

# Informe técnico

## IN-032/2022

---

Incidente grave ocurrido el día 15 de mayo de 2022, entre las aeronaves Cessna 172R, matrícula EC-LJM, y Beechcraft F33A, matrícula EC-ESU, a 11,2 millas náuticas al oeste del aeropuerto de Cuatro Vientos (LECU)

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 de 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

<b>Advertencia .....</b>	<b>ii</b>
<b>INDICE .....</b>	<b>iii</b>
<b>ABREVIATURAS .....</b>	<b>v</b>
<b>Sinopsis.....</b>	<b>vi</b>
<b>1. INFORMACION FACTUAL .....</b>	<b>7</b>
1.1. Antecedentes del vuelo.....	7
1.2. Lesiones personales .....	8
1.3. Daños a la aeronave .....	8
1.4. Otros daños .....	8
1.5. Información sobre el personal .....	8
1.5.1. Aeronave EC-LJM.....	8
1.5.2. Aeronave EC-ESU.....	9
1.6. Información sobre la aeronave .....	9
1.6.1. Aeronave EC-LJM.....	9
1.6.2. Aeronave EC-ESU.....	9
1.7. Información meteorológica.....	9
1.8. Ayudas para la navegación .....	10
1.9. Comunicaciones .....	10
1.10. Información de aeródromo .....	10
1.11. Registradores de vuelo.....	11
1.12. Información sobre los restos de la aeronave .....	12
1.13. Información médica y patológica .....	12
1.14. Incendio.....	12
1.15. Aspectos relativos a la supervivencia.....	12
1.16. Ensayos e investigaciones .....	13
1.16.1. Posición del Sol.....	13
1.16.2. Sucesos anteriores en el mismo espacio aéreo .....	13
1.17. Información sobre la organización y de dirección .....	14
1.18. Información adicional.....	14
1.18.1. Información sobre procedimientos del Reglamento del aire .....	14
1.19. Técnicas de investigación útiles o eficaces .....	15
<b>2. ANALISIS .....</b>	<b>16</b>
2.1. Aspectos generales.....	16
2.2. Aspectos sobre la prevención de colisiones.....	16
2.3. Análisis de las maniobras realizadas .....	16
2.4. El servicio FIS y la utilización de la frecuencia 131.975.....	17
<b>3. CONCLUSIONES .....</b>	<b>18</b>
3.1. Constataciones .....	18
3.2. Causas/factores contribuyentes.....	19
<b>4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL .....</b>	<b>20</b>



## ABREVIATURAS

°	Grados sexagesimales
AESA	Agencia Estatal de Seguridad Aérea
AGL	Sobre el nivel del suelo
AIP	Publicación de Información Aeronáutica
AIS	Servicio de Información Aeronáutica
ATZ	Zona de tráfico de aeródromo
CR(A) SEP (terrestre)	Habilitación de avión monomotor terrestre
FI(A)	Habilitación de Instructor de Vuelo de Avión
FIS	Servicio de Información de Vuelo
ft	Pie
kg	Kilogramo
km	Kilómetro
kt	Nudo
LECU	Código OACI del Aeropuerto de Cuatro Vientos – Madrid
m	Metro
MHz	Megahercio
NM	Milla Náutica
MSA	Altitud mínima del sector
PPLA(A)	Licencia de Piloto Privado de Avión
s	Segundo
S.L.	Sociedad Limitada
SEP (land)	Habilitación de monomotor terrestre
TMA	Área de Control Terminal
TWR	Torre de control
UE	Unión Europea
UTC	Tiempo Universal Coordinado
VFR	Reglas de Vuelo Visual

# Sinopsis

<b>Propietario::</b>	Fly & Fun, S.L.	Aeris Gestión, S.L.
<b>Operador:</b>	Fly & Fun, S.L.	Particular
<b>Aeronave:</b>	Cessna 172R, matrícula EC-LJM	Beechcraft F33A, matrícula EC-ESU
<b>Fecha y hora del accidente:</b>	Domingo, 15 de mayo de 2022, a las 10:12 <sup>1</sup> UTC	
<b>Lugar del accidente:</b>	A 11,2 NM al oeste del aeropuerto de Cuatro Vientos (LECU)	
<b>Personas a bordo:</b>	2, Instructor y alumno, ilesos	2, Piloto al mando y pasajero, ilesos
<b>Tipo de vuelo:</b>	Aviación general – Instrucción	Aviación general – Privado
<b>Fase de vuelo</b>	En ruta	En ruta
<b>Reglas de vuelo</b>	VFR	VFR

**Fecha de aprobación:      MARZO DE 2024**

## Resumen del suceso:

El día 15 de mayo de 2022 las aeronaves EC-LJM y EC-ESU volaban en el espacio aéreo G que circunda a los puntos de aproximación del ATZ del aeropuerto de Cuatro Vientos. En el transcurso del vuelo sus trayectorias convergieron y se cruzaron. Poco después, cada aeronave finalizó su vuelo sin más incidentes.

