

JST | SEGURIDAD EN
EL TRANSPORTE

Informe de Seguridad Operacional

Sucesos Aeronáuticos



Colisión con obstáculos durante el despegue

Propietario privado

Baloo, LV-X226

Lago Nahuel Huapi, Río Negro

28 de diciembre de 2020

90693298/20



Ministerio de Transporte
Argentina



Junta de Seguridad en el Transporte

Florida 361, piso 6º

Argentina, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, C1005AAG

0800-333-0689

www.argentina.gob.ar/jst

info@jst.gob.ar

Informe de Seguridad Operacional 90693298/20

Publicado por la JST. En caso de utilizar este material de forma total o parcial se sugiere citar según el siguiente formato Fuente: Junta de Seguridad en el Transporte.

El presente informe se encuentra disponible en www.argentina.gob.ar/jst



ÍNDICE

ADVERTENCIA.....	4
NOTA DE INTRODUCCIÓN.....	5
LISTA DE SIGLAS Y ABREVIATURAS.....	6
INFORME DE SEGURIDAD OPERACIONAL.....	7
1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS.....	8
1.1 Reseña del vuelo.....	8
1.2 Investigación.....	9
2. ANÁLISIS.....	12
3. CONCLUSIONES.....	13
3.1 Conclusiones referidas a factores relacionados con el accidente.....	13
3.2 Conclusiones referidas a otros factores de riesgo de seguridad operacional identificados por la investigación.....	14
4. ACCIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL.....	14



ADVERTENCIA

La misión de la Junta de Seguridad en el Transporte (JST), creada por Ley 27.514 de fecha 28 de agosto de 2019, es conducir investigaciones independientes de los accidentes e incidentes acaecidos en el ámbito de la aviación civil, cuya investigación técnica corresponde instituir para determinar las causas, y emitir las recomendaciones y/o acciones de Seguridad Operacional eficaces, dirigidas a evitar la ocurrencia de accidentes e incidentes de similar tenor. Este informe refleja las conclusiones de la JST, con relación a las circunstancias y condiciones en que se produjo el suceso. El análisis y las conclusiones del informe resumen la información de relevancia para la gestión de la seguridad operacional, presentada de modo simple y de utilidad para la comunidad aeronáutica.

De conformidad con el Anexo 13 –Investigación de accidentes e incidentes de aviación– al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, ratificado por Ley 13891, el Artículo 185 del Código Aeronáutico (Ley 17.285), y el Artículo 17 de la Ley 27.514 la investigación de accidentes e incidentes tiene carácter estrictamente técnico y las conclusiones no deben generar presunción de culpa ni responsabilidad administrativa, civil o penal.

Esta investigación ha sido efectuada con el único y fundamental objetivo de prevenir accidentes e incidentes, según lo estipula el Anexo 13, el Código Aeronáutico y la Ley 27.514.

Los resultados de esta investigación no condicionan ni prejuzgan investigaciones paralelas de índole administrativa o judicial que pudieran ser iniciadas por otros organismos u organizaciones en relación al accidente.



NOTA DE INTRODUCCIÓN

La Junta de Seguridad en el Transporte (JST) ha adoptado el modelo sistémico para el análisis de los accidentes e incidentes de aviación.

El modelo ha sido validado y difundido por la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) y ampliamente adoptado por organismos líderes en la investigación de accidentes e incidentes a nivel internacional.

