

CIAIAC

Comisión de Investigación
de Accidentes e Incidentes
de Aviación Civil

Informe

Ref. CIAIAC-III-ULM 2006
Fecha de aprobación: 18 Diciembre 2007

**Accidentalidad de las
aeronaves ultraligeras motorizadas (ULM)
en España durante el año 2006**

Índice

| | Página |
|--|---------------|
| 1 INTRODUCCIÓN | 2 |
| 2 DATOS DE ACCIDENTALIDAD DE ULM..... | 2 |
| 2.1 Datos globales..... | 3 |
| 2.2 Objeto del vuelo | 3 |
| 2.3 Fase del vuelo | 3 |
| 2.4 Lesiones a personas | 3 |
| 2.5 Daños materiales | 4 |
| 2.6 Tipo de ultraligero..... | 4 |
| 2.7 Nacionalidad del ultraligero | 5 |
| 2.8 Circunstancias de la operación | 5 |
| 2.9 Época del año | 6 |
| 2.10 Factores determinantes..... | 6 |
| 3 CONCLUSIONES | 7 |
| ANEXO I: Accidentes de ultraligeros en el 2006 | 7 |

Índice de figuras

| | Página |
|--|---------------|
| Figura 1: Distribución geográfica de accidentes de ULM en el 2006..... | 9 |

1 INTRODUCCIÓN

El objeto de este documento es presentar los datos sobre la accidentalidad de las aeronaves ultraligeras motorizadas (denominadas comúnmente ultraligeros o ULM) en España durante el año 2006.

Este informe tiene un carácter exclusivamente técnico, orientado exclusivamente a la prevención de los futuros accidentes, sin que se haya dirigido a la determinación ni establecimiento de culpa o responsabilidad alguna. Consecuentemente, el uso que se haga de este informe para cualquier propósito distinto al de la prevención de futuros accidentes puede derivar en conclusiones e interpretaciones erróneas.

Para presentar los resultados sobre número y características de los accidentes de ULM, intentando proporcionar una visión general de los condicionantes operativos de esta actividad, el informe contiene los siguientes apartados:

- Datos de accidentalidad de ULM en el año 2006.
- Conclusiones sobre distintos aspectos que se derivan de las cifras de accidentes de ULM.
- Ficha descriptiva de los accidentes de ULM ocurridos durante 2006.

El alcance de las conclusiones y resultados que se proporcionan en este informe vienen condicionados por los datos a partir de los cuales se han extraído. Los datos manejados se ciñen a los:

- accidentes de ultraligeros ocurridos en espacio aéreo español durante el año 2006 (independientemente de las marcas de nacionalidad y matrícula), y que
- han sido notificados a la Comisión de Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación Civil (CIAIAC).

2 DATOS DE ACCIDENTALIDAD DE ULM

En este apartado se presentan datos estadísticos sobre los sucesos ocurridos a aeronaves ultraligeras durante el año 2006.

En relación a estos datos cabe destacar lo siguiente:

- Los datos a partir de los cuales se han elaborado las estadísticas, son los accidentes de ultraligeros notificados a la CIAIAC en territorio español (sea cual fuere la matrícula del ultraligero) durante el periodo comprendido entre el 01/01/06 y el 31/12/06.
- La principal fuente de información sobre las circunstancias y causas de los accidentes de ultraligeros proviene de los informes que los Jefes de Vuelos realizan sobre los accidentes y que posteriormente remiten a la CIAIAC. Aquellos casos que revelan la intervención de factores de especial interés pueden ser objeto de un seguimiento particularizado.

Los resultados sobre volumen, características y factores causales de los accidentes se presentan según los siguientes enfoques

- Datos globales.
- Objeto del vuelo.
- Fase del vuelo.
- Lesiones a personas.
- Daños materiales.
- Tipo de ultraligero.
- Nacionalidad del ultraligero.
- Circunstancias de la operación.
- Época del año.
- Factores determinantes.

2.1 Datos globales

En la tabla siguiente se muestran los accidentes notificados a la CIAIAC en relación con el número de ultraligeros matriculados en España en el periodo 2003-2004-2005-2006. La relación de accidentes ocurridos (y notificados) en los dos últimos años ha experimentado un importante incremento.

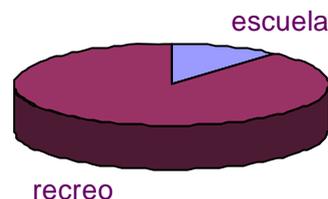
| año | ULM matriculados en España | accidentes notificados | | índice de accidentalidad ULM españoles ¹ |
|------|----------------------------|------------------------|---------------|---|
| | | totales | ULM españoles | |
| 2003 | 889 ² | 12 | 12 | 1,349 % |
| 2004 | 958 ³ | 13 | 10 | 1,043 % |
| 2005 | 1042 ⁴ | 17 | 14 | 1,343 % |
| 2006 | 1120 ⁵ | 18 | 16 | 1,428 % |

La información detallada sobre los accidentes notificados a la CIAIAC durante el 2006 se presenta en el Anexo I.

2.2 Objeto del vuelo

La normativa actual, que además determina la matrícula del ultraligero, establece que el vuelo del ultraligero puede dedicarse a dos fines: recreo o deportivos y escuela. La mayoría de los vuelos que tuvieron accidentes fueron vuelos de recreo, siendo los accidentes en instrucción muy poco frecuentes.

| objeto del vuelo | nº accidentes | % |
|------------------|---------------|----|
| escuela | 2 | 11 |
| recreo | 16 | 89 |



2.3 Fase del vuelo

Desde el punto de vista de la fase del vuelo en la que se han producido los accidentes, cabe destacar que el 67% de los accidentes se han producido en las etapas de despegue y aterrizaje.

| fase del vuelo | nº accidentes | % |
|----------------|---------------|-----|
| despegue | 6 | 33% |
| vuelo nivelado | 5 | 28% |
| aterrizaje | 6 | 33% |
| en tierra | 1 | 6% |



2.4 Lesiones a personas

Los 18 accidentes del año 2006 produjeron 5 muertos y 2 heridos graves. Los datos sobre daños personales en accidentes de ultraligeros muestran que en un 17% de los accidentes, se produjeron víctimas mortales y que, de las personas afectadas por los accidentes de ultraligeros, también un 17 % resultaron muertas.

