CIAIAC
Comisión de Investigación
de Accidentes e Incidentes
de Aviación Civil

INFORME TÉCNICO
A-060/1999

Accidente ocurrido el día 29 de septiembre de 1999 a la aeronave PIPER PA-25, matrícula EC-BXX, en Adamuz (Córdoba)

MINISTERIO
DE FOMENTO

Informe técnico

A-060/1999

Accidente ocurrido el día 29 de septiembre de 1999 a la aeronave PIPER PA-25, matrícula EC-BXX, en Adamuz (Córdoba)

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: 161-03-011-0
Depósito legal: M. 23.129-2003
Imprime: Centro de Publicaciones

Diseño cubierta: Carmen G. Ayala

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES DE AVIACIÓN CIVIL

Tel.: +34 91 597 89 60 E-mail: ciaiac@mfom.es C/ Fruela, 6
Fax: +34 91 463 55 35 http://www.mfom.es/ciaiac 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 sobre los hechos 1

1.1. Reseña del vuelo 1
1.2. Lesiones a personas 1
1.3. Daños sufridos por la aeronave 1
1.4. Otros daños 1
1.5. Información sobre la tripulación 1
1.5.1. Piloto al mando 1
1.6. Información sobre la aeronave 2
1.6.1. Célula 2
1.6.2. Certificado de aeronavegabilidad 2
1.6.3. Registro de mantenimiento 3
1.6.4. Motor 3
1.7. Información meteorológica 3
1.8. Comunicaciones 3
1.9. Información sobre el aeródromo 3
1.10. Registradores de vuelo 4
1.11. Información sobre los restos de la aeronave y el impacto 4
1.12. Información médica y patológica 4
1.13. Incendio 4
1.14. Supervivencia 4
1.15. Información adicional 5
1.15.1. Antecedentes de choques con cables 5

2. Análisis 7

3. Conclusiones 9

3.1. Compendio 9
3.2. Causas 9

4. Recomendaciones sobre seguridad 11

Anexos 13

Anexo A. Sinopsis NTSB 15
Anexo B. Fotografías 21
Anexo C. Croquis 25

Abreviaturas

°C	Grados centígrados
00° 00’ 00”	Grados, minutos y segundos
ft	Pies
g	Aceleración de la gravedad
HV	Horas de vuelo
METAR	Informe meteorológico ordinario
VFR	Reglas de vuelo visual
TWR	Servicio de control de torre
LT	Hora local *(Local time)*
UTC	Tiempo Universal Coordinado
MTOW	Máximo peso al despegue
HP	Caballos de vapor *(Horse power)*
NTSB	National Transportation Safety Board
NE	Noreste

Sinopsis

Mientras realizaba trabajos de fumigación sobre unos olivares en Adamuz (Córdoba) el día 29 de septiembre de 1999, alrededor de las 10:45 hora local, la aeronave Piper Pawnee PA-25 EC-BXX chocó con unos cables cuando volaba por debajo de un tendido eléctrico. A consecuencia del impacto con los cables, que produjeron daños en el estabilizador y timón vertical, la aeronave perdió el control y se precipitó al suelo en actitud de invertido. El piloto falleció y la aeronave quedó destruida.

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1. Reseña del vuelo

La Piper Pawnee PA-25, matrícula EC-BXX, partió el día 29 de septiembre de 1999 del Aeropuerto de Córdoba a las 8:03 LT con destino a una pista eventual en el término municipal de Adamuz en vuelo VFR. Iba pilotada por su único tripulante y persona a bordo, que comunicó a TWR de Córdoba su arribada a Adamuz unos veinte minutos después del despegue.

Con base en esa pista de Adamuz iba a realizar trabajos de fumigación sobre unos olivares situados en el mismo término municipal. En uno de esos vuelos, aproximadamente a las 10:45 LT, cuando la aeronave pasaba por debajo de los cables de un tendido eléctrico, su cola chocó con uno de los hilos. Inmediatamente después, la aeronave perdió el control y se precipitó contra el terreno, en donde quedó en actitud de invertido tras rozar unos olivos.

