



# Informe de Seguridad Operacional

SUCESO: Incidente

TÍTULO: Servicio en Tierra. Airbus 320-232, matrícula LV-IVN, Aeropuerto Internacional Ing. Ambrosio Taravella, provincia de Córdoba

FECHA Y HORA DEL SUCESO: 10 de enero de 2023 a las 1:20 horas (UTC)

EXPEDIENTE: EX-2023-48354942- -APN-DNISAE#JST

**DIRECCIÓN NACIONAL DE INVESTIGACIÓN DE SUCESOS AERONÁUTICOS**

## **Junta de Seguridad en el Transporte**

Av. del Libertador 405, 1° piso. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

[info@jst.gob.ar](mailto: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. Incidente. LV-IVN. Aeropuerto Internacional Ing. Ambrosio Taravella, provincia de Córdoba. Fuente: Junta de Seguridad en el Transporte.

El presente informe se encuentra disponible en [www.argentina.gob.ar/jst](http://www.argentina.gob.ar/jst)

## **INDICE**

<b>SOBRE LA JST.....</b>	<b>4</b>
<b>SOBRE EL MODELO SISTÉMICO DE INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>5</b>
<b>LISTA DE SIGLAS Y ABREVIATURAS.....</b>	<b>7</b>
<b>PROYECTO DE INFORME DE SEGURIDAD OPERACIONAL .....</b>	<b>8</b>
<b>1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS .....</b>	<b>9</b>
<b>1.1 Reseña del vuelo .....</b>	<b>9</b>
<b>1.2 Investigación .....</b>	<b>10</b>
<b>2. ANÁLISIS.....</b>	<b>17</b>
<b>3. CONCLUSIONES .....</b>	<b>19</b>
<b>3.1 Conclusiones referidas a factores relacionados con el incidente .....</b>	<b>19</b>
<b>4. ACCIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL .....</b>	<b>20</b>

## **SOBRE LA JST**

En 2019, mediante la [Ley N.º 27.514](#), se declaró de interés público y objetivo de la República Argentina la Política de Seguridad en el Transporte. En el marco de esta normativa, se creó la Junta de Seguridad en el Transporte (JST) como un organismo descentralizado, dotado de autarquía económico-financiera, personalidad jurídica propia y capacidad para actuar tanto en el ámbito del derecho público como privado. Inicialmente bajo la órbita del entonces Ministerio de Transporte, la JST depende actualmente de la Secretaría de Transporte, que forma parte del Ministerio de Economía.

La misión de la JST es mejorar la seguridad operacional mediante la investigación de accidentes e incidentes, y la emisión de recomendaciones que promuevan acciones eficaces. Este objetivo se desarrolla a través del análisis sistémico de los factores desencadenantes, las fallas en las defensas y los factores humanos y organizacionales asociados al suceso, con el fin de prevenir futuros eventos de transporte o mitigar sus consecuencias.

En concordancia con la [Ley N.º 27.514](#), las investigaciones realizadas por la JST tienen un carácter estrictamente técnico. Sus conclusiones no deben interpretarse como indicio o presunción de culpa, ni como determinantes de responsabilidad administrativa, civil o penal.

## **SOBRE EL MODELO SISTÉMICO DE INVESTIGACIÓN**

La JST adoptó 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. Sus premisas centrales 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 son el punto de partida de la investigación y se analizan haciendo referencia a las defensas del sistema de transporte junto a otros factores de riesgo.
- Las defensas del sistema de transporte procuran detectar, contener y ayudar a minimizar 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, la ocurrencia de fallas técnicas y las fallas en las defensas están generalmente alejados en tiempo y espacio del desencadenamiento del evento. Son denominados factores sistémicos, y se vinculan estrechamente a elementos tales como 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 síntesis, el modelo sistémico tiene el objetivo de identificar los factores relacionados con el accidente, así como otros factores de riesgo 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 que promuevan acciones viables, prácticas y efectivas.

## **LISTA DE SIGLAS Y ABREVIATURAS<sup>1</sup>**

FAA: Administración Federal de Aviación de los Estados Unidos

HFDS: Estándar de diseño de factores humanos

JST: Junta de Seguridad en el Transporte

OACI: Organización de Aviación Civil Internacional

ASO: Acción de Seguridad Operacional

S.A.: Sociedad Anónima

TLA: Transporte de Línea Aérea

UTC: Tiempo Universal Coordinado

---

<sup>1</sup> 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	10/01/2023	Lugar	Aeropuerto Internacional Ing. Ambrosio Taravella, provincia de Córdoba		Coordenadas			
Hora UTC	01:20 <sup>2</sup>				S	31°	18'	36"
					W	64°	12'	30"

Categoría	Servicio en tierra	Fase de Vuelo	En estacionamiento	Clasificación		
				Incidente		

