

INFORME DE SEGURIDAD OPERACIONAL

JIAAC | INVESTIGACIÓN PARA LA SEGURIDAD AÉREA

Vuelo no planeado en condiciones meteorológicas instrumentales/Vuelo controlado
contra el terreno

Propietario privado

Piper PA-34-220T, LV-GZK

Pellegrini, Buenos Aires

8 de abril de 2018

15682153/18



Ministerio de Transporte
Presidencia de la Nación

Junta de Investigación de Accidentes de Aviación Civil

Av. Belgrano 1370, piso 12º

Argentina, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, C1093AAO

(54+11) 4382-8890/91

www.argentina.gob.ar/jiaac

info@jiaac.gob.ar

Informe de Seguridad Operacional 15682153/18

Publicado por la JIAAC. En caso de utilizar este material de forma total o parcial se sugiere citar según el siguiente formato Fuente: Junta de Investigación de Accidentes de Aviación Civil.

El presente informe se encuentra disponible en www.argentina.gob.ar/jiaac

ÍNDICE

ADVERTENCIA.....	5
NOTA DE INTRODUCCIÓN	6
LISTA DE SIGLAS Y ABREVIATURAS.....	8
SINOPSIS.....	10
1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS	11
1.1 Reseña del vuelo	11
1.2 Lesiones al personal	11
1.3 Daños en la aeronave	11
1.4 Otros daños	12
1.5 Información sobre el personal.....	12
1.6 Información sobre la aeronave.....	13
1.7 Información meteorológica	19
1.8 Ayudas a la navegación	22
1.9 Comunicaciones.....	22
1.10 Información sobre el lugar del suceso	22
1.11 Registradores de vuelo	24
1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto	24
1.13 Información médica y patológica.....	26
1.14 Incendio	27
1.15 Supervivencia	27

1.16	Ensayos e investigaciones	29
1.17	Información orgánica y de dirección	38
1.18	Información adicional	39
1.19	Técnicas de investigaciones útiles o eficaces	44
2.	ANÁLISIS	45
2.1	Introducción	45
2.2	Aspectos técnicos - operativos	45
2.3	Aspectos institucionales	49
3.	CONCLUSIONES	50
3.1	Conclusiones referidas a factores relacionados con el accidente	50
4.	RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD OPERACIONAL	51
4.1	A la Administración Nacional de Aviación Civil	51
4.2	A la Empresa Argentina de Navegación Aérea	51
5.	APÉNDICE	53

ADVERTENCIA

La misión de la Junta de Investigación de Accidentes de Aviación Civil (JIAAC) es determinar las causas de los accidentes e incidentes acaecidos en el ámbito de la aviación civil cuya investigación técnica corresponde instituir. Este informe refleja las conclusiones de la JIAAC, con relación a las circunstancias y condiciones en que se produjo el suceso. El análisis y las conclusiones del informe resumen la información de relevancia para la gestión de la seguridad operacional, presentada de modo simple y de utilidad para la comunidad aeronáutica.

De conformidad con el Anexo 13 –Investigación de accidentes e incidentes de aviación– al Convenio sobre Aviación Civil Internacional, ratificado por Ley 13891, y con el Artículo 185 del Código Aeronáutico (Ley 17285), la investigación de accidentes e incidentes tiene carácter estrictamente técnico y las conclusiones no deben generar presunción de culpa ni responsabilidad administrativa, civil o penal.

Esta 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 por otros organismos u organizaciones en relación al accidente.

NOTA DE INTRODUCCIÓN

La Junta de Investigación de Accidentes de Aviación Civil (JIAAC) ha adoptado el modelo sistémico para el análisis de los accidentes e incidentes de aviación.

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

Las premisas centrales del modelo 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 constituyen los factores desencadenantes o inmediatos del evento. Estos son 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/o las fallas técnicas del equipamiento. Las defensas se agrupan bajo tres entidades genéricas: tecnología, normativa (incluyendo procedimientos) y entrenamiento.
- ✓ Finalmente, los factores 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 generalmente alejados en el tiempo y el espacio del momento de desencadenamiento del evento. Son denominados factores sistémicos y 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 seguridad operacional por parte de la organización a la que reporta el personal operativo y la infraestructura.

