

A-024/1998

INFORME TÉCNICO

**Accidente ocurrido el 13 de junio de 1998 a
la aeronave Hughes 269A, matrícula EC-AVI,
en Vilanova de Prades (Tarragona)**



A-024/1998

INFORME TÉCNICO

**Accidente ocurrido el 13 de junio de 1998 a
la aeronave Hughes 269A, matrícula EC-AVI,
en Vilanova de Prades (Tarragona)**



MINISTERIO
DE FOMENTO

SUBSECRETARÍA

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN
DE ACCIDENTES E INCIDENTES
DE AVIACIÓN CIVIL

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES DE AVIACIÓN CIVIL

Tel.: +34 91 597 89 60
Fax: +34 91 463 55 35

E-mail: ciaiac@mfom.es
<http://www.mfom.es/ciaiac>

c/ Fruela 6, planta 1
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 el Anexo 13 al Convenio de Aviación Civil Internacional y el Real Decreto 389/1998, de 13 de marzo, por el que se regula la investigación de los accidentes e incidentes de aviación civil, la investigación tiene carácter exclusivamente técnico, sin que se haya dirigido a la declaración o limitación de derechos ni de responsabilidades personales o pecuniarias. 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. Los resultados de la investigación no condicionan ni prejuzgan los de cualquier expediente sancionador que, en relación con el evento, pudiera ser incoado con arreglo a lo previsto en la Ley de Navegación Aérea.

INDICE

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	2
1.4	Otros daños.....	2
1.5	Información sobre la tripulación	2
1.5.1	Comandante de la aeronave	2
1.6	Información sobre la aeronave.....	2
1.6.1	Célula.....	3
1.6.2	Certificado de aeronavegabilidad	3
1.6.3	Registro de Mantenimiento	3
1.6.4	Motor.....	3
1.7	Información meteorológica.....	3
1.8	Ayudas a la navegación.....	4
1.9	Comunicaciones.....	4
1.10	Información sobre el aeródromo	4
1.11	Registradores de vuelo.....	4
1.12	Información sobre los restos de la aeronave y el impacto	4
1.13	Información médica y patológica	5
1.14	Incendio.....	5
1.15	Supervivencia	5
1.16	Ensayos e investigaciones.....	5
1.16.1	Trayectoria de la aeronave	5
1.16.2	Estudio de los restos	6
1.16.3	Otras investigaciones	6
2.	ANÁLISIS	7
2.1	Desarrollo del vuelo.....	7
3.	CONCLUSIONES.....	9
3.1	Evidencias.....	9
3.2	Causas	9

ANEXO A	11
ANEXO B	14

ABREVIATURAS

00 °C	Grados centígrados
00° 00' 00"	Grados, minutos y segundos
Ac	Altocúmulos
ACC	Centro de Control de Area
ADF	Equipo receptor de señal de radiofaros NDB
AIP	Publicaciones aeronáuticas internacionales
APP	Oficina de Control de Aproximación
ATC	Control de Tránsito Aéreo
CAT I	Categoría I OACI
Ci	Cirros
CRM	Crew Resource Management (Gestión de Recursos de Cabina)
CTE	Comandante
CTR	Zona de Control
Cu	Cúmulos
CVFR	Reglas de Vuelo Visual Controlado
CVR	Registrador de Voces en Cabina
DH	Altura de Decisión
DME	Equipo medidor de distancias
E	Este
EPR	Relación de presiones en motor
EM	Emisor/Emisión
ETA	Hora prevista de aterrizaje
FAP	Punto de aproximación final
FDR	Registrador de Datos de Vuelo
ft	Pies
g	Aceleración de la gravedad
GPWS	Sistema de Avisos de Proximidad al Terreno
h. min: seg	Horas, minutos y segundos
hPa	Hectopascal
IAS	Velocidad indicada
IFR	Reglas de Vuelo Instrumental
ILS	Sistema de aterrizaje por instrumentos
IMC	Condiciones meteorológicas instrumentales
INTA	Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial
Kms	Kilómetros
Kts	Nudos
Kw	Kilowatio
lbs	Libras
m	Metros
MAC	Cuerda media aerodinámica de la aeronave
mb	Milibares
MDA	Altitud mínima de descenso
MDH	Altura mínima de descenso
METAR	Informe meteorológico ordinario
MHz	Megahertzios
MM	Baliza intermedia del ILS
N	Norte
N/A	No afecta
NDB	Radiofaro no direccional
MN	Milla náutica
OM	Baliza exterior del ILS
P/N	Número de la Parte (Part Number)
PF	Piloto a los mandos
PNF	Piloto no a los mandos
QNH	Ajuste de la escala de presión para hacer que el altímetro marque la altura del aeropuerto sobre el nivel del mar en el aterrizaje y en el despegue
RVR	Alcance visual en pista
S/N	Número de serie

