



SCF-NP: FALLO O MALFUNCIONAMIENTO DE SISTEMA / COMPONENTE

(NO DEL GRUPO MOTOR)

En la República Dominicana, una de las categorías más frecuentes, en cuanto a la ocurrencia de accidentes e incidentes graves de aviación, corresponde a eventos relacionados con fallo o mal funcionamiento de sistema/ componente (no del grupo motor) (SCF-NP), clasificado mediante la taxonomía ADREP.

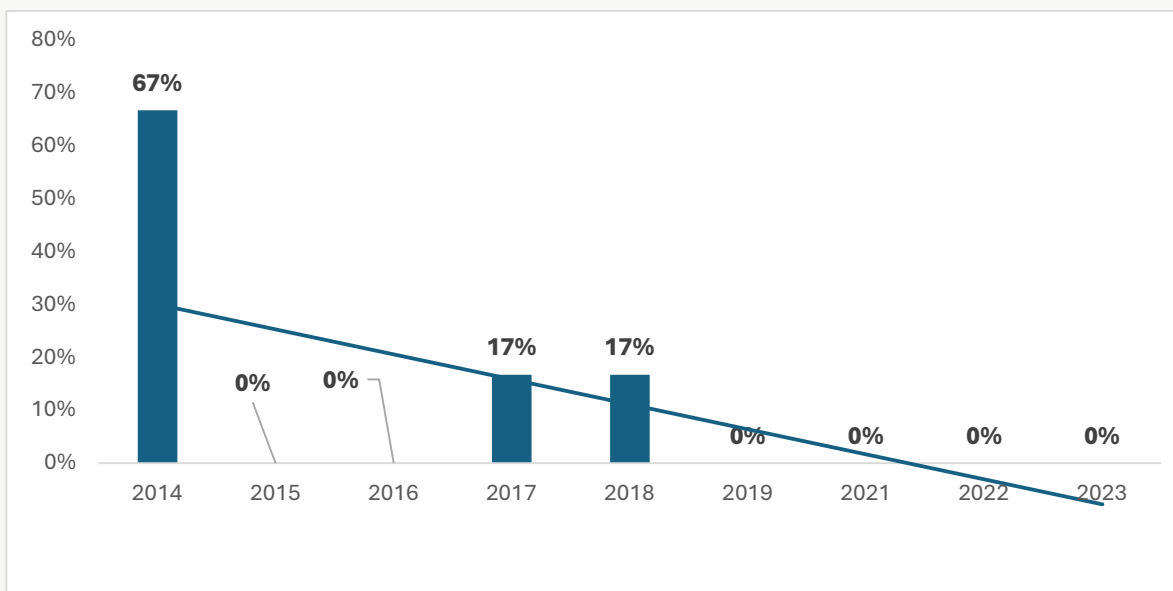
La falla o el malfuncionamiento de sistemas o componentes de la aeronave que no pertenecen al grupo motor, por sus siglas en inglés (systems or component failure-non powerplant, SCF-NP) es una de las categorías de sucesos de aviación del Equipo de taxonomía común del Equipo de seguridad operacional de la aviación comercial (CAST)/OACI (CICTT).

Esta categoría abarca fallos que hacen que la aeronave sea incontrolable, fallos o malfuncionamientos del sistema de rotor principal y la cola de las aeronaves de alas giratorias, así como del sistema de manejo y control de vuelo, errores o fallas en los sistemas de programas de computadoras (software) y de bases de datos, partes o piezas no pertenecientes al grupo motor que se separan de una aeronave y todo tipo de fallos/mal funcionamiento inclusive aquellos relacionados o causados por problemas de mantenimiento.

SCF-NP es una de las categorías nacionales de sucesos de alto riesgo (N-HRC) determinadas a partir del análisis de los accidentes e incidentes graves ocurridos en territorio nacional. Los eventos relacionados con fallo o malfuncionamiento de sistema/ componente (no del grupo motor) representan el 16.67% del total de accidentes e incidentes graves ocurridos en nuestro sistema de aviación durante el período 2014 - 2023.