La maniobra que llevaban a cabo de cada aeronave era la siguiente:

- La aeronave EC-LJM había despegado de LECU y se alejaba del punto W de la carta de aproximación visual. Antes de cruzarse mantenía un rumbo de 231° a 2800 ft de altitud y 84 kt de velocidad.
- La aeronave EC-ESU regresaba a LECU. Antes de producirse el suceso, la aeronave mantenía un rumbo de 160°, descendiendo desde 3200 ft de altitud a 82 kt de velocidad.

Las aeronaves realizaban un vuelo local bajo las reglas del vuelo visual, en espacio aéreo G.

En el suceso se puso de manifiesto el uso discriminado de la frecuencia radio 131.975 MHz por los pilotos que habitualmente vuelan en la zona, aunque no existe un procedimiento autorizado para su utilización.

El informe de investigación concluye que el incidente se produjo por la insuficiente vigilancia exterior que mantuvieron ambos pilotos para minimizar el riesgo de colisión.

---

<sup>1</sup> Las horas indicadas en el presente informe están referidas a la hora local UTC, la hora local que le corresponde es el resultado de UTC + 2.

## 1. INFORMACION FACTUAL

### 1.1. Antecedentes del vuelo

El día 15 de mayo de 2022, a las 10:12 UTC, las aeronaves Cessna 172R, matrícula EC-LJM, y Beechcraft F33A, matrícula EC-ESU, efectuaron sendas maniobras evasivas al advertir sus pilotos que se encontraban en rumbo de colisión. Ambas aeronaves volaban bajo las reglas de vuelo visual (VFR) en espacio aéreo G, a 2700 ft de altitud, sobre un área localizada a 11,2 NM en rumbo 251° respecto al punto de referencia del aeropuerto de Cuatro Vientos (LECU). No hubo lesiones en las personas a bordo, ni daños en las aeronaves.

La aeronave EC-LJM efectuaba un vuelo de instrucción con un instructor y alumno a bordo y habían despegado de LECU y se alejaban del punto W de la carta de aproximación visual. La aeronave EC-ESU, con su piloto y un pasajero en vuelo privado, se dirigía al punto S de la misma carta de aproximación para aterrizar en LECU. En la Figura 1 se muestra la localización del suceso.

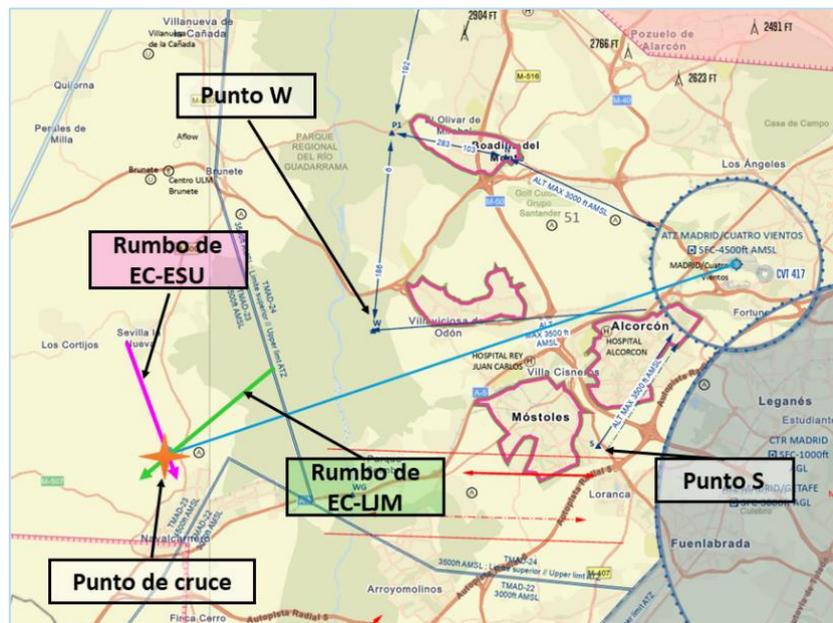


Figura 1: Escenario

Las manifestaciones del instructor de EC-LJM fueron que establecidos a 2800 ft al norte de la población de Navalcarnero y tras haber sobrevolado el punto W de la carta de aproximación a LECU, vio a su derecha y un poco por detrás a EC-ESU que procedía del norte a la misma altitud en rumbo de colisión hacia ellos. De repente EC-ESU hizo un viraje hacia ellos y sin tiempo de reacción bajaron el morro de la aeronave para evitar la colisión, mientras EC-ESU pasaba por encima. A continuación, comunicó la incidencia a LECU TWR que confirmó e identificó a la otra aeronave.

