

CIAIAC

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

Informe técnico IN-047/2020

Incidente ocurrido el día 16 de noviembre de 2020, entre las aeronaves Cessna 172-S, matrícula EC-NAQ, operada por Quality Fly S.A. y Cessna -172-H, matrícula EC-DIC, operada por Aerofan en el circuito de aeródromo de Cuatro Vientos (Madrid, España)



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE TRANSPORTES, MOVILIDAD
Y AGENDA URBANA

Edita: Centro de Publicaciones
Secretaría General Técnica
Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana ©

NIPO: 796-23-012-5

Diseño y maquetación: Centro de Publicaciones

COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES DE AVIACIÓN CIVIL

Tel.: +34 91 597 89 63
Fax: +34 91 463 55 35

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

C/ Fruela, 6
28011 Madrid (España)

Advertencia

El presente informe es un documento técnico que refleja el punto de vista de la Comisión de Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación Civil en relación con las circunstancias en que se produjo el evento objeto de la investigación, con sus causas 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.

Índice

Abreviaturas	4
Sinopsis	6
1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS	7
1.1. Reseña del incidente	7
1.2. Lesiones a personas	8
1.3. Daños sufridos por la aeronave.....	8
1.4. Otros daños	8
1.5. Información sobre el personal.....	8
1.6. Información sobre las aeronaves	9
1.7. Información meteorológica.....	11
1.8. Ayudas para la navegación	11
1.9. Comunicaciones.....	12
1.10. Información de aeródromo.....	14
1.11. Registradores de vuelo	14
1.12. Información sobre los restos de la aeronave	14
1.13. Información médica y patológica	14
1.14. Incendio	15
1.15. Aspectos relativos a la supervivencia.....	15
1.16. Ensayos e investigaciones.....	15
1.17. Información organizativa y de dirección.....	15
1.18. Información adicional.....	16
1.19. Técnicas de investigación especiales	18
2. ANÁLISIS	19
2.1. General	19
2.2. Análisis de las comunicaciones y las actuaciones del controlador de torre.....	19
2.3. Análisis de la operación de Quality Fly.....	20
3. CONCLUSIÓN	22
3.1. Constataciones.....	22
3.2. Causas/factores contribuyentes	22
4. RECOMENDACIONES.....	23

Abreviaturas

° ' "	Grado(s), minuto(s) y segundo(s) sexagesimal(es)
°C	Grado(s) centígrado(s)
%	Tanto por ciento
AESA	Agencia Estatal de Seguridad Aérea
AGL	Sobre el terreno
AMSL	Sobre el nivel medio del mar
AP	Aeropuerto
ATC	Control de Tránsito Aéreo
ATIS	Servicio Automático de Información Terminal
ATO	Organización de formación aprobada - <i>Approved training organisation</i>
ATZ	Zona de tránsito de aeródromo
CAMO	Organización de gestión de aeronavegabilidad continuada
CPL	Licencia de piloto comercial
CRI	Instructor de vuelo de clase
DME	Equipo radiotelemétrico
FI	Instructor de vuelo – <i>Flight instructor</i>
ft	Pie(s)
Ft/min	Pie(s) por minuto
h	Hora(s)
hPa	Hectopascal(es)
IAS	Velocidad indicada
ILS	Sistema de aterrizaje por instrumentos
IR	Habilitación instrumental - <i>Instrumental Rating</i>
kg	Kilogramo(s)
KIAS	Velocidad indicada en nudos - <i>Knots indicated airspeed</i>
km	Kilómetro(s)
km/h	Kilómetro(s) por hora
kt	Nudo(s)
lb	Libra(s)
LECU	Designador OACI aeropuerto de Madrid-Cuatro Vientos
LEVS	Designador OACI aeropuerto de Madrid-Cuatro Vientos (militar)
m	Metro(s)
Mb	Milibar(es)
MEP	Habilitación de avión multimotor de pistón – <i>Multiengine piston rating</i>
METAR	Informe meteorológico ordinario de aeródromo (en clave meteorológica aeronáutica)
MHz	Megahercio(s)
M.O.	Manual de Operaciones
NDB	Radiofaro no direccional
NM	Milla náutica(s)
PAPI	Indicador de trayectoria de aproximación de precisión

Informe técnico IN-047/2020

QFE	Presión atmosférica a la elevación del aeródromo (o en el umbral de la pista)
QNH	Reglaje de la subescala del altímetro para obtener elevación estando en tierra
RCA	Reglamento de Circulación Aérea
R.D.	Real Decreto
rpm	Revoluciones por minuto
S	Sur
S.A.	Sociedad Anónima
SACTA	Sistema automatizado de control de tránsito aéreo
SEP	Habilitación de avión monomotor de pistón – <i>Single engine rating</i>
SERA	Reglamento Europeo de Reglas del Aire
SSR	Radar secundario de vigilancia
TAF	Pronóstico terminal de aeródromo
TWR	Torre control
UTC	Tiempo universal coordinado
VFR	Reglas de vuelo visual – <i>Visual flight rules</i>
VOR	Radiofaro omnidireccional VHF
SW	Suroeste

Sinopsis

	Aeronave 1	Aeronave 2
Propietario:	Quality Fly S.A.	SINMA AVIACIÓN
Operador:	Quality Fly S.A	Aerofan
Aeronave:	Cessna 172-S EC-NAQ	Cessna F172-H EC-DIC
Fecha y hora del incidente:	Lunes, 16 de noviembre de 2020; 11:50 ¹ UTC	
Lugar del incidente:	Aeropuerto de Cuatro Vientos	
Personas a bordo:	Dos tripulantes, ilesos	Dos tripulantes, ilesos
Tipo de operación:	Aviación general – Instrucción – Doble mando	Aviación general – Instrucción – Doble mando
Fase de operación:	En ruta- Aproximación inicial	En ruta- Ascenso/circuito
Reglas de vuelo:	VFR	VFR
Fecha de aprobación:	24 de noviembre de 2021	