Las premisas centrales del modelo sistémico de investigación de accidentes son las siguientes:

- ✓ Las acciones u omisiones del personal operativo de primera línea y/o las fallas técnicas del equipamiento constituyen los factores desencadenantes o inmediatos del evento. Estos son el punto de partida de la investigación y son analizados con referencia a las defensas del sistema aeronáutico, así como a otros factores, en muchos casos alejados en tiempo y espacio del momento preciso de desencadenamiento del evento.
- ✓ Las defensas del sistema aeronáutico detectan, contienen y ayudan a recuperar las consecuencias de las acciones u omisiones del personal operativo de primera línea y/o las fallas técnicas del equipamiento. Las defensas se agrupan bajo tres entidades genéricas: tecnología, normativa (incluyendo procedimientos) y entrenamiento.
- ✓ Finalmente, los factores que permiten comprender el desempeño del personal operativo de primera línea y/o la ocurrencia de fallas técnicas, y explicar las fallas en las defensas están generalmente alejados en el tiempo y el espacio del momento de desencadenamiento del evento. Son denominados factores sistémicos y están vinculados estrechamente a elementos tales como, por ejemplo, el contexto de la operación, las normas y procedimientos, la capacitación del personal, la gestión de la seguridad operacional por parte de la organización a la que reporta el personal operativo y la infraestructura.

La investigación que se detalla en este informe se basa en el modelo sistémico. Tiene el objetivo de identificar los factores relacionados con el accidente, así como a otros factores de riesgo de seguridad operacional que, aunque sin relación de causalidad en el suceso investigado, tienen potencial desencadenante bajo otras circunstancias operativas. Lo antedicho, con la finalidad de formular recomendaciones sobre acciones viables, prácticas y efectivas que contribuyan a la gestión de la seguridad operacional.



LISTA DE SIGLAS Y ABREVIATURAS¹

- ANAC: Administración Nacional de Aviación Civil
- CA: Circular de Asesoramiento
- EANA: Empresa Argentina de Navegación Aérea
- JIAAC: Junta de Investigación de Accidentes de Aviación Civil
- JST: Junta de Seguridad en el Transporte
- OACI: Organización de Aviación Civil Internacional
- RAAC: Regulaciones Argentinas de Aviación Civil
- SMN: Servicio Meteorológico Nacional
- UTC: Tiempo Universal Coordinado

¹ Con el propósito de facilitar la lectura del presente informe se aclaran por única vez las siglas y abreviaturas utilizadas en inglés. En muchos casos las iniciales de los términos que las integran no se corresponden con los de sus denominaciones completas en español.



INFORME DE SEGURIDAD OPERACIONAL

Fecha	28/12/2020	Lugar	Lago Nahuel Huapi, Río Negro	Coordenadas			
Hora UTC	13:05			S	41°	03'	14"
				W	071°	11'	54"

Categoría	Colisión con obstáculos durante el despegue (CTOL)	Fase de Vuelo	Despegue	Clasificación			
				Accidente			

Aeronave				Matrícula	LV-X226
Tipo	Avión anfibia	Marca	Baloo	Modelo	Baloo
Propietario	Daniel Fernando Díaz			Daños	De importancia
Operación	Aviación general - Entrenamiento				

Tripulación	
Función	Licencia
Piloto	Piloto privado de avión

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Otros	Total
Mortales	0	0	0	0
Graves	0	0	0	0
Leves	0	0	0	0
Ninguna	1	0	0	1

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1 Reseña del vuelo

El 28 de diciembre de 2020 la aeronave matrícula LV-X226, un Baloo, despegó del aeródromo Lago Nahuel Huapi (Río Negro) a las 12:43 horas,² con el propósito de realizar un vuelo de aviación general de entrenamiento.

Luego de aproximadamente 20 minutos de vuelo, la aeronave anfibia acuatizó en el lago Nahuel Huapi. Durante la posterior carrera de despegue, una serie de rebotes con el agua provocaron la pérdida de control de la aeronave. Como consecuencia de ello, la aeronave se dirigió hacia la orilla donde impactó con el fondo rocoso.

El accidente ocurrió de día y en condiciones de buena visibilidad.



Figura 1. Aeronave involucrada en el accidente

² Todas las horas están expresadas en Tiempo Universal Coordinado (UTC), que para el lugar y fecha del accidente corresponde al huso horario -3.

