



INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN INCIDENTE GRAVE DE AVIACIÓN N° 2051-24

Incidente grave de aviación que afectó a dos aeronaves Cessna, en el Aeródromo Pichilemu (SCPM), Comuna de Pichilemu, Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, el 25 de febrero de 2024.

Datos Generales

Antecedentes

LA METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN CONSIDERA LAS NORMAS Y MÉTODOS RECOMENDADOS (SARPS) ESTABLECIDOS EN EL ANEXO 13, "INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES DE AVIACIÓN", AL CONVENIO SOBRE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL, Y LO ESTABLECIDO EN EL "REGLAMENTO SOBRE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES E INCIDENTES DE AVIACIÓN" (DAR-13), 3RA EDICIÓN, APROBADO POR DECRETO SUPREMO N° 302 DE FECHA 20 DE OCTUBRE DE 2020, PUBLICADO EN EL DIARIO OFICIAL EL 12 DE FEBRERO DE 2021.

LA TÉCNICA UTILIZADA Y LOS PROCEDIMIENTOS INVESTIGATIVOS, ESTÁN ORIENTADOS A LA DETERMINACIÓN DE LAS CAUSAS QUE ORIGINARON EL SUCESO, Y NO OBEDECEN A OTROS FINES QUE NO SEAN LA PREVENCIÓN.

EL USO DE LOS RESULTADOS AQUÍ ALCANZADOS, DE SER UTILIZADOS PARA OTROS FINES QUE NO SEAN LA PREVENCIÓN, PODRÍA TERGIVERSAR LOS RESULTADOS ESPERADOS.

Contenido

Datos Generales	1
Antecedentes	2
Lista de abreviaturas y términos.....	5
Reseña del suceso.....	6
1. Información Factual	6
1.1 Antecedentes del vuelo	6
1.2 Lesiones de personas.....	7
1.3 Daños a las aeronaves	7
1.4 Otros daños.....	8
1.5 Información sobre la Tripulación	8
1.6 Información de las aeronaves	9
1.7 Información meteorológica.....	12
1.8 Ayudas para la navegación.....	13
1.9 Comunicaciones	13
1.10 Información del Aeródromo.....	13
1.10.1 Información del sitio del suceso	14
1.11 Registradores de vuelo.....	14
1.12 Información sobre los restos de la aeronave siniestrada y el impacto.....	14
1.12.1 Inspección al sitio del suceso	15
1.12.2 Inspección de las aeronaves	16
1.13 Información médica y patológica.....	19
1.14 Incendios	19
1.15 Aspectos de supervivencia	19
1.16 Ensayos e investigación	19
1.17 Información sobre organización y gestión.....	19
1.18 Información adicional.....	22
1.18.1 Relatos	22
1.18.2 Piloto al mando de la aeronave Cessna, modelo 172M (Avión N° 1) (Extracto)	22
1.18.3 Piloto al mando de la aeronave Cessna, modelo 172L, (Avión N° 2) (Extracto)	23
1.18.4 Testigo ubicado en la plataforma del Club Aéreo.....	24
1.18.5 Informe del Club Aéreo anfitrión	25
1.19 Técnicas de investigaciones útiles o eficaces	25
2. Análisis	25

3.	Conclusiones	28
4.	Causa/Factores Contribuyentes.....	29
5.	Recomendaciones sobre seguridad.....	30

Lista de abreviaturas y términos

ACFT	Aeronave.
AIP	Publicación de información aeronáutica.
ASPH	Asfalto.
CAVOK	Visibilidad de 10 km o más / sin nubes por debajo de 5.000 pies.
CG	Centro de gravedad.
DMC	Dirección Meteorológica de Chile.
DGAC	Dirección General de Aeronáutica Civil.
GCOL	Colisión en tierra.
GPS	Sistema de posicionamiento mundial.
KT	Velocidad expresada en nudos.
H	Hora de vuelo (h).
HJ	Desde el comienzo del crepúsculo civil matutino hasta el fin del crepúsculo civil vespertino.
HL	Hora local.
INCURSIÓN	Todo suceso en un Aeródromo relacionado con la presencia incorrecta de una aeronave, vehículo o persona en la zona protegida de una superficie designada para el aterrizaje y despegue de aeronaves.
MPH	Millas por hora.
MHZ	Mega Hertz.
MSNM	Metros sobre el nivel del mar.
NM	Millas náuticas.
OACI	Organización de aviación civil internacional.
POH	Manual de operación de piloto.
PV	Peso vacío.
PMD	Peso máximo de despegue.
PUB	Público.
QNH	Presión al nivel del mar referido al aeródromo.
RI	Incursión en pista.
UMBRAL	Comienzo de la parte de una pista utilizable para el aterrizaje o despegue.
UTC	Tiempo universal coordinado.
TIBA	Radiodifusión de información en vuelo sobre el tránsito aéreo.

Reseña del suceso

El 25 de febrero de 2024, una aeronave Cessna, modelo 172M, al mando de un piloto comercial de avión con tres pasajeros a bordo, participaba en una actividad aérea de “Vuelos Populares¹” en el Aeródromo Pichilemu (SCPM), Región del Libertador General Bernardo O'Higgins. Mientras realizaba la carrera de despegue desde la pista 04, colisionó a otra aeronave Cessna, modelo 172L, al mando de un piloto comercial de avión con un pasajero a bordo, la cual incursionó² en pista activa.

A consecuencia de lo anterior, los pilotos y los pasajeros resultaron sin lesiones y ambas aeronaves con daños.

1. Información Factual

1.1 Antecedentes del vuelo

El 25 de febrero del 2024, en el Aeródromo Pichilemu (SCPM), Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, se desarrolló una actividad aérea de “Vuelos populares”, en la que participaron aeronaves de varios Clubes Aéreos.

Siendo las 15:40 HL, en la plataforma del aeródromo SCPM, a la aeronave Cessna, modelo 172M (**Avión N° 1**), al mando de un piloto comercial de avión, la abordaron tres pasajeros con la intención de realizar un vuelo popular.

Luego, ingresó a pista activa seguida de dos aviones los cuales también llevaban pasajeros a bordo, para trasladarse todas al umbral 04 de SCPM.

Al llegar al umbral el **Avión N° 1**, quedó en la posición como número 1 para realizar el despegue, seguida de las otras dos aeronaves.

