

RESUMEN DE DATOS

LOCALIZACIÓN

| | |
|--------------|--|
| Fecha y hora | 5 de marzo de 2001; 14:30 horas |
| Lugar | Aeródromo de Ocaña (Toledo) |

AERONAVE

| | |
|---------------|------------------|
| Matrícula | EC-HPX |
| Tipo y modelo | SUKHOI 29 |

Motores

| | |
|---------------|-------------------------|
| Tipo y modelo | VENEDEYEU M-14-P |
| Número | 1 |

TRIPULACIÓN

Piloto al mando

| | |
|---------------------------|--|
| Edad | 26 años |
| Licencia | Piloto privado avión y Piloto transp. línea aérea |
| Total horas de vuelo | 3.000 horas (acumulando las de las dos licencias) |
| Horas de vuelo en el tipo | |

LESIONES

| | Muertos | Graves | Leves/ilesos |
|----------------|---------|--------|--------------|
| Tripulación | | | 1 |
| Pasajeros | | | |
| Otras personas | | | |

DAÑOS

| | |
|-------------|----------------|
| Aeronave | Menores |
| Otros daños | Ninguno |

DATOS DEL VUELO

| | |
|-------------------|---|
| Tipo de operación | Aviación general – No comercial – Placer |
| Fase del vuelo | Maniobrando |

1.- INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1. Reseña del vuelo

El día 5 de marzo de 2001, la aeronave Sukhoi 29, en vuelo local sobre el aeródromo de Ocaña (Toledo), sufrió el bloqueo del timón de dirección lo que obligó al piloto a aterrizar haciendo uso de otras superficies de mando.

La aeronave había despegado minutos antes de la pista 11 del aeródromo al objeto de realizar unas pruebas enmarcadas en el proceso de aceptación de la aeronave en España.

En el transcurso del vuelo y después de algunas maniobras, el piloto advirtió que el mando del timón de dirección había quedado bloqueado hacia la derecha. Mediante radio comunicó lo sucedido y se le sugirió que saltara en paracaídas de la aeronave.

El piloto logró controlar la falta de timón compensándolo con alabeo a la izquierda y realizando una aproximación a la pista 11 consiguió aterrizar. Durante la carrera de aterrizaje y sin mando lateral, la aeronave se desvió fuera de la zona pavimentada hasta quedar detenida en la zona de hierba contigua a la pista.

Una vez detenida la aeronave, se desbloqueó el timón y, al no observarse daños aparentes, se continuó el rodaje hasta plataforma sin ayuda externa.

El piloto resultó ileso.

1.2. Daños sufridos por la aeronave

La aeronave fue llevada a un hangar donde quedó depositada para una inspección posterior.

A primera vista y exteriormente no se detectaron daños. Sin embargo, la bancada del motor presentaba diversas fracturas y grietas.

1.3. Información sobre la aeronave

1.3.1. Documentación de aeronavegabilidad

La aeronave accidentada se encontraba, en el momento del suceso, en proceso de obtención del Certificado de Aeronavegabilidad en España. Se había presentado una solicitud con ese propósito el 19 de noviembre de 1999.

La aeronave había sido eximida por la DGAC de la necesidad de poseer un Certificado de Tipo para la Importación. En el momento del accidente, la aeronave contaba con Certificado de Aeronavegabilidad Especial, «Autorización de Vuelo», válido para la realización de vuelos de prueba.

1.3.2. Información técnica general

La aeronave Sukhoi 29 es un modelo que dispone de dos asientos alineados en tandem, pensados para dar entrenamiento a pilotos principiantes en este tipo de aeronaves o prácticas de maniobras acrobáticas.

El Sukhoi SU-29 voló por primera vez en 1990 y comenzó a construirse en serie un año después. El fuselaje está construido sobre la base de tubos de acero y paneles de material compuesto. También el larguero principal es de este material, mientras que el capot del motor es metálico. La cola es de tipo semi-monocasco. La célula tiene una vida útil de 10.000 horas y es capaz de soportar cargas de +11y -9G. El ala es recta con un perfil simétrico de 16% en la raíz y 12% en la punta. Además, las superficies móviles abarcan una gran parte de la longitud del borde de salida, dando la posibilidad de una rápida respuesta a las sollicitaciones. Los mandos son mecánicos, por cables al timón de dirección y profundidad y por barras a los alerones. El tren de aterrizaje está construido en titanio.

