



## ERRORES COMUNES DE UN PILOTO DE LANCAIR FRENTE A CONDICIONES DE TIEMPO ADVERSAS<sup>1</sup>

ERROS COMUNS DE UM PILOTO DE LANCAIR FACE A CONDIÇÕES CLIMÁTICAS ADVERSAS

COMMON MISTAKES OF A LANCAIR PILOT FACING ADVERSE WEATHER CONDITIONS

Martín Zorrilla<sup>3</sup>

Purdue University, West Lafayette – Indiana / Fuerza Aérea Colombiana

---

### CIENCIA Y PODER AÉREO

ISSN 1909-7050 / E- ISSN 2389-2468 / Volumen 10 / Enero-Diciembre de 2015 / Colombia/ Pp. 1-260

Recibido: 09/05/2015

Aprobado evaluador interno: 30/09/2015

Aprobado evaluador externo: 27/11/2015

DOI: <http://dx.doi.org/10.18667/cienciaypoderaereo.151>

**Para citar este artículo:**

Zorrilla, M. (2015). Errores comunes de un piloto de Lancair. *Ciencia y Poder Aéreo*, 10 (1), 33-38. Doi: <http://dx.doi.org/10.18667/cienciaypoderareo.151>

---

<sup>1</sup> Artículo de reflexión, derivado del trabajo investigativo desarrollado en la Maestría Proyectos de Aviación y Aeroespaciales, Purdue University en West Lafayette, Indiana, Estados Unidos.

<sup>2</sup> Artigo de reflexão, derivado do trabalho de pesquisa desenvolvido no mestrado projetos aeroespaciais e de aviação, , Purdue University en West Lafayette, Indiana, Estados Unidos.

<sup>3</sup> Reflection article derived from research work carried out in the Master Aviation and Aerospace Projects, Purdue University in West Lafayette, Indiana, United States.

<sup>4</sup> Administrador Aeronáutico. Oficial de la Fuerza Aérea Colombiana en el grado Teniente Coronel. Estudiante de Maestría Proyectos Aviación y Aeroespaciales, Purdue University en West Lafayette, Indiana, Estados Unidos. Correo electrónico: mafezor@hotmail.com

**Resumen:** este artículo analiza el origen de las causas principales de accidentes que se presentan en aeronaves experimentales Lancair. Por su naturaleza, los aviones experimentales exhiben unas condiciones de vuelo únicas que podrían volverse difíciles durante condiciones climáticas adversas. Para este estudio, fue utilizada la base de datos del Buró Nacional de Seguridad en el Transporte (NTSB) de los Estados Unidos desde enero 2005 a diciembre de 2014, teniendo en cuenta diez casos de accidentes fatales relacionados con aviones provenientes de esta marca. Se concluyó que la desorientación y la toma de decisiones relacionadas con errores fueron las razones principales, que están asociadas directamente con habilidades de pilotos en el momento del accidente. Asimismo, se recomienda un análisis exhaustivo a esta investigación para una posterior aplicación a casos reales como en la Fuerza Aérea Colombiana.

**Palabras clave:** condiciones climáticas adversas; errores de pilotos; Lancair.

**Resumo:** este artigo analisa a origem das principais causas de acidentes que ocorrem em aeronaves experimentais Lancair. Por sua natureza, as aeronaves experimentais, apresentam condições de voo únicas que poderiam se tornar difíceis durante o tempo inclemente. Para este estudo, foi utilizado o banco de dados do Departamento Nacional de Segurança no Transporte (NTSB) nos Estados Unidos desde janeiro de 2005 a dezembro de 2014, tendo em conta dez casos de acidentes fatais de aviões desta marca. Concluiu-se que a desorientação e a tomada de decisões relacionadas a erros, foram as principais razões, que estão diretamente associadas com as habilidades do piloto no momento do acidente. Além disso, é recomendado fazer uma análise aprofundada desta pesquisa para uma posterior aplicação a casos reais na Força Aérea Colombiana.

**Palavras-chave:** condições climáticas adversas; erros de pilotos; Lancair.

**Abstract:** This article discusses the origin of the main causes of accidents that occur in experimental Lancair aircrafts. By its nature, the experimental aircrafts exhibit unique flight conditions that could become difficult during inclement weather. For this study, we used the database of the National Transportation Safety Board (NTSB) in the United States, from January 2005 to December 2014, taking into account ten cases of fatal accidents involving planes from this brand. It was concluded that the disorientation and decision-making related to errors were the main reasons, which are directly associated with pilots skills at the time of the accident. Also, a thorough analysis of this research is recommended for a subsequent application to actual cases in the Colombian Air Force.

