

INFORME TÉCNICO

IN-001/2022

Incidente ocurrido el día 8 de enero de 2022 entre el avión MOONEY M 20K 231, con matrícula D-EKUR, operado por un particular y el helicóptero ROBINSON R 44, con matrícula EC-MTH, operado por AVIATION HELICOPTER CENTRE en el aeródromo de Son Bonet (Mallorca, España)

El presente informe no constituye la edición en formato imprenta, por lo que puntualmente podrá incluir errores de menor entidad y tipográficos, aunque no en su contenido. Una vez que se disponga del informe maquetado y del Número de Identificación de las Publicaciones Oficiales (NIPO), se procederá a la sustitución del avance del informe final por el informe maquetado.

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 probables y con sus consecuencias.

De conformidad con lo señalado en el art. 5.4.1 del Anexo 13 al Convenio de Aviación Civil Internacional; y según lo dispuesto en los arts. 5.6 del Reglamento (UE) nº 996/2010, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de octubre de 2010; el art.15 de la Ley 21/2003, de Seguridad Aérea; y los arts. 1 y 21.2 del R.D. 389/1998, esta investigación tiene carácter exclusivamente técnico y se realiza con la finalidad de prevenir futuros accidentes e incidentes de aviación mediante la formulación, si procede, de recomendaciones que eviten su repetición. No se dirige a la determinación ni al establecimiento de culpa o responsabilidad alguna, ni prejuzga la decisión que se pueda tomar en el ámbito judicial. Por consiguiente, y de acuerdo con las normas señaladas anteriormente la investigación ha sido efectuada a través de procedimientos que no necesariamente se someten a las garantías y derechos por los que deben regirse las pruebas en un proceso judicial.

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.

INDICE

ADVERTENCIA.....	1
ÍNDICE	2
ABREVIATURAS	3
SINOPSIS	4
1. INFORMACION FACTUAL	5
1.1. <u>Antecedentes del</u> vuelo	5
1.2. Lesiones personales	7
1.3. Daños a la aeronave	8
1.4. Otros daños	8
1.5. Información sobre el personal	8
1.5.1. Ocupantes del helicóptero	8
1.5.2. Ocupantes del avión	8
1.6. Información sobre la aeronave	8
1.6.1. Helicóptero ROBINSON R-44	8
1.6.2. Avión MOONEY 20K	9
1.7. Información meteorológica	10
1.8. Ayudas para la navegación	10
1.9. Comunicaciones	10
1.10. Información de aeródromo	11
1.11. Registradores de vuelo	13
1.12. Información sobre los restos de la aeronave	15
1.13. Información médica y patológica	15
1.14. Incendio	15
1.15. Aspectos relativos a la supervivencia	15
1.16. Ensayos e investigaciones	15
1.17. Información sobre gestión y organización	15
1.18. Información adicional	15
1.19. Técnicas de investigación útiles o eficaces	16
2. ANALISIS	17
3. CONCLUSION	19
3.1. Constataciones	19
3.2. Causas/Factores contribuyentes	19
4. RECOMENDACIONES	20

ABREVIATURAS

° ‘ “	Grados, minutos, segundos
°	Grado Sexagesimal
ABL	Acrónimo en inglés de línea de seguridad en plataforma (Apron Border Line)
AEMET	Agencia Estatal de Meteorología
AENA	Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea
AIP	Acrónimo en inglés de Publicación de Información Aeronáutica (Aeronautical Information Publication)
CPL(H)	Licencia de Piloto Comercial de Helicóptero por su acrónimo en inglés (Comercial Pilot License Helicopter)
E	Este
FI(H)	Habilitación de instructor de vuelo de helicóptero por su acrónimo en inglés (Flight Instructor Helicopter)
ft	Pie
ft/min	Pies por minuto
GPS	Sistema de Posicionamiento Global (Global Positioning System)
h	hora
hp	Unidad de potencia por su acrónimo en inglés (Horse Power)
IR(A)	Habilitación para vuelo de aviones por su acrónimo en inglés (Instrumental Rating Aircraft)
kg	Kilogramo
km	Kilómetro
km/h	Kilómetros por hora
LEPA	Denominación del aeropuerto de Palma de Mallorca según el código de la Organización de Aviación Internacional (OACI)
LESB	Denominación del aeródromo de Son Bonet según el código de la Organización de Aviación Internacional (OACI)
m	Metro
m/min	Metros por minuto
METAR	Informe meteorológico aeronáutico de aeródromo por su acrónimo en inglés (METeorological Aerodrome Report).
MHz	Megahercio
N	Norte
PRKG	Zona de estacionamiento en el aeropuerto por su acrónimo en inglés (PARKING)
PPL(H)	Licencia de Piloto Privado de helicóptero por su acrónimo en inglés (Private Pilot License Helicopter)
RADAR	Acrónimo en inglés (RADIO DETECTION AND RANGING)
RSGSO	Responsable del Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional
R/TC	Habilitación de radiotelefonía en castellano
ULM	Aeronave ultraligera
TPO	Técnico de programación y Operaciones
TWY	Acrónimo en inglés de calles de rodadura (Taxiway)
VFR	Reglas de vuelo visual

INFORME TÉCNICO

IN-001/2022

AERONAVE 1

Propietario y Operador: AVIATION HELICOPTER CENTRE

Aeronave: ROBINSON R 44 CLIPPER I, matrícula EC-MTH

Fecha y hora del incidente: 8 de enero de 2022 a las 9:34 h (hora local)

Lugar del suceso: Aeródromo de Son Bonet (Mallorca).

Personas a bordo: Tres. Dos (2) tripulación. Un (1) pasajero.

Reglas de vuelo: VFR

Tipo de vuelo: Aviación general – Vuelo de instrucción

AERONAVE 2

Propietario y Operador: Privado

Aeronave: MOONEY M 20K 231, matrícula D-EKUR

Fecha y hora del accidente: 8 de enero de 2022 a las 9:34 h (hora local¹)

Lugar del suceso: Aeródromo de Son Bonet (Mallorca).

Personas a bordo: Uno (1) tripulación y un (1) pasajero.

Reglas de vuelo: VFR

Tipo de vuelo: Aviación general – Privado

Fecha de aprobación: 25 de mayo de 2022

SINOPSIS

Resumen:

El helicóptero ROBINSON R 44 con matrícula EC-MHT, operado por la escuela AVIATION HELICOPTER CENTRE, que llevaba a bordo a un instructor, un alumno y un pasajero, se aproximó a la cabecera 23 del aeródromo de Son Bonet (Mallorca), después de realizar el circuito de aeródromo, durante un vuelo local de instrucción y una vez que pasó el umbral, se quedó en vuelo estacionario a poca altura, junto a la pista y a la derecha de la misma.