Resumen del incidente

El día 16 de noviembre de 2020, se produjo una pérdida de separación entre la aeronave Cessna 172-S, matrícula EC-NAQ y la aeronave Cessna 172-H, matrícula EC-DIC. La aeronave EC-NAQ, con distintivo de llamada QFY32A, se cruzó con la aeronave EC-DIC, con distintivo de llamada CFF8C, en sentido contrario del circuito y por debajo, al sur de la torre de control de aeródromo y en el segundo tercio de viento en cola para la pista 09, a unos 50 pies de separación vertical de acuerdo a la estimación de la tripulación de la segunda aeronave y bajo observación visual del controlador.

A continuación, se instruyó a la tripulación de la aeronave EC-NAQ a virar a derechas para incorporarse al circuito viento en cola derecha para la pista 09. Ambas aeronaves aterrizaron en secuencia por la pista 09 sin contratiempos.

No hubo heridos y las aeronaves no sufrieron ningún daño.

Se considera que la causa de este incidente fue la concatenación de errores de la tripulación de la aeronave EC-NAQ que la llevó a entrar en el circuito de aeródromo en sentido contrario provocando una pérdida de separación con la aeronave EC-DIC.

¹ En este informe se utiliza la hora UTC excepto que se indique lo contrario. Para calcular la hora local hay que sumarle una hora a la hora UTC.

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1. Reseña del incidente

El lunes 16 de noviembre de 2020 la aeronave Cessna 172-S operada por la escuela de vuelo Quality Fly de matrícula EC-NAQ inicio un vuelo de instrucción en doble mando a las 08: 00 h. con distintivo de llamada QFY32A, con origen y destino el aeropuerto de Madrid-Cuatro Vientos (LECU).

Según la declaración del instructor tras completar la misión asignada, de dos horas de duración, tuvieron que hacer una parada en el aeródromo de Casarrubios, aterrizando por la pista 26, ya que no se podía entrar en Cuatro Vientos por visibilidad reducida. Después de comprobar por teléfono que Cuatro Vientos estaba en condiciones VMC despegaron de Casarrubios por la pista 26, con el mismo plan de vuelo, y procedieron hacia punto S de Cuatro Vientos. Notificaron alcanzando punto S donde el controlador les indicó que notificaran sobre el lago de Polvoranca.

Por su parte, la aeronave Cessna 172-H operada por la escuela de vuelo Aerofan, matrícula EC-DIC, con distintivo de llamada CFF8C, despegaba y se incorporaba a circuito derecho de la pista 09 del aeropuerto de Cuatro Vientos para realizar un vuelo de instrucción de tomas y despegues.

Según el controlador en el momento que la aeronave EC-NAQ alcanzó el lago, fue instruido a proceder al primer tercio de viento en cola de la pista 09 por su derecha, informándole de que la aeronave EC-DIC se encontraba en el primer tercio con el objeto de que se secuenciara por detrás de él, como número dos. Momentos más tarde la aeronave EC-NAQ notificó que tenía al tráfico a la vista y que se ajustaba a este por detrás.

El controlador observó desde la torre de control, que la aeronave EC-NAQ se estaba incorporando a través de la torre al tramo de viento cola contrario al de la pista en uso (observó incorporándose al tramo de viento en cola izquierdo para la pista 27).

El piloto de la aeronave EC-DIC vio a la otra antes de cruzarse con ella, solo justo después de alabear esta para la derecha. Y recuerda que control informó que los tenía a la vista. La separación que tuvieron ambos aviones de acuerdo a su estimación, fue de entre 50 a 70 pies. La altitud a la que ellos estaban era de 3000 ft, la altitud del circuito.

El piloto de la aeronave EC-NAQ no tuvo al otro tráfico a la vista en el momento del cruce por lo que no puede estimar la separación que hubo entre las dos aeronaves.

Según el controlador ambos tráficos estaban a la vista de la torre y con separación vertical. A continuación, el controlador instruyó a la aeronave EC-NAQ que estaba establecida en viento en cola contrario a virar a su derecha para incorporarse de nuevo al circuito correcto, es decir, viento en cola derecha para la pista 09.

El piloto de la aeronave EC-NAQ indicó que tomó como su precedente a un avión grande y lejano al noreste del campo y en aproximación a Madrid-Barajas o al menos con dirección al este para seguirle, en rumbo opuesto al avión que estaba en circuito de aeródromo.

Ambas aeronaves estaban en la frecuencia de la Torre de Cuatro Vientos 118,700 MHz. La aeronave EC-DIC llevaba activo el *transponder* en modo C mientras que la aeronave EC-NAQ lo llevaba en *standby*. El controlador indicó que el uso del transpondedor no es obligatorio en el espacio aéreo controlado de Cuatro Vientos.

No hubo heridos y las aeronaves no sufrieron ningún daño.

1.2. Lesiones a personas

1.2.1. Aeronave EC-NAQ

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total en la aeronave	Otros
Mortales				
Lesionados graves				
Lesionados leves				
llesos	2		2	
TOTAL	2		2	

1.2.2. Aeronave EC-DIC

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total en la aeronave	Otros
Mortales				
Lesionados graves				
Lesionados leves				
llesos	2		2	
TOTAL	2		2	

1.3. Daños sufridos por la aeronave

Las aeronaves implicadas en el incidente no sufrieron ningún daño.

1.4. Otros daños

No se produjeron otros daños.