1.2 Investigación

Durante la carrera de despegue posterior al acuatizaje en el lago Nahuel Huapi, con un rumbo aproximado de 245° , una serie de rebotes en el agua provocaron que el piloto perdiera el control de la aeronave. Como consecuencia de ello, la aeronave se dirigió hacia la orilla donde la zona ventral del fuselaje impactó contra el fondo rocoso.



Figura 2. Trayectoria de la aeronave

De acuerdo con la información suministrada por el Servicio Meteorológico Nacional (SMN), los datos obtenidos de la estación meteorológica de Bariloche interpolados a la hora y lugar del suceso establecían una visibilidad de 10 km y un viento de 14 nudos con dirección 290° .

La rotura de la zona ventral del fuselaje se produjo como consecuencia del impacto con el fondo rocoso del lago Nahuel Huapi.



Figura 3. Rotura en la zona ventral del fuselaje

La aeronave estaba equipada con un motor Rotax 582 que era utilizado con nafta súper adquirida en estaciones de servicio. Conforme lo establecido por la Ley 26.903 y el decreto 543/16, los combustibles automotrices comercializados en la República Argentina poseen un contenido del 12% de bioetanol. Debido a los efectos adversos que el etanol provoca en los motores de avión, la utilización de este tipo de combustibles en la aviación se encuentra prohibida por la disposición N° 224/2010 publicada por la Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC).

Además, la ANAC emitió la Circular de Asesoramiento (CA) N° 20-139 con el propósito de informar a los propietarios y/o explotadores de aeronaves la prohibición del empleo de los combustibles automotrices.

De acuerdo con sus instrucciones de servicio, el fabricante del motor Rotax aprueba la utilización de combustibles automotrices cuya mezcla contenga hasta un 10% de etanol. No obstante, aquellos combustibles que contengan cantidades superiores a dicho porcentaje no han sido probados por el fabricante y, por ende, no se permite su utilización.



5) Fuel

For ROTAX® aircraft engines different fuel types are available. See Operators Manual of the relevant engine type and/or the table in chapter 5.3.

5.1) Automotive fuels

In addition to AVGAS various automotive fuel types with different quality are available. Due to various environmental, economic and political reasons a number of fuel types with different amount of ethanol blend is available. Therefore the maximum amount of ethanol blend is defined as follows:

5.1.1) E10 (Unleaded gasoline blended with 10% ethanol)

In addition to AVGAS and unleaded automotive fuel (Mogas) the ROTAX® engine type 503 UL and 582 UL are now approved for use with E10. At an ethanol amount of maximum 10%, higher exhaust gas temperatures (EGT) may be possible. If the maximum allowable EGT is exceeded, consult an authorized maintenance facility for relevant checks and for further corrective actions (e.g. other carburetor jetting).

◆ NOTE: All other ROTAX 2-stroke UL aircraft engines as e.g. 447 UL, 618 UL etc. were not tested for E10 and are not approved for it. Even if there is no negative feedback from field information, these engine types should only be operated with fuels with max. 5% alcohol.

Fuels that contain more than 10% ethanol blend have not been tested nor are they permitted for use.

Figura 4. Instrucciones de servicio para la selección de fluidos adecuados en los motores Rotax

El plan de vuelo presentado por el piloto y aprobado por la Empresa Argentina de Navegación Aérea (EANA) preveía el vuelo sobre un sector del lago Nahuel Huapi a una altitud de 4000 pies. Previo al despegue, el piloto se comunicó con la torre de control de Bariloche para pedir la autorización correspondiente, que le fue otorgada por la dependencia de control de tránsito aéreo. La siguiente comunicación realizada por el piloto fue para notificar el accidente.

En la entrevista realizada, el piloto manifestó que el propósito del vuelo era practicar acuatizajes. Previo a ello, efectuó dos sobrevuelos a baja altura sobre la zona elegida para realizar el acuatizaje con el fin de evaluar las condiciones en la superficie. Según expresó, tanto el acuatizaje como el posterior despegue fueron realizados con viento de frente. Aunque volaba regularmente la aeronave, tenía escasa experiencia realizando acuatizajes. El piloto no poseía la habilitación de hidroavión monomotor según lo establecido por las Regulaciones Argentinas de Aviación Civil (RAAC).