Debido a que el centro de gravedad está muy adelantado, el piloto debe ubicarse en el asiento trasero, que es relativamente cómodo y con una posición recostada (respaldo inclinado a 30°), para una mejor distribución del peso y para soportar mejor las cargas producidas por las maniobras acrobáticas.

1.4. Información sobre la tripulación

El piloto era poseedor de la licencia de piloto privado de avión, expedida el 25/11/99 y con validez hasta el 17/12/01.

También, disponía del título de piloto de transporte de línea aérea y acumulaba un total de 3.000 horas de vuelo entre los dos.

1.5. Información meteorológica

En el aeródromo las condiciones meteorológicas eran de viento de dirección sur y 5 nudos de intensidad. Nubes dispersas a 3.000 pies.

1.6. Comunicaciones

La aeronave disponía de equipo de radio de comunicación y, durante el vuelo del incidente, se mantuvo comunicación con un observador en tierra.

En una de estas interlocuciones el piloto informó de lo que sucedía y, aunque se le sugirió la posibilidad de saltar, decidió continuar hasta aterrizar.

1.7. Información sobre el aeródromo

Las características principales de la pista 11/29 del Aeródromo de Ocaña, donde se operaba son:

- Longitud de pista 1.260 mts., de los que 1.200 mts. tienen una franja asfaltada.
- La elevación es 733 mt.
- Coordenadas: 39°56'25''N y 03°56'15''W

1.8. Ensayos e investigaciones

1.8.1. *Inspección posterior al accidente*

La investigación comenzó efectuando una revisión exterior en la que no se apreció daño alguno.

A continuación se retiró el carenado del motor y pudo observarse que la bancada del motor estaba partida en varias secciones por rotura estática. Ciertas fracturas se presentaban descubiertas de pintura.

Por los antecedentes del incidente se procedió a verificar el estado de los mandos de vuelo. Se efectuó un seguimiento desde los pedales, a través del cable de mando, hasta la superficie del timón.

En el examen del pedal izquierdo del asiento posterior y, siguiendo su transmisión, se encontró que en la polea situada a la izquierda y a la altura del asiento del piloto, se había forzado la guarda de protección que la polea tiene para evitar que el cable se salga de su alojamiento. Asimismo, destacaba una protuberancia que aparecía en el centro del arco de la guarda, similar al grosor del cable.

A continuación, se revisó el arnés del asiento trasero y se observó que en el extremo de uno de los cinturones existía, marcada y en relieve, la señal de un cuerpo del diámetro del cable que había dejado marcada la dirección por los restos de grasa que mostraba. Además, aunque existía un lazo destinado a mantener unido el sobrante de los cinturones, no tuvo la efectividad necesaria.



Al desmontar la polea, se comprobó que la guarda estaba rota, quedando dividida en dos partes por la zona que había contactado con el cable.

1.9. Normas de aceptación de aeronaves importadas

En noviembre de 1999, el procedimiento para la obtención en España de un primer Certificado de Aeronavegabilidad en el caso de aeronaves importadas se describía en la Instrucción Circular 11-24 de la DGAC.

El proceso de aceptación, que culminaría con la emisión del Certificado de Aeronavegabilidad, se iniciaba una vez que a la aeronave le había sido asignada una matrícula española por el Registro de Matrícula.

Era condición previa a la matriculación que la aeronave dispusiera de Certificado de Tipo para la Importación. Mediante la Resolución de la DGAC, de 24 de junio de 1992 se eximía de la obligación anterior en determinados casos. En uno de estos supuestos, contenido en el epígrafe c) de esa Resolución, se había fundamentado la exención de certificación de tipo concedida a esta aeronave. La aeronave iba a ser empleada, tras su aceptación para entrenamiento y en competiciones acrobáticas. No se había demostrado que el diseño de la aeronave cumpliera con un código de aeronavegabilidad amplio y detallado a los que se refiere el Anexo 8 de OACI, por lo que la DGAC sólo le podría otorgar un Certificado de Aeronavegabilidad restringido.

1.10. Información adicional

Las aeronaves fabricadas para la realización de maniobras acrobáticas requieren que los distintos sistemas de mando gocen de una respuesta, en cuanto a rapidez y precisión,

que en otras aeronaves no es preciso disponer. Esto provoca que las tolerancias de los mecanismos de transmisión de movimiento sean bastante estrechas.

El mantenimiento de estos sistemas requiere unos periodos más cortos entre revisiones. Además, cualquier interferencia de un objeto en su recorrido de transmisión, tienen una incidencia directa e instantánea en el mando.

