

CIAIAC

Comisión de Investigación
de Accidentes e Incidentes
de Aviación Civil

Informe

Ref. CIAIAC-I-ULM 2004

Fecha de aprobación: 26 octubre 2005

Accidentalidad de las aeronaves ultraligeras motorizadas (ULM) en España durante el año 2004

Índice	Página
1	Introducción..... 1
2	Marco normativo 1
2.1	Definición de ultraligero..... 2
2.2	Vuelo con ultraligeros en España..... 2
2.3	Vuelo con ultraligeros fuera de España 2
2.4	Superficies de despegue y aterrizaje de ultraligeros..... 2
3	Datos de accidentalidad de ULM 3
3.1	Datos globales..... 3
3.2	Objeto del vuelo 3
3.3	Fase del vuelo 4
3.4	Lesiones a personas 4
3.5	Daños materiales 4
3.6	Tipo de ultraligero..... 5
3.7	Nacionalidad del ultraligero 5
3.8	Circunstancias de la operación 5
3.9	Época del año 6
3.10	Factores determinantes..... 6
4	Conclusiones..... 7
4.1	Marco regulador del vuelo con ULM en España 7
4.2	Gestión y tratamiento actual de los accidentes de ULM 7
4.3	Circunstancias y factores que intervienen en los accidentes de ULM 8

Índice de figuras	Página
Figura 1: Distribución geográfica de accidentes de ULM en el 2004.....	10

1 INTRODUCCIÓN

El objeto de este documento es presentar un estudio sobre la accidentalidad de las aeronaves ultraligeras motorizadas (denominadas comúnmente ultraligeros o ULM) en España durante el año 2004.

Se pretende así iniciar una serie de informes anuales proyectados para recoger las cifras de siniestralidad y extraer conclusiones que mejoren la seguridad de este sector de la aviación deportiva. Se quiere aprovechar este tipo de publicación para abordar el estudio de aspectos específicos sugeridos de la revisión de los sucesos ocurridos cada año.

Con este planteamiento, esta primera edición se ha dedicado a resumir, con criterios eminentemente prácticos, las cuestiones normativas más relevantes relacionadas con la actividad de los ultraligeros. No figura, por tanto, entre los objetivos del informe, plasmar exhaustivamente la regulación aplicable en vigor ni exponer discusiones de carácter interpretativo sobre la misma.

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:

- Descripción del marco normativo que regula la actividad ULM en España.
- Datos de accidentalidad de ULM en el año 2004.
- Conclusiones sobre distintos aspectos de la actividad y accidentalidad de ULM.
- Ficha descriptiva de los accidentes de ULM ocurridos durante 2004.

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 2004 (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 MARCO NORMATIVO

Además de la normativa general que afecta a los ultraligeros en su calidad de aeronaves (de acuerdo al artículo 11 de la Ley de Navegación Aérea), existe una normativa específica que regula la actividad de vuelo de los ultraligeros teniendo en cuenta sus características técnicas y la naturaleza de su actividad:

- Orden de 14 de noviembre de 1988, por la que se establecen los requisitos de aeronavegabilidad para las aeronaves ultraligeras motorizadas (ULM) (BOE núm. 277, de 18 de noviembre de 1988).
- Real Decreto 2876/1982, de 15 de octubre, por el que se regula el registro y uso de aeronaves de estructura ultraligera y se modifica el registro de aeronaves privadas no mercantiles (BOE núm. 269, de 9 de noviembre de 1982).
- Orden de 24 de abril de 1986 por la que se regula el vuelo en ultraligero (BOE núm. 109, de 7 de mayo de 1986).
- Real Decreto 1591/1999 de 15 de octubre, que modifica el Real Decreto 2876/1982, de 15 de octubre, por el que se regula el registro y uso de aeronaves de estructura ultraligera y se modifica el registro de aeronaves privadas no mercantiles (BOE núm. 254, de 23 de octubre de 1999).

Los aspectos más importantes que se derivan tanto de la normativa general como de la específica y que afectan directamente a este estudio se resumen a continuación.

2.1 Definición de ultraligero

Se consideran incluidos en la denominación de aeronaves de estructura ultraligera (ultraligeros), a los aerodinos motorizados comprendidos en alguna de las siguientes categorías:

- Categoría A. Aviones terrestres, acuáticos o anfibios que no tengan más de dos plazas para ocupantes, cuya velocidad calibrada de pérdida en configuración de aterrizaje no sea superior a 65 Km./h y cuya masa máxima autorizada al despegue no sea superior a: 300 Kg. para aviones terrestres monoplazas, 450 Kg. para aviones terrestres biplazas, 330 Kg. para hidroaviones o aviones anfibios monoplazas o 495 para hidroaviones o aviones anfibios biplazas.
- Categoría B. Giroaviones terrestres, acuáticos o anfibios que no tengan más que dos plazas para ocupantes, y cuya masa máxima autorizada al despegue no sea superior a: 300 Kg. para giroaviones terrestres monoplazas, 450 Kg. para giroaviones terrestres biplazas, 330 Kg. para giroaviones acuáticos o anfibios monoplazas o 495 Kg. para giroaviones acuáticos o anfibios biplazas.