En ese momento, un piloto de un club aéreo participante en la actividad aérea y que apoyaba en tierra las operaciones de vuelo desde la plataforma del aeródromo notificó por frecuencia aeronáutica 118.2 Mhz que la pista estaba libre, colacionando el piloto del **Avión N° 1** que iniciaba la carrera de despegue.

Durante la carrera de despegue del **Avión N° 1** y habiéndose desplazado un tercio de la pista 04 de SCPM, incursionó en mitad de la pista activa y en forma perpendicular el **Avión N° 2**, al mando de un piloto comercial con un pasajero a bordo.

Debido a lo anterior, el piloto del **Avión N° 1**, que realizaba el despegue se desplazó a la derecha de la pista tratando de evitar una colisión, finalmente continuó el despegue y al

¹ Vuelos Populares: Actividad aeronáutica de recolección de fondos para el club aéreo tendientes a la renovación del material de vuelo o cubrir gastos que demande el mantenimiento de las aeronaves patrimonio del club, a fin de que esté en condiciones de cumplir misiones de vuelo ante situaciones de emergencia nacional, de calamidad pública o justificada necesidad. DAC 06 00 023D.

² Todo suceso en un Aeródromo relacionado con la presencia incorrecta de una aeronave, vehículo o persona en la zona protegida de una superficie designada para el aterrizaje y despegue de aeronaves.

momento de rotar³, se produjo el impacto de su ala izquierda con el ala derecha del **Avión N° 2**, que había incursionado en pista activa.

A consecuencia de lo anterior, los pilotos y todos los pasajeros resultaron ilesos, los aviones con daños.

1.2 Lesiones de personas

Aeronave N° 1 Cessna, modelo 172M

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Otros	Total
Mortales	-.-	-.-	-.-	-.-
Graves	-.-	-.-	-.-	-.-
Menores	-.-	-.-	-.-	-.-
Ninguna	1	3	-.-	4
Total	1	3	-.-	4

Aeronave N° 2 Cessna, modelo 172L

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Otros	Total
Mortales	-.-	-.-	-.-	-.-
Graves	-.-	-.-	-.-	-.-
Menores	-.-	-.-	-.-	-.-
Ninguna	1	1	-.-	2
Total	1	1	-.-	2

1.3 Daños a las aeronaves

Aeronave N° 1 Cessna, modelo 172M

Ala izquierda: con marcas de roce sobre la piel de la aeronave, dañando su recubrimiento en el borde de ataque y parte inferior (intradós⁴).

Aeronave N° 2 Cessna, modelo 172L

Ala derecha: con marcas de golpe y roce sobre la parte superior (extradós⁵), marcas de roce en la luz de navegación y deformación estructural en el borde de ataque y carenado intradós.

³ Acción de levantar la rueda de nariz del suelo durante el despegue.

⁴ Parte inferior del perfil alar.

⁵ Parte superior del perfil alar.

1.4 Otros daños.

No aplicable.

1.5 Información sobre la Tripulación

1.5.1 Piloto al mando aeronave N° 1

Edad	34 años	
Nacionalidad	Chilena	
Tipo de licencia	Piloto Comercial de Avión	
Habilitaciones	Clase	Monomotor terrestre
	Tipo	No aplica
	Función	Vuelo por instrumentos
Examen médico	Vigente	Si
	Apto	Si
Sucesos anteriores	No Registra	

Horas de Vuelo totales	1.401,5 h
en el avión	294,7 h
En material Cessna 172	294,7 h
El día del suceso	0,4 h
60 días previos	12,8 h
90 días previos	18,1 h

1.5.2 Piloto al mando aeronave N° 2

Edad	22 años	
Nacionalidad	Chilena	
Tipo de licencia	Piloto Comercial de Avión	
Habilitaciones	Clase	Monomotor terrestre
	Tipo	No aplica

	Función	Vuelo por instrumentos
Examen médico	Vigente	Si
	Apto	Si
Sucesos anteriores	No registra	

Horas de Vuelo totales	201,8 h
En el avión	201,8 h
En el material Cessna 172	181,3 h
El día del suceso	1,8 h
60 días previos	22,8 h
90 días previos	28,2 h

1.6 Información de las aeronaves

1.6.1 Información general aeronave N° 1

Aeronave	Avión	
Fabricante	Cessna	
Modelo	172M	
N° Serie	17263205	
Año Fabricación	1974	
Horas de vuelo	12.747,00	
Pesos Certificados	PV	660 kg.
	PMD	1.040 kg.
Última inspección	04-08-2023	

1.6.1.1 Información general aeronave N° 2

Aeronave	Avión	
Fabricante	Cessna	
Modelo	172L	
N° Serie	17260061	
Año Fabricación	1972	
Horas de vuelo	6.013,6	
Pesos Certificados	PV	645 kg.

	PMD	1.140 kg.
Última inspección		24-02-2024

1.6.2 Motor

1.6.2.1 Motor aeronave N° 1

Marca	Lycoming
Modelo	O-320-E2D
N° Serie	L-20959-27A

1.6.2.2 Motor aeronave N° 2

Marca	Lycoming
Modelo	O-320-E2D
N° Serie	L-30083-27A

1.6.3 Hélice

1.6.3.1 Hélice aeronave N° 1

Marca	MC Cauley
Modelo	1C160/DTM
N° Serie	AEJ 44505A

1.6.3.2 Hélice aeronave N° 2

Marca	MC Cauley
Modelo	1C160/CTM
N° Serie	710421

1.6.4 Mantenimiento

1.6.4.1 Estado de mantenimiento de la aeronave N° 1

La revisión de los registros de aeronavegabilidad permitió establecer que el operador cumplía con el mantenimiento obligatorio para el modelo de aeronave, conforme a la normativa aeronáutica, en un Centro de Mantenimiento Aeronáutico (CMA) autorizado, habilitado y vigente en la marca y modelo de aeronave.

1.6.4.2 Estado de mantenimiento de la aeronave N° 2

La revisión de los registros de aeronavegabilidad permitió establecer que el operador cumplía con el mantenimiento obligatorio para el modelo de aeronave, conforme a la normativa aeronáutica, en un Centro de Mantenimiento Aeronáutico (CMA) autorizado, habilitado y vigente en la marca y modelo de aeronave.

1.6.5 Combustible

Ambos aviones, contaban con combustible a bordo, correspondiente a gasolina de aviación 100LL, conforme a lo autorizado por el fabricante.