Instantes después, el avión MOONEY M 20K 231 con matrícula D-EKUR, que llevaba a bordo al piloto y a un pasajero, aterrizó por la pista 23, tras haber hecho una aproximación final directa, después de un vuelo local.

Cuando el avión había pasado el umbral y estaba muy próximo a tocar la pista, las dos aeronaves tuvieron una pérdida de separación horizontal y el helicóptero, que estaba un poco más alto, hizo una maniobra evasiva, virando a la derecha mientras ascendía ligeramente.

El avión aterrizó con normalidad y abandonó la pista por la calle de salida S3.

El helicóptero permaneció en la misma posición unos instantes más y después inició un nuevo despegue por la pista 23.

La investigación ha determinado que la pérdida de separación se produjo porque hubo una falta de adherencia al procedimiento de aterrizaje por parte de las tripulaciones de ambas aeronaves.

¹ Mientras no se indique lo contrario el informe se referirá a la hora local. La hora UTC se halla restando una (1) unidad.

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1. Reseña del accidente

El helicóptero ROBINSON R 44 CLIPPER I, con matrícula EC-MTH, operado por la escuela de vuelo AVIATION CENTER, que iba ocupado por un instructor, un alumno y un pasajero, había despegado a las 9:30 h del aeródromo de Son Bonet (Mallorca), para hacer un vuelo local de instrucción, consistente en realizar varios circuitos de aeródromo, estando en servicio la pista 23. El alumno iba sentado a la derecha y llevaba los mandos de vuelo.

A las 10:34 h², después de haber hecho cinco circuitos, hizo la sexta aproximación y de acuerdo con las imágenes recogidas por dos cámaras del aeropuerto, al completarla se quedó en vuelo estacionario a poca altura, sobre una zona de hierba situada a la derecha de la pista, muy cerca del umbral. A lo largo de 20 s el helicóptero viró a la izquierda, situándose en dirección perpendicular a la pista, luego a la derecha y de nuevo a la izquierda.

Después de este último viraje, el avión MOONEY M 20K 231, con matrícula D-EKUR, que llevaba a bordo al piloto y a un pasajero, llegó al inicio de la pista 23, es decir, a la zona donde empieza el asfalto, tras realizar una aproximación larga final que quedó registrada en el RADAR.

Los dos ocupantes del avión señalaron que habían hecho un vuelo local con rumbo este - noreste, hasta llegar hasta el punto "E", que está situado a 25 km al este del aeropuerto, durante el cual habían pasado por las localidades de Santa María del Camino, que se encuentra a 10 km del aeropuerto, Binissalem que está 10 km más alejada e Inca, que se halla a 5 km, junto al punto "E".

El pasajero precisó que durante la ruta que hicieron volaron al sur de la autopista MA-13³, dejando los pueblos por los que pasaban a su izquierda, para no perjudicar a los posibles tráfico que se dirigieran al aeródromo de Son Bonet desde el punto "E", sin embargo, durante el vuelo de vuelta, fueron por el norte de la autopista para no perjudicar a las aeronaves que eventualmente pudieran salir del aeropuerto dirigiéndose precisamente hacia el punto "E".

Según relataron ambos, cuando estaban en la aproximación final, el pasajero comunicó la posición por la radio y aproximadamente entre uno (1) y dos (2) minutos después, escucharon que alguien decía "base" y se quedaron sorprendidos porque era la primera llamada que oían procedente de alguna aeronave que se encontraba en el circuito, pero los dos pensaron que no podría representar ningún problema porque ellos ya estaban en corta final y con la pista a la vista.

Cuando el avión estaba muy próximo a tocar la pista, el helicóptero realizó una maniobra evasiva, ascendiendo ligeramente mientras viraba hacia la derecha. No obstante, las dos aeronaves llegaron a tener una separación horizontal de aproximadamente 4 m. Finalmente, el avión aterrizó con normalidad y abandonó la pista por la calle de salida S3.

El helicóptero permaneció en la misma posición a lo largo de otros 45 s más y después inició un nuevo despegue por la pista 23. En ese momento el avión ya había abandonado la pista y se dirigía a la plataforma de estacionamiento de aeronaves por la calle de rodadura C2.

El instructor que iba a bordo del helicóptero, dijo que pensaba que la pérdida de separación se había producido cerca de la salida S1, estando su aeronave con el eje longitudinal orientado a 210° aproximadamente y que el alumno, que era quién estaba llevando los mandos, estaba intentando estabilizarlo en vuelo estacionario, para dirigirse a la salida S2 y desde allí a la cabecera 23 para despegar de nuevo.

² La hora exacta del incidente se ha determinado por la información obtenida de la traza RADAR del avión, ya que las dos cámaras del aeropuerto que grabaron el suceso no presentan la misma hora, ni coincidían con la hora que registró el RADAR.

³ La autopista MA-13, que discurre entre las localidades de Palma de Mallorca y Son Ferragut, con un trazado de dirección suroeste-noreste

Comentó también que habían llamado por radio cuando estaban en base derecha de la pista 23 y que luego comunicaron otra vez cuando se encontraban en final, pero que él no oyó por la radio que ninguna aeronave hubiera informado de que estaba en final, por lo que según pensaba, el avión se aproximó a la pista 23 para aterrizar sin previo aviso. Según relató, quién se dio cuenta de que había un avión que se acercaba para aterrizar, fue la persona que iba sentada detrás⁴ y entonces el instructor tomó los mandos, levantó la palanca del colectivo y desplazó el helicóptero hacia arriba y viró a la derecha para separarse del otro tráfico y evitar colisionar con él.

El piloto del avión comentó que unos segundos antes del aterrizaje se dio cuenta de que había un helicóptero encima de la zona de hierba, situado a su derecha y pensó que estaba maniobrando para estacionar en el helipuerto, pero ya era demasiado tarde para tener cualquier tipo de reacción. También dijo que posteriormente pensó que tal vez había sido el piloto de ese helicóptero a quién habían oído decir “base” cuando estaban finalizando la aproximación.

El pasajero puntualizó que durante la aproximación y el aterrizaje había algo de viento cruzado y que pensaba, que tal vez el viento desplazó ligeramente al helicóptero hacia la pista, coincidiendo justo con el momento en que ellos estaban a punto de tocar tierra. Comentó que no realizaron ninguna acción evasiva, porque dada la altura a la que estaban, ya era tarde para hacer ningún movimiento.



