



¿Cómo reducir la tasa de fallas no encontradas (NFF)?

Leandro Correa, vicepresidente ejecutivo de Seabury Solutions, comparte algunas recomendaciones para reducir la tasa de NFF.

El problema de fallas erráticas en el equipamiento de las aeronaves afecta a los operadores que reciben componentes de los talleres con el nombre de "falla no encontrada" (NFF). Por esta razón, es importante que los operadores estén informados sobre las tasas de NFF. Un caso de NFF se da cuando una unidad se debe sacar de servicio debido a una aparente falla. Luego, la unidad se evalúa, pero el personal de mantenimiento no detecta la falla. Por lo tanto, el reemplazo de esta unidad no se puede justificar desde el punto de vista técnico. Esta condición se denomina falla no encontrada (NFF) y debe evitarse para así minimizar el costo de mantenimiento.

El proceso de confiabilidad permite a una aerolínea analizar información de confiabilidad para sus aeronaves y sus componentes durante un período de tiempo específico. Una aerolínea puede comparar su confiabilidad con respecto a la confiabilidad general de la flota, conocer el costo de las interrupciones programadas, analizar soluciones y priorizar boletines de servicio en función del impacto a su flota. De acuerdo con esta información, existen múltiples factores que impactan en la confiabilidad de los componentes y, en consecuencia, afectan los costos relacionados con el mantenimiento de los componentes.

Los datos publicados por algunas aerolíneas de América revelaron altos niveles de NFF. Se detectó NFF en el 15% de los componentes de todos los talleres. Junto con eso, ciertos equipos de aviónica también presentaron hasta un 20% de NFF. Un operador y cliente de Seabury Solutions, que utilizó el módulo de confiabilidad dentro de la solución de mantenimiento aeronáutico Alkym, informó que el 12% del total de las NFF son componentes de aviónica. Es evidente que estas cifras varían según el operador, ya que aquellos que cuentan con su propio taller (o al menos con un centro de servicio y prueba) no se ven tan afectados como aquellos que tienen un programa de intercambio de componentes.

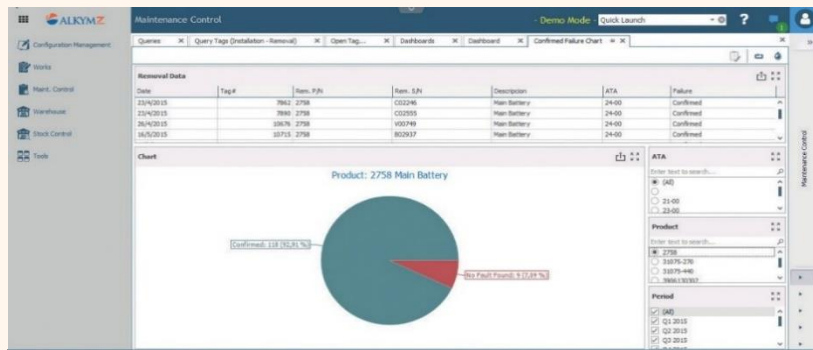


Ilustración 1: Gráfico de tasas confirmadas

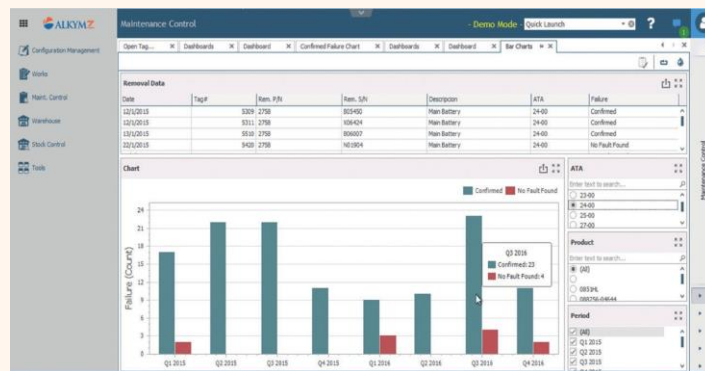


Ilustración 2: Diagrama de barras

IMPACTO DE LAS NFF

El impacto de las NFF en los costos de mantenimiento no solo recae sobre los operadores de aerolíneas comerciales. Según los datos aportados por algunas Fuerzas Aéreas de América de Sur, estas tuvieron un 20% de extracciones no programadas reportadas como NFF. Los costos de mantenimiento para casos de NFF son elevados, ya que se debe desperdiciar dinero en recursos valiosos como, por ejemplo, el transporte de las piezas desmontadas al taller o al fabricante correspondiente (especialmente si el operador no se encuentra en EE. UU. o Europa). También se debe emplear mayor tiempo en pruebas y diagnósticos adicionales. Otras actividades logísticas también incluyen los costos de las actividades de procesamiento y almacenamiento de las unidades reemplazables en línea (LRU) que fueron desmontadas.

