



INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN (INFORME REDUCIDO)

FABRICACION: piper
MODELO: Cherokee, PA-140
NUMERO DE SERIE: 28-21801
MATRICULA: YS-289-P
PROPIEDAD: IMOTERRA, S.A. de C.V.

FECHA DE EVENTO: 13/7/2023
LUGAR: cultivo de caña de azúcar, hacienda la reforma , santa ana
HORA: 11:30 A.M. hora local
Informe Técnico Numero: AAC: AAC-003-ACCID-YS289P-2023

Elaborado por: Departamento de Investigación de Accidentes e Incidentes

ADVERTENCIA

El informe final es un documento técnico que refleja la opinión del Departamento de Investigación de Accidentes e Incidentes de la Autoridad de Aviación Civil (AAC) de El Salvador con relación a las circunstancias en que se produjo el suceso, objeto de la investigación con sus causas y con sus consecuencias.

De conformidad con lo indicado en el Anexo 13 del Convenio sobre Aviación Civil Internacional (OACI), ratificado en la Ley Orgánica de Aviación Civil (LOAC) de El Salvador; en el decreto No. 582, artículo 103, “sin perjuicio de la responsabilidad de la Fiscalía General de la República, la AAC tendrá a su cargo la investigación de los accidentes e incidentes aéreos que ocurran en territorio salvadoreño”. Y la regulación RAC 13. 105; esta investigación tiene un carácter estrictamente técnico, no generando las conclusiones, presunciones de culpas o responsabilidades administrativas, civiles o penales sobre los hechos investigados.

La conducción de la investigación se está realizando sin recurrir necesariamente a procedimientos de pruebas de tipo judicial, sino con el objeto fundamental de prevenir futuros accidentes e incidentes de aviación.

La investigación realizada por la AAC no será de carácter punitivo, ni para determinar culpa o ni responsabilidades; así, todo trámite judicial o administrativo para atribuir culpabilidad o responsabilidades deberá ser independiente de cualquier investigación que se efectuó conforme a las disposiciones del Anexo 13 de OACI y la presente regulación RAC 13.

El uso de partes del informe final, en particular los análisis, conclusiones y recomendaciones en materia de seguridad operacional, como pruebas ante tribunales nacionales con el propósito de atribuir la culpa o la responsabilidad, es contrario a los fines para los cuales se realizó la investigación (OACI- Anexo 13, Apéndice 2, sección 6).

La presente investigación se realizó conforme a las disposiciones del Anexo 13 de OACI y la regulación RAC 13.

Contenido

GLOSARIO	4
SINOPSIS	5
1. INFORMACION SOBRE LOS HECHOS.....	5
1.1 Reseña del vuelo.....	5
1.2 Lesiones a personas.....	6
1.3 Daños sufridos por la aeronave	6
1.4 Otros daños:.....	7
1.5 Información sobre el personal	7
1.7 Información meteorológica.....	8
1.8 Ayudas para la navegación:.....	8
1.9 Comunicaciones	8
1.10 Información de Aeródromo.....	8
1.11 Registradores de vuelo.....	8
1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto:.....	8
1.13 Información.....	8
1.14 Incendio:	8
1.15 Supervivencia	8
1.16 Ensayos e investigaciones:	9
1.17 Información orgánica y de dirección:.....	9
1.18 Información adicional.....	9
1.19 Técnicas de investigación útiles o eficaces:.....	9
2.0 ANÁLISIS	10
2.1 Operaciones	10
3.0 CONCLUSIONES	12
4.0 RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD OPERACIONAL	13
5.0 ANEXOS	14

GLOSARIO

ATC:	Control de Tráfico Aéreo, siglas en ingles
AAC:	Autoridad de Aviación Civil
ACSA:	Agencia Centroamericana de Seguridad Aeronáutica,
ACSA:	Aseguradora ACSA, El Salvador
FAA:	Administración Federal de Aviación
GRIAA:	Grupo Regional de Investigación de Accidentes Aéreos
LOAC:	Ley Orgánica de Aviación Civil
Mhz:	Mega Hertz
OACI:	Organismo de Aviación Civil Internacional
POH:	Manual de Operaciones del Piloto, siglas en ingles
UTC:	Tiempo Coordinado Universal, siglas en ingles

