

INFORME DE SEGURIDAD OPERACIONAL

Expediente: EX-2024-15605139- -APN-DNISAE#JST

Suceso: Accidente

Título: Operaciones a baja altitud. *Thrush Aircraft Inc.* S2R-H80, LV-GKI, zona rural en la localidad de Buchardo, provincia de Córdoba

Fecha y hora del suceso: 13 de febrero de 2024 a las 20:30 horas (UTC)

Dirección Nacional de Investigación de Sucesos Aeronáuticos

Junta de Seguridad en el Transporte

Florida 361

Argentina, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, C1005AAG

(54+11) 4382-8890/91

info@jst.gob.ar

Publicado por la JST. En caso de utilizar este material de forma total o parcial se sugiere citar según el siguiente formato: Aviación. Accidente. LV-GKI. Zona rural localidad de Buchardo, provincia de Córdoba. Fuente: Junta de Seguridad en el Transporte, 2024.

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

INDICE

SOBRE LA JST	4
SOBRE EL MODELO SISTÉMICO DE INVESTIGACIÓN	5
LISTA DE SIGLAS Y ABREVIATURAS	7
INFORME DE SEGURIDAD OPERACIONAL	8
1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS	9
1.1 Reseña del vuelo	9
1.2 Investigación.....	9
2. ANÁLISIS	15
3. CONCLUSIONES.....	16
3.1 Conclusiones referidas a factores relacionados con el accidente	16
4. ACCIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL	17

SOBRE LA JST

La misión de la Junta de Seguridad en el Transporte (JST) es mejorar la seguridad a través de la investigación de accidentes e incidentes y la emisión de recomendaciones de acciones eficaces. Mediante la investigación sistémica de los factores desencadenantes, se evita la ocurrencia de accidentes e incidentes de transporte en el futuro.

De conformidad con la [Ley N.º 27.514](#) de seguridad en el transporte, la investigación de todo suceso tiene un carácter estrictamente técnico y las conclusiones no deben generar presunción de culpa ni responsabilidad administrativa, civil o penal.

Según el artículo 26 de la [Ley N.º 27.514](#), la JST puede realizar estudios específicos, investigaciones y reportes especiales acerca de la seguridad en el transporte.

Esta investigación ha sido efectuada con el único objetivo de prevenir accidentes e incidentes, según lo estipula la ley de creación de la JST.

Los resultados de este Informe de Seguridad Operacional no condicionan ni prejuzgan investigaciones paralelas de índole administrativa o judicial que pudieran ser iniciadas por otros organismos u organizaciones con relación al presente suceso.

SOBRE EL MODELO SISTÉMICO DE INVESTIGACIÓN

La JST ha adoptado el modelo sistémico para el análisis de los accidentes e incidentes de transporte modales, multimodales y de infraestructura conexas.

El modelo ha sido ampliamente adoptado, como así también validado y difundido 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 o las fallas técnicas del equipamiento constituyen los factores desencadenantes e inmediatos del evento. Estos constituyen el punto de partida de la investigación y son analizados con referencia a las defensas del sistema de transporte junto a otros factores, que en muchos casos se encuentran alejados en tiempo y espacio del momento preciso de desencadenamiento del evento.
- Las defensas del sistema de transporte procuran detectar, contener y ayudar a recuperar las consecuencias de las acciones u omisiones del personal operativo de primera línea o las fallas técnicas del equipamiento. Las defensas se agrupan bajo tres entidades genéricas: tecnología, normativa (incluyendo procedimientos) y entrenamiento.
- Los factores que permiten comprender el desempeño del personal operativo de primera línea o la ocurrencia de fallas técnicas, así como 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.

En consecuencia, la investigación basada en el modelo sistémico tiene el objetivo de identificar los factores relacionados con el accidente, así como otros factores de riesgo de seguridad operacional que, aunque no guarden una relación de causalidad con el suceso investigado, tienen potencial desencadenante bajo otras circunstancias operativas. De esta manera, la investigación sistémica buscará mitigar riesgos y prevenir accidentes e incidentes

a partir de Recomendaciones de Seguridad Operacional (RSO) que promuevan acciones viables, prácticas y efectivas.