¹ Índice de accidentalidad = nº de accidentes/nº aeronaves ULM

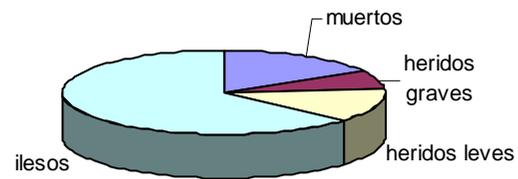
² ULM matriculados en España a fecha de 01/01/2004.

³ ULM matriculados en España a fecha de 01/01/2005.

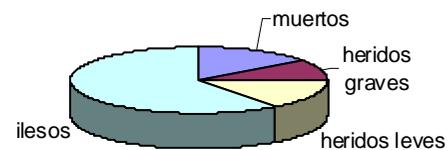
⁴ ULM matriculados en España a fecha de 01/01/2006.

⁵ ULM matriculados en España a fecha de 01/01/2007

| número de: | | |
|----------------|----|-----|
| muertos | 5 | 17% |
| heridos graves | 2 | 7% |
| heridos leves | 4 | 13% |
| ilesos | 19 | 63% |



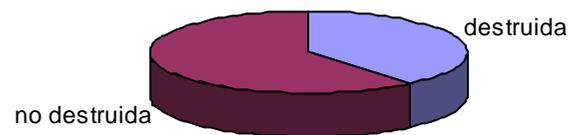
| número de accidentes con: | |
|---------------------------|----|
| muertos | 3 |
| heridos graves | 2 |
| heridos leves | 3 |
| ilesos | 12 |



2.5 Daños materiales

En cuanto a los daños materiales producidos como consecuencia de los accidentes de ultraligero, durante el año 2006, salvo los producidos en el tejado de un hangar, se limitaron a las propias aeronaves y cabe destacar que un 39 % de los accidentes terminaron con la destrucción de la aeronave.

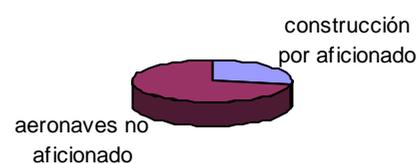
| daños a la aeronave | nº accidentes | % |
|---------------------|---------------|-----|
| destruida | 7 | 39% |
| no destruida | 11 | 61% |



2.6 Tipo de ultraligero

En relación al tipo de ultraligero se quiere analizar la proporción de ultraligeros de construcción amateur o por aficionado que han tenido accidentes en el 2006. El porcentaje de accidentabilidad de ultraligeros de construcción por aficionado fue de un 28% y el de no amateur de un 72%.

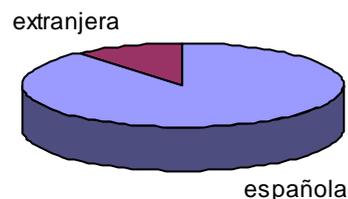
| construcción por aficionado | nº accidentes | % |
|-----------------------------|---------------|-----|
| si | 5 | 28% |
| no | 13 | 72% |



2.7 Nacionalidad del ultraligero

La regulación de vuelo en ULM en España establece que sólo se puede volar en España si el ULM está matriculado en España. Para el caso de ULM extranjeros, la actividad está permitida previa autorización a la DGAC o mediante la matriculación aquí en España si el periodo que se pretende estar aquí supera los 6 meses.

| matrícula | nº accidentes | % |
|------------|---------------|-----|
| española | 16 | 89% |
| extranjera | 2 | 11% |



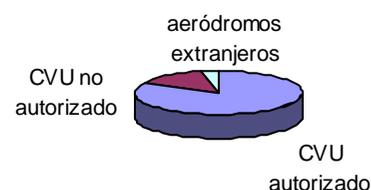
Del total de los accidentes ocurridos en el 2006, un 11% corresponden a aeronaves de matrícula extranjera. En todos los casos, los vuelos se realizaron sin cumplir con los requisitos descritos en el párrafo anterior, es decir, ni tenían autorización por parte de la DGAC ni estaban en proceso de matriculación en España.

2.8 Circunstancias de la operación

Las operaciones con ultraligeros, de acuerdo con la legislación actual, se deben realizar desde los Centros de Vuelo de Ultraligeros (CVU) como superficies expresamente autorizadas para ello por la DGAC.

De entre los accidentes notificados a la CIAIAC, un 4% de los despegues y aterrizajes se realizaron desde emplazamientos que no eran CVU. En estos casos, lo habitual es que los emplazamientos no cumplan con los requisitos de seguridad que pretende la operación desde CVU (superficies adecuadas, señalización, jefe de vuelos, seguimiento y supervisión de las operaciones, etc.), es decir, son operaciones en las que no se garantizan unos mínimos de seguridad. En el caso particular de tres de los emplazamientos, sobrepasan las condiciones exigibles a un CVU, ya que de ordinario soportan un tráfico aéreo de mayor envergadura.

| nº aterrizajes y despegues realizados en: | | % |
|---|----|-----|
| CVU autorizado | 24 | 83% |
| CVU no autorizado | 4 | 14% |
| desconocido | | |
| aeródromos extranjeros | 1 | 3% |
| en proceso autorización | | |



2.9 Época del año

La climatología de España permite realizar, durante prácticamente todo el año actividades de vuelo. Este hecho queda reflejado en la distribución de los accidentes ocurridos durante 2006, puesto que salvo en enero marzo y noviembre se han producido accidentes todos los meses.

| <i>mes</i> | <i>nº accidentes</i> | <i>%</i> | <i>provincia</i> |
|------------|----------------------|----------|-----------------------------------|
| febrero | 3 | 17% | Baleares, Toledo(2) |
| abril | 2 | 11% | Sevilla, Toledo |
| mayo | 2 | 11% | Sevilla, Toledo |
| junio | 3 | 17% | Teruel, S. Sebastián, Guadalajara |
| julio | 1 | 6% | Cádiz |
| agosto | 2 | 11% | Ciudad Real, Toledo |
| septiembre | 1 | 6% | Toledo |
| Octubre | 3 | 17% | Sevilla, Toledo, Jaén |
| Diciembre | 1 | 6% | La Rioja |

2.10 Factores determinantes

En este apartado se analizan los factores y causas determinantes en los accidentes utilizando la información que sobre cada accidente han proporcionado los Jefes de Vuelo.

