



DGAC
CHILE

DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL
DEPARTAMENTO PREVENCIÓN DE ACCIDENTES

DPA

Departamento
Prevención de
Accidentes

INFORME FINAL INCIDENTE DE AVIACIÓN Nº 1592OR

Aeronave : AVIÓN SOCATA, MODELO TBM
700.

Lugar : Aeropuerto Diego Aracena (SCDA),
Región de Tarapacá.

Fecha : 14 de junio de 2011.

ANTECEDENTES

La metodología de la Investigación considera las Normas y Métodos Recomendados (SARPS) establecidos en el Anexo 13, "Investigación de Accidentes de Aviación", al Convenio de Chicago publicado por la Organización de Aviación Civil Internacional (O.A.C.I.), y lo establecido en el "Reglamento sobre Investigaciones de Accidentes e Incidentes de Aviación" (DAR-13), aprobado por Decreto Supremo N° 216 de fecha 03 de diciembre del 2003.

DESCRIPCIÓN DEL INCIDENTE

El día 14 de junio de 2011, el piloto privado de avión Sr. _____ al mando del avión Socata, matrícula _____ con cuatro pasajeros a bordo, al efectuar la aproximación a la pista 19 del Aeropuerto Diego Aracena (SCDA) de la ciudad de Iquique, no desplegó su tren de aterrizaje, tomando contacto con la pista en esta condición, manteniéndose el fuselaje inferior en contacto con la superficie de la pista, hasta detenerse por completo.

El piloto al mando y sus cuatro pasajeros resultaron ilesos y la aeronave con daños en la parte inferior del fuselaje y palas de la hélice con deformaciones.

1. Información de los hechos

1.1. Reseña del vuelo

1.1.1. El día 14 de junio de 2011, el piloto privado de avión Sr. _____ despegó en el avión Socata, matrícula _____ acompañado de cuatro pasajeros, desde el Aeropuerto Cerro Moreno (SCFA) de la ciudad de Antofagasta con destino el Aeropuerto Diego Aracena (SCDA) de la ciudad de Iquique.

1.1.2. El vuelo se desarrolló bajo las reglas de vuelo instrumental, para lo cual el piloto planificó realizar una aproximación VOR A, a la pista 19 del Aeropuerto Diego Aracena (SCDA).

- 1.1.3. A las 16:28 HL, el piloto al mando contactó la frecuencia Iquique Torre (118.9 MHZ), a través de la cual se le entregaron las condiciones meteorológicas y se le autorizó a aterrizar en la pista 19.
- 1.1.4. Durante la aproximación de la aeronave a la pista 19 del Aeropuerto Diego Aracena (SCDA), el piloto no desplegó el tren de aterrizaje, efectuando el quiebre de planeo y la toma de contacto en esta condición y deslizándose en la superficie de la pista hasta detenerse por completo.
- 1.1.5. A consecuencia del incidente, el piloto al mando y sus cuatro pasajeros resultaron ilesos y la aeronave resultó con daños en la parte inferior del fuselaje y las palas de la hélice con deformaciones.

1.2. **LESIONES A PERSONAS**

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Otros	Total
Mortales				
Graves				
Menores ¹				
Ninguna	01	04		05
Total	01	04		05

1.3. **DAÑOS SUFRIDOS POR LA AERONAVE**

El avión resultó con daños por desgaste y pérdida de material en el fuselaje, ambas alas y las 4 palas de la hélice dobladas.

Ver anexo "A" Fotografías y anexo "B" Informe técnico.

1.4. **OTROS DAÑOS**

No se registraron.

1.5. **INFORMACIÓN SOBRE LA TRIPULACIÓN**

1.5.1. **Piloto al mando**

¹ Lesiones Menores incluye aquellas diagnosticadas como leves o menos graves (Anexo 13 OACI).

NOMBRE	
EDAD	61 años.
R.U.T.	
LICENCIA	Piloto Privado de Avión
LICENCIA FAA	Piloto Privado, Certificado
HABILITACIONES	Monomotor terrestre, TBM8, Vuelo por instrumentos.
REGISTRA ACC/INCID.	Si.

Nota: Registra un Incidente de fecha 30.04.2010, en el aeródromo Panguilemo (SCTL), Talca. Resolución Exenta N° 01779, de fecha 16.12.2010.

