



Junta de Investigación de
Accidentes de Aviación Civil

Informe Final

MATRÍCULAS: LV-GYV / LV-FZV

Fecha: 07/07/2015

Lugar: Rivera del Río de la Plata – prox.
Ezepeleta - provincia de Buenos Aires



Ministerio de Transporte
Presidencia de la Nación

ÍNDICE:

ADVERTENCIA	2
Nota de introducción	3
INFORME FINAL	4
1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS.....	5
1.1 Reseña del vuelo	5
1.2 Lesiones a personas	5
1.3 Daños en las aeronaves.....	6
1.4 Otros daños	6
1.5 Información sobre el personal	6
1.6 Información sobre la aeronave	7
1.7 Información meteorológica	10
1.8 Ayudas a la navegación	11
1.9 Comunicaciones.....	11
1.10 Información sobre el lugar del accidente.....	12
1.11 Registradores de vuelo	14
1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto	14
1.13 Información médica y patológica	15
1.14 Incendio	15
1.15 Supervivencia.....	15
1.16 Ensayos e investigaciones	16
1.17 Información orgánica y de dirección.....	19
1.18 Información adicional	19
1.19 Técnicas de investigaciones útiles y eficaces	22
2. ANÁLISIS	23
2.1 Perspectiva del análisis.....	23
2.2 Los pilotos.....	23
2.3 Las condiciones meteorológicas.....	23
2.4 Peso y balanceo.....	24
2.5 Preparación del vuelo.....	24
2.6 La secuencia de la colisión.....	25
2.7 Mecánica del impacto.....	26
2.8 La posibilidad de adquisición visual	28
2.9 Las consecuencias de la colisión	29
2.10 Aspectos relacionados a la formación e instrucción	29
2.11 Estado documental de las aeronaves	30
2.12 El aeródromo.....	30
2.13 El espacio aéreo y las comunicaciones aeronáuticas	31
2.14 La frecuencia general de llamada.....	31
2.15 Equipamientos de aeronaves que contribuyen a la prevención de colisiones en aeródromos no controlados.....	32
2.16 La notificación al Programa Nacional de Notificación de Eventos y Deficiencias de Seguridad Operacional (PNSO)	33
3. CONCLUSIONES	35
3.1 Hechos definidos.....	35
3.2 Conclusiones del análisis	36
4. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD.....	37
4.1 A la Administración Nacional de Aviación Civil	37
4.2 Al Aeroclub Río de la Plata.....	38
5. REQUERIMIENTOS ADICIONALES.....	39

ADVERTENCIA

Este Informe refleja las conclusiones y recomendaciones de la Junta de Investigación de Accidentes de Aviación Civil (JIAAC) con relación a los hechos y circunstancias en que se produjo el accidente objeto de la investigación.

De conformidad con el Anexo 13 (Investigación de accidentes e incidentes) al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, ratificado por Ley 13.891, y con el Artículo 185 del Código Aeronáutico (Ley 17.285), la investigación del accidente tiene un carácter estrictamente técnico, y las conclusiones no deben generar presunción de culpa ni responsabilidad administrativa, civil o penal.

La investigación ha sido efectuada con el único y fundamental objetivo de prevenir accidentes e incidentes, según lo estipula el Anexo 13.

Los resultados de esta investigación no condicionan ni prejuzgan investigaciones paralelas de índole administrativa o judicial que pudieran ser iniciadas en relación al accidente.

Nota de introducción

La Junta de Investigación de Accidentes de Aviación Civil (JIAAC) ha adoptado el método sistémico como pauta para el análisis de accidentes e incidentes.

El método ha sido validado y difundido por la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) y ampliamente adoptado por organismos líderes en la investigación de accidentes a nivel internacional.

Las premisas centrales del método sistémico de investigación de accidentes son las siguientes:

- Las acciones u omisiones del personal operativo de primera línea y/o las fallas técnicas del equipamiento son denominados factores desencadenantes o inmediatos del evento. Constituyen el punto de partida de la investigación, y son analizados con referencia a las defensas del sistema aeronáutico así como a otros factores, en muchos casos alejados en tiempo y espacio, del momento preciso de desencadenamiento del evento.
- Las defensas del sistema aeronáutico detectan, contienen y ayudan a recuperar las consecuencias de las acciones u omisiones del personal operativo de primera línea y las fallas técnicas. Las defensas se agrupan bajo tres entidades genéricas: tecnología, reglamentos (incluyendo procedimientos) y entrenamiento. Cuando las defensas funcionan, interrumpen la secuencia causal. Cuando las defensas no funcionan, contribuyen a la secuencia causal del accidente.
- Finalmente, los factores en muchos casos alejados en el tiempo y el espacio del momento preciso de desencadenamiento del evento son denominados factores sistémicos. Son los que permiten comprender el desempeño del personal operativo de primera línea y/o la ocurrencia de fallas técnicas, y explicar las fallas en las defensas. Están vinculados estrechamente a elementos tales como, por ejemplo, el contexto de la operación; las normas y procedimientos, la capacitación del personal, la gestión de la organización a la que reporta el personal operativo y la infraestructura.

La investigación que se detalla en el siguiente informe se basa en el método sistémico, y tiene el objetivo de identificar los factores desencadenantes, las fallas de las defensas y los factores sistémicos subyacentes al accidente, con la finalidad de formular recomendaciones sobre acciones viables, prácticas y efectivas que contribuyan a la gestión de la seguridad operacional.

INFORME FINAL

ACCIDENTE OCURRIDO EN: Rivera del Río de la Plata – proximidades Ezpeleta – provincia de Buenos Aires

FECHA: 7 de julio de 2015

HORA¹: 20:30 UTC (aprox.)

AERONAVE: Avión

PILOTO: Licencia de piloto privado de avión (PPA)

MARCA: Cessna

MATRÍCULA: LV-GYV

MODELO: C-172

PROPIETARIO: Aeroclub Río de la Plata

AERONAVE: Avión

PILOTO: Licencia de piloto comercial de avión (PCA)

MARCA: Piper

MATRÍCULA: LV-FZV

MODELO: PA-22

PROPIETARIO: Privado

1 Nota: Todas las horas están expresadas en Tiempo Universal Coordinado (UTC) que para el lugar y fecha del accidente corresponde al huso horario – 3.

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1 Reseña del vuelo

El 7 de julio de 2015 a las 20:30 h UTC aproximadamente, la aeronave Cessna C-172, matrícula LV-GYV, que había despegado del aeródromo no controlado Ezpeleta, se encontraba próximo a ingresar al circuito de tránsito del mismo aeródromo. Al realizar un viraje para incorporarse al circuito, se produjo un conflicto de separación con la aeronave Piper PA-22, matrícula LV-FZV. Esta aeronave había despegado del mismo aeródromo y, luego de un vuelo local de una hora aproximadamente, se desplazaba a la misma altura que el LV-GYV, en igual trayectoria, pero en sentido contrario.

Se planteo así un conflicto de separación que desembocó en la colisión entre las aeronaves. Instantes antes de la colisión, el piloto del LV-GYV intentó una maniobra evasiva que no tuvo éxito.

Como consecuencia de la colisión, el LV-FZV se precipitó a tierra e impactó contra el terreno en la ribera del Río de la Plata. El piloto falleció.

El LV-GYV pudo mantener vuelo controlado y se dirigió a un aterrizaje de emergencia en la pista 33 del aeródromo Ezpeleta, donde completó un aterrizaje controlado. Una vez detenida la aeronave, el piloto observó que la misma tenía daños de importancia en la ballesta del tren principal derecho.

El accidente ocurrió de día, en buenas condiciones meteorológicas, pero con la visibilidad limitada por bruma.

1.2 Lesiones a personas

LV-GYV – C-172

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Otros
Mortales	--	--	--
Graves	--	--	--
Leves	--	--	--
Ninguna	1	--	--

LV-FZV – PA-22

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Otros
Mortales	1	--	--
Graves	--	--	--
Leves	--	--	--
Ninguna	--	--	--

1.3 Daños en las aeronaves

LV-GYV C-172

Célula: la aeronave sufrió daños de importancia en su tren de aterrizaje principal derecho.

Motor: sin daños.

Hélice: sin daños.

LV-FZV – PA-22

Célula: totalmente destruida debido al impacto contra el terreno en la ribera del Río de La Plata.

Motor: destruido.

Hélice: destruida

1.4 Otros daños

No hubo.

1.5 Información sobre el personal

Aeronave LV-GYV – C-172

Piloto		
Sexo	Masculino	
Edad	56 años	
Nacionalidad	Argentino	
Licencias	PPA	
Habilitaciones	Monomotores terrestres	
CMA	Clase II	Válido hasta: 30/06/16

Su experiencia de vuelo era la siguiente:

Total	76.1 h
Últimos 90 días	9.1 h
Últimos 30 días	3.1 h
Últimas 24 Horas	0.6 h (vuelo del accidente)
En la aeronave accidentada	26.4 h

Aeronave LV-FZV – PA-22

Piloto		
Sexo	Masculino	
Edad	31 años	
Nacionalidad	Argentino	
Licencias	PCA - IAT	
Habilitaciones	Habilitación para vuelo nocturno, vuelo por instrumentos, aviones monomotores y multimotores terrestres	
CMA	Calse I	Válido hasta: 30/06/16
Horas en el día del	2.8 h	

Su experiencia de vuelo era la siguiente:

Total	315.5 h
Últimos 90 días	20.5 h
Últimos 30 días	1 h
Últimas 24 Horas	1 h (al momento del accidente)
En la aeronave accidentada	29 h

1.6 Información sobre la aeronave

Perfil C-172 LV-GYV



Fig. 1: Esquema e imagen fotográfica del del C-172 LV-GYV

Aeronave de construcción metálica, ala alta con montantes. Tren de aterrizaje triciclo fijo. Motor alternativo y hélice metálica de dos palas y paso fijo.