La aeronave se destruyó por completo y el piloto falleció.

1.2. Lesiones a personas

Lesiones	Muertos	Graves	Leves/ilesos
Tripulación	1		
Pasajeros			
Otros			

1.3. Daños sufridos por la aeronave

La aeronave quedó destruida.

1.4. Otros daños

La aeronave dañó varios olivos en su trayectoria de caída y se ocasionaron desperfectos en el tendido eléctrico contra el que se produjo el choque.

1.5. Información sobre la tripulación

1.5.1. *Piloto al mando*

Edad: 27 años

Nacionalidad: Española

Título:	Piloto comercial
Fecha de renovación:	30-06-1999
Fecha de caducidad:	26-10-1999

Habilitaciones:

— VFR–HJ (vuelos según reglas de vuelo visual en horas diurnas)
— CESSNA 414
— PA 34
— Monomotores terrestres
— Multimotores Peso < 5.700 kg M.T.O.W.
— Certificado restringido de operador radiotelefonista de abordo internacional

Horas totales de vuelo:	1.200 horas
Horas en el tipo:	37 horas
Fecha último vuelo:	28-09-1999

1.6. Información sobre la aeronave

La Pawnee voló por vez primera en 1957, diseñada como aeronave de aplicaciones agrícolas. Cuando finalizó su producción en 1982 se habían fabricado más de 5.000 unidades. Es un monomotor con motor alternativo y hélice de paso fijo.

1.6.1. *Célula*

Marca:	PIPER
Modelo:	PA-25-260
Núm. de fabricación:	25-5259
Año de fabricación:	1970
Matrícula:	EC-BXX
M.T.O.W.:	1.289 kg
Propietario:	T. A. Espejo
Explotador:	T. A. Espejo

1.6.2. *Certificado de aeronavegabilidad*

Clase:	Especial restringido
Categoría empleo:	Trabajos aéreos

Prestación técnica:	Normal. Aeronave idónea para vuelo visual
Fecha de expedición:	20-08-1998
Fecha de caducidad:	28-10-1999

1.6.3. *Registro de mantenimiento*

Horas totales de vuelo:	4.621 horas
Última revisión de 100 HV:	25-09-1999
Horas última revisión 100 HV:	4.618 horas

1.6.4. *Motor*

Marca:	LYCOMING
Modelo:	O-540-G1A5
Potencia:	235 HP
Número de serie:	L-18682-40
Última revisión:	25-09-1999 a las 2.682 HV

1.7. Información meteorológica

El día 29 de septiembre de 1999, a las 06:00 UTC había altas presiones al SW de Azores que se extendían por la Península Ibérica. En Andalucía los cielos estaban poco nubosos o despejados con brumas matinales y bancos de niebla dispersos. Los vientos eran flojos y variados.

En el Aeropuerto de Córdoba los informes METAR correspondientes a las 10:00 y 11:00 horas locales, daban viento en calma y del NE con intensidad de 4 kt. La visibilidad era de más de 10 km, la temperatura de 21 °C y la presión 1.021 mb.

1.8. Comunicaciones

La última comunicación con torre del Aeropuerto de Córdoba que se conoce fue la que comunicaba la llegada a Adamuz.

1.9. Información sobre el aeródromo

La aeronave operaba desde una pista eventual en Adamuz.

1.10. Registradores de vuelo

La aeronave no disponía de registradores de vuelo, que, por otro lado, no son preceptivos para las de su tipo.

1.11. Información sobre los restos de la aeronave y el impacto

Impactó contra el suelo, en una suave ladera descendente, en un campo de olivos a 20 m de la carretera comarcal CO-414, a tres km de Adamuz. Esta localidad se sitúa a 40 km al NE del Aeropuerto de Córdoba.

La aeronave quedó en posición invertida, con la proa apuntando aproximadamente hacia el rumbo 290°. Venía con rumbo 90°, marcado por restos del empenaje de cola prendido en los cables del tendido eléctrico (véase croquis en Anexo C).