La investigación que se detalla en este informe se basa en el modelo sistémico. Tiene el objetivo de identificar los factores relacionados con el accidente, así como a otros factores de riesgo de seguridad operacional que, aunque sin relación de causalidad en el suceso investigado, tienen potencial desencadenante bajo otras circunstancias operativas. Lo antedicho, con la finalidad de formular recomendaciones sobre acciones viables, prácticas y efectivas que contribuyan a la gestión de la seguridad operacional.

LISTA DE SIGLAS Y ABREVIATURAS¹

AIS: Servicio de Información Aeronáutica

ANAC: Administración Nacional de Aviación Civil

CG: Centro de Gravedad

ELT: Transmisor de Localización de Emergencia

FIR: Región de Información de Vuelo

FL: Nivel de Vuelo

HVI: Habilitación de Vuelo por Instrumentos

IFR: Reglas de Vuelo por Instrumentos

IMC: Condiciones Meteorológicas de Vuelo por Instrumentos

JIAAC: Junta de Investigación de Accidentes de Aviación Civil

METAR: Informe Meteorológico Aeronáutico Ordinario

OACI: Organización de Aviación Civil Internacional

RAAC: Regulaciones Argentinas de Aviación Civil

SIGMET: Información Meteorológica Significativa

UTC: Tiempo Universal Coordinado

TAWS: Sistema de Advertencia y de Aviso de Proximidad del Terreno

¹ Con el propósito de facilitar la lectura del presente informe se aclaran por única vez las siglas y abreviaturas utilizadas en inglés. En muchos casos las iniciales de los términos que las integran no se corresponden con los de sus denominaciones completas en español.

SINOPSIS

Este informe detalla los hechos y circunstancias en torno al accidente experimentado por la aeronave LV-GZK, un Piper PA-34-220T, en Pellegrini, Buenos Aires, el 08 de abril de 2018 a las 14:37, durante un vuelo de aviación general.

El informe presenta cuestiones de seguridad operacional relacionadas con el desempeño operativo del piloto ante situaciones meteorológicas desfavorables y cuestiones relacionadas con la fiscalización de servicios y con la formación de piloto privado de avión, así como con la capacitación al personal que cumple funciones en el sector de Servicio de Información Aeronáutica (AIS).

El informe incluye dos recomendaciones de seguridad operacional dirigidas a la Administración Nacional de Aviación Civil, y una recomendación de seguridad operacional dirigida a la Empresa Argentina de Navegación Aérea.

1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1 Reseña del vuelo

El 8 de abril de 2018 la aeronave matrícula LV-GZK, un Piper PA-34-220T, despegó del aeropuerto Santiago Germano (San Rafael, Mendoza) a las 12:58 horas², con destino al aeroclub de la ciudad de Tandil (Tandil, Buenos Aires), en un vuelo de aviación general. Luego de 55 minutos en condiciones de vuelo visuales, el piloto se vio involucrado inadvertidamente en condiciones de vuelo instrumentales, impactando contra el terreno de manera controlada a las 14:37.

Como consecuencia del suceso, la aeronave resultó destruida, y todos los ocupantes de la aeronave experimentaron lesiones fatales.

1.2 Lesiones al personal

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Otros	Total
Mortales	1	4	0	5
Graves	0	0	0	0
Leves	0	0	0	0
Ninguna	0	0	0	0

Tabla 1

1.3 Daños en la aeronave

1.3.1 Célula

Destruída.

² Todas las horas están expresadas en Tiempo Universal Coordinado (UTC) que para el lugar y fecha del accidente corresponde al huso horario-3.

1.3.2 Motores

Daños de importancia.

1.3.3 Hélice

Destruída.