1.5.2. **Experiencia de Vuelo**

ANTECEDENTES	HORAS DE VUELO
HRS. DE VUELO EN EL MATERIAL	343:30 horas
HRS. DE VUELO 90 DÍAS PREVIOS	58:06 horas
HRS. DE VUELO 60 DÍAS PREVIOS	38:28 horas
HRS. DE VUELO 30 DÍAS PREVIOS	24:18 horas
HRS. DE VUELO DÍA DEL SUCESO	01:45 horas
HRS. DE VUELO TOTALES	1.044:39 horas

1.6. **INFORMACIÓN SOBRE LA AERONAVE**

1.6.1. **Antecedentes de la aeronave**

MARCA	Socata.	
MODELO	TBM 700.	
NÚMERO DE SERIE	508.	
AÑO FABRICACIÓN	2009.	
PESO VACÍO	4.571,976 Lb.	CG 25,7%
PESO MÁXIMO DESPEGUE	7.394 Lb.	
PLAZAS	TRIPULACIÓN 1	PASAJEROS 5
HORAS DE VUELO	540,9 hrs.	FUENTE Bitácora de vuelo.

1.6.2. **Antecedentes del motor**

MARCA	PRATT & WHITNEY.
MODELO	PT6A-66D.
NÚMERO DE SERIE	PCE-RV-0143.
TIEMPO DESDE NUEVO (T.S.N.)	540,9 horas.
TIEMPO ENTRE OVERHAUL O MAXIMO TIEMPO DE VIDA (T.B.O.)	No aplicable.

1.6.3. **Antecedentes de la hélice**

MARCA	Hartzell.
MODELO	HC-E4N-3/(E9083-SCK).
NÚMERO DE SERIE	HH3590.
T.B.O.	3.000 hrs.
T.S.N.	540,9 hrs.
ÚLTIMO OVERHAUL, FECHA, CMA	No aplicable.
ÚLTIMA INSPECCIÓN, FECHA, CMA	23 abril 2011.

1.6.4. **Documentación a bordo**

DOCUMENTACIÓN	CONDICIÓN
CERTIFICADO MATRÍCULA	Sin observaciones.
CERTIFICADO AERONAVEGABILIDAD	Sin observaciones.
MANUAL DE VUELO DE LA AERONAVE	Sin observaciones.
BITÁCORA DE LA AERONAVE	Sin observaciones.

1.6.5. **Inspecciones y pruebas funcionales**

- 1.6.5.1. Se observó sobre la pista 19 y a 930 metros de su umbral, 7 marcas por impacto de las palas de la hélice contra la superficie de la pista.
- 1.6.5.2. Seis metros más adelante, se observaron otros 14 impactos de pala.
- 1.6.5.3. El avión se desplazó 522 metros, desde la primera marca hasta la posición final.

- 1.6.5.4. Se observaron marcas por el roce del fuselaje de la aeronave durante su desplazamiento sobre la pista.
- 1.6.5.5. El sistema de frenos no presentaba filtraciones y los discos de frenos presentaban un desgaste normal. Se efectuó una prueba funcional, operando correctamente.
- 1.6.5.6. El desgaste de las cazoletas de las poleas y de las poleas de los cables de control de vuelo, a consecuencia del desplazamiento de la aeronave sobre la pista con el tren replegado, provocó que el control del piloto automático bloqueara los mandos, no permitiendo efectuar pruebas funcionales al energizar el avión. Sin embargo, al desenergizar la aeronave, los controles de vuelo se podían mover en forma manual, libremente y en todo su recorrido.
- 1.6.5.7. Los mandos del motor (acelerador, paso de hélice y control de combustible) se movieron libremente en todo su recorrido y no se percibieron obstrucciones.
- 1.6.5.8. El tren de aterrizaje (principal y de nariz) no presentaba daños estructurales.
- 1.6.5.9. En el área del tren principal y de nariz, no se observaron filtraciones hidráulicas, como tampoco en las cañerías y mangueras.
- 1.6.5.10. El estanque de líquido hidráulico estaba en su nivel normal, de acuerdo al manual de mantenimiento.
- 1.6.5.11. Los tres microswitches de posición de tren arriba, estaban correctamente afianzados y sus conexiones eléctricas no presentaban daños.
- 1.6.5.12. Se realizaron tres pruebas funcionales, accionando la palanca para bajar el tren de aterrizaje, observando en el panel de instrumentos que se encendía la luz roja que indica transición (hacia arriba y hacia abajo) y posteriormente las tres luces de color verdes, que indicaron que el tren se encontraba abajo y asegurado, sin observaciones.

