiento artificial (calentamiento); Este proceso incompleto en la fabricación de la cabeza generaba una condición de sobre esfuerzo reduciendo la tolerancia del cilindro al stress incrementando la posibilidad de fisuras en el mismo.

Se encontró que los cilindros instalados en la posición Número 6 eran más susceptibles a este tipo de falla debido a los cambios bruscos de temperatura por su proximidad a la entrada de aire de la nacella del motor.

De acuerdo al número de serie del cilindro se evidencia que no se encuentra dentro de las seriales aplicables para este AD sin embargo y de acuerdo al boletín mandatorio de ECI (Engine Components Inc) MSB No. 06-2 que trata de la inspección de los cilindros para motores de las series 520 y 550 del 25 de Agosto de 2006; se evidencia que el cilindro se encuentra dentro de las series aplicables (series entre 7709 y 33696) y se puede identificar plenamente como parte de los cilindros defectuosos.



Cilindro No.6



Cilindro No.6

1.19 Técnicas de investigación útiles o eficaces

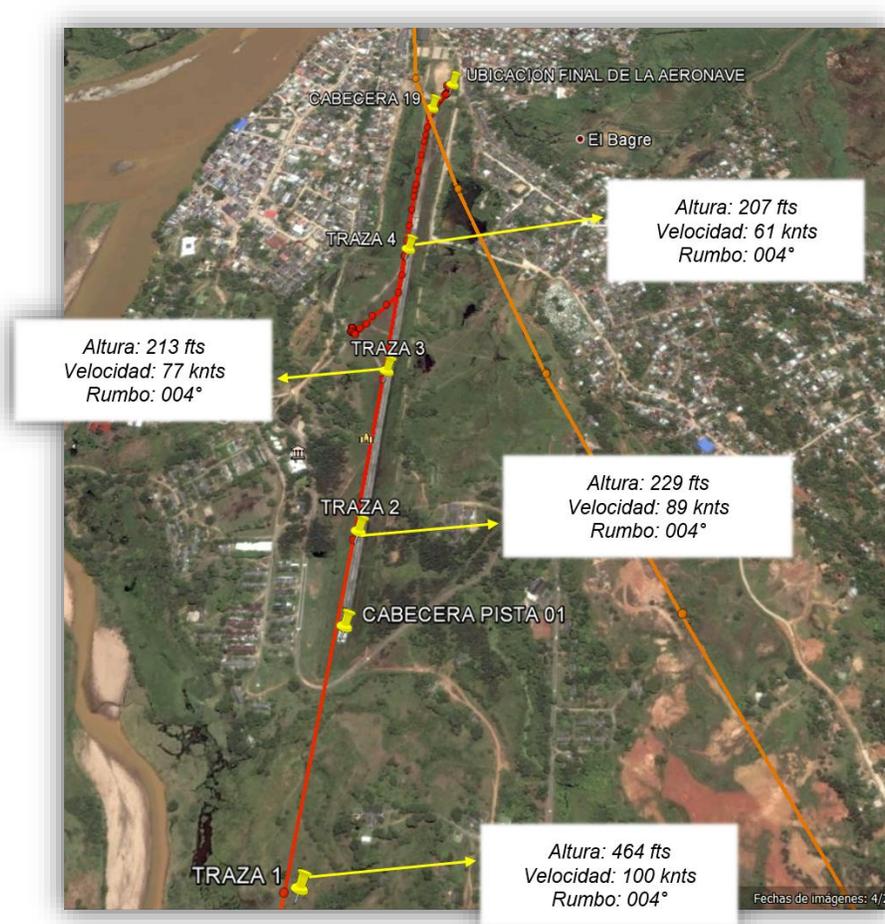
Se utilizaron las técnicas contenidas en el documento 9756 de la OACI.