Todo el conjunto principal de los restos se encontró agrupado (fotos 1 y 2, Anexo B) y a 50 m del tendido eléctrico. El tren principal de aterrizaje y la parte inferior del fuselaje, que mostraba su cara hacia arriba, no tenían daños de impacto. El ala izquierda, partida, continuaba unida levemente a los demás restos.

A la izquierda del rastro del avión en el suelo, y a unos dos metros de donde quedó la proa, se encontró la hélice con una pala flexionada hacia delante, es decir, hacia su extradós.

Cuatro restos menores de carenas y revestimientos del fuselaje cayeron en un pequeño arco desde la vertical del impacto con los cables del tendido eléctrico hasta el punto que ocuparon finalmente en el suelo.

El líquido de fumigación que aún portaba se derramó hacia un reguero natural producido por las aguas pluviales.

1.12. Información médica y patológica

Según el informe forense, la causa de la muerte fue por traumatismo craneoencefálico.

1.13. Incendio

Los restos no se incendiaron.

1.14. Supervivencia

Hubo un testigo que alertó del accidente. La ayuda que tuvo que desplazarse y buscar medios para izar los restos del avión y acceder a la cabina tardó aproximadamente media hora en prestar socorro.

Se encontró a la víctima sin vida atrapada por el propio avión en invertido. Llevaba casco y estaba atado por sus atalajes.

El impacto en invertido que aplastó la cabina de vuelo produjo traumatismos de muy improbable posibilidad de supervivencia.

1.15. Información adicional

1.15.1. *Antecedentes de choques con cables*

Sin mencionar otros tipos de aeronaves operadas en labores agrícolas, en España se han producido en los últimos años varios accidentes ocasionados por el choque con cables de tendidos eléctricos en los que se han visto involucradas aeronaves Piper PA-18, -25 y -36 (Referencias de la CIAIAC A-044/2001, A-015/1998 y A-066/2003).

Pueden ser consultados otros antecedentes de casos similares ocurridos, por ejemplo, en Estados Unidos (NTSB referencias: CHI98LA219, FTW97LA029, CHI98LA220, CHI84LA266, MKC84LA176), y cuyos resúmenes se han incluido en el Anexo A.

2. ANÁLISIS

La aeronave estaba operando desde una pista eventual cercana al lugar del accidente a la que había arribado desde el Aeropuerto de Córdoba esa misma mañana.

Las condiciones meteorológicas de ese día, en Andalucía en general y los METAR del Aeropuerto de Córdoba en particular, hacen pensar que en el lugar del accidente la visibilidad fuese superior a 10 km y que no se registrasen fenómenos significativos y que el viento fuese flojo y variable. Esas condiciones eran idóneas para la operación de fumigación que se estaba realizando y se estima que no tuvieron relación con el suceso.

El paraje donde realizaba los trabajos de fumigación está ubicado entre la sierra de Córdoba y el río Guadalquivir. Es un terreno montañoso que obligaría al piloto a continuos ascensos y descensos para mantener la trayectoria a pocos metros de altura respecto de los árboles de olivos que estaba tratando, como se suele hacer en este tipo de trabajo aéreo. Sobre esos campos discurría un tendido eléctrico de media tensión, uno de cuyos soportes se puede apreciar en la foto 1. La altura de los cables respecto del suelo dependería de la parábola del tendido y de la elevación del suelo y de los olivos en cada punto. Normalmente, la aeronave, en sus pasadas de fumigación, volaría por debajo de los cables.

En este caso la aeronave voló por debajo del tendido eléctrico donde quedaron prendidos restos del entelado del estabilizador y timón vertical.

Aunque el avión va dotado de un cable «salvacables» para proteger la cola de este tipo de accidente, en este caso, como en otros, no resultó suficientemente eficaz para impedir que el cable del tendido eléctrico enganchara al estabilizador vertical y al timón de la aeronave fumigadora cuando ésta pasaba por debajo.

