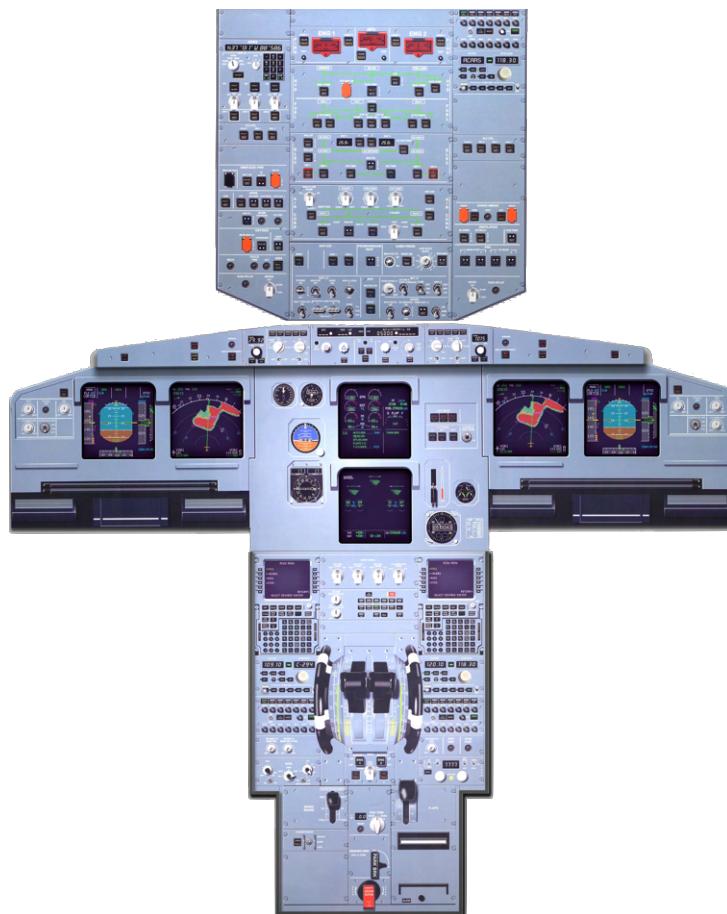


Emergencias en Vuelo

Parte I





Introducción

Durante el desarrollo de un vuelo comercial, los pilotos pueden enfrentarse a diversas situaciones normales y anormales de vuelo. Estas situaciones suelen diferenciarse en función a su gravedad y se conocen como situaciones de urgencia o situaciones de emergencia. Las situaciones de urgencia requieren una atención inmediata por parte de los pilotos para solucionar el conflicto pero en algunos casos permite que el vuelo continue hasta el destino. Por otra parte, las situaciones de emergencia requieren acciones inmediatas por parte de la tripulación y el vuelo podría tener la necesidad de aterrizar lo antes posible en el aeródromo más próximo.

En nuestro manual de la serie de A320, operaciones anormales, se han abarcado todos los temas de operaciones anormales de los sistemas del avión, pero no necesariamente las emergencias que podrían suceder en vuelo. Es de suma importancia que el piloto comprenda el funcionamiento de los sistemas del avión en condiciones normales o cuando presenten algún tipo de fallas. Este conocimiento le permitirá llevar a cabo los procedimientos de emergencia comprendiendo qué es lo que está sucediendo en cada momento, y así, poder tomar las decisiones adecuadas para solucionar la situación que se presente.

Éste manual de emergencias es un complemento más de la serie de A320, donde se desarrollarán diferentes tipos de situaciones complejas explicando paso a paso su resolución de una forma estándar.