Figura 1. Vista general de situación

El único testigo que vio el suceso era un instructor de vuelo de helicópteros, que se encontraba estacionado en el puesto siete (7) de la plataforma, frente a los hangares, pero alejado de la pista y que después de poner en marcha su aeronave (un helicóptero con matrícula EC-NGK) y que según contó, cuando sintonizó la radio en la frecuencia 123.500 MHz del aeródromo de Son Bonet escuchó que desde el helicóptero comunicaron diciendo "base derecha 23" y comprobó que

⁴ Esta persona tiene licencia de piloto privado de helicóptero, PPL(H), pero no tenía ninguna misión a bordo. No hay impedimento en que fuera a bordo del helicóptero durante la clase de instrucción de acuerdo con el manual de operaciones de la escuela de vuelo

había un helicóptero en esa posición. También escuchó a la tripulación del helicóptero comunicar “Final Runway twenty three (23)” y de nuevo constató que estaban en la aproximación final.

Dijo que no escuchó ninguna otra comunicación más, ni mientras seguía sin moverse del puesto siete (7) con su rutina previa al vuelo ni tampoco después, cuando se desplazó hacia la calle de rodadura P4. Estando allí fue cuando vio a un avión en el último tramo de aproximación a la pista 23 (corta final) y al helicóptero situado al costado de la pista, en vuelo estacionario, junto al umbral.

Pensó que el avión iniciaría una maniobra de “motor y al aire” o que el helicóptero se movería hacia adelante para llegar hasta la salida S2, pero el avión continuó aterrizando y el helicóptero siguió en posición de vuelo estacionario sin moverse de dónde estaba. En el último momento, cuando el avión estaba a punto de tocar el suelo, el helicóptero, que estaba un poco más alto, realizó un viraje brusco a la derecha para evitar una posible colisión y el avión continuó aterrizando, sin realizar ninguna maniobra para evitar el choque, aunque estimó que las dos aeronaves estuvieron a solo unos pocos metros de distancia entre sí. Este testigo dijo que después de la pérdida de separación, el helicóptero continuó en posición de vuelo estacionario unos instantes y luego prosiguió el vuelo a lo largo de la pista 23.



Figura 2. Posición relativa de ambas aeronaves

1.2. Lesiones a personas

Lesiones	Tripulación		Pasajeros		Total en la aeronave		Otros
	Helicóptero	Avión	Helicóptero	Avión	Helicóptero	Avión	
Mortales	0	0	0	0	0	0	0
Graves	0	0	0	0	0	0	0
Leves	0	0	0	0	0	0	0
Ilesos	2	1	1	1	3	2	0
TOTAL	2	1	1	1	3	2	0

1.3. Daños sufridos por la aeronave

Ninguna de las dos aeronaves sufrió daños.

1.4. Otros daños

No se produjeron otros daños

1.5. Información sobre el personal

1.5.1. Ocupantes del helicóptero

El instructor del helicóptero era el piloto al mando. Tenía 42 años, nacionalidad escocesa y licencia de piloto comercial de helicóptero CPL(H), expedida por la Autoridad Civil de Malta, desde el 27 de julio de 2020. Contaba con las habilitaciones de Instructor de vuelo para helicóptero, FI(H) y habilitación para los helicópteros ROBINSON R 22 y R 44.

La licencia y el correspondiente certificado médico de Clase 2 estaban en vigor.

Su experiencia era de 4.500 h, de las cuales 4.200 h las había realizado en el tipo.

El alumno había iniciado su formación en vuelo el 13 de diciembre de 2021 y desde entonces había recibido cinco (5) clases, siendo la del vuelo del incidente la sexta, lo que suponía un total de 3:54 h, todas ellas en el modelo R44 CLIPPER II con matrícula D-HAAX.

Era la primera vez que volaba en el helicóptero con matrícula EC-MTH, cuyo modelo era CLIPPER I.

1.5.2. Piloto del avión⁵

El piloto del avión tenía 50 años y licencia de piloto privado de avión PPL(A), desde el 14 de agosto de 2013. Contaba con las habilitaciones de avión terrestre multimotor, MEP (land), de vuelo instrumental, IR(A) y del avión CESSNA C 501 /551. Su experiencia era de 1.285 h.

La licencia, las habilitaciones y el certificado médico de Clase 2 estaban en vigor.

1.6. Información sobre la aeronave

1.6.1. Helicóptero ROBINSON R-44

El helicóptero ROBINSON R-44 CLIPPER I, con matrícula EC-MTH era propiedad de la escuela de vuelo AVIATION CENTER. Según constaba en el registro de aeronaves de AESA, fue fabricado en 2012, con número de serie 2220 y lleva un motor LYCOMING O-540-F1B5

Este helicóptero tiene una longitud de 9,09 m, una anchura del fuselaje es 1,28 m, y una altura de 3,27 m. La longitud total (con las palas paralelas al eje longitudinal) es 11,77 m, la anchura total (entre los patines) es 2,18 m, el diámetro del rotor principal 10,05 m y el del rotor trasero 1,47 m.

Su masa en vacío es 662 kg y su masa máxima al despegue es 1.089 kg.

Disponía de un certificado de aeronavegabilidad restringido, que estaba en vigor y en el momento del accidente contaba con 2.075 h de vuelo, tanto la aeronave como el motor,

⁵ El pasajero del avión, 27 años y licencia de piloto privado de avión, PPL(A) desde el 12 de enero de 2015 y licencia de piloto comercial de avión CPL(A), desde el 15 de junio de 2018. Contaba con las habilitaciones de Instructor de vuelo, FI(A), de vuelo instrumental, IR(A) y Radiotelefonía en castellano, R/TC. La licencia, las habilitaciones y el correspondiente certificado médico de Clase 2 estaban en vigor. Su experiencia total era de 640 h.