LISTA DE SIGLAS Y ABREVIATURAS¹

ANAC: Administración Nacional de Aviación Civil

CETA: Certificado de Explotador de Trabajo Aéreo

CMA: Certificación Médica Aeronáutica

JST: Junta de Seguridad en el Transporte

OACI: Organización de Aviación Civil Internacional

S.A.: Sociedad Anónima

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.

INFORME DE SEGURIDAD OPERACIONAL

Fecha	13/02/2024	Lugar	Zona rural, 11 km al SO de la localidad de Buchardo, provincia de Córdoba		Coordenadas			
Hora UTC	20:30 ²				S	34°	45'	35''
					W	63°	37'	00''

Categoría	Operaciones a baja altitud	Fase de Vuelo	Maniobras	Clasificación		
				Accidente		

Aeronave				Matrícula	LV-GKI
Tipo	Avión	Marca	Thrush Aircraft Inc.	Modelo	S2R-H80
Propietario	Azcárate Irastorza S.A.			Daños	De importancia
Operación	Trabajo aéreo - Agrícola				

Tripulación	
Función	Tipo de Licencia
Piloto	Piloto Aeroaplicador 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

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. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1 Reseña del vuelo

El 13 de febrero de 2024, la aeronave con matrícula LV-GKI, un *Thrush S2R-H80* operado por Azcárate Irastorza S.A., despegó del aeródromo Intendente Alvear/Azcarate Irastorza (Intendente Alvear, provincia de La Pampa) a las 19:40 horas, con destino a un campo privado ubicado a 11 kilómetros al suroeste de la localidad de Buchardo (provincia de Córdoba), en un vuelo de trabajo agroaéreo.

Luego de 50 minutos de vuelo en condiciones meteorológicas visuales, a las 20:30 horas, durante una de las maniobras de ingreso al campo para la aplicación del producto, la aeronave embistió un cable de media tensión y realizó un aterrizaje de emergencia en un campo lindero.

Como consecuencia del suceso, la aeronave resultó con daños en la hélice del motor, en el faro de aterrizaje del plano derecho y en la tolva.



Figura 1. Aeronave LV-GKI. Fuente: investigación JST

1.2 Investigación

Con motivo de la investigación se determinó que el piloto poseía la licencia y la Certificación Médica Aeronáutica (CMA) vigente para la actividad que desarrollaba. Además, tenía una experiencia de vuelo como aeroplantador que superaba las 1.900 horas.

La operación para el día del suceso estaba programada para un campo ubicado a 48 kilómetros al norte del aeródromo de salida. Se llevaron a cabo cuatro vuelos sin inconvenientes, el primero de ellos a las 13:00 horas. Al momento de realizar el quinto vuelo, el piloto acumulaba 7:30 horas de vuelo. Según lo registrado en su libro de vuelo, cumplía con lo dispuesto en el Decreto 877/2021, "Tiempos máximos de servicio, vuelo y mínimos de descanso de las tripulaciones".

En la entrevista, el piloto manifestó que, antes de iniciar las tareas de aeroaplicación, realizó un reconocimiento aéreo e identificó como obstáculos de la zona tendidos eléctricos, así como las arboledas lindantes con el primer lote (indicado como "1" en la figura 2).

El vuelo del accidente se inició con la aplicación en el primer lote desde una altura de aproximadamente dos metros, utilizando un circuito tipo hipódromo. Luego, con un patrón de aeroaplicación de ida y vuelta, se inició el trabajo en el segundo lote, ubicado al sureste (indicado como "2" en la figura 2).