2.2 Vuelo con ultraligeros en España

La utilización de vehículos de estructura ultraligera en España está subordinada a que el vehículo esté inscrito en el Registro de Aeronaves y a que el vuelo se realice exclusivamente dentro del espacio aéreo español.

Para poder utilizar ultraligeros de matrícula extranjera en España es necesario solicitar un permiso a la Dirección General de Aviación Civil que se concederá por un máximo de 6 meses. Las condiciones de emisión de esta autorización son similares a las exigidas a las aeronaves españolas: certificado de aeronavegabilidad, certificado de matrícula, seguro, licencia de ULM y sometimiento a la normativa de vuelo española. Para operaciones con ultraligeros de matrícula extranjera en España durante periodos de tiempo superiores a los 6 meses, se deberá proceder a su inscripción en el Registro de Aeronaves. Estas condiciones de operación han sido difundidas por la DGAC a los Centros de Vuelo de ULM.

2.3 Vuelo con ultraligeros fuera de España

Los ultraligeros con matrícula española que deseen volar fuera del espacio aéreo de responsabilidad española deberán respetar la normativa establecida por la autoridad de aviación civil del país de destino.

2.4 Superficies de despegue y aterrizaje de ultraligeros

Las superficies autorizadas para las operaciones de vuelo de ultraligeros son los Centros de Vuelo de Ultraligeros autorizados por la Dirección General de Aviación Civil.

Los Centros de Vuelo de Ultraligeros contarán con un Jefe de Vuelos. En caso de accidente de un ultraligero, el Jefe de Vuelos lo comunicará inmediatamente y por el medio más rápido a la Comisión de Accidentes. Con posterioridad a la notificación, el Jefe de Vuelos remitirá una información comprensiva de todas las circunstancias que concurrieron en el accidente.

Los Centros de Vuelo de Ultraligeros desarrollarán sus actividades de vuelo bajo la supervisión del Jefe de Vuelos. La altura máxima de vuelo no será superior a 300 metros sobre tierra o agua y no se efectuarán los vuelos en espacio aéreos controlados.

3 DATOS DE ACCIDENTALIDAD DE ULM

En este apartado se presentan datos estadísticos sobre los sucesos ocurridos a aeronaves ultraligeras durante el año 2004.

En relación a estos datos cabe destacar lo siguiente:

- Los datos de partida 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 01/01/04 y el 31/12/04.
- 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.

3.1 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 2002-2003-2004. La relación de accidentes ocurridos (y notificados) en los dos últimos años ha sido similar y con un notable incremento respecto a los notificados en el año 2002.

año	ULM matriculados en España	accidentes notificados		índice de accidentalidad ULM españoles
		totales	ULM españoles	
2002	818 ¹	5	5	0,611 %
2003	889 ²	12	12	1,349 %
2004	958 ³	13	10	1,043 %

La información detallada sobre los accidentes notificados a la CIAIAC durante el 2004 se presenta en el Anexo I.

3.2 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.

¹ ULM matriculados en España a fecha de 01/01/2003.

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

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

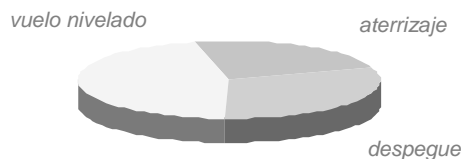
objeto del vuelo	nº accidentes	%
escuela	2	15 %
recreo ⁴	11	85 %



3.3 Fase del vuelo

Desde el punto de vista de la fase del vuelo en la que se han producido los accidentes, cabe destacar que casi la mitad de los accidentes se han producido en vuelo nivelado, y no durante las etapas de despegue y aterrizaje.

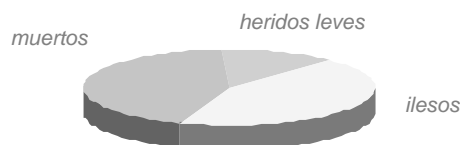
fase del vuelo	nº accidentes	%
despegue	4	31 %
vuelo nivelado	6	46 %
aterrizaje	3	23 %



3.4 Lesiones a personas

Los datos sobre daños personales en accidentes de ultraligeros muestran que en un 46% de los accidentes, se produjeron víctimas mortales y que, de las personas afectadas por los accidentes de ultraligeros, casi la mitad resultaron muertas.

número de:		%
muertos	10	43,5 %
heridos leves	3	13 %
ilesos	10	43,5 %



número de accidentes con:		
muertos	6	
heridos leves	2	
ilesos	6	

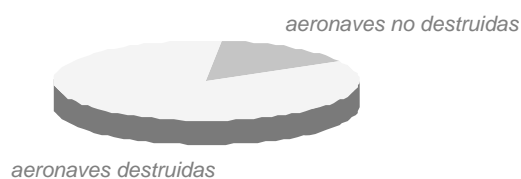


3.5 Daños materiales

En cuanto a los daños materiales que se producen como consecuencia de un accidente de ultraligero, durante el 2004 se limitaron exclusivamente a la propia aeronave y cabe destacar que la mayor parte de los accidentes terminan con la destrucción de la aeronave.