S
Sc
Shp
SVFR
TWR
U T C
VIP
VMC
VOR
W

Sur
Estratocúmulos
Caballos de vapor al eje
Reglas de vuelo visual especial
Torre de Control
Tiempo Universal Coordinado
Pasajero muy importante
Condiciones meteorológicas visuales
Radiofaro omnidireccional VHF
Oeste

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1 Reseña del vuelo

El helicóptero, un HUGHES 269 A, con el piloto y un pasajero a bordo, iniciaba el despegue, a las 18:00, hora local, desde el campo de fútbol de Vilanova de Prados (Tarragona), en el vuelo de regreso a su base de Sabadell, después de haber participado en una jornada de exhibiciones aéreas.

Las condiciones meteorológicas eran apropiadas para el vuelo visual con un ligero viento del W-SW de unos cinco nudos

En la maniobra de despegue vertical, el helicóptero sobrevoló, ascendiendo hacia el SW, los cipreses que rodean el campo de fútbol, y después, una edificación y un abeto de mediano desarrollo.

La altura del sobrevuelo de los obstáculos fue tan escasa que no impidió que las palas del rotor principal tocaran con la punta del abeto a 50 centímetros de su cúspide. Tras la colisión las revoluciones del rotor disminuyeron sensiblemente, con la consiguiente pérdida de sustentación y control.

Desestabilizado, el helicóptero descendió virando a la derecha, en dirección NW, hasta chocar con un almendro situado a unos 30 metros del abeto y arrastrándose por el terreno unos diez metros, quedando finalmente parado y echado sobre su lado izquierdo.

Después del impacto con el terreno se incendiaron los restos y se produjo la explosión de los depósitos de combustible.

La aeronave resultó destruida y calcinada, muriendo el pasajero, en tanto que el piloto, que pudo abandonar la aeronave siniestrada por su propio pie, sufrió quemaduras graves, por las que fue ingresado en el hospital Valle de Hebrón de Barcelona.

1.2 Lesiones a personas

LESIONES	MUERTOS	GRAVES	LEVES/ILESOS
TRIPULACION	-	1	-
PASAJEROS	1	-	-
OTROS	-	-	

1.3 Daños sufridos por la aeronave

La aeronave quedó totalmente destruida y calcinada, como consecuencia del impacto con el terreno y del subsiguiente incendio y explosión de los restos.

1.4 Otros daños

No hubo otros daños aparte de los sufridos por los árboles abeto y almendro.

1.5 Información sobre la tripulación

1.5.1 Comandante de la aeronave

Edad / Sexo: 62 años/varón
Nacionalidad: Española
Título: Piloto Privado de Helicóptero
Número: 79
Antigüedad: 1975

Licencia de aptitud de vuelo:

- Último reconocimiento médico: 26/05/1998
- Fecha de caducidad: 25/05/1999

Habilitaciones:

Horas totales de vuelo: 2900
Horas totales en helicóptero: 1000
Horas en el tipo: 600
Horas últimos 90 días: 21
Horas últimos 30 días: 8
Horas últimas 24 horas: 1

1.6 Información sobre la aeronave

El HUGHES 269A es un veterano helicóptero ligero, de cuyo tipo se fabricaron 792 unidades entre 1961 y 1969. Biplaza, codo a codo, con una cabina de burbuja en metacrilato, posee un rotor de 7,71 m de diámetro. El motor se sitúa debajo de los asientos y los depósitos de combustible, de aluminio, van montados exteriormente detrás de la cabina.