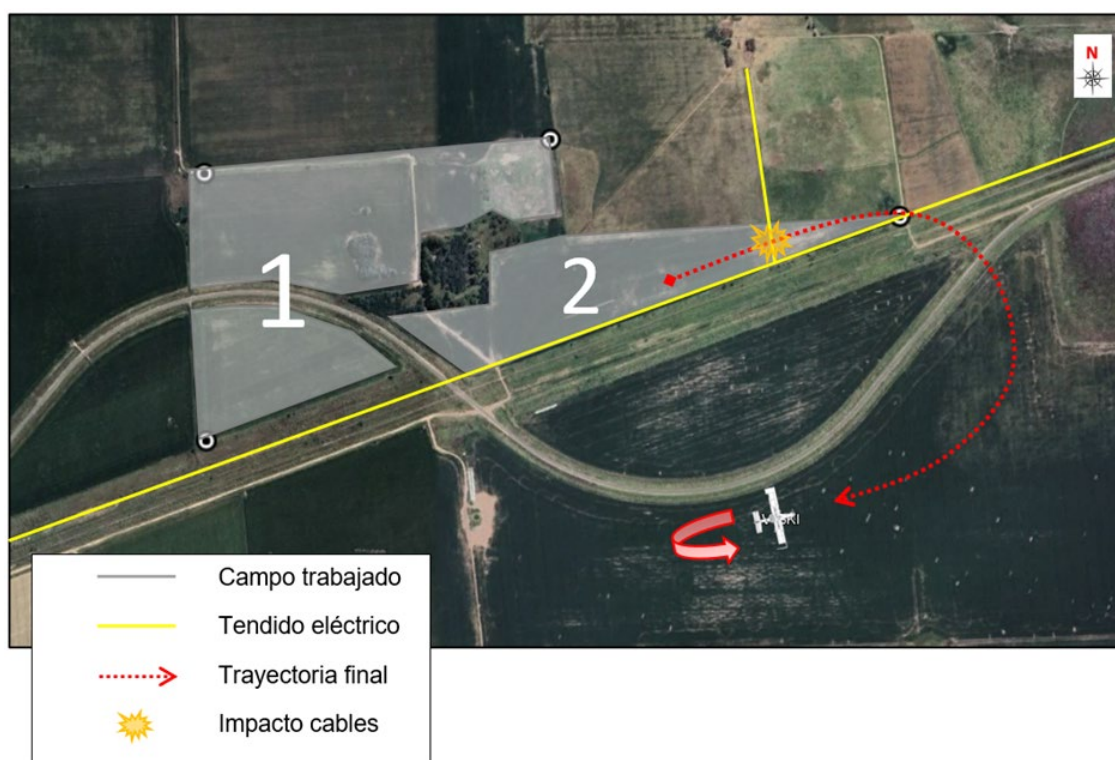


Figura 2. Dinámica del impacto. Fuente: investigación JST

En la primera pasada, en sentido oeste-este, volando paralelo a la línea troncal de media tensión que seguía el sentido de las vías ferroviarias y dentro del lote, el piloto omitió la

presencia de la línea eléctrica que partía casi perpendicular de la troncal hacia el norte (ver figura 3). Al verla, intentó ganar altura para evitar la colisión, pero en ese momento sintió un golpe y la aeronave se elevó.



Figura 3. Intersección de línea troncal y tendido secundario. Fuente: investigación JST

Después de ese primer impacto, el piloto comprobó el funcionamiento de los comandos de vuelo y observó el monitor de instrumentos del motor, que indicaba una falla en la turbina y que la hélice se había pasado a bandera³. En ese momento, el piloto realizó el procedimiento

³ Algunas hélices cuentan con un mecanismo que permite ponerlas "en bandera", es decir, variar el ángulo o paso geométrico para presentar al viento el perfil de la hélice que ofrece menor resistencia aerodinámica. En caso de fallos de motor, esto evita que la hélice siga girando y arrastrando el motor, lo que podría empeorar la situación.

de liberación de emergencia de la tolva⁴ y aterrizó en un campo vecino, donde detuvo el motor tras el toque.

Durante el recorrido de aterrizaje, en rumbo este-oeste, el piloto observó un alambrado que delimitaba el campo. Aplicó el freno izquierdo, y la aeronave realizó un medio trompo, deteniéndose con rumbo invertido.

La cabina de la aeronave no tuvo deformaciones y el arnés soportó los esfuerzos a los que fue sometido. El piloto abandonó la aeronave por sus propios medios y no resultó lesionado. Momentos después, dio aviso del suceso al jefe del aeródromo de General Pico, quien notificó a la JST.

Asimismo, se observaron daños de importancia en las palas y en el cono de hélice, así como en el faro de aterrizaje del plano derecho y en la tolva.



Figura 4. Daños en las palas y el cono de hélice. Fuente: investigación JST

⁴ Descarga rápida del contenido para disminuir el peso de la aeronave en los casos de emergencias.



Figura 5. Daño en el faro de aterrizaje del plano derecho. Fuente: investigación JST



Figura 6. Daños en tolva de la aeronave. Fuente: investigación JST

La aeronave era operada por Azcárate Irastorza S.A., una empresa radicada en Intendente Alvear (provincia de La Pampa) dedicada a la actividad agroaérea, de acuerdo con el Certificado de Explotador de Trabajo Aéreo (CETA).