De los dos únicos accidentes que no han resultado en aeronaves inutilizadas, uno de ellos se produjo en la carrera de despegue con la aeronave todavía en tierra.

daños a la aeronave	nº accidentes	%
destruida	11	85 %
no destruida	2	15 %

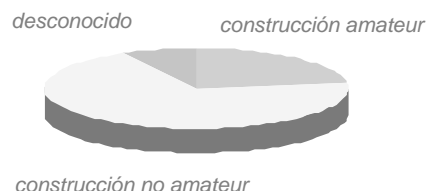


⁴ De los 11 accidentes uno fue durante un vuelo de demostración y otro durante un vuelo de prueba.

3.6 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 2004. Salvo en el caso del accidente de un ultraligero alemán en el que no se conoce este dato, sólo el 23 % de los ULM accidentados en 2004 eran de construcción por aficionado.

<i>construcción por aficionado</i>	<i>nº accidentes</i>	<i>%</i>
si	3	23 %
no	9	69 %
desconocido	1	8 %

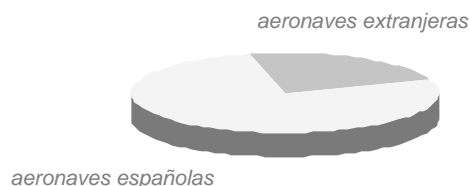


3.7 Nacionalidad del ultraligero

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 (ver apartado 2.2).

Del total de los accidentes ocurridos en el 2004, un 23% 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.

<i>matrícula</i>	<i>nº accidentes</i>	<i>%</i>
española	10	77 %
extranjera	3	23 %



3.8 Circunstancias de la operación

Las operaciones con ultraligeros, de acuerdo con la legislación actual (ver apartado 2.4), 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 22 % 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. La excepción la constituye el accidente ocurrido en el aeropuerto de Palma de Mallorca en el que, a pesar de no estar autorizado como CVU, se puede considerar que satisface plenamente todos los requisitos de seguridad.

<i>nº aterrizajes y despegues realizados en:</i>		<i>%</i>
CVU autorizado	16	69 %
CVU no autorizado	5	22 %
desconocido	2	9 %
aeródromos extranjeros	3	---



3.9 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 2004, puesto que salvo en febrero, mayo y septiembre se han producido accidentes todos los meses.

<i>mes</i>	<i>nº accidentes</i>	<i>%</i>	<i>provincia</i>
enero	1	7,8 %	Alicante
marzo	3	23 %	Valencia, Gerona, Toledo
abril	1	7,8 %	Cádiz
junio	1	7,8 %	Gerona
julio	2	15 %	Barcelona, Mallorca
agosto	1	7,8 %	Toledo
octubre	2	15 %	Madrid, Toledo
noviembre	1	7,8 %	Pontevedra
diciembre	1	7,8 %	Santander

3.10 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 mismo⁵, 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.

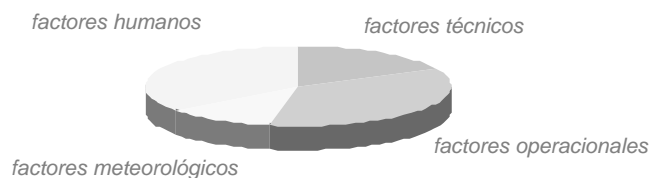
<i>factores</i>	<i>relacionados con:</i>
técnicos	aeronave
operacionales	piloto
meteorológicos	entorno
humanos	piloto

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

⁵ 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.

Desde este tipo de análisis, los resultados para los accidentes de ultraligeros en el 2004 muestran que los factores operacionales y humanos han intervenido en prácticamente la mitad de los accidentes, siendo los aspectos técnicos y meteorológicos los menos influyentes en los accidentes. No están contemplados en esta evaluación dos casos en los que la información disponible a la fecha de publicación del presente informe no ha permitido concluir un análisis de los factores determinantes.

factores	nº accidentes	%
técnicos	3	23 %
operacionales	6	46 %
meteorológicos	2	15 %
humanos	6	46 %



4 CONCLUSIONES

La recopilación de información, el seguimiento y el análisis de los accidentes de ultraligeros en España durante 2004 han permitido definir una serie de conclusiones en relación a los siguientes ámbitos:

- Marco regulador del vuelo con ULM en España.
- Gestión y tratamiento actual de los accidentes de ULM.
- Circunstancias y factores que intervienen en los accidentes de ULM.