El piloto de EC-ESU declaró que en esa zona estaba descendiendo a una velocidad inferior a 120 kt desde 3500 AGL a 3000 AGL, para entrar por el punto S del ATZ de LECU, e indicó que la visualización de EC-LJM era difícil porque volaba bastante más bajo que él y, en definitiva, no tuvo constancia del incidente.

Asimismo, el instructor de EC-LJM informó que su presencia en la zona fue previamente comunicada en tres ocasiones al resto del tráfico aéreo por frecuencia 131.975 MHz. A este respecto, el piloto de EC-ESU expresó que su prioridad fue vigilar los tráficos que pudiera haber

desde el aeródromo de Casarrubios (LEMT) a LECU a través de la frecuencia 123.500 MHz, obtener los datos del ATIS en 118.225 MHz y la preparación de la frecuencia de rodadura 121.800 MHz de LECU.

Asimismo, indicó que la decisión de virar en un determinado momento hacia el punto S respondió a que era la dirección adecuada para llegar a él y porque a su izquierda estaba libre cuando miró, aunque en realidad no vio nada. En cuanto a la utilización de la frecuencia 131.975 manifestó que su utilización sólo es un medio auxiliar de seguridad.

Las dos aeronaves aterrizaron finalmente en LECU.

## 1.2. Lesiones personales

<i>Lesiones</i>	<i>Tripulación</i>	<i>Pasajeros</i>	<i>Total en la aeronave</i>	<i>Otros</i>
	EC-LJM / EC-ESU			
Muertos	----	----		
Lesionados graves	----	----		
Lesionados leves	----	----		
Ilesos	2 / 1	0 / 1	2 / 2	
TOTAL	3	1	4	

## 1.3. Daños a la aeronave

No se produjeron daños en las aeronaves.

## 1.4. Otros daños

No hubo daños.

## 1.5. Información sobre el personal

### 1.5.1. Aeronave EC-LJM

#### Instructor de vuelo

- Edad: 42 años
- Licencia: PPL(A)
- Autoridad de expedición de licencia: Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA)
- Fecha inicial de la licencia: 25/02/2003
- Habilitaciones:
  - SEP (land): 31/08/2023
  - FI(A): 28/02/2024
  - CR(A) SEP (terrestre): 31/08/2023
- Certificado médico: clase 2, válido hasta 11/09/2022
- Horas de vuelo totales: 1243 Aprox.
- Horas en el tipo: 972 Aprox.
- Horas de instructor: 802 Aprox.

### 1.5.2. Aeronave EC-ESU

#### Piloto

- Edad: 63 años
- Licencia: PPL(A)
- Autoridad de expedición de licencia: Agencia Estatal de Seguridad Aérea
- Fecha inicial de la licencia: 18/08/2008
- Habilitaciones:
  - SEP(Land): 30/09/2023
- Certificado médico: clase 2, válido hasta 31/08/22
- Horas de vuelo totales: 501
- Horas en el tipo: 501

### 1.6. Información sobre la aeronave

#### 1.6.1. Aeronave EC-LJM

La aeronave de matrícula EC-LJM era un monomotor CESSNA AIRCRAFT, modelo 172-R, fabricada en 2008 con el número de serie 81524. El peso máximo al despegue era de 1114 kg y estaba motorizada con un motor Lycoming IO-360-L2A, número de serie L-33496-51E.

Disponía de un certificado de aeronavegabilidad, expedido por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA), con la última revisión de la aeronavegabilidad (extensión 2) válida hasta el 2 de junio de 2023.

La última tarea de mantenimiento programado fue realizado a las 5005 horas de la aeronave, consistió en una revisión conjunta de 50 y 100 horas, según el Programa de Mantenimiento de la aeronave PMC172LJME3R1 y lo especificado en el Manual de Mantenimiento 172RMM, revisión 24, de 1/07/2021 y el Manual de Lycoming OP 60297-12 de 5/12/2009.

#### 1.6.2. Aeronave EC-ESU

La aeronave de matrícula EC-ESU era un monomotor BEECHCRAFT, modelo F-33-A, fabricada en 1998 con el número de serie CE-1410. El peso máximo al despegue era de 1542 kg y estaba motorizada con un motor CONTINENTAL IO-520-BB, número de serie 1031262.

Disponía de un certificado de aeronavegabilidad, expedido por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA), con la última revisión de la aeronavegabilidad válida hasta el de mayo de 2023.

La última tarea de mantenimiento programado fue efectuada a las 4700 horas de la aeronave, consistió en una revisión de 50 horas, según el Programa de Mantenimiento de la aeronave CES-F33A-AERIS, Ed. 0 y lo especificado en el Manual de Mantenimiento 36-590001-9, ED. C11, de 22/06/2017, y el de Continental M-11, rev. 2, de 15/10/2013.