La cuarta edición de las RAAC 61, subparte B “Habilitaciones adicionales para la licencia de piloto”, establece que el titular de una licencia de piloto de avión que quiera obtener la habilitación de hidroavión monomotor deberá aprobar un curso de instrucción reconocido.

<p>(d) Habilitación de piloto de Hidroavión Monomotor: El titular de una licencia de piloto de avión que requiera obtener la Habilitación de Hidroavión Monomotor, deberá aprobar el curso de instrucción reconocida para hidroavión monomotor que constará de una parte teórica y otra práctica.</p> <p>(1) Parte teórica: Comprende un total de 8 horas de clase y tiene como finalidad brindar conocimientos generales sobre aviones anfibios e hidroaviones y su operación, que en el caso de la aeronave con que se imparta la instrucción y se ejecute el examen de vuelo, alcanza el nivel de detalle. Como mínimo abarcará los siguientes temas:</p> <ul style="list-style-type: none">(i) Conducción en el agua.(ii) Navegación.(iii) Efecto del viento en la navegación.(iv) Aproximación al agua.(v) Aproximación a la rampa.(vi) Despegues normales.(vii) Despegue en aguas agitadas.(viii) Despegue en aguas tranquilas.(ix) Despegue con distintos vientos.(x) Acuatizajes normales.(xi) Acuatizajes en aguas agitadas.(xii) Acuatizajes en aguas cristalinas.(xiii) Acuatizajes con viento a través.(xiv) Acuatizajes con viento de cola.(xv) Acuatizajes y despegues con fallas.(xvi) Amarre y aseguramiento.(xvii) Luces.(xviii) Todo otro tema teórico que haga a la seguridad del vuelo. <p>(2) Parte práctica: Tiene como finalidad la ejecución de los procedimientos de vuelo normales y de emergencia propios de la operación de la aeronave utilizada en la instrucción y el examen de vuelo. El tiempo mínimo para cumplimentar el curso en la parte práctica será de 7 días y el tiempo máximo de 90 días; debiendo completar como mínimo 4 horas de instrucción en doble comando que incluirá, no menos de 20 despegues y 20 acuatizajes y 1 hora de vuelo solo efectuando no menos de 5 despegues y 5 acuatizajes en un avión anfibio o hidroavión monomotor bajo supervisión de un Instructor de Vuelo que posea en su licencia de piloto la habilitación de hidroavión monomotor.</p>

Figura 5. Habilitación de piloto de hidroavión monomotor, según RAAC 91, 4° edición

2. ANÁLISIS

La investigación estableció que los daños observados en la zona ventral del fuselaje de la aeronave se corresponden con el impacto contra una serie de piedras cercanas a la orilla. No se detectaron indicios de otro tipo de fallas o mecánicas de avance progresivo que pudieran haber contribuido a la rotura.

La intensidad del viento al momento del accidente era de 14 nudos con dirección 290°, es decir, con una componente principal de viento de frente en relación con la trayectoria de la aeronave durante la carrera de despegue. Sin perjuicio de ello, resulta factible que la presencia de viento en la zona, y su potencial efecto en el movimiento del agua, influyera sobre el control de la aeronave.

El plan de vuelo presentado por el piloto y aprobado por la EANA preveía sobrevolar un sector del lago Nahuel Huapi. Previo al despegue, el piloto solicitó autorización para dirigirse a dicho sector a una altitud de 4000 pies, autorización que le fue otorgada por la dependencia de control de tránsito aéreo de Bariloche. Sin embargo, la investigación determinó que el piloto realizó un par de sobrevuelos a baja altura sobre el lago y, posteriormente, un acuatizaje que resultó en el



accidente. Estas maniobras, que implicaron descender por debajo de los 4000 pies de altitud autorizados, no fueron notificadas a la dependencia de control de tránsito aéreo correspondiente.