Su máximo peso de despegue (MTOW) es de 1550 lb, en configuración básica.
Techo para vuelo estacionario sin efecto suelo 1145 m
Techo para vuelo estacionario con efecto suelo 1675 m

1.6.1 Célula

Marca: HUGHES
Modelo: 269 A
Nº de Fabricación: 43-0201
Año de Fabricación: 1963
Matrícula: EC-AVI
M.T.O.W.: 700 Kg
Propietario: HELIPISTAS S.L.
Explotador: HELIPISTAS S.L.

1.6.2 Certificado de aeronavegabilidad

Número: 780
Tipo: Trabajos Aéreos – Sólo vuelo visual – Prestación técnica para efectuar vuelo normal.
Fecha de expedición: 23/07/1970
Fecha de renovación: 20/09/1997
Fecha de caducidad: 15/09/1998

1.6.3 Registro de Mantenimiento

Horas totales de vuelo: 2100
Última revisión general (1200 horas): 19/07/1996
Horas última revisión general: 1922
Última revisión de 100 horas: 20/09/1997
Horas última revisión 100 horas: 2023

1.6.4 Motor

Marca: LYCOMING
Modelo: HO-360-B1B
Potencia: 180 hp
Número de serie: L582236
Horas totales: 2100
Última revisión de 100 horas: 20/09/1997
Horas última revisión 100 horas: 2023

La aeronave no había repostado combustible en Vilanova de Prades. El combustible con el que salió de Sabadell le permitía una autonomía de tres horas y media. En el momento del regreso se le estima una carga de combustible de 60 Kg, que sumadas al peso de las dos personas a bordo, 140 Kg, y el peso en vacío de 460 Kg, resultan en un peso total en línea de vuelo de 660 Kg.

1.7 Información meteorológica

La información de los testigos presenciales indica que las condiciones meteorológicas en Vilanova de Prades eran de buena visibilidad, la temperatura

de 25 ° C y el viento del W - SW con cambios de dirección y de velocidad entre cinco y diez nudos. Otros pilotos, en su regreso a Sabadell, reportaron que habían encontrado vientos del orden de 10 a 15 nudos.

1.8 Ayudas a la navegación

No se utilizaron ayudas a la navegación.

1.9 Comunicaciones

No afectan a la investigación del accidente.

1.10 Información sobre el aeródromo

El campo de fútbol de Vilanova de Prades era el helipuerto provisional en el que el día del accidente se celebraba la concentración de helicópteros y pruebas de exhibición que anualmente se realiza en Cataluña.

Está situado a 300 m al Este de la población y entre dos cerros de unos 120 metros de altura sobre el nivel del campo. La elevación de éste es de 890 m. sobre el nivel del mar. Esta rodeado de cipreses y el acceso peatonal se realiza por una puerta en la esquina N.

Al SW del campo se levanta una edificación hotelera flanqueada por dos abetos, al E y al W, de unos diez metros de desarrollo vertical.

(Ver figuras 1, 2 y 3)

1.11 Registradores de vuelo

La aeronave no llevaba dispositivos registradores de vuelo, los cuales no son preceptivos para los de su clase.

1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto

Los restos del helicóptero se encontraron agrupados en una zona de monte bajo, a diez metros de un almendro con las ramas desgajadas, y a treinta metros de un abeto cuya punta superior se hallaba tronchada. Los patines y estructura del tren de aterrizaje colapsaron y el motor y el rotor se desprendieron.

Tras el impacto, el incendio de los restos y la explosión subsiguiente completaron la destrucción de la aeronave. Solamente el estabilizador y el rotor antipar no muestran signos de fuego, (Figura 5). Por el contrario, el depósito de combustible apareció reventado por efectos de la explosión. (Figuras 4 y 7). Los daños de las

palas del rotor indican que giraban con potencia en el momento del impacto. (Figura 6)

1.13 Información médica y patológica

El piloto sufrió quemaduras de carácter grave que requirieron su hospitalización durante varias semanas.