1.6.6 Documentación a bordo

1.6.6.1 Documentación a bordo de la aeronave N° 1

Documentación aeronave N° 1	Condición
Certificado de matrícula	Si vigente
Certificado de aeronavegabilidad	Si vigente
Manual de vuelo	Si
Bitácora de vuelo	Si

1.6.6.2 Documentación a bordo de la aeronave N° 2

Documentación aeronave N° 2	Condición
Certificado de matrícula	Si vigente
Certificado de aeronavegabilidad	Si vigente
Manual de vuelo	Si
Bitácora de vuelo	Si

1.6.7 Carga de las Aeronaves

Aeronave N° 1

Pesos	PV	660 kg.
	Piloto y pasajero delantero	165 Kg.
	Pasajeros traseros	130 Kg.
	Equipamiento	0
	Peso al despegue	991 Kg.
	PMD	1.040 kg.

Aeronave N° 2

Pesos	PV	645 kg.
	Piloto	No aplicable
	Pasajeros	No aplicable
	Equipamiento	No aplicable
	Peso al despegue	No aplicable
	PMD	1.140 kg.

Nota: La aeronave N° 2 no tenía intención de vuelo, solamente debía realizar un traslado terrestre desde lugar en que realizó mantenimiento (Cambio de neumático, costado Oeste de pista) hacia la plataforma de estacionamiento.

1.7 Información meteorológica

De acuerdo con el Informe Técnico Operacional N° 57/24 de fecha 25 de febrero de 2024, se informó lo siguiente:

“Extracto”

La estación meteorológica ubicada en el Aeródromo Pichilemu registró la temperatura más alta de 20.2 °C y la humedad relativa más baja de 74.4 %, ambas en el horario de 17:00 horas. Asimismo, la temperatura punto rocío registró el valor más alto de 15.5 °C a las 19:00 horas. Con respecto al viento, la intensidad varió de 0.0 a 9 km/h y la dirección varió en la mañana de Norte a Este, y por la tarde de Noroeste a Suroeste. No se registró precipitaciones.

Datos de la temperatura del aire (Ts), temperatura punto rocío (Td), humedad relativa (HR), precipitación (RRR1h), dirección (dd) e intensidad (ff) del viento a 10 metros, de la estación meteorológica ubicada en el Aeródromo Pichilemu del 25 de febrero entre las 08:00 y 20:00 H.L

<i>Hora</i>	<i>Ts [°C]</i>	<i>Td [°C]</i>	<i>HR[%]</i>	<i>RRR1h</i>	<i>dd [°]</i>	<i>ff [km/h]</i>
08:00	14.4	12.8	90.0	0.0	Norte	0.0
09:00	15.8	14.0	88.7	0.0	Este	3.7
10:00	16.6	14.9	89.2	0.0	Norte	0.0
11:00	17.1	15.0	87.2	0.0	Norte	5.5
12:00	18.2	14.8	80.1	0.0	Norte	7.4
13:00	19.1	15.0	77.6	0.0	Noroeste	9.2
14:00	19.7	15.2	74.7	0.0	Noroeste	7.4
15:00	19.8	15.4	75.6	0.0	Norte	7.4
16:00	19.7	15.4	75.4	0.0	Noroeste	9.2
17:00	20.2	15.5	74.4	0.0	Norte	7.4
18:00	19.5	15.4	77.1	0.0	Norte	7.4
19:00	19.2	15.6	79.9	0.0	Oeste	7.4
20:00	17.7	15.3	85.7	0.0	Suroeste	9.2

Tabla N° 1: Datos meteorológicos de la estación meteorológica de SCPM.

- El 25 de febrero de 2024 a las 15:00 hora local, en el sector del aeródromo Pichilemu, comuna de Pichilemu, régimen anticiclónico en la Región de O'Higgins, la configuración en superficie fue margen anticiclónico débil.
- De acuerdo con lo observado en las imágenes de satélite, a la hora de interés, el cielo se presentó despejado.
- La temperatura entre las 08:00 y 20:00 H.L oscilaron entre los 14.4 °C y 20.2 °C, la humedad relativa varió entre 74.4 % y 90 %, la temperatura de punto de rocío estuvo entre los 12.8 °C y 15.6 °C, no se registraron precipitaciones.
- Con respecto a la dirección del viento fue de Norte y Este en la mañana y por la tarde de Noroeste a Suroeste; su intensidad varió de 0.0 km/h a 9.2 km/h.

1.8 Ayudas para la navegación

No aplicable.

1.9 Comunicaciones

No se registraron comunicaciones aeronáuticas con alguna dependencia de la DGAC. Todas las aeronaves operaron en frecuencia TIBA para notificaciones de despegue, aterrizajes y que sirvieran de referencia para otras aeronaves que se encontraban volando en el Aeródromo Pichilemu o en el ATZ⁶ de éste.

En el aeródromo Pichilemu, no había personal aeronáutico (ATC⁷) o (TSV⁸) de apoyo. Sólo se efectuaron comunicaciones internas entre las aeronaves pertenecientes a los Clubes Aéreos que participaban del evento de vuelos populares, en ese contexto un piloto de un club aéreo participante en la actividad aérea y que apoyaba en tierra las operaciones de vuelo, notificó por frecuencia aeronáutica 118,2 Mhz que la pista estaba libre.

1.10 Información del Aeródromo

Nombre	Aeródromo Pichilemu
Designador OACI	SCPM
Coordenadas	Latitud: 34° 23' 45" S
	Longitud: 072° 01' 11" W

⁶ Espacio aéreo de dimensiones definidas establecido alrededor de un aeródromo para la protección del tránsito del aeródromo.

⁷ Control de tránsito aéreo.

⁸ Técnico en Servicios de Vuelo.

Elevación	25 m / 82 ft
Pista	04/22
Dimensiones	591 x 18 Mts
Tipo de superficie	ASPH
Horas de operación	HJ
Uso	PUB

1.10.1 Información del sitio del suceso

Corresponde al Aeródromo Pichilemu, ubicado dentro de la ciudad de Pichilemu, comuna del mismo nombre en la Región del Libertador General Bernardo O'Higgins.



Imagen N° 1: Vista general del sitio del suceso en la ciudad de Pichilemu.

