

CIAIAC

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

Informe técnico A-013/2009

Accidente ocurrido el día
26 de junio de 2009, a la
aeronave Tecnam P-96
Golf 100, matrícula EC-ZKM,
en el término municipal de
El Paso en la isla de La Palma
(Santa Cruz de Tenerife)



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE FOMENTO

Informe técnico

A-013/2009

Accidente ocurrido el día 26 de junio de 2009, a la aeronave Tecnam P-96 Golf 100, matrícula EC-ZKM, en el término municipal de El Paso en la isla de La Palma (Santa Cruz de Tenerife)



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: 161-09-114-2
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
<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

Abreviaturas	vi
Sinopsis	vii
1. Información factual	1
1.1. Antecedentes del vuelo	1
1.2. Lesiones de personas	2
1.3. Daños sufridos por la aeronave e información sobre el choque	2
1.4. Otros daños	2
1.5. Información personal	2
1.6. Información de aeronave	3
1.7. Información meteorológica	3
1.8. Ayudas a la navegación	3
1.9. Comunicaciones	3
1.10. Información de aeródromo	3
1.11. Registradores de vuelo	4
1.12. Información sobre los restos de la aeronave siniestrada y el impacto	4
1.13. información médica y patológica	5
1.14. Incendio	5
1.15. Aspectos de supervivencia	5
1.16. Ensayos e investigación	5
1.17. Información sobre organización y gestión	7
1.18. Información adicional	7
1.19. Técnicas de investigación útiles o eficaces	7
2. Análisis	9
3. Conclusión	11
3.1. Conclusiones	11
3.2. Causas	11
4. Recomendaciones sobre seguridad	13

Abreviaturas

00°	Grado geográfico
Canarias ACC	Centro de Control de Canarias
CECOA	Centro de coordinación aérea
ft	Pie(s)
GCLA	Aeropuerto de La Palma
GCLA TWR	Torre del aeropuerto de La Palma
GCLP	Aeropuerto de Las Palmas de Gran Canaria
h	Hora(s)
IAS	Velocidad indicada
kg	Kilogramo(s)
km	Kilómetro(s)
km/h	Kilómetros/hora
kt	Nudo(s)
m	Metro(s)
Mhz	Megahercio(s)
N	Norte
PPL (A)	Licencia de piloto privado de avión
PPL (H)	Licencia de piloto privado de helicóptero
S	Sur
UTC	Tiempo Universal Coordinado
VLA	Avión muy ligero
W	Oeste

Sinopsis

Propietario y operador:	Privado
Aeronave:	Tecnam P-96 Golf 100
Fecha y hora del accidente:	26 de junio de 2009, 14:40 (hora local) ¹
Lugar del accidente:	Término municipal de El Paso en la isla de La Palma (Santa Cruz de Tenerife)
Personas a bordo y lesiones:	Dos (2) fallecidos (piloto y pasajero)
Tipo de vuelo:	Aviación general – Privado
Fecha de aprobación:	28 de octubre de 2009

Resumen

El avión TECNAM P-96 GOLF 100 de matrícula EC-ZKM había partido del Aeropuerto de Las Palmas de Gran Canaria (GCLP) con el piloto y un pasajero a bordo, y aterrizó con normalidad en el Aeropuerto de La Palma (GCLA).

Una vez allí el pasajero ocupó el lugar del piloto, y el piloto descendió del avión y cedió su plaza a otra persona.

El avión despegó de nuevo a las 14:13 h por la pista 01 para realizar vuelo local. A continuación abandonó la zona de tránsito del aeropuerto por el punto S (sur) dirigiéndose al oeste de la isla.

Alrededor de las 14:40 h aproximadamente, cuando la aeronave sobrevolaba la localidad de Tajuya, dentro del término municipal de El Paso, se precipitó contra el suelo después de realizar un viraje a poca altura.

Los dos ocupantes fallecieron en el acto y tuvieron que ser rescatados por los servicios de emergencia.

La aeronave quedó destruida como consecuencia del impacto.

En la inspección posterior al accidente no se encontraron indicios de fallos o de un mal funcionamiento de ninguno de los componentes de la aeronave.

Se ha determinado como causa del accidente la entrada en pérdida de la aeronave, mientras realizaba un viraje a baja altura con poca velocidad.