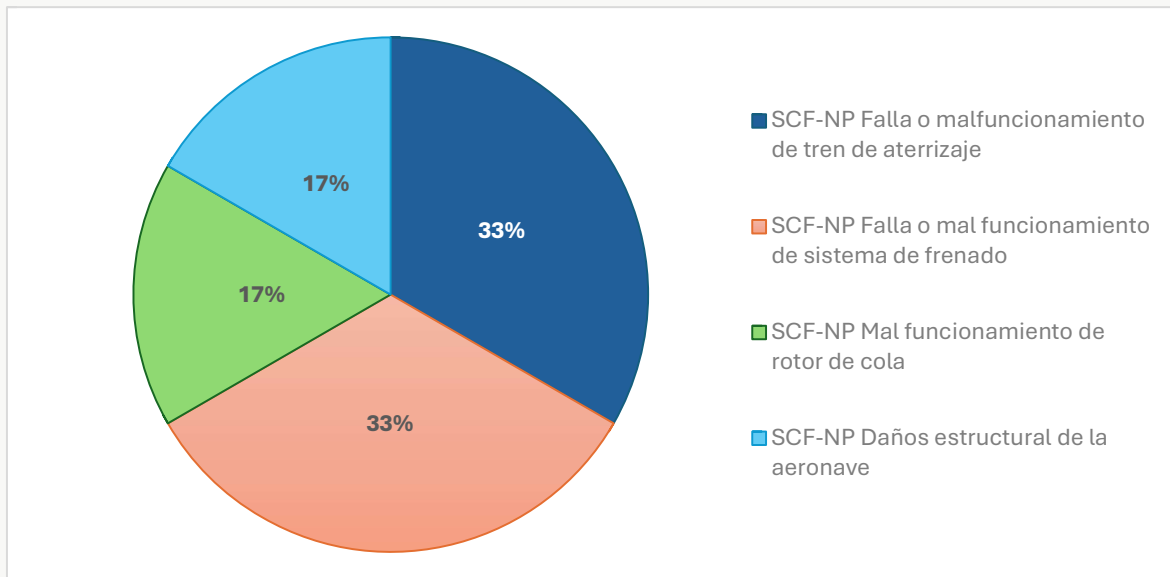
No obstante lo anterior, al revisar el comportamiento de estos eventos, se observa una tendencia a la baja como consecuencia de la evolución del sistema aeronáutico nacional y las mejoras introducidas en el sistema de supervisión de la seguridad operacional.

**Investigaciones de accidentes e incidentes graves
finalizadas categorizadas como SCF-NP**



Del total de accidentes e incidentes graves clasificados como SCF-NP ocurridos dentro del período 2014-2023, 33% corresponde a fallas o malfuncionamientos de tren de aterrizaje, 33% a fallas o malfuncionamientos de sistema de frenado, 20% corresponde a falta mal funcionamiento de rotor de cola y 20% a daño estructural de la aeronave.

Distribución de investigaciones finalizadas categorizadas como SCF-NP



En el Plan Estratégico Nacional de Seguridad Operacional (PENSO) se ha comprometido una iniciativa de seguridad operacional con acciones para disminuir los factores contribuyentes a eventos SCF-NP, como elemento fundamental para garantizar un entorno de aviación seguro.



¿CUÁLES SON LAS POTENCIALES CAUSAS DE LAS OCURRENCIAS SCF-NP?

La categoría SCF-NP abarca diversas causas que involucran los sistemas y componentes de una aeronave. Estas fallas pueden comprometer la seguridad sin estar directamente relacionadas con el motor o la generación de potencia. Las principales causas de accidentes en esta categoría son:



Falla en los sistemas de control de vuelo:

Desperfectos o fallos en el sistema de controles primarios o secundarios de vuelo, como timones, alerones, flaps, o sistemas de estabilidad.



Falla de los sistemas hidráulicos:

Mal funcionamiento de las bombas, actuadores o tuberías hidráulicas que controlan diversas partes de la aeronave, incluyendo trenes de aterrizaje y superficies de control.



Problemas eléctricos:

Fallas en los sistemas eléctricos que alimentan o controlan componentes críticos, como sistemas de iluminación, aviónica, instrumentos de vuelo, o la operación de otros subsistemas.



Falla de los sistemas de presurización:

Despresurización no controlada de la cabina o mal funcionamiento en los sistemas de presurización que afectan la capacidad de mantener un ambiente seguro en altitudes elevadas.



Fallo en los sistemas de aviónica:

Mal funcionamiento de los equipos de navegación, comunicación, o sistemas de control automático, como el piloto automático, radar o sistemas de alerta de proximidad al terreno.



Falla del tren de aterrizaje:

Fallos en el despliegue, retracción o funcionamiento del tren de aterrizaje, que pueden resultar en problemas durante el despegue, aterrizaje o rodaje.

**Problemas en los frenos:**

Mal funcionamiento de los sistemas de frenado durante el aterrizaje o despegue, lo que puede provocar excursiones de pista o accidentes durante la fase de rodaje.

**Problemas en el sistema de combustible:**

Fallos en las válvulas, bombas o tanques de combustible, que podrían causar fugas, distribución inadecuada del combustible o interrupción en el suministro a los motores.

**Fallas estructurales:**

Desperfectos en componentes estructurales como el fuselaje, las alas o las superficies de control, que pueden resultar de defectos de fabricación, corrosión, fatiga de materiales o impactos.