1.5. Información sobre el personal

1.5.1. Información sobre la tripulación de la aeronave EC-NAQ

El instructor, de 27 años de edad, tenía la licencia de piloto comercial (CPL) expedida por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA) el 30 de mayo de 2017, con la habilitación de monomotor (SEP) válida hasta el 31 de agosto de 2021, habilitación de multimotor (MEP) válida hasta 30 de noviembre de 2020, de vuelo instrumental (IR) válida hasta el 30 de noviembre de 2020 y de instructor (FI) restringido a aeronaves monomotores válida hasta el 28 febrero de 2022.

El reconocimiento médico Clase 1, también estaba en vigor hasta el 2 de noviembre de 2021.

Su experiencia total de vuelo 780 h de las cuales 490 h eran como instructor y 250 h en C172.

1.5.2. Información sobre la tripulación de la aeronave EC-DIC

El instructor, de 28 años de edad, tenía la licencia de piloto comercial (CPL) expedida por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea (AESA) el 20 de agosto de 2020, con la habilitación de monomotor (SEP) válida hasta el 31 de diciembre de 2021, habilitación de multimotor (MEP) válida hasta 31 de marzo de 2021, de vuelo instrumental (IR) válida hasta el 31 de marzo de 2021 y de instructor (FI) para dar instrucción a pilotos privados y en aeronaves monomotores válida hasta el 30 septiembre de 2023.

El reconocimiento médico Clase 1, también estaba en vigor hasta el 17 de marzo de 2021.

Su experiencia total de vuelo era de aproximadamente 300 h de las cuales unas 50 h son como instructor.

1.5.3. Información sobre el controlador de torre en Cuatro Vientos

El controlador que ocupaba la posición de local de 34 años de edad, tenía licencia de controlador de tránsito aéreo emitida por AESA desde el 26 de enero de 2015. Asimismo, contaba con certificado médico Clase 3 válido y en vigor hasta el 22 de octubre de 2022. Su experiencia en la dependencia era de unos cinco años. Contaba con las anotaciones de unidad con habilitación para control de aeródromo válida y en vigor hasta el 7 de enero de 2022.

El controlador local de la torre de Cuatro Vientos era su segundo día de actividad tras tres días de descanso. Con respecto al turno del día del incidente tuvo asignado el turno denominado "T1", que se extiende desde las 10:00 h. hasta las 17:00 h. Comenzó trabajando unos 55 minutos en monoposición. Y a continuación, pasó a desempeñar la posición de local, es decir, ejerciendo las funciones de tránsito aéreo para las aeronaves en la pista en uso, así como las que están en el circuito de tránsito en vuelo, desde las 11:45 h hasta las 12:00 h, que es el momento en el cual se produjo el incidente.

1.6. Información sobre las aeronaves

Ambas aeronaves son del mismo tipo, aunque presentan diferencias que se han producido con la evolución de la aeronave en el tiempo, son monomotor de ala alta, equipado con un tren de aterrizaje triciclo fijo.

Las características que tienen en común son:

- Envergadura: 11 m.
- Longitud: 7,9 m.
- Altura: 2,7 m.

1.6.1. Información sobre la aeronave EC-NAQ

La aeronave Cessna 172S, fabricada en el año 1999 con el número de serie 172S8105. Sus características generales son las siguientes:

- Peso en vacío: 743 kg
- Peso máximo al despegue: 1110 kg
- Capacidad de combustible utilizable: 53 galones
- Motor Lycoming IO-360-L2A
- Velocidad máxima de crucero: 129 KIAS
- Velocidad de pérdida en configuración de aterrizaje: 40 KIAS
- Velocidad máxima de viento cruzado: 15 Kt

Disponía de un Certificado de la Aeronavegabilidad, expedido por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea el 20 de septiembre de 2010 y un Certificado de Revisión de la Aeronavegabilidad en vigor hasta el 3 de agosto de 2021.

La aeronave llevaba instalado un equipo *transponder* que la tripulación mantuvo en *standby* durante la aproximación y el aterrizaje en Cuatro Vientos.

En el momento del incidente la aeronave tenía 9000 horas y el motor 1300 horas.



Fig.1: Cabina de la aeronave EC-NAQ. Ambas cabinas son similares.

1.6.2. Información sobre la aeronave EC-DIC

La aeronave Cessna F172H, fabricada en el año 1966 con el número de serie 0336.

Sus características generales son las siguientes:

- Peso en vacío: 622 kg
- Peso máximo al despegue: 1043 kg
- Capacidad de combustible utilizable: 39 galones
- Motor Continental O-300-D
- Velocidad máxima de crucero: 120 KIAS
- Velocidad de pérdida en configuración de aterrizaje: 49 KIAS
- Velocidad máxima de viento cruzado: 13 Kt

El operador Aerofan no ha suministrado la información de la aeronave y el propietario (mantenedor y CAMO) SINMA AVIACIÓN S.A. no ha respondido a las reiteradas solicitudes de información del *status* de la aeronave, incumpliendo las provisiones de la Ley de Seguridad Aérea.

1.7. Información meteorológica

El METAR por el que se vio afectada la operación en el aeropuerto de Cuatro Vientos fue un informe meteorológico especial del día 16 a las 09:12 UTC que indicaba: viento de 130° de dirección con una intensidad de 3 kt, dirección del viento variable de 080° a 160°. Visibilidad 5000 m y de 1500 m al sureste del campo por neblina y niebla. Nubes escasas en la superficie. Temperatura 14°C punto de rocío 13°C y QNH 1024 hPa.

En el aeropuerto de Cuatro Vientos, vuelos VFR, las condiciones meteorológicas para que el aeródromo funcione con normalidad deben de ser:

- Techo de nubes superior a 1000 ft
- Visibilidad superior a 5000 m

El Metar (corregido) de Cuatro Vientos que estaba en vigor durante el incidente, de las 11:30 h. era el siguiente: Viento de 110° de dirección con 3 nudos de intensidad, la dirección del viento es variable de 030° a 170°. Visibilidad de 10 km o más. Nubes escasas a 400 pies. Temperatura 17°C punto de rocío 13°C y QNH 1025 hPa.