¹ Mientras no se indique lo contrario el informe se referirá a la hora local. La hora UTC se obtiene restando 1 unidad a la hora local.

1. INFORMACIÓN FACTUAL

1.1. Antecedentes del vuelo

El avión había aterrizado en el aeropuerto de La Palma (GCLA) a las 13:37 procedente del Aeropuerto de Gran Canaria (GCLP), donde tenía su base. A bordo iban el piloto y un pasajero que también tenía licencia de piloto.

Una vez allí el piloto descendió del avión y el pasajero ocupó su lugar, subiendo a bordo otra persona que se sentó en el lugar del pasajero.

A las 14:13 despegaron por la pista 01 habiendo presentado un plan de vuelo local, con la intención de dar la vuelta a la isla en sentido horario manteniendo 1.000 ft de altitud, para tomar fotografías aéreas.

A las 14:18 contactaron con la torre del aeropuerto (GCLA TWR) comunicando que habían alcanzado el punto S (sur) y que volaban a 1.000 ft, diciendo que notificarían de nuevo cuando estuvieran en el punto N (norte).

A las 14:21 el centro de control (Canarias ACC) comunicó a la torre que le tenían a la vista por el suroeste de la isla, y a continuación se registró su última posición radar en el punto de coordenadas $28^{\circ} 27' 46'' \text{ N} - 17^{\circ} 50' 37'' \text{ W}$, a 1.900 ft de altitud mientras volaban con una velocidad de 50 kt (punto 9 de la figura 1).

A las 14:56 la torre contactó con el centro de coordinación (CECOA) para informarle de que acababa de recibir una llamada del servicio de emergencias 112, diciéndoles que el avión había sufrido un accidente en la zona de Tajuya (perteneciente al municipio de El Paso).

La aeronave fue localizada en una finca sin habitar en el punto de coordenadas $28^{\circ} 38' 19'' \text{ N} - 17^{\circ} 53' 14'' \text{ W}$ y resultó destruida. Los dos ocupantes fallecieron en el impacto.



Figura 1. Trayectoria del avión

1.2. Lesiones de personas

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total en la aeronave	Otros
Muertos	1	1	2	
Graves				
Leves				No aplicable
llesos				No aplicable
TOTAL	1	1	2	

1.3. Daños sufridos por la aeronave e información sobre el choque

El avión impactó contra un terreno formado por matorrales bajos y arbustos de poca altura y quedó situado a una distancia de 10 m de la valla de una finca anexa y a 60 m de un grupo de casas. No se observaban huellas de arrastre, siendo la trayectoria de entrada al suelo desde el suroeste, con una componente de alabeo a la derecha y un ángulo de inclinación próximo a 45°.

Presentaba un fuerte impacto, que le afectaba principalmente a la cabina, a la parte delantera del fuselaje y al ala, el cual provocó que esta última quedase desplazada hacia la derecha y atravesada, formando un ángulo de aproximadamente 30° con el cono de cola, pero sin desprenderse de la estructura.

El cono de cola quedó levantado e inclinado a la derecha apoyándose sobre el borde marginal del estabilizador horizontal, y no presentaba ningún impacto.

1.4. Otros daños

No se produjeron daños en el entorno.

1.5. Información personal

El piloto tenía de 45 años de edad, y la licencia de piloto privado de avión, PPL(A). También había tenido licencia de piloto privado de helicóptero PPL(H), y de piloto de ultraligero. Su experiencia



Figura 2. Posición final del avión

total en vuelo era de aproximadamente 3.700 h, de las cuales 1.400 h las había realizado en avión, y de estas, 1.100 h en el tipo.

1.6. Información de aeronave

El avión TECNAM P-96 Golf 100 de matrícula EC-ZKM era un avión muy ligero (VLA) de construcción por aficionados, que tenía certificado de aeronavegabilidad especial restringido en vigor. Se fabricó en 2003 con número de serie 03037-1820 y peso máximo al despegue de 520 kg. En el momento del accidente tenía poco más de 1.444 h. Llevaba un motor ROTAX 912 ULS, que tenía más de 1.425 h, y una hélice de tres palas fabricadas en fibra de carbono. El manual de vuelo reflejaba la siguiente tabla de velocidades de pérdida²:

FLAPS	Inclinación lateral			
	0°	30°	45°	60°
0°	69	73	79	95
15°	65	71	74	91
40°	61	65	73	85

1.7. Información meteorológica

No se considera relevante para la investigación.