Fabricante		Cessna
Tipo y modelo		Avión / C172B
Nº de serie		48112
Año de fabricación		1961
Total general (TG)		6276.1 h
Desde última recorrida general (DURG)		1616.9 h
Desde última inspección (DUI)		133.1 h
Certificado de aeronavegabilidad	Clasificación	Estándar
	Categoría	Normal
	Fecha de emisión	10/10/1996
	Fecha de vencimiento	Sin fecha de vencimiento
Certificado de matrícula	Propietario	Aeroclub Río de la Plata
	Fecha de expedición	13/08/1993
Peso vacío		610 kg
Peso máx. de despegue / aterrizaje		998 kg
Encontrándose dentro de las limitaciones de peso y balanceo previstas en el manual de la aeronave.		

MOTOR	
Marca	Lycoming
Modelo	O-320-B2A
Potencia	150 Hp
Nº de serie	L-1721-39
Total general (TG)	1664.6 h
Desde última recorrida general (DURG)	131.6 h

HÉLICE	
Marca	Sensenich
Modelo	M74DM-52
Nº de serie	A33520
Tipo	Metálica de paso fijo y dos palas
Total general (TG)	1533 h

La verificación de los registros de mantenimiento de los historiales de la aeronave sustanció que la aeronave no se encontraba mantenida de conformidad con la reglamentación y procedimientos vigentes. La aeronave contaba con el equipamiento requerido por la reglamentación vigente.

No se identificaron componentes o sistemas de la aeronave que pudieran haber influido en el accidente.

Perfil PA-22 LV-FZV

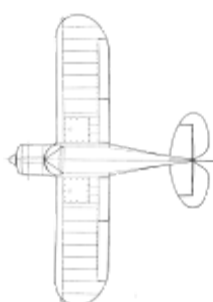


Fig. 1: Esquema del PA-22 e imagen fotográfica del LV-FZV

Aeronave de construcción metálica; ala alta con montantes, alas y fuselaje entelados. Tren de aterrizaje triciclo fijo. Motor alternativo y hélice metálica de dos palas y paso fijo.

Fabricante		Piper
Tipo y modelo		Avión / PA-22-150
Nº de serie		22-4843
Año de fabricación		1957
Total general (TG)		7232 h
Desde última recorrida general (DURG)		996 h
Desde última inspección (DUI)		S/D
Certificado de aeronavegabilidad	Clasificación	Especial
	Categoría	Restringido
	Fecha de emisión	23/05/2013
	Fecha de vencimiento	Sin fecha de vencimiento
Certificado de matrícula	Propietario	Privado
	Fecha de expedición:	10/09/1970
Peso vacío		597 kg
Peso máx. de despegue / aterrizaje		907kg. (2000 lbs)
Encontrándose dentro de las limitaciones de peso y balanceo previstas en el manual de la aeronave.		

La investigación no pudo obtener datos de horas actualizadas al momento del accidente en virtud que gran parte de la documentación se encontraba a bordo de la aeronave al momento del accidente, que resultó destruida.

MOTOR	
Marca	Lycoming
Modelo	O-320-B2A
Potencia	150 Hp
Nº de serie	L-13338-27
Total general (TG)	5240 h
Desde última recorrida general (DURG)	992 h

HÉLICE	
Marca	Sensenich
Modelo	M74DM
Nº de serie	29770
Tipo	Metálica de paso fijo y dos palas
Total general (TG)	996 h

Registros de mantenimiento: la investigación no tuvo acceso a historiales ni a la totalidad de la documentación técnica de la aeronave debido a que resultaron destruidos en el accidente.

No se identificaron componentes o sistemas de la aeronave que pudieran haber influido en el accidente.

1.7 Información meteorológica

El informe del Servicio Meteorológico Nacional (SMN) redactó un informe en base a los datos consignados para La Plata, Ezeiza y Aeroparque, al momento de ocurrido el accidente y, visto también el mapa sinóptico de superficie de 21:00 UTC y GOES-13. Los datos extrapolados para Ezpeleta son los siguientes:

Viento	090° / 3 kt
Visibilidad	8 Km
Fenómeno significativo	Bruma
Nubosidad	1/8 Cs 6000 m.
Temperatura	13.8 ° C
Punto de rocío	8.3 ° C
Presión a nivel medio del mar	1020.8 hPa
Humedad	70 %

El Servicio de Hidrografía Naval informó que en el lugar de las coordenadas del accidente, el 7 de julio 2015 entre las 20:00 y las 22:00 h UTC, la posición del sol en el cielo era:

<u>Hora</u>	<u>Altura</u>	<u>Acimut</u>
20:00	8° 55'	305°
20:30	3° 44'	300°
21:00	-1° 41'	296°
21:30	-7° 17'	292°
22:00	-13° 04'	288°

La hora de puesta del sol en dichas coordenadas fue a las 20:55 h UTC. El fin del crepúsculo fue a las 21:23 h UTC. Estos datos son calculados para condiciones meteorológicas claras y normales, ubicando al observador a nivel medio del mar sobre la superficie terrestre.

1.8 Ayudas a la navegación

No aplicable.

1.9 Comunicaciones

El piloto del LV-GYV manifestó que, observando las pautas establecidas por el aeroclub, había comunicado su ubicación e intenciones en la frecuencia de VHF 123.5 MHz.

El requerimiento de comunicación y notificación de intenciones del piloto, está establecido por la Disposición N° 021/05 del Comando de Regiones Aéreas² “Normas de uso del canal de llamada general en VHF para utilizarse en aeródromos donde no se brindan servicios de tránsito aéreo y lugares aptos denunciados”.

El piloto expresó que se había comunicado con la frecuencia de la Torre de Control del Aeropuerto de Ezeiza en 118.6 MHz para notificar el accidente y comunicar la emergencia. Durante la investigación no se encontró la grabación de este intercambio radial ni evidencia factual que la torre de Ezeiza hubiese sido contactada.

Mediante la investigación se obtuvo evidencia que el Aeroclub Río de la Plata proporciona información a los pilotos que operan en el aeródromo sobre el uso del canal de llamada general en VHF (ver figura 3).

² El Comando de Regiones Aéreas (CRA) era la autoridad de aplicación de aviación civil en la Republica Argentina previo a la creación de la Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC).



Fig. 3: Imagen de lámina pegada en la puerta de acceso a plataforma.

Debido al grado de destrucción del equipo de comunicaciones del LV-FZV, no se pudo determinar fehacientemente la frecuencia en la que estaba operando durante el vuelo que devino en el accidente.

Los investigadores recibieron información que el piloto fallecido había adquirido un equipo de comunicación VHF a los fines de suplir las falencias en el equipo de comunicación VHF instalado en la aeronave accidentada; sin embargo, el equipo no había sido instalado y se encontraba en el domicilio del piloto.

1.10 Información sobre el lugar del accidente

La colisión entre las aeronaves se produjo en la fase de crucero, a 1300 ft de altitud aproximadamente, en proximidades de la costa del Río de la Plata, y aproximadamente 1000 m antes de la cabecera de la pista 33 del aeródromo Ezpeleta.

Luego de producida la colisión, el PA-22 se precipitó al río e impactó contra el agua en las coordenadas 34° 44'20" S 058° 11'10" W aproximadamente.

El piloto del C-172, luego de producida la colisión, logró aterrizar en el aeródromo de Ezpeleta.

El aeródromo tiene una pista de tierra con orientación 15/33, de 970 m x 20 m de largo y ancho, respectivamente. Las coordenadas geográficas del lugar son: S 34° 44' 47" - W 058° 12' 12". Tiene una elevación de 3 m (9 ft) sobre el nivel medio del mar.

Las normas que deben ser aplicadas para la operación en el aeródromo Ezpeleta son las de operaciones VFR, que deben observar lo establecido en el Manual de Aeródromos y Helipuertos (MADHEL). La información contenida en el MADHEL incluye una norma particular con respecto a la altura de circuito, que debe ser de 650 pies (ver figura 4).

