



# INFORME FINAL ACCIDENTE DE AERONAVE

FABRICACION: PIPER, MODELO: Tomahawk pa-38-11N, NUMERO DE SERIE: 38-79-A0940, MATRICULA: YS 331 PE, PROPIEDAD: ESCUELA

FECHA DE EVENTO: 26 de junio del 2023

LUGAR: caserío Las Bermudas, carretera hacia Suchitoto, Km 37, Cuscatlán

HORA: 3:00 PM, (21:00 UTC)

Informe Técnico Numero: *AAC-003/2023-AIG-YS331PE IP*

Elaborado por: Ing. Balmore Giron Encargado del Departamento Investigación de Accidentes e Incidentes de la AAC

## 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
Información sobre los hechos .....	5
1.1 Reseña del vuelo .....	5
1.2 Lesiones a Personas .....	7
1.3 Descripción de Daños: .....	7
1.4 Otros Daños .....	9
1.5 Información sobre el Personal.....	10
1.6 Información sobre la Aeronave .....	11
1.7 información meteorológica .....	14
1.8 Ayudas de Navegación:.....	15
1.9 Comunicación: .....	15
1.10 Información sobre el lugar del accidente: .....	15
1.11 Registradores de voz:.....	15
1.12 Información sobre los restos de la aeronave: .....	15
1.13 Información médica patológica .....	16
1.14 Incendio .....	16
1.15 Supervivencia.....	16
1.16 Ensayo e Investigación:.....	17
1.17 Información Orgánica de Dirección: .....	17
1.18 Información Adicional.....	17
1.19 Técnicas de Investigación .....	17
2.ANÁLISIS .....	18
2.1 Comparación de Registros de Mantenimiento y Requisitos del Manual de Piper .....	18
2.2 Análisis de factores operacionales. ....	28
3 CONCLUSIONES .....	30
4 RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD.....	31
5 ANEXOS .....	32

## GLOSARIO

ATC:	Control de Tráfico Aéreo, siglas en ingles
AAC:	Autoridad de Aviación Civil
ACSA:	Aseguradora ACSA, El Salvador
FAA:	Federal Aviation Administration, o 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



El 26 de junio de 2023, una aeronave Piper Tomahawk, matrícula YS 331 PE, sufrió un accidente durante un vuelo de instrucción cerca de Suchitoto, El Salvador. La aeronave despegó del Aeropuerto Internacional Ilopango, pero experimentó una pérdida repentina de potencia en el motor durante el vuelo. A pesar de intentar un aterrizaje de emergencia, impactó contra unos árboles antes de llegar a un campo. Los pilotos sobrevivieron con heridas graves. La investigación reveló problemas no detectados en el motor, sugiriendo posibles fallos en las inspecciones o en los procedimientos de mantenimiento

## Información sobre los hechos

### 1.1 Reseña del vuelo

1.1.1 Fecha y Preparación (26 de junio de 2023, 1:45 p.m.): Los pilotos, un instructor y un alumno, realizaron un briefing en el Aeropuerto Internacional Ilopango, revisando procedimientos de emergencia, incluyendo la pérdida de potencia del motor.

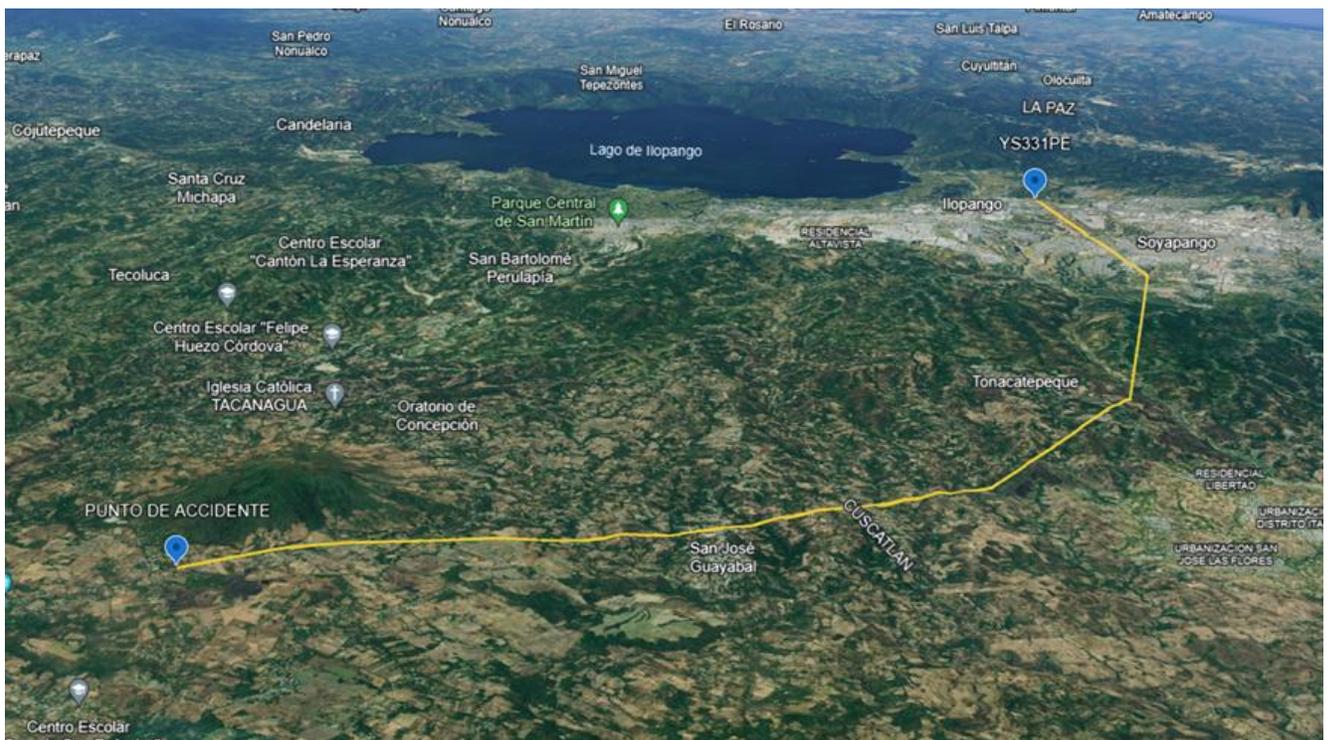
1.1.2 Despegue (2:40 p.m.): La aeronave Piper Tomahawk, matrícula YS 331PE, despegó para realizar ejercicios de instrucción en la zona de práctica sobre el embalse de Suchitoto.

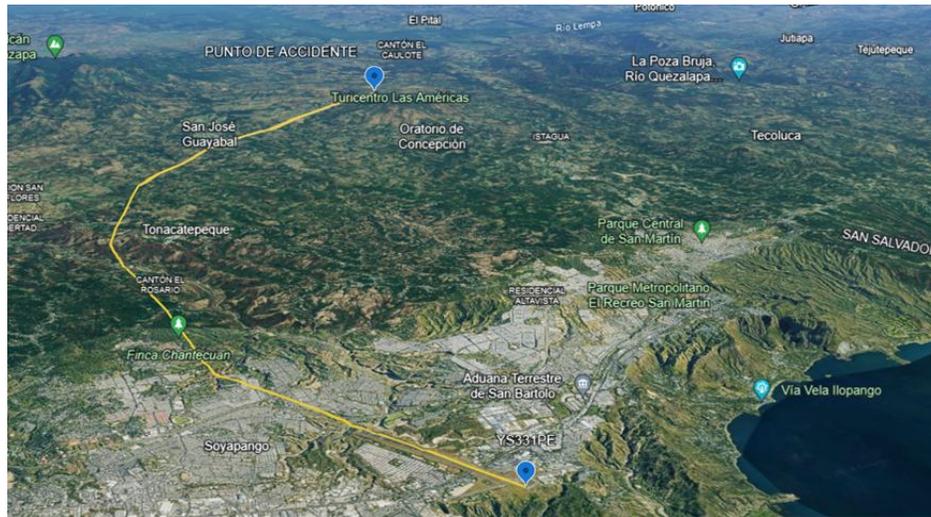
1.1.3 Problema en Vuelo: Aproximadamente 20 minutos después del despegue, la aeronave experimentó una pérdida crítica de potencia del motor. Los pilotos intentaron seguir los procedimientos para recuperar potencia.

1.1.4 Intento de Aterrizaje de Emergencia: Los pilotos intentaron planear hacia un campo cercano para un aterrizaje de emergencia, pero la aeronave impactó contra árboles antes de llegar al sitio, debido a la imposibilidad de mantener la altitud y velocidad necesarias.