SINOPSIS

1. INFORMACION SOBRE LOS HECHOS



1.1 Reseña del vuelo

El 13 de julio de 2023, durante un vuelo turístico que partió del Aeropuerto Internacional de Ilopango con destino a sobrevolar la ciudad de Santa Ana, el avión experimentó fallas de motor. Aproximadamente a 1 milla de Santa Ana, el piloto, no pudo corregir la falla y decidió realizar un aterrizaje de emergencia en un cultivo de caña de azúcar en la Hacienda La Reforma. Al aterrizar, el avión quedó invertido. El piloto salió ileso, mientras que el acompañante, sufrió lesiones menores.



1.2 Lesiones a personas

<i>Lesiones</i>	<i>Tripulación</i>	<i>Pasajeros</i>	<i>Otros</i>
Mortales			0
Graves			0
Leves			1
Ninguna			1
Total			2

1.3 Daños sufridos por la aeronave



1.3.1 El avión, matrícula YS 289P, sufrió daños estructurales al quedar invertido, parabrisas roto

1.3.2 Sufrió una fractura en el tren de nariz ya que se enterró la yanta delantera haciendo que este quede invertido.

1.3.4 No se reportaron daños significativos en los componentes críticos.

1.3.4 daño en la hélice debido al impacto con el suelo

1.3.5 motor con daños internos

1.4 Otros daños: No aplicable o Desconocido

1.5 Información sobre el personal: No aplicable o Desconocido

1.6 Información sobre la aeronave

1.6.1 Información General:

Fabricante: Piper

Modelo: Cherokee, PA-140

Número de Serie: 28-21801

Año de fabricación: 1965

Mono-motor

Plazas: 4

Matrícula: YS289P

1.6.2 Certificado de Aeronavegabilidad / Datos del Seguro / Datos de utilización / Repaso mayor / Reporte de fallas reciente:

1.6.2.1 Certificado de Aeronavegabilidad: Desconocido

1.6.2.2 Datos del seguro: Desconocido

1.6.2.3 Datos de Utilización: Desconocido

1.6.2.4 Datos generales del repaso mayor: Desconocido

1.6.2.5 Reportes de fallas: Desconocido

1.6.3 Motor:

Fabricante: LYCOMING

Modelo: O-320-E2A

Número de Serie: L-16658-27 A

Año de fabricación: Desconocido

Tiempo entre OVH (TBO): Desconocido
Fecha última OVH: No posee registro
Fecha último Top OVH: 02 de febrero de 1999
Tiempo desde último OVH: No posee registro
Horas desde último OVH: No posee registro
Tiempo desde último Top OVH: 24 Años
Horas desde último Top OVH: 1, 252.75
Certificado Tipo: Desconocido

1.6.4 Hélice: Desconocido.

1.6.5 Peso y Balance de la aeronave: Desconocido.

1.7 Información meteorológica: No contribuyeron al accidente

1.8 Ayudas para la navegación: No aplicable o Desconocido

1.9 Comunicaciones: No aplicable Vuelo Visual VFR

1.10 Información de Aeródromo: No aplicable

1.11 Registradores de vuelo: No aplicable

1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto:

El avión quedó invertido tras el aterrizaje de emergencia, pero no se reportaron restos significativos que impidieran la investigación.

1.13 Información médica y patológica:

1.13.1 el pasajero a bordo recibió atención en el Hospital Rosales por cortes en la frente y la quijada, siendo dado de alta el mismo día.

1.14 Incendio: No se produjo Fuego

1.15 Supervivencia: todos sobrevivieron no se reportaron lesionados mayores

- 1.16 Ensayos e investigaciones:** Dado que no se dispone de información contundente respaldada por documentos y las partes del avión han sido entregadas al propietario, se elaborará un informe reducido basado en la información actualmente disponible. Este informe estará sujeto a revisión y se podrá actualizar si se encuentran datos significativos que contribuyan a la investigación.
- 1.17 Información orgánica y de dirección:** La aeronave pertenece a la escuela de aviación centro de adiestramiento aéreo avanzado
- 1.18 Información adicional:** Desconocido
- 1.19 Técnicas de investigación útiles o eficaces:** análisis de “Bowtie” debido a la poca información disponible

2.0 ANÁLISIS

El análisis se orienta a determinar el factor o los factores desencadenantes por el cual, el piloto en comando realizó un aterrizaje de emergencia de la aeronave; por lo tanto nos auxiliamos del diagrama presentado en el anexo 5.

