

# CIAIAC

COMISIÓN DE  
INVESTIGACIÓN  
DE **A**CCIDENTES  
E **I**NCIDENTES DE  
**A**VIACIÓN **C**IVIL

## Informe técnico A-038/2007

Choque en vuelo ocurrido el día 7 de agosto de 2007 entre las aeronaves PIPER PA-36-285, de matrículas EC-CUD y EC-EKR, operadas por Airtal Trabajos Aéreos y Trabajos Aéreos Espejo, respectivamente, durante labores de fumigación en Santa Amalia (Badajoz)



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE FOMENTO



# Informe técnico

## A-038/2007

---

**Choque en vuelo ocurrido el día 7 de agosto de 2007 entre las aeronaves PIPER PA-36-285, de matrículas EC-CUD y EC-EKR, operadas por Airalt Trabajos Aéreos y Trabajos Aéreos Espejo, respectivamente, durante labores de fumigación en Santa Amalia (Badajoz)**



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN  
DE ACCIDENTES E INCIDENTES  
DE AVIACIÓN CIVIL

Edita: Centro de Publicaciones  
Secretaría General Técnica  
Ministerio de Fomento ©

NIPO: 161-10-001-6  
Depósito legal: M. 23.129-2003  
Imprime: Diseño Gráfico AM2000

---

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES DE AVIACIÓN CIVIL

Tel.: +34 91 597 89 63  
Fax: +34 91 463 55 35

E-mail: [ciaiac@fomento.es](mailto:ciaiac@fomento.es)  
<http://www.ciaiac.es>

C/ Fruela, 6  
28011 Madrid (España)

## **Advertencia**

El presente Informe es un documento técnico que refleja el punto de vista de la Comisión de Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación Civil en relación con las circunstancias en que se produjo el evento objeto de la investigación, con sus causas y con sus consecuencias.

De conformidad con lo señalado en la Ley 21/2003, de Seguridad Aérea, y en el Anexo 13 al Convenio de Aviación Civil Internacional, la investigación tiene carácter exclusivamente técnico, sin que se haya dirigido a la determinación ni establecimiento de culpa o responsabilidad alguna. La conducción de la investigación ha sido efectuada sin recurrir necesariamente a procedimientos de prueba y sin otro objeto fundamental que la prevención de los futuros accidentes.

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.



## Índice

<b>Abreviaturas</b> .....	vi
<b>Sinopsis</b> .....	vii
<b>1. Información factual</b> .....	1
1.1. Antecedentes del vuelo .....	1
1.2. Lesiones de personas .....	2
1.3. Daños a las aeronaves .....	2
1.4. Otros daños .....	2
1.5. Información personal .....	2
1.6. Información de las aeronaves .....	3
1.7. Información meteorológica .....	3
1.8. Ayudas a la navegación .....	3
1.9. Comunicaciones .....	3
1.10. Información sobre los aeródromos .....	3
1.11. Registradores de vuelo .....	4
1.12. Información sobre los restos de las aeronaves siniestradas y el impacto .....	4
1.13. información médica y patológica .....	4
1.14. Incendio .....	5
1.15. Aspectos de supervivencia .....	5
1.16. Ensayos e investigación .....	5
1.16.1. Entrevistas .....	5
1.16.2. Posición del Sol .....	5
1.17. Información sobre organización y gestión .....	6
1.18. Información adicional .....	6
1.19. Técnicas de investigación útiles o eficaces .....	6
<b>2. Análisis</b> .....	7
<b>3. Conclusión</b> .....	9
3.1. Causas .....	9
<b>4. Recomendaciones sobre seguridad</b> .....	11

**Abreviaturas**

00° 00'	Grados, minutos
AESA	Agencia Estatal de Seguridad Aérea
DGAC	Dirección General de Aviación Civil
h	Hora(s)
m	Metro(s)
S.L.	Sociedad Limitada



## Sinopsis

Propietario y operador:	Airalt Trabajos Aéreos, S.L. Trabajos Aéreos Espejo, S.L.	
Aeronave:	Piper PA-36-285 EC-CUD	Piper PA-36-285 EC-EKR
Fecha y hora del accidente:	7 de agosto de 2007; 10:30 hora local	
Lugar del accidente:	Santa Amalia (Badajoz)	
Personas a bordo y lesiones:	1, piloto, fallecido	1, piloto, herido grave
Tipo de vuelo:	Trabajos aéreos – Comercial – Agrícola	
Fecha de aprobación:	25 de noviembre de 2009	

### Resumen del accidente

Las dos aeronaves se empleaban en trabajos de fumigación de cultivos de arroz en fincas de la localidad de Santa Amalia (Badajoz).