4.1 Marco regulador del vuelo con ULM en España

Respecto a la normativa que regula la operación con ultraligeros en España, se señalan los siguientes aspectos:

- Respecto a los ULM que pueden operar en España:
 - La condición de que sólo pueden operar en España ULM con matrícula española no se cita explícitamente en la normativa sino que se hace referencia a que "...el vehículo esté inscrito en el Registro de Aeronaves..." (artículo 3 del RD 2876/1982).
 - La normativa específica de aviación civil que regula la operación de ultraligeros no explica el procedimiento a seguir para operar con ULM de matrícula extranjera en España.
 - Las condiciones de operación de los ULM extranjeros en España, en general, son desconocidas por los Centros de Vuelo de Ultraligeros, a pesar de que han sido difundidas por la DGAC.
- Respecto a las superficies donde pueden operar ULM:
 - Los Centros de Vuelo de ULM pueden entenderse como aeródromos especiales autorizados sólo para estas aeronaves.
 - Los ultraligeros no tienen única y exclusivamente limitadas sus operaciones a los Centros de Vuelo de ULM.
 - Los ULM pueden utilizar aeródromos autorizados excepto los que se encuentren dentro de espacio aéreo controlado, por lo que queda prohibida la operación desde aeropuertos controlados.

4.2 Gestión y tratamiento actual de los accidentes de ULM

El actual proceso de notificación y seguimiento de los accidentes de ULM permite extraer las siguientes conclusiones:

- Existe un número significativo de accidentes de ultraligeros que no son notificados a la CIAIAC.

- La notificación de los accidentes no siempre es realizada por los Jefes de Vuelo como establece la Orden de 24 de abril de 1986.
- El espacio de tiempo transcurrido entre la ocurrencia de un accidente y la notificación a la CIAIAC, en muchos casos, es de incluso meses.
- Hay un desconocimiento de las funciones y responsabilidades de los Jefes de Vuelo en relación a la investigación de accidentes que afecta tanto a la notificación como a la remisión de informes sobre el accidente.

4.3 Circunstancias y factores que intervienen en los accidentes de ULM

En relación a las circunstancias y factores en los que produjeron los accidentes de ULM en el año 2004 cabe destacar:

- Un alto porcentaje de accidentes (85 %) se produjo durante vuelos de recreo.
- El índice de mortalidad en los accidentes de ultraligeros es muy alto (43,5 %).
- Las aeronaves en un 85% de los accidentes quedaron destruidas.
- En un 100% de los accidentes de ULM extranjeros en España, las aeronaves no cumplían con los requisitos necesarios para operar en España.
- En los accidentes que se produjeron en el 2004, los factores causales más recurrentes fueron, en igual proporción, 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 humanos: aspectos psicológicos de la operación como exceso de confianza, nerviosismo o ansiedad por alcanzar el destino.

ANEXO I

Accidentes de ultraligeros en el 2004

En este anexo se describen los accidentes ocurridos a ultraligeros durante el 2004. 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 2004

EC-ZIY	
<i>fecha y hora:</i>	06/03/04, 18:30 hora local
<i>lugar:</i>	aeródromo del Club Aeronáutico de Cataluña (Girona)
<i>tipo de vuelo:</i>	vuelo de recreo
<i>fase de vuelo:</i>	<input type="checkbox"/> despegue <input type="checkbox"/> vuelo nivelado <input checked="" type="checkbox"/> aterrizaje
<i>daños:</i>	piloto muerto y aeronave destruida
<i>meteorología:</i>	intensidad del viento aproximadamente 15 nudos
<i>aeronave:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • modelo Zephyr 2000 • motor Rotax 912 S
<i>construcción amateur:</i>	<input checked="" type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no
<i>campo de origen:</i>	aeródromo del Club Aeronáutico de Cataluña (Girona) <input checked="" type="checkbox"/> autorizado como CVU <input type="checkbox"/> no autorizado como CVU
<i>campo de destino:</i>	aeródromo del Club Aeronáutico de Cataluña (Girona) <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>El ultraligero despegó a las 10:00 horas del aeródromo del Club Aeronáutico de Cataluña para dirigirse a una concentración en Tarragona junto con otros dos ultraligeros.</p> <p>De regreso al campo, y tras haber abortado el aterrizaje por la pista 31, comunicó sus intenciones de incorporarse en el tramo en viento en cola para aterrizar por la pista 13. Momentos después informó que procedía a buscar un campo alternativo porque el motor se paró tras mostrar signos de malfuncionamiento. La aeronave tomó en una zona cercana al aeródromo y fue hallada con el paracaídas de emergencia desplegado en la cola del avión (el piloto había asistido a un curso en la República Checa en el que le habían mostrado cómo utilizar el paracaídas para disminuir la velocidad en los aterrizajes). Un testigo informó que vio dispararse el paracaídas a unos 20 metros de altura sobre el terreno.</p> <p>Según declaraciones de otros pilotos, el piloto presentaba síntomas de nerviosismo negándose a hacer una parada a mitad del vuelo de regreso para descansar. La inspección del motor mostró que la aeronave no tenía apenas combustible.</p>	
<i>causa probable del accidente:</i>	
<p>Se considera como causa probable del accidente el fallo del motor debido a la falta de combustible. El piloto parecía estar nervioso, cansado y empeñado en llegar al aeródromo de origen, por lo que pudo no haberse dado cuenta de la indicación de combustible disponible que tenía en cabina. Esta situación de estrés probablemente influyó en que el piloto realizara una evaluación inadecuada de la situación en la que se encontraba lo que, junto con una quizá predisposición a utilizar el paracaídas en el aterrizaje, pudo llevarle a desplegarlo en un momento inadecuado originándole una entrada en pérdida y el posterior impacto con el terreno.</p>	
<pre> graph LR A[falta de combustible] --> B[fallo de motor] C[nerviosismo del piloto y ganas de llegar al campo] --> D[mala evaluación de la situación] E[predisposición a usar paracaídas en el aterrizaje] --> D B --> F[maniobra inadecuada (extensión del paracaídas en un momento inadecuado)] D --> F F --> G[impacto con el terreno] </pre>	
<p><i>factores determinantes en el accidente:</i></p> <p><input type="checkbox"/> técnicos <input checked="" type="checkbox"/> operacionales <input type="checkbox"/> meteorológicos <input checked="" type="checkbox"/> humanos</p>	