1.1.5 Accidente (3:00 p.m.): El vuelo, que duró aproximadamente 20 minutos, terminó en un impacto a las 3:00 p.m. Los pilotos sufrieron heridas graves, pero sobrevivieron. La investigación reveló fallos no detectados en el motor, sugiriendo posibles deficiencias en el mantenimiento.

1.1.6 El lugar del accidente fue cerca del desvío las BERMUDAS a unos 10 a 12 kilómetros de SUCHITOTO (no se cuenta con coordenadas precisas del lugar del accidente)





## 1.2 Lesiones a Personas

En el accidente de la aeronave Piper Tomahawk, matrícula YS 331-PE, el piloto y el estudiante sufrieron las siguientes lesiones:

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Otros	Totales
Mortales	0	0	0	0
Graves	2 (Rotura de ligamentos, Fracturas y contusiones graves)	0	0	2
Leves	0	0	0	0
Ilesos	0	0	0	0

## 1.3 Descripción de Daños:

El accidente ocurrido el 26 de junio de 2023 resultó en daños extensos a la aeronave Piper Tomahawk, matrícula YS-331-PE. La aeronave impactó contra unos árboles y el terreno antes de realizar un aterrizaje de emergencia, lo que causó daños significativos. A continuación, se detallan los daños principales:

### 1.3.1 Fuselaje:

El impacto de nariz resultó en un colapso total del tren de aterrizaje y un aplastamiento severo de la estructura frontal del fuselaje. El empenaje quedó doblado y severamente deformado por el impacto. El panel de instrumentos fue destruido y desplazado hacia la cabina, mientras que el motor colisionó con la pared de fuego, rompiéndola y causando daños adicionales a los componentes internos. Ambas alas sufrieron fracturas extensas y daños irreparables, con pérdida total de su estructura funcional.



### 1.3.2 Motor:

**Destrucción Completa:** El motor Lycoming O-235-L2C se destruyó completamente debido al impacto. Los soportes del motor se rompieron, y el motor quedó desalineado y severamente dañado.

### 1.3.3 Hélice:

**Daños Severos:** Una de las palas de la hélice se quebró y la hélice en su conjunto sufrió deformaciones severas debido al impacto





#### 1.4 Otros Daños

El accidente de la aeronave se limitó a una zona boscosa, impactando principalmente contra varios árboles, lo que causó daños significativos en la vegetación inmediata. No se registraron daños a propiedades residenciales, infraestructuras o vegetación fuera del área del impacto. Los restos de la aeronave quedaron concentrados en un radio de 10 metros, sin esparcirse a áreas adyacentes. El impacto no tuvo consecuencias graves más allá del sitio del accidente.



## 1.5 Información sobre el Personal

1.5.1 Información del Piloto Instructor: Es un piloto comercial con licencia número 1701, válida hasta el 31 de mayo de 2026. Posee habilitaciones para volar aviones monomotor, multimotor, bajo condiciones de vuelo por instrumentos, y también está habilitado como instructor.

1.5.1.1 certificado médico, clase II, correspondiente a la licencia de piloto instructor 1701 se encontraba vigente, con fecha de vencimiento 03 de junio 2024

1.5.1.2 Experiencia en vuelo piper-tomahawk PA-28-112, piper-chokeee PA-28-180, Cessna-crusader T-303.

total, de horas de vuelo:

Licencia piloto privado	Aplico con 55:18 Hrs	Marzo 2020
Instrumentos	Aplico con 106.18 Hrs	Febrero 2021
Licencia Comercial	Aplico con 150:54 Hrs	Mayo 2021
Instructor	Aplico con 195:42 Hrs	Octubre 2021
Multimotor	Aplico con 209:42 Hrs	mayo 2022
Día del accidente	Total, de 550 Hrs	

1.5.1.3 De acuerdo con lo informado por el departamento de licencias de la AAC, no se registran accidentes anteriores

1.5.1.4 Se solicito los documentos de evaluación en simulador para instructor en el cual se observan comentarios de sus evaluaciones donde debería de practicar más los procedimientos de emergencias

1.5.2 Información sobre el Piloto Alumno: es un piloto estudiante con permiso de piloto estudiante número 2199, otorgada el 25 de enero de 2023. Su licencia es válida hasta el 31 de enero de 2024

1.5.2.1 certificado médico clase II correspondiente a la de licencia de piloto privado 2199, se encontraba vigente con fecha de vencimiento 28 febrero 20205

1.5.2.3 La capacidad del instructor para impartir instrucción de vuelo, según los documentos y registros de la AAC, estaban vigentes en el momento del accidente

## 1.6 Información sobre la Aeronave

### 1.6.1 información general

fabricante Piper

Modelo Tomahawk PA-38-112

Número de Serie 38-79-A 0940

Año de fabricación 1979

Certificado Tipo A1850

Matrícula YS-331-PE

Tipo Monomotor

1.6.1.1 Certificado de aeronavegabilidad de la aeronave YS-331-PE se encontraba vigente bajo la categoría de normal y tenía una fecha de vencimiento de 04 de noviembre 2024

1.6.1.2 El último registro de peso y balance se realizó en octubre de 2021. A partir de esa fecha, la aeronave continuó recibiendo únicamente inspecciones de 100 y 50 horas. La última verificación y pruebas del ELT se realizaron en octubre de 2022 en el Aircraft Maintenance Center en Guatemala (OMA #DGAC/G-052-2012). Desde entonces, hasta el día del accidente, la aeronave mantuvo un régimen de inspecciones periódicas de 100 y 50 horas

1.6.1.3 los siguientes problemas fueron reportados por los pilotos y se mantienen registros del año 2023

<i>Fecha</i>	<i>Reporte</i>	<i>Acción correctiva</i>
21 febrero 2023	Foco izquierdo NAV rojo quemado, Luz nav izquierdo inoperativo	Sin acciones correctivas
16 mayo 2023	Falla de parking brake, freno derecho	Sin acciones correctivas

1.6.1.4 información de mantenimiento durante el año 2023 se realizaron las correspondientes inspecciones de 50 y 100 horas donde se incluyen las AD recurrentes AF89-19-01, AD82-27-08. desde la renovación de su certificado de aeronavegabilidad otorgado en noviembre del 2022 la aeronave suma un T.T. 494.7 Hrs documentadas hasta su último mantenimiento el 09 de junio del 2023

- Fecha del Último Mantenimiento de 50 Horas: 09 de junio de 2023
- TAC en el Último Mantenimiento: 3,182.8 horas
- Horas Voladas desde el Último Mantenimiento: 42.9 horas
- Total, de Horas de Vuelo a la Fecha del Accidente: 18,065.7 horas

### 1.6.2 información del motor

<b>Fabricante</b>	<b>Textron Lucoming</b>
<b>Modelo</b>	O-235-L2C
<b>Número de serie</b>	L-23550-15
<b>Potencia</b>	118 hp/2800 rpm
<b>Fecha ultimo OVH</b>	18 junio 2019 (Mayor OVH )
<b>Tiempo desde ultimo OVH al último mantenimiento</b>	2347.7
<b>Fecha del último mantenimiento</b>	Inspección de 50 horas 9 junio 2023 inspección de 100 horas 22 de mayo 2023
<b>Tiempo entre OVH</b>	2400
<b>T.T. inicio y final desde el OVH</b>	7395.63 -9743.33U

1.6.2.1 La aeronave está equipada con un motor de combustión interna o gasolina, con las características antes mencionadas, de cuatro cilindros horizontal opuesto, enfriado por aire, con un sistema carburado.

1.6.2.2 durante el último repaso mayor realizado por Servicentro Comander con número de operador CO.OMA.002 efectuaron las AD aplicables hasta la fecha, instalaron los siguientes componentes nuevos: magnetos, arneses de ignición, bomba de combustible, carburador, bujías y hules de bancada, realizaron inspecciones internas y se realizó inspección con magnaflux según orden, quedando el motor a OO. 0 horas

1.6.2.3 el ultimo mantenimiento de 50 horas recibido fue el 9 de junio 2023 se realizó reemplazo de sensor de aceite, cambio de aceite y filtro de aceite el motor contaba con un T.T. de 2347

1.6.2.3 El último cambio de las ocho bujías del motor fue en la fecha de 17 noviembre de 2022 el motor contaba con un T.T. 9298.43 sumando un tiempo de operación hasta el último mantenimiento registrado de 444.9 horas

1.6.2.4 no hay evidencia que los componentes instalados como nuevos durante el repaso mayor hayan sido inspeccionados reemplazados o sometidos algún tipo de acción de mantenimiento

## 1.7 información meteorológica

### 1.7.1 METAR 261850Z:

Aeropuerto: MSSS (Aeropuerto Internacional de San Salvador)