Aeronave				Matrícula	LV-IVN
Tipo	Avión	Marca	Airbus	Modelo	320-232
Propietario	JetSmart Airlines S.A.			Daños	Leves
Operación	Aviación Comercial - Regular				

Tripulación	
Función	Tipo de Licencia
Comandante	Transporte de Línea Aérea
Primer Oficial	Transporte de Línea Aérea

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Otros	Total
Mortales	0	0	0	0
Graves	0	0	0	0
Leves	0	0	0	0
Ninguna	6	149	0	155

<sup>2</sup> 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 10 de enero de 2023 a la 1:20 horas<sup>3</sup>, la aeronave con matrícula LV-IVN, un Airbus A320-232 operado por JetSmart Airlines S.A., se encontraba en la posición 01 del Aeropuerto Internacional Ing. Ambrosio Taravella, en la ciudad de Córdoba (provincia de Córdoba), con los pasajeros ya embarcados.

Durante el retiro de la escalera de pasajeros ubicada en la puerta trasera, esta colisionó con el fuselaje y provocó daños sobre el recubrimiento de la aeronave.



Figura 1. Vista general de la aeronave LV-IVN. Fuente: investigación JST

<sup>3</sup> 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

Una vez finalizada la carga de combustible de la aeronave y con los pasajeros a bordo, se procedió a retirar la escalera de seguridad ubicada en la puerta posterior izquierda. Durante esta maniobra, la escalera impactó contra el fuselaje de la aeronave y ocasionó daños en el recubrimiento, en una zona correspondiente a la sección presurizada (ver figura 2).



Figura 2. Ubicación de la escalera, daños en la aeronave y deformación de estructura de la escalera. Fuente: investigación JST

Según lo manifestado por el operador de la escalera, perteneciente a la empresa Intercargo, al recibir la indicación de retirarla, activó por error el comando de extensión superior en lugar del comando que eleva los estabilizadores (ver figura 5). Debido a la oscuridad exterior del vehículo, el operador no advirtió que los estabilizadores permanecían inmóviles. La escalera se elevó y comenzó a

deformarse en la zona de contacto con la aeronave, lo cual produjo que una parte de su estructura penetrara el recubrimiento del fuselaje.

La escalera de pasajeros era del tipo autopropulsada y contaba con un panel de control en su interior para extender y retraer tanto la escalera como los estabilizadores laterales del vehículo.



Figura 3. Ubicación del panel de control de la escalera autopropulsada. Fuente: investigación JST

Dicho panel dispone de tres palancas para el control de los estabilizadores y el movimiento de la escalera, un botón pulsador para liberar la traba de extensión, un interruptor para las luces de la escalera y dos indicadores luminosos de color rojo. Estos indicadores señalan el estado de funcionamiento de la bomba hidráulica y advierten cuando los estabilizadores están desplegados (“patas bajas no avanzar”)



Figura 4. Tablero de control de la escalera autopropulsada. Fuente: investigación JST