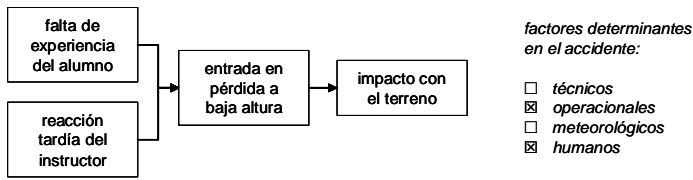
EC-IUH	
fecha y hora:	22/03/04, 18:30 hora local
lugar:	aeródromo de Casarrubios del Monte (Toledo)
tipo de vuelo:	vuelo de instrucción
fase de vuelo:	<input checked="" type="checkbox"/> despegue <input type="checkbox"/> vuelo nivelado <input type="checkbox"/> aterrizaje
lesiones:	instructor y alumno ilesos y aeronave destruida
meteorología:	<ul style="list-style-type: none">• sin nubes• visibilidad superior a 10 km.
aeronave:	<ul style="list-style-type: none">• modelo Moragon M-1• motor Jabiru 22A
construcción amateur:	<input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/> no
campo de origen:	aeródromo de Casarrubios del Monte <input checked="" type="checkbox"/> autorizado como CVU <input type="checkbox"/> no autorizado como CVU
campo de destino:	aeródromo de Casarrubios del Monte <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 día 22 de marzo de 2004, la aeronave EC-IUH despegó a las 18:30 horas aproximadamente del aeródromo de Casarrubios del Monte (Toledo) con dos personas a bordo para realizar un vuelo de instrucción.</p> <p>Durante la maniobra de despegue, se produjo una parada del motor y el piloto, después de comunicarlo por radio, decidió realizar un aterrizaje de emergencia.</p> <p>La aeronave quedó destruida.</p>
causa probable del accidente:	<p>En base a la información facilitada se desconocen las causas que pudieron provocar el fallo de motor: falta de combustible, fallo técnico, operación inadecuada, etc., aunque se considera poco probable que en un vuelo de instrucción la falta de combustible haya podido ser la causa del accidente.</p> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 10px;"><div style="margin-right: 20px;"><div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; text-align: center;">fallo de motor</div> → <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block; text-align: center;">impacto con el terreno</div></div><div><p><i>factores determinantes en el accidente:</i></p><ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> técnicos<input type="checkbox"/> operacionales<input type="checkbox"/> meteorológicos<input type="checkbox"/> humanos<input checked="" type="checkbox"/> desconocidos</div></div>