Viento: 360° a 3 nudos

Visibilidad: 10 km o más

Nubosidad: Escasa a 3300 pies sobre el nivel del mar

Temperatura: 30°C

Punto de Rocío: 22°C

Presión Atmosférica: Q1014.6 hPa

### 1.7.2 METAR 261950Z:

Aeropuerto: MSSS (Aeropuerto Internacional de San Salvador)

Viento: 170° a 5 nudos

Visibilidad: 10 km o más

Nubosidad: Escasa a 3300 pies sobre el nivel del mar

Temperatura: 30°C

Punto de Rocío: 22°C

Presión Atmosférica: Q1013.4 hPa

### 1.7.3 METAR 262050Z:

Aeropuerto: MSSS (Aeropuerto Internacional de San Salvador)

Viento: 120° a 4 nudos

Visibilidad: 10 km o más

Nubosidad: Nublado a 3000 pies, Pocas nubes a 4000 pies, Cúmulos con tormentas en el NE-E-S

Temperatura: 31°C

Punto de Rocío: 22°C

Presión Atmosférica: Q1012.6 hPa

### 1.7.4 SYNOP 262050Z:

Estación Meteorológica: 78663

Viento: 325° a 8 nudos

Visibilidad: 4 km o más

Temperatura: 31°C

Punto de Rocío: 22°C

Presión Atmosférica: 1012.6 hPa

Condiciones Especiales: Nubosidad y formación de cúmulos con tormentas en áreas NE-E-S

### 1.8 Ayudas de Navegación:

No aplica, el vuelo era VFR

### 1.9 Comunicación:

Vuelo VFR con notificaciones de dirección del viento tradicionales.

### 1.10 Información sobre el lugar del accidente:

1.10.1 Información sobre la salida del vuelo: El Piper Tomahawk YS-331PE despegó del Aeropuerto de Ilopango a las 2:30 pm, con destino a sector 1. Durante el vuelo, la tripulación enfrentó una pérdida de potencia que los llevó a planear un aterrizaje de emergencia.

1.10.2 Información sobre el lugar del accidente: El accidente ocurrió cerca de un campo abierto. La aeronave impactó contra un árbol antes de llegar al área de aterrizaje planificada, que se encontraba en un terreno irregular y cubierto de vegetación densa. Esta situación complicó la maniobra final, que se realizó cerca del desvío de las Bermudas, a unos 10 a 12 kilómetros de Suchitoto.

### 1.11 Registradores de voz:

La aeronave no cuenta con registradora de datos de voz.

### 1.12 Información sobre los restos de la aeronave:

La aeronave Piper Tomahawk, matrícula YS 331 PE, sufrió un impacto significativo en un área boscosa cerca del caserío Las Bermudas, Km 37, carretera a Suchitoto, Departamento de Cuscatlán, El Salvador. Los restos de la aeronave se encontraron dispersos en un radio de aproximadamente 10 metros desde el punto de impacto.

- **Fuselaje:** El impacto inicial causó un colapso total del tren de aterrizaje, aplastando severamente la estructura frontal del fuselaje. El panel de instrumentos quedó destruido y desplazado hacia la cabina debido al impacto. El motor, colisionado con la pared de fuego, sufrió daños significativos.
- **Alas:** Ambas alas sufrieron fracturas extensas, resultando en la pérdida total de su estructura funcional.
- **Motor:** El motor Lycoming O-235-L2C fue completamente destruido. Los soportes del motor se rompieron, quedando desalineado y severamente dañado.
- **Hélice:** Una de las palas de la hélice se quebró y la hélice en su conjunto sufrió deformaciones severas.
- **Sistema de Combustible:** Las líneas de combustible fueron dañadas, con evidencia de fugas debido al impacto.

### 1.13 Información médica patológica

1.13.1 No se realizaron pruebas de dopaje para constatar estado en el momento del accidente.

### 1.14 Incendio

No se produjo ningún incendio durante o después del accidente. Aunque el sistema de combustible sufrió daños y se detectaron fugas, no hubo ignición, lo que evitó un incendio en el lugar del accidente.

### 1.15 Supervivencia

Ambos ocupantes de la aeronave, el instructor y el alumno, sobrevivieron al accidente, a pesar de sufrir lesiones graves. La rápida respuesta de los equipos de rescate, junto con la ubicación relativamente accesible del sitio del accidente, contribuyó a la supervivencia de los ocupantes. Las lesiones, aunque graves, fueron tratadas de manera oportuna en un centro médico cercano, lo que permitió la estabilización y recuperación de los involucrados.

El análisis del impacto y la dispersión de los restos indica que las maniobras realizadas por los pilotos para intentar un aterrizaje de emergencia, aunque no lograron evitar el impacto, contribuyeron a reducir la severidad de este, permitiendo así la supervivencia de ambos ocupantes.

#### 1.16 Ensayo e Investigación:

análisis de datos ya que por la magnitud del accidente los componentes importantes fueron destruidos debido al impacto

#### 1.17 Información Orgánica de Dirección:

1.17.1 la aeronave pertenece al centro de adiestramiento aéreo avanzado CAAA con el objetivo de realizar instrucción vuelos de instrucción

#### 1.18 Información Adicional

1.18.1 El accidente fue reportado a la AAC el mismo día y en la mañana en que se produjo, a través de una llamada telefónica y un correo electrónico enviados por los inspectores de ATS, lo que garantizó una respuesta inmediata por parte de las autoridades.

#### 1.19 Técnicas de Investigación

Se utilizaron las técnicas de investigación de rutina.

## 2. ANÁLISIS

Análisis del Accidente del YS331PE, este análisis se llevará a cabo utilizando la metodología Bowtie, complementada con datos de mantenimiento y operacionales obtenidos de los registros de la aeronave y la preparación de la tripulación. A través de esta combinación de enfoques, se examinarán los factores contribuyentes al accidente del Piper Tomahawk YS 331PE, ocurrido el 26 de junio de 2023.

El análisis se basará en los libros de registro de la aeronave, que proporcionan información detallada sobre las inspecciones de mantenimiento y las condiciones técnicas del avión, así como en aspectos operacionales, como la preparación del piloto y las maniobras realizadas. En particular, se evaluarán los procedimientos de emergencia ejecutados durante la pérdida de potencia en vuelo y el intento de aterrizaje de emergencia, con el objetivo de identificar las posibles fallas y áreas de mejora en las acciones tomadas durante el incidente.

### 2.1 Comparación de Registros de Mantenimiento y Requisitos del Manual de Piper

#### 2.1.1 Intervalos de Overhaul (Revisión Mayor) del Motor

Manual de Piper: El manual establece que el motor debe someterse a una revisión mayor (overhaul) cada 2,400 horas de servicio, según lo especificado en el Lycoming Service Instruction No. 1009 y el Service Bulletin No. 240.

Registros de la Aeronave YS 331PE: La aeronave recibió un overhaul completo del motor O-235-L2C el 18 de junio de 2019, con un tiempo total de 0 horas desde el overhaul, cumpliendo con el intervalo recomendado de 2,400 horas para esta revisión mayor. A partir de esa fecha, se llevaron a cabo inspecciones periódicas de 50 y 100 horas. Al momento del accidente, la aeronave había acumulado 2,347.4 horas desde el último overhaul, lo que indica que aún quedaba tiempo antes de la siguiente revisión mayor.

#### 2.1.2 Mantenimiento Basado en Condiciones (On Condition Maintenance)

Manual de Piper: El enfoque de mantenimiento basado en condiciones incluye inspecciones repetitivas para verificar el estado de las unidades y sistemas, y tomar medidas correctivas cuando sea necesario.

Por ejemplo, inspecciones a los magnetos cada 500 horas, con procedimientos específicos para magnetos Slick y TCM/Bendix.

Se recomienda la inspección de la seguridad del brazo del acelerador del carburador cada 500 horas.

Registros de la Aeronave YS 331PE: Se realizaron inspecciones visuales y chequeos de compresión en intervalos de 50 y 100 horas. El último cambio de las bujías fue el 17 de noviembre de 2022 con 444.9 horas acumuladas hasta el accidente, lo cual está dentro del intervalo adecuado. No se encontró evidencia de fallas o negligencias en las inspecciones de los magnetos y el sistema de combustible hasta el momento del accidente.

#### 2.1.3. Inspección de 500 Horas

Manual de Piper:

Inspección de los magnetos Slick o TCM/Bendix cada 500 horas.

Inspección del brazo del acelerador del carburador.

Registros de la Aeronave YS 331 PE: Los registros muestran que las inspecciones se realizaron conforme a los intervalos recomendados. En particular, las inspecciones de 50 y 100 horas incluyeron chequeos de compresión y reemplazo de filtros de aceite. Sin embargo, los registros no mencionan específicamente si se realizaron las inspecciones detalladas de los magnetos o del acelerador del carburador.