### 1.7. Información meteorológica

Los datos meteorológicos más próximos al lugar del suceso fueron los registrados en el aeropuerto de Cuatro Vientos. La información de aeródromo en LECU de las 10:00 y 10:30 fue la siguiente:

Horario: 10:00 UTC

151000Z 22010KT 190V250 CAVOK 19/12 Q1019=

Visibilidad de 10 km o más, sin nubes por debajo de los 5000 ft o por debajo de la MSA, ausencia de cumulonimbos, y de fenómenos meteorológicos significativos, en el aeropuerto o en sus alrededores.

Horario: 10:30 UTC

151030Z 22006KT 160V300 9999 FEW037 20/12 Q1019=

Mínima visibilidad de 10 km o más. Nubes escasas (de 1 a 2 octavos), a 3700 ft por encima del aeropuerto y ausencia de fenómenos significativos.

## 1.8. Ayudas para la navegación

No aplicable.

## 1.9. Comunicaciones

Los servicios de control aéreo no registraron comunicaciones radio entre las aeronaves FFN01 (EC-LJM) y RIS144E (EC-ESU).

Relacionado con las comunicaciones radio en el espacio aéreo que circunda al ATZ de LECU, es conocido por los usuarios habituales del aeropuerto de la existencia de una frecuencia que emite en 131.975<sup>2</sup> MHz. Esta frecuencia no está asignada a ningún usuario.

Esta circunstancia y el volumen de tráfico que transita por el espacio aéreo citado, ha originado que los pilotos, escuelas y operadores en general que vuelan habitualmente en esa área, la utilicen, por lo que ellos consideran, una mejora de la seguridad de la operación.

En este incidente, el instructor a bordo de la EC-LJM fue el único que la utilizó, mientras el piloto de EC-ESU no lo consideró, ya que no existe regla o procedimiento que indique su existencia y utilización de la misma.

## 1.10. Información de aeródromo

El aeropuerto de Madrid/Cuatro Vientos está ubicado a 8,5 km al suroeste de la ciudad y es de uso compartido civil y militar. Se sitúa dentro del TMA de Madrid y está autorizado únicamente para el tránsito de vuelos VFR de aeronaves ligeras y cerrado para aeronaves sin radiocomunicación en ambos sentidos.

Su elevación es de 692 m (2269 ft) y el tránsito de aviones se realiza al sur de la pista, a una altitud de 3000 ft.

Las entradas y salidas por los puntos visuales de la carta de aproximación están limitadas a 150 kt para todas las aeronaves.

---

<sup>2</sup> La frecuencia aeronáutica 131.975 MHz no se recoge en la Publicación de Información Aeronáutica (AIP) de España.

### 1.11. Registradores de vuelo

Las aeronaves no disponían de registradores de vuelo al no ser preceptivo para la operación. Sin embargo, se ha dispuesto de los datos radar y de los planes de vuelo registrados por los servicios de control aéreo. Las aeronaves EC-LJM y EC-ESU volaban con los indicativos FFNO1 y RIS144E respectivamente. En base a estos datos, en la Figura 2 se muestran tabulados los valores obtenidos entorno a la hora del suceso.

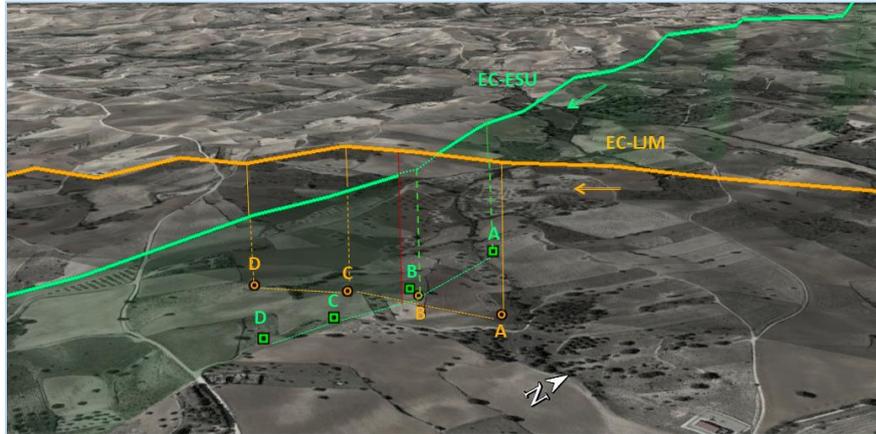
HORA	EC-LJM			EC-ESU		
	Vel_mod	rumbo	Altitud	Vel_mod	rumbo	Altitud
10:11:59	76	233	823	127	147	975
10:12:01	77	233	823	120	147	975
10:12:04	77	233	823	114	147	975
10:12:06	77	233	823	127	148	975
10:12:09	77	233	823	122	148	945
10:12:11	79	232	853	122	148	945
10:12:14	81	232	853	117	148	945
10:12:16	85	232	853	104	149	914
10:12:19	85	232	853	104	149	914
10:12:21	87	232	853	79	160	914
10:12:24	86	232	853	76	171	914
10:12:26	85	231	853	79	165	914
10:12:29	85	232	853	81	165	914
10:12:31	84	231	853	81	165	914
10:12:34	84	232	853	82	165	884
10:12:36	83	231	853	84	163	884
10:12:39	83	231	853	84	163	884
10:12:41	83	231	853	86	162	853
10:12:44	83	231	853	86	162	853
10:12:46	84	231	853	82	160	853
<b>10:12:49</b>	<b>84</b>	<b>231</b>	<b>853</b>	<b>82</b>	<b>160</b>	<b>823</b>
10:12:51	84	231	823	82	160	823
10:12:54	84	231	823	82	160	823
10:12:56	84	230	792	82	160	823
10:12:59	84	230	792	82	160	823
10:13:01	84	230	762	82	160	823