Por otra parte, el conjunto de cinturones que forman parte del arnés de sujeción del piloto al asiento disponen de unos márgenes bastante amplios para su adaptación a las posibles tallas de los pilotos. En ciertos momentos, el sobrante de cinturón, combinado con el movimiento de la aeronave durante la ejecución de maniobras, hace que partes del mismo puedan interferir en el sistema de mando.

2. ANALISIS

2.1. Desarrollo del vuelo

El piloto a bordo de una aeronave Sukhoi 29 se encontraba efectuando un vuelo, sobre las proximidades del aeródromo de Ocaña, en el que estaba ejecutando una serie de maniobras acrobáticas.

En un momento del vuelo comprobó que había un desplazamiento involuntario hacia la derecha debido a que se había bloqueado el mando del timón de dirección. Como no pudo solventar el problema, decidió aterrizar compensando la deriva hacia la derecha con un alabeo hacia el lado contrario.

En el recorrido de aterrizaje no pudo mantener el control direccional por la posición del timón de dirección, saliéndose a la zona contigua a la pista.

La inspección realizada con posterioridad confirmó que el extremo de uno de los cinturones del arnés, aquel donde se remata su confección, se introdujo entre la polea y el cable del timón de dirección. Se originó así un apriete entre la polea, el cable, el cinturón y la guarda que bloqueó el movimiento del cable de mando.

El extremo del cinturón se introdujo por la parte trasera de la polea hacia delante ya que el bloqueo impedía corregir la guiñada hacia la izquierda que es cuando el cable va de atrás adelante al pisar el pedal izquierdo.

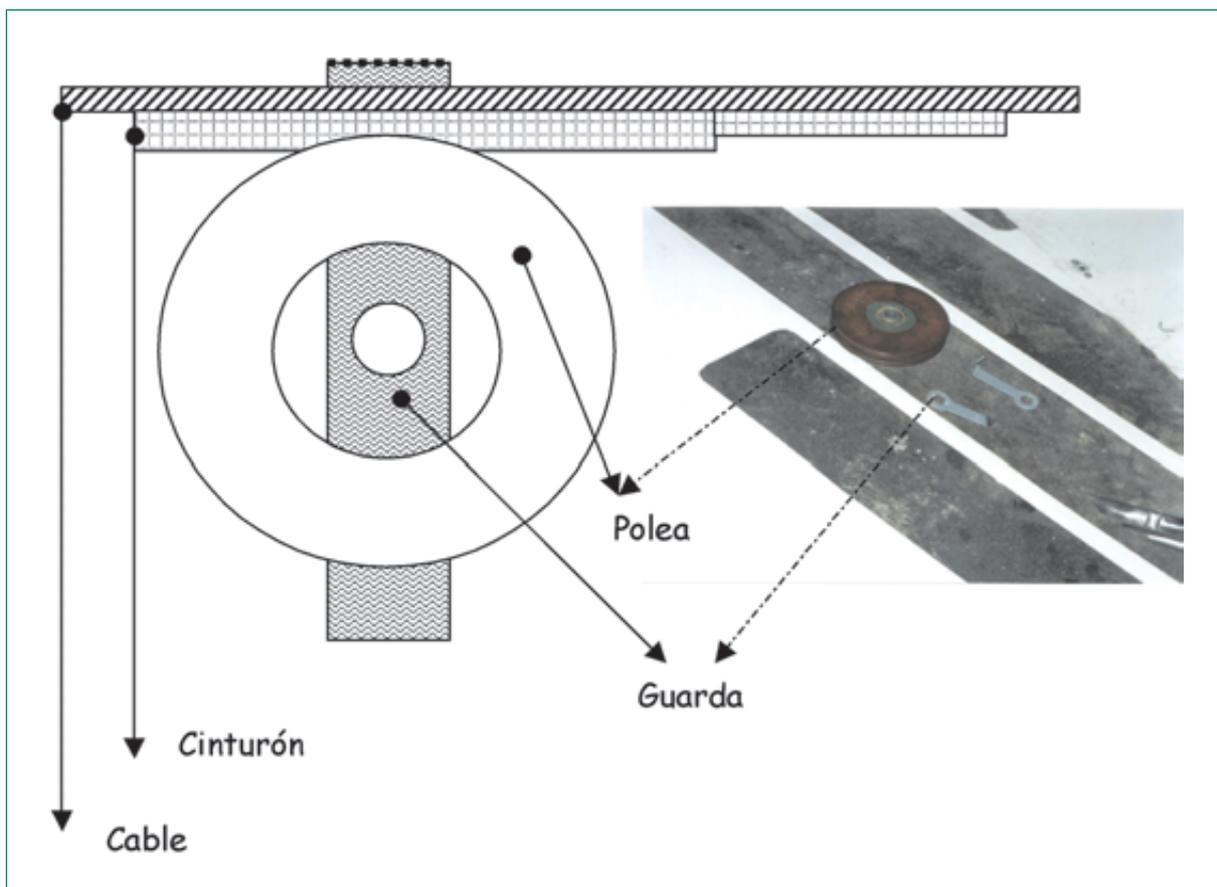
La rotura en la guarda se produjo por la fricción del cable contra la guarda por los intentos de desbloqueo, favorecida a su vez por el ajuste producido en el conjunto.