Una falla crónica a menudo duplica los costos y es una fuente de frustración para gerentes, ingenieros y operadores que dependen de un producto confiable, funcional y rentable. Por lo tanto, es de público conocimiento que la reducción de las NFF puede disminuir los costos de mantenimiento generales. Esta reducción de costos puede materializarse en términos de optimización de piezas de repuesto, mayor eficiencia logística, disminución de tiempo en taller, equipos de prueba mejorados y capacitación del personal.

"...Se detectó NFF en el 15% de los componentes de todos los talleres. Junto con eso, ciertos equipos de aviónica también mostraron hasta un 20% de NFF".

Otro factor es cuando muchos productos exhiben problemas de NFF (o un solo producto tiene una ocurrencia regular de NFF), el proveedor o taller que realiza la reparación puede recibir una reputación desfavorable por falta de confiabilidad. Esto puede resultar muy costoso si el producto está en garantía y si los retornos son mayores de lo previsto.

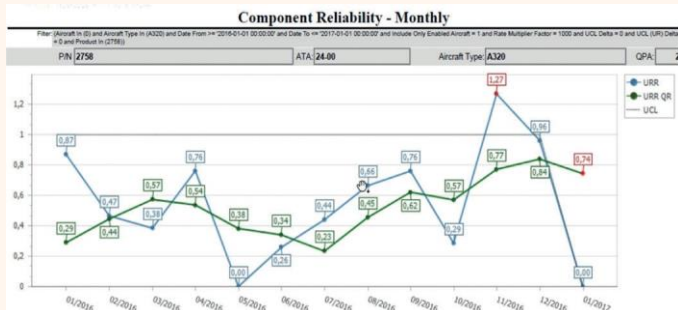


Ilustración 3: Confiabilidad del componente

Component Reliability - Monthly																		
PIN 2758		ATA 24.00				Aircraft Type A320				QPA 2								
Month	FLTHRS	QR	SQR	QFR	Monthly Values								Last Quarter Values					
					URR	UCL	URR	UCL	URR	UCL	URR	UCL	URR	UCL	URR	UCL		
2016-01	1151.17	4	2	0	1.74	2.5000	0.87	1.0000	0.00	0.00	0.58	0.29	0.00	0.00	191.86	383.72	0.00	0.00
2016-02	1073.97	4	1	0	1.86	2.5000	0.47	1.0000	0.00	0.00	0.56	0.36	0.00	0.00	370.86	1099.70	0.00	0.00
2016-03	1301.48	3	1	0	1.15	2.5000	0.38	1.0000	0.00	0.00	0.67	0.66	0.00	0.00	660.07	1967.36	0.00	0.00
2016-04	1312.62	6	2	2	2.29	2.5000	0.76	1.0000	0.76	0.76	0.57	0.54	0.26	0.00	614.06	2021.17	0.00	0.00
2016-05	1644.18	0	0	0	0.00	2.5000	0.00	1.0000	0.00	0.00	1.15	0.36	0.25	0.00	426.06	1305.19	0.00	0.00
2016-06	1936.47	2	1	1	0.52	2.5000	0.26	1.0000	0.26	0.26	1.93	0.47	0.34	0.34	792.00	1729.85	0.00	0.00
2016-07	2272.98	8	2	0	1.76	2.5000	0.44	1.0000	0.00	0.00	0.68	0.25	0.09	0.00	835.57	2049.97	1292.31	0.00
2016-08	2200.05	8	3	2	1.77	2.5000	0.66	1.0000	0.44	0.44	0.65	0.01	0.23	0.23	1023.91	2552.21	2045.06	0.00
2016-09	1971.45	10	3	1	2.54	2.5000	0.76	1.0000	0.25	0.25	0.84	0.29	0.23	0.23	508.18	1698.00	2067.65	0.00
2016-10	1747.30	2	1	1	0.57	2.5000	0.29	1.0000	0.29	0.29	1.74	0.30	0.34	0.34	3494.60	3494.60	1.63	0.00
2016-11	788.28	6	2	0	3.81	2.5000	0.27	1.0000	0.00	0.00	2.62	0.76	0.18	0.18	801.45	1865.73	2478.17	0.00
2016-12	1038.65	4	2	2	1.93	2.5000	0.96	1.0000	0.96	0.96	0.19	0.84	0.42	0.42	843.13	1773.84	1511.08	0.00
2017-01	1652.93	0	0	0	0.00	0.0000	0.00	0.0000	0.00	0.00	1.91	0.74	0.32	0.32	260.70	608.98	346.22	0.00

NOTES:
Mean Times: when QR, QUR or QFR is zero the associated value is left blank. When QPA is not defined HERR is shown.
Ratios: when FLTHRS is zero the associated value is left blank. When QPA is not defined or zero HERR is shown.