Tras el incidente tanto las tripulaciones de las aeronaves como el controlador indicaron que la visibilidad era buena y que no había nubes en el circuito de aeródromo de Cuatro Vientos.

1.8. Ayudas para la navegación

En este tipo de vuelos no se suele utilizar radioayudas (como ILS, VOR o DME) y, de hecho, este campo no cuenta con estas instalaciones; si bien sí cuenta con un sistema NDB no hay procedimientos publicados que se apoyen en esta radioayuda.

Durante sus declaraciones, los pilotos no reportaron haberse apoyado o fallos en los sistemas de navegación.

1.9. Comunicaciones

La frecuencia operativa de comunicaciones radio para el servicio de control de aeródromo es 118,700 MHz.

Se dispone de los registros de comunicaciones mantenidas entre ATC y las aeronaves. Asimismo, se han obtenido los datos radar del sistema Palestra² pero, la aeronave EC-NAQ no se la puede identificar en ningún momento ya que no tenía activado el *transponder*.

A continuación, se exponen los datos más relevantes que afectan al incidente analizado a partir de las 11:42:55 h. momento en el cual la aeronave EC-DIC notificó que estaba lista para su salida.

Solo se han incluido aquellas comunicaciones que se consideran relevantes en la investigación.

A las 11:42:55 h, la tripulación de la aeronave EC-DIC informó que estaba lista para su salida, el controlador de la torre de Cuatro Vientos instruyó a esta a despegar de la pista 09. Seguidamente, la tripulación colacionó correctamente.

La tripulación de la aeronave EC-NAQ estableció el contacto radio inicial con la torre de Cuatro Vientos, sobre el punto de notificación S, y acusó recibo del ATIS información E³. A continuación, el controlador local requirió a esta aeronave que notificase al través del lago, con la pista 09 en servicio y QNH 1025 hPa. La tripulación colacionó erróneamente que notificaría en viento en cola para la pista 09 con QNH 1025 hPa. El controlador local detectó la colación incorrecta por parte de la aeronave EC-NAQ y le insistió que notificase al través del lago, con el ATIS E disponible. No hubo colación por parte de la tripulación. El controlador local confirmó de nuevo a la aeronave EC-NAQ que notificase al través del lago. La aeronave colacionó correctamente.

Más tarde, el controlador local requirió a la aeronave EC-DIC, que cuando fuese posible virase al tramo de viento cruzado.

A las 11:47:05 h, la tripulación de la aeronave EC-NAQ, notificó "al través" (a la altura) del lago.

A las 11:47:07 h, el controlador instruyó a la aeronave lo siguiente: *EC-NAQ roger you're gonna be number 2 you're preceding traffic is now reaching first third, a Cessna 172, so up to the lake turn right and proceed to first third, report with traffic in sight* (EC-NAQ recibido, va a ser número dos su tráfico precedente está ahora alcanzando el primer tercio, una Cessna 172, así que en el lago vire a la derecha y proceda al primer tercio, notifique tráfico a la vista).

² Este sistema reproduce *a posteriori* los datos grabados del SACTA, con lo que las presentaciones en pantalla que aquí se muestran pueden diferir ligeramente con respecto a las presentaciones que tenían los controladores en tiempo real durante el incidente

³ ATIS E en vigor durante el incidente.

A las 11:47:15 h, la tripulación de la aeronave EC-NAQ colacionó lo siguiente: *Turning right for joining downwind for 09 and I'll report when I have traffic in sight, 32A* (Virando a la derecha para entrar viento en cola para la 09 y notificaré cuando tenga el tráfico a la vista 32A). El controlador acusó recibo a la aeronave EC-NAQ y continuó instruyendo a otra tercera aeronave no involucrada en el incidente.

Después, el controlador local requirió a la aeronave, EC-NAQ, que notificase con el tráfico a la vista, el cual estaba alcanzando la torre de control. A continuación, la tripulación de la aeronave EC-NAQ respondió con una frase incorrecta. Por lo que inmediatamente el controlador local requirió a esta que notificase con el tráfico a la vista. La tripulación de la aeronave EC-NAQ informó al controlador tener el tráfico precedente a la vista (11:47:52 h). Un segundo más tarde, la traza radar muestra a la aeronave EC-DIC, establecida en viento en cola derecha de la pista 09, a través de 3300 ft AMSL. La aeronave EC-NAQ, no aparece en pantalla radar debido a que no fue instruida a activar ningún código SSR y mantenía el *transponder* en *standby*.