2. ANÁLISIS

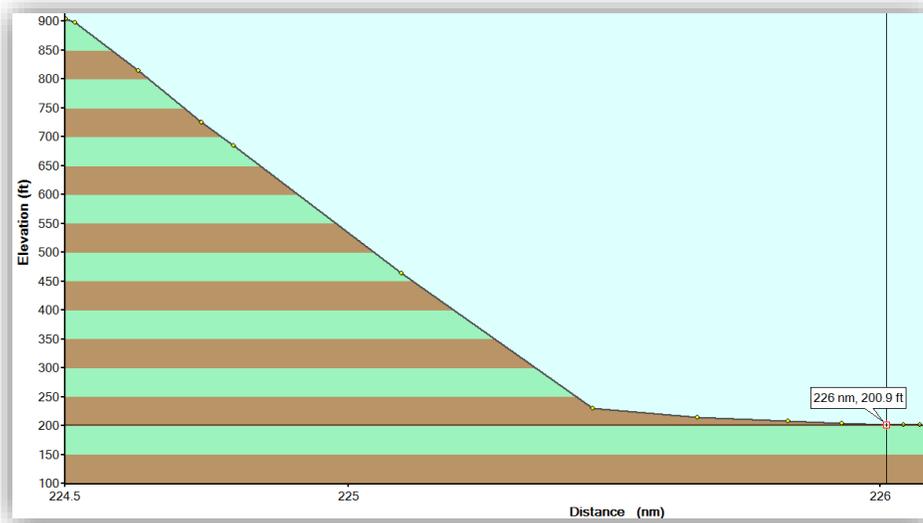
2.1 Operaciones de vuelo

2.1.1 Análisis Trazas GPS

Durante las acciones iniciales se efectuó la custodia del dispositivo GPS de la aeronave con el fin de analizar las trazas registradas durante el vuelo y los instantes previos al incidente; Se puede observar que los valores de velocidad son elevados posterior a la situación de emergencia reportada por el piloto, respecto a la pérdida parcial de potencia, llegando a tener unos picos máximos de 197 knts durante la maniobra de descenso de acuerdo con las trazas registradas por el dispositivo.



Trazas de la aeronave en la final y aterrizaje



Perfil vertical durante el aterrizaje de la aeronave

2.1.2 Procedimientos Operacionales

Para la pérdida de potencia en vuelo, existe un procedimiento operacional en cabina el cual se encuentra consignado en las listas de chequeo de la aeronave en la sección de procedimientos de emergencia, dichas listas se encontraban a bordo de la aeronave durante el evento, el procedimiento contiene los siguientes 8 ítems.

POWER LOSS IN FLIGHT

- BEST GLIDE – 85 KIAS** (98 MPH) (Full Gross Weight)
- NOTE WIND DIRECTION & VELOCITY**
- PICK LANDING SITE**
- FUEL SELECTOR – CHECK / SWITCH** (Note Gauges)
- MIXTURE – FULL RICH**
- AUX FUEL PUMP – ON** (3-5 Sec. With Throttle Then Off)
- MAGNETOS – CHECK ALL**
- MASTER – ON**

Lista de Chequeo / procedimientos de emergencia

De acuerdo a la información entregada por la tripulación durante la entrevista efectuada por el personal de investigadores posterior al evento, se evidencia que el piloto no tenía pleno conocimiento en la ejecución de algunos procedimientos de la aeronave como el procedimiento de emergencia para pérdida de potencia en vuelo.

De acuerdo al análisis de las trazas registradas en el GPS durante el vuelo y los instantes previos al incidente; Se puede observar que los valores de velocidad eran elevados posterior a la situación de emergencia, llegando a tener unos picos máximos de 197 nudos muy cerca de la VNE (199 nudos) durante la maniobra inicial de descenso.

Durante la ejecución de la aproximación se evidenció de acuerdo a las trazas extraídas que la senda de aproximación y la velocidad se mantuvieron por encima de los parámetros normales consignados en los manuales de operación de la aeronave, los cuales establecen una velocidad de aproximación con full flaps entre 70 y 80 knts.

Como consecuencia de mantener unos parámetros de velocidad superiores a los establecidos se ejecutó una aproximación desestabilizada ocasionando un (DEEP LANDING), la aeronave cruzó la cabecera 01 aproximadamente con 90 nudos; se estima que la aeronave efectuó el TOUCH DOWN entre las calles de rodaje Alpha y Bravo, lo que le dejó aproximadamente 400 a 300 metros de pista remanente para efectuar el frenado los cuales fueron insuficientes lo cual se puede evidenciar mediante el análisis de las trazas donde se observa que aproximadamente con 400 metros de pista remanente la aeronave aún tenía 61 nudos (traza No.4).

2.1.3 Calificaciones de la tripulación

La licencia con la que contaba el piloto (PPA vigente de Piloto Monomotores Tierra hasta 5700 kg) había sido expedida el 15 de julio de 2015 (39 días antes del evento) y el mismo tenía un total aproximado de 25 HRS en el equipo al momento del evento, según declaraciones del mismo ya que no se encontró registro de horas en el equipo ante la autoridad aeronáutica.

2.2 Mantenimiento

Se efectuó la revisión documental de los trabajos efectuados durante el último mantenimiento mayor efectuado al motor de la aeronave bajo la orden técnica No. 4688, la cual fue aportada al Grupo de Investigación por parte del taller aeronáutico reparador que efectuó dichos trabajos en el motor TSIO-520R serie S/N 512517.