D-MCRL	
<i>fecha y hora:</i>	10/04/04, 18:50 hora local
<i>lugar:</i>	aeródromo de Medina Sidonia (Cádiz)
<i>tipo de vuelo:</i>	vuelo de recreo
<i>fase de vuelo:</i>	<input type="checkbox"/> despegue <input type="checkbox"/> vuelo nivelado <input checked="" type="checkbox"/> aterrizaje
<i>lesiones:</i>	piloto y pasajero muertos y aeronave destruida
<i>meteorología:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • viento: 10/010º • temperatura: 20ºC
<i>aeronave:</i>	modelo Kappa 2U Sova
<i>construcción amateur:</i>	desconocido
<i>campo de origen:</i>	extranjero (Tánger)
	<input type="checkbox"/> autorizado como CVU <input type="checkbox"/> no autorizado como CVU
<i>campo de destino:</i>	aeródromo de Medina Sidonia (Cádiz)
	<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 checked="" type="checkbox"/> inmediata <input type="checkbox"/> no inmediata
<i>ULM's extranjeros:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • la aeronave no disponía de autorización para volar en España • la aeronave no estaba en proceso de matriculación en España
<i>descripción del accidente:</i>	<p>Después de aproximadamente 60 minutos de vuelo desde Tánger, la aeronave se incorporó, junto con otras dos, al circuito de aeródromo de Medina Sidonia (Cádiz). La aeronave, que iba a ser la tercera en aterrizar, inició el viraje desde el tramo base al tramo final para aterrizar por la pista 14 del aeródromo.</p> <p>La ejecución del viraje resultó ser demasiado amplia y el piloto, para alinearse con la pista, inició un viraje hacia la izquierda durante el cual el plano derecho cayó bruscamente. Inmediatamente después el plano izquierdo hizo lo mismo y la aeronave inició una barrena hacia la izquierda e impactó contra el terreno después de describir media vuelta.</p> <p>La inspección posterior de los restos así como la observación del accidente desde tierra descartaron la posibilidad de fallos estructurales, así como cualquier fallo técnico del motor.</p> <p>El piloto contaba con unas 150 horas de experiencia en ULM y durante el viaje por Marruecos, el piloto había realizado alrededor de 25 horas.</p>
<i>causa probable del accidente:</i>	<p>Se considera como causa probable del accidente la entrada en pérdida y posterior barrena de la aeronave durante la realización de un viraje pronunciado a muy baja velocidad y altura.</p> <p>Se desconoce si pudieron influir en el accidente factores como el agotamiento.</p> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="flex: 1;"> <pre> graph LR A[viraje a baja velocidad y altura] --> B[entrada en barrena] B --> C[impacto con el terreno] </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-ZKT	
fecha y hora:	18/06/04, 13:47 hora local
lugar:	litoral de l´Estartit (Gerona)
tipo de vuelo:	vuelo de prueba
fase de vuelo:	<input type="checkbox"/> despegue <input checked="" type="checkbox"/> vuelo nivelado <input type="checkbox"/> aterrizaje
lesiones:	piloto ileso y aeronave destruida
meteorología:	<ul style="list-style-type: none"> • visibilidad mayor de 10 km. • no había viento ni nubes
aeronave:	<ul style="list-style-type: none"> • modelo Zenair 601 XL Zodiac • motor Jabiru 3300A
construcción amateur:	<input checked="" type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> no
campo de origen:	aeródromo de l´Estartit <input checked="" type="checkbox"/> autorizado como CVU <input type="checkbox"/> no autorizado como CVU
campo de destino:	aeródromo del l´Estartit <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 checked="" type="checkbox"/> inmediata <input type="checkbox"/> no inmediata
<i>descripción del accidente:</i>	
<p>La mañana del día 18 de junio de 2004 la aeronave EC-ZKT llegó al aeródromo de l´Estartit, después de haber volado durante una hora desde el aeródromo de Igualada, para el montaje de una nueva hélice.</p> <p>Después de la instalación y de la ejecución de las pruebas funcionales en tierra, se procedió a la realización de las pruebas de vuelo de la hélice, para lo cual el piloto, que estaba en comunicación radio con el personal técnico, despegó a las 13:45 horas.</p> <p>A los dos minutos de vuelo, cuando se encontraba volando sobre el mar, el motor tuvo una fuerte vibración y se paró, cayendo la aeronave al mar.</p> <p>Se descartó la posibilidad de que el fallo de motor fuera por falta de combustible ya que antes de iniciar el vuelo desde Odena a l´Estartit se realizó un repostaje que daba a la aeronave una autonomía de unas 3 horas. Por lo tanto, cuando se inició el vuelo del accidente la autonomía era de unas 2 horas.</p> <p>La aeronave, que se hundió en el mar, fue posteriormente recuperada. En la inspección de los restos se comprobó que la hélice presentaba roturas en las zonas cercanas al encastrado, que había daños en la zona de entrada de aire al motor y no se apreciaron defectos en el motor.</p>	
<i>causa probable del accidente:</i>	
<p>Se considera como causa probable del accidente la rotura de la hélice que se acababa de instalar en la aeronave durante las pruebas funcionales en vuelo. Esta rotura debió provocar la fuerte vibración que describió el piloto y que, posiblemente, hizo saltar la toma de aire y la consecuente parada del motor. El origen de la rotura de la hélice en vuelo pudo deberse a un defecto de fabricación o a un mal montaje y equilibrado de la misma.</p>	
<div style="display: flex; align-items: center; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 0 5px;">sustitución de hélice</div> <div>→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 0 5px;">rotura de la hélice en vuelo</div> <div>→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 0 5px;">fallo de motor</div> <div>→</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 0 5px;">caída al mar</div> </div> <div style="margin-left: 200px; margin-top: 10px;"> <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> </div>	