1.11 Registradores de vuelo

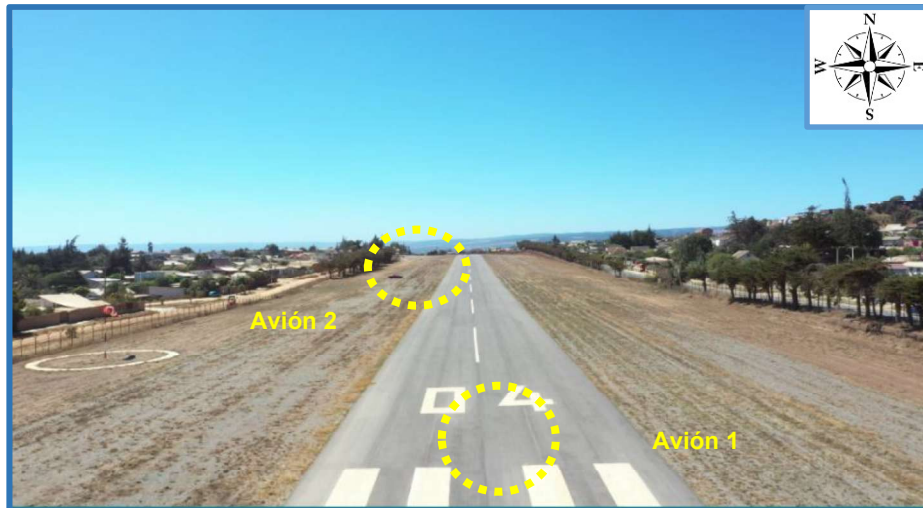
No aplicable.

1.12 Información sobre los restos de la aeronave siniestrada y el impacto

No aplicable.

1.12.1 Inspección al sitio del suceso

El equipo investigador concurrió al sitio del suceso, donde efectuó una inspección y fijación fotográfica, identificando el lugar la incursión en pista del avión N° 2 y el lugar de despegue del avión N° 1 (Ver fotografía N° 1).



Fotografía N° 1: Vista desde umbral 04, en círculos amarillos representación de posición de ambas aviones.



Fotografía N° 2: Posición del avión N° 2 donde realizó la incursión en pista.

Desde la posición de incursión en pista del avión N° 2, y de acuerdo con inspección realizada y al relato del piloto del avión N° 2, no existían obstáculos que impidieran la visión hacia el umbral de la pista 04 (Ver fotografía N°3).



Fotografía N°3: Vista del lugar de incursión en pista del avión N° 2.

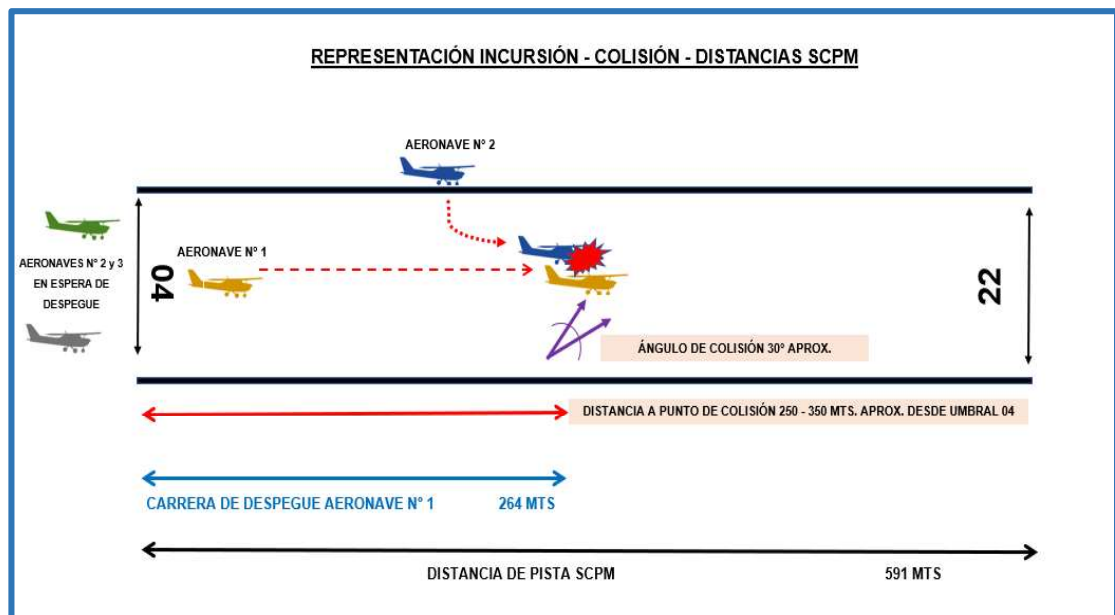


Imagen N° 2: Representación incursión, colisión y distancias en SCPM.

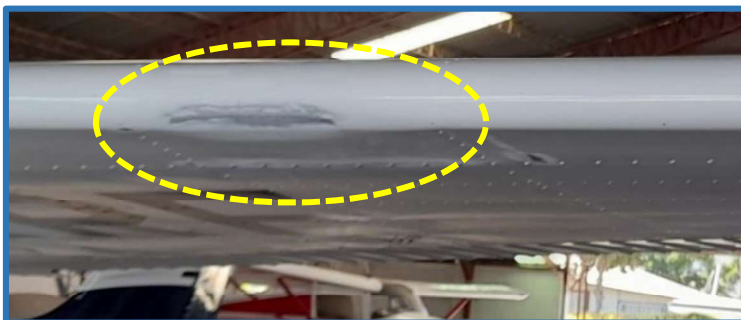
De acuerdo con la representación de la imagen N° 2, el ángulo de la colisión estimado fue de 30°, coincidente con las marcas encontradas en las alas de ambas aeronaves.

1.12.2 Inspección de las aeronaves

Aeronave N° 1

Con posterioridad al suceso, el equipo investigador junto al presidente del Club Aéreo propietario de la aeronave, realizó una inspección constatándose marcas de roce sobre la

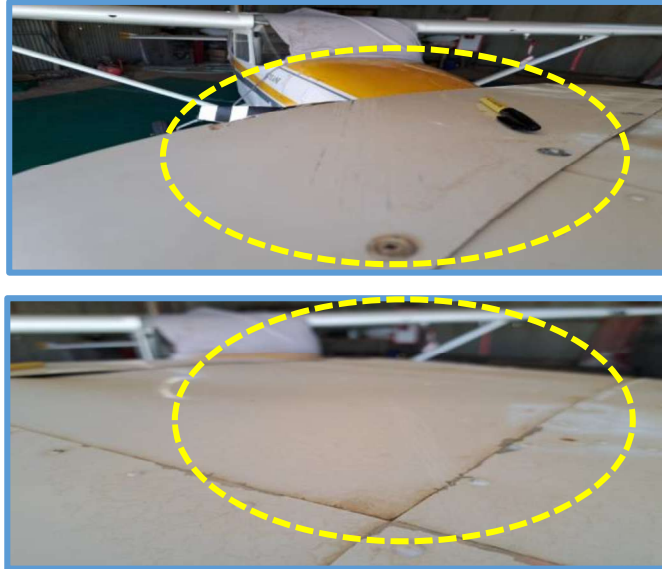
piel de la aeronave, dañando su recubrimiento en el borde de ataque y parte inferior del ala (intradós) (Ver fotografías N° 4, 5 y 6).