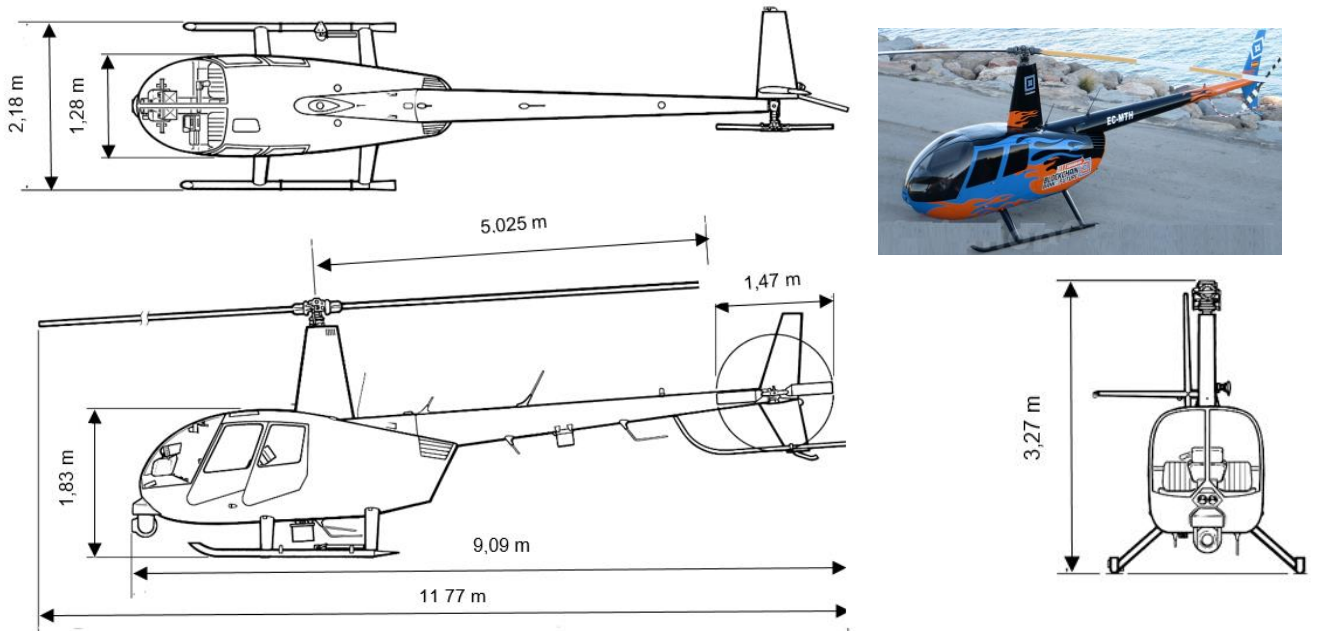


Figura 3. Vistas del helicóptero ROBINSON R 44

1.6.2. Avión MOONEY 20K 231

El avión MOONEY 20K 231, con matrícula D-EKUR era de propiedad privada y fue fabricado en 1980, con número de serie 25-0437,

Es un avión de ala baja, que tiene 8,15 m de longitud, 2,5 m de altura, y 11,1 m de envergadura. Su superficie alar es 16,3 m². Su masa en vacío es 1.074 kg y su masa máxima al despegue es 1.315 kg.

Está equipado con un tren de aterrizaje retráctil de tipo triciclo, con una rueda delantera.

Llevaba un motor TEXTRON - LYCOMING IO-360-A3B6D de 200 hp de potencia y una hélice McFARLANE MTV 12D /188 – 53.

Disponía de un certificado de aeronavegabilidad en vigor y en el momento del accidente la aeronave contaba con 3.150 h de vuelo, el motor 4.291 h y la hélice 1.607 h

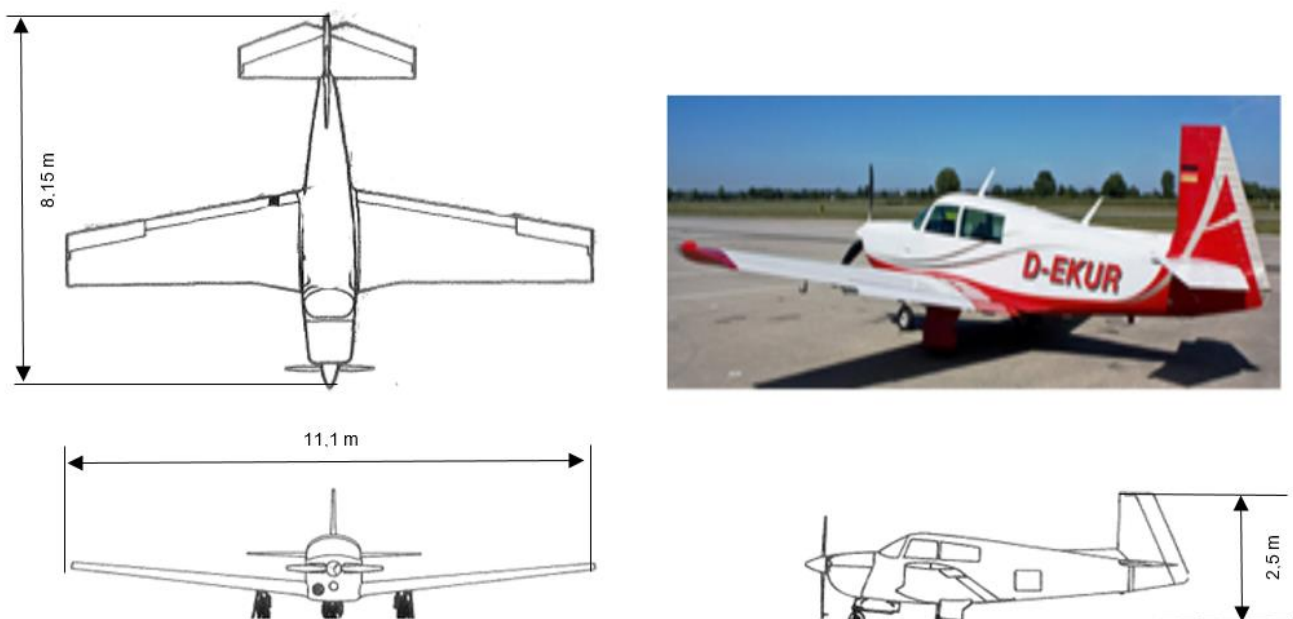


Figura 4. Vistas del avión MOONEY M 20

1.7. Información meteorológica

Los informes meteorológicos METAR / SPECI del aeródromo de Son Bonet, el día del accidente entre las 9:00 h y las 10:00 h fueron los siguientes:

METAR LESB 081000Z AUTO 310009KT 270V340 9999 BKN028 /// BKN032 /// 12/06 Q1024

METAR LESB **081030Z** AUTO **310011KT 280V340** 9999 **STC029 /// BKN032** /// 12/05 Q1025

METAR LESB 081100Z AUTO 310014KT 280V340 9999 BKN030 /// BKN038 /// 12/05 Q1024

De acuerdo con esta información, a la hora del incidente había viento cruzado del entorno de los 11 kt de velocidad, soplando con un ángulo de incidencia respecto del el eje de pista, que variaba entre 50° y 110°. La visibilidad era buena, porque las nubes que había estaban altas.

1.8. Ayudas a la navegación

En el aeródromo de Son Bonet se realizan solamente vuelos visuales y en este caso, ninguna de las dos aeronaves, utilizaron ayudas a la navegación.