Figura 1. Imagen de la aeronave accidentada

1.4 Otros daños

Se produjeron daños en 1800 metros cuadrados de un sembrado de maíz y se dañaron 30 metros de alambrado perimetral del campo.

1.5 Información sobre el personal

La documentación del piloto cumplía los requisitos de la reglamentación vigente para operaciones bajo Reglas de Vuelo Visual (VFR).

Piloto	
Sexo	Masculino
Edad	36 años
Nacionalidad	Argentina
Licencias	Piloto privado de avión
Habilitaciones	Monomotores y multimotores terrestres hasta 5700 kg

Certificación médica aeronáutica	Clase II Válida hasta el 29/02/2020
----------------------------------	--

Tabla 2

Su experiencia era la siguiente:

Horas de vuelo	General	En el tipo
Total general	169	110.2
Últimos 90 días	55.5	55.5
Últimos 30 días	19.8	19.8
Últimas 24 horas	2	2
En el día del suceso	2	2

Tabla 3

El piloto no poseía habilitación de Vuelo por Instrumentos (HVI). Los requisitos que impone la reglamentación en vigencia para que un piloto privado de avión pueda obtener la HVI son poseer una certificación médica aeronáutica (CMA) clase II y aprobar las exigencias establecidas en el curso de instrucción teórico/práctico.

Las áreas de conocimientos comunes del curso de instrucción teórico abordan los siguientes temas: legislación y documentación aeronáutica, sistemas radioeléctricos, instrumentos de vuelo y del motor, factores humanos, meteorología aplicada, navegación aérea, vuelo por instrumentos, prevención de accidentes, reglamentación de vuelo y servicios de tránsito aéreo.

El solicitante de la HVI deberá acreditar un mínimo de 150 horas como piloto al mando a partir de la fecha de obtención de la licencia de piloto privado de avión de las cuales 50 horas tienen que ser en vuelo de travesía. También tiene que acreditar 30 horas en instrucción de vuelo por instrumentos bajo condiciones simuladas o 15 horas bajo condiciones simuladas, 15 horas en entrenador sintético de vuelo, así como 10 horas de vuelo nocturno local.

1.6 Información sobre la aeronave

La aeronave estaba equipada de conformidad con la reglamentación vigente, pero no estaba mantenida de acuerdo con la reglamentación vigente.

La investigación no encontró evidencia documental en la cual se haya registrado la inspección de 50 horas, cuando la aeronave cumplió las 1314,4 horas totales.



Figura 2. Imagen de la aeronave accidentada

Los historiales de vuelo de la célula y de los motores no registraban actividad de vuelo desde el 26 de enero de 2018 hasta el momento del accidente. El cálculo de horas se realizó con el registro en el libro de vuelo del piloto con un total de 1364,3 horas.

Aeronave		
Marca	Piper	
Modelo	PA34-220	
Categoría	Avión	
Fabricante	Piper	
Año de fabricación	2004	
Número de serie	3449309	
Peso máximo de despegue	2155 kg	
Peso máximo de aterrizaje	2047 kg	
Peso vacío	1626.2 kg	
Fecha del ultimo peso y balanceo	17 de marzo 2017	
Horas totales	1364.3	
Horas desde la última recorrida general	No aplica	
Horas desde la última inspección	99.9	
Certificado de matrícula	Propietario	Privado
	Fecha de expedición	26 de diciembre 2017
Certificado de aeronavegabilidad	Clasificación	Estándar
	Categoría	Normal
	Fecha de emisión	20/07/2017
	Fecha de vencimiento	Sin fecha

Tabla 4

Motor 1	
Marca	Continental
Modelo	TSIO-360-RB
Fabricante	Continental
Número de serie	322479
Horas totales	1364,4
Horas desde la última recorrida general	No aplica
Horas desde la última intervención	99.9
Habilitación	1364.4 hs DURG o 07/2018

Tabla 5

Motor 2	
Marca	Continental
Modelo	TSIO-360-RB
Fabricante	Continental
Número de serie	322234
Horas totales	1364,3
Horas desde la última recorrida general	No aplica
Horas desde la última intervención	99.9
Habilitación	1364.4 hs DURG o 07/2018

Tabla 6

Los motores ingresaron en el programa de mantenimiento por condición (PMPC), de acuerdo con la circular de asesoramiento 43-50B el día 21 de julio de 2017, con 1264,5 horas totales.