Fotografías N° 4, 5 y 6: Vistas de las marcas de roce en el borde de ataque y parte inferior del ala izquierda.

Aeronave N° 2

Con posterioridad al suceso, el equipo investigador junto al presidente del Club Aéreo propietario de la aeronave, realizó una inspección, constatándose marcas de golpe y roces sobre la parte superior del ala derecha de la aeronave (Ver fotografías N° 7 y 8).



Fotografías N° 7 y 8: Vistas de los daños en la parte superior del ala derecha.

Se observó una deformación estructural en el borde de ataque, marcas de roce en la luz de navegación y en el intradós del ala derecha (Ver fotografías N° 9, 10 y 11).



Fotografías N° 9 y 10: Vistas de los daños del ala derecha.



Fotografía N° 11: Vistas de los daños del ala derecha.

1.13 Información médica y patológica

No aplicable.

1.14 Incendios

No aplicable.

1.15 Aspectos de supervivencia

No aplicable.

1.16 Ensayos e investigación

No aplicable.

1.17 Información sobre organización y gestión

Circular Aeronáutica DAC 06 00 023D (Vigente a la fecha del suceso) (Extracto).

El propósito es instruir a las organizaciones aéreas respecto de las principales consideraciones de seguridad operacional a implementar para la realización de actividades como Festivales Aéreos, Vuelos Populares (Aguiluchos del Aire), Acrobacias, Competencias y Encuentros Aeronáuticos.

Materias:

2.- En cada oportunidad, en que se programe la realización de cualquiera de estos eventos, la entidad organizadora lo informará al Departamento Seguridad Operacional y al Departamento Aeródromos y Servicios Aeronáuticos, mediante correo electrónico con una antelación de por lo menos 15 días, debiendo además adjuntar un programa

(tentativo) detallado de las actividades a desarrollar en la fecha propuesta, además de las medidas de seguridad que aplicaran para el evento

4.- Para todo evento aeronáutico, la DGAC podrá disponer la concurrencia de uno o más Inspectores de Operaciones Aéreas para fiscalizar y apoyar el desarrollo de la actividad aérea.

5.- En tanto la DASA y DMC, en caso de ser requeridos, dispondrá la concurrencia de personal ATS, TSV y de Meteorología, a fin de desarrollar funciones propias de su especialidad, en beneficio de la seguridad del evento.

B.- Jefe de la Comisión Organizadora

1. En todo evento aéreo deberá existir un jefe de la comisión organizadora o encargado de la administración operacional del evento, quien será el responsable de aplicar las medidas de seguridad que apliquen al evento.
2. El jefe de la Comisión o Encargado se preocupará de que los pilotos participantes, cumplan estrictamente sus instrucciones.
3. Una de las principales preocupaciones del jefe de la Comisión será velar por la seguridad personal de los pilotos, pasajeros y espectadores.
4. El jefe de la Comisión o encargado arbitrará las medidas con la debida anticipación, para lograr orden y seguridad durante el desarrollo del programa aéreo, para lo cual deberá efectuar coordinaciones con los organismos policiales y de emergencia, que le permitan atender las necesidades propias del evento, en cuanto al control del público, como así mismo, la ocurrencia de posibles emergencias.
5. Le corresponderá al jefe de la Comisión o Encargado citar y realizar una reunión diaria (Briefing) con todos los participantes, Comisión, Pilotos, Apoyo de Plataforma⁹ y Servicios de Emergencias, si se encuentran presentes, para revisar posibles fallas, reforzar temas de seguridad y verificar si existieron problemas a corregir del día anterior.
6. El jefe de la Comisión dispondrá de personal de apoyo, el cual estará debidamente equipado con un chaleco amarillo reflectante, para apoyar las labores de plataforma (puestas en marcha, embarque y desembarque de pasajeros, estacionamiento de aeronaves e ingresos y salida de aeronaves desde y hacia la plataforma).

⁹ Área definida, en un Aeródromo terrestre, destinada a dar cabida a las aeronaves para los fines de embarque o desembarque de pasajeros, correo o carga, abastecimiento de combustible, estacionamiento o mantenimiento.

7. La colaboración entre la Comisión Organizadora/Encargado y la DGAC, se considera de fundamental importancia para la seguridad que debe existir en eventos de esta naturaleza.

C.- Organización y Programa.

1. En los eventos aeronáuticos, podrán participar las aeronaves de propiedad de los Clubes Aéreos (nacionales y extranjeros), particulares, comerciales y militares.
2. En aquellos eventos aeronáuticos que sólo consideren efectuar vuelos populares, solamente participarán en esta actividad, aeronaves de matrícula chilena.

G.- Actividades de Vuelo:

1. Las actividades de vuelo se desarrollarán de acuerdo con el programa establecido por la organización, pudiendo para ello considerar lo siguiente:
 - Acrobacias
 - Paracaidismo
 - Demostraciones
2. El jefe de la Comisión Organizadora/Encargado se deberá asegurar que se instruya previamente a los pilotos participantes que no sean de la zona, a fin de que se familiaricen con las características del Aeródromo, circuitos de tránsito, obstáculos, etc., lo cual contribuirá a una mejor sincronización del programa a desarrollar.

H.-Suspensión de actividades:

Las actividades de vuelo podrán ser suspendidas por la Autoridad Aeronáutica designada, si se observa que estas no cumplen con las normas de seguridad necesarias para el desarrollo del programa. Esta autoridad notificará de la medida al jefe de la Comisión Organizadora o encargado del evento.

DAN 11 04 Prevención de incursiones en pista (Extracto)

Capítulo 2 Generalidades

2.1 Causas de incursiones en pista

- 2.1.1 Las incursiones en pista, situación que involucran a una o más aeronaves, uno o más vehículos o personas que entran en el área de maniobras de un aeródromo sin autorización, pueden resultar de:

- a) desviación del piloto;

- b) errores operacionales;
- c) desviaciones de operadores de vehículo/peatón; y
- d) errores de juicio de Piloto /Operador, de vehículos/peatones.