EC-GEZ	
<i>fecha y hora:</i>	25/07/04, 09:15 hora local
<i>lugar:</i>	aeródromo de Les Umbertes de Moià (Barcelona)
<i>tipo de vuelo:</i>	vuelo de recreo
<i>fase de vuelo:</i>	<input checked="" type="checkbox"/> despegue <input type="checkbox"/> vuelo nivelado <input type="checkbox"/> aterrizaje
<i>lesiones:</i>	piloto herido grave, acompañante muerto y aeronave destruida
<i>meteorología:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • temperatura: 24°C • viento nulo • térmicas de 2-3 m/s
<i>aeronave:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • modelo QuickSilver MXL II Sprint • motor Rotax 503
<i>construcción amateur:</i>	<input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/> no
<i>campo de origen:</i>	aeródromo de Moià <input checked="" type="checkbox"/> autorizado como CVU <input type="checkbox"/> no autorizado como CVU
<i>campo de destino:</i>	aeródromo de Moià <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 checked="" type="checkbox"/> inmediata <input type="checkbox"/> no inmediata
<i>descripción del accidente:</i>	
<p>El domingo 25 de julio de 2005, la aeronave EC-GEZ despegó del aeródromo de Les Umbertes a las 9:15 horas con dos personas a bordo para realizar un vuelo de recreo.</p> <p>El piloto, que tenía alrededor de 50 horas de vuelo, había llegado al aeródromo 45 minutos antes con objeto de realizar el repostaje de la aeronave así como la revisión prevuelo.</p> <p>Poco después de iniciar el despegue se oyó el motor a máxima potencia y vieron al ultraligero en actitud de picado desde unos 30-40 metros de altitud para impactar con el terreno instantes después.</p> <p>Según el personal del aeródromo, las condiciones meteorológicas existentes en el momento del accidente eran anormales para la zona y la hora del día: no había nada de viento, la temperatura era muy alta, había térmicas y poco después del accidente se formó un torbellino.</p>	
<i>causa probable del accidente:</i>	
<p>Se considera como causa probable del accidente la entrada en pérdida de la aeronave durante una maniobra de despegue. Las condiciones atmosféricas desfavorables y "anormales" para la zona y la hora del día debieron originar un bajo rendimiento del motor de la aeronave, lo que quizá influyó en que el piloto llevara a la aeronave a una actitud de encabritado demasiado pronunciada. Además, es muy posible, por las declaraciones de testigos presenciales, que el piloto se encontrara con una fuerte ascendencia térmica que le hizo perder el control y precipitarse contra el suelo.</p>	
<pre> graph LR A[poca experiencia] --> B[descontrol de la aeronave] C[condiciones meteorológicas diferentes a las normales] --> B B --> D[entrada en pérdida] D --> E[impacto con el terreno] </pre>	<p><i>factores determinantes en el accidente:</i></p> <input type="checkbox"/> técnicos <input checked="" type="checkbox"/> operacionales <input checked="" type="checkbox"/> meteorológicos <input checked="" type="checkbox"/> humanos

EC-DY8	
<i>fecha y hora:</i>	31/07/04, 09:50 hora local
<i>lugar:</i>	aeródromo de Son Bonet (Palma de Mallorca)
<i>tipo de vuelo:</i>	vuelo de recreo
<i>fase de vuelo:</i>	<input checked="" type="checkbox"/> despegue <input type="checkbox"/> vuelo nivelado <input type="checkbox"/> aterrizaje
<i>lesiones:</i>	piloto y pasajero ilesos y aeronave con daños leves
<i>meteorología:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • viento prácticamente nulo • visibilidad superior a 10 km. • no había nubes
<i>aeronave:</i>	modelo Moragon M1
<i>construcción amateur:</i>	<input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/> no
<i>campo de origen:</i>	aeródromo de Son Bonet <input type="checkbox"/> autorizado como CVU <input checked="" type="checkbox"/> no autorizado como CVU
<i>campo de destino:</i>	aeródromo de Son Bonet <input type="checkbox"/> autorizado como CVU <input checked="" type="checkbox"/> no autorizado como CVU
<i>notificación a la CIAIAC:</i>	<input type="checkbox"/> por el Jefe de Vuelos del CVU <input type="checkbox"/> por otra persona <input type="checkbox"/> inmediata <input type="checkbox"/> no inmediata
<i>descripción del accidente:</i>	
<p>El día 31 de julio de 2004, la aeronave EC-DY8, tras presentar un plan de vuelo y realizar todas las revisiones prevuelo, inició la carrera de despegue. Durante la misma y sin haber alcanzado velocidad suficiente para levantarse del suelo, la aeronave realizó un movimiento extraño similar al producido por un bache.</p> <p>Como consecuencia, la aeronave levantó un poco el morro y cayó a continuación al suelo deteniéndose a unos 30 metros de distancia sufriendo daños leves en el tren de aterrizaje, capó de morro y hélice.</p> <p>La pista del aeródromo era de asfalto y estaba en buenas condiciones.</p> <p>La inspección posterior del tren de morro mostró que el soporte de la rueda del tren de morro estaba partido.</p>	
<i>causa probable del accidente:</i>	
<p>Se considera como causa probable del accidente la rotura del soporte de la rueda de morro durante la carrera de despegue por un fallo en la estructura de la misma.</p>	
 <pre> graph LR A[rotura del tren de morro] --> B[impacto con la pista en la carrera de despegue] </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-IZC	
fecha y hora:	05/08/04, 20:00 hora local
lugar:	aeródromo de Casarrubios (Toledo)
tipo de vuelo:	vuelo de instrucción
fase de vuelo:	<input type="checkbox"/> despegue <input type="checkbox"/> vuelo nivelado <input checked="" type="checkbox"/> aterrizaje
lesiones:	instructor y alumno ilesos y aeronave destruida
meteorología:	condiciones meteorológicas buenas
aeronave:	<ul style="list-style-type: none"> • modelo Tecnam, P-92 Classic • motor Rotax 912
construcción amateur:	<input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/> no
campo de origen:	aeródromo de Casarrubios <input checked="" type="checkbox"/> autorizado como CVU <input type="checkbox"/> no autorizado como CVU
campo de destino:	aeródromo de Casarrubios <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
descripción del accidente: El día 5 de agosto de 2004, la aeronave EC-IZC inició un vuelo de instrucción desde el aeródromo de Casarrubios con dos personas a bordo: un instructor y un alumno de 60 años de edad que había volado unas 19 horas. A las 20:00 horas aproximadamente, la aeronave, pilotada por el alumno, inició la aproximación a la pista 08 del aeródromo. La maniobra de descenso, ejecutada por el alumno, estaba siendo realizada con demasiado régimen de descenso, sin que el instructor interviniera esperando que el alumno reaccionara y corrigiera la situación. Momentos después el alumno aplicó plena potencia para abortar el aterrizaje y cuando la aeronave se encontraba en ascenso a pocos metros del suelo, entró en pérdida e impactó con el terreno.	
causa probable del accidente: Se considera como causa probable del accidente la entrada en pérdida de la aeronave durante la maniobra de motor y al aire originada por una mala ejecución de la aproximación a la pista. El instructor intervino probablemente demasiado tarde para evitar la situación.	
 <pre> graph LR A[falta de experiencia del alumno] --> C[entrada en pérdida a baja altura] B[reacción tardía del instructor] --> C C --> D[impacto con el terreno] </pre>	