1.8. Ayudas a la navegación

No se consideran relevantes para la investigación.

1.9. Comunicaciones

Las comunicaciones que mantuvo el piloto con la torre del aeropuerto (GCLA TWR) sirvieron para determinar la posición del avión en alguna de las fases del vuelo.

1.10. Información de aeródromo

No se considera relevante para la investigación.

² La tabla expresa velocidad indicada (IAS) expresada en km/h.

1.11. Registradores de vuelo

El avión no contaba con registradores de vuelo, ya que dadas sus características, la reglamentación aeronáutica no exigía llevarlos a bordo.

1.12. Información sobre los restos de la aeronave siniestrada y el impacto

Los restos de la aeronave se encontraban agrupados. Solamente se desprendió la cúpula de la cabina, que quedó depositada 3 m por delante, y algunos elementos pequeños que salieron despedidos llegando algunos de ellos hasta 16 m de distancia.

La zona delantera del avión (motor y cabina) fue la que contactó en primer lugar contra el suelo. La parte inferior de la cabina quedó aplastada, al igual que el motor, que no presentaba fallos estructurales apreciables, aunque algunos de sus accesorios (batería, filtro de combustible, toberas de escape y carburador) se soltaron tras el impacto. No se encontró ninguna evidencia que pusiera de manifiesto algún fallo en el motor antes del impacto.

Dos de las tres palas de la hélice³ quedaron arrancadas del buje. Una de ellas (la que impactó primero) se rompió por la mitad y salió despedida. La segunda pala que golpeó se rompió y quedó debajo de la hélice. La tercera quedó semienterrada, sin doblarse, presentando pocos daños. Esto evidenciaría que la hélice impactó contra el suelo girando con velocidad.

La rueda de morro estaba debajo del fuselaje y doblada hacia atrás. Las dos ruedas del tren principal se arrancaron y se desplazaron hacia atrás.

El panel de instrumentos quedó muy dañado, resultando más íntegra la parte derecha que la izquierda. Los asientos quedaron hundidos y desplazados hacia adelante.

Los planos permanecieron anclados a la estructura, desplazándose hacia la derecha de la cabina. El plano derecho presentaba un impacto a compresión en el borde de ataque y estaba abierto a la altura del depósito de combustible. El flap estaba arrancado y permanecía junto al plano. El plano izquierdo tenía impactos en el borde de ataque pero mantenía su integridad. El flap también estaba arrancado. Los alerones se movían con dificultad debido a los pliegues que presentaban ambos planos, pero no estaban bloqueados.

En cabina, el indicador de posición de los flaps marcaba poco más de 15°, pero no se pudo comprobar la posición de la palanca porque estaba destruida.

³ Las palas de la hélice estaban fabricadas en fibra.

El cono de cola estaba íntegro. Quedó levantado e inclinado a la derecha, apoyado en el suelo sobre el borde marginal derecho del estabilizador horizontal, quedando el borde izquierdo a 1,5 m del suelo. Los timones se movían libremente. No fue posible comprobar su movimiento desde los mandos de control por haber resultado destruidos, pero los cables presentaban continuidad.

1.13. Información médica y patológica

La autopsia dictaminó que en ambos casos se trató de una muerte violenta de etiología accidental, objetivándose una causa externa que guardara relación con las causas de la defunción, como fueron múltiples heridas en la cara, múltiples fracturas en la cabeza, deformidad facial, fracturas dentarias y fracturas tanto de miembros inferiores como superiores.

La causa fundamental de la muerte en el caso del piloto fue un traumatismo craneoencefálico severo, y en el caso del pasajero fueron las múltiples fracturas sufridas y un estallido visceral.

En ambos casos la causa inmediata fue la destrucción de centros vitales.

1.14. Incendio

No se declaró ningún incendio.

1.15. Aspectos de supervivencia

Los ocupantes de la aeronave llevaban puestos los cinturones de seguridad, que no pudieron impedir que impactaran contra la consola, debido a la violencia del choque.

1.16. Ensayos e investigación

Varios testigos afirmaron que vieron al avión volar a baja altura y con poca velocidad, virando hacia la derecha alrededor de la zona donde se produjo el accidente.