**Key Words:** Adverse Weather Conditions; Lancair; Pilots Errors.



## Introducción

### Estado del arte

La Fuerza Aérea Colombiana (FAC) ha incorporado recientemente nuevos aviones de entrenamiento primario aviones debido a la necesidad de sustituir el prolongado servicio del Beechcraft T-34 Mentor. El nuevo entrenador militar T-90 Calima, es similar al modelo Legacy IV FG, una versión de la compañía Lancair Corporation, un avión experimental amateur (E-AB), con un tren de aterrizaje fijo, envergadura más amplia, que cuenta con aviónica digital y múltiples pantallas para comunicación, navegación y control del motor.

A pesar de los beneficios representados en un avión de entrenamiento con un rendimiento relativamente alto a un precio muy razonable (Guevara, 2014), existe preocupación sobre las nuevas habilidades que tanto el piloto como el alumno puedan exhibir abordando el T-90, especialmente frente a condiciones climáticas adversas durante el vuelo. Desafortunadamente, no se cuenta con una base de datos robusta para llevar a cabo investigaciones confiables que asocie los problemas de factores humanos (por ejemplo, los errores más comunes pilotos) con malas condiciones climáticas, específicamente para aviones de características similares.

La perspectiva convencional dice que el error humano es un factor clave en la ocurrencia de accidentes e incidentes, especialmente en la aviación general (GA). En su trabajo, Bowen y Hansen (2002), establecieron que el error del piloto ha causado alrededor del 80% de los accidentes en la aviación general. Aunque la tecnología ha proporcionado diferentes alternativas para solucionar problemas comunes en aviación como el vuelo controlado sobre el terreno (CFIT), pérdida de conciencia situacional, pérdida del control de la aeronave y vuelo inadvertido en condiciones meteorológicas desfavorables, las consecuencias de estos errores pilotos resultantes de los accidentes e incidentes no han disminuido en las últimas cuatro décadas. En otras palabras, el avance de la tecnología no ha resultado en una disminución proporcional en los errores de los pilotos relacionados con fallas en el funcionamiento o el diseño de los sistemas aeronáuticos, lo que implica un problema en la manera en que este fenómeno está siendo estudiado (Wiegmann y Shappell, 2001).

Los errores humanos relacionados con la aviación son tan únicos como el mismo contexto en el cual ocurren. En este ambiente las tripulaciones se enfrentan a unas condiciones meteorológicas específicas, muy dinámicas en su cambio, cuya obtención por lo general se da a través de fuentes de información con diferente confiabilidad (Ora-

sanu y Martin, 1998). En esencia, las condiciones generales de aviación son tales que los pilotos deben realizar su actividad en una esfera operacional incierta y peligrosa donde están continuamente expuestos a una especie de fenómenos físicos mientras simultáneamente, toman una serie de decisiones durante el vuelo para anticipar sus efectos.

Las fuentes internas y externas, que suministran la información de estas condiciones tales como *briefings*, informes meteorológicos, observación desde la cabina, restringen y afectan la decisión en los pilotos de cómo hacer a ellas. Para cada evento individual, los pilotos esperan para asociar estos datos y responder proporcionalmente a la complejidad de las condiciones en un lugar y tiempo determinado (Hunter, Martinussen y Wiggins, 2003).

Una de estas complejidades cambiantes en la aviación general la constituye las condiciones adversas climáticas durante el vuelo, donde cualquier decisión en vuelo resulta crucial para la seguridad. Esta situación ha sido considerada como un factor clave porque los accidentes aéreos de Aviación General que ocurren durante el mal tiempo o en Condiciones Meteorológicas por Instrumentos (IMC) son más propensos a ser fatales en comparación con aquellos que se producen en Condiciones Meteorológicas Visuales (VMC) (Buró Australiano de Seguridad en el Transporte, ASTB, 2005).