- 1.6.5.13. Se efectuó una prueba al sistema de alarma de posición del tren, para lo cual se llevó la palanca del acelerador a la posición ralentí (idle) y se mantuvo el tren arriba, funcionando la alarma audible sin observaciones.
- 1.6.5.14. Se accionó la palanca de bajada del tren de emergencia, activando el tren de aterrizaje sin observaciones.
- 1.6.5.15. El funcionamiento de la batería, durante las pruebas al tren de aterrizaje, determinó que mantenía una carga suficiente para activar el tren de aterrizaje.

1.6.6. **PESO Y BALANCE**

Al momento del incidente, la aeronave se encontraba operando con los siguientes pesos:

Peso vacío:	4.571,976 lb.
Peso piloto:	180 lb.
Peso pax (4):	720 lb.
Carga:	200 lb.
Combustible:	<u>900 lb.</u>
Peso total:	6.392 lb.
Peso máximo despegue:	7.394 lb.

De acuerdo a lo anterior, la aeronave se encontraba dentro del peso máximo permitido, con un CG de 28,6%, por lo cual se encontraba dentro de la envolvente establecida por el fabricante.

1.7. **INFORMACIÓN METEOROLÓGICA**

Las condiciones meteorológicas (METAR), previo al suceso, fueron las siguientes:

- Viento variable, intensidad 3 nudos, visibilidad de más de 10 kilómetros (9999), temperatura 18°C, QNH 1013.

1.8. **AYUDAS A LA NAVEGACIÓN**

El piloto al mando de la aeronave, en su aproximación a la pista 19 del Aeropuerto Diego Aracena (SCDA), fue autorizado a realizar la aproximación instrumental SCDA IAC 4, VOR A, la cual se desarrolló sin observaciones.

Ver anexo "C" Cartilla SCDA IAC 4 VOR A.

1.9. **COMUNICACIONES**

Las comunicaciones radiales entre el piloto al mando del avión matrícula la controladora de tránsito aéreo, de la dependencia de control de Iquique Torre, se desarrollaron sin observaciones.

1.10. **INFORMACIÓN DEL LUGAR DEL INCIDENTE**

Nombre : Aeropuerto Diego Aracena.
Ubicación : 20° 31' 43,9" S 70° 10' 51,5" W.
Elevación : 157 pies.
Dimensiones : 3.350 x 45 m.
Tipo de superficie : Asfalto.
Pistas : 19-01.
Autoridad que administra : D.G.A.C.

1.11. **INCENDIO**

No hubo.

1.12. **SUPERVIVENCIA**

Con posterioridad al incidente, el piloto al mando y sus cuatro pasajeros, hicieron abandono de la aeronave por sus propios medios y sin asistencia.

1.13. **INFORMACIÓN ADICIONAL**

1.13.1. **Informe Sección Investigación de Tránsito Aéreo**

De acuerdo a la información proporcionada por esa Sección, sobre el requerimiento de notificar con tren abajo y asegurado por parte del

Controlador de Tránsito Aéreo al piloto al mando de una aeronave, se estableció que no existe disposición alguna, en la normativa para el servicio de control de aeródromo, que establezca que el controlador deba solicitar al piloto que notifique encontrarse con tren abajo y asegurado.

- 1.13.2. La aeronave matrícula _____ mantenía su declaración de admisión temporal para aeronaves civiles extranjeras con fines no comerciales, vigente y con fecha de vencimiento el día 30 de julio del 2011.

Ver anexo "D" Declaración admisión temporal.