A la vista de este caso y otros antecedentes similares, el suceso se origina cuando el cable «salvacables» pierde tensión por rotura inmediatamente anterior de sus amarres en el techo de la cabina o en el extremo del estabilizador vertical, o bien por fallo de la unión del estabilizador vertical al fuselaje.

Con el cable «salvacables» flojo el cable del tendido eléctrico puede alcanzar el borde de ataque de la deriva e introducirse por la ranura entre la deriva y el timón vertical. Ahí se engancha y, además de arrancar el timón o la deriva completa, hace encabritar y perder velocidad a la aeronave.

Se aprecia en la foto 1 cómo el enganchón de la deriva vertical desarboló y desenteló el empenaje y el timón vertical, impidiendo y alterando sus características aerodinámicas y de mando de vuelo.

Es lógico pensar que en el vuelo subsiguiente el empuje hacia abajo del cable del tendido eléctrico sobre la cola del avión encabritó la aeronave, que ante el consiguiente

aumento de sustentación se elevó reduciendo su velocidad. En esas condiciones entraría en pérdida. Así mismo, perdería el control de dirección al fallarle el estabilizador y el timón. El primer contacto con el suelo, en actitud casi de invertido, se produjo con el ala izquierda. La velocidad horizontal sería pequeña, al haberse disipado parte de la energía cinética que quedara después del enganchón con el cable, por el freno aerodinámico que la entrada en pérdida de toda el ala supuso.

Así, con poca velocidad, el golpe contra un olivo y el suelo no diseminó los restos. El impacto lo recibió el morro, el ala izquierda y, sobre todo, el techo del avión, como prueba el estado íntegro del tren de aterrizaje y parte inferior del fuselaje, El golpe recibido por el techo de la cabina produjo lesiones necesariamente mortales al tripulante.

La hélice separada por rotura de sus bulones de fijación y la flexión hacia delante de la pala sugieren que en el momento del impacto con el terreno el motor proporcionaba potencia.

Se estima que, tras el impacto con los cables, la aeronave perdió parcialmente el control lateral y que el piloto no pudo controlar longitudinalmente la aeronave, mediante el timón de profundidad y el mando de gases del motor. Después de la entrada en pérdida la aeronave perdió todo su control lateral y era ingobernable.

3. CONCLUSIONES

3.1. Compendio

— El piloto contaba con licencia válida y estaba calificado para el vuelo.
— El avión tenía un certificado de aeronavegabilidad en vigor y había sido mantenido de acuerdo con el plan de mantenimiento establecido y aprobado.
— Las condiciones meteorológicas eran adecuadas para realizar vuelo visual.
— El piloto no mantuvo la debida separación respecto de los cables del tendido eléctrico en la trayectoria de la aeronave.
— La cola de la aeronave, cuando volaba bajo el tendido eléctrico, entró en colisión con los cables eléctricos.
— El cable «salvacables» no impidió que la deriva y el timón vertical se engancharan en los cables del tendido eléctrico.
— El vuelo se desetabilizó después del contacto con los cables y la aeronave cayó sin control en invertido.

3.2. Causas

El accidente fue probablemente debido al error del piloto para mantener una trayectoria separada de los cables del tendido eléctrico.

Los cables eléctricos engancharon la cola de la PA-25 a pesar de la presencia del cable «salvacables» entre el techo de la cabina y el estabilizador vertical.

4. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

Ninguna.

ANEXOS

ANEXO A
Sinopsis NTSB

SINOPSIS DE ACCIDENTES E INCIDENTES DE NTSB EN LOS QUE ESTABAN INVOLUCRADOS AVIONES PA-25, PA-36 Y PA-18 Y EL CONTACTO DE LA COLA CON CABLES

NTSB Identification: CHI98LA219

14 CFR Part 137: Agricultural
Accident occurred Thursday, June 25, 1998 in MOBRIDGE, SD
Approval Date: 2/15/01
Aircraft: Piper PA-36-300, registration: N3760E
Injuries: 1 Uninjured.