### Planteamiento del Problema

Aunque el error humano en los accidentes relacionados con el clima cuenta con muchas aristas, especialmente en la Aviación General, el problema podría ser más complejo cuando aeronaves experimentales aficionadas (E-AB) están involucradas. Definido como cualquier aeronave construida a partir del diseño original de un constructor aficionado, adquirido o ensamblado por kit prefabricado para ser registrado, un avión EA-B se construye generalmente entre el fabricante del kit y el constructor aficionado. Según la NTSB, sus estudios demuestran que, a pesar de que las Aeronaves Experimentales Aficionadas (E-AB) sólo corresponden a aproximadamente al 10% de la flota de la Aviación General de Estados Unidos, sus accidentes superan una quinta parte de los accidentes de aviación en este país.

Considerando que, la naturaleza de cada avión aficionado exhibe características únicas de maniobra en vuelo (Administración Federal de Aviación, FAA 2010), su operación en condiciones de mal tiempo en vuelo sigue siendo incierta, sobre todo en un avión no equipado para escenarios meteorológicos adversos, por ejemplo. En este contexto, y enfocando toda la atención en las aeronaves con partes provenientes de Lancair

Corporation, la pregunta de investigación se centra en detectar los errores más comunes a los que se enfrenta un piloto de este tipo de aeronaves para maniobrar en condiciones climáticas adversas.

### Método

El objetivo de este estudio es relacionar los errores más comunes que comete un piloto de una aeronave Lancair cuando se enfrenta a condiciones climáticas adversas. Asimismo, sobre la base de datos disponible, se utiliza un recuento histórico para determinar los factores contribuyentes con dichos errores. Para tal efecto, la base de datos del Buró Nacional de Seguridad en el Transporte (NTSB), se consideró como la herramienta fundamental de búsqueda, teniendo en cuenta todos los accidentes relacionados con aviones Lancair en condiciones climáticas adversas, durante los últimos 10 años.

El resultado arrojó una muestra de diez casos de informe, tomados de la base de datos de la NTSB, del 01 de enero de 2005 hasta el 31 de diciembre de 2014, con una siniestralidad fatal, que volaban en Condiciones Meteorológicas Instrumentales (IMC) en aviones fabricados por Lancair Corporation o cuyos equipos fueron vendidos por dicha empresa. En estos informes, todos los pilotos eran hombres con un rango entre 49 y 65 años de edad, con tiempo individual de entre 520 y 1705 horas de vuelo totales, al momento de los accidentes.

La mayoría de las calamidades (90%) ocurrieron durante condiciones diurnas, y en todos los casos las condiciones meteorológicas se obtuvieron a través de fuentes de información cercanas. En lo referente al origen de la aeronave, el propietario de ella era su mismo ensamblador en siete casos, mientras que Lancair Corporation es el fabricante original en los tres casos restantes. El motor incorporado era TSIO-550 en seis casos y diferentes modelos experimentales en cuatro circunstancias.

### Resultados

Ocho causas (Figura 1) y siete factores (Figura 2) fueron encontrados en la ocurrencia de cada accidente. Las causas y factores corresponden a aquellos concluidos en los informes finales de NTSB identificados como Causa (C) o Factor (F), y pueden presentarse de manera múltiple en un evento, puesto que varios de ellos interactúan al mismo tiempo para la ocurrencia de un siniestro. En accidentes de cuya causa donde no se encontraron pruebas o donde la cadena de acontecimientos era desconocida, los investigadores de la NTSB declararon una razón indeterminada.

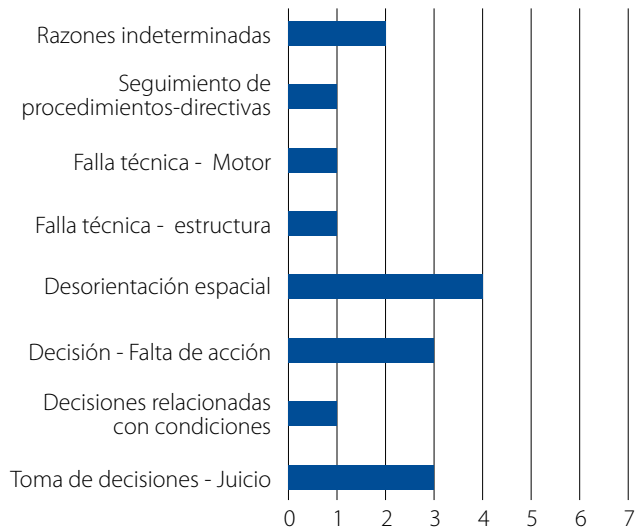


Figura 1. Causas primarias en accidentes.  
Fuente: Datos de la NTSB, según muestra.