De acuerdo con la reglamentación del aeropuerto, los dos pilotos presentaron sendos planes de vuelo, que son los siguientes:

HELICÓPTERO EC-MTH	AVIÓN D-EKUR
(FPL-ECMTH-VG	(FPL-DEKUR-VG
-R44/L-S/C	-M20T/L-SGIRY/S
-LESB0845	-LESB0900
-N0090VFR	-N0160VFR ADX
-LESB0200 LEPA	-LESB0040
-DOF/220108)	-DOF/220108 PBN/B2)
(SPL-ECMTH	(SPL-DEKUR
-LESB0845	-LESB0900
-LESB0200 LEPA-DOF/220108-E/0300	-LESB0040-DOF/220108 PBN/B2-E/0400
P/002 A/BLUE ORANGE BLACK	P/002 R/VE J/L A/WHITE RED
N/638603197 C/JONES)	N/0041792304299 C/HANSEN)

También se contó con la traza RADAR del avión durante la aproximación final.

En ella que se puede apreciar que este se desplazó hacia el sur para alinearse con la pista, lo que sería congruente con la información que facilitó el pasajero del avión, en el sentido de que la aproximación larga final se realizó volando al norte del eje de pista y que en los instantes finales fue cuando se alineó con el eje,

1.9. Comunicaciones

En el aeródromo de Son Bonet no hay torre de control y no se realizan grabaciones de las comunicaciones entre las aeronaves en la frecuencia local, que es 123,500 MHz.

ENAIRE informó de que no se habían grabado tampoco comunicaciones entre ninguna de las dos aeronaves con los servicios de control gestionados por esta entidad.

De acuerdo con los testimonios del piloto del avión y del pasajero, ambos volaron con los auriculares puestos. Fue el pasajero quién realizó las comunicaciones y que éste estuvo dando por radio los avisos correspondientes a las distintas posiciones por las que fueron pasando, es decir, comunicaron cuando sobrevolaron Santa María del Camino, en Binissalem y también al llegar al punto "E". Dijeron que en el camino de regreso hicieron lo mismo y que cuando estaban volando otra vez sobre Santa María del Camino, fue cuando el pasajero preguntó por la radio si había alguien en

el circuito de aeródromo sin obtener ninguna respuesta y que informaron que se incorporaban al tramo final de la pista 23. Luego escucharon que alguien decía "base".

Por su parte, el piloto del helicóptero dijo que habían llamado por radio cuando estaban en base derecha de la pista 23 y que comunicaron otra vez cuando se encontraban en final y que él no oyó por la radio ninguna comunicación de otras aeronaves.

El testigo también recordaba haber escuchado a la tripulación del helicóptero comunicar cuando estaban en base diciendo "Right Base 23" y posteriormente diciendo "Final Runway twenty three (23)". Dijo que después del suceso, escuchó al piloto del helicóptero realizar varias llamadas de radio al piloto del avión en las que se dirigía a este diciendo "avión que acaba de aterrizar", pero sin utilizar el indicativo de radio que tenía el avión, probablemente para tratar de averiguar si el piloto del avión le había visto o había hecho alguna llamada de radio previa al incidente, pero no obtuvo ninguna respuesta por parte del piloto del avión.

Tampoco oyó ninguna comunicación del piloto del avión al abandonar la pista en la salida S3, pero que finalmente, este respondió que estaba en frecuencia situado en la calle de rodadura C1, pero no hizo ningún comentario sobre la pérdida de separación que había ocurrido.

1.10. Información de aeródromo

El aeródromo de Son Bonet, LESB está situado 4 Km al suroeste de la localidad de Marratxí (Mallorca) y tiene como coordenadas de su punto de referencia 39° 35' 56" N – 002° 42' 10" E y una elevación de 47 m.



Figura 5. Circuito de aeródromo

Según la información publicada en el AIP de AENA, dispone de una pista designada como 05/23, que tiene una anchura de 23 m y cuya longitud disponible desde la cabecera 05 es 1.283 m y desde la cabecera 23 es 1.299 m.

Los umbrales de las dos cabeceras están desplazados 183 m, teniendo 35 m de elevación el de la pista 05, y 44 m, el de la pista 23, lo que supone una pendiente media del 1,0011 %.

El circuito de aeródromo se realiza al noroeste de la pista, es decir, a la izquierda de la pista 05 y a la derecha de la pista 23, siendo el circuito para aeronaves ultraligeras (ULM) más corto.

El aeropuerto cuenta con una zona de aterrizaje para helicópteros que está dentro de la plataforma de estacionamiento de aeronaves, cuyas coordenadas coinciden con el punto de referencia de aeródromo. Las salidas y llegadas al aeropuerto deberán notificarse al aeropuerto de Palma de Mallorca en la frecuencia de Operaciones que es 130.250 MHz y es obligatoria la presentación de un plan de vuelo.

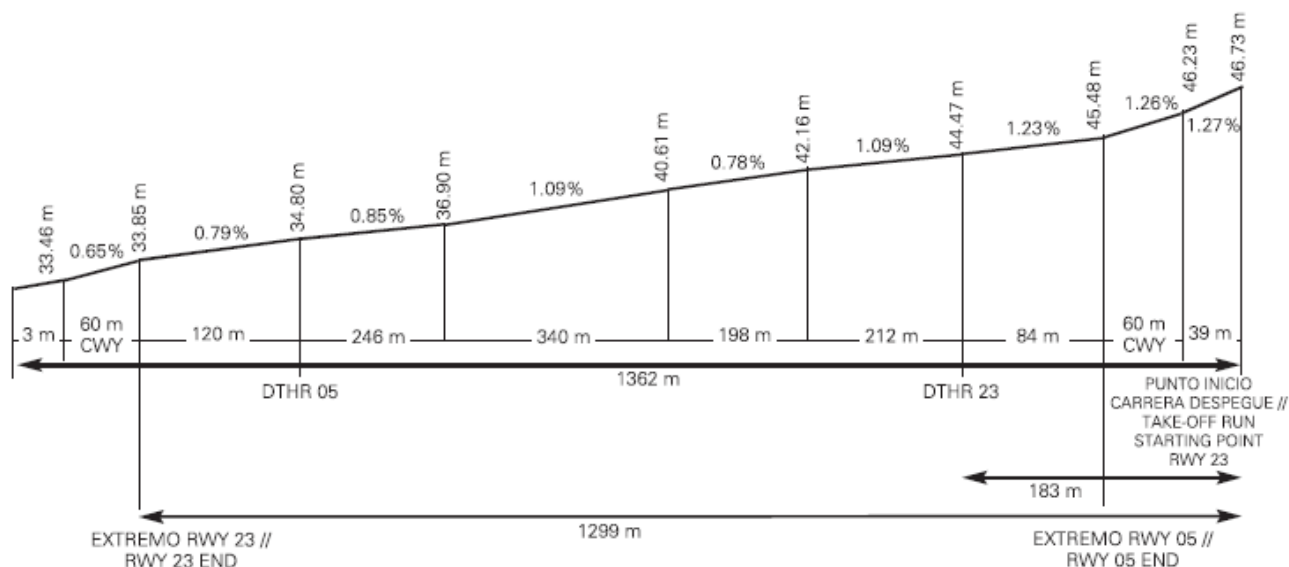


Figura 6. Perfil de la pista 23

OPERACIÓN DE HELICÓPTEROS

En el aeródromo de Son Bonet al no estar definida otra zona específica para operar con helicópteros, por lo que estos tienen el mismo tratamiento que las aeronaves de ala fija, teniendo que realizar los despegues y aterrizajes por la pista teniendo en cuenta la que esté en servicio.