El diagrama nos muestra como resultado o eje central la consecuencia de accidente de aeronave; para el caso este accidente será la explosión y consecuente vibración de la aeronave que derivó en el aterrizaje de emergencia de la misma. Así mismo alrededor de este evento se muestran distintos aspectos a evaluar, cabe indicar que los mostrados no están limitados a los indicados, por lo que se pueden considerar otros aspectos si los hay. A continuación, iremos abordando estos posibles factores o aspectos para validar su existencia y contribución, apoyándonos en los datos establecidos en la sección uno de este informe y los distintos apéndices relacionados:

2.1 Operaciones

Análisis Bowtie de la Aeronave YS289

1. Identificación del Riesgo

Riesgo principal: Falla del motor durante el vuelo.

2. Consecuencias Potenciales

Pérdida de control de la aeronave.

Aterrizaje de emergencia.

Lesiones a la tripulación y pasajeros.

Daños a la aeronave y propiedad en tierra.

3. Factores Contribuyentes

Causas del riesgo (lado izquierdo del Bowtie):

Operaciones:

Servicios de Información Aeronáutica: No aplica (vuelo VFR).

Fallas de procedimiento: El piloto no siguió el POH (Manual de Operaciones del Piloto) adecuadamente.

Factor Humano: Factores Psicológicos y fisiológicos: Estrés o fatiga del piloto puede afectar la toma de decisiones.

Calificaciones de la tripulación: El piloto tiene la licencia adecuada, pero la experiencia puede ser un factor.

Rendimiento de la aeronave:

Peso y Balance: Carga inadecuada puede afectar el rendimiento del motor.

Rendimiento en Despegue y vuelo crucero: Problemas con la configuración del motor o condiciones ambientales pueden afectar el rendimiento.

Transmisor Localizador de Emergencia: Mal funcionamiento puede dificultar la comunicación en emergencias.

Conciencia situacional:

Administración de los recursos de cabina: Distracciones pueden impedir la correcta gestión de la emergencia.

Instrumentos de la aeronave: Instrumentos defectuosos pueden llevar a decisiones erróneas.

Cumplimiento regulatorio:

Posible incumplimiento de normativas de mantenimiento y operación.

Servicios de tráfico aéreo:

Falta de comunicación efectiva puede complicar la emergencia.

Aeronavegabilidad:

Cumplimiento regulatorio: Verificar que todos los certificados y mantenimientos estén al día.

Falla de sistemas de la aeronave:

Falla del motor: Inspecciones y mantenimiento pueden no haber identificado problemas.

Falla estructural: Daños no detectados pueden contribuir a fallas en vuelo.

Falla en procedimiento: Errores en la ejecución de los procedimientos de emergencia.

Cumplimiento del programa de mantenimiento:

Inspecciones no realizadas a tiempo o de manera inadecuada.

4. Controles y Mitigaciones (lado derecho del Bowtie)

Controles Preventivos:

Entrenamiento regular: Asegurar que la tripulación reciba formación continua sobre procedimientos y gestión de emergencias.

Revisión de POH: Asegurar que el piloto siga las directrices establecidas en el POH.

Inspecciones regulares: Cumplir con el programa de mantenimiento y verificar la aeronavegabilidad.

Monitoreo de carga: Asegurar que el peso y balance estén dentro de los límites seguros.

Controles de Respuesta:

Protocolos de emergencia: Tener procedimientos claros para la gestión de fallas de motor.

Uso de transpondedor: Activar el código de emergencia en caso de pérdida de control.

Comunicación con ATC: Informar a la torre de control sobre cualquier situación de emergencia.

Mejoras en la Conciencia Situacional:

Chequeo previo al vuelo: Realizar una revisión exhaustiva de los instrumentos y sistemas.

Manejo de recursos: Capacitar a la tripulación para manejar la carga de trabajo en situaciones críticas.