El motor fue recibido por el TAR el día 15 de Marzo de 2013 según formato de recibo de motores; En dicho formato no se consignaron los números de serie de los cilindros que se encontraban instalados en el motor al momento del recibo del mismo

TALLER DE REPARACIÓN DE MOTORES RECIPROCS CLASE I Y SUS ACCESORIOS
 FORMATO INVENTARIO RECIBO DE MOTORES
 CL. 250 No. 100 - DE TELEFONO 2870480 - 2880184
 LICENCIA U.A.E.A.C. -CDF-007

CANT.	DESCRIPCION	SINO	SERIE No.	OBSERVACIONES
	PLATO IMPULSOR MOTOR	N/D		
	VARILLA MEDIDORA ACEITE	S/I		
	TAPA BOMBA HIDRAULICA	N/D		
	BOMBA DE ACEITE	S/I		
1	ARGOLLA PARA VEAR MOTOR	S/I		
17	TUROS GUARDAVARILLA	S/I		
	TAPA BOMBA DE VACIO	N/D		
	TUBOS DRENAJE	N/D		
1	TUBOS DE SUPORTE	S/I		
	ESPACIADORES MAGNETO	N/D		
	FILTRO SUCCION (DEDO)	N/D		
	TAPON BY PASS	S/I		
	BASE INYECTOR	N/D		
	ACOPLE BULBO TEMPERATURA ACEITE	N/D		
	SOPORTE CONTROL GASOLINA	N/D		Tubo y control
	BASE FILTRO PRINCIPAL DE ACEITE	N/D		
	TUBO DE TRANSFERENCIA	N/D		
	VALVULA WAST-GATE	N/D		
1	VALVULA REGULADORA DE PRESION	S/I		
1	TUBO DE BALANEO	S/I		Con 7 2000
	SOPORTE TUBO DE INYECCION	N/D		
2	LAMINAS RETENEDORAS DEL SELLO	S/I		
	TUROS BALANEO DEL TURBO	N/D		
	COJINIAL	S/I	221020N	
	CARTER DE POTENCIA	S/I	25016	
	TUBO DE ADMISION	S/I		Completar

1) SIN [REDACTED] 2) SIN [REDACTED] 3) SIN [REDACTED]
 4) SIN [REDACTED] 5) SIN [REDACTED] 6) SIN [REDACTED]

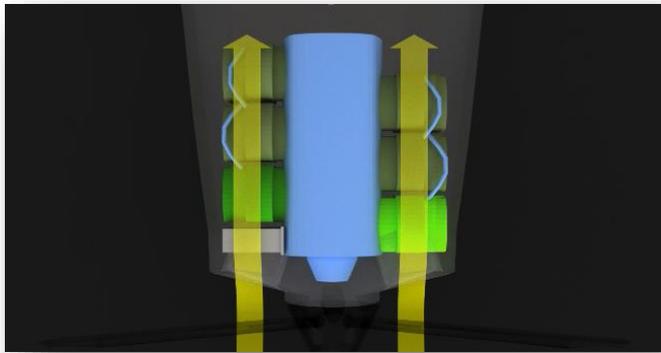
OBSERVACIONES: No tiene buje de tiempo. No tiene los bujes
 - tubo Union tubo Balmieu. tubo 12. Ajustados de bujes y varillas
 - tubo 7. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 10. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 11. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 12. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 13. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 14. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 15. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 16. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 17. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 18. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 19. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 20. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 21. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 22. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 23. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 24. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 25. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 26. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 27. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 28. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 29. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 30. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 31. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 32. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 33. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 34. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 35. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 36. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 37. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 38. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 39. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 40. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 41. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 42. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 43. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 44. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 45. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 46. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 47. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 48. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 49. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 50. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 51. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 52. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 53. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 54. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 55. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 56. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 57. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 58. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 59. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 60. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 61. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 62. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 63. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 64. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 65. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 66. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 67. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 68. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 69. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 70. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 71. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 72. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 73. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 74. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 75. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 76. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 77. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 78. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 79. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 80. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 81. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 82. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 83. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 84. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 85. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 86. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 87. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 88. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 89. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 90. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 91. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 92. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 93. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 94. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 95. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 96. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 97. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 98. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 99. Tubos balansen a 2000 RPM
 - tubo 100. Tubos balansen a 2000 RPM

Se evidenció que el motor fue desarmado el 15 de Marzo de 2013 de acuerdo al formato de control proceso de reparación de motores, la inspección de los cilindros fue efectuada el 5 de Abril de 2013 y la inspección final el día 23 de Julio de 2013.