- 1.13.3. Check-list Procedures a bordo de la aeronave

Landing: Long final

1- Altimeters	CHECK
2- Fuel	
Gages	CHECK
Fullest tank	SELECT
3- "INERT STEP" switch (IAS ≤ 200 KIAS)	ON
4- Propeller lever	MAX RPM
5- Landing gear control (IAS ≤ 178 KIAS)	DN
Green indicator lights	ON
Red warning light	OFF
6- Flaps (IAS ≤ 178 KIAS)	TO
7- Lights	
L.LDG/TAXI/R.LDG	ON

- 1.13.4. Aproximación estabilizada

Conforme a las recomendaciones de Flight Safety Foundation, todos los vuelos deben estar estabilizados a 1.000 pies sobre la elevación del aeropuerto en condiciones meteorológicas instrumentales (IMC) y a 500 pies sobre la elevación del aeropuerto en condiciones meteorológicas visuales (VMC), para lo cual deben cumplir los siguientes requisitos:

- Avión en la trayectoria correcta.
- Solo se requieren cambios menores de actitud y rumbo.
- Velocidad no es mayor que $V_{ref} + 20$ KIAS y no menor a V_{ref} .
- Configuración correcta de aterrizaje.

- Velocidad vertical de descenso menor a 1.000 ppm.
- Ajuste de potencia apropiado y sobre IDLE.
- Briefings y listas completadas.

1.14. **RELATOS**

1.14.1. **Extracto del relato del piloto al mando**

"El día Martes 14 de Junio, efectué un vuelo instrumental desde SCFA a SCDA en la aeronave Socata TBM850 G1000, matrícula .".

"...Al aproximar a SCDA se me autoriza descenso e instruye aproximación VOR-A, pista 19. Aún antes de ingresar a tramo con el viento, de torre se autoriza el aterrizaje. Como se trata de una aproximación, que en final es de carácter visual, a pesar de que ya estaba autorizado, entrando a tramo con el viento derecho, de igual forma indico posición y se reitera autorización del aterrizaje, sin requerirse información de tren".

"Inicio procedimiento...para interceptar curso 190. Aplico, antes del viraje, primer punto de flap y en final corto, segundo punto de flap. Estaba aproximando un poco alto y reduzco la potencia. Suena la alarma (un pitido agudo no muy fuerte) y yo interpreto que se trata de la alarma de potencia. Ya muy cerca de la pista (estimo 1 metro) me doy cuenta que el tren está arriba y en décimas de segundo decido no rehusar y continuar el aterrizaje sin tren. Recuerdo bien haber pensado en ese momento que el aterrizaje sin tren normalmente no produce casos fatales y sobre esa base continué. En los pocos segundos que tuve, procuré que se redujera la velocidad lo más posible y hacer, al mismo tiempo, un aterrizaje suave".

"El toque con la pista fue, afortunadamente, sumamente suave y, lo más importante, ninguno de los 4 pasajeros y yo sufrimos daño alguno".

Consultado el piloto al mando sobre el uso de la lista de chequeo, señaló que: "se encuentra a bordo del avión, pero no la utilicé".

1.14.2. **Extracto del relato de la Controladora de Tránsito Aéreo**

“Dependencia control radar transfiere las comunicaciones de aeronave N850BU en arco 20 DME a torre de control...”

“...al ingresar en comunicaciones con Torre de Control, se indican las condiciones meteorológicas, RWY en uso y se autoriza para aterrizar. Observo la aeronave en tramo con el viento, luego realiza una base corta y aterriza, no se observa ninguna condición anómala hasta después del aterrizaje...”

1.14.3. **Extracto del relato del pasajero**

“Respecto al aterrizaje, aunque ahora me doy cuenta que fue mucho más serio, se aproximó a la pista después de doblar a la derecha...”

“Todo parecía normal, pero yo sentí un pitito. nos explicó que era porque le bajó la potencia al motor para aterrizar, pero cuando ya estamos muy cerca del piso dice "tren" y en unos segundos más estábamos tocando el piso. Nos deslizamos por un buen rato hasta que el avión se detuvo. Nos bajamos rápidamente del avión porque nos ordenó y él se quedó unos segundos más, creo que apagando cosas”.

“Fue todo tan rápido y bastante suave el aterrizaje que, y lo he comentado con mis colegas, no alcanzamos a asustarnos y físicamente no nos pasó nada”.

2. **ANÁLISIS**

En virtud a los antecedentes recabados en la presente investigación, se puede señalar que:

- 2.1. Al verificar la documentación del piloto y de la aeronave, no se encontraron observaciones que imposibilitaran la ejecución del vuelo en que ocurrió el suceso investigado.