#### 2.1.4. Directivas de Aeronavegabilidad (AD's)

Manual de Piper: La directiva AD 83-19-01 establece inspecciones específicas le dieron cumplimiento no afectando maniobras realizadas por el piloto

Registros de la Aeronave YS 331 PE: Los registros muestran que las inspecciones de AD's fueron realizadas durante las inspecciones de 50 y 100 horas. No se reportaron deficiencias significativas o problemas de cumplimiento con las AD's aplicables.

### 2.1.5. Condiciones del Alternador y la Batería

Manual de Piper: El alternador y la batería son componentes críticos que deben inspeccionarse regularmente, especialmente en cuanto a su capacidad de carga y el correcto funcionamiento de los sistemas eléctricos.

Registros de la Aeronave YS 331 PE: No se encontraron problemas registrados con el alternador o la batería en los informes de mantenimiento recientes. Sin embargo, al revisar el libro de a bordo el día del accidente, se encontró una indicación de "batería OFF". Además, según las declaraciones de uno de los pilotos, se mencionó que la batería estaba presentando problemas de carga, lo que sugiere una posible falla progresiva en el sistema de carga de la batería o del alternador. Aunque no hay evidencia de un fallo directo en el alternador o la batería en los registros de mantenimiento previos, los problemas de carga mencionados podrían haber contribuido al accidente.

### 2.1.6 Análisis del Magneto y Procedimientos de Inspección

De acuerdo con el fabricante de los magnetos, una serie de causas puede llevar a una pérdida de RPM y a la imposibilidad de recuperar potencia en el motor. Estos factores están relacionados principalmente con el sistema de encendido, que incluye magnetos, bujías y otros componentes del sistema de ignición.

Causas posibles según el fabricante que pueden provocar caída de RPM:

Problema	Posible causa
Magneto Rough Running / RPM Drop	- Incorrect external timing to engine.
	- Incorrect internal timing.
	- Fouled spark plugs.
	- Faulty ignition lead.
	- Magneto internal component failure (coil, cracks, damage, etc.)
	- Faulty fuel delivery system.
	- Faulty induction system (leaks or faulty valve operation).
- Faulty exhaust system (obstructions in pipes or mufflers).	

#### Inspección de 500 horas:

Se requiere una inspección a los magnetos cada 500 horas. Los procedimientos incluyen la limpieza y revisión de los siguientes componentes: Ensamblaje del rotor, ensamblaje de cojinetes de bolas, puntos de contacto, bobina, condensador, bloque del distribuidor, cepillo de carbono, y lubricación.

#### Datos relevantes de mantenimiento de la aeronave YS331PE

Overhaul del motor realizado el 18 de junio de 2019 con 0 horas en los magnetos nuevos instalados, Inspecciones visuales de magnetos realizadas regularmente en las inspecciones de 50 y 100 horas, pero no se menciona específicamente una inspección de 500 horas de los magnetos, ni un Overhaul del magneto durante este período de servicio.

#### Análisis de la falta de evidencia en los registros de inspección:

De acuerdo con los registros de mantenimiento, no se ha encontrado evidencia clara de que se haya realizado una inspección de 500 horas en los magnetos ni un Overhaul completo del sistema de ignición como se especifica en las recomendaciones del fabricante. Este factor es crítico porque una inspección más detallada podría haber detectado problemas como:

**Incorrect internal/external timing:** El mal ajuste de los magnetos puede provocar una pérdida de potencia.

**Faulty ignition lead:** Las conexiones defectuosas en el sistema de ignición pueden causar una chispa insuficiente o retardada.

**Fallas internas en los componentes del magneto:** Como bobinas dañadas o problemas con los condensadores, lo que provoca un fallo de encendido y, en consecuencia, una caída de RPM.



AUTORIDAD DE  
AVIACIÓN CIVIL  
DE EL SALVADOR



Fecha	Motor O-235-L2C	Magneto Derecho	Magneto Izquierdo	Sistema de Combustible (100LL)	Bujías	Sistema de Lubricación	Alternador	Batería	Starter
o horas	18/06/2019	Overhaul (todas las inspecciones de las partes internas por magna flugs) 0 horas con una disponibilidad de 2400 hrs	0	0	0	0	0	0	0
6.10 hrs	22/06/2019	Instalacion de motor en la aeronave	Instalacion de magnetos nuevos (0 hrs) arneses de ignicion nuevos	Instalacion de magnetos nuevos (0 hrs) arneses de ignicion nuevos	Bomba de combustible nueva y carburador nuevo	Bujías nuevas	Servicio		
32.30 hrs	15/07/2019	inspeccion visual	inspeccion visual	inspeccion visual	inspeccion visual	Limpieza e inspeccion visual	Cambio de aceite e inspeccion visual	inspeccion visual	inspeccion visual
82.30 hrs	08/08/2019	inspeccion visual					Filtro de aceite nuevo		
102.2 hrs	04/09/2019	Inspeccion de 50 hrs					Filtro de aceite nuevo y cambio de aceite		
156.8 hrs	03/10/2019	Inspeccion de 100 hrs y filtro de aire nuevo					Filtro de aceite nuevo y cambio de aceite		
197.4 hrs	28/10/2019	Inspeccion de 50 hrs					Filtro de aceite nuevo y cambio de aceite		
245.4 hrs	29/11/2019	Inspeccion de 100 hrs, chequeo de compresiones					Filtro de aceite nuevo y cambio de aceite		
294.8 hrs	10/01/2020	Inspeccion de 50 hrs					Filtro de aceite nuevo y cambio de aceite		
344.9 hrs	05/02/2020	Inspeccion de 100 hrs, chequeo de compresiones					Filtro de aceite nuevo y cambio de aceite		
403 hrs	26/02/2020	Inspeccion de 50 hrs					Filtro de aceite nuevo y cambio de aceite		
451.6 hrs	22/06/2020	Inspeccion de 100 hrs, chequeo de compresiones					Filtro de aceite nuevo y cambio de aceite		
500.4 hrs	08/10/2020	Inspeccion de 50 hrs					Filtro de aceite nuevo y cambio de aceite		
548.6 hrs	03/11/2020	Inspeccion de 100 hrs, chequeo de compresiones					Filtro de aceite nuevo y cambio de aceite		
597.8 hrs	03/12/2020	Inspeccion de 50 hrs					Filtro de aceite nuevo y cambio de aceite		
645.5 hrs	15/01/2021	Inspeccion de 100 hrs, chequeo de compresiones					Filtro de aceite nuevo y cambio de aceite		
695.4 hrs	22/02/2021	Inspeccion de 50 hrs					Filtro de aceite nuevo y cambio de aceite		
745.3 hrs	19/03/2021	Inspeccion de 100 hrs, chequeo de compresiones					Filtro de aceite nuevo y cambio de aceite		
791.5 hrs	27/04/2021	Inspeccion de 50 hrs					Filtro de aceite nuevo y cambio de aceite		
837 hrs	24/05/2021	Inspeccion de 100 hrs, chequeo de compresiones					Filtro de aceite nuevo y cambio de aceite		
884.3 hrs		Inspeccion de 50 hrs					Filtro de aceite nuevo y cambio de aceite		
931.3 hrs	16/6/2021	Inspeccion de 100 hrs, chequeo de compresiones					Filtro de aceite nuevo y cambio de aceite		
979.3 hrs	28/8/2021	Inspeccion de 50 hrs					Filtro de aceite nuevo y cambio de aceite		