Entre los restos del avión se encontró una cámara fotográfica digital, en la cual había una secuencia de cuatro fotografías tomadas por alguno de los ocupantes momentos antes del accidente, en las que se veían unas viviendas de la zona, situadas concretamente en el punto de coordenadas 28° 38' 12" N – 17° 53' 20" W, que estaban próximas al lugar donde cayó el avión, concretamente a 320 m en línea recta.

Esas fotografías se tomaron a las 14:35:30, 14:36:04, 14:36:16 y 14:36:18 respectivamente, estando a una altura bastante baja, y como se puede apreciar en la secuencia de la figura 3, y en la figura 4, se realizaron mientras el avión viraba a la derecha.

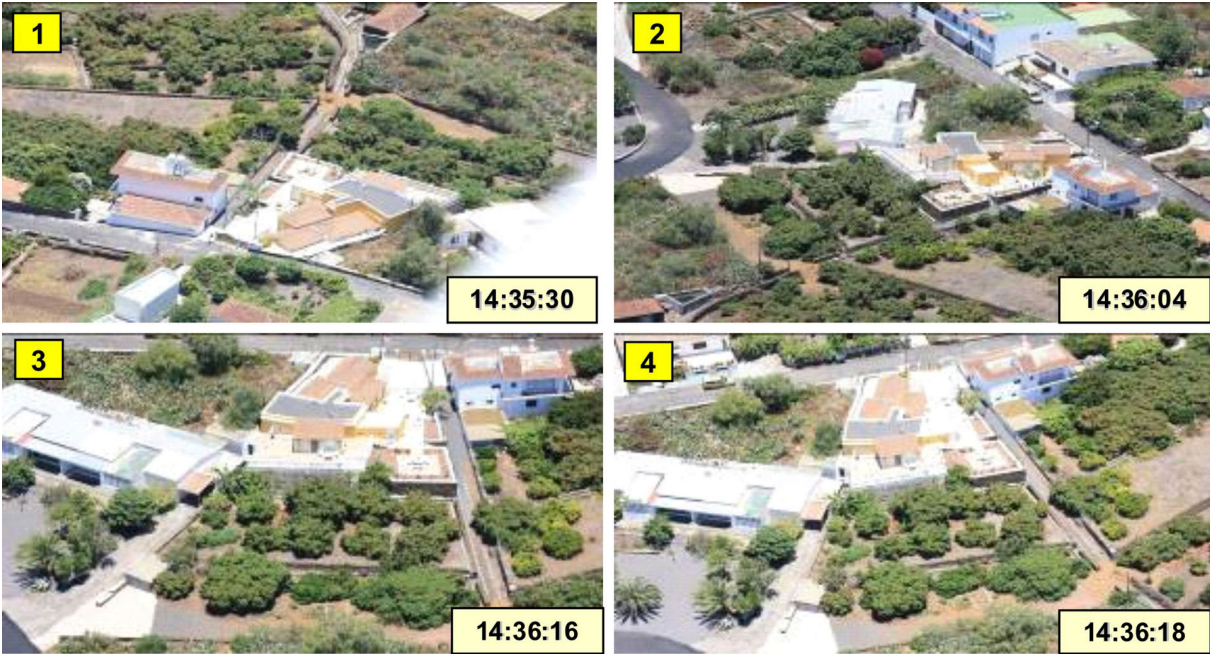


Figura 3. Secuencia fotográfica tomada antes del accidente



Figura 4. Lugar del accidente y zona de las últimas fotografías

1.17. Información sobre organización y gestión

No es relevante para la investigación.

1.18. Información adicional

El Manual de Investigación de Accidentes. Parte IV. Primera edición 2003. Doc 9756. OACI define la toma de *conciencia de la situación ó conciencia situacional (situational awareness)* como la habilidad de seguir de cerca los sucesos significativos en orden de prioridad y a las condiciones reinantes en el entorno del tema.

La conciencia situacional es un concepto clave en la investigación de factores humanos en la aviación. Si se mantiene la conciencia situacional se potencia la adquisición, interpretación y utilización de cualquier información relevante con el objeto de darle sentido a los eventos que ocurren. Ello resulta clave para anticiparse a los acontecimientos, manteniendo la capacidad para la toma decisiones inteligentes y por lo tanto, el control de la aeronave.

Cuando un piloto sufre la *pérdida de la conciencia situacional (loss situational awareness-LSA)*, la consecuencia principal es el error en la toma de decisiones. La pérdida de la conciencia situacional está considerada como una de las causas principales de los accidentes atribuidos a fallos humanos.