Slats / Flaps Fault or Locked

Una situación de urgencia menor que no presenta gran riesgo a la operación, es la falla del sistema de slats y flaps, dispositivos que pueden atascarse en una determinada posición durante su recorrido extensión o

retracción. Estos dispositivos son operados por dos computadoras conocidas como SFCC o “Slats Flaps Computer”. Cada una contiene un canal de slats y flaps independiente de la otra. En caso de que una de las SFCC fallen, la SFCC restante hará el trabajo de ambos canales pero a la mitad de la velocidad normal. Hasta aquí solo se presentaría una situación de advertencia a los pilotos sin activación de las alarmas sonoras y sin ECAM actions a seguir.

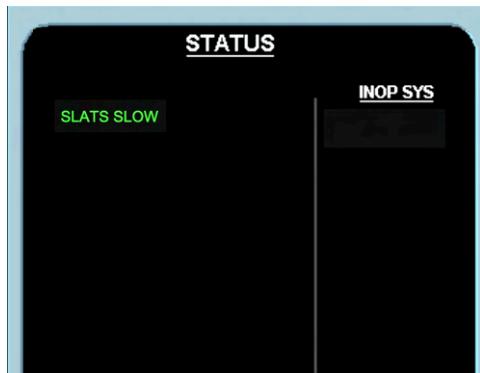


Ante esta advertencia, las tareas entre los pilotos se dividen de la siguiente manera:



Por un lado, el PF seguirá volando y navegando la aeronave mientras que el PNF o PM leerá el título del ECAM, verificará la página de flight controls para luego, borrar el título del ECAM y llamar a la página de STATUS.

En la página de STATUS solo se muestra la advertencia de SLATS SLOW notificando a los pilotos que estos dispositivos aún funcionan pero a velocidad reducida. Nótese que en la columna de sistemas inoperativos no aparecen el sistema SFCC, ya que todo el sistema está siendo abastecido por la otra computadora SFCC.



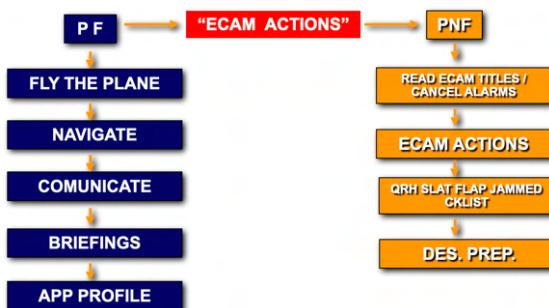
La situación toma otro nivel de severidad cuando el sistema de slats falla por completo. En caso de que este evento suceda durante el despegue, el vuelo no podrá continuar hacia el destino y deberá retornar al aeropuerto de origen. Cuando el sistema de detección de fallas detecta la anomalía, activa la alarma sonora de Master Caution y el ECAM muestra la descripción de la falla y los pasos a seguir.





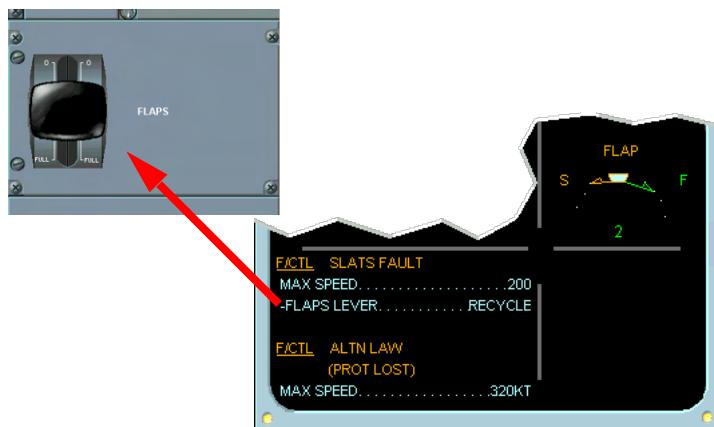
El ECAM advierte que el sistema de slats ha fallado. Indica una máxima velocidad de 200kt y requiere de una acción para reciclar la palanca de flaps, llevándola a cero y nuevamente a la posición deseada, en caso de que esta acción solucione la falla. Seguidamente, el ECAM advierte que la aeronave se ha degradado a ley alterna de vuelo, perdiendo las protecciones de la ley normal de vuelo.