En torno a las 10:30 h y tras haber completado 8 ó 9 ciclos de tratamiento con vuelos entre las parcelas y las respectivas pistas eventuales que usaban como bases de operaciones, la aeronave EC-CUD regresaba desde la parcela que estaba fumigando a la pista y la aeronave EC-EKR acababa de despegar de su base para dirigirse de nuevo a la parcela en la que estaba trabajando, cuando ambas colisionaron en vuelo.

El choque se produjo sobre la vertical de un punto situado a unos 1.000 m al Oeste de las pistas de operaciones.

La investigación ha concluido como causa más probable del accidente el no haber detectado el piloto de cada una de las aeronaves a la otra aeronave, o haberlo hecho demasiado tarde para evitar la colisión, posiblemente porque los dos pilotos tenían su atención dedicada a otras tareas del vuelo y por lo tanto no se apercebieron de la presencia de la otra aeronave.

Se han considerado como factores contribuyentes la ausencia de una coordinación entre los operadores, que actuaban de manera simultánea en una misma zona de trabajo y la carencia de comunicaciones entre las aeronaves, especialmente relevante en los tramos de aproximación y alejamiento de sus respectivas pistas, como consecuencia de que no llevaban instalados equipos de radio.

Con el informe de la investigación se emiten dos recomendaciones de seguridad.



## 1. INFORMACIÓN FACTUAL

### 1.1. Antecedentes del vuelo

Las dos aeronaves estaban realizando trabajos de fumigación sobre parcelas de arroz pertenecientes al municipio de Santa Amalia (Badajoz). Alrededor de las 10:30 h, ambas habían completado 8 ó 9 ciclos de tratamiento con vuelos entre las parcelas y las respectivas pistas eventuales que usaban como bases de operaciones.

En esos momentos, la aeronave EC-CUD regresaba desde la parcela que estaba fumigando a la pista y la aeronave EC-EKR acababa de despegar de su base para dirigirse a la parcela en la que estaba trabajando.

En esas circunstancias ambas aeronaves colisionaron en el aire sobre un punto situado a unos 2.000 m en dirección Suroeste del cruce de las carreteras N-430 y C-520 (véase figura 1) y distante unos 1.000 m al Oeste de las pistas de operaciones.



Figura 1. Vista general del entorno del accidente con las trayectorias estimadas de las dos aeronaves

### 1.2. Lesiones de personas

El piloto de la aeronave EC-CUD resultó fallecido en el impacto mientras que el piloto de la aeronave EC-EKR sufrió heridas graves, fundamentalmente en tronco y cabeza, que le produjeron la fractura de cuatro vértebras y el maxilar superior, con pérdida de piezas dentales y la perforación de un pulmón, por las que permaneció ingresado en un hospital durante 1 mes.

### 1.3. Daños a las aeronaves

La aeronave EC-CUD resultó destruida mientras que la EC-EKR tuvo daños importantes.

### 1.4. Otros daños

Se produjeron daños diversos en las parcelas de arroz sobre las que cayeron los restos de las aeronaves.

### 1.5. Información personal

El piloto de la aeronave EC-CUD tenía 60 años, su certificado médico de clase 1 era válido hasta el 19 de diciembre de 2007 y estaba en posesión de una licencia de piloto comercial de avión válida hasta el 17 de enero del 2011. Contaba con habilitación de monomotor de pistón en vigor hasta el 14 de febrero de 2009 y la agroforestal hasta el 29 de junio de 2008. Su experiencia de vuelo era de 6.266 h en total y de 3.780 h en el tipo. El día anterior al accidente su actividad de vuelo había sido de 1 hora 20 minutos y el día previo 2 horas 20 minutos. Los días 4 y 5 de agosto no había volado y el día 3 de agosto, 4 días antes del accidente, tenía registradas 1 hora y 50 minutos de vuelo. De acuerdo con la documentación consultada había realizado los vuelos de entrenamiento y verificaciones que le correspondían.