1.19. Técnicas de investigación útiles o eficaces

No se han utilizado técnicas especiales para la investigación.

2. ANÁLISIS

No se pudo determinar cuál era la configuración exacta del avión en el momento del accidente, pero parece razonable pensar que tal vez pudiera llevar los flaps desplegados un poco más de 15°, según la indicación que había en cabina.

Con esta configuración la velocidad de pérdida, según el manual de vuelo, es de 65 km/h en vuelo recto y nivelado, pero aumenta a 71 km/h si se está virando con una inclinación de 30°, a 74 km/h si el alabeo es de 45° y a 91 km/h para un alabeo de 60°.

La secuencia fotográfica tomada instantes antes del accidente apunta a que el avión realizaba un alabeo a la derecha, y aunque no es posible determinar con exactitud cuál era el grado de inclinación, resulta muy factible que no fuera inferior a 30° para poder mantener contacto visual con las casas que estaban intentando fotografiar.

Varios testigos indicaron que la velocidad de vuelo era baja, por lo que es muy posible que estuvieran haciendo vuelo lento a propósito para realizar en mejores condiciones la toma de fotografías. Esta circunstancia sería compatible con que hubiera llevado los flaps deflectados, ya que esta sería la posición adecuada para realizar vuelo lento.

Llevando los flaps desplegados alrededor de 15°, tenía una sustentación adicional, pero a la vez un aumento importante de la resistencia parásita. El despliegue de flaps hace crecer la resistencia aerodinámica y si no se aumenta la potencia, se produce una reducción de la velocidad, que la acerca a los valores de pérdida. Si además se está en actitud de viraje, la velocidad de pérdida aumenta y se reducen los márgenes de seguridad. Para saber si el avión estaba próximo a la pérdida, el piloto debía vigilar que la velocidad indicada por el anemómetro estuviera por encima de la descrita en el manual para las condiciones de vuelo que llevaba. Es posible que en algún momento distrajera su atención sobre el control de la velocidad para localizar el lugar que trataban de fotografiar, disminuyendo ésta lo suficiente para que el avión entrara en pérdida, y debido a la poca altura a la que estaban volando no tuvieron margen suficiente para reaccionar y poder sacar a la aeronave de la situación de pérdida.

La amplia experiencia de vuelo que tenía el piloto, y en particular en este tipo de aeronave, parecen suficientes para que una vez que la aeronave entró en pérdida y sonó el avisador acústico que indicaba tal circunstancia, hubiera podido reaccionar sacando al avión de esa situación. El hecho de que no fuera así hace pensar que tal vez mientras realizaba el viraje en círculo para tomar las fotografías sufriera la pérdida de la conciencia situacional, quizás por tener focalizada su atención en otras actividades, como la fotografía o la observación del terreno, que le distrajeran de su labor de pilotaje y vigilancia de la velocidad y la altura de vuelo. Seguramente esto le llevó a intentar corregir el viraje hacia el lado sobre el que estaba virando cuando sonó el aviso acústico de entrada en pérdida, en vez de hacerlo hacia el contrario para nivelar el avión y sacarlo de esa situación.

3. CONCLUSIÓN

3.1. Conclusiones

- El objeto del vuelo era dar la vuelta a la isla en sentido horario y tomar algunas fotografías.
- Instantes antes del accidente desde la aeronave se habían estado fotografiando unas casas próximas al lugar donde cayó, mientras viraba a la derecha alrededor de ellas con poca velocidad y a baja altura.
- El avión entró en el suelo con trayectoria desde el suroeste, poca velocidad de traslación, componente de alabeo a la derecha y ángulo de inclinación próximo a 45°.
- Los restos estaban agrupados y no había huellas de arrastre.
- La disposición y las marcas encontradas en las palas de la hélice eran consistentes con un impacto en el suelo con el motor girando con potencia.
- El indicador en cabina de la posición de los flaps marcaba poco más de 15°.
- La amplia experiencia del piloto era suficiente para haber sacado el avión de la situación de entrada en pérdida una vez que sonó el aviso acústico de entrada en pérdida.

3.2. Causas

La causa del accidente fue la entrada en pérdida del avión mientras realizaba un viraje a baja altura con poca velocidad.

4. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

Ninguna.