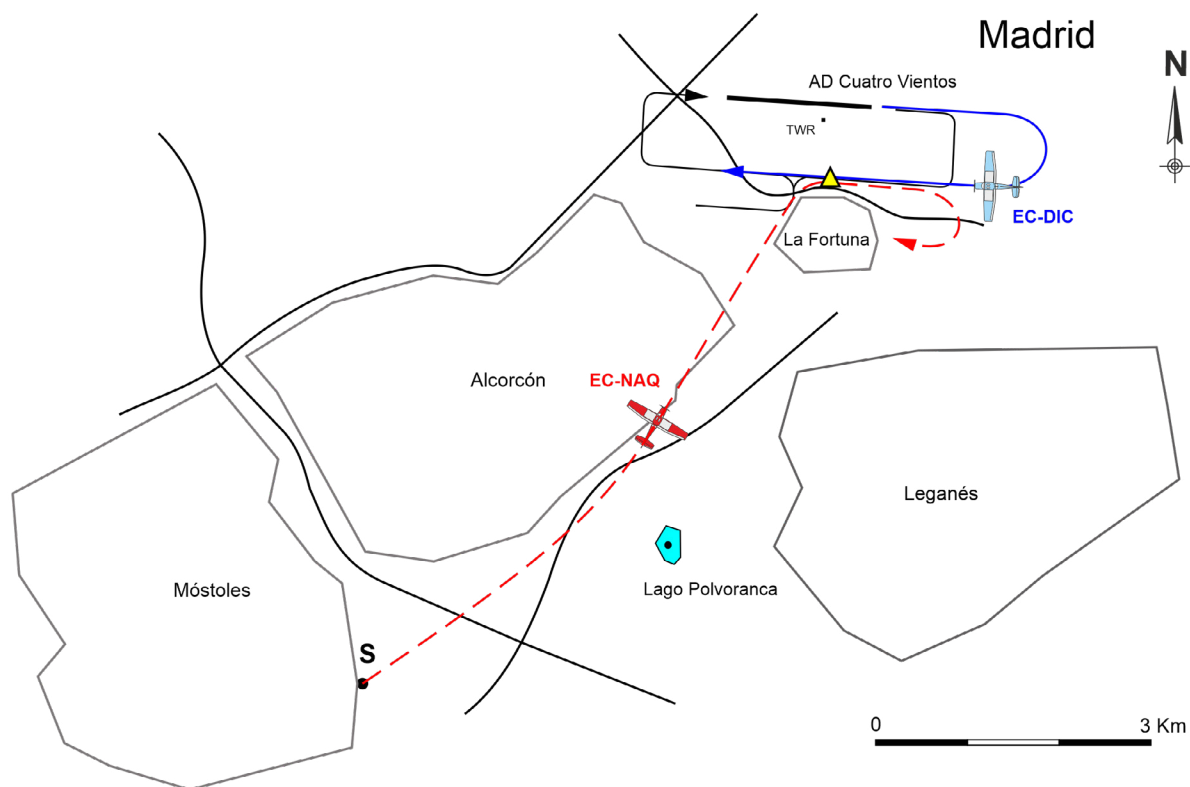


Fig.2.- Trayectoria y cruce de las aeronaves en el circuito de aeródromo de Cuatro Vientos.

El controlador local informó a la aeronave EC-NAQ que sería número 2 y que su precedente estaba en el circuito. A lo que la tripulación de esta aeronave colacionó como número 2.

A las 11:48:16 UTC, la tripulación de la aeronave EC-DIC informó a la torre de Cuatro Vientos que han tenido a la aeronave de Quality Fly muy cerca y por debajo. El controlador respondió que sí, que lo acababa de ver y que tenía los dos a la vista y que se estaban ajustando por detrás. La tripulación de la aeronave EC-DIC respondió que no

pasaba nada. La trayectoria radar muestra a la aeronave EC-DIC en viento en cola derecha de la pista 09, manteniendo 3300 ft AMSL.

El controlador local instruyó a la aeronave EC-NAQ a virar a su derecha para incorporarse al circuito. A continuación, la tripulación colacionó correctamente. Después el controlador informó a la tripulación de la aeronave EC-DIC que sería número 1. Y la tripulación colacionó correctamente.

El controlador local confirmó luego a la aeronave EC-DIC que el tráfico [se refiere a la aeronave EC-NAQ] lo tenía a la vista, pero se había incorporado al circuito contrario. La tripulación de aquella aeronave respondió que no había problema.

Finalmente, el controlador local preguntó a la tripulación de la aeronave EC-NAQ si tenía su precedente a la vista, virando a final. La tripulación informó que tenían su precedente a la vista. A lo que el controlador indicó que sería número 2.

1.10. Información de aeródromo

El aeródromo de Cuatro Vientos situado en Madrid, a unos 8 km al SW del centro, es de uso civil (LECU) y militar (LEVS), se encuentra a una altitud de 692 metros (2269 pies) y dispone de dos pistas paralelas, una de terreno natural (cerrada al tránsito civil) y otra asfaltada. La orientación de ambas es 09/27.

El incidente ocurrió en el circuito de tránsito de aeródromo, mientras la aeronave EC-DIC, se encontraba en el tramo de viento en cola derecha de la pista 09 con el propósito de efectuar unas tomas y despegues, y la EC-NAQ, estaba procediendo desde el punto S para incorporarse al circuito, tras realizar un vuelo local de instrucción.

El aeródromo cuenta con servicio de control de tránsito aéreo en el que se presta los servicios TWR y ATIS, así como con servicio meteorológico, que proporciona METAR semihorario y TAF de 24 horas; ambos servicios están operativos durante las horas de apertura del aeródromo, que en invierno es, con la excepción de algunos domingos al año, de 08:00 h. a puesta de sol. También cuenta con servicios de abastecimiento de combustible y lubricante y con varias instalaciones de mantenimiento de aeronaves.

1.11. Registradores de vuelo

Las aeronaves no estaban equipadas con registrador de datos de vuelo ni con registrador de voz en cabina, puesto que la reglamentación aeronáutica en vigor no exige su instalación en este tipo de aeronaves.

1.12. Información sobre los restos de la aeronave

No aplicable.

1.13. Información médica y patológica

No hay constancia que factores fisiológicos o psicológicos pudiesen haber afectado a la actuación del controlador o de los pilotos a bordo de las aeronaves.

1.14. Incendio

No hubo incendio.

1.15. Aspectos relativos a la supervivencia

Aunque finalmente el evento quedó en un incidente grave; de haberse producido un contacto o colisión en vuelo entre ambas aeronaves, este hubiera resultado fatídico para las tripulaciones.

1.16. Ensayos e investigaciones

No aplicable.