El piloto de la aeronave EC-EKR tenía 29 años, su certificado médico de clase 1 era válido hasta el 20 de abril de 2008 y estaba en posesión de una licencia de piloto comercial de avión válida hasta el 3 de febrero de 2010. La habilitación de monomotor de pistón estaba en vigor hasta el 3 de febrero de 2009 y la agroforestal hasta el 5 de diciembre de 2007. Su experiencia de vuelo era de aproximadamente 717 h en total y de 67 h en el tipo. No tenía registradas horas de actividad en vuelo en los 3 días anteriores al accidente. El día 3 de agosto voló un total de 2 horas 35 minutos y el 2 de agosto, 50 minutos. De acuerdo con la documentación consultada había realizado los vuelos de entrenamiento y verificaciones que le correspondían.

## 1.6. Información de las aeronaves

La aeronave EC-CUD contaba con un certificado de aeronavegabilidad válido hasta el 23 de junio de 2008 y según la documentación consultada era mantenida de acuerdo a su programa de mantenimiento autorizado.

La aeronave EC-GKR contaba con un certificado de aeronavegabilidad válido hasta el 15 de mayo de 2008 y según la documentación consultada era mantenida de acuerdo a su programa de mantenimiento autorizado.

## 1.7. Información meteorológica

La información recogida en el lugar del accidente de testigos del suceso indica que no había viento y que la temperatura era agradable.

## 1.8. Ayudas a la navegación

No es relevante.

## 1.9. Comunicaciones

Ninguna de las dos aeronaves llevaba instalado equipo receptor-transmisor de comunicaciones radio.

## 1.10. Información sobre los aeródromos

Cada una de las dos aeronaves operaba desde una pista eventual distinta.

Las dos pistas eran muy similares, de tierra, con una longitud de unos 500 m y una orientación prácticamente Norte – Sur.

Las dos pistas estaban situadas prácticamente una a continuación de la otra y eran prácticamente paralelas. Las posiciones de las cabeceras de la que estaba situada más al norte, y que era la usada por la aeronave EC-EKR, eran 38° 59.579' Norte, 006° 00.431' Oeste y 38° 59.309' Norte, 006° 00.418' Oeste mientras que las correspondientes a la pista más al sur, y que era la empleada por la aeronave EC-CUD, eran 38° 59.199' Norte, 006° 00.314' Oeste y 38° 58.932' Norte, 006° 00.270' Oeste. La separación entre las dos cabeceras más próximas era de unos 250 m y la distancia entre sus ejes de apenas 100 m.

La aeronave EC-EKR despegaba hacia el norte y aterrizaba hacia el sur mientras que la EC-CUD despegaba hacia el sur y aterrizaba hacia el norte. Puede decirse que en despegue las trayectorias se separaban y en aterrizaje se juntaban. Las correspondientes zonas de carga estaban en las cabeceras más próximas entre si.

El impacto se produjo en un punto que estaba situado a unos 1.200 m al oeste de la cabecera sur de la pista situada más al norte.

### **1.11. Registradores de vuelo**

Ninguna de las dos aeronaves contaba con registradores de datos de vuelo de ningún tipo.

### **1.12. Información sobre los restos de las aeronaves siniestradas y el impacto**

La aeronave EC-EKR conservó la integridad estructural después del choque, excepto el motor, que apareció a unos 100 m de los restos principales, y algunos elementos menores que se encontraban diseminados por la zona del accidente. Los daños observados en los restos son compatibles con el impacto con el terreno, excepto el desprendimiento del motor, los que presentaban las palas de la hélice y las deformaciones en la cabina, que pudieron originarse como consecuencia directa del choque con la otra aeronave.

En la aeronave EC-CUD se produjo la separación de los planos y del motor del resto de la estructura. Ambos planos se encontraban próximos uno del otro y a una distancia de unos 40 m de los restos del fuselaje y empenaje de cola. Los planos habían sufrido un incendio y el plano izquierdo presentaba además daños compatibles con un impacto de hélice. El fuselaje presentaba grandes daños sobre todo en el lado izquierdo. La pata principal izquierda del tren de aterrizaje se encontró a unos 18 m en dirección Este de los restos del fuselaje y el motor estaba otros 55 m más allá. Las palas de la hélice estaban en posición de paso fino y no mostraban síntomas de impactos en los bordes.

La disposición de los restos de las dos aeronaves y las distancias relativas entre ellos eran indicativos de que la colisión se había producido a poca altura sobre el suelo.

### **1.13. Información médica y patológica**

El informe forense del piloto de la aeronave EC-CUD indica que la muerte se produjo por fractura de la base del cráneo.