Los puestos de estacionamiento se utilizan como área de aterrizaje y despegue (TLOF) y no están habilitadas rutas de desplazamiento aéreo para los helicópteros, no permitiéndose la operación simultánea de dos helicópteros en puestos de estacionamiento contiguos.

Rutas de rodaje de helicópteros

El desplazamiento entre la plataforma y la pista se realizará por las calles de salida S2 o S3 y las calles de rodadura C1 y C2, pudiendo ser el rodaje aéreo o por tierra, existiendo las siguientes limitaciones a dicho rodaje:

- Las dimensiones del helicóptero deben ser compatibles con el ancho de las calles de rodadura (TWY), así como con las dimensiones del puesto de estacionamiento y su área de seguridad.
- Los puestos de estacionamiento de los helicópteros están ubicados en la plataforma principal, números: 1, 4-10, 27 y 28. En la zona central, el PRKG 51 también puede ser utilizado por helicópteros. (Ver restricciones a puestos de estacionamiento en casilla 20).
- El rodaje por el tramo de la calle de rodadura TWY P2 frente los hangares 1 y 2 se realizará con motor parado, bien remolcado o sobre vehículo adecuado.

Llegadas

Los helicópteros que aproximen por la pista 05 finalizarán la aproximación en una zona cercana a la intersección de la pista con la calle de salida S3, se dirigirán hacia esta salida y continuarán por las calles de rodadura C1 y C2 hasta la zona de estacionamiento de helicópteros.

Los helicópteros que se aproximen por la pista 23 finalizarán la aproximación en una zona cercana a la intersección con la calle de salida S2 dirigiéndose hacia esta salida, rodarán por la calle de rodadura C2 hasta la zona de estacionamiento de helicópteros.

En el caso de estacionar en un hangar seguirán los ejes de rodadura hasta el mismo, deteniéndose en el pavimento junto a la línea de seguridad (ABL), parando el motor y procediendo a introducirlo en el hangar por remolcado o sobre vehículo adecuado.

Salidas

Los helicópteros que vayan a despegar por la pista 05 rodarán desde el puesto de estacionamiento hacia la pista por las calles de rodadura de plataforma C1 y C2, para posteriormente acceder por la calle de salida S3. Una vez en pista procederán al despegue.

Los helicópteros que vayan a despegar por la pista 23 rodarán desde el puesto de estacionamiento hasta la pista, a través de la calle de salida S1 y posteriormente hacia el umbral de la cabecera 23, para una vez traspasado este, proceder al despegue.

Los helicópteros estacionados en hangar deberán ser remolcados fuera del mismo con el motor parado hasta la plataforma dentro de la línea de seguridad y una vez allí, seguirán el procedimiento descrito.

1.11. Registradores de vuelo

Ninguna de las dos aeronaves llevaba registradores de vuelo. La normativa no lo requería.

Durante la investigación se tuvo acceso a tres grabaciones de vídeo que registraron el suceso.

Uno de ellos lo grabó el testigo desde el punto P4 de acceso a la calle de rodadura S1. La grabación recoge el momento exacto de la pérdida de separación, pero entre la cámara y las aeronaves se puede observar a un avión estacionando en el puesto veinticuatro (24), que dificulta la visión.

Los otros dos vídeos fueron grabados por las cámaras 15 y 19 del aeropuerto, situadas ambas en la plataforma de aviación general, en lugares altos.

La primera de ellas estaba en línea con los puestos de estacionamiento veintitrés (23) y veinticuatro (24), perpendicular a la pista y precisamente a la altura del umbral.

La otra está situada en la zona norte del aeropuerto, en lo alto del edificio de esa parte del aeropuerto que está más alejado del umbral.

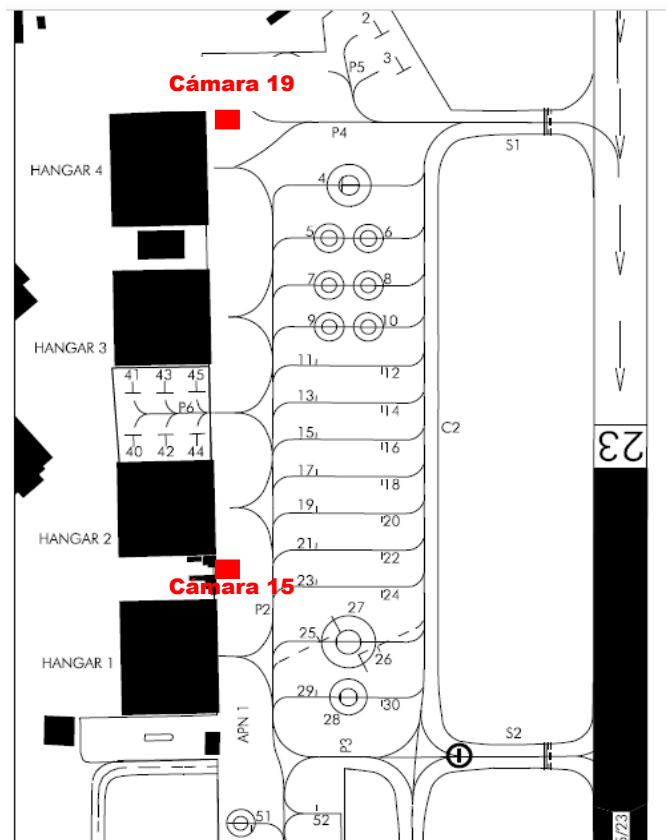


Figura 7. Situación de las cámaras

En las figuras siguientes se puede ver desde distintos ángulos los momentos anteriores a la pérdida de separación, el instante en el que está sucedió y también el momento en el que el helicóptero reanudó la marcha.



Figura 8. Instante en el que el avión llega a la pista visto desde la cámara 15



Figura 9. Instantes antes del cruce visto desde la cámara 19



Figura 10. Momento del cruce visto desde la cámara 19

1.12. Información sobre los restos de la aeronave

No es aplicable en este suceso.