The pilot was spraying a field of wheat and was working under non-active power lines going to an abandoned farmstead. During one of the passes the airplane hit one of the wires separating the vertical stabilizer and rudder from the aircraft. The pilot stated that the directional control was lost, but the aircraft continued to fly, wings level, in a skidding turn to the right. Due to an approaching tree line the pilot reduced the engine power and the aircraft impacted level terrain with the wings level. The pilot stated that the aircraft slid to the left, folding the left main gear under the wing.

The National Transportation Safety Board determines the probable cause(s) of this accident as follows:

The pilot's failure to maintain clearance from the power lines. Factors associated with the accident were the power lines, and the separation of the vertical stabilizer and rudder which resulted in the pilot's inability to maintain directional control of the airplane.

NTSB Identification: FTW97LA029

14 CFR Part 137: Agricultural
Accident occurred Sunday, September 08, 1996 in STANTON, TX
Approval Date: 5/23/97
Aircraft: Piper PA-36-300, registration: N57871
Injuries: 1 Uninjured.

During a local aerial application flight maneuver, the pilot was spraying milo and cleaning up the edge of the field when the airplane struck an electrical wire where the rudder and the vertical stabilizer meet at the leading edge and the wire cutters did not cut the wire. The upper bolt of the rudder was pulled out and the rudder was hanging by cables and the lower bolt. During the 15 mile flight to the airport, the rudder vibrated loose and separated from the aircraft. When the airplane was slowed for the landing/flare the pilot lost control of the airplane.

The National Transportation Safety Board determines the probable cause(s) of this accident as follows:

Pilot's failure to maintain clearance with a wire resulting in the separation of the rudder and a loss of aircraft control

NTSB Identification: CHI98LA220

On June 25 1998, at 1510 central daylight time, a Piper PA-18-150, N7174B, operated by a private pilot collided with a powerline and the terrain during an aerial application flight over his own property near Fargo, North Dakota. The pilot was seriously injured and the airplane was destroyed. The 14 CFR Part 137 flight was operating in visual meteorological conditions without a flight plan. The flight originated from a private airstrip in Fargo, at 1500 cdt.

The pilot reported he loaded the airplane with fungicide at his private airstrip and took off to spray his wheat field one and a half miles away. He reported he was making his first swatch run when the airplane contacted powerlines on the north side of the field. The airplane remained airborne for approximately one quarter of a mile at which time it descended to impact with the terrain.

According to an Inspector from the Federal Aviation Administration Fargo, North Dakota Flight Standards District Office the airplane was at an altitude of approximately 20 feet above the ground when it contacted the powerline with the top of the rudder.

NTSB Identification: CHI84LA266

14 CFR Part 137: Agricultural
Accident occurred Thursday, June 28, 1984 in LAKE BENTON, MN
Aircraft: PIPER PA-36-300, registration: N3681E
Injuries: 1 Uninjured.

While on an aerial application flt, the plt was crossing under a power line when a wire caught the rudder & separated it from the acft. During a landing, the left wing contacted the ground 1st.

The National Transportation Safety Board determines the probable cause(s) of this accident as follows:

CLEARANCE, MISJUDGED, PILOT IN COMMAND

Contributing Factors: OBJECT, WIRE, TRANSMISSION

NTSB Identification: MKC84LA176

14 CFR Part 137: Agricultural
Accident occurred Tuesday, June 19, 1984 in STORM LAKE, IA
Aircraft: PIPER PA-36-375, registration: N3953E
Injuries: 1 Minor.

While on the 2nd swath run, the plt maneuvered the acft to cross under power lines bordering the edge of the corn field. He said he misjudged the distance to clear the power lines. The vertical stabilizer & rudder struck the lines & were torn from the acft. The plt attempted to maneuver into a field that lay ahead, but the acft began rotating to the right & descending. It then struck the ground, right wing 1st & was extensively damaged.

The National Transportation Safety Board determines the probable cause(s) of this accident as follows:

CLEARANCE, MISJUDGED, PILOT IN COMMAND.