El piloto de la aeronave EC-EKR sufrió lesiones graves que le afectaron fundamentalmente al tronco y la cabeza, que le produjeron la fractura de cuatro vértebras y el maxilar superior, con pérdida de piezas dentales y la perforación de un pulmón.

#### **1.14. Incendio**

Se produjo el incendio de los planos de la aeronave EC-CUD probablemente por la rotura de los depósitos de combustible en el impacto con la aeronave EC-EKR.

#### **1.15. Aspectos de supervivencia**

Los atalajes de sujeción de ambas aeronaves resistieron el impacto y presentaban buen aspecto.

#### **1.16. Ensayos e Investigación**

##### **1.16.1. Entrevistas**

Se entrevistó a los operarios encargados de preparar los productos que esparcían las aeronaves siniestradas y a personal de ambos operadores. De los testimonios aportados se sabe que los dos pilotos llevaban desde mayo trabajando en esa zona y que no habían hablado entre ellos esa mañana ni tampoco con sus respectivos operarios sobre sus intenciones de trabajo. Según manifestaron esas personas, cuando comenzaron los trabajos en la zona, la coordinación entre ambos pilotos se había ceñido a establecer los sentidos de despegue y aterrizaje que emplearían cada uno en su pista

Los operadores fijan las pistas eventuales que utilizan en las zonas de trabajo donde operan y normalmente no se tiene en cuenta la presencia de otros explotadores en las inmediaciones. Resulta habitual que no haya intercambios fluidos de información entre los operadores que trabajan simultáneamente en actividades de fumigación en una misma zona geográfica por razones de competencia comercial.

##### **1.16.2. Posición del Sol**

La posición del Sol en el lugar y en el momento del impacto entre las dos aeronaves era:

Elevación: 43,5°

Azimut: 95,6° (medido desde el Norte hacia el Este)

### **1.17. Información sobre organización y gestión**

Los requisitos operacionales que deben cumplir los explotadores dedicados a trabajos aéreos y agroforestales en España están contenidos en una resolución de la DGAC del 5 de julio de 2002<sup>1</sup>. Esos requisitos incluyen la obligación de confeccionar un manual de operaciones donde figuren los procedimientos que se van a seguir en las actividades de trabajos aéreos y agroforestales que se vayan a realizar. Se especifica que el manual de operaciones debe incluir las partes donde se definan los procedimientos operativos normales, anormales y de emergencia, pero no están definidos con más detalle los contenidos de esos procedimientos que se consideran aceptables.

En los manuales de operaciones de los explotadores de las aeronaves implicadas en este accidente no estaban especificadas las circunstancias en las que debía hacerse uso de la radio en el transcurso de las operaciones, ni contemplaban cómo había que proceder en caso de desarrollarse las operaciones de fumigación en un entorno donde otras aeronaves del mismo o de otros explotadores operaban simultáneamente.

### **1.18. Información adicional**

No es pertinente.

### **1.19. Técnicas de investigación útiles o eficaces**

No es pertinente.

---

<sup>1</sup> Resolución de 5 de julio de 2002 de la Dirección General de Aviación Civil por la que se establecen procedimientos operativos específicos para las operaciones de trabajos aéreos y agroforestales, publicada en el Boletín Oficial del Estado del día 17 de julio de 2002.



## 2. ANÁLISIS

La aeronave EC-CUD volvía de su parcela y se dispondría a iniciar la maniobra de aproximación por lo que su piloto estaría atento principalmente a localizar la cabecera de la pista para realizar la citada maniobra.

La aeronave EC-EKR acababa de despegar pero, dada la posición de la parcela en la que iba a trabajar, estaría ya empezando a orientarse en la dirección de la pasada que iba a realizar, por lo que la atención del piloto estaría principalmente dedicada a localizar la parcela y situarse adecuadamente respecto a ella.

Los daños encontrados en las aeronaves inducen a pensar que el choque se produjo en un ángulo próximo a los 90 grados y que el primer contacto fue entre la hélice de la aeronave EC-EKR y el plano izquierdo de la EC-CUD. Esta es una hipótesis compatible con las situaciones y rutas probables de las aeronaves expuestas en los párrafos anteriores.

No se considera que la posición del sol, ya bastante alto y con un azimut que en principio no debería molestar a ninguno de los dos pilotos, tuviese influencia en el desarrollo del accidente, si acaso pudo entorpecer levemente la visión del piloto de la aeronave EC-CUD.