1028.3 hrs	24/09/2021	Inspeccion de 100 hrs, chequeo de compresiones					Filtro de aceite nuevo y cambio de aceite		
1077.8 hrs	13/10/2021	Inspeccion de 50 hrs chequeo de compresiones					Filtro de aceite nuevo y cambio de aceite		
1128 hrs	05/11/2021	Inspeccion de 100 hrs, chequeo de compresiones					Filtro de aceite nuevo y cambio de aceite		
1176.38 hrs	22/11/2021	Inspeccion de 50 hrs chequeo de compresiones					Filtro de aceite nuevo y cambio de aceite		
1225.8 hrs	7/12/2021	Inspeccion de 100 hrs, chequeo de compresiones					Filtro de aceite nuevo y cambio de aceite		
1271.8 hrs	26/01/2022	Inspeccion de 50 hrs					Filtro de aceite nuevo y cambio de aceite		
1316.4 hrs	17/02/2022	Inspeccion de 100 hrs, chequeo de compresiones ( cilindro n#3 80/60)					Filtro de aceite nuevo y cambio de aceite		
1363.8 hrs	08/03/2022	Inspeccion de 50 hrs					Filtro de aceite nuevo y cambio de aceite		
1412.9 hrs	06/04/2022	Inspeccion de 100 hrs, chequeo de compresiones					Filtro de aceite nuevo y cambio de aceite		
1460.8 hrs	02/05/2022	Inspeccion de 50 hrs					Filtro de aceite nuevo y cambio de aceite		
1508.5 hrs	28/10/2022	Inspeccion de 100 hrs, chequeo de compresiones ( cilindro n#3 80/65)					Filtro de aceite nuevo y cambio de aceite		
1557.4 hrs	25/06/2022	Inspeccion de 50 hrs				4 bujias nuevas	Filtro de aceite nuevo y cambio de aceite		
1605 hrs	13/07/2022	Inspeccion de 100 hrs, chequeo de compresiones					Filtro de aceite nuevo y cambio de aceite		
1653.5 hrs	29/07/2022	Inspeccion de 50 hrs					Filtro de aceite nuevo y cambio de aceite		
1703.3 hrs	22/8/2022	Inspeccion de 100 hrs, chequeo de compresiones. Instalacion de 4 empaques de admision nuevos					Filtro de aceite nuevo y cambio de aceite		
1753.2 hrs	21/9/2022	Inspeccion de 50 hrs					Filtro de aceite nuevo y cambio de aceite		
1802.9 hrs	17/10/2022	Inspeccion de 100 hrs, chequeo de compresiones					Filtro de aceite nuevo y cambio de aceite		
1852.7 hrs	01/11/2022	Inspeccion de 50 hrs					Filtro de aceite nuevo y cambio de aceite		
1902.5 hrs	17/11/2022	Inspeccion de 100 hrs, chequeo de compresiones				8 bujias nuevas	Filtro de aceite nuevo y cambio de aceite		
1952.7 hrs	02/10/2022	Inspeccion de 50 hrs					Filtro de aceite nuevo y cambio de aceite		
2002.2 hrs	04/01/2023	Inspeccion de 100 hrs, chequeo de compresiones ( cilindro n#1 80/66 y cilindro n# 4 80/68)					Filtro de aceite nuevo y cambio de aceite		
2051.4 hrs	23/01/2023	Inspeccion de 50 hrs					Filtro de aceite nuevo y cambio de aceite		

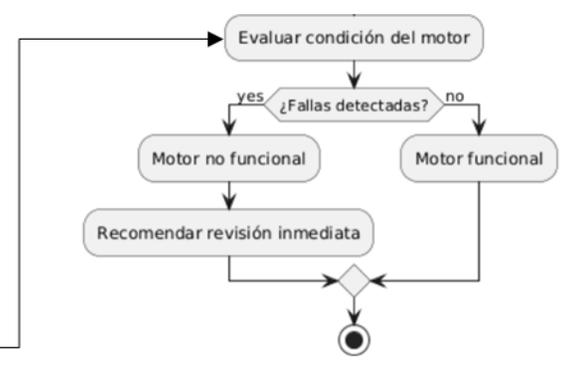
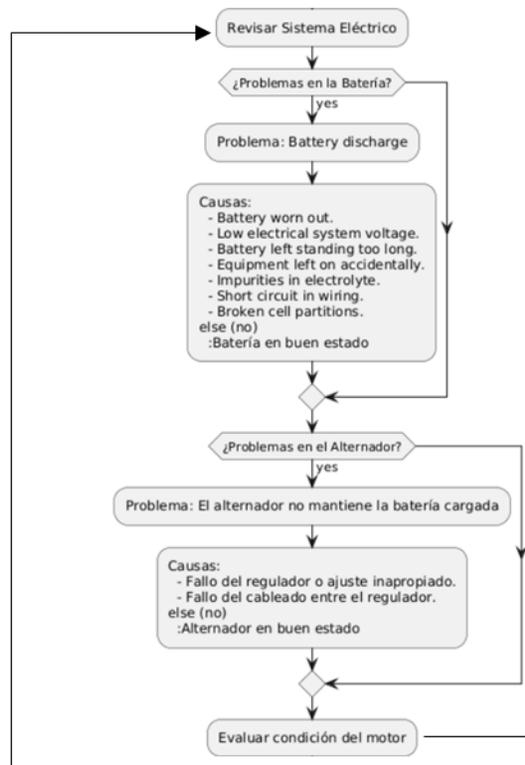
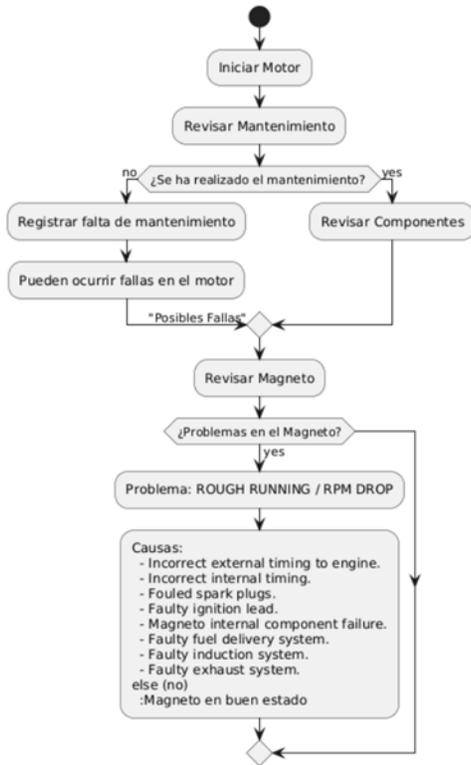
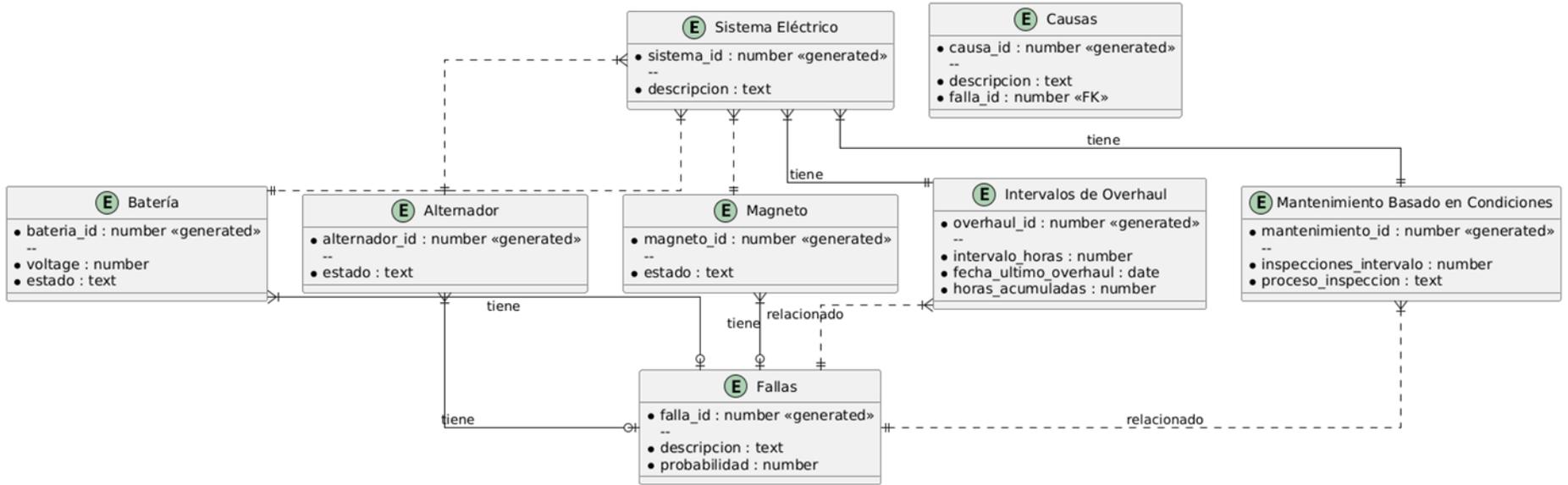