Ilustración 4: Confiabilidad del componente

FACTORES QUE CAUSAN UNA NFF

Hoy en día, los aviones altamente complejos están cada vez más equipados con sensores electrónicos, computadoras, funciones de control y cables, lo que significa que no todas las condiciones de una aeronave en funcionamiento se pueden replicar en un banco de prueba. Muchos factores pueden causar una NFF. He aquí algunos ejemplos:

- Diagnóstico inexacto de mantenimiento en vuelo o de línea
- Desmontaje de varios componentes para solucionar una única falla
- Pruebas imprecisas o incompletas realizadas en talleres de reparación o por los fabricantes de equipo original
- Incapacidad para duplicar con precisión la circunstancia en la que un componente falla
- Piezas defectuosas crónicas: un número de serie específico que produce la misma falla en un corto período de tiempo cuando está en funcionamiento.

Es un requisito previo que el mecánico de línea realice una identificación efectiva de las fallas. Solo se deben incluir las fallas confirmadas. Las NFF es un problema importante que genera gastos y una gran carga administrativa.

CÓMO MEJORAR LA TASA DE NFF

Algunas prácticas recomendadas para mejorar la tasa de NFF se detallan a continuación:

- Optimizar los procesos de solución de problemas: aprender de la experiencia y compartir las buenas prácticas con otras áreas interesadas para obtener mejores resultados. La mejor manera de evitar tasas altas de NFF es contar un proceso de solución de problemas eficaz y utilizar la propia experiencia o la de otra aerolínea para optimizar ciertos pasos de dicho proceso. Si el mantenimiento de componentes se terceriza con un proveedor de servicios, es importante tener un circuito de retroalimentación con el proveedor de mantenimiento de línea o de base. Alkym posee herramientas para registrar y gestionar el proceso de solución de problemas y hace posible que el personal a cargo del mantenimiento de línea, del control de mantenimiento y de la gestión logística puedan acceder a la misma información. Alkym también permite generar informes de confiabilidad y de solución de problemas que se pueden compartir con otras aerolíneas y con el fabricante de equipo original.
- Tener en cuenta las garantías de los proveedores, los acuerdos de asociación de componentes, los contratos de arrendamiento de aeronaves, etc. Alkym permite monitorear en línea la garantía de todos los componentes de aviónica y gestionar los diferentes acuerdos de asociación.
- Garantizar informes precisos y sostenibles por parte de los mecánicos de línea. La herramienta Alkym Mobile permite que los técnicos realicen informes amplios y completos, lo cual ayuda a lograr una identificación de fallas efectiva.
- Monitorear la rentabilidad. Los paneles de control de Alkym permiten a los usuarios rastrear y monitorear los costos de todos los componentes al tiempo que identifica los costos relacionados con las NFF.
- Rastrear los componentes con NFF y proporcionar datos de mantenimiento para evitar recurrencias. Desde Alkym es posible generar alertas y notificaciones automáticas de NFF para que los gerentes de mantenimiento y compras conozcan con exactitud los diferentes casos de NFF.
- Utilizar el sistema de mantenimiento a bordo (OMS) para reducir las NFF. Alkym puede interactuar con diferentes OMS para permitir la recopilación y el análisis de datos en línea.
- Utilizar el control de mantenimiento para el soporte técnico. Las herramientas de planificación y monitoreo de flota de Alkym proporcionan la información necesaria de manera sencilla para tratar aquellos casos de NFF que podrían afectar la operación.
- Capacitar a la tripulación de cabina para que estén mejor informados sobre aquello que afecta a la vida útil de los componentes en funcionamiento como, por ejemplo, el impacto del aterrizaje forzoso en la vida útil del tren de aterrizaje, el impacto del rodaje a alta velocidad en ruedas y frenos, el impacto del viraje brusco en las ruedas, etc. Escribir detalladamente la información sobre defectos en el libro de vuelo puede ayudar a los mecánicos de línea a solucionar los problemas de manera más eficiente. Alkym está interconectado con varias soluciones ETL (Extraer, Transformar y Cargar) para optimizar el registro de información de defectos por parte de la tripulación.

- Proporcionar retroalimentación a los departamentos de capacitación para que revisen el contenido del curso. El módulo de capacitación de Alkym permite la interacción con otros módulos para crear y gestionar diferentes solicitudes de capacitación que pueden estar relacionadas con casos de NFF.

En el proceso de solucionar un problema del sistema de aeronaves, se reemplazan ciertos componentes de aviónica, del motor o de la estructura mecánica. Sin embargo, en algunos casos, el primer cambio de componente no corrige el problema.