1.18 Información adicional

1.18.1 Relatos

1.18.2 Piloto al mando de la aeronave Cessna, modelo 172M (Avión N° 1) (Extracto)

Señaló que el Club Aéreo anfitrión contaba con un operador de plataforma, que era el encargado de ordenar a los aviones participantes en los vuelos populares, organizando el orden de salida y entrada de ellos, debido a que no contaban con calles de rodaje o vías de acceso alternativas a la plataforma del Club.

Además, agregó que éste operador contaba con un equipo de radio y permitía una mayor eficiencia y seguridad en la operación (símil a un Control Terrestre).

Señaló que, con el fin de agilizar la operación al no contar con una calle de rodaje en dicho aeródromo, se estableció un rodaje por pista hasta el umbral 04 para posteriormente realizar despegues desde dicha pista en uso, con la separación reglamentaria, para ejecutar el circuito establecido.

Que las tres aeronaves que iban a realizar la maniobra de despegue continua desde umbral 04, ingresaron en secuencia uno tras de otro por la pista, condición que habían realizado para todos los vuelos populares, con el ordenamiento de número 1, 2 y 3, acordado por matrículas los números para rodaje y posteriormente para el despegue.

Una vez que llegó al umbral 04 y habiendo direccionado los 3 aviones hacia el rumbo 040°, quedó como N° 1 para el despegue y escuchó por frecuencia 118,2 Mhz, por parte del operador de plataforma "*Pista Libre*".

Posterior a haber pasado las listas de chequeo, notificó iniciando carrera de despegue en pista 04, y antes de la rotación y aproximadamente a 250 metros desde el punto de inicio de la carrera de despegue, divisó a un avión incursionando en mitad de pista de forma perpendicular al eje de la pista.

Por la velocidad alcanzada en su avión, decidió no frenar y alejarse lo más posible del otro avión hacia el costado Este de la pista, sin salirse de esta y el otro avión se orientó al Norte.

Próximo a colisionar en pista por alcance, rotó por debajo de la velocidad establecida en el Manual de vuelo (60 MPH), y cuando se elevó escuchó un roce del ala izquierda de

su avión, sin evidenciar daños visibles, preocupándose de mantener el control de la aeronave.

Preguntó por frecuencia 118,2 Mhz, por qué motivo el otro avión que incursionó en pista no había notificado sus intenciones, ante lo cual, éste respondió que sí había notificado durante el rodaje de los tres aviones a pista 04 y que una de las tres le había respondido. Una vez en tierra el piloto que incursionó en pista le ofreció disculpas por lo sucedido.

1.18.3 Piloto al mando de la aeronave Cessna, modelo 172L, (Avión N° 2) (Extracto)

El 24 de febrero 2024, realizó dos horas en vuelos populares y durante la última aproximación a pista 22, tuvo un “*Pinchazo*¹⁰” de neumático en el tren principal izquierdo cuando estaba próximo a salir de pista, por lo que durante la noche trasladaron el avión al sector Oeste de la pista a unos 150 mts del umbral 22.

En ese mismo lugar de pernocte se realizó el cambio de neumático por parte del personal de mantenimiento del Club Aéreo, siendo entregada alrededor de las 15:00 Hrs, del 25 de febrero, para trasladarla a la plataforma de estacionamiento, por lo que procedió a realizar el pre-vuelo¹¹ y abordó el avión con una acompañante.

Cuando iba a poner en marcha, pasaron en frente suyo hacia el umbral 03 tres aviones, de los que observó cantidad y matrícula, posterior notificó en frecuencia (TIBA) 118,2 Mhz su intención de “Ingreso en pista y posterior traslado hacia la plataforma de estacionamiento” y que de los tres aviones solamente una dio por recibida la información de lo que iba a realizar.

Una vez que ingresó en pista sintió un golpe y divisó a un avión en vuelo, a lo que inmediatamente le consultó a su acompañante si había escuchado alguna notificación, a lo cual respondió que no.

El piloto agregó que no había operador de plataforma, que solamente hubo personal del Club aéreo anfitrión que embarcaba a los pasajeros.

Tampoco hubo coordinación en términos de comunicaciones para los aviones que desarrollaban Vuelos Populares.

No tuvo algún briefing para el circuito de vuelos populares, lo supo mediante un socio del club de como efectuar el circuito y que las aeronaves se coordinarían entre ellas para ir como número 1, 2, etc.

¹⁰ Perforación o pérdida de presión en el neumático.

¹¹ Es la inspección realizada antes del vuelo para verificar que la aeronave está apta para el vuelo que se intenta realizar. No incluye una rectificación de defectos.

Su avión se encontraba a 350 metros del umbral 04 aproximadamente y que tenía visión en ambos sentidos antes de ingresar en pista.

Tampoco recuerda algún dato adicional de las comunicaciones al momento de ingresar en pista, no hubo ninguna otra llamada.

1.18.4 Testigo ubicado en la plataforma del Club Aéreo

El día del suceso se encontraba prestando apoyo a la actividad de vuelos populares organizada por el Club Aéreo Anfitrión, junto a tres clubes aéreos invitados.

El avión N° 2 (que incursionó en pista), se encontraba a mitad de pista, específicamente al Oeste, aparcada por problemas técnicos a la espera de personal de mantenimiento para poder volver a operar.

El día del suceso había viento de componente Norte por lo que las operaciones estaban siendo realizadas desde la pista 04.

En plataforma, había personal del club aéreo anfitrión y de los otros clubes para realizar el embarque de pasajeros, ordenar las llegadas y salidas de aeronaves, carguío de combustible, todo coordinado mediante la utilización de equipos de radio.

Aproximadamente a las 15:40 hrs, luego del embarque de pasajeros, tres aviones ingresaron a la pista en dirección al umbral de la 04 para posterior despegue.

Agregó que notificó por la frecuencia 118.2 Mhz que la pista estaba libre, a lo que el piloto del avión N° 1 para el despegue colacionó y posterior notificó “iniciando carrera de despegue”.

Una vez iniciada la carrera de despegue y ya habiendo avanzado más de un tercio de la longitud total de la pista, observó que el avión N° 2, estacionado al Oeste de la pista hizo ingreso a la pista en forma perpendicular, sin haber efectuado una notificación (y si la hubo, no fue colacionada).

Debido a lo anterior, el piloto del avión N° 1 que realizaba la carrera de despegue intentó alejarse lo más a la derecha posible sin salirse de la pista, mientras que el avión N° 2 que incursionó en pista, al percatarse de la situación, viró hacia el Norte y posterior intentó alejarse hacia el Oeste.