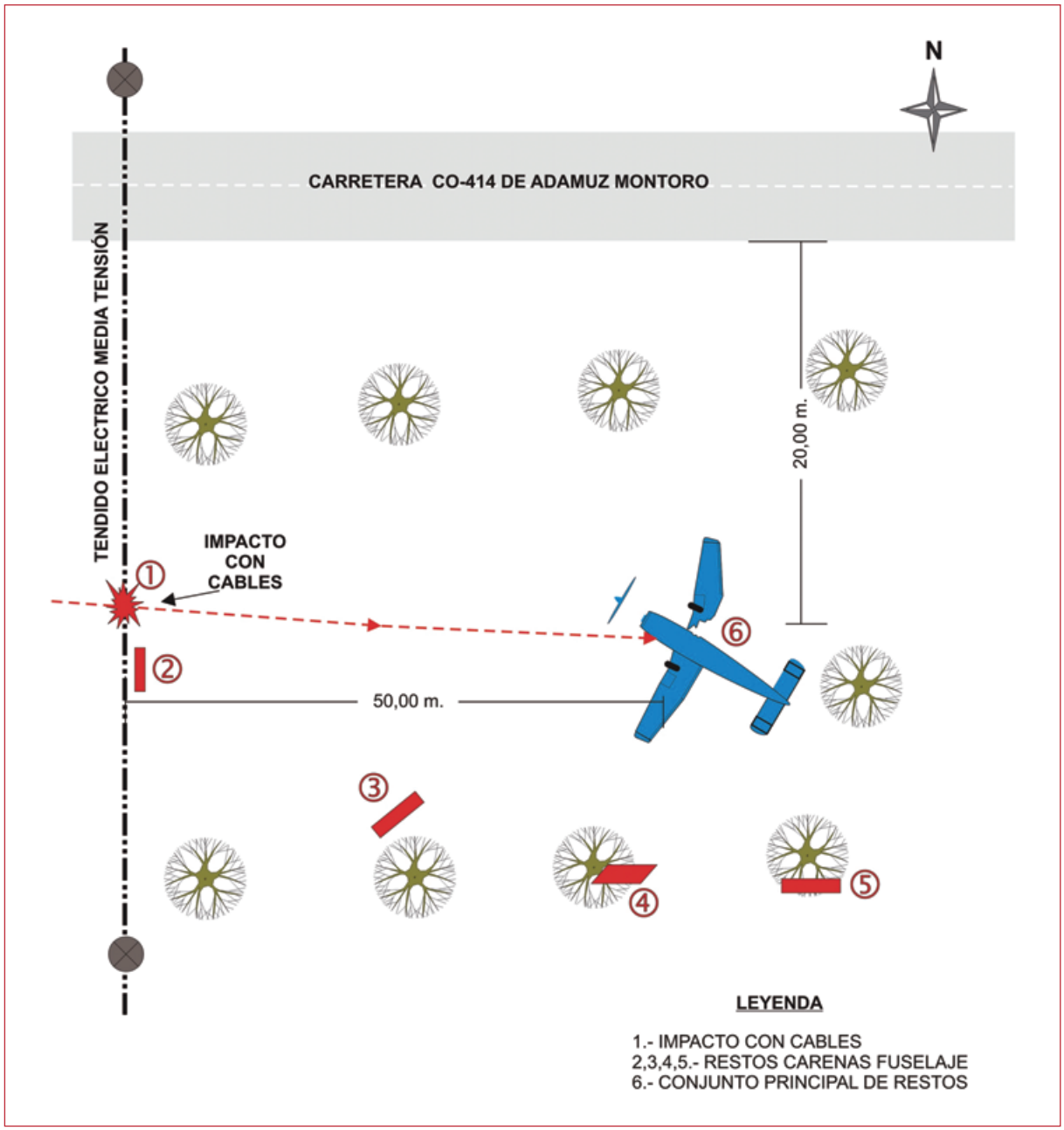
Contributing Factors: OBJECT, WIRE, TRANSMISSION

ANEXO B
Fotografías

Foto 1. *Estado final de la aeronave*

Foto 2. *Ala izquierda y hélice*

ANEXO C
Croquis



Croquis de situación de los restos de la aeronave