Hélice 1	
Marca	Mc Cauley
Modelo	3AF32C522
Fabricante	Mc Cauley
Número de serie	040136
Horas totales	1364,4
Horas desde la última recorrida general	No aplica
Horas desde la última intervención	99,9
Habilitación	2000 horas desde la última recorrida general 02/2023

Tabla 7

Hélice 2	
Marca	Mc Cauley
Modelo	3AF32C523
Fabricante	Mc Cauley
Número de serie	061973
Horas totales	959,7
Horas desde la última recorrida general	No aplica
Horas desde la última intervención	99,9
Habilitación	2000 horas desde la última recorrida general 02/2023

Tabla 8

Al momento del despegue el peso de la aeronave excedía el máximo permisible. Las posiciones del Centro de Gravedad (CG) de la aeronave para el despegue y la proyectada para el momento del accidente se encontraban fuera de la envolvente de vuelo establecida por el manual de la aeronave.

Peso y balanceo - PA34-220T LV-GZK			
	Peso (lbs)	Distancia CG desde el Datum (in)	Momento (in-lbs / 1000)
Peso vacío	3586,0	89,01	319,19
Combustible (123 galones max) 90	540,0	93,60	50,54
Piloto	175,0	85,50	14,96
Pasajero delantero	175,0	85,50	14,96
Pasajero de asientos centrales	350,0	119,10	41,69
Pasajero de asientos traseros	175,0	157,60	27,58
Equipaje delantero	25,0	22,50	0,56
Equipaje trasero	25,0	178,70	4,47
Peso total (máximo de despegue 4750 lbs)	5051,0		473,95
Excedido del peso máximo de despegue	301,0	= Peso total - Peso máximo de despegue	
Centro de gravedad (CG in)	93,8	=(Momento total / Peso total) * 1000	