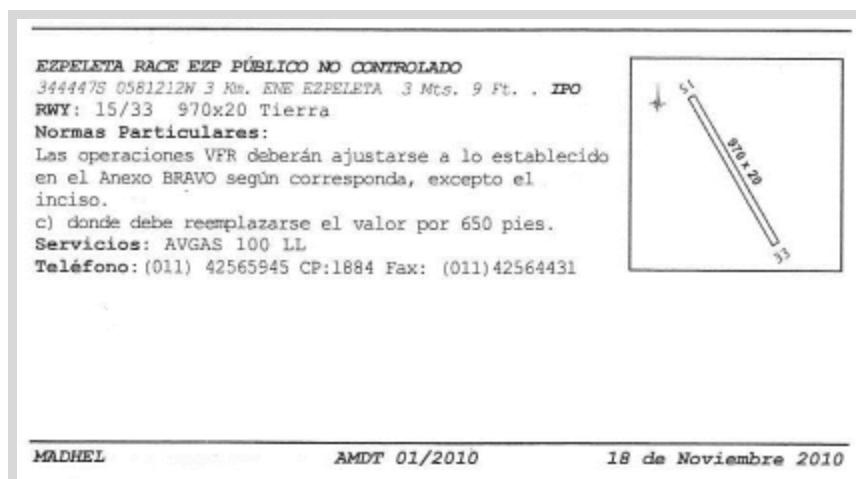


Fig. 4: Información contenida en MADHEL con respecto al aeródromo Ezpeleta

Entrevistas con pilotos del aeroclub Rio de la Plata permitieron establecer que el circuito de aterrizaje se realiza por el este de la pista y, que en la práctica, los pilotos que operan en el aeródromo utilizan la trayectoria ilustrada en la Figura 5.



Fig. 5: Esquema del circuito de tránsito practicado en el AD Ezpeleta

La trayectoria implica sobrevolar la pista a 1000 pies, a 90 grados de rumbo con respecto al eje de la pista 15/33, identificar la cabecera en uso, y luego de cruzar el eje de la pista descender, al este de la pista, a 650 pies para incorporarse al tramo inicial de la pista en uso. Esta trayectoria no está reflejada en la información contenida en el MADHEL.

1.11 Registradores de vuelo

No aplica

1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto

LV-GYV

La aeronave, luego de la colisión con el LV-FZV, realizó un aterrizaje de emergencia en la pista 33 del Aeródromo Río de la Plata, con daños en su tren de aterrizaje principal derecho. Se verificaron daños de importancia en la toma del mismo con el fuselaje y en la cañería del sistema hidráulico de frenos, que se encontraba cortada producto del impacto contra el semi ala izquierda del LV-FZV. Asimismo, se encontró parte del entelado de ala del LV-FZV enganchado en el tren de aterrizaje del LV-GYV. La aeronave rodó hasta la plataforma donde se detuvo.



Fig. 6: Tren de aterrizaje principal derecho del LV-GYV con restos del entelado del ala del LV-FZV

LV-FZV

La aeronave, luego de la colisión con el LV-GYV, se precipitó a tierra e impactó contra el terreno en la ribera del Río de La Plata. La aeronave resultó totalmente destruida.



Fig. 7: Los restos del LV-FZV en la ribera del Río de la Plata

1.13 Información médica y patológica

La autopsia del piloto fallecido no encontró evidencia de cuestiones que pudiesen haber provocado una incapacitación súbita en vuelo previo a la colisión.

1.14 Incendio

No hubo.

1.15 Supervivencia

LV-GYV

La aeronave se encontraba equipada con arneses de hombro y cinturones de seguridad que actuaron adecuadamente y protegieron al piloto de lesiones. Los conjuntos estaban en buen estado de conservación y permanecieron en sus correspondientes anclajes. El piloto descendió de la aeronave por sus propios medios.

LV-FZV

La cabina de la aeronave estaba equipada con arneses de hombro y cinturones de seguridad que actuaron adecuadamente. Ambos estaban en buen estado de conservación y permanecieron en sus correspondientes anclajes. El deceso del piloto probablemente se produjo por la violencia del impacto contra el terreno.

1.16 Ensayos e investigaciones

Se verificaron y registraron fotográficamente los daños del LV-GYV que aterrizó en el Aeroclub Río de La Plata.

Se realizó un recorrido por la pista 33 del aeródromo, en donde se encontró parte de una tapa de inspección del semi ala izquierda del LV-FZV sobre la pista, que probablemente se desenganchó del tramo de entelado que quedó enganchado en el tren de aterrizaje del LV-GYV y que se desprendió durante su carrera de aterrizaje.

Al día siguiente del accidente se pudo acceder al sitio donde impactó el LV-FZV, con la asistencia de la Prefectura Naval Argentina. Se verificaron los daños de la aeronave y se registraron mediante tomas fotográficas. Junto con los restos se encontraron equipos para propaganda sonora y documentación parcial de la aeronave en muy mal estado, que incluían los certificados de aeronavegabilidad, de matrícula y de propiedad, el Formulario 337, el manual de vuelo e historial de motor.

Se verificó la documentación a bordo del LV-GYV y la documentación suministrada por el propietario, quien presentó los certificados de aeronavegabilidad, de matrícula y de propiedad, el Formulario 337 y el manual de vuelo. No se encontraron anomalías en la documentación evaluada.

No se encontró registro en la aeronave LV-GYV de una inspección de 100 h con posterioridad a la rehabilitación anual completada en mayo de 2015. Al momento del accidente la aeronave llevaba totalizando 133,1 h desde la rehabilitación anual.

Se consultó al taller habilitado que habitualmente realizaba las inspecciones a la aeronave acerca del cumplimiento de una inspección de 100 h posterior a la de mayo 2015. El taller en cuestión informó que no se había realizado ninguna inspección posterior a la de mayo de 2015, que no contaba con registro del cumplimiento de una inspección de 100 h para la aeronave en su parte mensual de inspecciones, y que el propietario de la aeronave no había solicitado ninguna inspección posterior a la de mayo de 2015. Asimismo, una consulta con la ANAC respecto de registro de una inspección posterior a la de mayo de 2015 sustentó la ausencia de registro formal de una inspección posterior a la de mayo de 2015.

La aeronave LV-GYV no presentó historial de hélice.

Las Regulaciones Argentinas de Aviación Civil, en su Parte 91, Reglas de vuelo y operación general (RAAC 91) establecen en el numeral 91.203 “Aeronaves civiles: Certificaciones requeridas”, lo siguiente:

“...(4) Excepto lo previsto en el párrafo (a) (5) de esta sección, los siguientes Historiales de la Aeronave con las anotaciones de los vuelos actualizadas:

(i) Los historiales de motores.

(ii) Los historiales de planeador.

(iii) Los historiales de hélices...”

Adicionalmente, la Circular de Asesoramiento CA 91.203-1A “Libretas historiales de aeronaves, motores y hélices”, brinda un método para que los propietarios u operadores de aeronaves puedan confeccionar las libretas historiales con datos que identifican al propietario y la aeronave: registros de mantenimiento, actividad en horas y ciclos de aeronaves, motores de las aeronaves y hélices.

Exceptuando las horas de célula y motor del LV-GYV, todas las horas referidas a TG, DURG y DUI de ambas aeronaves corresponden a las horas asentadas en el último y respectivo Formulario 337.

Una segunda inspección de los restos del LV-FZV, con el fin de determinar si estaba equipado con un equipo VHF (sistema de comunicación *Very High Frequency*), permitió identificar un equipo VHF con golpes y deformaciones producto del impacto de la aeronave contra el terreno. El VHF era un “COM RCVR-XMTR”, modelo RT-551, número de parte 11660 y número de serie 5530 (ver fig. 8).



Fig. 8: Equipo VHF de la aeronave LV-FZV

Debido al grado de destrucción del equipo VHF, no se pudo determinar fehacientemente si estaba en servicio ni tampoco la frecuencia seleccionada al momento del accidente.

Ambas aeronaves se encontraban realizando un vuelo de entrenamiento bajo las reglas de vuelo VFR.

La Prefectura Naval Argentina (PNA) fue la encargada de retirar el cuerpo del piloto. Los restos de la aeronave tuvieron que ser cortados y removidos para facilitar la tarea. Asimismo los restos de la aeronave sufrieron modificaciones como producto del constante cambio en la marea, que modificó sustancialmente el estado de los restos hasta el día posterior al accidente, cuando se iniciaron las tareas del personal de investigadores.

La conjunción de lo manifestado por personal del aeroclub, el piloto del LV-GYV, y la evidencia acumulada por la investigación, indica que el abordaje se habría producido cuando ambas aeronaves estaban maniobrando para ingresar al circuito de tránsito.



Fig. 9: Esquema de la evolución proyectada de las aeronaves.

La investigación identificó que, al momento del accidente, el circuito de tránsito en el aeródromo Ezpeleta se realizaba bajo un procedimiento establecido por el aeroclub Rio de la Plata, que no era reflejo del procedimiento oficial establecido por el MADHEL. La probabilidad que el procedimiento local fuese desconocido para aquellos usuarios que no operaban regularmente en este aeródromo es evidente.

El servicio de alerta y socorro satelital COSPAS-SARSAT no recibió ninguna señal de la aeronave LV-FZV.

1.17 Información orgánica y de dirección

LV-FZV

La aeronave era de propiedad privada y se estaba utilizando para realizar un vuelo de entrenamiento.

LV-GYV

La aeronave era propiedad del aeroclub Rio de la Plata y se estaba utilizando para realizar un vuelo de entrenamiento.