Los vuelos que se llevan a cabo en los trabajos aéreos de fumigación están caracterizados por una corta duración tratando de optimizar el rendimiento, situando por eso las pistas lo más cerca posible de las fincas donde se trabaja. Las labores se concentran durante la época estival en las primeras horas del día, cuando las condiciones climatológicas son más favorables para una mayor eficacia de los tratamientos fitosanitarios y las alturas que mantienen las aeronaves sobre el terreno son bajas, tanto a la hora de esparcir los productos sobre las fincas como en las rutas entre las pistas de operaciones y dichas fincas, dadas las cortas distancias que separan unas de otras. En estas condiciones, la concurrencia entre dos aeronaves, compartiendo el mismo espacio aéreo durante los mismos periodos de tiempo y con trayectorias que se cruzan con frecuencia, suponía un riesgo alto de colisión. Se considera que una buena coordinación de las operaciones entre las aeronaves podría haber disminuido ese riesgo. Sin embargo, no estaba contemplado en los procedimientos operacionales de ambas compañías qué debía hacerse cuando se coincidía con otros operadores en una misma zona, de manera que los acuerdos que en la práctica habían adoptado los pilotos se limitaban a establecer los sentidos de aterrizaje y despegue en las respectivas pistas.

Los aspectos que deben cubrir los procedimientos operacionales en actividades aéreas agroforestales están poco concretados en la normativa existente en España. La DGAC obliga a que se definan los procedimientos normales, anormales y de emergencia de las aeronaves, pero no especifica otros detalles. Las circunstancias de este accidente muestran que una buena coordinación entre los operadores podría haber aumentado la

seguridad. Por eso se formula una recomendación a la DGAC para que establezca la obligación de que los Manuales de operaciones de los explotadores agroforestales recojan procedimientos de coordinación cuando se prevea la confluencia en una misma zona de aeronaves de operadores distintos.

Un factor que posiblemente también hubiera disminuido los riesgos en este suceso habría sido el empleo de comunicaciones entre las aeronaves. Usualmente, las aeronaves dedicadas a labores agrícolas no van equipadas con radio, como en el presente caso. Las probabilidades de que los equipos se averíen al estar sometidos a unas condiciones ambientales duras y el temor de los propietarios a que las aeronaves puedan ser objeto de robos o desperfectos, sobre todo durante la noche, al tener que quedar desprovistas de la protección adecuada en el campo, son las principales razones que están detrás de que las radios no se instalen. En parte, estos inconvenientes se mitigan en la práctica con la instalación de equipos de radio portátiles, que se montan normalmente en vuelos de traslado de este tipo de aeronaves desde sus bases habituales hasta los lugares de trabajo cuando hay que sobrevolar regiones de espacio aéreo donde es obligatorio el uso de la radio. Parece lógico, por tanto que también se haga uso de la radio cuando es necesario que exista una mayor coordinación entre los pilotos al tener que compartir una misma zona de operaciones y por eso se recomienda a la DGAC que imponga esta obligación a los operadores.

### **3. CONCLUSIÓN**

#### **3.1. Causas**

Se considera que la causa más probable del accidente fue el no haber detectado el piloto de cada una de las aeronaves a la otra aeronave, o haberlo hecho demasiado tarde para evitar la colisión, posiblemente porque los dos pilotos tenían su atención dedicada a otras tareas del vuelo y por lo tanto no se apercibieron de la presencia de la otra aeronave.

Se considera como factores contribuyentes la ausencia de una coordinación entre los operadores, que actuaban de manera simultánea en una misma zona de trabajo y la carencia de comunicaciones entre las aeronaves, especialmente relevante en los tramos de aproximación y alejamiento de sus respectivas pistas, como consecuencia de que no llevaban instalados equipos de radio.



#### **4. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD**

- REC 31/09.** Se recomienda a la DGAC/AESA que establezca la obligación de que los manuales de operaciones de los explotadores agroforestales recojan procedimientos de coordinación cuando se prevea la confluencia en una misma zona de dos o más aeronaves del mismo operador o de operadores distintos.
- REC 32/09.** Se recomienda a la DGAC/AESA que haga obligatoria la instalación y uso de equipos de comunicación radio en las aeronaves dedicadas a trabajos aéreos agroforestales cuando operen en zonas donde simultáneamente lo hacen otras aeronaves.