1.13 Información médica y patológica

No hay registros.

1.14. Incendio

No hubo incendio.

1.15. Aspectos relativos a la supervivencia

Los atalajes y sistemas de retención de ambas aeronaves realizaron correctamente su función correctamente.

1.16. Ensayos e investigaciones

No es aplicable.

1.17 Información organizativa y de dirección

No es aplicable.

1.18. Información adicional

El día 17 de enero de 2022 se celebró una reunión del Comité Extraordinario de AENA en el aeródromo, para tratar el suceso. A la misma asistieron el Director del aeropuerto, la persona Responsable del Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional (RSGSO), un Técnico de Operaciones y un Técnico de programación y Operaciones (TPO).

También estuvieron presentes los ocupantes del avión y el instructor que iba a bordo del helicóptero

Según el Acta de la reunión, los implicados expusieron la percepción que tuvieron de los hechos.

El instructor del helicóptero precisó que normalmente el circuito de aeródromo realizado por los helicópteros suele ser algo más corto que el de los aviones, que es el estándar, pero que en esta ocasión, al pilotar un alumno con poca experiencia (10 h), el circuito se hizo muy parecido a como lo puede hacer una aeronave de ala fija.

Esta persona no descartó que tal vez los dos pilotos hubieran comunicado al mismo tiempo, que estaban en el tramo final de la aproximación y por eso no se escucharon entre sí, añadiendo que a veces hay saturación en la frecuencia porque había aumentado el tráfico en los últimos tiempos.

La persona Responsable del Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional indicó que se había solicitado incluir el punto NE que está en Santa María del camino en la carta de aproximación visual (VAC) y que se añadiera también la obligación de realizar las esperas en el punto NN.

También sugirió realizar un estudio de aproximaciones en paralelo y dijo que solicitará que se realice, en la medida de lo posible, en el año 2022.

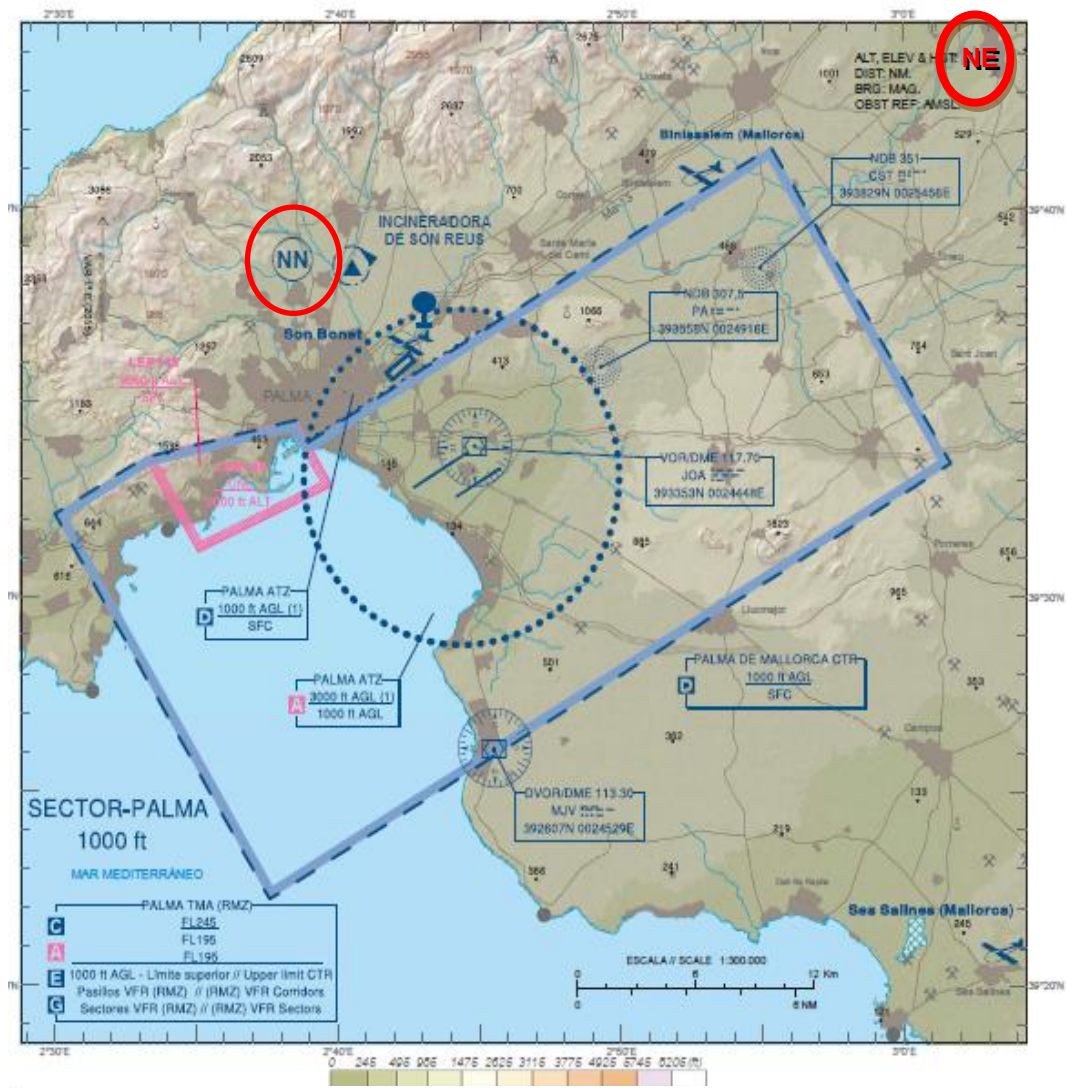


Figura 11. Carta de aproximación visual con el punto NE

1.19. Técnicas de investigación especiales

No ha sido necesario realizar investigaciones especiales.

2. ANÁLISIS

No ha sido posible tener constancia de cuáles fueron las conversaciones que tuvieron lugar en realidad, porque estas no quedaron grabadas, ya que nos es preceptivo que se registren.

El piloto del avión debería haberse percatado de la presencia del helicóptero en base a las reglas del vuelo visual.

Cuando los ocupantes del avión oyeron decir “base”, pensaron que la otra aeronave estaba por detrás de ellos porque ya estaban en el tramo final de la aproximación y no habían visto a nadie anteriormente ni tampoco habían oído que nadie comunicase que estaba en el tramo anterior del circuito, es decir en el tramo de viento en cola.

Por eso continuaron con la aproximación con normalidad, ya que no esperaban que hubiera ninguna aeronave delante de ellos que les interfiriera, sin saber tampoco si se trataba de un avión o de un helicóptero.