Vel\_mod (kt)      Altitud(m)

**Figura 2: Datos radar**

El tramo representado tiene una duración de 62 s en total. A las 10:12:49 horas se ha sombreado la fila donde las dos aeronaves se encontraban instantes antes de cruzarse. En el siguiente registro (10:12:51 horas) ya se separaban una de otra.

Para complementar los datos anteriores, en la Figura 3 se muestra gráficamente la trayectoria que le corresponde, destacando cuatro posiciones simultaneas por cada una de las aeronaves, dos de ellas (A y B) antes de cruzarse y otras dos (C y D) posterior a producirse.



**Figura 3: Trayectorias**

En líneas generales, la figura representa que mientras la aeronave EC-LJM mantiene la altitud, la aeronave EC-ESU estaba descendiendo, llegando a cruzarse ambas aeronaves.

En definitiva, la Figura 3 evidencia que, cuando ambas aeronaves se encuentran alineadas verticalmente, EC-ESU transita por debajo de EC-LJM.

#### **1.12. Información sobre los restos de la aeronave**

No aplicable.

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

No aplicable.

#### **1.14. Incendio**

No hubo incendio.

#### **1.15. Aspectos relativos a la supervivencia**

No aplicable.

## 1.16. Ensayos e investigaciones

### 1.16.1. Posición del Sol

La posición del Sol a la hora del suceso fue:

- Elevación: 56,51°
- Azimut: 120,72°

En la Figura 4 se representa la posición relativa entre las aeronaves y el Sol.

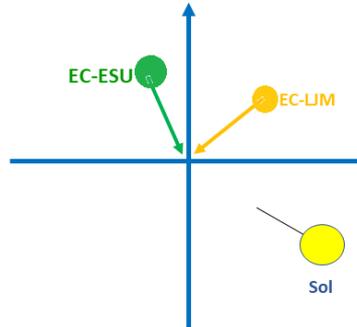


Figura 4: Situación del Sol respecto a las aeronaves

### 1.16.2. Sucesos anteriores en el mismo espacio aéreo

El presente suceso guarda semejanza con el ocurrido el día 16 de julio de 2019 entre dos aeronaves, en espacio aéreo clase G en las proximidades al ATZ del aeropuerto de Cuatro Vientos, ver informe CIAIAC IN-036/2019.

El informe contenía una Recomendación de Seguridad Operacional registrada en esta Comisión con el número **REC 03/21** cuyo contenido era el siguiente:

*REC 03/21: Se recomienda a ENAIRE, como proveedor de servicios de navegación aérea, que estudie la posibilidad de publicar una frecuencia aire-aire de monitoreo para información de tráficos en el espacio aéreo clase G situado en las proximidades de los puntos de notificación de Cuatro Vientos.*

El seguimiento de la misma puso de manifiesto que, en el espacio aéreo al que está referida, se realiza un uso no reglamentado de la frecuencia aire-aire 131.975, según acuerdo entre escuelas para comunicación entre aeronaves y debido al volumen de tráfico que transita en el espacio aéreo clase G, tan constreñido en las inmediaciones del ATZ de Cuatro Vientos.

ENAIRE respondió a CIAIAC que se encontraba de acuerdo en publicar la frecuencia pero que consideraba que sus competencias excedían las de solicitar el uso de esta a la SETID (Secretaría de Estado de Telecomunicaciones e Infraestructuras Digitales) y convertirse por tanto en responsable de esta.

En su reunión de noviembre de 2021, el Pleno de CIAIAC estimó que la **REC 03/21** debía mantenerse en estado **Abierta, Respuesta Satisfactoria en Proceso** y que debía emitirse una nueva recomendación de seguridad (**REC 42/21**) dirigida a AEFA (Agrupación de Escuelas de Formación Aeronáutica) para que solicitase el uso de la frecuencia a la SETID.