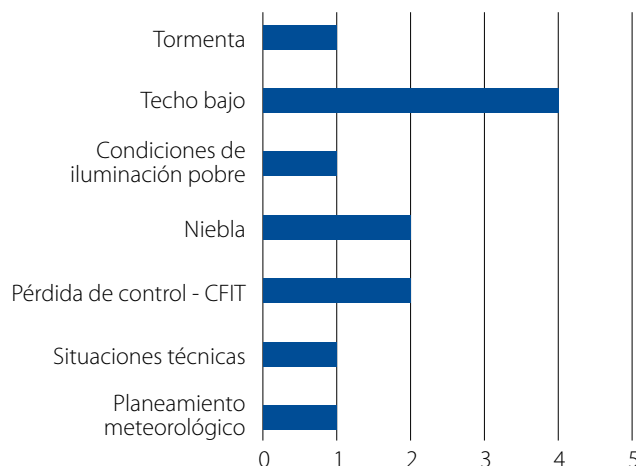


Figura 2. Factores contribuyentes en accidentes.  
Fuente: Datos de la NTSB, según muestra.

Los resultados identifican que la mayoría de las causas se debieron a la desorientación seguidos por fallas en la toma de decisiones o falta de acción y juicio inadecuado de la situación. Por otro lado, Figura 2 señala entre los factores contribuyentes, el techo bajo de nubes fue el principal componente y posteriormente el Vuelo Controlado Contra el Terreno (CFIT) y la niebla, como elementos adicionales.

### Discusión

Uno de los motivos podría provenir de las debilidades que exhibe un vuelo tradicional a bordo de una aeronave EB-A, donde no se cuenta con el equipo complementario para enfrentar condiciones meteorológicas difíciles como radar meteorológico, detector de tormentas. Esto





sumado al hecho que los pilotos de estas aeronaves no cuentan con la suficiente experiencia para operar bajo las normas de seguridad que exigen este tipo de situaciones. Por otro lado, aunque la amplia cabina de acrílico que tradicionalmente caracteriza una aeronave Lancair, proporciona una vista panorámica de 360 grados a los miembros de su tripulación, la limitación perceptual experimentada durante un vuelo IMC puede inducir a confusión en los pilotos, y una interpretación errónea en espera de sensaciones o referencias visuales, comúnmente relacionadas con vuelos en condiciones visuales.

Además, el uso recreativo y deportivo del avión Lancair no exige un entrenamiento exhaustivo o parámetros de habilidad para desarrollar un vuelo normal del instrumento. Por lo tanto, los pilotos que vuelan en esta clase de ambientes, se limitan a algunas condiciones específicas con las cuales están mucho más familiarizados (visibilidad y contacto visual con la superficie).

Como complemento, las fallas en el juicio de piloto y la falta de decisión en algunos casos, podría obedecer al desconocimiento del clima local, la inexperiencia con el manejo de cambios meteorológicos durante el desarrollo del vuelo, o incluso con una evaluación incorrecta en la lectura de la información meteorológica. En este sentido, pilotos con pocas horas de vuelo, generalmente exteriorizan incapacidad para maniobrar en condiciones meteorológicas difíciles, mientras que los pilotos experimentados positivamente son capaces de resolver las circunstancias climáticas comparables.

Sin embargo, existen algunas restricciones en la encuesta. Aunque, en todos los casos, se totaliza el tiempo de vuelo total del piloto al momento del accidente, no se especifica la experiencia de vuelo piloto a bordo a las aeronaves siniestradas. Además de ello, muchos datos relacionados con la condiciones técnicas de los aviones (ajustes mecánicos antes de accidentes, vida de construida) son desconocidos, lo que supondría las condiciones previas importantes de seguridad en el momento del accidente. Asimismo, para futuras investigaciones, otras consideraciones como lo son la edad, tiempo de vuelo, tipo de misión deben ser establecidas, a fin de comparar adecuadamente a los pilotos de la FAC, por ejemplo; pues se trata de individuos con un perfil distinto en su desempeño operativo aeronáutico.