1.17. Información organizativa y de dirección

1.17.1. Procedimientos de entrada en circuito de la escuela Quality Fly

El operador de una de las aeronaves envueltas en el incidente era Quality Fly S.A., que es una organización de formación aprobada (E-ATO-197) desde el 21 de junio del 2019, por la Agencia Estatal de Seguridad Aérea. Tiene su base en el aeropuerto de Cuatro Vientos.

Las aproximaciones visuales deberán ser voladas de acuerdo al procedimiento de Quality Fly para Cessna 172 de aproximaciones visuales y circuitos que se muestran a continuación.

Las performances de una aproximación visual deben cumplir con una senda de 3° usando referencias visuales incluidos PAPIS cuando estén disponibles, y deben ser estables al menos a 200 pies AGL, si este requisito no se cumple deberá iniciarse un motor y al aire.

Los circuitos visuales se volarán a 1000 pies AGL, a menos que se especifique otra cosa en la carta de aproximación de aeródromo.

Establecido en viento en cola ajustar la potencia, comprobar parámetros del motor en verde y ajustar los gases para mantener 75 kt de IAS. Seleccionar 10° de flap una vez que la velocidad esté en el arco blanco.

El viraje al tramo de base debe iniciarse cuando la aeronave esté a 45° con respecto al umbral de pista. Esto puede retrasarse debido a otros tráficos en el circuito. Cuando empiece el viraje a base debe comenzar un descenso gradual desde la altitud de circuito. Ajustar el ángulo y la potencia para mantener 70 kt de IAS, corregir el ajuste de potencia durante el descenso.

Establecido en base mantener 70 kt de IAS. Nivelar planos y evaluar la senda de descenso. Planifique el ajuste de flap. Ajuste la potencia requerida para un descenso que nos lleve a 500 pies AGL en el viraje a final. Ajustar flap a 20°.

Establecido en final mantener 65 kt de IAS. Nivelar los planos cuando estemos establecidos en el eje de pista o haga las correcciones oportunas en caso de que haya viento. Observe la senda de descenso y planifique el ajuste de flap.

Ajuste la potencia para un correcto descenso para la toma y siempre en el primer tercio de la pista.

Ajustar flap a 30° manteniendo 65 kt de IAS y ajustar la potencia para una correcta senda de descenso.

Asegurarse que la aeronave mantiene el siguiente criterio de aproximación estable:

- Velocidad de aproximación máxima +10 kt / -5 kt.
- Máximo ángulo de alabeo 15°.

Si se ha recibido autorización de aterrizaje por ATC confirmar autorizado a aterrizar.

Si no se ha recibido autorización de aterrizaje por ATC o cuando se opere en aeródromos sin control confirmar establecido – continuamos aproximación.

Si la aeronave no mantiene el criterio de aproximación estable se iniciará un motor ya al aire. Confirmar inestable motor y al aire.

El aterrizaje debe lograrse en el primer tercio de la pista, o de lo contrario se debe iniciar un motor y al aire.

1.17.2. Medidas tomadas por la escuela Quality Fly

Las medidas mitigadoras, propuestas por el gestor de seguridad, fueron las siguientes, luego aceptadas y adoptadas por la Escuela:

- Hacer aún más hincapié a alumnos e instructores de la necesidad de tener una gran consciencia situacional, para evitar y anticipar posibles conflictos, dejándoles claro que se consigue con experiencia, atención y, sobre todo, conocimiento de los procedimientos, entorno y aeronave.
- Ceñirse a los procedimientos aprobados por la escuela, y a la lectura de las listas de chequeo, para evitar saltarse pasos clave como el *briefing* de aproximación.
- Hacer, en cada reunión de seguridad con instructores, hincapié en apoyarse en ATC en caso de cualquier duda, como por ejemplo la presente: si se observa una aeronave realizando un tráfico contrario, hablar con ATC para pedir verificación de autorización y pista en uso.
- El instructor quedó designado para, en la próxima reunión de instructores, realizar una breve presentación acerca del correcto procedimiento de entrada visual a los aeródromos aprobado por la escuela, la cual el gestor de seguridad expondrá delante de todos los compañeros para así preservar el carácter anónimo de las notificaciones de sucesos.

1.18. Información adicional

1.18.1. Normativa del Reglamento de Circulación Aérea aplicable al servicio de control de aeródromo.

En el Reglamento de Circulación Aérea (R.D. 57/2002) en su artículo 4.5.1.1 establece *el servicio de control de aeródromo transmitirá información y expedirá autorizaciones a las aeronaves bajo su control, para conseguir un movimiento de tránsito aéreo seguro, ordenado y rápido en el aeródromo y en sus inmediaciones, con el fin de prevenir colisiones entre:*

- a) *las aeronaves que vuelan dentro del área designada de responsabilidad de la torre de control (en este caso que nos compete el ATZ de LECU), incluidos los circuitos de tránsito de aeródromo alrededor del aeródromo.*

En su artículo 4.5.5.3, recoge la información sobre tránsito esencial local, indicando lo siguiente:

- *4.5.5.3.1. Se considerará información indispensable sobre el tránsito la referente a toda aeronave, vehículo o personal que se hallen en el área de maniobras o cerca de ella, o al que opera en la proximidad del aeródromo, que pueda constituir un peligro para la aeronave en cuestión._*
- *4.5.5.3.2. Se dará información sobre el tránsito esencial local, ya sea directamente o por conducto de la dependencia que proporcione el servicio de control de aproximación cuando, a juicio del controlador de aeródromo, sea necesaria dicha información en interés de la seguridad, o cuando la solicite la aeronave.*
- *4.5.5.3.3. El tránsito esencial local se describirá de forma que facilite su reconocimiento.*

En el Reglamento de Circulación Aérea⁴, en sus apartados 1.4.14; Entrada (Ingreso) en el circuito de tránsito de un aeródromo, y 1.4.15; En el circuito, indican:

<i>e) ENTRE (o INGRESE) EN (posición) [PISTA (número)] QNH (o QFE) (número) (unidades) [TRÁNSITO (detalles)]</i>	<i>e) JOIN (position in circuit) [RUNWAY (number)] QNH (or QFE) (number) [(units)] [TRAFFIC (detail)]</i>
<i>b) NÚMERO... SIGA (tipo de aeronave y posición) [(otras instrucciones si fuera necesario)]</i>	<i>b) NUMBER... FOLLOW (aircraft type and position) [(additional instructions if required)]</i>

1.18.2. Normativa aplicable del Reglamento Europeo sobre las Reglas del Aire, SERA,

El SERA⁵ en su apartado 8015 sobre Autorizaciones del control de tránsito aéreo, indica en su apartado e) sobre la colación de autorizaciones y de información relacionada con la seguridad:

3) El controlador escuchará la colación para asegurarse de que la tripulación de vuelo ha recibido correctamente la autorización o la instrucción y adoptará medidas inmediatas para corregir cualquier discrepancia revelada por la colación.

⁴ RD 1180/2018, de 21 de septiembre, por el que se modifica el R.D. 57/2002, de 18 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Circulación Aérea.

⁵ Reglamento europeo sobre Reglas del aire (SERA), aprobado por medio de Reglamento (UE) nº 923/2012 de la Comisión.

1.18.3. Manual operativo de la torre de Cuatro Vientos

El *Manual Operativo* de la dependencia, indica en su apartado 8.8: *se debe considerar obligatorio cuando se pase información de tráfico, que esta se haga a todas las partes implicadas para mejorar el conocimiento de la situación por parte de todos los implicados. No se considera suficiente pasar información de tráfico a una aeronave sin avisar a otra aeronave involucrada del tráfico recíproco.*

1.19. Técnicas de investigación especiales

No aplicable.

2. ANÁLISIS

2.1. General

El día 16 de noviembre de 2020 la aeronave EC-DIC, que se encontraba en el tramo de viento en cola de la pista 09 de Cuatro Vientos, y la aeronave EC-NAQ, que entraba en circuito de tránsito desde el punto S, estuvieron envueltas en un incidente a la vista del controlador de torre.

Previamente al incidente se suspendieron las operaciones por baja visibilidad y niebla entre las 09:35 h hasta las 10.45 h, pero según declararon todos los implicados en el incidente, las condiciones meteorológicas a la hora en la que ocurrió el mismo no eran limitativas para la realización de vuelos visuales, por lo que se descarta que el incidente ocurriera debido a las condiciones meteorológicas.

A continuación, se analizan las actuaciones de control de la torre de aeródromo y de la tripulación de la aeronave con distintivo EC-NAQ, que entró en el circuito de aeródromo interfiriendo con la otra aeronave y originando este incidente grave por pérdida de separación en vuelo.

2.2. Análisis de las comunicaciones y las actuaciones del controlador de torre

Tras haber sido autorizada la aeronave EC-DIC, por el controlador local de la torre de Cuatro Vientos, a despegar de la pista 09 con el objeto de realizar tomas y despegues, esta se mantuvo en rumbo de pista.

Posteriormente, la aeronave EC-NAQ estableció el primer contacto radio sobre el punto de notificación S en la frecuencia de la torre de Cuatro Vientos, acusando recibo del ATIS, información E, con el propósito de incorporarse al circuito. El controlador instruyó a esta a que notificase al través del lago, con la pista en uso 09 y QNH 1025 hPa. La tripulación de esta aeronave colacionó erróneamente, por lo que el controlador volvió a instruir para que notificase sobre el lago, y en este caso la tripulación colacionó correctamente.

Seguidamente, el controlador instruyó a la aeronave EC-DIC para que virase al tramo de viento cruzado con el objeto de seguir evolucionando en el circuito. Y la tripulación de esta colacionó correctamente.

Una vez la tripulación de la aeronave EC-NAQ notificó al través del lago el controlador la instruyó para que virase a su derecha para incorporarse al primer tercio de viento en cola de la 09 para secuenciarse como número dos detrás de una aeronave tipo Cessna C172 [EC-DIC] que en ese momento estaba en el primer tercio, y que notificase con esta última a la vista. El controlador empleó una fraseología incorrecta, de acuerdo al RCA, apartado 1.4.14 e) y 1.4.15, aunque esto no contribuyó de manera directa en la pérdida de separación entre ambas aeronaves.

A continuación, la tripulación de la aeronave EC-NAQ colacionó incorrectamente ya que no mencionó de manera explícita que debería incorporarse al viento en cola derecha de la pista 09 en el primer tercio. El controlador no detectó esta colación incompleta e incorrecta y por tanto no la corrigió.

Más tarde, el controlador volvió a informar a la aeronave EC-NAQ de la posición del tránsito que le afectaba, que en ese momento estaba alcanzando la torre de control y le requirió de nuevo que notificara con el mismo a la vista. La tripulación respondió con una fraseología incorrecta, lo que generó dudas al controlador. Por lo que este solicitó confirmación a la aeronave EC-NAQ de que tenían el tráfico a la vista. A continuación, la tripulación notificó que tenía el tráfico a la vista.

Dos segundos después, el controlador instruyó a la aeronave EC-NAQ lo siguiente *behind number 2, that's your preceding traffic in the circuit*; al ver que esta volaba con una trayectoria perpendicular hacia la aeronave EC-DIC. Esta información no ayudó a la tripulación de la primera aeronave a identificar de manera clara, precisa y completa la posición exacta de la aeronave que le precedía en la secuencia.