El pasajero fallecido, una mujer de 61 años de edad, presentaba quemaduras de cuarto grado, siendo la causa de la muerte, la carbonización cadavérica completa, con destrucción de centros vitales y espasmo de glotis.

1.14 Incendio

De acuerdo con las declaraciones de los testigos, a los pocos segundos del impacto se incendiaron los restos del aparato. El fuego rápidamente cobró virulencia hasta ocasionar la explosión de los depósitos de combustible pocos segundos más tarde. El fuego destruyó completamente la aeronave pero no se propagó a la vegetación del monte.

1.15 Supervivencia

El impacto contra el suelo se vio amortiguado por el almendro y la deformación del propio tren de aterrizaje. De hecho, los factores de carga generales no fueron insufribles puesto que el piloto pudo salvar la vida. Sin embargo, el inmediato incendio, y posterior explosión, no permitieron que los testigos del accidente, que apenas tardaron unos minutos en acercarse, prestaran auxilio eficaz a la víctima mortal.

1.16 Ensayos e investigaciones

1.16.1 Trayectoria de la aeronave.

El helicóptero estaba aparcado en la zona de la esquina Sur del campo de fútbol. Inició un despegue estacionario y posteriormente se desplazó hacia atrás en paralelo a la línea de fondo SE, hasta la esquina E. Desde esa posición recorrió lateralmente toda la banda hasta la esquina N, alcanzando en la maniobra una altura de unos tres metros. En el punto N del campo descendió y se posó en el suelo quedando aproado hacia el SW de cara al viento reinante. Todas estas maniobras se ejecutaron con gran precisión de acuerdo con los relatos de los testigos.

Inmediatamente procedió a despegar definitivamente cogiendo altura en vertical para sobrepasar los cipreses del lateral SW del campo, que los salvó con una separación de dos metros y prosiguió vuelo sobrevolando un edificio hotelero y

aproximándose a unos abetos, con un porte de unos diez metros de altura, antes de iniciar un viraje a la derecha.

Al alcanzar ese punto se escucharon sonidos anormales del rotor que algunos testigos describieron “como si el rotor fuera libre como por autorrotación o como si de repente el régimen del motor pasara a ralenti”.

Desde el abeto al punto de impacto con el terreno se medían unos 30 metros en sentido NW (Ver figuras 3 y 10), y unos 70 desde el punto de despegue.

1.16.2 Estudio de los restos

El estudio de los restos reveló que no tuvo fallos previos en la estructura, ni en el motor y los equipos. El fuego y la explosión se produjeron después del impacto.

Los arneses y cinturones de piloto y pasajero estaban completos y no fallaron estructuralmente los asientos.

El rotor principal giraba con potencia aplicada en el momento del impacto.

(Ver figuras 4, 5, 6, 7 y 8)

1.16.3 Otras investigaciones

La observación de los abetos sobrevolados por el helicóptero mostró la copa de uno de ellos tronchada recientemente y todavía verde en el momento de la inspección. La parte tronchada era de unos 50 centímetros y estaba colgando del tronco principal.(Ver figura 8).

Un almendro, (Ver figura 9), alejado 30 m del abeto, recibió el impacto de la aeronave, que todavía arrastró 10 m hasta detenerse. (Ver figura 4)

2. ANÁLISIS

2.1 Desarrollo del vuelo

El piloto del HUGHES 269 A EC-AVI, de gran experiencia en el área de la aviación general, y su pasajero, habían despegado de Sabadell a las diez y media de la mañana, hora local, con destino a Vilanova de Prades para participar en la concentración de helicópteros que anualmente se realiza en Cataluña.

Durante el día, el EC-AVI participó en las actividades aéreas programadas y poco antes de las 18:00, hora local, emprendía el regreso al aeropuerto de Sabadell, finalizada la jornada de exhibición aérea.