Ante esta advertencia, las tareas entre los pilotos se dividen de la siguiente manera:

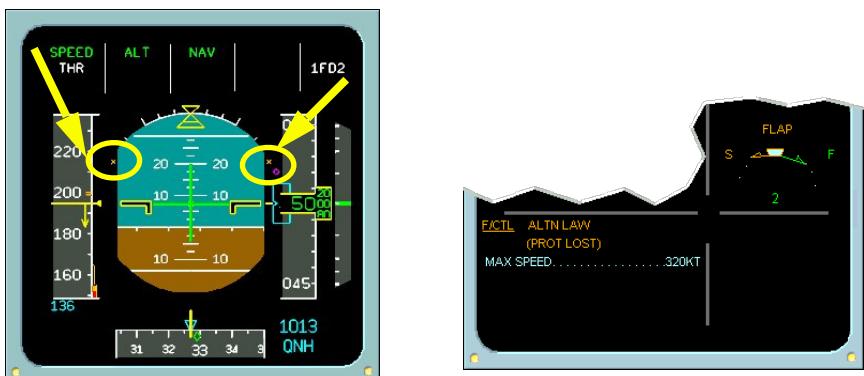


Similar a la situación anterior, los roles se dividen entre el PF y el PNF o PM. El PF vuela el avión manualmente, ya que el sistema de piloto

automático se ha visto afectado por la falla, navega según lo planificado y realiza las comunicaciones pertinentes, mientras que el PNF o PM, lee la información del ECAM, ejecuta las acciones requeridas, y toma el QRH para leer los pasos a seguir. La primer acción del ECAM requiere reciclar la palanca de flaps, tarea que el PM lleva a cabo pero sin éxito en el resultado.



Luego de que la acción no ha tenido éxito, el ECAM continua con los ítems siguientes y la aeronave se degrada a ley alterna de vuelo. El PM advierte esta situación leyendo la información del ECAM y observando en el PFD, las cruces que advierten de la pérdida de protecciones de vuelo propias de la ley normal.



Al finalizar la lectura del ECAM y borrar la información, aparece la página de STATUS informando el estado actual en el que ha quedado la aeronave. En la columna de sistemas inoperativos se detallan todos los sistemas que se han visto afectados por la falla. En la sección derecha, informa las restricciones y requerimientos para la aproximación y aterrizaje, advirtiendo que al extender el tren de aterrizaje, la aeronave pasará a volar en ley directa.



Al finalizar con la lectura del STATUS, el PM toma el QRH y analiza la sección correspondiente a la falla.

	ABNORMAL AND EMERGENCY PROCEDURES	27.01
LANDING WITH SLATS OR FLAPS JAMMED		
LANDING CONF..... CONF 3		
<p>■ Repeat the following until landing configuration is reached:</p> <p>SPEED SEL..... VFE NEXT - 5 kt</p> <p>Decelerate towards VFE NEXT - 5 kt but not below VLS. In case of turbulence, to avoid VFE exceedance, the pilot may decide to decelerate to a lower speed, but not below VLS.</p> <p>Note: • The autopilot may be used down to 500 ft AGL. As it is not tuned for abnormal configurations, its behavior can be less than optimum and must be monitored. • Approach with selected speed is recommended. • A/THR is recommended, except in the case of a G+B SYS LO PR warning. • OVERSPEED warning and VLS, displayed on the PFD, are computed according to the actual flaps/slats position. • VFE and VFE NEXT are displayed on the PFD according to the FLAPS' lever position. If not displayed, use the placard speeds. • If VLS is greater than VFE NEXT (overweight landing case), the FLAPS lever can be set in the required next position, while the speed is reduced to follow VLS reduction as surfaces extend. The VFE warning threshold should not be triggered. In this case, disconnect the A/THR. A/THR can be re-engaged when the landing configuration is established.</p>		
<p>As speed reduces through VFE NEXT:</p> <p>FLAPS LEVER..... ONE STEP DOWN</p> <p>■ When landing configuration is established:</p> <p>DECELERATE TO CALCULATED APPROACH SPEED IN FINAL APPROACH</p>		
<p>FOR GO AROUND</p> <p>The table below provides the MAX SPEEDS for the abnormal configurations.</p> <p>■ IF SLATS FAULT:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● FOR CIRCUIT: <p>Maintain slats/flaps configuration</p> <p>Recommended speed: MAX SPEED - 10 kt</p>		