En ese momento el piloto del avión N° 1 que realizaba la carrera de despegue rotó el avión, escuchando un golpe, originado por el contacto entre los aviones.

El avión N° 1 que despegó continuó su ascenso de forma aparentemente normal, efectuó el circuito establecido y aterrizó de forma segura unos minutos más tarde.

Posteriormente, el piloto del avión N° 1 que despegó preguntó por frecuencia radial al piloto del avión N° 2 que incursionó en pista, respecto a porque no notificó su ingreso en pista, a lo que este respondió que si lo había notificado y que uno de los 3 aviones que rodaban rumbo al umbral 04 le había respondido, situación de la cual no tiene certeza.

1.18.5 Informe del Club Aéreo anfitrión

De acuerdo con las coordinaciones previas realizadas por el club aéreo anfitrión con la DGAC, éste notificó la realización de vuelos populares en dos fines de semana del mes de febrero de 2024.

Para ello informó que daría cumplimiento de la normativa vigente a esa fecha que regulaba este tipo de actividades, del programa a utilizar, donde se destacaba el briefing de pilotos y los horarios estipulados para los vuelos.

Indicó que el día del suceso no había personal de la DGAC que fiscalizara o apoyara las actividades a realizar.

En el briefing que se manejaba en ese momento, se contenía información relevante respecto a la pista en operación, circuito de vuelo popular, aeródromo alternativo y procedimientos en caso de falla de comunicaciones.

1.19 Técnicas de investigaciones útiles o eficaces

No aplicable.

2. Análisis

De los antecedentes analizados en el marco de la investigación, se pudo acreditar que los pilotos comerciales de avión de ambas aeronaves contaban con las licencias y habilitaciones vigentes, cumpliendo con los requisitos necesarios para operar las aeronaves por lo que no se identificaron observaciones en este aspecto.

La revisión de los registros de aeronavegabilidad permitió establecer que los operadores cumplían con el mantenimiento obligatorio para los modelos de las aeronaves, conforme a la normativa aeronáutica, en Centros de Mantenimiento Aeronáutico (CMA) autorizados, habilitados y vigentes en la marca y modelo de aeronave.

Se estableció que en el Aeródromo Pichilemu (SCPM), Región del Libertador General Bernardo O'Higgins, se planificó desarrollar una actividad aérea de "Vuelos populares", la cual, se enmarcaba en la Circular Aeronáutica DAC 06 00 023-D (Vigente a esa fecha),

cuyo propósito era regular la realización de Festivales Aéreos y Vuelos Populares.

Dentro de la misma Circular antes señalada, se dispone que el Jefe de la Comisión Organizadora será el responsable de aplicar las medidas de seguridad que apliquen al evento. Al respecto, y conforme a la información entregada por el Club Aéreo organizador y de un testigo ubicado en la plataforma (perteneciente a otro Club Aéreo), se estableció que hubo un briefing de las operaciones a realizar y que se dispuso de personal de apoyo en plataforma de los otros Clubes Aéreos que participaban.

Para el día del incidente grave no había personal de la DGAC que fiscalizara o apoyara las actividades a realizar. Ahora bien de acuerdo con la DAC 06 00 023-D (Vigente a esa fecha), lo anterior, se encontraba dentro de la prerrogativa de la Circular, donde se señala que la DGAC podrá disponer de personal para su concurrencia, conforme a las actividades propias de la institución.

Respecto del briefing para las actividades y de acuerdo a informado por el club anfitrión, este contenía información relevante respecto a la pista en operación, circuito de vuelo popular, aeródromo alternativo y procedimientos en caso de falla de comunicaciones, informando además que no contaron con control de tránsito aéreo.

En relación con quien estaba cargo de los movimientos aéreos en plataforma, según informe del club anfitrión, era un piloto que pertenecía a otro club aéreo, el cual coordinaba embarque de pasajeros, ordenaba las llegadas y salidas de aeronaves y carguío de combustible.

En las declaraciones del piloto del avión N° 2, éste indicó que no hubo coordinación para las aviones que desarrollaban Vuelos Populares, las que contrastan con las declaraciones del piloto del avión N° 1, el coordinador de plataforma y la información entregada por el club aéreo anfitrión.

Producto de un "Pinchazo" en uno de sus neumáticos ocurrido el 24 de febrero el avión N° 2 permaneció estacionado al costado Oeste fuera de pista activa, con la finalidad de realizarle mantenimiento en esa posición, lo que efectivamente ocurrió el día del suceso. El 25 de febrero de 2024, en la plataforma del aeródromo SCPM, el avión N° 1, al mando de un piloto comercial de avión, fue abordado por tres pasajeros con la intención de realizar un vuelo popular, seguidamente ingresó en pista activa y a continuación dos aviones más con pasajeros, para trasladarse en forma conjunta al umbral 04 de SCPM para la secuencia de despegue, lo anterior, permite señalar que hubo coordinación previa entre los tres pilotos de las aeronaves.

Según el relato del piloto al mando del avión N° 2, debió r el avión trasladarse desde el

lugar en que se le había realizado mantenimiento hasta la plataforma de estacionamiento del aeródromo SCPM, lo que realizó junto a un pasajero, lo anterior, fue efectuado por pista activa, ya que el aeródromo SCPM no tiene calles de rodaje.

Durante la puesta en marcha del avión N° 2, y según su relato el piloto observó que pasaron por pista activa y frente a él tres aviones, luego notificó por frecuencia TIBA 118.2 Mhz su intención de ingresar en pista activa, escuchando el acuse de recibo de parte de sólo uno de ellos, no siendo posible corroborar lo relatado con los pilotos que se disponían a despegar.

Estando los tres aviones en el umbral 04 de SCPM, otro piloto que estaba apoyando las labores en la plataforma de estacionamiento, informó por frecuencia que la pista activa estaba libre, colacionando entonces el piloto del avión N° 1 que iniciaba la carrera de despegue.

Se estima que el piloto del avión N° 2, confundió la frase “Pista libre” o escuchó parcialmente las comunicaciones que se desarrollaron para la secuencia de despegue de los aviones posicionados en el umbral 04, sin embargo, antes de ingresar en pista activa no aclaró el aérea, ni miró hacia su derecha, en momentos que el avión N° 1 inició la carrera de despegue.

Seguidamente y en carrera de despegue del avión N° 1, el piloto observó la incursión en pista activa y en forma perpendicular del avión N° 2, lo anterior y conforme a la velocidad y distancia recorrida no le permitió abortar su despegue.