1.18 Información adicional

Normativa referente al tránsito de aeródromo no controlado

La RAAC 91, en la sección 91.128 Reglas generales de vuelo aplicables al tránsito de aeródromo, establece lo siguiente:

*“...**(b) Tránsito de aeródromo:** Los pilotos al mando de aeronaves que operen en un aeródromo, mientras estén en tierra, volando sobre el mismo, o dentro de la zona de tránsito de aeródromo y en sus cercanías, deberán:*

- (1) Observar el tránsito del aeródromo a fin de evitar colisiones.*
- (2) Incorporarse al circuito de tránsito correspondiente si es que intentan aterrizar; o en caso contrario, evitar la zona de tránsito de aeródromo.*
- (3) Hacer todos los virajes hacia a la izquierda al aproximarse para aterrizar y después del despegue a menos que se les indique o esté establecido en procedimientos aprobados que lo hagan de otra manera.*
- (4) Aterrizar y despegar contra el viento, a menos que sea preferible otra dirección por razones de seguridad, de tránsito aéreo o de configuración de pista.*

***(d) Operaciones en circuitos de tránsito:** Las aeronaves que se aproximen a un aeródromo deberán ingresar al circuito de tránsito correspondiente, antes de aterrizar en el mismo. En los aeródromos no controlados o lugares aptos, dicha maniobra tiene por objeto permitir la observación del lugar antes del aterrizaje y hacer que la aeronave que esté en el circuito se haga notar de cualquier otra que se dirija a aterrizar o que esté por despegar.*

- (1) El circuito de tránsito tipo está representado por la trayectoria que efectúa una aeronave que circunda el aeródromo, girando hacia la izquierda, a 500 pies de altura y 500 metros de la periferia, por lo menos.*
- (2) En los lugares en que se hayan establecido circuitos de tránsito distintos del circuito tipo, las aeronaves deberán ajustar sus maniobras a los procedimientos*

locales que se hayan publicado. Los turbohélices efectuarán el circuito de tránsito a 1500 pies de altura y los reactores a 2000 pies, excepto instrucciones especiales, o que el circuito se haya publicado de otra forma.

(3) Las aeronaves se aproximarán al aeródromo virando en el sentido del tránsito del circuito, previo a incorporarse al mismo; y no podrán incorporarse por el tramo básico o el tramo final. El ingreso se hará aproximadamente a un ángulo de 45° respecto a la trayectoria del tramo inicial.

(4) Los vuelos que se desarrollen dentro de una Zona de Tránsito de Aeródromo (ATZ) deben mantener una separación mínima de 500 pies respecto al límite vertical y de 150 metros respecto al límite lateral de ésta.

(e) Separaciones mínimas: La separación entre aeronaves en vuelo en el circuito de tránsito será la necesaria para evitar el riesgo de colisión y no debe ser inferior a 150 metros.

Normativa referente a las comunicaciones aeronáuticas

NORMAS Y PROCEDIMIENTOS DE TELECOMUNICACIONES EN JURISDICCION AERONAUTICA (NyPTJA) – Edición 2015. (Resolución ANAC N° 932/2015)

“ PARTE I Normas y procedimientos de comunicaciones

23. CANAL DE LLAMADA GENERAL

23.1 En los párrafos siguientes se expresan las disposiciones de uso del “canal de llamada general” en VHF en aeródromos donde no se brindan servicios de tránsito aéreo y lugares aptos denunciados. (Disposición N° 021/05 del Comando de Regiones Aéreas).

23.2 PROPÓSITO E INFORMACIÓN GENERAL

23.2.1 La finalidad es brindar la posibilidad de uso de un canal de radiofrecuencia de la gama VHF (banda aeronáutica), que permita a los pilotos de las aeronaves que operan en aeródromos donde no se brindan servicios de tránsito aéreo y lugares aptos denunciados, anunciar y/o prevenir a los pilotos de las demás aeronaves que se encuentran operando en el aeródromo o dentro de la zona de tránsito del mismo, respecto de sus intenciones y/o maniobras que efectuarán, ya sea durante la llegada o previo y después del despegue, mediante una llamada general en el canal designado.

23.2.2 Las emisiones que se efectúen en forma de “llamada general” y las comunicaciones que eventualmente se establezcan con posterioridad con los pilotos de otras aeronaves, favorecerán la coordinación relativa a las operaciones aéreas y contribuirán a la seguridad.

23.2.3 *Es por ello que el canal de radiofrecuencia reservado para esta facilidad debe usarse exclusivamente para efectuar las comunicaciones previstas en las presentes normas.*

23.2.4 *Las aeronaves utilizarán el mencionado canal solamente en el área de maniobras y dentro de un radio de 3 NM del aeródromo donde no se brindan servicios de tránsito aéreo o del lugar apto denunciado. Asimismo, se establece una altura máxima de 2.500 pies para efectuar las transmisiones.*

23.2.5 *En tal sentido, se evitará exceder estos límites para no provocar interferencias involuntarias sobre otras comunicaciones que pudieran estar en curso en zonas o aeródromos próximos. La frecuencia autorizada para esta facilidad es 123,5 MHz y el tipo de emisión permitido es telefonía con modulación de amplitud (A3E)..."*

Luces de aeronaves

La utilización de las luces de navegación de la aeronave está descrita en la RAAC 91.209. La utilización de las luces de navegación contribuye a mejorar la visualización de las aeronaves, ubicar la posición y señalar la dirección, tanto para los vuelos diurno como los nocturnos. La utilización integral de las luces (navegación más luces de aterrizaje) sin duda mejora la ubicación y la presencia de las aeronaves en los circuitos de tránsito, en vuelos diurnos y nocturnos.

Recomendaciones anticipadas

La JIAAC emitió una recomendación anticipada a la Administración Nacional de Aviación Civil (NºEXP S01:0297208/2015 del 13/10/15), sobre la necesidad de utilizar el equipo VHF para la llamada general en los aeródromos donde no se brindan servicios de tránsito aéreo y lugares aptos denunciados. El fin de la llamada general es anunciar a los pilotos de las aeronaves que se encuentran operando en la zona de tránsito del mismo las intenciones y/o maniobras que efectuarán mediante el uso del canal designado, 123,5 Mhz.. Este procedimiento está establecido en la Circular de Información Aeronáutica (AIC) B 05/05, "Aprobando normas de uso del "Canal de llamada general" en VHF para utilizarse en aeródromos donde no se brindan servicios de tránsito aéreo y lugares aptos denunciados".

El 27 de julio de 2015 la JIAAC envió a la ANAC una recomendación anticipada: "Se recomienda el encendido de los faros de rodaje y/o aterrizaje en aquellas aeronaves que dispongan de ellos, durante el ingreso, vuelo y/o permanencia en el circuito de tránsito de aeródromos no controlados, a fin de disponer de defensas tecnológicas que permitan a los pilotos visualizar otras aeronaves que se encuentren volando en cercanías y próximas al circuito de tránsito".

Dicha recomendación se publicó a título informativo en el sitio web de la autoridad aeronáutica.

Notificación al Programa Nacional de Notificación de Eventos y Deficiencias de Seguridad Operacional (PNSO)

El 7 de agosto de 2015, como consecuencia del accidente, el Presidente del Aeroclub Rio de la Plata, el Jefe de Instructores del mismo, y el Jefe de Aeródromo Ezpeleta enviaron, bajo firma conjunta, una notificación al Programa Nacional de Notificación de Eventos y Deficiencias de Seguridad Operacional (PNSO), administrado por la ANAC, subrayando la importancia de acción correctiva en cuanto a (a) la unificación de la frecuencia de llamada general en 122.5 entre tres aeródromos no controlados linderos y justificando la razón por la misma, así como (b) solicitando la actualización del MADHEL para reflejar con exactitud el circuito de tránsito que se realiza en la práctica en el aeródromo Ezpeleta.

La respuesta del PNSO, el 11 de agosto de 2015, fue la siguiente;

“En relación a su notificación de fecha 07/08/2015, del Aeródromo Ezpeleta; surge que después del análisis realizado por este equipo se considera que desde el relato la misma no afecta a la seguridad operacional. Por lo tanto no será tratado como PNSO, asimismo le informamos que debido a su análisis y sugerencias para la unificación de frecuencias, la misma será redireccionada desde esta coordinación a la Dirección Nacional de Inspección de Navegación Aérea para su conocimiento y tratamiento.

Agradecemos su colaboración al programa PNSO para la mejora continua de la Seguridad Operacional.

Equipo PNSO”

1.19 Técnicas de investigaciones útiles y eficaces

Se utilizaron las de rutina.

2. ANÁLISIS

2.1 Perspectiva del análisis

El análisis del accidente se inicia con las circunstancias inmediatas al suceso, para luego tratar las cuestiones latentes pre-existentes que, combinadas con las circunstancias inmediatas, generaron las condiciones propicias para el desencadenamiento del accidente. El análisis abarca asimismo cuestiones sistémicas existentes identificadas durante el curso de la investigación que, si bien no tuvieron relación directa o inmediata con el accidente, constituyen condiciones con potencial de deterioro en la gestión de la seguridad operacional.

2.2 Los pilotos

El piloto que operaba el PA-22 LV-FZV tenía registrada su actividad de vuelo según las exigencias de la reglamentación, cumplía con los requisitos de experiencia reciente. De acuerdo con el registro de sus últimos vuelos había efectuado vuelos dentro del periodo de los últimos 90 días, y estaba efectuando el vuelo según las atribuciones y limitaciones de su licencia.