Tabla 9

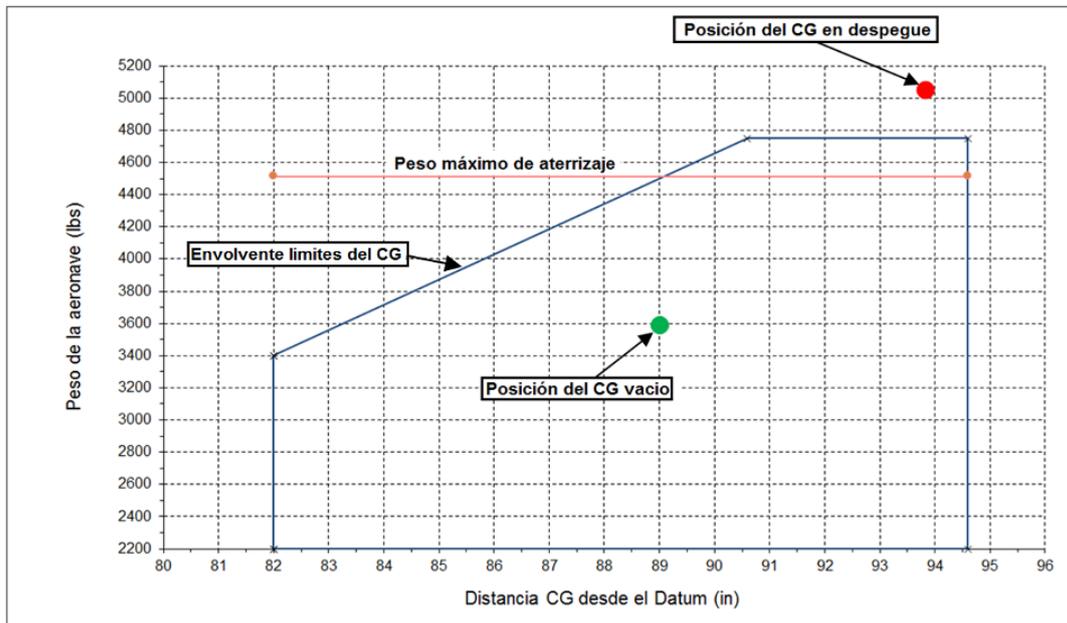


Figura 3. Posición del CG de la aeronave al momento del despegue

Peso y balanceo - PA34-220T LV-GZK			
	Peso (lbs)	Distancia CG desde el Datum (in)	Momento (in-lbs / 1000)
Peso vacío	3586,0	89,01	319,19
Combustible (123 galones max) <input type="text" value="60"/>	360,0	93,60	33,70
Piloto	175,0	85,50	14,96
Pasajero delantero	175,0	85,50	14,96
Pasajero de asientos centrales	350,0	119,10	41,69
Pasajero de asientos traseros	175,0	157,60	27,58
Equipaje delantero	25,0	22,50	0,56
Equipaje trasero	25,0	178,70	4,47
Peso total (máximo de aterrizaje 4513 lbs)	4871,0		457,11
Excedido del peso máximo de aterrizaje	358,0	= Peso total - Peso máximo de aterrizaje	
Centro de gravedad (CG in)	93,8	=(Momento total / Peso total) * 1000	

Tabla 10

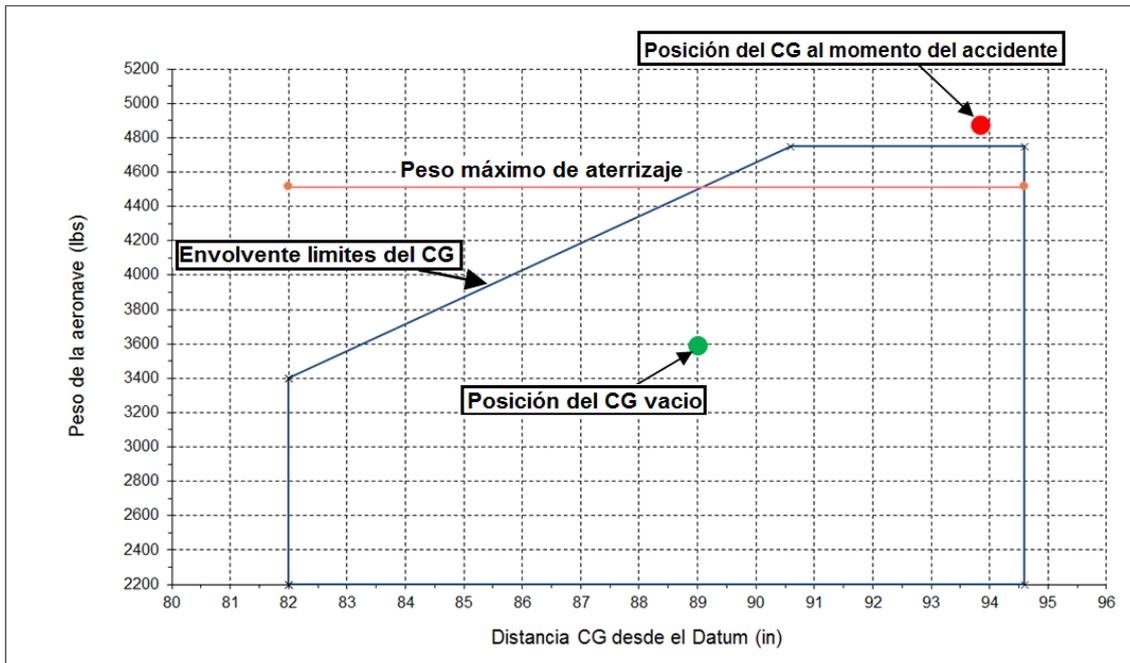


Figura 4. Posición del CG de la aeronave al momento del accidente

Información de aviónica

La aeronave estaba equipada con instrumentos de vuelo y motor convencionales. También tenía una Multi-Function Display Honeywell KMD 550, el cual tenía asociado un autopilot S-TEC Modelo Fifty Five X, un equipo VHF/NAV Garmin 530 y otro Garmin 430.