Atención selectiva y vigilancia⁵

La atención selectiva es un proceso cognitivo en el que el individuo enfoca su atención en un estímulo o tarea específica, mientras ignora otros estímulos que son menos relevantes o distracciones. Este tipo de atención permite concentrarse en la información importante y filtrar el ruido de fondo, lo que es crucial en situaciones donde la concentración es vital para el rendimiento y la seguridad.

Con relación al vuelo, la atención selectiva permite a los pilotos centrarse en los instrumentos de vuelo, las condiciones del entorno y otros aspectos críticos del vuelo, mientras dejan de lado estímulos que no son inmediatamente relevantes. Sin embargo, esta capacidad puede verse afectada por factores como la duración de la tarea, la carga de trabajo y el cansancio.

La vigilancia se refiere a la capacidad de mantener una atención sostenida durante un largo periodo, monitoreando continuamente el entorno en busca de señales relevantes. Esta capacidad es esencial en muchas profesiones, incluida la aviación, donde los operadores deben estar atentos a cambios sutiles en el entorno que podrían indicar problemas o peligros.

Uno de los primeros estudios sobre la vigilancia, (*Mackworth* 1950), demostró que la capacidad de los operadores humanos para mantener la vigilancia disminuye significativamente con el tiempo. Este fenómeno es conocido como "declive de la vigilancia" y es particularmente relevante en tareas que requieren monitoreo continuo durante largos periodos, como la aeroaplicación. A medida que pasa el tiempo, los individuos tienden a perder la capacidad de detectar estímulos relevantes, lo que puede llevar a un aumento en los errores operacionales.

⁵ Fuente: Skybrary, disponible en: <https://skybrary.aero/articles/attention-and-vigilance-oghfa-bn> (último acceso mayo de 2024)

2. ANÁLISIS

El análisis detallado de la dinámica del impacto y los daños observados en la aeronave resulta coherente con lo mencionado en la entrevista por el piloto. Los daños en la hélice indicaron que la aeronave había iniciado necesariamente un ascenso, desde la altura promedio de la aeroaplicación del producto, aproximadamente dos metros, hasta la altura del tendido eléctrico, que era de ocho metros.

Es importante considerar que el piloto tenía experiencia y había realizado un reconocimiento aéreo inicial para identificar obstáculos. Durante más de cinco horas, se dedicó a la aeroaplicación en el primer lote, donde los obstáculos eran diferentes (arboleda y tendido eléctrico troncal) y la línea colisionada no interfería, a diferencia del segundo lote.

La omisión del tendido eléctrico secundario durante la operación sugiere una posible disminución de la atención selectiva y vigilancia debido al tiempo de vuelo acumulado en la tarea. Además, la transición de un contexto operativo con ciertos obstáculos a otro con diferentes condiciones pudo haber contribuido a la ocurrencia del accidente.

3. CONCLUSIONES

3.1 Conclusiones referidas a factores relacionados con el accidente

- ✓ El piloto inició las tareas de aeroaplicación en el primer lote y, luego de más de cinco horas y de haber completado dicha actividad, se dirigió al segundo lote
 - ✓ Al iniciar la primera pasada sobre el segundo lote, el piloto omitió la presencia de un tendido eléctrico que cruzaba el área
 - ✓ La aeronave colisionó con el tendido eléctrico, lo que provocó una indicación de falla de turbina de motor y causó que la hélice pasara a bandera. El piloto realizó el procedimiento de liberación de emergencia de la tolva y realizó un aterrizaje en un campo lindero
 - ✓ La omisión del tendido eléctrico secundario sugiere una posible disminución de la atención selectiva y vigilancia. atribuible al tiempo de vuelo acumulado durante la tarea
-

4. ACCIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL

La evidencia obtenida por la investigación y su análisis no sugiere acciones concretas de seguridad operacional.

JST | SEGURIDAD EN
EL TRANSPORTE



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional
AÑO DE LA DEFENSA DE LA VIDA, LA LIBERTAD Y LA PROPIEDAD

Hoja Adicional de Firmas
Informe gráfico

Número:

Referencia: LV-GKI - Informe de Seguridad Operacional

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 18 pagina/s.