Su certificación médica aeronáutica (CMA) era válida al momento del accidente y no tenía restricciones para el ejercicio de las atribuciones de las licencias y habilitaciones otorgadas al piloto.

El piloto que operaba el C-172 LV-GYV tenía registrada su actividad de vuelo según las exigencias de la reglamentación, cumplía con los requisitos de experiencia reciente. De acuerdo con el registro de sus últimos vuelos había efectuado vuelos dentro del periodo de los últimos 30 días, y estaba efectuando el vuelo según las atribuciones y limitaciones de su licencia.

La certificación médica aeronáutica (CMA) era válida al momento del accidente y no tenía restricciones para el ejercicio de las atribuciones de las licencias y habilitaciones otorgadas al piloto.

2.3 Las condiciones meteorológicas

Las condiciones meteorológicas al momento del suceso eran visuales. La zona del accidente estaba afectada por bruma que pudo haber disminuido la visibilidad según la ubicación de las aeronaves en sus respectivos vuelos.

De la información relativa a la ubicación del sol en el lugar de las coordenadas del accidente y dada la evolución de las trayectorias de las aeronaves, es plausible que el LV-FZV haya tenido el sol de cola. En cambio, el LV-GYV, en su viraje desde rumbo general norte hacia la izquierda hacia el rumbo general oeste, debe haber encontrado el sol de frente y sobre el horizonte entre unos 8 a 3 grados (ver fig. 10).

El viento estaba dentro de las limitaciones prescritas por el manual de vuelo de ambas aeronaves.



Fig. 10: Imagen donde se esquematiza la posición del sol

2.4 Peso y balanceo

Las aeronaves se encontraban operando dentro de los pesos y límites del CG establecidos en ambos manuales de vuelo.

2.5 Preparación del vuelo

Ambas aeronaves se encontraban autorizadas para realizar los vuelos que estaban desarrollando.

Ambos pilotos operaban regularmente en el citado aeródromo y conocían los usos y costumbres en lo referente a los circuitos de tránsito y sus incorporaciones. Asimismo, estaban informados acerca del uso de la frecuencia de VHF 123.5 mHz utilizada para coordinar entre los pilotos en vuelo las intenciones y ubicación. Todo esto se refiere a la necesidad que los pilotos aseguren la separación en vuelo requerida en un aeródromo no controlado.

2.6 La secuencia de la colisión

El LV-GYV, procedente de la ciudad de La Plata y sobrevolando la costa del Río de la Plata con rumbo norte aproximadamente, se dirigía hacia el aeródromo para incorporarse al circuito usado, que no se encontraba publicado oficialmente en la documentación aeronáutica vigente.

El LV-FZV fue observada sobrevolar el aeródromo con rumbo general este, pero se desconocían las intenciones de tránsito dado que el piloto no reportó las mismas en la frecuencia 123.5 MHz. Es lógica suposición que tenía la intención de incorporarse al circuito de aeródromo.

Según su testimonio, el piloto de la aeronave LV-GYV se encontraba concentrado en el control de la aeronave durante un viraje hacia la izquierda para la incorporación correcta al circuito de tránsito del aeródromo. Al intentar observar las referencias del terreno, fijó su atención hacia el lado izquierdo y hacia abajo de su parabrisas, y la ubicación relativa del sol probablemente afectó la visión hacia el sector comprendido entre los rumbos 305° y 295°. Por este motivo, hubo probablemente una focalización en la observación, hacia adelante y abajo, hacia un rumbo aproximado 300°. En el momento en que el piloto del LV-GYV vio al LV-FZV inició una maniobra evasiva hacia abajo y aumentó la inclinación hacia la izquierda.

El piloto del LV-FZV, que se encontraba en vuelo para incorporarse al circuito de tránsito, estaba probablemente concentrado en observar las condiciones de cabecera en uso, el tránsito en circuito del aeródromo y el reconocimiento de referencias visuales sobre el terreno. Por los comentarios expresados por testigos presenciales en el aeródromo, se vio a la aeronave sobrevolar la vertical del mismo y dirigirse hacia el Río de la Plata, por lo que probablemente debe haber estado en viraje hacia la derecha al momento de la colisión, para no adentrarse en el río o volver hacia el circuito de aeródromo.

La evolución descrita del LV-GYV y la estimada del LV-FZV permiten describir con un grado de certeza a las probables maniobras previas a la colisión. Contribuyen a esta certeza los daños observados en la ballesta del tren de aterrizaje derecho del LV-GYV y la evidencia del impacto sobre la puntera del plano izquierdo del LV-FZV (ver fig. 11), según se describe a continuación:

- Según manifestaciones del piloto del LV-GYV, al ser sorprendido por la otra aeronave, intentó hacer maniobras evasivas hacia abajo e izquierda inicialmente.
- Con posterioridad al impacto, cuando reconoció que la aeronave respondía a los controles de vuelo, decidió dirigirse hacia el aeródromo de Ezpeleta para realizar un aterrizaje de emergencia, que completó de forma exitosa. Mientras realizaba las maniobras previas al aterrizaje, intentó comunicar la emergencia por VHF para que se alerten los servicios de búsqueda y salvamento.

Debido a las condiciones en las que se encontró el equipo VHF instalado en la aeronave LV-FZV, no se pudo determinar fehacientemente su funcionamiento ni que frecuencia pudo haber estado seleccionada al momento del accidente.

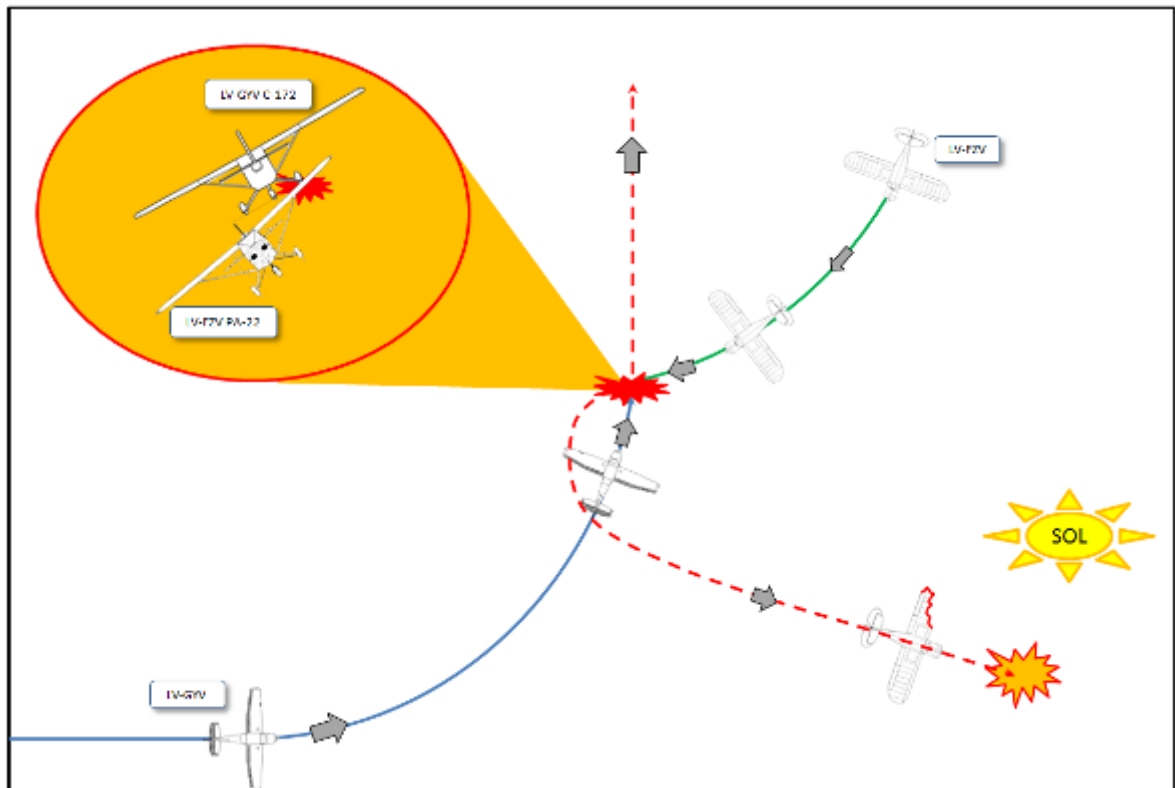


Fig. 11: Esquema de las probables maniobras de las aeronaves.

2.7 Mecánica del impacto

A la hora de describir y analizar la mecánica del impacto entre las aeronaves se tuvieron en cuenta los daños observados en las mismas, como así también sus velocidades crucero y rumbos relativos. Asimismo, el diseño de una simulación en tiempo real de la colisión, sirvió como apoyo a la hora de determinar cómo se produjo.

Según el testimonio del piloto del LV-GYV, la aeronave se encontraba volando a una altitud de 1300 ft; cuando en viraje por izquierda se encontró con el LV-FZV de frente.