Para el análisis de cada accidente y de los factores que han intervenido en el mismo⁶, se han definido cuatro grupos:

- **Factores técnicos:** se considera que en un accidente han intervenido factores técnicos cuando se han producido fallos en el funcionamiento de los equipos, sistemas o estructuras de la aeronave bien sea por mal mantenimiento o por fallos de material (por ejemplo fallos de tren de aterrizaje o fallos de motor).
- **Factores operacionales:** con el nombre de factores operacionales se quieren incluir todas aquellas situaciones relacionadas con los aspectos procedimentales de la operación como son los relacionados con las operaciones de comprobación antes y durante el vuelo (por ejemplo, la falta de combustible) así como con la ejecución de maniobras y procedimientos (por ejemplo virajes a baja altura).
- **Factores meteorológicos:** los factores meteorológicos contemplan la influencia de las condiciones atmosféricas en el accidente (mucho viento, falta de visibilidad, altas temperaturas, etc.).
- **Factores humanos:** los factores humanos pretenden recoger los aspectos psicológicos de la operación como por ejemplo las situaciones de estrés y nerviosismo o el exceso de confianza.

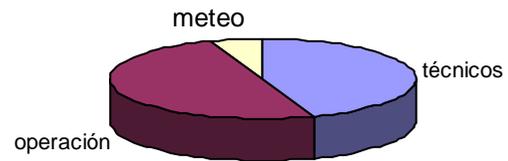
| <i>factores</i> | <i>relacionados con:</i> |
|-----------------|--------------------------|
| técnicos | aeronave |
| operacionales | piloto |
| meteorológicos | entorno |
| humanos | piloto |

Como se puede apreciar en los diagramas de eventos de cada accidente (anexo I) los factores, en la mayoría de los casos, están relacionados entre sí, de tal forma que en un mismo accidente intervienen distintos factores. Por ejemplo,

⁶ En el anexo I se muestra un diagrama en el que se representa la secuencia temporal de eventos de cada accidente así como un resumen de los factores determinantes en cada uno.

una situación de estrés por cansancio (factor humano) puede llevar la piloto a realizar una maniobra inadecuada (factor operacional).

| factores | nº accidentes: | % |
|----------------|----------------|-----|
| técnicos | 8 | 44% |
| operacionales | 9 | 50% |
| meteorológicos | 1 | 6% |
| humanos | 0 | 0% |



3 CONCLUSIONES

En relación a las circunstancias y factores en los que produjeron los accidentes de ULM en el año 2006 cabe destacar:

- Un alto porcentaje de accidentes (89%) se produjo durante vuelos de recreo.
- Un 67% de los accidentes se produjo durante las etapas de despegue y aterrizaje.
- El índice de mortalidad en los accidentes de ultraligeros, aunque ha mejorado sensiblemente en comparación con el año anterior, continúa siendo alto.
- Las aeronaves en un 39% de los accidentes quedaron destruidas.
- En los accidentes que se produjeron en el 2006, los factores causales más recurrentes fueron los debidos a:
 - Factores operacionales: procedimientos operativos mal ejecutados, en la mayor parte de las ocasiones por desatender alguna de las variables de vuelo o por una mala planificación del vuelo.
 - Factores técnicos: fallo de equipos, sistemas o estructuras de la aeronave ya sea por mal mantenimiento o fallos del material.
- De entre los factores operacionales 2 estuvieron relacionados con una falta en el suministro de combustible, ya sea por agotamiento de combustible o por interrupción de la alimentación.

ANEXO I

Accidentes de ultraligeros en el 2006

En este anexo se describen los accidentes ocurridos a ultraligeros durante el 2006. Para cada accidente se incluye la siguiente información:

- Matrícula del ULM.
- Fecha y hora del accidente.
- Lugar.
- Tipo de vuelo.
- Fase de vuelo.
- Daños.
- Meteorología.
- Aeronave.
- Construcción amateur.
- Campo de origen y destino.
- Notificación a la CIAIAC.
- Descripción del accidente.
- Causa probable del accidente.

La distribución geográfica de los accidentes se muestra en la figura siguiente:



Figura 1: Distribución geográfica de accidentes de ULM en el 2006

| EC-ZBF | |
|---|--|
| <i>fecha y hora:</i> | 18/04/06, 15:30 hora local |
| <i>lugar:</i> | El Álamo (Madrid) |
| <i>tipo de vuelo:</i> | vuelo de recreo |
| <i>fase de vuelo:</i> | <input checked="" type="checkbox"/> despegue <input type="checkbox"/> en ruta <input type="checkbox"/> aterrizaje |
| <i>lesiones y daños:</i> | piloto y acompañante ilesos. Aeronave destruida. |
| <i>meteorología:</i> | Despejado, visibilidad superior a 10 km, viento en calma, temperatura: 30° C |
| <i>Aeronave:</i> | Modelo: Zenair Zodiac CH 601 Motor: Rotax 912 UL |
| <i>construcción amateur:</i> | <input checked="" type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no |
| <i>campo de origen:</i> | Aeródromo de Casarrubios <input checked="" type="checkbox"/> autorizado como CVU <input type="checkbox"/> no autorizado como CVU |
| <i>campo de destino:</i> | Aeródromo de Casarrubios <input checked="" type="checkbox"/> autorizado como CVU <input type="checkbox"/> no autorizado como CVU |
| <i>notificación a la CIAIAC:</i> | <input checked="" type="checkbox"/> por el Jefe de Vuelos del CVU <input type="checkbox"/> por otra persona <input checked="" type="checkbox"/> inmediata <input type="checkbox"/> no inmediata |
| <u><i>Descripción del accidente:</i></u> | |
| <p>La aeronave de matrícula EC-ZBF inmediatamente después de despegar por la pista 08 del aeródromo de Casarrubios (Toledo), experimentó una fuerte vibración, seguida de una pérdida de potencia y posterior parada del motor. El piloto se vio obligado a realizar un aterrizaje de emergencia, tomando por derecho en una loma situada en la prolongación del eje de pista. Los ocupantes resultaron heridos leves y el ULM resultó destruido. No hubo incendio. Las condiciones meteorológicas eran buenas con un día despejado, viento en calma y temperatura en torno a los 30° C.</p> | |
| <u><i>Análisis e Inspección del motor</i></u> | |
| <p>En la inspección realizada al motor, aunque no se encontraron fallos concluyentes que motivaran una falta de potencia o una parada de motor, si que se observaron las siguientes anomalías:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Existía una fuga de escape del cilindro nº 4, entre la brida de montaje del tubo y la culata del cilindro. Esta fuga, al incidir directamente sobre la bandeja de drenajes y el colector de admisión de los cilindros nº 2 y 4, pudo producir un recalentamiento de la mezcla que se suministraba a estos cilindros, lo que se tradujo en un funcionamiento desequilibrado del motor, vibraciones y pérdida de potencia suministrada, que en un momento como el de despegue se hace más patente. - En el tubo de escape del cilindro nº 4 había una soldadura mal realizada. Esta, por un lado obstruía el paso en dicho tubo de escape, impidiendo un correcto barrido de los gases de ese cilindro, provocando pérdida de potencia y vibraciones, y por otro lado, al constituir una zona debilitada del tubo de escape, y ante el aumento de las vibraciones, pudo provocar la rotura del tubo. Esta rotura justo debajo de la admisión del carburador que alimenta a los cilindros nº 2 y nº 4, posiblemente elevó la temperatura de los gases de admisión que alimentaban a esos cilindros, que ya estaba recalentada por la otra fuga de escape en esa zona, provocando que los cilindros entraran en régimen detonante. La entrada en detonación de dos cilindros, la mitad de los del motor, sin duda pudo llevar a una gran pérdida de potencia con fuertes vibraciones y parada de motor. | |