Este análisis Bowtie proporciona una visión clara de los factores que pueden contribuir a la falla del motor y las consecuencias que pueden derivarse de ello. Las medidas preventivas y de respuesta adecuadas son esenciales para minimizar riesgos y asegurar la seguridad de la operación de la aeronave YS289. Si necesitas más detalles o ajustes, házmelo saber.

3.0 CONCLUSIONES

Conclusiones sobre el Mantenimiento

Falta de Mantenimiento Adecuado: Los datos muestran que no hay evidencia para poder identificar un cumplimiento con los procedimientos de mantenimiento adecuados, incluyendo la falta de correcciones según los boletines de servicio, lo que pudo haber llevado a un deterioro del motor.

Impacto del Tiempo y Procedimientos de Preservación: La falta de operaciones continuas y los inadecuados procedimientos de preservación pueden contribuir a la no identificación de

problemas de mantenimiento. Esto generó un aumento en el riesgo de falla del motor, afectando directamente la seguridad del vuelo.

Compresiones Inadecuadas: La evidencia de que algunos cilindros presentaban presiones inferiores a 65 psi indica que el motor no fue inspeccionado ni mantenido conforme a las recomendaciones del fabricante, lo que es crítico para la seguridad operacional.

Importancia de la Documentación: La falta de registros completos y precisos sobre el mantenimiento impidió una evaluación adecuada del estado del motor y la aeronave, lo que subraya la necesidad de mantener documentación meticulosa y actualizada

Conclusiones sobre la Autoridad de Aviación Civil (AAC)

Evaluación de Documentación: La incapacidad para identificar problemas de mantenimiento y la falta de documentación adecuada sugieren que la AAC no está teniendo suficiente información para las evaluaciones exhaustivas de los registros de mantenimiento y operacionales de los operadores. Según la Regulación de Aeronavegabilidad (RAC 21), los estados deben garantizar que se mantengan registros precisos de las operaciones y el mantenimiento de las aeronaves.

Responsabilidad del Operador: La Regulación de Mantenimiento (RAC 145) establece claramente las responsabilidades de los operadores en cuanto al mantenimiento y la operación de las aeronaves. La falta de claridad en estas obligaciones puede dar lugar a negligencias que comprometan la seguridad de los vuelos.

Mejora en la Regulación: La AAC debe implementar medidas más efectivas para la vigilancia y el cumplimiento de las normativas de mantenimiento, asegurando que todos los operadores mantengan registros de mantenimiento adecuados y actualizados, como lo exige la RAC 145.

4.0 RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD OPERACIONAL

No hay recomendaciones de seguridad operacional.

5.0 ANEXOS

Risk

Falla del Motor durante el Vuelo

Causes

Operaciones

- * Servicios de Información Aeronáutica: No aplica
- * Fallas de procedimiento

Procedimientos no seguidos

- * No se consultó el POH
- * Falta de chequeo previo

Factor Humano

- * Factores Psicológicos y fisiológicos
- * Estrés o Fatiga
- * Distracción durante el vuelo
- * Calificaciones de la tripulación
- * Experiencia limitada del piloto
- * Certificación no actualizada

Rendimiento de la Aeronave

- * Peso y Balance
- * Sobrecarga de la aeronave
- * Distribución inadecuada de la carga
- * Rendimiento en Despegue y vuelo crucero
- * Condiciones meteorológicas adversas
- * Altitud de vuelo inadecuada
- * Transmisor Localizador de emergencia
- * Mal funcionamiento del equipo

Mantenimiento Inadecuado

- * Falta de correcciones según boletines de servicio
- * No se realizaron inspecciones críticas
- * Preservación inadecuada del motor
- * Compresiones inadecuadas
- * Cilindros con presiones inferiores a 65 psi
- * Falta de cumplimiento con las directrices del fabricante

Conciencia Situacional

- * Administración de los recursos de cabina
- * Falta de comunicación entre tripulantes
- * Instrumentos de la aeronave
- * Indicadores defectuosos o ilegibles

Cumplimiento Regulatorio

- * Normativas de mantenimiento
- * Inspecciones no realizadas a tiempo

Servicios de Tráfico Aéreo

- * Falta de comunicación efectiva
- * Instrucciones mal interpretadas

Infraestructura de CNS

- * Limitaciones en la infraestructura
- * Falta de cobertura en áreas críticas

Aeronavegabilidad

- * Cumplimiento regulatorio
- * Documentación no actualizada
- * Falta de sistemas
- * Problemas mecánicos no detectados
- * Falta estructural
- * Daños no visibles durante inspecciones
- * Falta en procedimiento
- * Errores en la ejecución de chequeos
- * Cumplimiento del programa de mantenimiento
- * Mantenimiento insuficiente