EC-DL5	
fecha y hora:	12/12/04, 17:15 hora local
lugar:	término municipal de Mataporquera (Santander)
tipo de vuelo:	vuelo de recreo
fase de vuelo:	<input type="checkbox"/> despegue <input checked="" type="checkbox"/> vuelo nivelado <input type="checkbox"/> aterrizaje
lesiones:	piloto y pasajero muertos y aeronave destruida
meteorología:	<ul style="list-style-type: none">• luz diurna• pequeñas turbulencias
aeronave:	modelo Tecnam P-92 Echo 5
construcción amateur:	<input type="checkbox"/> si <input checked="" type="checkbox"/> no
campo de origen:	aeródromo de Cillamayor (Palencia) <input checked="" type="checkbox"/> autorizado como CVU <input type="checkbox"/> no autorizado como CVU
campo de destino:	aeródromo de Cillamayor (Palencia) <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 type="checkbox"/> por otra persona <input checked="" type="checkbox"/> inmediata <input type="checkbox"/> no inmediata
descripción del accidente:	<p>El día 12 de diciembre de 2004 la aeronave EC-DL5 despegó del aeródromo de Cillamayor para realizar un vuelo de placer con dos personas a bordo.</p> <p>La aeronave llegó al aeródromo de Herrera del Pisuergra (Palencia) donde se encontró con otra aeronave, un motovelero de matrícula EC-ESI, que había despegado de Santander.</p> <p>En un momento dado del trayecto decidieron volar en formación a unos 1000 pies de altura durante un tiempo que varía, según las declaraciones de los testigos, entre medio minuto y dos minutos.</p> <p>Durante estos momentos de vuelo en paralelo, el ultraligero, que se encontraba a la derecha del motovelero, impactó con su plano izquierdo contra la otra aeronave y alrededor de las 17:15 horas ambas cayeron al suelo.</p> <p>La experiencia de ambos pilotos era muy amplia: el piloto de ultraligero tenía alrededor de 500 horas y el del motovelero unas 950.</p>
causa probable del accidente:	<p>Las aeronaves estuvieron volando en paralelo durante un periodo de tiempo hasta que se produjo el choque de las mismas en vuelo.</p> <p>La amplia experiencia de ambos pilotos y la maniobra que realizaron pueden ser indicios de un exceso de confianza.</p> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 20px;"><div style="flex: 1;"><pre>graph LR; A[exceso de confianza de los pilotos] --> B[vuelo de las dos aeronaves en paralelo]; B --> C[choque en vuelo de las dos aeronaves]; C --> D[descontrol de las aeronaves]; D --> E[impacto con el terreno]</pre></div><div style="flex: 0 0 150px; margin-left: 20px;"><p>factores determinantes en el accidente:</p><ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> técnicos<input type="checkbox"/> operacionales<input type="checkbox"/> meteorológicos<input checked="" type="checkbox"/> humanos</div></div>