Se habían reunido en la concentración ocho helicópteros y unas cincuenta personas. De los helicópteros, cinco despegaron antes que el EC-AVI. Las trayectorias de despegue de esos otros helicópteros siguieron un sentido SW con viraje a la izquierda, posiblemente para buscar el mayor despeje de obstáculos.

Cuando le tocó el turno de despegue al helicóptero EC-AVI, que se encontraba aparcado en el extremo S, iniciaba su vuelo ascendiendo verticalmente unos tres metros y desplazándose primero hacia atrás por la línea de fondo SE del campo de fútbol y luego lateralmente, siguiendo la banda NE hasta la esquina N. En esa posición descendió y se posó en el suelo donde quedó alineado hacia el SW, apurado al viento reinante. Toda esa figura se realizó con gran precisión y fue perfecta según declaración de los testigos. El objetivo de esta maniobra pudo ser evitar sobrevolar los cipreses más altos, de la esquina Sur del campo de fútbol aunque también puede dar la impresión de que se quisiera mantener hasta el último vuelo el ambiente de exhibición que prevaleciera durante la jornada.

A continuación el helicóptero emprendió el vuelo definitivamente, ascendiendo en vertical primero, e iniciando su vuelo hacia delante en dirección SW para sobrevolar los cipreses de la linde del campo de fútbol, que superó con dos metros, y después la edificación y los abetos situados en la misma dirección. En vez de virar a la izquierda, como los helicópteros que le precedieron, buscando la salida con una trayectoria de mayor desnivel y mayor despeje de obstáculos, continuó acercándose a los abetos y a una altura que no superaba los diez metros y viró hacia la derecha, (si bien ese viraje pudo estar inducido por la colisión con el árbol)

El helicóptero se acercó tanto al abeto situado al W de la edificación que las palas del rotor principal golpearon contra su extremo superior, como evidencia su guía tronchada.

A pesar del pequeño espesor del tallo del abeto en su parte alta, el gran diámetro del rotor hizo que el momento de las fuerzas en el impacto fuera elevado. No extraña por tanto que, tras el golpe, se redujeran las revoluciones del rotor, con la consiguiente caída de sustentación, y que al mismo tiempo se desestabilizara el vuelo.

Con pérdida de sustentación y desequilibrada, la aeronave se precipitó al suelo. En esos momentos la velocidad horizontal era reducida, como pone de manifiesto los escasos diez metros de arrastrón. Además, la caída fue amortiguada por un árbol pequeño, un almendro, y el propio tren de aterrizaje, lo cual contribuyó a que el piloto sobreviviera al accidente.

Sin embargo, conviene considerar los factores que propiciaron el acercamiento del helicóptero y colisión con el abeto.

Se tiene que descartar un fallo de motor o una limitación en las actuaciones normales de esa aeronave pues no se ha recogido ningún indicio que avale esa hipótesis. Siendo su peso 660 Kg, por debajo de los 700 Kg autorizados como MTOW y la elevación del campo 890 m, frente a los 1675 m de techo con efecto suelo, (1145 m sin efecto suelo), su margen de potencia era muy favorable.

Atendiendo a la gran experiencia del piloto y a la buena visibilidad de ese día, se debe pensar que en el accidente incidió el factor de exceso de confianza del tripulante.

Otra situación que merece consideración es la probabilidad de que antes de alcanzar el abeto, el helicóptero se encontrara con descendencias o turbulencias.

La orografía al NW del campo es ascendente. El viento a nivel del suelo no era fuerte, (cinco nudos), sin embargo otros pilotos en su vuelo de regreso a Sabadell, reportaron vientos más fuertes de hasta 15 nudos. Es posible que, al salir de la hondonada, donde se encontraba el campo de fútbol rodeado de cipreses, el viento no fuera tan suave y que el sotavento de la ladera de 120 m de altura, de la edificación y de los árboles afectaran a la trayectoria del helicóptero.

3. CONCLUSIONES

3.1 Evidencias

El piloto contaba con licencia válida y estaba calificado para el vuelo.

La aeronave había sido mantenida de acuerdo con el Plan de Mantenimiento establecido y contaba con Certificado de Aeronavegabilidad en vigor.