Los cálculos realizados en base al POH del avión N° 1, concluyeron que la carrera de despegue, con las condiciones de ese día, era de 294 m, distancia que concuerda con las declaraciones de ambos pilotos que estimaron que el avión N° 2 incursionó en pista activa a una distancia entre los 250 a 350 m desde el umbral 22, lugar en que se produjo la colisión.

Posterior a la colisión, el avión N° 2 se dirigió a la plataforma del club aéreo anfitrión y se verificaron los daños por lo sucedido, mientras que el avión N° 1 realizó un circuito de tránsito reducido para aterrizar, en donde preguntó por qué el avión N° 2 no había notificado sus intenciones, ante lo cual el piloto del avión N° 2, respondió que sí lo había hecho, pero que sólo un avión había colacionado a su intención de ingreso en pista activa.

Ambos aviones fueron revisados en tierra y los daños encontrados se atribuyeron al roce de las superficies entre las alas de ellos durante la colisión; las marcas encontradas sobre el ala derecha del avión N° 2, establecieron un ángulo de contacto de 30°, lo

anterior concuerda con las evidencias que obtuvo el equipo investigador en la fijación fotográfica realizada.

El avión N° 1, posterior a la revisión retornó al Aeródromo al cual pertenece su club aéreo, mientras que el avión N° 2, continuó realizando vuelos populares.

Los pilotos y pasajeros resultaron sin lesiones, mientras que los aviones resultaron con daños.

De acuerdo con el informe meteorológico técnico operacional N° 57/24, en el sector del Aeródromo Pichilemu, comuna de Pichilemu, las condiciones eran de un régimen anticiclónico en la Región de O'Higgins, por lo que la meteorología no tuvo injerencia en el incidente grave.

3. Conclusiones

El 25 de febrero del 2024, se desarrolló en SCPM un evento aeronáutico donde ocurrió un incidente grave enmarcado en la Circular Aeronáutica DAC 06 00 023-D (vigente a esa fecha).

Los pilotos comerciales de avión de ambas aeronaves contaban con las licencias y habilitaciones vigentes.

Los operadores cumplían con el mantenimiento obligatorio para los modelos de las aeronaves.

Se estableció que hubo un briefing de las operaciones a realizar.

Para el día del incidente grave no había personal de la DGAC que fiscalizara o apoyara las actividades aéreas, siendo prerrogativa por parte de la DGAC, el disponer de personal para su concurrencia, conforme a las actividades propias de la institución

No hubo control de tránsito aéreo.

Hubo un piloto que pertenecía a un club aéreo invitado, el cual coordinó embarque de pasajeros, llegadas y salidas de aviones y carguío de combustible en plataforma.

El 24 de febrero de 2024, el avión N° 2, producto de un "Pinchazo" en un neumático quedó estacionado al costado Oeste fuera de pista activa.

El 25 de febrero de 2024, avión N° 1, ingresó en pista activa seguido de dos aviones para efectuar vuelos populares.

Durante la puesta en marcha del avión N° 2, el piloto al mando observó que pasaron por pista activa y frente a él tres aviones en dirección a umbral 04, posterior notificó en frecuencia TIBA su intención de ingreso en pista activa, y solo acusó de recibo de uno

de ellos.

El piloto que apoyaba en tierra las operaciones de vuelo (en plataforma), notificó por frecuencia 118.2 Mhz que la pista estaba libre.

Se estima que el piloto del avión N° 2, confundió la frase “pista libre” o escuchó parcialmente las comunicaciones que se desarrollaron para la secuencia de despegue de las aeronaves.

El piloto del avión N° 2, no aclaró el aérea ni miró a su derecha, cuando inició su movimiento de ingreso en pista.

En carrera de despegue el piloto del avión N° 1, divisó la incursión en mitad de pista activa por parte del avión N° 2 y decidió continuar su despegue.

La incursión y colisión se produjo a una distancia entre los 250 a 350 m desde el umbral 22.

Los pilotos y pasajeros de ambos aviones resultaron sin lesiones.

Los aviones fueron revisados en tierra y los daños y marcas encontradas se atribuyen al roce de las alas durante la colisión.

Los pilotos y pasajeros resultaron sin lesiones.

Los aviones resultaron con daños.

No hubo factores meteorológicos, que afectaron o contribuyeron al desarrollo del suceso.

4. Causa/Factores Contribuyentes

Causa

Incursión en pista activa de SCPM de una aeronave Cessna, modelo 172L (Avión N° 2), al momento del despegue de otra aeronave Cessna, modelo 172M (Avión N° 1), causando una colisión.

Factores Contribuyentes.

Precario control del movimiento de aeronaves y comunicaciones en el aeródromo durante la actividad aérea.

Ausencia de control de tránsito aéreo.

Piloto del avión N° 2, confunde la frase “pista libre” o escucha parcialmente las comunicaciones en la secuencia de despegue de los otros aviones desde umbral 04.

Piloto del avión N° 2, no realiza aclarada de área.

Error de juicio del Piloto del avión N° 2, al no analizar la posición de los otros aviones e incursionar en pista activa.

El movimiento en tierra del avión N° 2, con problemas de mantenimiento “Pinchazo”, no fue tratado en el briefing y no todos los pilotos asistieron a esa reunión.

Aeródromo sin calle de rodaje.

5. Recomendaciones sobre seguridad

Departamento Prevención de Accidentes (DPA) deberá:

- Remitir a las partes interesadas, el resultado de la investigación para fines de prevención. (DPA 2051-24/1).
- Difundir el resultado de la investigación a través de la página Web y otros medios Institucionales. (DPA 2051-24/2).
- Difundir a la comunidad aeronáutica, la importancia de la Norma DAN 11 04 Prevención de incursiones en pista y de las comunicaciones aeronáuticas. (DPA 2051-24/3).

Departamento de Seguridad Operacional (DSO) deberá:

- Organizar un seminario con clubes aéreos y operadores, en donde se exponga y difunda la Norma DAN 06 28 Eventos Aeronáuticos, con la finalidad de incrementar los niveles de seguridad en ellos. (DSO 2051-24/4).
- Velar por el cumplimiento de la Norma DAN 06 28, Eventos Aeronáuticos.(DSO 2051-24/5).

Clubes Aéreos Involucrados:

- Difundir Norma DAN 06 28, Eventos Aeronáuticos. (DSO 2051-6)
- Enfatizar y difundir la importancia de los briefing.