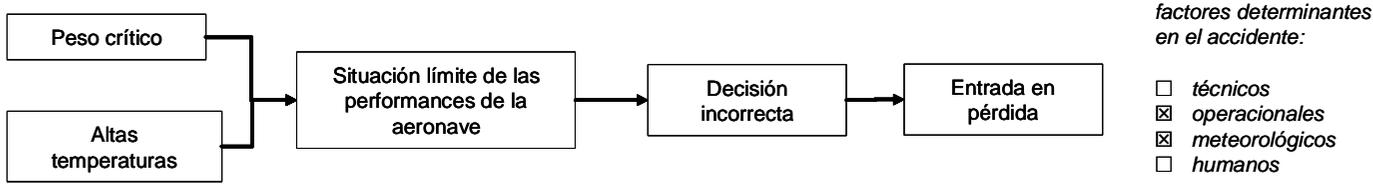
Causa probable del accidente:

La causa más probable del fallo del motor sería la entrada en régimen detonante de los cilindros nº 2 y 4, debido fundamentalmente a un aumento de la temperatura de los gases de admisión, provocado a su vez por la rotura del escape del cilindro nº 4.



factores determinantes
en el accidente:

- técnicos
- operacionales
- meteorológicos
- humanos

| EC-YFI | |
|---|--|
| <i>fecha y hora:</i> | 15/05/06, 12:30 hora local |
| <i>lugar:</i> | Aeródromo de Guillena (Sevilla) |
| <i>Tipo de vuelo:</i> | vuelo de recreo |
| <i>fase de vuelo:</i> | <input checked="" type="checkbox"/> despegue <input type="checkbox"/> en ruta <input type="checkbox"/> aterrizaje |
| <i>lesiones y daños:</i> | piloto y acompañante ilesos y aeronave destruida. |
| <i>aeronave:</i> | modelo Pelican Club UL motor Rotax R-582 |
| <i>construcción amateur:</i> | <input checked="" type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no |
| <i>campo de origen:</i> | Aeródromo de Guillena (Sevilla) <input checked="" type="checkbox"/> autorizado como CVU <input type="checkbox"/> no autorizado como CVU |
| <i>campo de destino:</i> | Aeródromo de Guillena (Sevilla) <input checked="" type="checkbox"/> autorizado como CVU <input type="checkbox"/> no autorizado como CVU |
| <i>notificación a la CIAIAC:</i> | <input checked="" type="checkbox"/> por el Jefe de Vuelos del CVU <input type="checkbox"/> por otra persona <input type="checkbox"/> inmediata <input checked="" type="checkbox"/> no inmediata |
| <i>Descripción del accidente:</i> | |
| <p>Después del despegue, la aeronave ascendía a un bajo régimen de ascenso, Dado que no podía normalizar la situación, el piloto viró para buscar de nuevo el campo, momento en el que la aeronave se precipitó contra el suelo, incendiándose de inmediato. Los dos ocupantes pudieron salir rápidamente y resultaron ilesos.</p> | |
| <i>Causa probable del accidente:</i> | |
| <p>La situación de carga de la aeronave con dos ocupantes a bordo y el depósito de combustible a tope, añadido a las altas temperaturas, pudieron haber llevado a la aeronave a una situación límite de sus condiciones de vuelo. En fase inicial de despegue y en estas circunstancias siempre se debe continuar por derecho, ya que realizar un viraje resulta muy arriesgado, puesto que el factor de carga aumenta considerablemente, y puede ocasionar, como ha sido el caso, una entrada en pérdida. La poca altura a la que se encontraba impidió cualquier posibilidad de respuesta para estabilizar la aeronave. La ubicación del depósito por encima del motor, favoreció la rapidez con que se inició el incendio.</p> | |
|  <pre> graph LR A[Peso crítico] --> B[Situación límite de las performances de la aeronave] C[Altas temperaturas] --> B B --> D[Decisión incorrecta] D --> E[Entrada en pérdida] </pre> <p><i>factores determinantes en el accidente:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> técnicos <input checked="" type="checkbox"/> operacionales <input checked="" type="checkbox"/> meteorológicos <input type="checkbox"/> humanos | |