Las condiciones meteorológicas eran apropiadas para realizar el vuelo visual.

El vuelo del helicóptero fue normal en su despegue hasta sobrevolar una edificación y unos abetos, consiguiendo unos diez metros de altura.

Al sobrevolar los abetos se apreciaron sonidos anormales del rotor y la aeronave se precipitó al suelo.

3.2 Causas

Se considera que la causa más probable del accidente fue la pérdida de sustentación y de control de la aeronave por disminución de las revoluciones del rotor tras el golpe de sus palas con la copa de un abeto.

La excesiva proximidad de la trayectoria del helicóptero al abeto se pudo deber a un posible exceso de confianza del piloto y a una eventual situación de sotavento.

ANEXO A

Mapas y gráficos

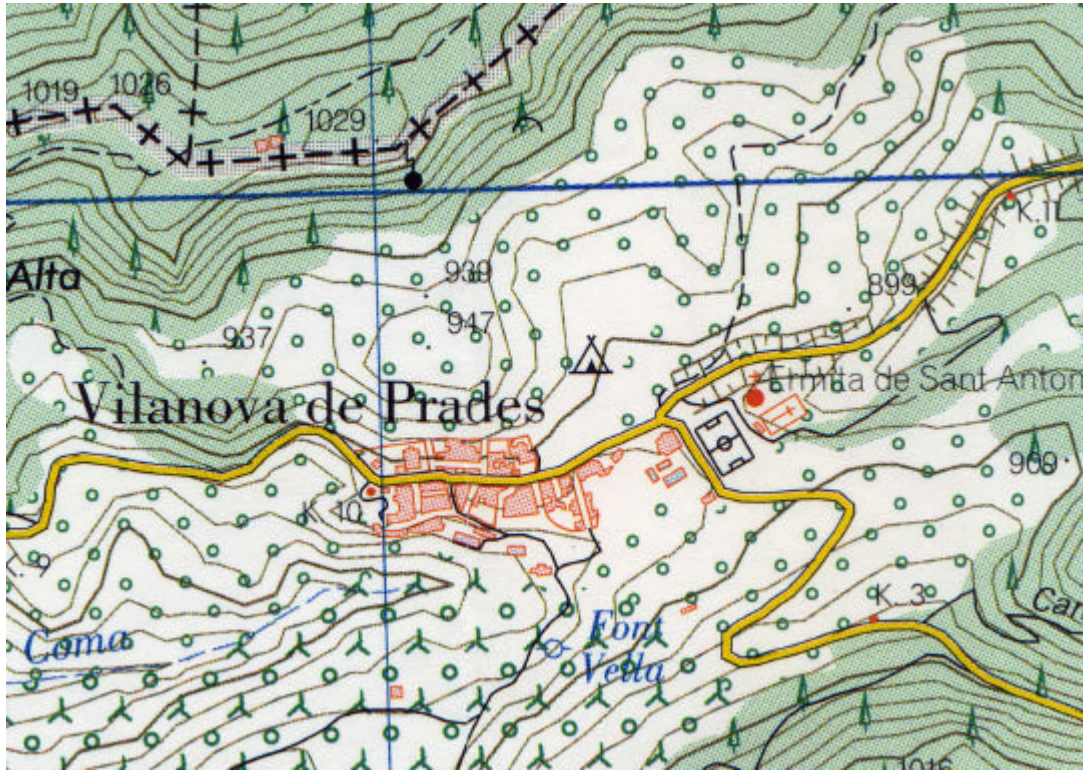


Figura 1.- Reproducción mapa toponímico de la zona

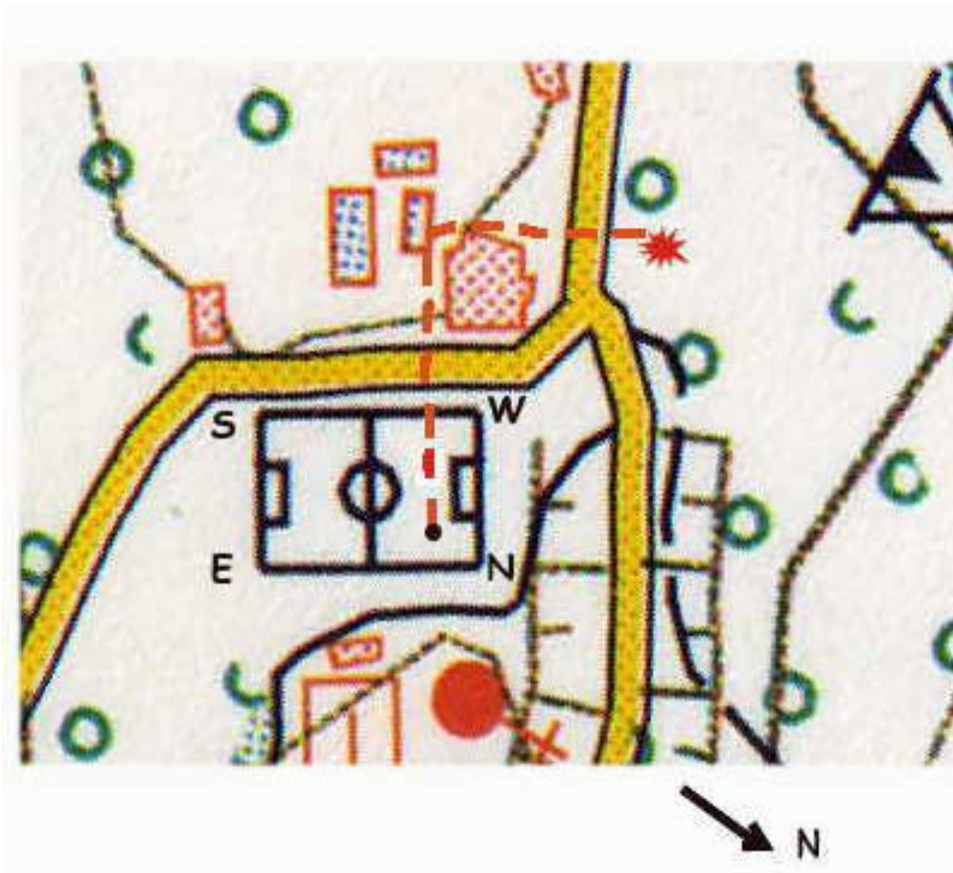


Figura 2.- Detalle del mapa girado 120° con la trayectoria y lugar de impacto contra el terreno