Bowtie Analysis for YS289

Mitigations

Controles Preventivos

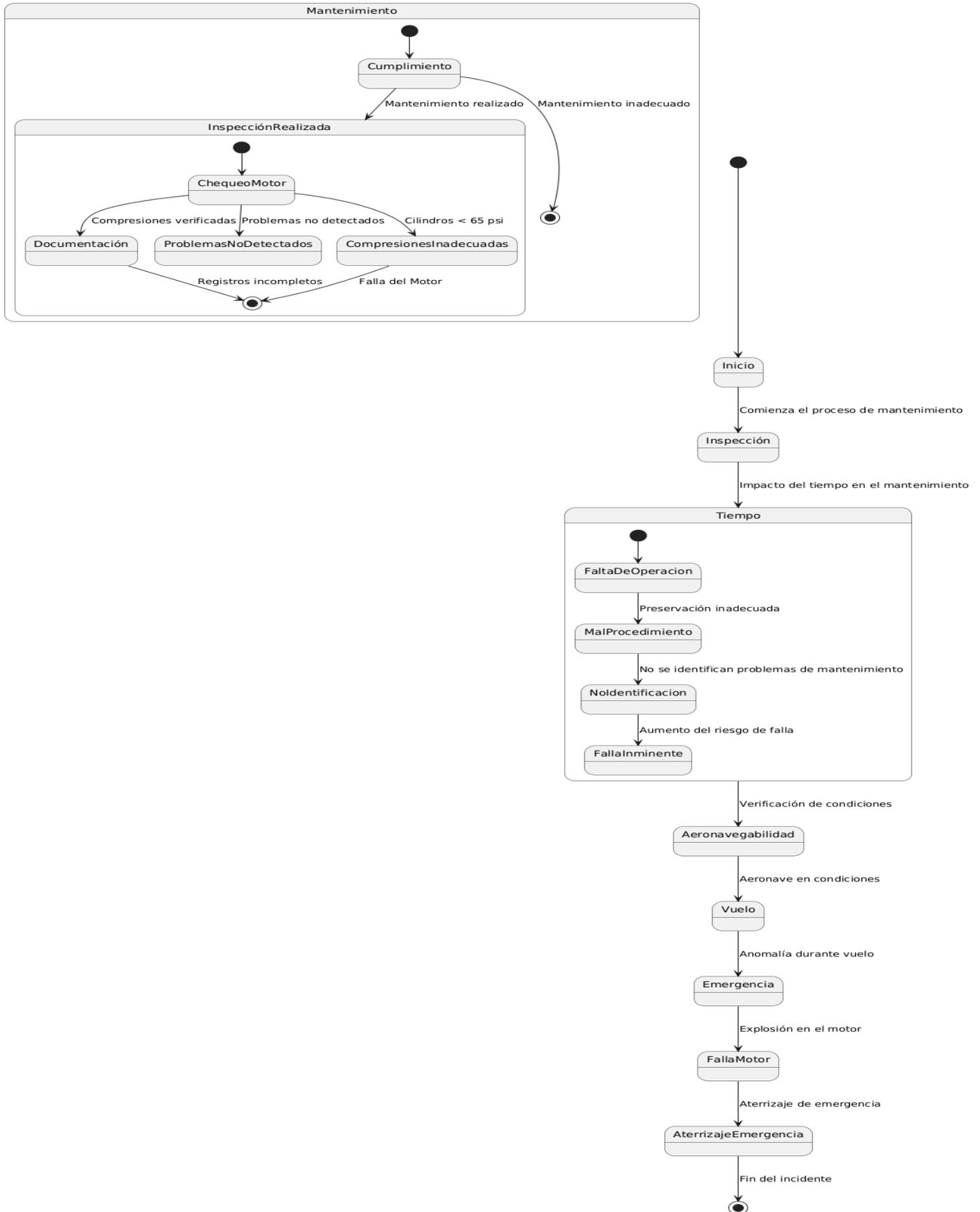
- * Entrenamiento regular
- * Simulaciones de emergencias
- * Revisiones periódicas de habilidades
- * Revisión del POH
- * Consultas obligatorias antes de cada vuelo
- * Inspecciones regulares
- * Chequeos exhaustivos previos al vuelo
- * Cumplimiento con boletines de servicio
- * Monitoreo de carga
- * Verificación de peso y distribución antes del despegue