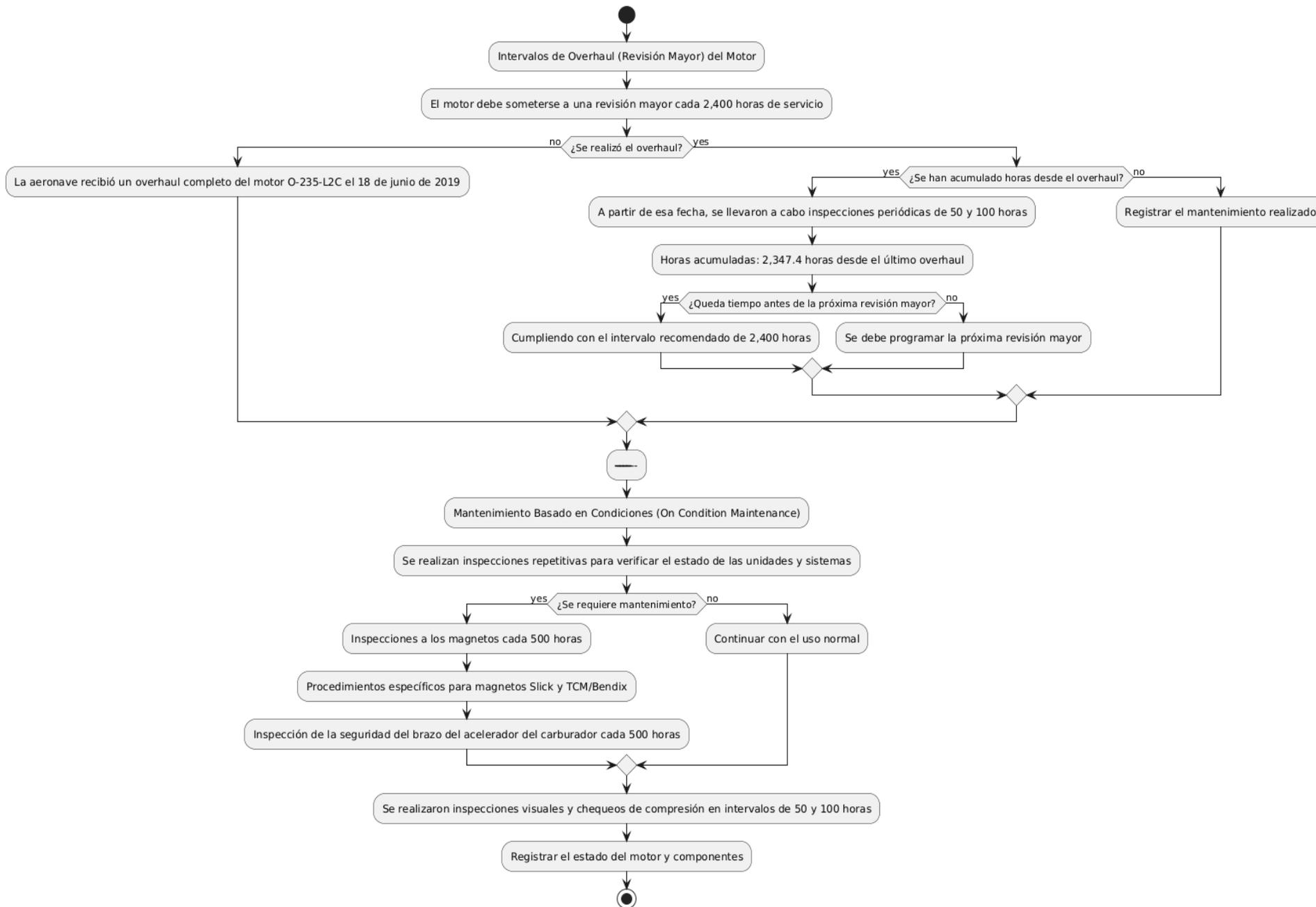
2100.6 hrs	13/1/2023	Inspeccion de 100 hrs, chequeo de compresiones ( cilindro n#1 80/67 y cilindro n# 4 80/66)					Filtro de aceite nuevo y cambio de aceite			
2149 hrs	27/02/2023	Inspeccion de 50 hrs					Filtro de aceite nuevo y cambio de aceite			
2148.6 hrs	2003/2023	Inspeccion de 100 hrs, chequeo de compresiones					Filtro de aceite nuevo y cambio de aceite			
2248.7 hrs	10/04/2023	Inspeccion de 50 hrs					Filtro de aceite nuevo y cambio de aceite			
2298.8 hrs	22/05/20223	Inspeccion de 100 hrs, chequeo de compresiones					Filtro de aceite nuevo y cambio de aceite			
2347.4 hrs	09/06/2023	Inspeccion de 50 hrs					Filtro de aceite nuevo, cambio de sensor de presion de aceite y cambio de aceite			

**Fecha del accidentes 26/06/2023**

Tiempo restante hasta proxima inspeccion de 100 hrs	Informacion del libro a bordo	Hora de salida	hora de llegada	Total horas	Horas totales de vuelo al momento del accidente																
52.6 hrs	15/06/2023				5.83 hrs	2387.69 hrs															
	1	14:00	15:00																		
	2	15:30	16:40																		
	3	18:00	19:00																		
	4	19:25	20:25																		
	5	21:30	22:30																		
	6	22:20	23:10																		
	16/06/2023				10 hrs	<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th colspan="3">21/06/2023</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>12:35</td> <td>13:35</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>14:00</td> <td>15:00</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>18:30</td> <td>19:30</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>20:55</td> <td>21:55</td> </tr> </tbody> </table>	21/06/2023			1	12:35	13:35	2	14:00	15:00	3	18:30	19:30	4	20:55	21:55
21/06/2023																					
1	12:35	13:35																			
2	14:00	15:00																			
3	18:30	19:30																			
4	20:55	21:55																			
	1	10:30	12:30																		
	2	14:40	20:40																		
	3	21:15	22:15																		
	4	22:45	23:45																		
	19/06/2023				5.29 hrs	<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th colspan="3">22/06/2023</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>12:35</td> <td>13:35</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>13:55</td> <td>14:55</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>17:00</td> <td>18:10</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>18:30</td> <td>19:30</td> </tr> </tbody> </table>	22/06/2023			1	12:35	13:35	2	13:55	14:55	3	17:00	18:10	4	18:30	19:30
22/06/2023																					
1	12:35	13:35																			
2	13:55	14:55																			
3	17:00	18:10																			
4	18:30	19:30																			
	1	14:15	15:30																		
	2	16:40	17:40																		
	3	18:15	19:15																		
	4	21:30	22:10																		
	5	22:37	0:00																		
	20/06/2023				6.93 hrs	<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th colspan="3">23/06/2023</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>16:30</td> <td>17:35</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>18:30</td> <td>19:30</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>21:00</td> <td>22:00</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>22:30</td> <td>23:30</td> </tr> </tbody> </table>	23/06/2023			1	16:30	17:35	2	18:30	19:30	3	21:00	22:00	4	22:30	23:30
23/06/2023																					
1	16:30	17:35																			
2	18:30	19:30																			
3	21:00	22:00																			
4	22:30	23:30																			
	1	12:40	13:50																		
	2	14:20	15:15																		
	3	15:35	16:40																		
	4	17:00	18:50																		
	5	19:30	20:42																		
	6	21:00	21:45																		

Total de horas 40.29 hrs





## 2.2 Análisis de factores operacionales.

### 2.2.1 Factor Operacional

**Situación del Vuelo:** El piloto experimentó baja potencia y RPM que no superaron las 1,800 durante un vuelo a 4,500 pies. En este contexto, el piloto intentó seguir los procedimientos estándar de operación, pero se encontró con un problema significativo: la mezcla se mantuvo en "Full Rich" en una altitud donde un ajuste era necesario, contribuyendo a la pérdida de potencia.

**Problemas Mecánicos Potenciales:** Mantener la mezcla en "Full Rich" pudo haber llevado a una sobrecarga de combustible en la cámara de combustión. Esto puede resultar en un mal funcionamiento mecánico, como:

**Fouling de bujías:** Un exceso de combustible puede causar acumulación de depósitos, lo que afecta el rendimiento de la combustión.

**Aumento de la temperatura del motor:** Si la mezcla es demasiado rica, puede provocar una combustión ineficiente, lo que resulta en un aumento de la temperatura y potencial daño al motor.

**Procedimientos del Fabricante:** Según el manual del fabricante, se establece que:

La mezcla de combustible debe ser ajustada para optimizar el rendimiento del motor, especialmente en altitudes elevadas.

A altitudes superiores a 5,000 pies, la mezcla "Full Rich" puede resultar en una operación ineficiente y afectar negativamente la potencia del motor.

**Comparación de Datos:** La falta de ajuste de la mezcla del piloto en la situación específica contrasta con las recomendaciones del fabricante. Esto sugiere que, aunque el piloto estaba intentando operar dentro de las directrices, la falta de adaptación a la altitud fue un factor clave en la pérdida de potencia.

### 2.2.2 Factor Humano

**Descripción del Piloto:** El piloto del YS331PE se encontraba en una situación de entrenamiento y tenía un tiempo limitado para los procedimientos avanzados requeridos para la operación segura del avión. Su decisión de mantener la mezcla en "Full Rich" refleja una falta de experiencia y formación específica sobre cómo ajustar la mezcla en situaciones de alta altitud.

**Comportamiento Durante la Crisis:** Durante la crisis, el piloto pudo haber sentido una presión adicional para mantener la normalidad del vuelo, lo que le llevó a seguir procedimientos estándar sin considerar las especificidades de la altitud. Esto subraya la importancia de la formación continua y el entendimiento de la dinámica de vuelo bajo diferentes condiciones.