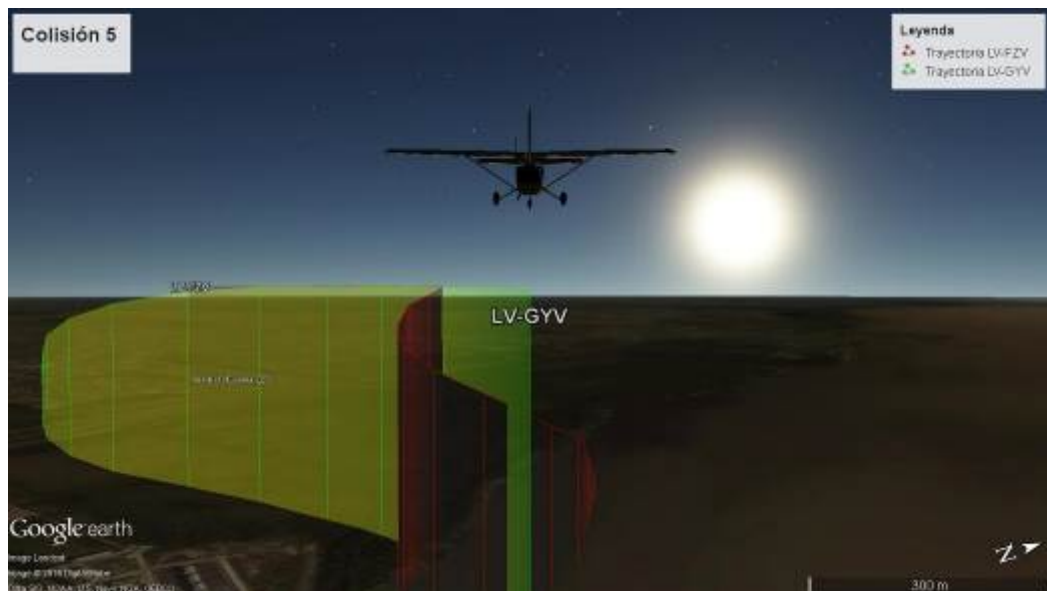


Fig. 12: Instantes previos a la colisión entre las aeronaves.

La aeronave LV-GYV impactó con la ballesta del tren principal derecho en el plano izquierdo de la aeronave LV-FZV, aproximadamente a 20 centímetros de la puntera de ala. Este impacto desgarró parte del entelado del LV-FZV, evidenciado por los restos encontrados en la inspección realizada al LV-GYV luego de su aterrizaje de emergencia. Además, la tapa de inspección hallada luego de la recorrida de pista del AD Ezpeleta, se condice con la zona de impacto entre aeronaves. Dicha tapa se ubicaba próxima a la puntera de ala y servía para inspección del cableado eléctrico del faro de aterrizaje, localizado en el borde de ataque del plano izquierdo.

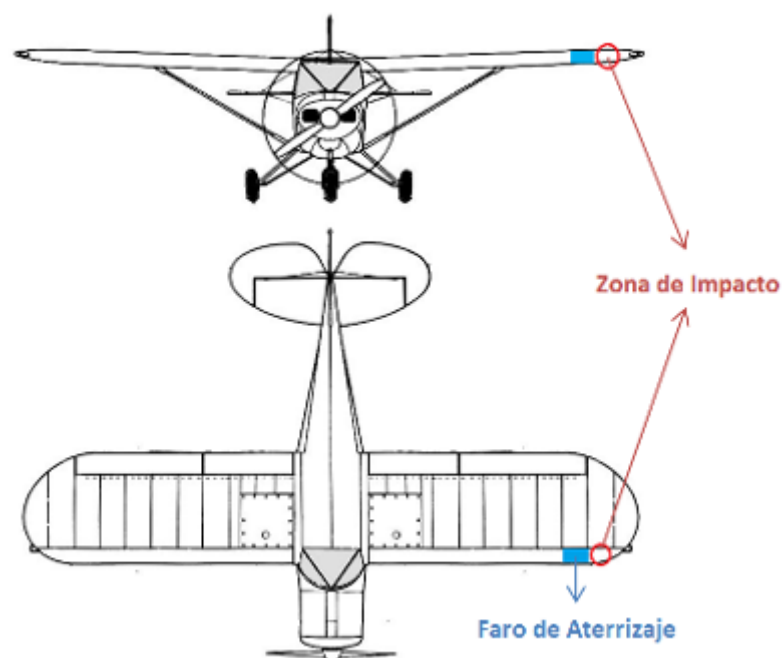


Fig. 13: Punto de impacto en la aeronave LV-FZV.

La colisión entre aeronaves ocurrió con el LV-GYV en un ángulo de rolido de aproximadamente 30 grados por izquierda, mientras que el LV-FZV se encontraba con un ángulo de rolido aproximado de 50 grados por derecha. La figura siguiente ilustra la posición relativa de las aeronaves durante la colisión.



Fig. 14: Zona de impacto entre las aeronaves LV-GYV y LV-FZV.

Tras el impacto, si bien probablemente la aeronave LV-FZV no tuvo daños estructurales, el hecho de desgarrarle parte del entelado alar provocó una asimetría en la sustentación, que combinado con el momento y la desaceleración producto de la colisión, pudo devenir en una barrena descontrolada descendente hacia la izquierda. Esta pérdida de control en vuelo supuso el impacto de la aeronave contra el terreno y fallecimiento del piloto.

2.8 La posibilidad de adquisición visual

Teniendo en cuenta la navegación de las aeronaves para llegar a la zona del aeródromo y el tipo de incorporación efectuado por el LV-GYV, es razonable concluir que la posibilidad de adquisición visual entre ambas era baja, y que estuvo afectada por la presencia de bruma como fenómeno significativo que afecta la visibilidad, por lo menos en los últimos segundos previos al impacto.

Con respecto a la posibilidad de adquisición visual se analizó lo siguiente:

- El LV-GYV inició un viraje a la izquierda hasta el momento del impacto. La atención del piloto estaba puesta en las referencias visuales que se encontraban a la izquierda y debajo de su aeronave. La presencia de bruma y la ubicación del sol entre 3° y 8° por arriba del horizonte y en un rumbo

general 300° a 295° significan una importante pérdida de visibilidad hacia la derecha y adelante de su trayectoria.

- El LV-FZV, que había sobrevolado el aeródromo con rumbo general este hacia el río de la Plata, podría haber estado observando las referencias de la pista, manga de viento y otros aviones en circuito de aterrizaje, por lo que debería haber estado mirando a la derecha y abajo. Se puede inferir entonces que podría haber perdido visibilidad hacia la izquierda y adelante, que era justamente el espacio aéreo de aproximación de la otra aeronave.
- Las maniobras descritas indican una focalización de la atención casi exclusivamente en las referencias externas y el control de cabina. La carga de trabajo para un piloto en una trayectoria rectilínea estabilizada es menor a la que el piloto tiene en una maniobra en evolución de trayectoria curvilínea.
- A lo anterior se agrega también las probables obstrucciones de visibilidad de la cabina producidas por parasoles, brújula, defectos de parabrisas, suciedad, etc.

2.9 Las consecuencias de la colisión

La posición del LV-GYV posterior a la colisión le permitió realizar el aterrizaje en forma exitosa a pesar de los daños sufridos en la toma de sujeción de la ballesta del tren principal derecho y la rotura del sistema de frenos de ese tren de aterrizaje.

La destrucción de las superficies de sustentación del lado izquierdo del LV-FZV hizo que la misma entrara en una espiral descendente hacia la izquierda en forma descontrolada, que finalizó con el impacto contra la rivera del Río de la Plata.

2.10 Aspectos relacionados a la formación e instrucción

El piloto del LV-GYV, a pesar de su escasa experiencia en vuelo, pudo resolver la emergencia posterior a la colisión, llevando la aeronave a un aterrizaje controlado y sin otras consecuencias materiales.

En la entrevista, el piloto demostró conocimiento de los procedimientos para la operación en el aeródromo Ezpeleta y también el uso de la frecuencia 123.5 MHz para coordinación en vuelo entre aeronaves. De haber utilizado esa frecuencia el piloto del LV-FZV, ambas aeronaves deberían haber tomado contacto entre sí, facilitando la coordinación y hubieran podido maniobrar en el circuito de tránsito.

La información colocada en varios lugares de las instalaciones del aeroclub y la instrucción en el uso de la frecuencia 123.5 MHz, es una barrera defensiva contra conflictos de tráfico aéreo y eventualmente accidentes. La real efectividad de esta barrera defensiva es materia de debate.

Ambos pilotos disponían de un registro de readaptación a la aeronave que estaban volando en momentos del suceso.

2.11 Estado documental de las aeronaves

La inspección de ambas aeronaves y sus componentes principales no permitió observar evidencia de mal funcionamiento de componentes o sistemas anteriores a la colisión. No obstante, la investigación evidenció deficiencias en el cumplimiento normativo de exigencias de mantenimiento. Así por ejemplo, la documentación brindada por el propietario del LV-GYV pone en evidencia que no se había cumplido una inspección requerida en su plan de mantenimiento.

Asimismo, el propietario del LV-GYV no presentó historial de hélice. El objetivo primario de la libreta historial es conocer el estado de mantenimiento de la aeronave, para que el piloto al mando pueda determinar si la misma está en condiciones legales de operar con seguridad dentro de las limitaciones operativas de su manual de vuelo y de sus especificaciones de operación, en concordancia con las reglas de la aviación general.