*REC 42/21: Se recomienda a AEFA (Agrupación de Escuelas de Formación Aeronáutica), que solicite la autorización de uso a la SETID (Secretaría de Estado de Telecomunicaciones e Infraestructuras Digitales) de una frecuencia aire-aire de monitoreo para información de tráfico en el espacio aéreo clase G situado en las proximidades de los puntos de notificación de Cuatro Vientos.”*

AEFA celebró una Asamblea en septiembre de 2022 donde acordó no solicitar a la SETID la autorización de dicha frecuencia. El Pleno de la CIAIC, mediante oficio de 8 de noviembre de 2022, comunicó a AEFA que la recomendación pasaba al estado ABIERTA, RESPUESTA NO SATISFACTORIA.

Transcurrido más de un año sin aporte adicional de AEFA, la **REC 42/21** tiene la condición de **CERRADA, RESPUESTA NO SATISFACTORIA.**

### 1.17. Información sobre la organización y de dirección

No aplicable.

### 1.18. Información adicional

#### 1.18.1. Información sobre procedimientos del Reglamento del aire

El reglamento de Ejecución (UE) nº 923/2012 de la Comisión, de 26 de septiembre de 2012, establece el reglamento del aire y disposiciones operativas comunes para los servicios y procedimientos de navegación aérea.

En relación con el derecho de paso, el SERA 3210 indica que:

- a) La aeronave que tenga el derecho de paso mantendrá su rumbo y velocidad.
- b) Toda aeronave que se dé cuenta de que la maniobrabilidad de otra aeronave está alterada le dará paso.
- c) La aeronave que por las reglas siguientes esté obligada a mantenerse fuera de a trayectoria de otra, evitará pasar por encima, por debajo o por delante de ella, a menos que lo haga a suficiente distancia y que tenga en cuenta el efecto de la estela turbulenta de la aeronave.
  1. Aproximación de frente. Cuando dos aeronaves se aproximen de frente, o casi de frente, y haya peligro de colisión, ambas aeronaves alterarán su rumbo hacia la derecha.
  2. Convergencia. Cuando dos aeronaves converjan a un nivel aproximadamente igual, la que tenga a la otra a su derecha cederá el paso, con las siguientes excepciones:
    - I. los aerodinámicos propulsados mecánicamente cederán el paso a los dirigibles, planeadores y globos,
    - II. los dirigibles cederán el paso a los planeadores y globos,
    - III. los planeadores cederán el paso a los globos,
    - IV. las aeronaves propulsadas mecánicamente cederán el paso a las que vayan remolcando a otras o a algún objeto.
  3. Alcance. Se denomina «aeronave que alcanza» la que se aproxima a otra por detrás, siguiendo una línea que forme un ángulo menor de 70° con el plano de simetría de la que va delante, es decir, que está en tal posición con respecto a la

otra aeronave que, de noche, no podría ver ninguna de sus luces de navegación a la izquierda (babor) o a la derecha (estribor). Toda aeronave que sea alcanzada por otra tendrá el derecho de paso, y la aeronave que la alcance, ya sea ascendiendo, descendiendo o en vuelo horizontal, se mantendrá fuera de la trayectoria de la primera, cambiando su rumbo hacia la derecha y ningún cambio subsiguiente en la posición relativa de ambas aeronaves eximirá de esta obligación a la aeronave que esté alcanzando a la otra, hasta que la haya pasado y dejado atrás por completo.

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

No aplicable.

## 2. ANALISIS

### 2.1. Aspectos generales

El día 15 de mayo de 2022 las aeronaves EC-LJM y EC-ESU volaban en el espacio aéreo clase G que incluye a los puntos de aproximación del ATZ del aeropuerto de Cuatro Vientos. En el transcurso del vuelo sus trayectorias se cruzaron.

La situación fue la siguiente, la aeronave EC-LJM había despegado de LECU y se alejaba del punto W de la carta de aproximación visual. Antes de cruzarse mantenía un rumbo de 231° a 2800 ft de altitud y 84 kt de velocidad.

Por otro lado, la aeronave EC-ESU regresaba al mismo aeropuerto de donde despegó y se dirigía al punto S de la carta de aproximación visual para aterrizar en LECU. Antes de producirse el suceso, la aeronave mantenía un rumbo de 160°, descendiendo desde 3200 ft de altitud a 82 kt de velocidad.

### 2.2. Aspectos sobre la prevención de colisiones

Se conoce que la aeronave EC-ESU se aproximaba a la derecha y por encima de EC-LJM. Si atendemos al Reglamento del Aire y de sus disposiciones operativas, en este caso se trata de dos aeronaves que convergían en un ángulo de 71° a un nivel aproximadamente igual. Por tanto, EC-LJM tendría que haber cedido el paso a EC-ESU.