**Falta de mantenimiento adecuado:**

Mantenimiento insuficiente, negligente o incorrecto que puede causar desgaste excesivo, errores en la inspección o reparación de componentes, lo que lleva a fallas en vuelo.

**Factores externos:**

Daños causados por objetos extraños que impactan componentes no relacionados con el motor, o condiciones climáticas extremas que afectan sistemas como controles de vuelo o aviónica.

**Error humano:**

Operación incorrecta por parte de la tripulación en el manejo de los sistemas de la aeronave que no están relacionados con el motor, como un mal uso del sistema de control de vuelo o configuración incorrecta de los sistemas automáticos.

Estas fallas o mal funcionamientos no relacionados con el motor pueden ser muy peligrosos, ya que a menudo implican componentes esenciales para el control, la navegación y la seguridad en general del vuelo. La correcta identificación y mantenimiento preventivo son claves para evitar accidentes de esta naturaleza.



¿CUÁLES MEDIDAS PUDIERAN CONSIDERARSE PARA MITIGAR LAS OCURRENCIAS CATEGORIZADAS COMO SCF-NP?

Para mitigar los riesgos asociados a eventos categorizados como SCF-NP se pueden considerar las siguientes medidas:



Mantenimiento Preventivo:

Implementar un programa riguroso de mantenimiento preventivo para identificar y corregir fallas antes de que causen incidentes.



Evaluación de Riesgos:

Realizar evaluaciones de riesgos regularmente para identificar y mitigar posibles fallas en sistemas y procesos.



Inspecciones Regulares:

Realizar inspecciones periódicas de equipos y sistemas críticos para detectar desgastes o irregularidades.



Capacitación del Personal:

Capacitar al personal en el reconocimiento de signos de mal funcionamiento y en procedimientos de intervención adecuada.

**Protocolos de Operación:**

Establecer procedimientos operativos estandarizados que incluyan la verificación de sistemas antes de su operación.

**Sistemas de Monitoreo:**

Instalar sistemas de monitoreo para detectar anomalías en tiempo real, como temperaturas, presiones y otras variables relevantes.

**Documentación y Registros:**

Mantener registros detallados de mantenimiento, inspecciones y cualquier incidente para ayudar en el análisis y la mejora continua.

**Simulacros de Emergencia:**

Realizar simulacros y entrenamientos regulares para preparar al personal ante situaciones de falla.

**Diseño de Redundancia:**

Incorporar sistemas redundantes en procesos críticos para garantizar que la falla de un componente no interrumpa la operación general.

**Evaluación de Proveedores:**

Asegurarse de que los proveedores de equipos y componentes cumplan con estándares de calidad y seguridad.

**Plan de Respuesta a Emergencias:**

Desarrollar un plan claro y efectivo para responder a fallas, que incluya la identificación de roles y responsabilidades del personal.

**Análisis de Causa Raíz:**

Implementar un enfoque sistemático para investigar y analizar la causa raíz de fallas pasadas, utilizando esta información para mejorar procesos y equipos.

Implementar estas medidas puede contribuir a una reducción significativa de eventos indeseados del tipo SCF-NP, mejorando así la seguridad y la eficiencia operativa.

CONSIDERACIONES

A continuación, presentamos algunas consideraciones claves para los operadores de aeronaves:

- 01** **El mantenimiento de aeronaves** ha sido reconocido como una de las actividades de la industria aeronáutica con el mayor potencial de generar situaciones que auspician el error humano. A los fines de asegurar que las tareas de mantenimiento se realicen conforme a lo establecido en los manuales de mantenimiento, es necesario que los talleres de mantenimiento aprobados cuenten con un sistema de gestión de calidad que supervise sus tareas, que sea efectivo y eficiente, ya que la gestión de la calidad es un pilar fundamental de las actividades de mantenimiento.
- 02** **Adoptar medidas para asegurar** el cumplimiento de los criterios de supervisión y vigilancia de los talleres aeronáuticos aprobados, a los efectos de asegurar el cumplimiento en tiempo y forma de las intervenciones de mantenimiento, incluyendo el correcto funcionamiento de los respectivos sistemas de gestión de calidad.
- 03** **Fomentar la importancia de la inspección pre-vuelo** por quienes operan las aeronaves, tanto de la documentación propia del avión como de los detalles mecánicos de la inspección, dado que existen novedades que no se advierten con facilidad en una recorrida rápida.
- 04** **Considerar la implementación de inspecciones** con mayor nivel de detalle y/o frecuencia para las aeronaves con cierta antigüedad, utilizadas para instrucción y entrenamiento de alumnos y pilotos, a los efectos de la detección temprana de signos de fatiga y/o corrosión del material en el tren de aterrizaje. Evaluar la factibilidad de requerir ensayos no destructivos del tren de aterrizaje durante las tareas de mantenimiento preventivo programadas.