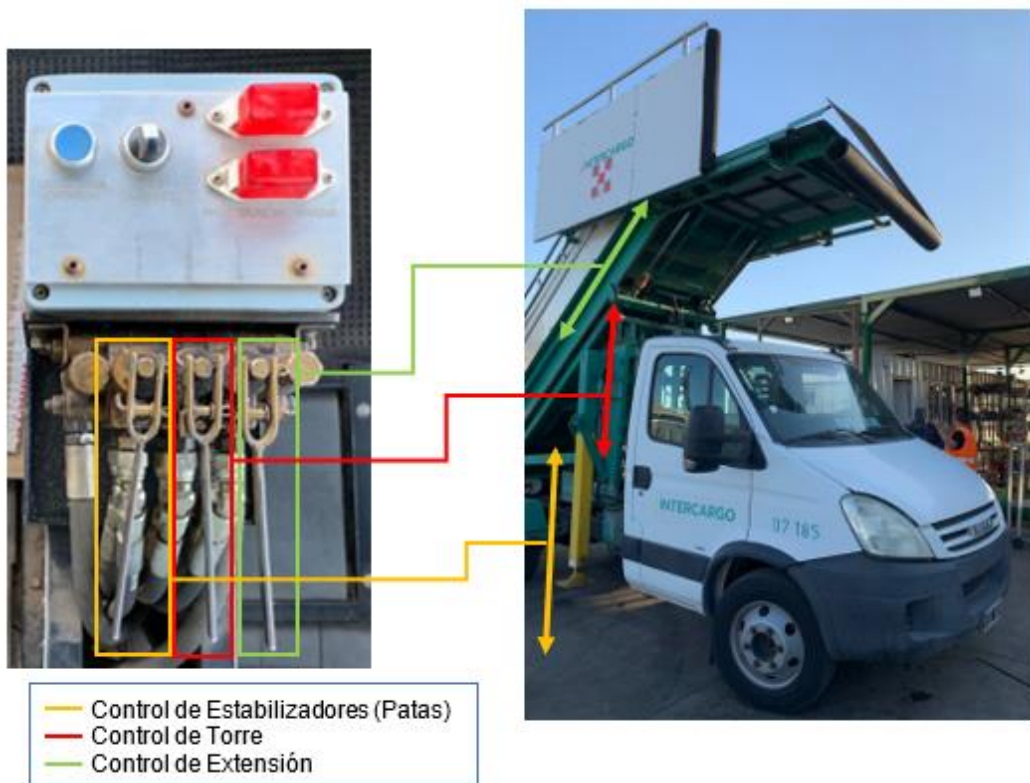


Figura 5. Comandos de control de la escalera autopropulsada. Fuente: investigación JST

La certificación del operador de la escalera cumplía con la reglamentación vigente. Contaba con una experiencia de dos años y, en algunos turnos, operaba dicho

equipo entre una y dos veces. Asimismo, había recibido capacitación teórica y práctica impartida por instructores de la empresa.

En la industria aeronáutica existen documentos de referencia empleados para el diseño de sistemas, equipos y estructuras aeroportuarias. Estos documentos describen prácticas recomendadas para optimizar la interacción del ser humano con la interfaz hombre-máquina. A continuación, se citan dos de los más utilizados:

*1. Documento HF-STD-001 - Estándar de Diseño de Factores Humanos de la Administración Federal de Aviación (FAA)<sup>4</sup>*

Este documento recopila prácticas y principios integrales sobre factores humanos aplicables al diseño, adquisición, desarrollo y prueba de sistemas, equipamiento y estructuras utilizados por la FAA de Estados Unidos.

El manual incluye recomendaciones específicas sobre el diseño de palancas de accionamiento, etiquetas de paneles de control e iluminación, particularmente relevantes para sistemas aeronáuticos.

*“[...] 5.4.1.5.15. PALANCAS*

*5.4.1.5.15.3 Codificación. Cuando varias palancas estén ubicadas cerca unas de otras, se codificarán las manijas de las palancas.*

*5.4.1.5.15.4 Etiquetado. Cuando sea factible, todas las palancas deberán etiquetarse con su función y dirección de movimiento.*

*5.4.1.2. ETIQUETAS Y MARCAS DE CONTROL*

*5.4.1.2.1. GENERAL: Las características de las etiquetas deben ser coherentes con los requisitos de precisión de la identificación, el tiempo disponible para el reconocimiento u otras respuestas, la distancia a la que se deben leer las etiquetas, el nivel y el color de*

---

<sup>4</sup> Enlace al manual HF-STD-001 (2023): <https://hf.tc.faa.gov/hfds/>

*iluminación, la criticidad de la función etiquetada y el diseño de la etiqueta dentro y entre los controles y sistemas.*

#### **5.11.4. ILUMINACIÓN**

*Los criterios para una iluminación adecuada no pueden satisfacerse simplemente proporcionando una cantidad suficiente de luz para realizar tareas o proporcionando iluminación de emergencia (aproximadamente 32 lux) para permitir que el personal opere controles importantes o encuentre la salida. Es necesario considerar los siguientes factores:*

- a. el contraste de brillo entre cada objeto de tarea visual y su fondo,*
- b. el deslumbramiento de superficies de trabajo y fuentes de luz,*
- c. el nivel de iluminación requerido para las tareas más difíciles,*
- d. la composición de color de la fuente de iluminación y las superficies del equipo,*
- e. el tiempo y la precisión requeridos en el desempeño de la tarea,*
- f. y las posibles variaciones en las condiciones de funcionamiento (como la operación del panel exterior en condiciones sin luz o la visibilidad del panel exterior bajo la luz del sol) que pueden afectar el sistema de iluminación, la tarea o el personal.”*

*2. Documento MIL-STD-1472 – Estándar de criterios de diseño, ingeniería humana del Departamento de Defensa de Estados Unidos<sup>5</sup>*

Estos estándares tienen aplicación tanto en el ámbito militar como en otras organizaciones gubernamentales, entidades técnicas e industrias no relacionadas con la defensa. El estándar MIL-STD-1472 se encuentra citado en el documento HF-STD-001 de la FAA anteriormente mencionado, en particular sobre el diseño de etiquetas, indicando:

*“[...] 5.4.5 Visibilidad y legibilidad.*

*5.4.5.1 Lectura precisa. Las etiquetas deberán ser fáciles de leer con precisión desde las distancias de lectura operativas y en los entornos de vibración e iluminación previstos.*