Según información recogida, otra situación semejante se produce cuando el cable de los auriculares es largo y no se prevé alguna forma de sujeción.

2.2. Normas técnicas de aeronavegabilidad

Según había comprobado la DGAC, este tipo de aeronave no había demostrado cumplimiento con un código de aeronavegabilidad completo y detallado, y por tanto no era acreedora a un certificado de tipo. Por otra parte, sólo iba a ser empleada en actividades aéreas de carácter privado, por lo que, de acuerdo con la normativa al respecto, este tipo de aeronave fue eximido de superar ese proceso de certificación. De esta manera, sólo le correspondía optar a un Certificado de Aeronavegabilidad restringido, que le limitaba los usos respecto a lo que se considera una utilización normal.

Los códigos JAR-23 o FAR-23, que son de aplicación en España, prescriben las normas técnicas de aeronavegabilidad para la obtención de un certificado de tipo de ciertas categorías de aeronaves, entre las que se encuentra comprendida, por sus características de peso y prestaciones la Sukhoi 29. En ambas regulaciones, tanto el párrafo FAR 23.685, como su equivalente JAR 23.685, establecen que los sistemas de control de mandos de vuelo deben diseñarse para impedir el atascamiento, el aplastamiento y la interferencia con la carga, pasajeros, objetos sueltos, o la congelación de humedad. Asimismo, esos mismos párrafos indican también que deben existir medios en la cabina de pilotaje para impedir la entrada de objetos extraños en lugares donde podrían atascar los sistemas de control.



Si el diseño de la Sukhoi 29 hubiese cumplido con esos apartados, posiblemente no se hubieran dado las circunstancias para que se produjera el incidente. Es lógico pensar que, para las condiciones de utilización de esta aeronave, circunscritas al ámbito privado, no sean exigibles los estándares JAR 23 o FAR 23 en su totalidad, como lo podrían ser para la aviación comercial. Sin embargo, si parece conveniente que ciertos requisitos técnicos deban cumplirse cuando sirven para delimitar características de diseño cuya definición puede ser causa de provocar accidentes, como se ha comprobado en este caso. Parece, por tanto recomendable que la Autoridad Aeronáutica se asegure de que se realizan las revisiones oportunas en el diseño del sistema de control direccional de esta aeronave para impedir la repetición de incidentes similares.

3. CONCLUSIONES

3.1. Compendio

- El piloto tenía la licencia en vigor.
- La aeronave se encontraba en proceso de obtención de Certificado de Aeronavegabilidad en España
- El timón de dirección se quedó bloqueado durante el vuelo.
- La guarda de la polea del sistema de transmisión de mando direccional, situada a la izquierda del piloto, se encontraba forzada y rota.
- El extremo de uno de los correajes del cinturón se encontraba con huellas de haber estado en contacto con el cable y la polea.
- La sujeción del arnés para controlar el movimiento de los extremos del cinturón no impidió que el cinturón interfiriera con el mecanismo de mando direccional de la aeronave.

3.2. Causas

La causa del incidente fue la interferencia que se produjo al introducirse uno de los extremos del cinturón de seguridad del piloto entre la polea y el cable de mando para el control direccional de la aeronave, provocando el bloqueó del timón de dirección.

4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD

REC 13/2003: Se recomienda a la Dirección General de Aviación Civil que se asegure que el diseño de los sistemas de mandos de vuelo de las aeronaves Sukhoi 29 y similares matriculadas en España impide que se produzcan interferencias, bloqueos o aplastamientos con los ocupantes o con objetos que se encuentren en la cabina de pilotaje, y, caso de producirse estas circunstancias, se establezcan las medidas correctoras pertinentes.