Algunas aerolíneas implementan una política SOS (*Ship or Shelf*), que tiene como objeto reducir los excesivos costos de taller de los componentes desmontados (durante el proceso de solución de problemas) que no corrigen el problema y no están dañados físicamente. Una pieza que se encuentra en esta categoría puede clasificarse como útil y conservarse en la estación de mantenimiento para su uso futuro. La política SOS consiste en colocar una unidad desmontada (elegible para esta política) en cuarentena y monitorear el comportamiento de la aeronave durante algunos vuelos:

1. Si la falla no vuelve a aparecer, el reemplazo de la pieza corrigió el problema. A continuación, la pieza desmontada se declara inservible y se envía para ser evaluada o reparada.
2. Si la falla vuelve a ocurrir, la unidad desmontada se declara en servicio a la espera de los resultados de una inspección física.

Con Alkym es posible gestionar la política SOS mediante la creación de alertas, notificaciones y movimientos automáticos de piezas de acuerdo con los criterios establecidos por dicha política.

Las herramientas de mantenimiento predictivo pueden ayudar a los operadores a recortar costos y reducir el tiempo de inactividad. Las aerolíneas pueden tomar mayor ventaja de la creciente cantidad de datos operativos disponibles de las aeronaves para respaldar decisiones y ajustar la planificación de mantenimiento. Estas herramientas utilizan el acceso en tiempo real a los datos de la aeronave para brindar un mejor reenvío de fallas, soluciones de problemas e información histórica de mantenimiento.

Permiten a los operadores analizar datos de forma remota, anticipar fallas y adquirir repuestos. Los procesos de mantenimiento predictivo también pueden resultar en tasas de NFF más altas, ya que se introducen una mayor cantidad de componentes en el ciclo de reparación/visión según predicciones de fallas inminentes de los componentes. Sin embargo, luego de pasar por el banco de prueba del taller, es posible que no se detecte ninguna falla en el componente, contrario a lo que ocurre cuando el mismo componente está en funcionamiento en condiciones dinámicas. Esto resulta en un caso de NFF, por lo que el componente se devuelve al inventario del operador junto con la factura para ser evaluado en el taller de reparación.

Alkym está interconectado con sistemas a bordo para acceder en tiempo real a todos los datos de la aeronave. Luego el módulo de confiabilidad, tras tomar toda la información disponible, permite generar un análisis inteligente e integrado, que optimiza el manejo de NFF y tiene en cuenta a los costos de NFF como un importante factor en la estrategia de mantenimiento predictivo. Otro factor es cuando muchos productos exhiben problemas de NFF (o un solo producto tiene una ocurrencia regular de NFF), el proveedor o taller que realiza la reparación puede recibir una reputación desfavorable por falta de confiabilidad. Esto puede resultar muy costoso si el producto está en garantía y si las devoluciones son más de lo previsto. Alkym permite a los usuarios rastrear al proveedor, registrar informes de reparación y clasificar talleres de reparación según un conjunto de criterios que incluye la tasa de NFF.

En conclusión, se recomienda implementar metodologías basadas en el Sistema de Información de Mantenimiento (MIS) para minimizar los costos de reparación y revisión y para monitorear componentes con altas tasas de NFF. El uso adecuado de la información brindada por un MIS como Alkym ayuda a los operadores a reducir las tasas de NFF y a considerar los costos de NFF en los contratos. Un análisis de confiabilidad requiere sinergia entre un enfoque sistemático que contenga definiciones claras de los parámetros de confiabilidad y una amplia recopilación de técnicas y procedimientos de análisis que pueden gestionarse a través de Alkym.

"Las herramientas de mantenimiento predictivo pueden ayudar a los operadores a recortar costos y reducir el tiempo de inactividad. Las aerolíneas pueden tomar mayor ventaja de la creciente cantidad de datos operativos de aeronaves para respaldar decisiones y ajustar la planificación de mantenimiento".

LEANDRO CORREA



Leandro Correa, vicepresidente ejecutivo, cuenta con más de 30 años de experiencia en la industria de la aviación. Se unió a Seabury Solutions como jefe de Operaciones en el 2006 y en el 2010 se convirtió en director de dicho departamento. Posee el título de Ingeniero Electrónico y una especialización en Gestión de Proyectos como así también certificados de capacitación profesional relacionados con el negocio de la aviación otorgados por centros de capacitación reconocidos internacionalmente.

SEABURY SOLUTIONS



Seabury Solutions es una compañía global líder en desarrollo de software aeronáutico y consultoría.

Se constituyó en el 2002 y forma parte de Seabury Capital. Seabury Solutions ganó su reputación en el mercado por brindar soluciones TI aeronáuticas de primera categoría, tanto para los operadores más chicos como para las aerolíneas más grandes del mundo.