Controles de Respuesta

- * Protocolos de emergencia
- * Procedimientos claros y accesibles
- * Uso de transpondedor
- * Activar el código de emergencia 7700
- * Comunicación con ATC
- * Informar sobre la situación de emergencia

Mejoras en la Conciencia Situacional

- * Chequeo previo al vuelo
- * Listas de verificación completas y firmadas
- * Manejo de recursos
- * Uso eficaz de la cabina y herramientas disponibles





LYCOMING 0-320-E2A			S/N L-16658-26									
fecha	TAC	TTO	horas/año- base	INSPECCION	magneto izquierdo	magneto derecho	cilindros	sistema aceite	sistema combustible	EWIS	sistema de arranque	batería
15 diciembre 1998		840	6855:91	certificado de AIR								
2 febrero 1999				Inspeccion de motor								
5-feb-99		840	6881:51:00	renovacion certificado aeronavegabilidad								
2 febrero 2000			10568:16	inspeccion								
8 febrero 2000		865.16	10568:17	renovacion certificado aeronavegabilidad								
20-mar-00			10579:84	inspeccion de 100 horas								
7-nov-00			10627:9	inspeccion de 50 horas								
5-feb-01		969.88	10646:9	inspeccion para renovacion de certificado AIR								
				inspeccion de 100 horas	inspeccion , cambio de impulsor, cambio de		chequeo de compresiones	inspeccion cambio de mangueras	inspeccion cambio de mangueras	cambio de arneses de motor de	cambio de arneses/ inspeccion motor de	cambio de arneses
8-sept-08		1063.31	10740.33	inspeccion anual								
1-sept-10		1077.36	10754.4	inspeccion anual								
1-mar-12			10804.34	inspeccion 100 horas			se midieron las compresiones	se limpiaron bujias por fuga de aceite	siste de escape			
24 abril 2013	7119.88			inspeccion 100 horas			se reviso el manif y escape	se limpiaron bujias por fuga de aceite	de gasolina/ removio carburador		reparacion de base del alternador	
12-feb-15	7120.68	1128.64	10805.63	inspeccion de motor	se realizaron chequeos de compresiones							
18-feb-16	7132.17	1140.13	10817.12	inspeccion anual			limpieza de bujias, medicion de compresiones	cambio de aceite				
5-abr-16	7132.17	1140.13	10817.12	cumplimiento de S.B. 338C chequeo de valvulas de escpar								
14-mar-17	7138.42	1146.38	10823.37	inspeccion 100 horas			cambio de bujias por nuevas/ medicion de compresiones cil#1 80/68, cil#4 80/65					
12 febrero 2018	7139.23	1147.19	10824.18	inspeccion anual			compresiones cil#1 8057, cil#2 80/69, cil#3 80/69, cil#4 80/65					
31-ene-19	7140.56	1148.52	10825.51	inspeccion de 100 horas			compresiones cil#1 80/67, cil #2 80/69, cil#80/68, cil#4 80/72					
27 febrero 2020	7141.13	1149.09	10826	inspeccion para renovacion de certificado AIR			medicion de compresiones cil#180/67, cil#2 80/69, cil#3 80/68, cil#4 70/77					
4-nov-21	7145.32	1153.28	10830.27	inspeccion anual al motor			compresiones cil#1 80/69, cil#2 80/70, cil#3 80/68, cil#4 80/70					
6-jul-22	7193.76	1201.72	10878.71	inspeccion de 50 horas				se realizo cambio de aceite				
2 febrero 2023	7224.64	1232.6	10909.59	inspeccion anual para renovacion de certificado AIR								
12-jun-23	7244.78	1252.74	10929.73	inspeccion 100 horas			compresiones cil#1 80/70, cil#2 80/60, cil#3 80/70, cil#4 80/75	se realizao cambio de aceite				