Por su parte, el piloto del helicóptero, al no haber oído nada por la radio, pensó que no había ninguna otra aeronave en las inmediaciones del aeródromo (ni aterrizando ni tampoco en el circuito).

Este piloto estaba convencido en un principio que el incidente había ocurrido porque desde el avión no se realizó ninguna comunicación, aunque después de haber asistido a la reunión del Comité Extraordinario de AENA, admitió que existía la posibilidad de que todos hubieran comunicado correctamente, pero que no se hubieran escuchado entre sí, porque tal vez las comunicaciones se habrían podido hacer al mismo tiempo.

Independientemente de si las comunicaciones se llevaron a cabo correctamente, extremo que como ya se ha dicho, no se ha podido confirmar, hay que analizar también si la aproximación de las dos aeronaves y los aterrizajes que hicieron se ajustaron a lo dispuesto en los procedimientos del aeródromo publicados en el AIP por AENA.

En el caso del avión, realizaron una aproximación larga final sin realizar el circuito de aeródromo.

Dicho circuito está pensado para ordenar de manera fácil los aterrizajes y es conveniente para la seguridad de la operación atenerse a él, aunque no es obligatorio de acuerdo a los procedimientos publicados. No obstante, realizar una aproximación directa es una alternativa igualmente válida, siempre que se comunique por radio las intenciones y se informe de las distintas posiciones relevantes en las que se encuentra la aeronave durante la aproximación.

No parecer por tanto que el piloto del avión hiciera la aproximación y el aterrizaje al margen del procedimiento.

En lo que respecta al helicóptero, estaba realizando aterrizajes y despegues siguiendo el circuito del aeródromo y existe un procedimiento publicado para realizar esta maniobra, según el cual, como en ese aeropuerto no hay una zona específica definida para operar con helicópteros, los despegues y aterrizajes se tienen que realizar por la pista, al igual que lo hacen los aviones.

Tampoco están definidas rutas específicas para un desplazamiento aéreo directo para los helicópteros. Por lo tanto, los helicópteros que aproximen por la pista 23 tienen que finalizar la aproximación en una zona cercana a la intersección con la calle de salida S2 y luego desde allí volar por la calle de podadura C2 hasta la zona de estacionamiento de helicópteros, si lo que pretenden es estacionar o dirigirse a la cabecera 23 a través de la calle de salida S1 y desde allí acceder a la pista para proceder al despegue una vez traspasado el umbral, si lo que se quiere es despegar de nuevo para realizar otro circuito.

El helicóptero no llegó hasta la calle de salida S2, si no que se quedó en vuelo estacionario a la altura del umbral de la pista.

Según informó el instructor el alumno estaba intentando estabilizar el helicóptero para realizar dicho desplazamiento e iniciar un nuevo circuito siguiendo el procedimiento descrito y se demoró en estabilizarlo dado que el alumno llevaba poco tiempo recibiendo instrucción.

Lo que indica el procedimiento es que hay que llegar hasta la calle de salida S2, por lo que es necesario intentar estabilizar el helicóptero antes de llegar hasta ese punto.

Por otro lado, mantener el helicóptero gran parte del tiempo de espaldas a la cabecera sin poder ver si se aproximaba alguna aeronave, aumentó el riesgo de colisión, teniendo en cuenta además que había viento cruzado que dada la orientación que tenía, le empujaba hacia la pista.

Después del suceso el helicóptero inició otro circuito de aeródromo, pero tampoco lo hizo de acuerdo al procedimiento, es decir, no llegó hasta la calle S2, para después volar por C2 hasta alcanzar la calle S1 y desde allí acceder hasta el umbral para despegar de nuevo, sino que desde la zona donde se habían quedado en vuelo estacionario, se elevaron y despegaron paralelos a la pista volando sobre la zona que hay en el margen derecho de la misma.

Por lo tanto, se puede concluir que la pérdida de separación, sucedió porque la tripulación del helicóptero no se adhirió al procedimiento establecido para realizar los aterrizajes en el aeródromo y el piloto de la aeronave no realizó el procedimiento adecuado al estar la pista ocupada por el helicóptero.

Una vez que los dos pilotos fueron conscientes de la situación de riesgo, ambos reaccionaron correctamente.

El piloto del helicóptero hizo la maniobra evasiva más adecuada para separarse, que era elevarse, dado que el avión estaba prácticamente en el suelo, es decir por debajo de ellos y a la vez virar a su derecha alejándose de la pista, ya que cuando se cruzaron el helicóptero estaba orientado transversalmente al eje de pista.

Por su parte el piloto del avión prosiguió con el aterrizaje a pesar de la presencia del helicóptero, sin respetar las reglas de vuelo visual. Según declaró el piloto, cuando fue consciente de la presencia del helicóptero ya estaba prácticamente tocando la pista. Si hubiera acelerado para despegar de nuevo, es decir si hubiera ejecutado la maniobra de "motor y al aire", la pérdida de separación con el helicóptero no solo hubiera sido en el plano horizontal, sino que hubieran llegado a estar a la misma altura, es decir, más próximos de lo que estuvieron, cuando en realidad en el momento en el que estuvieron más cerca el avión ya estaba por debajo del helicóptero.

3. CONCLUSIONES

3.1. Constataciones

- El helicóptero ROBINSON R 44, con matrícula EC-MTH, que llevaba a bordo a un instructor, un alumno y un pasajero, hizo una aproximación por la cabecera 23, después de haber realizado un circuito de aeródromo y se quedó en vuelo estacionario a la derecha de la pista, nada más pasar el umbral.

- Instantes después, el avión MOONEY M 20K 231, con matrícula D-EKUR, que llevaba a bordo al piloto y un pasajero, aterrizó por la misma cabecera, tras haber hecho un vuelo local que terminó con una aproximación final directa.

- Cuando el avión estaba próximo a posar las ruedas en la pista, nada más haber sobrepasado el umbral, hubo una pérdida de separación horizontal entre las dos aeronaves, mientras el helicóptero permanecía en la misma posición, estando ligeramente más alto que el avión.

- El helicóptero realizó una maniobra evasiva ascendiendo un poco a la vez que viraba a su derecha.

- El avión aterrizó, abandonó la pista por la salida S3 y se dirigió a la zona de estacionamiento rodando por la calle C2.

- El helicóptero permaneció durante unos 45 s más en la zona donde se produjo la pérdida de separación, mientras intentaban estabilizarlo.

3.2. Causas / Factores contribuyentes

La investigación ha determinado que la pérdida de separación se produjo porque hubo una falta de adherencia al procedimiento de aterrizaje por parte de las tripulaciones de ambas aeronaves.

4. RECOMENDACIONES