### 2.2.3 Factor Aerodinámico

**Características de Stall y Spin:** El PA-38-112 ha mostrado características de stall problemáticas, especialmente en situaciones críticas. La investigación realizada en Suecia concluyó que el avión no cumplía con los requisitos de certificación de características de stall de alas niveladas. A diferencia de lo esperado, el avión exhibió un movimiento de giro abrupto en lugar del tradicional descenso de nariz, lo que puede resultar en dificultades para recuperarse de un stall, especialmente para pilotos menos experimentados.

**Comportamiento en Situaciones de Emergencia:** Durante un stall, la incapacidad del PA-38-112 para proporcionar una advertencia clara y distinta a través de su sistema de aviso (que no cumplía con los estándares requeridos) podría haber contribuido a la falta de reacción adecuada del piloto. Esto significa que el piloto puede no haber recibido suficiente advertencia antes de entrar en un estado crítico, complicando aún más la recuperación.

**Relevancia para el Vuelo del YS331PE:** En el contexto del vuelo del YS331PE, las características aerodinámicas del avión y la falta de experiencia del piloto en situaciones de stall aumentaron el riesgo de un accidente. La combinación de una mezcla inadecuada y el comportamiento inesperado del avión al entrar en stall pueden haber llevado a la pérdida de control.

## 3 CONCLUSIONES

### Causas Probables Relacionadas con el Mantenimiento:

3.1 Inconsistencias en el Seguimiento de Inspecciones: Aunque el motor O-235-L2C del YS331PE fue sometido a un Overhaul completo, los registros indican que las inspecciones programadas (cada 50 y 100 horas) podrían no haberse realizado con la regularidad necesaria. Esto puede haber permitido que problemas latentes afectaran el rendimiento del motor durante el vuelo.

3.2 Oportunidades para Mejorar el Mantenimiento Basado en Condiciones: La aeronave podría haberse beneficiado de un enfoque más proactivo en las inspecciones basadas en condiciones, especialmente en lo que respecta a los sistemas de combustible y el magneto. La realización de revisiones periódicas de los magnetos cada 500 horas es crucial para garantizar un funcionamiento óptimo y evitar posibles fallos en el sistema de ignición.

3.3 Ajustes de Mezcla de Combustible: La mezcla de combustible podría no haber sido ajustada adecuadamente en altitudes elevadas, lo que puede haber resultado en una combustión ineficiente. Un monitoreo y ajuste más atento de la mezcla durante las operaciones podría haber mejorado el rendimiento del motor.

### Causas Probables Relacionadas con las Operaciones:

3.4 Gestión de la Mezcla de Combustible: El piloto optó por mantener la mezcla en "Full Rich" a una altitud donde se requería un ajuste, lo que pudo haber contribuido a la disminución de la potencia. Esta experiencia resalta la importancia de seguir las recomendaciones del fabricante sobre el ajuste de la mezcla en función de la altitud.

3.5 Falta de Experiencia en Situaciones Inusuales: Dado que el vuelo se llevó a cabo en un contexto de instrucción y no se habían enfrentado previamente a una situación similar, la toma de decisiones del piloto pudo haberse visto influenciada por la falta de familiaridad con las maniobras correctivas necesarias ante una pérdida de potencia.

## 4 RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD

4.1 Recomendación para la Autoridad Competente: Es fundamental que la autoridad de aviación civil Estandarice mediante Documentos oficiales (Circulares de Asesoramiento), un sistema de registros de mantenimiento más exhaustivo para las aeronaves. Este sistema debe garantizar un seguimiento meticuloso de todas las inspecciones, mantenimientos y que enlisten componentes críticos, asegurando que se respeten los intervalos de mantenimiento recomendados por los fabricantes. La mejora en la documentación permitirá una mejor trazabilidad y evaluación del estado de la aeronave, lo que contribuirá a la seguridad general de las operaciones aéreas.

4.2 Recomendación para los Operadores de Aeronaves: Se recomienda que los centros de instrucción de pilotos incluyan en sus sistemas de gestión de la seguridad (SMS) mecanismos específicos para evaluar y dar seguimiento continuo al progreso de los alumnos. Estos mecanismos deben enfocarse en validar la mejora en su formación a través de indicadores de desempeño que reflejen su comprensión de los factores aerodinámicos y operacionales, especialmente en el manejo de aeronaves de mayor complejidad.

## 5 ANEXOS













REPUBLICA DE EL SALVADOR AUTORIDAD DE AVIACIÓN CIVIL <b>CERTIFICADO DE MATRICULA</b> <b>Certificate of Registration</b>		
Este certificado debe de permanecer a bordo de la aeronave cuando este operando. <i>This certificate must be in the aircraft when operated.</i>		
I. Nacionalidad y Matricula; <i>Nationality and Registration marks:</i> <b>SALVADOREÑA</b> <b>YS-331PE</b>	II. Fabricante y Modelo; <i>Manufacturer and model:</i> <b>PIPER AIRCRAFT CO.</b> <b>PA-38-112</b>	III. N° de serie de la aeronave; <i>Aircraft Serial Number:</i> <b>38-79A0940</b>
Nombre del Propietario : <b>TRANSPORTES AEREOS Y SERVICIOS EJECUTIVOS</b> <i>(Name of owner)</i> Dirección del propietario: <b>AEROPUERTO INTERNACIONAL ILOPANGO</b> <i>(Address of owner)</i>		
Se certifica por el presente, que la aeronave arriba descrita ha sido debidamente inscrita en el Registro Aeronáutico Salvadoreño de conformidad con el Convenio sobre Aviación Civil Internacional, de fecha 7 de diciembre de 1944, la Ley Orgánica de Aviación Civil y el Reglamento de Matriculas e Identificación de Aeronaves. <i>It is hereby certified that the above described aircraft has been duly entered on the Registro Aeronáutico Salvadoreño in accordance with the Convention on international Civil Aviation dated 7th December, 1944, the Ley orgánica de Aviación Civil and with the Reglamento de Matriculas e Identificación de Aeronaves.</i>		
VII. Fecha emisión (dd-mm-aaaa) <i>Issue date (dd-mm-yyyy)</i> <b>30-junio-2007</b>	IX. Director Ejecutivo <b>PA. MAURICIO EDUARDO</b> <b>RIVAS RODAS</b> Nombre:	Firma: 



CAAA-LBA-001 LIBRO DE ABORDO

Matricula A/C: YS-331-192

TAC Inicial: 32273

TAC Final: \_\_\_\_\_

Fecha: 26-06-23

Revisión de vigencia de documentos abordado

N° de vuelo	desde	Hasta	Hora salida	Hora llegada	TAC Salida	TAC Llegada	Hob salida	Hob Entrada	Tipo de vuelo		Nombre Instructor/PIC N° Licencia	Nombre y Numero de Lic. Alumno
									Instrucción Demo <input type="checkbox"/> IFR <input type="checkbox"/> Privado <input type="checkbox"/>	Cer. de Seguro Vigente <input checked="" type="checkbox"/> /No vigente <input type="checkbox"/>		
01	MSSS	MSSS	13:56	OFF GMT	32273	OFF GMT	19866	OFF GMT	CAE	R. Olivares. #1589	O Peters	
02	MSSS	MSSS	15:40	16:50	32273	32280	19867	19877	PPL	E. Torres #1211	A. Flores	
03	MSSS	MSSS	18:50	19:50	32280	32287	19877	19886	CPL	R. Olivares #1592	C. Parker	
04	MSSS	MSSS	1:		32287	32294	19886	19895	JR	R. Olivares #1701	S. Alvarado	
05	MSSS	MSSS	2:10		32294		19895		PPL	C. Olivares #1701	A. Gonzalez	

REPUBLICA DE EL SALVADOR  
AUTORIDAD DE AVIACIÓN CIVIL  
**CERTIFICADO DE AERONAVEGABILIDAD ESTÁNDAR**  
**Certificate of Airworthiness Standard**  
Este certificado debe de permanecer a bordo de la aeronave.  
*This certificate must remain on board the aircraft.*