Se constató a través de registros fotográficos que el piloto utilizaba *una Tablet*, ubicaba en el comando del lado derecho y un teléfono sujeto por medio de un soporte al lado izquierdo del parabrisas, ambos utilizados como medios de consulta y apoyo para la navegación. Ninguno de estos dispositivos estaba homologado para uso aeronáutico.



Figura 5. Panel de instrumentos de la aeronave LV-GZK

La descripción de panel de instrumentos es como sigue:

- 1 Compás (brújula)
- 2 Teléfono celular
- 3 Velocímetro
- 4 Horizonte artificial (indicador de actitud)
- 5 Altímetro
- 6 Indicador de giro y ladeo (coordinador de viraje y banqueo)
- 7 RMI (Indicación de posición magnética instrumento de radionavegación)
- 8 Variómetro (indicador de velocidad vertical)
- 9 Panel de control de modos del piloto automático S-TEC Modelo Fifty Five X
 - A Control de mandos
 - B Módulo de visualización
 - C Control de mandos
- 10 Unidad de control de Sistema de Advertencia y de Aviso de Proximidad del Terreno (TAWS)
- 11 VHF/NAV Garmin GMA 530
- 12 VHF/NAV Garmin GMA 340
- 13 Display de monitoreo de parámetros de motor

- 14 Multi-function display Honeywell modelo KMD 550/850
- 15 EFIS panel portátil Dynon D-2
- 16 Transponder (Sistema de transmisor-respondedor)
- 17 *Tablet*

La aeronave estaba equipada para realizar vuelos bajo Reglas de Vuelo por Instrumentos (IFR) en Condiciones Meteorológicas de Vuelo por Instrumentos (IMC).

1.7 Información meteorológica

El *apéndice 1*, "Investigación de las condiciones meteorológicas", incorpora la información disponible del estado meteorológico en el momento del accidente.

Como fenómeno significativo había presencia de lluvia débil intermitente. La temperatura era de 17° C y la de punto de rocío era de 16° C, lo que sugiere alta probabilidad de saturación, con humedad relativa del 94% en superficie. En Nivel de Vuelo (FL) 50 la temperatura y el punto de rocío eran iguales (13.2° C), generando saturación y humedad relativa del 100%, registrado en los Informes Meteorológico Aeronáutico Ordinario (METAR) del aeropuerto de Santa Rosa y de General Pico, los que indicaban llovizna y neblina en FL de 30 a 50 para las 14:00, 15:00 y 16:00 horas.

El PRONAREA FIR Mendoza con validez a la hora del accidente indicaba nubosidad baja estratiforme, neblinas y ocasionalmente lloviznas sobre el este de la FIR. El PRONAREA FIR Ezeiza con validez a la hora del accidente indicaba advección de aire húmedo que generaba stratus bajos con nieblas y neblinas sobre el norte, noreste y sureste de la provincia de Buenos Aires.

Las imágenes satelitales y de radar permiten observar que la zona del accidente tenía abundante cobertura de nubes estratiformes y cumuliforme aislados de escaso desarrollo, con precipitaciones del tipo lluvia o llovizna, con algunos chaparrones débiles y aislados, techos bajos y visibilidad disminuida asociada a las precipitaciones.