| EC-E04 | |
|--|--|
| <i>fecha y hora:</i> | 29/05/06, 13:30 hora local |
| <i>lugar:</i> | Aeródromo de Casarrubios (Toledo) |
| <i>tipo de vuelo:</i> | vuelo de recreo |
| <i>fase de vuelo:</i> | <input type="checkbox"/> despegue <input type="checkbox"/> en ruta <input checked="" type="checkbox"/> aterrizaje |
| <i>lesiones y daños:</i> | piloto y pasajero ilesos y aeronave destruida |
| <i>meteorología:</i> | Despejado, temperatura 35º y viento en calma. |
| <i>aeronave:</i> | Tecnam P-96 Golf 100 motor Rotax 912 uls |
| <i>construcción amateur:</i> | <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/> no |
| <i>campo de origen:</i> | Aeródromo de Casarrubios <input checked="" type="checkbox"/> autorizado como CVU <input type="checkbox"/> no autorizado como CVU |
| <i>campo de destino:</i> | Aeródromo de Casarrubios <input checked="" type="checkbox"/> autorizado como CVU <input type="checkbox"/> no autorizado como CVU |
| <i>notificación a la CIAIAC:</i> | <input checked="" type="checkbox"/> por el Jefe de Vuelos del CVU <input type="checkbox"/> por otra persona <input checked="" type="checkbox"/> inmediata <input type="checkbox"/> no inmediata |
| <i>Descripción del accidente:</i> | |
| Después de dos intentos frustrados, la aeronave EC-E04 aterrizó por la pista 08 del aeródromo de Casarrubios. A pesar de aplicar frenos, el piloto no pudo llegar a detener la aeronave y ésta se salió por el final de la pista. | |
| <i>Causa probable del accidente:</i> | |
| Se considera como causa más probable del accidente una velocidad excesiva a la hora de aterrizar. Realizar una maniobra de motor y al aire hubiera sido la decisión correcta. | |
| <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center; gap: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">Toma a velocidad excesiva</div> <div style="font-size: 24px;">→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">Salida de pista</div> </div> | |
| <i>factores determinantes en el accidente:</i> <input type="checkbox"/> técnicos <input checked="" type="checkbox"/> operacionales <input type="checkbox"/> meteorológicos <input type="checkbox"/> humanos | |

| EC-BZ7 | |
|--|--|
| <i>fecha y hora:</i> | 03/06/06, 18:50 hora local |
| <i>lugar:</i> | Paraje "Las Chornas". Obón (Teruel) |
| <i>tipo de vuelo:</i> | vuelo de recreo |
| <i>fase de vuelo:</i> | <input type="checkbox"/> despegue <input checked="" type="checkbox"/> en ruta <input type="checkbox"/> aterrizaje |
| <i>lesiones y daños:</i> | piloto muerto y aeronave destruida |
| <i>meteorología:</i> | viento 330º/15 kt, visibilidad muy buena, sin nubes |
| <i>aeronave:</i> | modelo RANS S-12 Airaile motor Rotax 582 |
| <i>construcción amateur:</i> | <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/> no |
| <i>campo de origen:</i> | Aeródromo de Torremocha (Teruel) <input checked="" type="checkbox"/> autorizado como CVU <input type="checkbox"/> no autorizado como CVU |
| <i>campo de destino:</i> | Aeródromo de Villanueva de Gállego (Zaragoza) <input checked="" type="checkbox"/> autorizado como CVU <input type="checkbox"/> no autorizado como CVU |
| <i>notificación a la CIAIAC:</i> | <input type="checkbox"/> por el Jefe de Vuelos del CVU <input checked="" type="checkbox"/> por otra persona <input type="checkbox"/> inmediata <input checked="" type="checkbox"/> no inmediata |
| <i>Descripción del accidente:</i> | |
| <p>El ultraligero de matrícula EC- BZ7 había despegado del campo de vuelos de Villanueva de Gállego (Zaragoza) sobre las 9:30 de la mañana con el piloto como único ocupante a bordo. Sobre las 11:05 horas aterrizó en el Campo de Vuelos de Torremocha (Teruel), donde repostó combustible. Después de haber comido y descansado, el piloto realizó la inspección prevuelo y despegó a las 18:15 con rumbo a Caspe. Más tarde, sobre las 18:50 horas, comunicó por radio "mayday, mayday, mayday, tengo una parada de motor" informando además su posición aproximada; al ser interrogado por sus compañeros, que viajaban en otros ULM's haciendo la misma ruta, sobre el lugar escogido para aterrizar, indicó que " lo tenía muy mal". Alrededor de las 19:30 horas, encontraron el lugar del accidente y lo comunicaron por radio.</p> <p>El piloto resultó muerto y el ULM destruido. No se produjo incendio.</p> | |
| <i>Causa probable del accidente:</i> | |
| <p>Dado que el motor no presentaba ningún problema mecánico, que había combustible en los depósitos y que los carburadores tenían muy poca gasolina, parece que la parada del motor ha sido motivada por la restricción en el caudal de combustible en alguna parte del circuito, siendo la opción más probable, una desafortunada manipulación en las llaves selectoras de los depósitos de combustible. La dificultad de encontrar un lugar adecuado para realizar una toma de emergencia, dado lo escarpado del terreno, sin duda contribuyó decisivamente en el fatal desenlace.</p> | |
| <p><i>factores determinantes en el accidente:</i></p> <p><input type="checkbox"/> técnicos <input checked="" type="checkbox"/> operacionales <input type="checkbox"/> meteorológicos <input type="checkbox"/> humanos</p> | |
| <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-right: 10px;">Restricción del caudal de combustible</div> <div style="font-size: 24px; margin-right: 10px;">→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">Parada de motor</div> </div> | |

| F-73JN | |
|---|--|
| fecha y hora: | 05/06/07, 14:40 hora local |
| lugar: | Aeropuerto de San Sebastián (Guipúzcoa) |
| tipo de vuelo: | vuelo de recreo |
| fase de vuelo: | <input type="checkbox"/> despegue <input type="checkbox"/> en ruta <input checked="" type="checkbox"/> aterrizaje |
| lesiones y daños: | piloto ileso y aeronave con daños importantes |
| meteorología: | CAVOK, temperatura 21°C, viento de 360º/05 kt |
| aeronave: | modelo DYN AERO MCR-01 motor Rotax 912 UL |
| construcción amateur: | <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/> no |
| campo de origen: | Aeródromo de Ponte de Sor. Portugal <input type="checkbox"/> autorizado como CVU <input type="checkbox"/> no autorizado como CVU (en proceso, pendiente de aviación civil) |
| campo de destino: | Aeropuerto de San Sebastián <input type="checkbox"/> autorizado como CVU <input checked="" type="checkbox"/> no autorizado como CVU (en proceso, pendiente de aviación civil) |
| notificación a la CIAIAC: | <input type="checkbox"/> por el Jefe de Vuelos del CVU <input checked="" type="checkbox"/> por otra persona <input type="checkbox"/> inmediata <input checked="" type="checkbox"/> no inmediata |
| <i>Descripción del accidente:</i> | |
| <p>La aeronave MCR 01 con matrícula 73JN, procedía del aeródromo de Ponte de Sor en Portugal y se disponía a aterrizar en el aeropuerto de San Sebastián por la pista 04. Al tomar tierra, el ULM giró 180º sobre la rueda de morro quedando sobre el borde de la pista a unos 60 m al sur del punto de espera.</p> <p>Con el impacto resultó dañada la rueda de morro, el tren derecho y el plano derecho. No hubo daños personales.</p> | |
| <i>Causa probable del accidente:</i> | |
| <p>Según declaración del propio piloto, el ULM giró sobre el eje de la rueda de morro debido a que se bloqueó la rueda del tren delantero.</p> | |
| <pre> graph LR A[Bloqueo de la rueda delantera] --> B[Giro del avión sobre la rueda de morro] </pre> | |
| <p><i>factores determinantes en el accidente:</i></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> técnicos <input type="checkbox"/> operacionales <input type="checkbox"/> meteorológicos <input type="checkbox"/> humanos</p> | |