I. Nacionalidad y Matricula <i>Nationality and Registration</i> <b>YS-331PE</b>	II. Fabricante y Modelo: <i>Manufacturer and model</i> <b>PIPER AIRCRAFT, CO. PA-38-112</b>	III. Nº de serie de la aeronave: <i>Aircraft Serial Number</i> <b>38-79-A0940</b>	IV. Categoría: <i>Category</i> <b>NORMAL</b>
V. BASES PARA EL OTORGAMIENTO Y AUTORIDAD <i>Este certificado de aeronavegabilidad se otorga de acuerdo con el Convenio sobre Aviación Civil Internacional de fecha 7 de diciembre de 1944, los artículos 64 y 65 de la Ley Orgánica de Aviación Civil bajo decreto legislativo Nº 582 del 18 de octubre de 2001, y con un código de Aeronavegabilidad amplio y detallado, acorde con la RAC 21-183, para la aeronave antes mencionada que se considerará que reúne condiciones de aeronavegabilidad, mientras se mantenga y utilice de acuerdo con lo que establece y las limitaciones de utilización pertinentes.</i> <b>BASIS FOR GRANT AND AUTHORITY</b> <i>This airworthiness certificate is granted in accordance with the Convention on International Civil Aviation dated December 7th, 1944, articles 64 and 65 of the Organic Law of Civil Aviation under legislative decree No. 582, dated October 18th, 2001, and with a comprehensive and detailed Airworthiness Code, in accordance with RAC 21, 183, for the aforementioned aircraft that will be considered to meet airworthiness conditions, as long as it is maintained and used in accordance with the foregoing and the pertinent limitations of use.</i>			
VI. CONDICIONES Y TÉRMINOS <i>A menos que fuera suspendido, cancelado o que la fecha de vigencia haya llegado a su término, este Certificado de Aeronavegabilidad se mantendrá efectivo siempre que el mantenimiento preventivo, las reparaciones y las alteraciones y modificaciones mandatorias sean ejecutadas en concordancia con el Reglamento Técnico de la Ley Orgánica de Aviación Civil y que la aeronave se opere conforme a su manual de vuelo. El responsable por observar los anteriores términos y condiciones es el propietario bajo el cual está registrada la aeronave.</i> <b>CONDITIONS AND TERMS</b> <i>Unless it was suspended, canceled or the effective date has expired, this Airworthiness Certificate will remain effective as long as preventive maintenance, repairs and mandatory alterations and modifications are carried out in accordance with the Technical Regulations of the Organic Law of Civil Aviation and that the aircraft is operated in accordance with its flight manual. The person responsible for observing the above terms and conditions is the owner under whom the aircraft is registered.</i>			
VII. Fecha emisión Inicial (dd-mm-aaaa) <i>Initial/Issue date (dd-mm-yyyy)</i> <b>26-MAR-2001</b>	VIII. Certificado tipo No. <i>Type certificate No.</i> <b>A18SO</b>	IX. Director Ejecutivo <i>Executive Director</i> Nombre: <b>LIC. HOMERO MORALES</b> Firma: Name: _____ Signat:	

Forma AAC-1040 R5 (18-marzo-2021)

 **Servicentro Comander** PILOTO

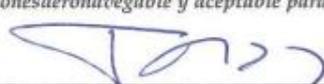
**Tel. & Fax(503)2295-8530**  
**CO.OMA.002**

Ilopango, 18 de Junio de 2019

Marca : **LYCOMING**  
Modelo: **O-235-L2C**  
S/N : **L-23550-15**

TAC: **5,413.20**  
TT: **7,395.63**

El Motor identificado anteriormente le fue efectuado Reparación Mayor (Overhaul). De acuerdo a los procedimientos y especificaciones, límites pertinentes recomendados por el fabricante siendo todas las partes internas de Steel limpiadas e inspeccionadas por magnaflux según orden de trabajo SC-029-19, y a la vez de tallo que no se encontró ninguna reventadura todo este trabajo se ha efectuado siguiendo la guía del manual de límites y torques del manual de Overhaul Lycoming P/N.60294-7. Posteriormente este motor fue ensamblado e instalado de acuerdo a los parámetros establecidos en el manual de Overhaul Lycoming P/N. 60294-7, quedando este motor a 0.00 horas con disponibilidad de 2400 Horas, Así mismo se efectuó cumplimiento de directivas de Aeronavegabilidad (AD's) Chequeados hasta la fecha por lo cual este motor está en condiciones aeronavegables y aceptables para retorno a servicio.

  
**Franklin Rojas**  
Lic.: TMA 809

SERVICENTRO COMANDER S  
CO-OM-002  
FRANKLIN ROJAS



# L-1363J

## 4300/6300 Series

### Magneto Maintenance and Overhaul Manual

Technical Aspects  
FAA Approved

#### SCOPE

This maintenance and overhaul manual gives detailed maintenance, assembly, disassembly and troubleshooting instructions and technical information about the design and operation of Slick magnetos.

#### PROPRIETARY STATEMENT

The information contained in this document is proprietary property of Champion Aerospace LLC. Receipt or possession of this information does not confer, license or imply any rights to use, sell or manufacture from this information. No reproduction of publication, in whole or in part, shall be made without the express written consent of Champion Aerospace LLC. All information is covered under full protection of the United States copyright laws.

**THIS INFORMATION IS SUBJECT TO THE EXPORT CONTROL LAWS OF THE UNITED STATES, SPECIFICALLY INCLUDING THE EXPORT ADMINISTRATION REGULATIONS (EAR), 15 C.F.R. PART 730-744. TRANSFER, RE-TRANSFER, OR DISCLOSURE OF THIS DATA BY ANY MEANS TO A NON-U.S. PERSON (INDIVIDUAL OR COMPANY), WHETHER IN THE UNITED STATES OR ABROAD, WITHOUT ANY REQUIRED EXPORT LICENSE OR OTHER APPROVAL FROM THE U.S. GOVERNMENT IS PROHIBITED, INCLUDING WITHOUT LIMITATION ANY DIVERSION TO A MILITARY END USER OR USE IN A MILITARY APPLICATION.**

ISSUED			REVISED			Champion Aerospace LLC 1230 Old Norris Road Liberty, South Carolina/USA 29657 © 2021 Champion Aerospace LLC	PAGE NO.	REVISION
MO	DAY	YR	MO	DAY	YR		Cover	J
05	01	91	04	20	21			



7 H

## National Transportation Safety Board

Washington, D.C. 20594  
**Safety Recommendation**

---

Date: July 10, 1997

In reply refer to: A-97-41 through -45

Mr. Barry L. Valentine  
Acting Administrator  
Federal Aviation Administration  
Washington, D.C. 20591

---

On March 4, 1994, a Piper PA-38-112 Tomahawk, N2496L, crashed during a biennial flight review for a private pilot in Inman, Kansas. The flight review was being administered by a certified flight instructor (CFI) who held airplane single engine, multiengine, and instrument ratings and had 7,945 hours total flight time, including 745 hours in the PA-38-112. The private pilot's logbook was destroyed in the accident, but he was believed to have had approximately 100 hours total flight time. Witnesses reported that the airplane was in a 5- or 6-turn left spin and that the airplane spun until just before it struck the ground. Both occupants were killed, and the airplane was destroyed. Postaccident examination revealed no mechanical problems with the airplane.

The Safety Board determined that the probable cause of this accident was an unintentional spin that occurred during the maneuvering phase of a biennial flight review. A factor related to the accident was the airplane's lateral-directional characteristics at or near the stall. This accident, along with several other accidents involving similar circumstances, prompted the Safety Board to review the stall/spin characteristics of the PA-38-112. This review revealed that the fatal stall/spin accident rate for the Piper PA-38-112 was higher than for comparable aircraft and that certain required stall tests had not been performed during the certification of the airplane. Although the FAA is planning a flight test program to perform the omitted tests, this review raises significant concerns about the stall/spin characteristics of the PA-38-112.

### **Aircraft Owners and Pilots Association (AOPA) PA-38-112 Safety Review**

In 1996, the Aircraft Owners and Pilots Association (AOPA) Air Safety Foundation published a report titled "Safety Review Piper Tomahawk PA-38-112." The report found that production airplanes had a tendency to roll off on one wing or the other at the point of stall. The stall strips added in 1979 reduced the rate of roll, but the tendency to roll off on a wing at the point of stall still existed. The report stated, "The Tomahawk has a tendency to roll at the time of stall, sometimes at a fairly rapid rate. This is more pronounced in the PA-38 than in other trainers."

In analyzing stall/spin accident statistics, the report acknowledges that the Tomahawk has a higher involvement than the Cessna 150/152 and concludes, "In our assessment, the Tomahawk has a higher involvement in stall/spin accidents because it is unlike nearly all other light training aircraft by design." Their statistical analysis concludes by stating, "Does this make the aircraft unsafe? We don't believe so, but pilots must respect the aerodynamics and operational differences."

Based on the high rate of stall/spin accidents involving PA-38-112s, the numerous accidents caused by inadvertent spin entry during training flights, and the findings of the AOPA Air Safety Foundation Safety Review, the Safety Board believes that the FAA should immediately require that the slow flight and stall training in the PA-38-112 be conducted at or above the minimum altitude currently specified in the POH for spin training, pending completion of the upcoming certification flight test program.