2.12 El aeródromo

El aeródromo Ezpeleta es un aeródromo público no controlado y está habilitado por la ANAC. El aeródromo de Ezpeleta no brinda servicio de información de vuelo de aeródromos, que provee servicios de información de vuelo, tales como tránsito conocidos, condiciones meteorológicas y otros datos relevantes como pista en uso, reglaje altimétrico, etc.

La documentación disponible para los pilotos menciona que los vuelos en el aeródromo Ezpeleta “deben ser aplicadas en operaciones VFR y ajustarse a lo establecido en la sección 8, anexo BRAVO del Manual de Aeródromos y Helipuertos (MADHEL), con excepción al inciso c) donde debe reemplazarse el valor por 650 pies”.

En la práctica real, la incorporación al circuito de tránsito de Ezpeleta no era la que refleja el MADHEL. Se trata de una incorporación particular al aeródromo, tal como se describe en el punto 1.10. Este patrón particular, que además de no estar reflejado en el MADHEL, tampoco es consistente con el patrón normal establecido por la reglamentación para un circuito de aeródromo, era obviamente de conocimiento de las personas que allí operaban, pero no necesariamente de conocimiento para los operadores ajenos al aeródromo. Este desfase entre información oficial y procedimientos estándar, y la práctica informal prevaleciente en Ezpeleta es una condición pre-existente con potencial de deterioro de la seguridad operacional.

En Ezpeleta, por coordinaciones internas no oficiales y por ende no publicadas, se realizaba un circuito con el tramo inicial para ambas cabeceras por el este de la pista. La información obtenida por los investigadores sugiere que el patrón informal para el circuito de tránsito de aeródromo adoptado obedece a la necesidad de evitar sobrevolar zona poblada al oeste del aeródromo, así como la posibilidad de incursionar el CTR del Aeropuerto Internacional Ministro Pistarini, en Ezeiza.

2.13 El espacio aéreo y las comunicaciones aeronáuticas

El tránsito aéreo en la zona sur del Gran Buenos Aires, donde se encuentra el aeródromo Ezpeleta, se ha incrementado en los últimos años, haciendo más complicadas las operaciones de vuelo en condiciones visuales en la zona. A la actividad de los aeroclubes de la zona se suman helicópteros de Policía Bonaerense, aviones privados, de publicidad aérea y demás tráfico circunstancial.

Además del Aeropuerto de La Plata, coexisten en la zona tres centros de enseñanza con base en los aeródromos Quilmes, Ezpeleta y Tolosa, todos con tránsito aéreo permanente y que comparten la misma zona de trabajo. Esta zona está delimitada al norte por el Aeródromo Ezpeleta, al este por el Río de La Plata, al oeste por la Autopista Buenos Aires/La Plata, y al sur por el Aeródromo Tolosa. Cada aeródromo opera en su frecuencia asignada. Se genera así una situación en la que los aeródromos comparten la zona de trabajo, pero no frecuencia de uso:

- Escuela de vuelo BASA (Quilmes) opera en 122.2 MHz
- Aeroclub Río de la Plata (Ezpeleta) opera en 123.5 Mhz
- Aeroclub Tolosa opera en 123.2 MHz

La diversidad de frecuencias de operación entre los aeródromos de Ezpeleta, Tolosa y la Escuela de vuelo en Quilmes, que efectivamente comparten zona de trabajo, es una condición pre-existente con potencial de deterioro de la seguridad operacional.

2.14 La frecuencia general de llamada

Las aeronaves se encontraban operado bajo las reglas de vuelo visual (VFR) dentro de un espacio aéreo de clasificación “G”, según la clasificación del AIP ENR 1.4-2. Los servicios brindados en esta clase de espacio aéreo son información de vuelo y alerta. Con relación a las reglas de vuelo visual, se aplica el AIP ENR 1.2 “Reglas de vuelo visual aplicables en aeródromos no controlados” ENR 1.2-3 párrafo 9.

En aeródromos no controlados, como en este caso, sin servicio de control de tránsito aéreo, es fundamental que los pilotos que se encuentren en la vecindad de los mismos estén alerta observando otros tránsitos (“observar, ver y evitar”).

El concepto de “observar, ver y evitar” es un medio de prevención para separar y evitar la colisión entre dos aeronaves.

En los vuelos que ocurren bajo este concepto, que no son apoyados por el servicio de tránsito aéreo u otros sistemas de alertas, los pilotos tienen la total responsabilidad de la separación con otros tránsitos.

Este concepto es un espaciamiento entre aeronaves de último recurso, utilizado cuando no se dispone de otros métodos de espaciamiento, ya que el procedimiento de localizar las aeronaves reposa íntegramente en el piloto. “Observar, ver y evitar” tiene limitaciones y depende también de la habilidad intrínseca de cada piloto.

Una herramienta importante de apoyo para “observar, ver y evitar” con efectividad es la radiocomunicación.

En aeródromos no controlados, los pilotos tienen tres formas de comunicar sus intenciones y obtener información de vuelo o de otros tránsitos:

- Comunicación con el Centro de Control de Área (ACC), para que éste los alerte y alerte a los otros tránsitos.
- Comunicación con una estación AFIS (Aerodrome Flight Information Service) (AERADIO).
- Transmisión a otras aeronaves anunciando su presencia e intenciones.

La clave de cualquiera de estos métodos es disponer de una frecuencia en común para alertar sobre tránsitos conocidos u obtener información relevante sobre el aeródromo.

Debido al estado de los restos, la investigación no pudo sustanciar que se haya establecido una comunicación efectiva en la frecuencia 123,5 MHz por parte del piloto del LV-FZV.

El AIP y la disposición N° 021/05 establecen para los espacios aéreos no controlados el uso de un canal de radiofrecuencia 123,5 MHz, que permite a los pilotos anunciar a otros pilotos sus intenciones y/o maniobras que efectuarán mediante una llamada general en el canal designado y dentro de un radio de 3 NM del aeródromo en donde se pretende operar, utilizando el siguiente procedimiento general:

- 1º) Escucha previa sobre la frecuencia.
- 2º) Llamada general minutos antes del ingreso al circuito de tránsito.
- 3º) Anuncio de ingreso en el circuito de tránsito.
- 4º) Anuncio de ingreso en el tramo inicial, básico y final de la pista en uso”.

Lo anteriormente expuesto abre el interrogante si el límite de 3NM establecido en la disposición N° 021/05 es práctico, ya que una aeronave que se desplaza entre 70 y 120 kt dispone de aproximadamente 90 segundos desde la escucha previa hasta el ingreso al circuito de tránsito. Por lo tanto, no es descartable la pertinencia de analizar la ampliación del límite actual de 3NM a una distancia de 10NM, tal que ofrezca entre 5 y 6 minutos entre escucha previa e ingreso al circuito de tránsito.

2.15 Equipamientos de aeronaves que contribuyen a la prevención de colisiones en aeródromos no controlados

Sistema de alerta de colisión de abordó (ACAS)

Las aeronaves que colisionaron en el espacio aéreo del aeródromo de Ezpeleta no poseían equipamiento ACAS para resolver situaciones de conflicto, ni es requerimiento de equipamiento mínimo para vuelos VFR.

Transponder

Las aeronaves que colisionaron estaban equipadas con transponder, pero dadas las condiciones de vuelo VFR en un aeródromo no controlado y por debajo del límite inferior de la TMA BAIREs, no se encontraban en contacto radial con un control de tránsito aéreo que los haya podido identificar, controlar y suministrar separación.

2.16 La notificación al Programa Nacional de Notificación de Eventos y Deficiencias de Seguridad Operacional (PNSO)

El PNSO es el programa de notificación de seguridad operacional de la República Argentina, cuya puesta en marcha responde a una norma impuesta por la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI). El PNSO es una herramienta fundamental para la obtención proactiva de información sobre eventos y deficiencias de seguridad operacional y, por ende, para la gestión de la seguridad operacional por el Estado. En el medio argentino, la responsabilidad por la administración del PNSO ha sido delegada a la ANAC.

El PNSO logra su objetivo mediante la notificación voluntaria u obligatoria, según circunstancias específicas, por parte del personal operativo. A los efectos del análisis de la información recibida y su encaminamiento a los organismos u organizaciones con competencias para resolver las cuestiones notificadas, la ANAC ha integrado un equipo multidisciplinario de analistas de seguridad operacional. La función fundamental del equipo de analistas es evaluar cada notificación individualmente, para determinar la gravedad que importa en términos de seguridad operacional, previo a su encaminamiento según corresponda.

Surge claramente de lo anterior que la correcta evaluación de las notificaciones es esencial para el funcionamiento del PNSO como “alimentador” de soluciones proactivas a cuestiones de seguridad operacional.

En las circunstancias bajo análisis, el PNSO recibió posterior al accidente una notificación alertando de una doble condición pre-existente en el sistema: por un lado, aeródromos aledaños operando en diferentes frecuencias de llamada; por otro, la asimetría entre el patrón de aeródromo publicado en la documentación oficial del Estado y el patrón establecido informalmente en el aeródromo. Una copia de la notificación fue cedida espontáneamente a la investigación por sus autores.