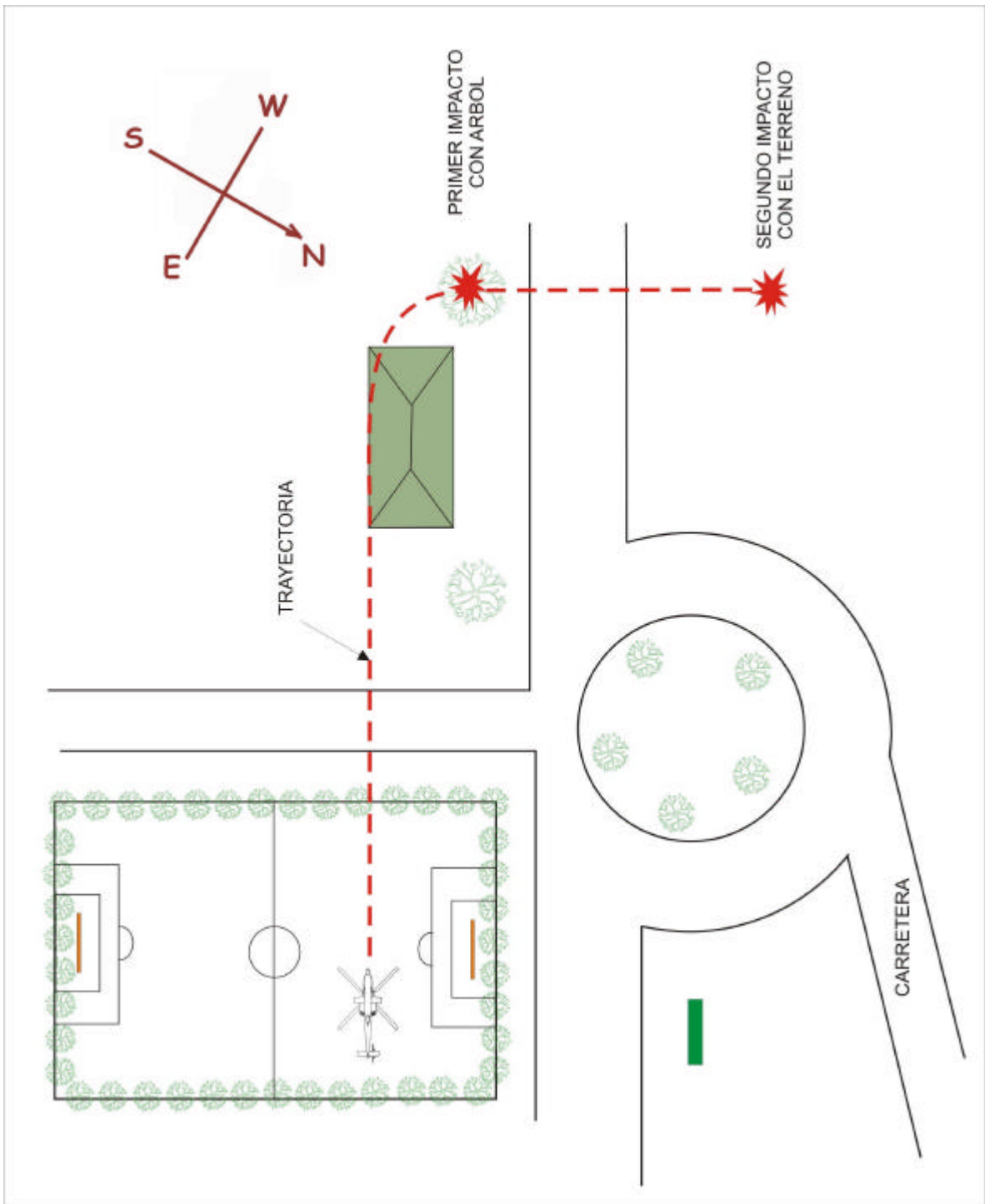


Figura 3.- Esquema del lugar del accidente

ANEXO B

Fotografías



Figura 4.- Detalle general de los restos



Figura 5.- Rotor antipar



Figura 6.- Rotor Principal



Figura 7.- Depósito de combustible



Figura 8.- Abeto con el que impactó el helicóptero



Figura 9.- Almendro con el que impactó el helicóptero

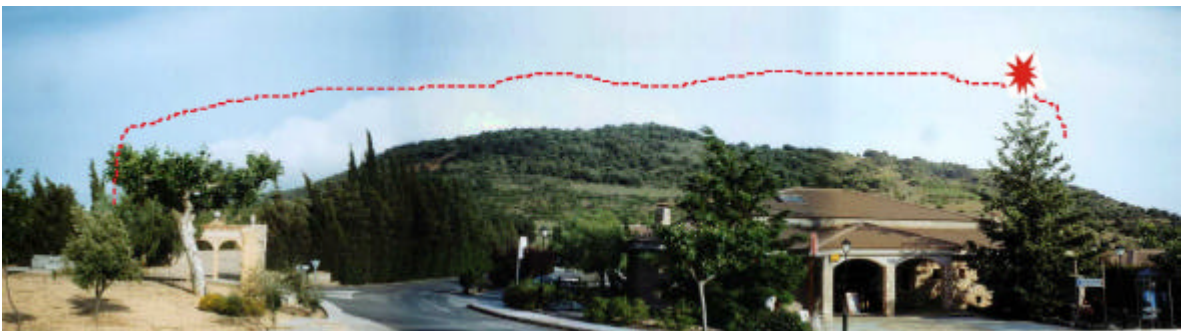


Figura 10.- Composición fotográfica y trayectoria desde el campo de fútbol al abeto