| EC-DQ5 | |
|--|--|
| <i>fecha y hora:</i> | 21/06/06, 11:30 hora local |
| <i>lugar:</i> | Aeródromo De Casar de Talamanca (Guadalajara) |
| <i>tipo de vuelo:</i> | vuelo de recreo |
| <i>fase de vuelo:</i> | <input type="checkbox"/> despegue <input checked="" type="checkbox"/> en ruta <input type="checkbox"/> aterrizaje |
| <i>lesiones y daños:</i> | piloto ileso y aeronave con daños importantes |
| <i>meteorología:</i> | CAVOK, viento 240º/15 kt |
| <i>aeronave:</i> | modelo Tecnam P-96 Golf motor Rotax 912 |
| <i>construcción amateur:</i> | <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/> no |
| <i>campo de origen:</i> | Aeródromo de Casarrubios del Monte (Toledo) <input checked="" type="checkbox"/> autorizado como CVU <input type="checkbox"/> no autorizado como CVU |
| <i>campo de destino:</i> | Aeródromo de Robledillo de Mohernando (Guadalajara) <input checked="" type="checkbox"/> autorizado como CVU <input type="checkbox"/> no autorizado como CVU |
| <i>notificación a la CIAIAC:</i> | <input checked="" type="checkbox"/> por el Jefe de Vuelos del CVU <input type="checkbox"/> por otra persona <input checked="" type="checkbox"/> inmediata <input type="checkbox"/> no inmediata |
| <i>Descripción del accidente:</i> | |
| <p>La aeronave de Matrícula EC-DQ5, había despegado a las 10:55 horas del aeródromo de Casarrubios del Monte con el piloto y un pasajero a bordo. Según declaración del piloto, su intención era volar hasta el aeródromo de Robledillo de Mohernando. Cuando llegó a la vertical del aeródromo del Casar de Salamanca, decidió realizar una aproximación y posterior pasada por la pista, sin realizar toma, con fines de entrenamiento. Realizó el procedimiento para un aterrizaje, que incluye la apertura de ambas válvulas de combustible. Al pretender abrir la válvula que se encontraba cerrada durante el vuelo de travesía, cerró inadvertidamente la válvula que se encontraba abierta, quedando ambas cerradas en vuelo. Cuando se encontraba en el tramo de viento en cola izquierda a la pista 06, la potencia del motor fluctuó y se paró de inmediato. Según sus apreciaciones el viento era de unos 25 km/h y orientación 240º, y estaba realizando el circuito a unos 500 ft sobre el terreno. Realizó un viraje a la izquierda para aproar el ULM al viento picando un poco para ganar la velocidad adecuada de vuelo. Dada la proximidad con el suelo, estabilizó el ULM para realizar la toma en un trigal segado. En la toma, después de tocar el suelo con el tren principal, recorrió unos metros, hasta que la pata delantera tocó el suelo y se clavó en el terreno.</p> <p>La aeronave quedó parada a unos cien metros de la cabecera de la pista 06. Resultó con daños en la pata delantera del tren de aterrizaje y en la hélice, que presentaba la punta de una de las palas doblada.</p> <p>Los ocupantes resultaron ilesos. No hubo incendio.</p> | |
| <i>Causa probable del accidente:</i> | |
| <p>Dado que no existe ningún sistema de guarda que impida el cierre inadvertido de los dos depósitos, como tampoco una alarma que avise de esta situación, el piloto no fue consciente de la situación de las válvulas, hasta que el motor se paró, momento en que ya no tubo tiempo de reaccionar.</p> <p>Tal y como se desprende de la propia declaración del piloto, el incidente se produjo por una parada del motor, provocada por una falta de suministro de combustible, con motivo de una manipulación errónea de las válvulas selectoras .</p> | |
| <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> <pre> graph LR A[Manipulación errónea de la válvula selectora] --> B[Parada de motor] B --> C[Aterrizaje de emergencia] </pre> </div> <div style="flex: 1; margin-left: 20px;"> <p><i>factores determinantes en el accidente:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> técnicos <input checked="" type="checkbox"/> operacionales <input type="checkbox"/> meteorológicos <input type="checkbox"/> humanos </div> </div> | |