- 2.2. En relación con la condición del avión, las inspecciones y pruebas funcionales realizadas al sistema del tren de aterrizaje, indican que ésta se encontraba aeronavegable al momento del incidente, sin que existan indicios ni evidencias de mal funcionamiento que hubiese causado o contribuido al suceso investigado.
- 2.3. El piloto en su relato señaló que durante la aproximación instrumental a la pista 19 y debido a que se encontraba un poco alto, redujo la potencia de la aeronave, instante en el cual escuchó una alarma, que habría asociado equivocadamente a la reducción de potencia y no a la condición de tren de aterrizaje arriba.
- 2.4. Adicionalmente, la aeronave tiene indicación de tres luces verdes cuando el tren se encuentra abajo y asegurado, situación que además se encuentra señalada en la lista de chequeo a bordo de la aeronave, las cuales no fueron verificadas ni utilizadas por el piloto al mando.
- 2.5. Todo lo anterior, llevó al piloto al mando a realizar una aproximación no estabilizada, sin identificar que el tren de aterrizaje no se encontraba extendido.
- 2.6. Posteriormente y de acuerdo a su relato, el piloto se percató, estando a 1 metro sobre la pista, de que la aeronave se encontraba con el tren de aterrizaje arriba, frente a lo cual tomó la decisión de no rehusar el aterrizaje, e intentar controlarlo. Ello es coincidente con las marcas encontradas en la pista, que muestran que el desplazamiento de la aeronave se habría realizado sobre el eje de la pista, hasta la posición en que finalmente se detuvo.
- 2.7. A consecuencia de lo anterior, el piloto y sus cuatro pasajeros resultaron ilesos y la aeronave con daños.

3. CONCLUSIONES

- 3.1. El piloto y la aeronave mantenían vigente la documentación necesaria para la ejecución de la operación en que ocurrió el incidente.

- 3.2. De acuerdo a las pruebas funcionales realizadas al tren de aterrizaje y a su sistema, no presentaron observaciones.
- 3.3. El piloto al mando asoció la alarma audible equivocadamente a la reducción de potencia y no a la condición que el tren de aterrizaje se encontraba arriba.
- 3.4. El piloto al mando no ejecutó el procedimiento de bajada del tren de aterrizaje, ni utilizó la lista de chequeo de la aeronave para estos efectos, realizando una aproximación no estabilizada.
- 3.5. El piloto al mando, al percatarse que el tren de aterrizaje se encontraba retraído, continuó con el aterrizaje, lo cual es coincidente con las marcas encontradas en la pista y los daños ocasionados en la aeronave.

4. **CAUSA DEL INCIDENTE**

El piloto al mando no ejecutó los procedimientos para el despliegue del tren de aterrizaje, durante la aproximación a la pista 19 del aeropuerto Diego Aracena (SCDA).

5. **FACTORES CONTRIBUYENTES**

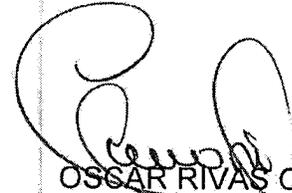
- 5.1. Interpretar el sonido de la alarma audible, que indica tren de aterrizaje arriba, como indicación de reducción de potencia del avión.
- 5.2. No utilizar la lista de chequeo del avión.
- 5.3. No verificar, a través del sistema de luces verdes, la extensión del tren de aterrizaje del avión.
- 5.4. No realizar una aproximación estabilizada.

6. **RECOMENDACIONES**

Difundir el suceso investigado a través de la página web y otros medios institucionales, como asimismo, incluirlo en procesos de difusión orientado a los pilotos, haciendo hincapié en el uso de la lista de chequeo y reforzando la ejecución de aproximaciones estabilizadas.



ÁLEX SOLÍS DÍAS
INVESTIGADOR TÉCNICO



OSCAR RIVAS OPAZO
INVESTIGADOR ENCARGADO

ANEXOS

- Anexo "A" Fotografías.
- Anexo "B" Informe Técnico.
- Anexo "C" Cartilla IAC 4 VOR A.
- Anexo "D" Declaración admisión temporal.

DISTRIBUCIÓN

EJ. N° 1.- DGAC., DPA, Expediente.