## Conclusión y futuras investigaciones

La importancia del estudio establece los errores más comunes que puede cometer el piloto de una aeronave Lancair cuando él o ella se enfrentan a condiciones climáti-

cas adversas especialmente, aquellas presentadas en vuelos IMC. El estudio mostró que la desorientación seguida por falta de acción y un juicio erróneo son las principales causas de los accidentes, mientras algunos fenómenos meteorológicos y los acontecimientos CFIT son sus principales factores contribuyentes.

El origen de estos errores podría encontrar su fundamento en las características técnicas de las aeronaves, que limitan su operación en condiciones de vuelo por instrumentos. El reducido tiempo de vuelo de los pilotos en los casos analizados, sugiere que estos accidentes pueden estar relacionados con problemas como la falta de conciencia con el clima local, falta de familiarización con el cambio en las condiciones meteorológicas, o una evaluación incorrecta de la información del tiempo predominante al momento de los accidentes.

Sin embargo, para complementar este estudio, mayor información como el tiempo de vuelo de la aeronave específica, sus condiciones técnicas y datos relativos a su construcción, podrían haber sido útiles para determinar las condiciones previas en el momento del accidente. Finalmente, en cuanto a su aplicabilidad a otros casos como la FAC, una investigación más compleja deberá realizarse teniendo en cuenta otras variables entorno al perfil del piloto, con el fin de establecer una comparación más adecuada y precisa.

## Referencias

- Australian Transport Safety Bureau (ATSB). (2005). *General aviation pilot behaviours in the face of adverse weather*. Aviation research investigation report B2005/0127. Retrieved from [http://www.flyvesikkerhed.dk/uploads/media/Pilot\\_behaviours\\_adv-1\\_01.pdf](http://www.flyvesikkerhed.dk/uploads/media/Pilot_behaviours_adv-1_01.pdf)
- Bowen, B., & Hansen, F. (2002). *The human interface elements of system safety in the emerging small aircraft transportation system*. Retrieved from [http://www.faa.gov/about/initiatives/maintenance/hf/ibrary/documents/media/human\\_factors\\_maintenance/the\\_human\\_interface\\_elements\\_of\\_system\\_safety\\_in\\_the\\_emerging\\_small\\_aircraft\\_transportation\\_system.pdf](http://www.faa.gov/about/initiatives/maintenance/hf/ibrary/documents/media/human_factors_maintenance/the_human_interface_elements_of_system_safety_in_the_emerging_small_aircraft_transportation_system.pdf)
- Federal Aviation Administration (FAA). (2010). *Safety concerns of Lancair amateur-built experimental airplanes*. Information for Operators INFO 10001, 2010. Retrieved from [http://www.faa.gov/other\\_visit/aviation\\_industry/airline\\_operators/airline\\_safety/info/all\\_infos/media/2010/InFO10001.pdf](http://www.faa.gov/other_visit/aviation_industry/airline_operators/airline_safety/info/all_infos/media/2010/InFO10001.pdf)
- Hunter, D., Martinussen, M., & Wiggins, M. (2003). Understanding how pilots make weather-related decisions. *The international journal of aviation psychology*, 13(1), 73-87.
- Guevara, I. (2014). Colombia receives final T-90 Calima primary trainer. *IHS Jane's Defence Weekly*. Retrieved from <http://www.>

janes.com/article/42361/colombia-receives-final-t-90-calima-primary-trainer

National Transport Safety Board (NTSB). (2010). *Risk factors associated with weather-related general aviation accidents*. Safety study. Retrieved from [http://www.safetybok.org/risk\\_factors\\_associated\\_with\\_weather-related\\_general\\_aviation\\_accidents/](http://www.safetybok.org/risk_factors_associated_with_weather-related_general_aviation_accidents/)

National Transport Safety Board (NTSB). (2012). *The safety of experimental amateur-built aircraft*. Retrieved from <http://www.ntsb.gov/safety/safety-studies/Documents/SS1201.pdf>

Orasanu, J., & Martin, L. (1998). *Errors in aviation decision making: a factor in accidents and incidents*. Retrieved from <http://www.pacdeff.com/pdfs/Errors%20in%20Decision%20Making.pdf>

Wiegmann, D., & Shappell, S. (2001). *A human error analysis of commercial aviation accidents using the human factors analysis and classification system (HFACS)*. Retrieved from [http://www.faa.gov/data\\_research/research/med\\_humanfacs/oamtechreports/2000s/media/0103.pdf](http://www.faa.gov/data_research/research/med_humanfacs/oamtechreports/2000s/media/0103.pdf)