| EC-ZIJ | |
|--|--|
| fecha y hora: | 24/07/06, 20:30 hora local |
| lugar: | Aeródromo de Medina Sidonia (Sevilla) |
| tipo de vuelo: | vuelo de recreo |
| fase de vuelo: | <input checked="" type="checkbox"/> despegue <input type="checkbox"/> en ruta <input type="checkbox"/> aterrizaje |
| lesiones y daños: | piloto y pasajero ilesos y aeronave con daños importantes |
| meteorología: | CAVOK, viento en calma |
| aeronave: | modelo DRAGON LIGHT 200 motor Rotax 532 |
| construcción amateur: | <input checked="" type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no |
| campo de origen: | Aeródromo de Medina Sidonia (Sevilla) <input checked="" type="checkbox"/> autorizado como CVU <input type="checkbox"/> no autorizado como CVU |
| campo de destino: | Aeródromo de Medina Sidonia (Sevilla) <input checked="" type="checkbox"/> autorizado como CVU <input type="checkbox"/> no autorizado como CVU |
| notificación a la CIAIAC: | <input type="checkbox"/> por el Jefe de Vuelos del CVU <input checked="" type="checkbox"/> por otra persona <input type="checkbox"/> inmediata <input checked="" type="checkbox"/> no inmediata |
| Descripción del accidente: | |
| <p>El ultraligero DRAGON LIGHT 200, despegó por la pista 32 del aeródromo de Medina Sidonia, con la intención de permanecer en el circuito de tráfico realizando tomas y despegues. Una vez alcanzados los 400 ft sobre el terreno, se alejó con rumbo de pista una media milla, y a continuación viró a izquierdas para incorporarse al tramo de viento en cola izquierda para la pista 32. En ese momento, el motor perdió potencia sin llegar a pararse. Al no poder llegar a recuperar las revoluciones, el piloto comenzó un descenso en dirección hacia el primer tercio de la pista 14, para intentar aterrizar. La distancia a la que se encontraba le impidió alcanzar la pista, y a unos 30 m del primer tercio de la pista 14 impactó contra el terreno a una velocidad de 40 km/h.</p> <p>No se produjeron daños personales y la aeronave sufrió daños en la hélice y en el tren principal</p> | |
| Causa probable del accidente: | |
| <p>Perdida de potencia en el motor de origen desconocido.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-end; margin-top: 20px;"> <div style="flex: 1;"> <pre> graph LR A[Pérdida de potencia del motor] --> B[Aterrizaje forzoso] </pre> </div> <div style="flex: 1;"> <p><i>factores determinantes en el accidente:</i></p> <input checked="" type="checkbox"/> técnicos <input type="checkbox"/> operacionales <input type="checkbox"/> meteorológicos <input type="checkbox"/> humanos </div> </div> | |

| EC-IPR | |
|---------------------------|--|
| fecha y hora: | 03/09/06, 11:00 hora local |
| lugar: | Aeródromo de Casarrubios (Toledo) |
| tipo de vuelo: | vuelo de instrucción |
| fase de vuelo: | <input checked="" type="checkbox"/> despegue <input type="checkbox"/> en ruta <input type="checkbox"/> aterrizaje |
| lesiones y daños: | Instructor con heridas leves y alumno con lesiones graves. Aeronave destruida |
| meteorología: | Despejado, Tª 25º C, viento en calma |
| aeronave: | modelo TECNAM P-92 ECHO SUPER motor Rotax 912 uls |
| construcción amateur: | <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/> no |
| campo de origen: | Aeródromo de Casarrubios (Toledo) <input checked="" type="checkbox"/> autorizado como CVU <input type="checkbox"/> no autorizado como CVU |
| campo de destino: | Aeródromo de Casarrubios (Toledo) <input checked="" type="checkbox"/> autorizado como CVU <input type="checkbox"/> no autorizado como CVU |
| notificación a la CIAIAC: | <input type="checkbox"/> por el Jefe de Vuelos del CVU <input checked="" type="checkbox"/> por otra persona <input type="checkbox"/> inmediata <input checked="" type="checkbox"/> no inmediata |

Descripción del accidente:

La aeronave de matrícula EC-IPR había despegado por la pista 08 del aeródromo de Casarrubios para un vuelo de instrucción con el piloto y un alumno a bordo. Durante el ascenso, a unos 50 m del borde de la pista, según el propio testimonio del instructor, éste notó sensación de comportamiento anómalo del motor, sobreviniendo una pérdida de potencia y de inmediato la parada del motor. Tuvo que realizar una maniobra de emergencia, y dado que en la prolongación de la pista se encuentra un circuito de motocross, en el que en esos momentos se estaba realizando un campeonato, no pudo continuar por derecho, viéndose obligado a realizar un viraje y una maniobra de aterrizaje sufriendo un fuerte desplome de la aeronave impactando contra el terreno.

Análisis y causa probable del accidente:

Según los daños que presentaba la hélice el motor impactó con el terreno parado.

La declaraciones de los ocupantes, además de corroborar ese extremo, también indican que el motor sufrió falsas explosiones antes del impacto.

Según los registros de mantenimiento del operador, los cambios de aceite se realizaban cada 50 horas como corresponde a un uso de AVGAS según lo indicado en el boletín de servicio SB-912-033UL

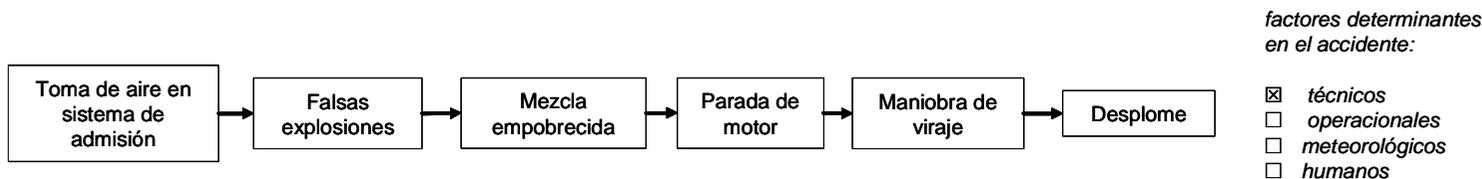
Así mismo también consta que desde la última revisión general del motor, no habían transcurrido 500 horas.

Dada la existencia de irregularidades en los taqués y en las levas de otros motores Rotax, se decidió enviar al fabricante estos componentes para que bajo la supervisión del AIB Austria realizara el estudio correspondiente. Los resultados no arrojaron ninguna anomalía al respecto.

Durante la inspección del motor que se llevó a cabo en instalaciones del aeródromo de Casarrubios, no se hallaron fallos evidentes que motivaran una parada repentina o falta de potencia del motor.

Sí que se observó una rotura en el tubo de compensación de los colectores de admisión y una pequeña toma de aire en la brida de montaje de uno de los carburadores.