Como consecuencia de lo anterior, las aeronaves involucradas no se tenían a la vista, según se desprende de lo indicado tanto de sus informes como de sus declaraciones, así como lo notificado por la tripulación de la aeronave EC-DIC en la frecuencia de la torre de Cuatro Vientos tras el acercamiento, lo que provocó una pérdida de separación entre ambas aeronaves pasando la aeronave EC-NAQ muy cerca y por debajo, a unos 50 pies, de la otra al incorporarse al circuito contrario.

Por otro lado, el controlador no se ajustó lo establecido en el M.O. de la dependencia, en el apartado 8.8, al proporcionar información de tránsito únicamente a la aeronave EC-NAQ y no a ambas como hubiera sido lo preceptivo.

2.3. Análisis de la operación de Quality Fly

La tripulación de la aeronave EC-NAQ despegó de Cuatro Vientos para realizar un vuelo local de dos horas de duración, sin embargo, debido a las malas condiciones de visibilidad a la hora de llegada en el aeropuerto de Cuatro Vientos, que les impidieron aterrizar en el mismo, decidieron aterrizar en el aeródromo de Casarrubios y esperar allí a que las condiciones meteorológicas de Cuatro Vientos mejoraran para poder aterrizar y finalizar el periodo de instrucción que tenían asignado.

El aterrizaje en el aeródromo de Casarrubios lo realizaron por la pista 26. Tras el aterrizaje estuvieron un rato esperando hasta que por vía telefónica les indicaron que Cuatro Vientos había comenzado de nuevo con las operaciones. La tripulación despegó entonces, con el mismo plan de vuelo, y se dirigió hacia punto S de entrada a Cuatro Vientos.

Sobre este punto S notificaron a la torre de Cuatro Vientos y fueron instruidos a entrar en circuito derecha para la pista 09 y a notificar sobre el lago de Polvoranca. Aquí la tripulación colacionó la comunicación incorrectamente en dos ocasiones, el controlador les corrigió hasta hacerlo correctamente.

Una vez que estuvieron a la altura del lago el controlador les instruyó a virar por la derecha y a entrar en el primer tercio de viento en cola derecha de la pista 09 como número 2, y les pidió que notificaran cuando tuvieran a su tráfico precedente a la vista.

La instrucción dada por el controlador era compleja y se estima que la tripulación no la entendió como demuestra el hecho de que no solo no entraron por el sitio indicado, la

aeronave se incorporó en el tramo medio de viento en cola, sino que además entró en sentido contrario a la pista en uso. Ante una situación en la que no se comprenden las instrucciones recibidas lo ideal es intentar aclararlas con el controlador, en lugar de seguir el procedimiento de entrada habitual al que tanto alumno como instructor estaban acostumbrados; es decir, entrar en circuito frente a la torre de control y virar a la derecha para viento en cola izquierda para la pista 27, pista preferente en el AP de Cuatro Vientos. Esto es lo que hizo la tripulación, sin pensar que la pista en servicio era la 09 y entrando en el circuito de aeródromo en sentido contrario al tráfico que operaba en ese momento.

Por otro lado, el controlador pidió en varias ocasiones a la aeronave que notificara con el precedente a la vista, la tripulación finalmente notificó que tenía a su precedente a la vista cuando no era así, ya que habían identificado como precedente a una aeronave comercial que procedía en la lejanía al aeropuerto Adolfo Suarez Madrid-Barajas. La tripulación de la aeronave EC-NAQ debería haber pedido al controlador confirmación del tramo de circuito en el que se encontraba la aeronave que debían seguir. Esta falta de iniciativa en la tripulación resalta una carencia de recursos por parte del instructor que no solo no siguió las instrucciones, sino que además no mantuvo la vigilancia del entorno que le llevo a estar próximo a otra aeronave en vuelo sin percatarse de ello, tal y como el mismo relataba en su testimonio.

Por todo lo anterior se estima que, la tripulación de la aeronave EC-NAQ estaba totalmente desubicada durante esta última parte del vuelo, y no entendió las instrucciones dadas por control; ya que no las siguió y creó una situación potencialmente peligrosa para los tráficos que se encontraban en circuito como demostró el cruce que se produjo con la aeronave EC-DIC.

Por otra parte, la tripulación de la aeronave EC-DIC debería haber estado atenta a las comunicaciones radio de control con la aeronave que entraba en circuito y haber tenido una vigilancia más exhaustiva de su entorno que le hubiera permitido detectar a la otra aeronave antes de que se produjera el cruce y haberlo notificado para que el controlador le hubiera variado las instrucciones necesarias para ampliar la separación existente entre ambas aeronaves.

3. CONCLUSIÓN

3.1. Constataciones

- La aeronave EC-NAQ tenía toda su documentación en vigor y era aeronavegable.
- Se desconoce el estatus de la aeronave EC-DIC ya que el propietario no aportó la documentación de la misma.
- Las condiciones meteorológicas no eran limitativas para el vuelo visual.
- La tripulación de la aeronave EC-NAQ no comprendió en su totalidad las instrucciones del controlador tras pasar el lago y para incorporarse al circuito.
- La aeronave EC-NAQ identificó de manera errónea a su precedente.
- La aeronave EC-NAQ entró en circuito contrario para la pista en uso, la 09.
- El controlador tuvo a los dos tráficos a la vista durante el incidente.

3.2. Causas/factores contribuyentes

Se considera que la causa de este incidente fue la concatenación de errores de la tripulación de la aeronave EC-NAQ que la llevó a entrar en el circuito de aeródromo en sentido contrario provocando una pérdida de separación con la aeronave EC-DIC.

4. RECOMENDACIONES

No se considera necesario emitir ninguna recomendación a la escuela de vuelo Quality Fly ya que el origen de este incidente no es sistémico, sino que es debido a las vicisitudes del vuelo.