La notificación fue recibida en la que, al menos una de las dos condiciones notificadas (asimetría entre el patrón de aeródromo publicado en la documentación oficial del Estado y el patrón establecido informalmente en el aeródromo), estuviese bajo consideración como factor contribuyente al mismo. No obstante, la respuesta del equipo de analistas fue *“...surge que después del análisis realizado por este equipo se considera que desde el relato la misma no afecta a la seguridad operacional. Por lo tanto no será tratado como PNSO...”*

La evaluación de la notificación sobre la asimetría entre el patrón de aeródromo publicado en la documentación oficial del Estado y el patrón establecido

informalmente en el aeródromo es, a la luz de los acontecimientos, evidencia que la misma no habría sido abordada con la profundidad que amerita. Si bien la evaluación de la gravedad de la notificación por el equipo de analistas PNSO no tiene ni siquiera remotamente relación causal con el accidente (de hecho, el accidente había ocurrido un mes antes), puede ser síntoma de problemas en cuanto a la exactitud y propiedad de los criterios formales adoptados para la evaluación de las notificaciones PNSO, lo que, a su vez, sería una condición pre-existente sistémica con potencial de detrimento en la gestión de la seguridad operacional por el Estado.

3. CONCLUSIONES

3.1 Hechos definidos

Ambas aeronaves poseían los certificados de aeronavegabilidad, matrícula y propiedad y Formulario 337 en vigencia.

La aeronave LV-GYV no tenía cumplida una inspección requerida en su plan de mantenimiento. Este desfasaje normativo no tuvo relación causal con el accidente.

Los daños observados, tanto en el LV-GYV como en los restos del LV-FZV, no evidenciaron fallas en los sistemas ni en los componentes de las aeronaves previos a la colisión que pudiesen haber contribuido al accidente.

Ambos pilotos estaban debidamente certificados, y poseían las licencias y certificaciones médico-aeronáuticas (CMA) exigidas por la normativa en vigencia para la operación que se encontraban desarrollando.

El aeródromo y la pista a utilizar reunían las condiciones de operación requeridas por la normativa aplicable para la categoría de aeródromo y operaciones autorizadas.

Las condiciones meteorológicas al momento del accidente eran visuales y estaban dentro de los límites prescriptos para la operación; la visibilidad se encontraba levemente reducida por bruma.

El posición del sol y la presencia de bruma pudieron haber afectado la visualización entre las aeronaves.

No se encontró evidencia que los pilotos hayan anunciado sus intenciones en la frecuencia general de llamado del aeródromo.

Las aeronaves se encontraban próximas al circuito de tránsito de aeródromo, cuyo procedimiento de incorporación, de acuerdo con la información acumulada en la investigación, respondía a usos y costumbres locales y difería del procedimiento de incorporación reflejado en la información oficial publicada.

El circuito de tránsito de aeródromo informal utilizado en Ezpeleta no se encontraba aprobado ni publicado en la documentación pública aeronáutica vigente.

La maniobra evasiva intentada por el piloto del LV-GYV no fue suficiente para evitar la colisión.

La reglamentación no considera la utilización de las luces de las aeronaves para aumentar la visibilidad de las aeronaves y facilitar su visualización en los circuitos de tránsito en aeródromos no controlados.

En un radio de escasas millas coexisten tres aeródromos no controlados que comparten sus espacios aéreos y que tienen asignadas distintas frecuencias para las respectivas llamadas generales de las aeronaves.

3.2 Conclusiones del análisis

Durante la realización de vuelos de aviación general, con el propósito de entrenamiento, en la fase de incorporación al circuito de tránsito en un aeródromo no controlado y en espacio aéreo de clase G, las aeronaves LV-GYV y LV-FZV colisionaron debido a la combinación de los siguientes factores:

- Falla en la adquisición visual entre los pilotos de las respectivas aeronaves, lo que provocó que las trayectorias de convergencia no fueran detectadas durante el circuito.
- Maniobras evasivas infructuosas por parte de los ocupantes de las aeronaves.
- Ausencia de escuchas y transmisiones de comunicación requeridas para aeródromos no controlados, que facilitan la transferencia de información sobre las intenciones de las aeronaves operando en el circuito de aeródromo.
- La perduración no oficializada de un circuito de tránsito de aeródromo cuya incorporación involucra un procedimiento no contemplado en las regulaciones aeronáuticas vigentes.

Las siguientes cuestiones, si bien no tienen relación causal directa o inmediata con el desencadenamiento del accidente, constituyen condiciones con potencial de deterioro en la gestión de la seguridad operacional.

- La reglamentación establece una distancia de 3NM antes de la pista como la distancia para anunciar las intenciones de los pilotos, antes de ingresar a un circuito de aeródromo no controlado. El margen de tiempo brindado por esta distancia puede resultar insuficiente para una aeronave que se desplaza a una velocidad de entre 70 a 120 kt, para que se puedan realizar las escuchas, transmisiones, coordinaciones y maniobras necesarias para asegurar la separación entre aeronaves.
- La normativa vigente no impone la utilización de las luces externas de las aeronaves en el circuito de tránsito, cuando es un hecho demostrado a través de ensayos en vuelo que la utilización de luces contribuye a mejorar la visualización de otras aeronaves aun en horarios diurnos de operación, y especialmente cuando condiciones de baja visibilidad o cuando el sol puede convertirse en un factor contribuyente.
- La evaluación de las notificaciones PNSO establecidas por la ANAC pueden no tener la precisión y claridad necesaria para identificar los riesgos asociados al contenido de las notificaciones recibidas por el Programa.

4. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

4.1 A la Administración Nacional de Aviación Civil

La disponibilidad de información sobre la presencia de tránsito en las operaciones en aeródromos no controlados (por radio u otros medios), por aeronaves que operan bajo las reglas de vuelo visual, facilita la adquisición visual de las aeronaves y permite un control integral de la situación por parte del piloto. Por ello, se recomienda:

- *Evaluar el estado real de la práctica en cuanto la utilización del servicio de comunicaciones AERADIO para la llamada general en los aeródromos no controlados del país, especialmente, en los que por su volumen de actividad de vuelo, se vean mas expuestos a la posibilidad de perdidas de separación y/o colisiones entre aeronaves durante sus operaciones.*
- *Evaluar la obligatoriedad de imponer, para las aeronaves así equipadas, el requerimiento de la utilización integral de las luces externas para las aeronaves en las inmediaciones de, y durante, el ingreso al circuito de tránsito en aeródromos no controlados.*
- *Evaluar la conveniencia de establecer una frecuencia única de AERADIO de llamada general en los aeródromos no controlados de Ezpeleta, Quilmes y Tolosa.*

La reglamentación y la documentación de la misma son defensas esenciales del sistema aeronáutico. Por ello, se recomienda:

- *Evaluar el procedimiento de incorporación al circuito de tránsito del aeródromo Ezpeleta y, de cumplir con las pautas normativas aplicables, incorporarlo al MADHEL o, en caso contrario, adoptar las medidas necesarias para discontinuar su uso.*
- *Evaluar y modificar, de ser oportuno, distancia de la pista antes del ingreso al circuito de tránsito desde la cual se debe efectuar la llamada general por parte de las aeronaves que se incorporan al circuito, de 3 a 10 NM como para permitir un tiempo de entre 5 y 6 minutos entre escucha previa e ingreso al circuito de tránsito.*
- *Concretar una inspección total del taller aeronáutico de reparación involucrado en este accidente, para verificar puntualmente los procesos establecidos por el taller para el cumplimiento de inspecciones rutinarias en tiempo y forma, y de acuerdo con el plan de mantenimiento del fabricante; así como el mantenimiento actualizado de los registros de mantenimiento y actividad de vuelo.*
- *Rever los procesos de gestión y evaluación de los contenidos de las notificaciones recibidas por el PNSO, con el propósito de asegurar la identificación de los riesgos asociados a los contenidos de las notificaciones,*

que pueden tener un impacto potencial en la seguridad operacional de las actividades aeronáuticas.

4.2 Al Aeroclub Río de la Plata

La adaptación oficiosa de procedimientos oficiales, por medio de usos y costumbres, independientemente de los motivos para la adaptación, conlleva serio potencial de detrimento de la seguridad operacional. Por ello, se recomienda:

- *Discontinuar, hasta tanto la ANAC se pronuncie en cuanto a la oportunidad de incorporarlo en el MADHEL, el uso del procedimiento informalmente establecido para al incorporación al circuito de tránsito del aeródromo Ezepeleta, y observar el procedimiento reflejado en el MADHEL.*
-

5. REQUERIMIENTOS ADICIONALES

Las personas físicas o jurídicas a quienes vayan dirigidas las recomendaciones emitidas por la Junta de Investigación de Accidentes de Aviación Civil, deberán informar a la AUTORIDAD AERONÁUTICA en un plazo no mayor a sesenta (60) días hábiles, contados a partir que recibieran el Informe Final y la Resolución que lo aprueba, el cumplimiento de las acciones que hayan sido puestas a su cargo (Disposición N° 51/02 Comandante de Regiones Aéreas -19 JUL 02- publicada en el Boletín Oficial del 23 de Julio 2002).

La mencionada información deberá ser dirigida a:

Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC) Av. Azopardo 1405, esquina Av.
Juan de Garay
(C 1107 ADY) Ciudad Autónoma de Buenos Aires
ó a la dirección Email: info@anac.gov.ar

BUENOS AIRES,

Investigador: Sr. Caludio LAVIRGEN

Investigadora: Srta. Regina SUBIA