No obstante, la aplicación estricta de la regla de paso en este caso requiere de cierta matización de acuerdo con las circunstancias que se dieron. Primero, porque las dos aeronaves mantenían rumbos relativos constantes entre sí y a velocidades similares, lo que dificultaba a los pilotos la detección visual de la otra aeronave al no percibir un cambio significativo de movimiento.

En segundo lugar, las características geométricas de cada aeronave, es decir, EC-LJM es una aeronave de ala alta que tiene dificultada la visión directa de otra aeronave situadas por encima de ella, como fue el caso en el suceso y, en el mismo sentido, EC-ESU es una aeronave de ala baja y que, aplicando la misma lógica, tiene disminuida la visión de otras que vuelen por debajo de ella.

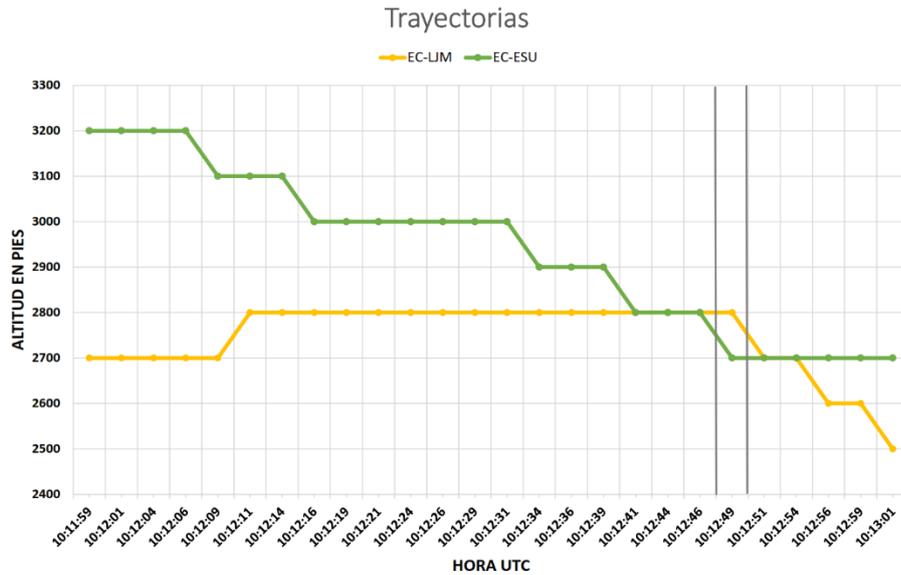
En tercer lugar, cabría valorar la posición del Sol respecto a la vista del piloto. En este caso, el piloto de EC-ESU estaba enfrenteado al Sol, pero la altitud de este respecto al horizonte no tendría que haber limitado su capacidad de visión.

### 2.3. Análisis de las maniobras realizadas

Acorde con el registro de los datos radar referidos en el apartado 1.11, se analiza la maniobra realizada por cada aeronave antes y durante el momento del cruzarse.

En la Figura 5 se representa el perfil de vuelo de cada aeronave, se observa que EC-ESU procede en descenso para alcanzar la altitud indicada en la carta de aproximación al punto S. En todo momento se encuentra por encima de EC-LJM hasta el momento de cruzar sus trayectorias.

EC-LJM está establecida a 2800 ft tras despegar de LECU y ascender para alejarse por el punto W de la misma carta.



**Figura 5: Perfil de las trayectorias**

En la figura se distingue que ambas aeronaves mantenían un rumbo y una actitud de vuelo uniforme tal cual se indicó anteriormente. Pocos segundos antes de cruzarse, en concreto a las 10:12:41 horas, las dos aeronaves coincidieron a 2800 ft y desde ese momento la separación lateral progresó de la siguiente forma:

Hora	Separación (m)	Elevación (ft)
10:12:41	406	2800
10:12:44	258	2800
10:12:46	175	2800
10:12:49	26	EC-ESU ↓ y EC-LJM →

Por tanto, aunque se considera que ninguno de los pilotos realizó una vigilancia exterior correcta, la respuesta de ambos pilotos estuvo supeditada a la falta de tiempo para reaccionar de forma segura.

Finalmente, se considera que las condiciones meteorológicas no dificultaron las condiciones de visibilidad durante el suceso.

#### 2.4. El servicio FIS y la utilización de la frecuencia 131.975

La interpretación realizada por ambos pilotos guarda relación con dos situaciones conocidas por los pilotos que habitualmente vuelan en el espacio aéreo clase G que rodea a la zona de tráfico del aeródromo.

La primera de ellas es la necesidad de mejorar la seguridad de las operaciones en ese espacio aéreo, debido a la densidad de tráfico que transita por él y la existencia de la frecuencia 131.975 que no tiene asignado a un usuario autorizado que la tenga adscrita para su uso.