Una causa posible de las falsas explosiones pudo ser una mezcla empobrecida a consecuencia de las tomas de aire encontradas en el sistema de admisión.



| EC-ZHY | |
|---|--|
| fecha y hora: | 12/10/06, 19:30 hora local |
| lugar: | Aeródromo de Casarrubios del Monte (Toledo) |
| tipo de vuelo: | vuelo de recreo |
| fase de vuelo: | <input type="checkbox"/> despegue <input type="checkbox"/> en ruta <input checked="" type="checkbox"/> aterrizaje |
| lesiones y daños: | piloto ileso. Aeronave con daños importantes |
| meteorología: | Sin datos |
| aeronave: | modelo Tecnam P-92 motor Rotax 912 uls |
| construcción amateur: | <input checked="" type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no |
| campo de origen: | Aeródromo de Casarrubios del Monte (Toledo) <input checked="" type="checkbox"/> autorizado como CVU <input type="checkbox"/> no autorizado como CVU |
| campo de destino: | Aeródromo de Casarrubios (Toledo) <input checked="" type="checkbox"/> autorizado como CVU <input type="checkbox"/> no autorizado como CVU |
| notificación a la CIAIAC: | <input checked="" type="checkbox"/> por el Jefe de Vuelos del CVU <input type="checkbox"/> por otra persona <input checked="" type="checkbox"/> inmediata <input type="checkbox"/> no inmediata |
| <i>Descripción del accidente:</i> | |
| <p>La aeronave de matrícula EC-ZHY había despegado del aeródromo de Casarrubios con destino a la provincia de Córdoba. La aeronave tomó en una pista de tierra de una finca privada. De regreso al aeródromo de Casarrubios el piloto, sospechando de alguna irregularidad en el tren de aterrizaje, lo comunicó por la frecuencia del aeródromo para información de tráfico. En el momento de la toma, el tren de aterrizaje se hundió provocando que la aeronave se arrastrara por la pista. La aeronave resultó con daños importantes y el piloto resultó ileso.</p> | |
| <i>Causa probable del accidente:</i> | |
| <p>Aunque parece que la causa más probable del accidente haya sido el mal estado del tren de aterrizaje, como consecuencia de algún tipo de incidencia durante la toma o despegue anteriores (toma dura o golpe con el tren de aterrizaje en su recorrido por la pista), este extremo no se ha podido confirmar.</p> | |
| <pre> graph LR A[Golpe con el tren de aterrizaje] --> B[Tren de aterrizaje en mal estado] B --> C[Aterrizaje de emergencia] </pre> | |
| <p><i>factores determinantes en el accidente:</i></p> <input checked="" type="checkbox"/> técnicos <input type="checkbox"/> operacionales <input type="checkbox"/> meteorológicos <input type="checkbox"/> humanos | |

| EC-ET3 | |
|--|--|
| fecha y hora: | 29/10/06, 11:45 hora local |
| lugar: | Centro de vuelos de Linares (Jaén) |
| tipo de vuelo: | vuelo de recreo |
| fase de vuelo: | <input type="checkbox"/> despegue <input type="checkbox"/> en ruta <input checked="" type="checkbox"/> aterrizaje |
| lesiones y daños: | Piloto y pasajero heridos leves. Aeronave con daños importantes |
| meteorología: | Cielos despejados y viento flojo de Levante |
| aeronave: | modelo Tecnam P-92 S motor Rotax 912 S |
| construcción amateur: | <input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/> no |
| campo de origen: | Aeropuerto de Córdoba <input checked="" type="checkbox"/> autorizado como CVU <input type="checkbox"/> no autorizado como CVU |
| campo de destino: | Aeródromo de Linares (Jaén) <input checked="" type="checkbox"/> autorizado como CVU <input type="checkbox"/> no autorizado como CVU |
| notificación a la CIAIAC: | <input type="checkbox"/> por el Jefe de Vuelos del CVU <input checked="" type="checkbox"/> por otra persona <input type="checkbox"/> inmediata <input checked="" type="checkbox"/> no inmediata |
| <i>Descripción del accidente:</i> | |
| <p>La aeronave de matrícula EC- ET3 despegó del aeropuerto de Córdoba, inmediatamente después de que el piloto mantuviera una conversación con el jefe de vuelos de Linares, donde le indicó su intención de aterrizar en ese campo de vuelos. Según un testigo presencial, al tercer intento de aterrizaje el ULM contactó con la cabecera de la pista con una gran desviación respecto al eje de ésta, tal y como demuestran las huellas de las ruedas en el terreno, y remontó de nuevo el vuelo. La trayectoria se fue separando más de la pista, sin poder alcanzar la altitud suficiente como para evitar tocar con el plano en la parte media-alta de un hangar. A partir de ese momento, realizó un medio tonel yendo a impactar de morro e invertido contra el terreno al otro lado del hangar.</p> | |
| <i>Causa probable del accidente:</i> | |
| <p>La causa del accidente fue una pérdida total del control en vuelo, motivada por haber realizado una toma desalineada con respecto a la pista.</p> | |
| <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start;"> <div style="flex: 1;"> <pre> graph LR A[Mala ejecución de maniobra] --> B[Pérdida de control en vuelo] B --> C[Impacto] </pre> </div> <div style="flex: 1;"> <p><i>factores determinantes en el accidente:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> técnicos <input checked="" type="checkbox"/> operacionales <input type="checkbox"/> meteorológicos <input type="checkbox"/> humanos </div> </div> | |

Las conchas superior e inferior se unen por pegado en el borde de ataque (solape de 20 mm aproximadamente), y por el cierre de ala, donde comienza el flap. Están además pegadas con el larguero central. No parece que se hayan empleado adhesivos tenaces, sino que probablemente se empleó la misma resina que para la laminación.

Las semialas eran desmontables, el larguero central se prolongaba y cruzaba el fuselaje, sujetándose con un bulón de acero de 10 mm de diámetro. La carga de torsión de cada semiala se transmite al fuselaje por dos pernos, en borde de ataque y salida, respectivamente.

Análisis y causa probable del accidente:

Las roturas en vuelo provienen de la incompatibilidad entre las cargas aerodinámicas aplicadas y las posibilidades de la estructura de soportarlas. En los casos de desprendimiento de un ala en vuelo, es muy común que éste venga precedido de una rotura del estabilizador horizontal. Observando los restos, se pudo comprobar que el timón de profundidad efectivamente estaba roto. Una atmósfera turbulenta favorece la aparición de sobre esfuerzos, en este caso en las superficies de mando, que pueden llegar a sobrepasar las características estructurales.

No obstante, es interesante señalar que los procedimientos de fabricación empleados con estos materiales compuestos, de carácter artesanal y que distribuyen aleatoriamente defectos de tamaño y posición arbitrarios, hacen que la dispersión de propiedades en los mismos sea muy amplia. Esto puede ser admisible para la parte de carenado aerodinámico, sin responsabilidad estructural, pero parece necesario que en elementos de estructura primaria, como la viga central de ala antes mencionada, el fabricante defina un criterio de calidad al respecto.