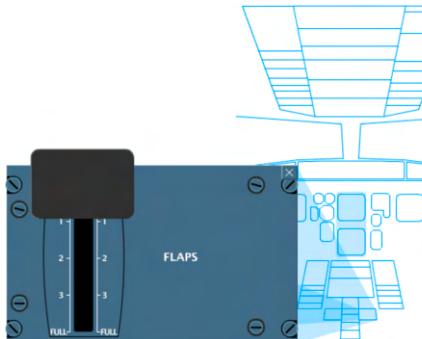
Al final de la descripción de todos los procedimientos, el QRH ofrece una tabla de máximas velocidades para la operación, en función a la posición de slats/flaps donde ocurrió la falla. Aquí slats 1 y flaps 2, donde le corresponde una velocidad máxima de 200 kt, coincidiendo con la información brindada por el ECAM al inicio de la falla.

MAX SPEED					
Slats	Flaps	F = 0	0 < F ≤ 1	1 < F ≤ 2	2 < F ≤ 3
S = 0	NO LIMITATION				
0 < S < 1	230 kt		215 kt	200 kt	185 kt
S = 1					177 kt (Not allowed)
1 < S ≤ 3		200 kt		200 kt	185 kt
S > 3		177 kt		177 kt	177 kt

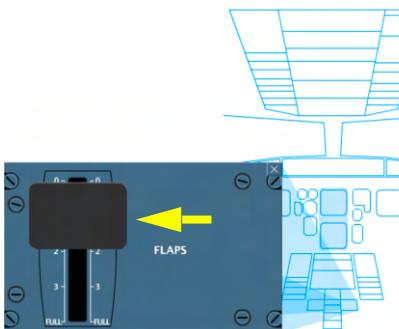
Finalmente, el PM realiza la preparación del descenso con los datos obtenidos y considerando las restricciones que menciona el STATUS. Una vez finalizada la tarea, el PF realiza el briefing de aproximación con todas las consideraciones correspondientes al caso e inicia el descenso y aproximación para el aterrizaje.

Otro ejemplo de una falla en el sistema de slats, es la activación del sistema WTB o “Wing Tip Brake” que opera como sistema de seguridad frenando el recorrido de slats ante condiciones de exceso de velocidad, movimientos asimétricos de slats o errores en la operación de estos dispositivos. Cuando se activa el WTB de slats, el piloto podrá continuar utilizando el sistema de flaps sin verse afectado por la falla.

La aeronave se encuentra en la aproximación final con los slats y flaps completamente retraídos y la palanca en la posición cero.



El PF solicita FLAP 1, entendiendo que al llevar la palanca de Flaps a la posición numero uno, solo se extenderán los slats. En la pantalla del ECAM se observa que el sistema ya indica el recorrido de los slats y flaps, mientras que la palanca esta ahora en la posición 1.



Una ves que el sistema de slats intenta iniciar el recorrido, se activa el WTB y el sistema emite la alarma sonora de Master Caution que anuncia la falla en el ECAM, donde el piloto puede observar que debajo del recorrido de slats/flaps aparece el mensaje S-LOCKED haciendo referencia al bloqueo del sistema de slats, mientras que en la sección de fallas del ECAM se lee el título de la misma junto con la causa, en este caso la activación del WTB pero sin ninguna acción requerida para los pilotos.