El piloto involucrado en el accidente no poseía la habilitación de hidroavión necesaria para realizar acuatzajes. En este sentido, la licencia de piloto privado de avión permite operar con una aeronave anfibia desde pistas de superficie dura pero no así desde el agua. Además, según manifestó el piloto, poseía escasa experiencia realizando acuatzajes.

A diferencia de un aterrizaje convencional, los acuatzajes implican aterrizar sobre una superficie en constante movimiento como lo es el agua. Diferentes variables como el viento, las corrientes u otras embarcaciones en desplazamiento generan olas que modifican las características del lugar donde se pretende acuatzar. Además, pueden identificarse peligros tales como objetos flotando o, al igual que en el accidente, la presencia de piedras debajo del agua con potencial de impactar contra el fuselaje de la aeronave. Por ello, la instrucción resulta un aspecto fundamental en tanto que el piloto desarrolla habilidades y obtiene las herramientas necesarias para efectuar estas maniobras de una manera segura.

La investigación estableció que el LV-X226 era operado con nafta súper, cuyo contenido de bioetanol es del 12% de acuerdo con lo establecido por el decreto 543/16. La disposición publicada por la ANAC en 2010 prohíbe la utilización de combustibles automotrices comercializados en el territorio nacional por contener bioetanol. Además, si bien el fabricante del motor contempla la utilización de este tipo de combustibles, no permite aquellos cuyo contenido de etanol supere el 10%.

La ANAC publicó en 2010 la CA N° 20-139 con el propósito de informar a los propietarios y/o explotadores de aeronaves la prohibición del empleo de los combustibles automotrices. No obstante, la circular no refleja el incremento actual al 12%. Al respecto, la entonces Junta de Investigación de Accidentes de Aviación Civil (JIAAC) emitió la Recomendación de Seguridad Operacional (RSO) AE-1775-20 con el propósito de que la ANAC actualizara la información suministrada en la CA N° 20-139, aunque al momento del accidente ésta seguía vigente.

3. CONCLUSIONES

3.1 Conclusiones referidas a factores relacionados con el accidente

- ✓ Una serie de rebotes con el agua durante la carrera de despegue provocaron la pérdida de control de la aeronave.



- ✓ Es probable que la presencia de viento en la zona influyera sobre el control de la aeronave.
- ✓ La rotura de la zona ventral del fuselaje se produjo como consecuencia del impacto con el fondo rocoso del lago Nahuel Huapi.
- ✓ El piloto no poseía la habilitación de hidroavión monomotor necesaria para realizar acuatizajes. Además, tenía escasa experiencia realizado este tipo de maniobras.

3.2 Conclusiones referidas a otros factores de riesgo de seguridad operacional identificados por la investigación

- ✓ El piloto no notificó al servicio de tránsito aéreo el descenso realizado para efectuar los sobrevuelos y el posterior acuatizaje.
- ✓ El LV-X226 era operado con nafta súper.
- ✓ La Disposición N° 224/2010 de la ANAC prohíbe la utilización de combustibles automotrices comercializados en la República Argentina.
- ✓ Rotax no permite la utilización de combustibles automotrices cuyo contenido de etanol supere el 10%.
- ✓ La CA N° 20-139 de la ANAC se encuentra desactualizada en relación con el contenido de bioetanol.

4. ACCIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL

Las lecciones que surgen de esta investigación que pueden ser base de acciones por explotadores y propietarios de aeronaves y/o de difusión y comunicación por la Administración Nacional de Aviación Civil son:

- ✓ La importancia de la instrucción como defensa esencial a la hora de desarrollar las competencias y habilidades necesarias para un vuelo seguro.
- ✓ La importancia de utilizar combustibles aprobados por la autoridad aeronáutica de manera tal de minimizar potenciales efectos adversos sobre el funcionamiento de los motores.