Dentro de los trabajos cumplidos se encontró consignado que “se efectuó reparación general dándole cumplimiento a los AD y SB de acuerdo al fabricante y al manual de Overhaul de TCM”

En el formato de Desarme del Motor nuevamente no se especifica el número de serie de los cilindros removidos a diferencia de los demás componentes removidos como los magnetos la bomba de combustible, el distribuidor y otros componentes los cuales son referenciados en el documento con su respectivo número de serie.

Se evidenció que en el formato de reparación de cilindros no se encuentra relacionado el serial del cilindro afectado y que en la sección de observaciones se especifica que se instalaron 4 cilindros ECI y dos cilindros CONTINENTAL rectificadas, lo cual no concuerda con la distribución de cilindros encontrada en la inspección posterior al incidente (4 cilindros CONTINENTAL y 2 cilindros ECI).



3. CONCLUSIÓN

Las conclusiones, hallazgos y causas establecidas en el presente informe fueron desarrolladas de acuerdo a todas las evidencias factuales y al compendio de análisis dentro del proceso investigativo. No deben ser leídas con el ánimo de determinar o direccionar la culpabilidad o responsabilidad de ninguna organización o individuo en particular; y el orden en que están expuestos los factores tampoco representan jerarquía o nivel de importancia. La presente investigación es de carácter netamente técnico con el único fin de prevenir futuros accidentes.

3.1 Conclusiones

Se logró evidenciar que el motor de la aeronave se encontraba sin el cumplimiento de un boletín mandatorio MSB 06-2 por parte de la casa fabricante de algunos de los cilindros instalados.

Se logró establecer que la tripulación ejecuto una aproximación desestabilizada y un aterrizaje profundo (DEEP LANDING) al mantener unos parámetros superiores de velocidad durante la fase de aproximación y aterrizaje.

Según entrevista realizada se estableció que el piloto al mando no tenía el curso de tierra para operar la aeronave al momento del incidente desconociendo así gran parte de los procedimientos de operación del mismo.

3.2 Factores Contribuyentes

La no ejecución del boletín mandatorio MSB 06-2 durante el último mantenimiento del motor evitó que se detectara a tiempo la condición deficiente del cilindro; Condición que se agravó dada la posición en que el cilindro se instaló (No.6), siendo así más vulnerable a los cambios bruscos de temperatura lo cual finalmente generó la fractura de la cabeza del mismo causando la pérdida inicial de potencia y las vibraciones anormales que experimento la tripulación.

La poca experiencia del piloto y el desconocimiento de algunos procedimientos y parámetros del equipo, sumados a las tensiones por la condición de emergencia llevaron al piloto a efectuar una aproximación desestabilizada fuera de parámetros de velocidad y altura ocasionando un (DEEP LANDING) llevando a que la aeronave finalmente sufriera la excursión de pista

Taxonomía OACI

SCF-PP Specific component Failure – Power Plant
RE Runway Excursion

4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL

A LA AUTORIDAD AERONAUTICA

REC 01-201533-2

Para que ordene que se efectúe una auditoría general de verificación al taller ACOSTA Y MOYA en cumplimiento a lo descrito en el RAC 22 Numerales 22.3.2.9.1.3. "Vigilancia y Supervisión de la Seguridad Operacional" y 22.3.2.9.1.4 "Vigilancia desde Nivel Estatal". con el fin de detectar fallas y aportar acciones de mejora en el proceso de control respecto a la trazabilidad y registro documental de los diferentes componentes que se instalan y se reparan así como de los procedimientos que el taller efectúa durante los trabajos en la reparación de los motores en cuanto a cumplimiento de directivas de aeronavegabilidad y boletines de servicio mandatorios. Plazo de 30 días a partir de la fecha de publicación del informe final en la página WEB de la entidad

REC 02-201533-2

Para que se diseñe e implemente un control que permita ejercer una mejor supervisión por parte de la autoridad aeronáutica sobre los pilotos con licencia PPA evitando así que estos operen diferentes aeronaves sin la respectiva capacitación de tierra mínima requerida. Plazo de 60 días a partir de la fecha de publicación del informe final en la página WEB de la entidad.

REC 03-201533-2

Para que ordene que se emitan directrices y se generen normas encaminadas a evitar que se reciban componentes sin trazabilidad adquiridos por los dueños de las aeronaves para ser instalados en los talleres reparadores. Plazo de 60 días a partir de la fecha de publicación del informe final en la página WEB de la entidad.

Este informe final se finalizó a los 15 días del mes de Marzo de 2016.

Coronel GUSTAVO ADOLFO IRIARTE

Jefe Grupo Investigación de Accidentes
Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil



Grupo de Investigación de Accidentes & Incidentes
Av. Eldorado No. 103 – 23, OFC 203
investigación.accide@aerocivil.gov.co
Tel. +57 1 2962035
Bogotá D.C - Colombia