La segunda situación es consecuencia de la anterior, es decir, que la frecuencia 131.975 no está regulada por los servicios de tránsito aéreo y, por tanto, tampoco tiene un procedimiento regulado para dar servicio de información al vuelo, pudiendo darse el caso que una aeronave que se dirija a LECU o que transite por la zona y que desconozca esta circunstancia, pueda verse envuelta en un suceso similar al de este incidente.

Por tanto, existe una deficiencia de seguridad detectada, tanto en este informe como en el informe IN-036/2029, en el que mediante las recomendaciones de seguridad REC 03/21 y REC 42/21 no ha sido posible corregir. La recomendación REC 42/21 se encuentra en estado CERRADA, NO SATISFACTORIA y hasta que no sea implementada, ENAIRE no puede cumplir la recomendación REC 03/21.

Por todo ello, se considera la necesidad de emitir una Recomendación de Seguridad dirigida a AESA con objeto de que estudie la situación y adopte las medidas que considere pertinentes para corregir la situación de inseguridad detectada.

### 3. CONCLUSIONES

#### 3.1. Constataciones

La investigación ha constatado las siguientes circunstancias en la investigación del incidente grave ocurrido entre las aeronaves Cessna 172R, matrícula EC-LJM, y Beechcraft F33A, matrícula EC-ESU, a 10 NM al oeste del aeropuerto de Cuatro Vientos (LECU):

- Ambas aeronaves realizan un vuelo local desde el aeropuerto de Cuatro Vientos bajo las reglas de vuelo visual (VFR).
- Las condiciones meteorológicas existentes eran aptas para el vuelo que realizaban.
- La aeronave EC-LJM comunicó en la frecuencia 131.975 hasta tres veces sus intenciones.
- No hubo respuesta alguna a la comunicación anteriormente referida.
- La aeronave EC-ESU no consideró sintonizar la frecuencia 131.975.
- La frecuencia aérea 131.975 no está sujeta a ningún procedimiento regulado para su utilización.
- La presencia de las aeronaves no fue advertida con suficiente antelación por sus pilotos para ejecutar una maniobra evasiva segura.
- El encuentro de las dos aeronaves del suceso, por sus características geométricas del ala, dificultaban la visión de una y otra.
- La separación lateral máxima a la que se encontraron volando a la misma altitud las dos aeronaves fue de unos 400 m lateralmente.
  
- La capacidad de reacción del piloto de la aeronave EC-LJM pudo verse afectada por la falta de respuesta que tuvo cuando comunicó sus intenciones en la frecuencia 131.975.
- La aeronave EC-ESU cruzó por debajo de la trayectoria de EC-LJM.
- Existe una Recomendación (REC 03/21) ABIERTA Y EN PROCESO, formulada al proveedor de servicios de navegación aérea ENAIRE, que contempla la implementación de un servicio de información de vuelo en el mismo espacio aéreo.
- Existe una Recomendación (REC 42/21) CERRADA NO SATISFACTORIA, formulada a AEFA (Agrupación de Escuelas de Formación Aeronáutica), que contempla la petición de uso de una frecuencia aire-aire en las inmediateces de Cuatro Vientos.

### **3.2. Causas/factores contribuyentes**

La investigación ha determinado que el incidente se produjo por la insuficiente vigilancia exterior que mantuvieron ambos pilotos, para minimizar el riesgo de colisión cuando volaban bajo las reglas de vuelo visual en espacio aéreo G.

Se considera que la posible falta de visión exterior debido a la posición del ala debe suplirse, volando en VFR, con una mayor vigilancia exterior.

#### 4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL

Este informe en conjunto con el informe IN-036/2019, ha detectado una deficiencia de seguridad en el uso de la frecuencia 131.975 que no tiene asignado a un usuario autorizado que la tenga adscrita para su uso. Dicha frecuencia no se encuentra publicada en la información aeronáutica disponible y, por tanto, tampoco tiene un procedimiento regulado para su uso, pudiendo darse el caso que una aeronave que se dirija a LECU o que transite por la zona y que desconozca esta circunstancia, pueda verse envuelta en un suceso similar al de este incidente.

Puesto que la recomendación derivada del informe IN-036/2019, REC 42/21, se encuentra en estado CERRADA, RESPUESTA NO SATISFACTORIA, no se espera que nadie solicite el uso de dicha frecuencia y por tanto ENAIRE no puede llevar a cabo la implementación de la REC 03/21.

Se considera necesario por tanto emitir una recomendación de seguridad a AESA, de la siguiente manera:

**REC 07/24:** Se recomienda a AESA que estudie la situación y adopte las medidas que considere pertinentes para corregir esta cuestión de seguridad