*5.4.5.2 Consideraciones. El diseño de las etiquetas deberá considerar los siguientes factores:*

- a. Contraste entre las letras y su fondo inmediato.*
- b. Alto, ancho, ancho de trazo, espaciado, estilo de letras y números y tamaño de detalle para otros símbolos abstractos o pictóricos.*
- c. Método de aplicación (grabado, calca, serigrafía).*
- d. Legibilidad relativa de palabras alternativas que podrían usarse para transmitir el mismo significado.*
- e. Reflexión especular*

---

<sup>5</sup> Enlace al manual MIL-STD-1472 (2023): [http://everyspec.com/MIL-STD/MIL-STD-1400-1499/MIL-STD-1472H\\_57041/](http://everyspec.com/MIL-STD/MIL-STD-1400-1499/MIL-STD-1472H_57041/)

*5.4.5.6 Color y contraste.*

*5.4.5.6.1 Color de la etiqueta. Los colores de la etiqueta se elegirán para lograr el máximo contraste con el fondo de la etiqueta y el equipo circundante.*

*5.4.5.6.2 Contraste. Cuando la iluminación ambiental sea superior a 10 lx (0,9 fc), se deben utilizar caracteres oscuros sobre un fondo claro.*

*5.4.5.6.6 Fondos metálicos. No se utilizarán fondos metálicos brillantes para las etiquetas.”*

---

## 2. ANÁLISIS

El suceso ocurrió durante la noche, condición que habitualmente modifica las condiciones de visibilidad para las operaciones de los equipos de rampa. Sin embargo, de acuerdo con los registros fílmicos y fotográficos obtenidos, la iluminación en el sector donde se encontraban la aeronave y la escalera autopropulsada era adecuada para realizar la operación. Las imágenes también evidencian que sobre la escalera no incidían sombras significativas que pudieran dificultar la visibilidad.



Figura 6. Condiciones de visibilidad en el sector de la aeronave y la escalera de pasajeros autopropulsada. Fuente: investigación JST

Durante la investigación se constató que las etiquetas del panel de control ubicado en el interior del vehículo resultaban difíciles de leer, incluso en condiciones diurnas. Además, se observó que las palancas empleadas para controlar los movimientos de la escalera no poseían una identificación precisa respecto a la función y dirección de movimiento (extensión o retracción), lo que incrementa la posibilidad de errores durante la operación.

En línea con principios técnicos establecidos en estándares reconocidos internacionalmente, como el HF-STD-001 y el MIL-STD-1472, se recomienda que los tableros y comandos empleados en equipos de apoyo terrestre aeronáuticos cumplan con criterios específicos de diseño. Entre ellos se destacan:

- Organización lógica: agrupar controles relacionados y ubicar los más críticos en posiciones prominentes y accesibles.
- Etiquetas claras y codificadas: etiquetado visible y legible que indique claramente la función de cada control, incluyendo su sentido de operación.
- Adecuada iluminación interior: garantizar condiciones lumínicas internas que permitan distinguir fácilmente los controles en todo momento, independientemente de las condiciones externas de operación.

La aplicación de estos criterios permite optimizar la interacción hombre-máquina, disminuir errores operativos y mejorar la seguridad durante el manejo de equipos de asistencia en tierra.

---

### **3. CONCLUSIONES**

#### **3.1 Conclusiones referidas a factores relacionados con el incidente**

- ✓ El operador de la escalera autopropulsada activó el comando incorrecto, extendiendo la escalera en lugar de retraer los estabilizadores
  - ✓ El diseño del panel de control, con una identificación poco clara de las palancas e insuficiente diferenciación funcional, generó condiciones propicias para la confusión durante la operación
  - ✓ Si bien la iluminación general del área era adecuada, la visibilidad interior del panel pudo no haber sido óptima para facilitar la identificación precisa de los comandos en condiciones nocturnas
-

## **4. ACCIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL**

La lección que surge de esta investigación que puede ser base de acciones por la empresa Intercargo es una:

### **ASO AE-187-25**

- ✓ Los paneles de control con comandos, palancas e indicadores claramente identificados, junto con una iluminación interna adecuada conforme a estándares técnicos aeronáuticos, favorecen una interacción más segura y eficiente entre el operador y el equipo, especialmente durante operaciones nocturnas. Por ello, se destaca la importancia de adaptar el diseño y las condiciones de uso de estos paneles en los vehículos que operan en plataforma, a fin de reducir la probabilidad de errores durante su manipulación.



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional  
AÑO DE LA RECONSTRUCCIÓN DE LA NACIÓN ARGENTINA

**Hoja Adicional de Firmas**  
**Informe gráfico**

**Número:**

**Referencia:** LV-IVN - Informe de Seguridad Operacional

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 20 pagina/s.