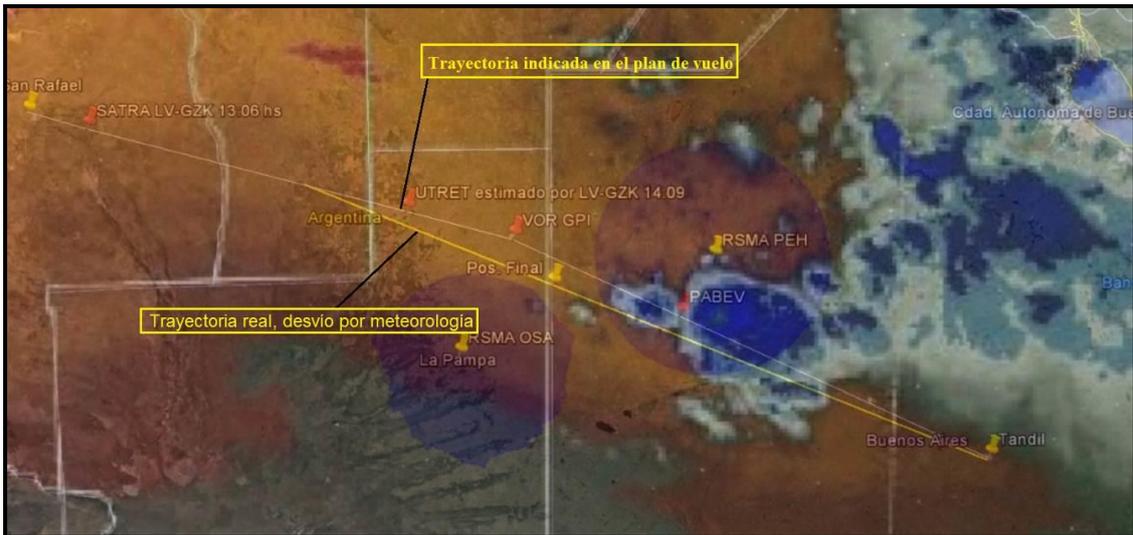


Figura 6. Canal WV-09. Vapor de agua

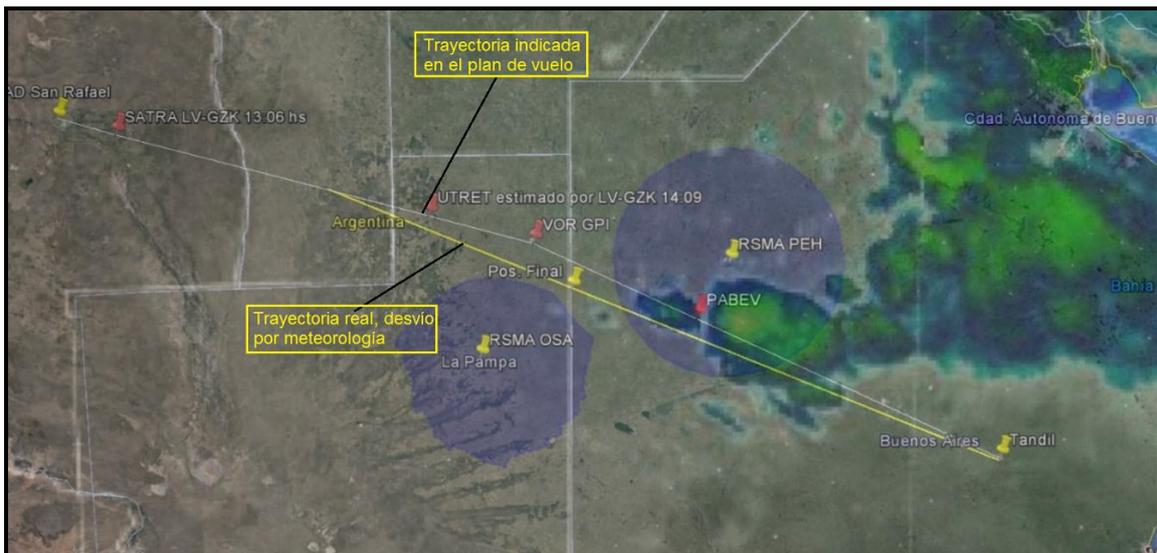


Figura 7. Canal IR-13. Temperatura de topes nubosos

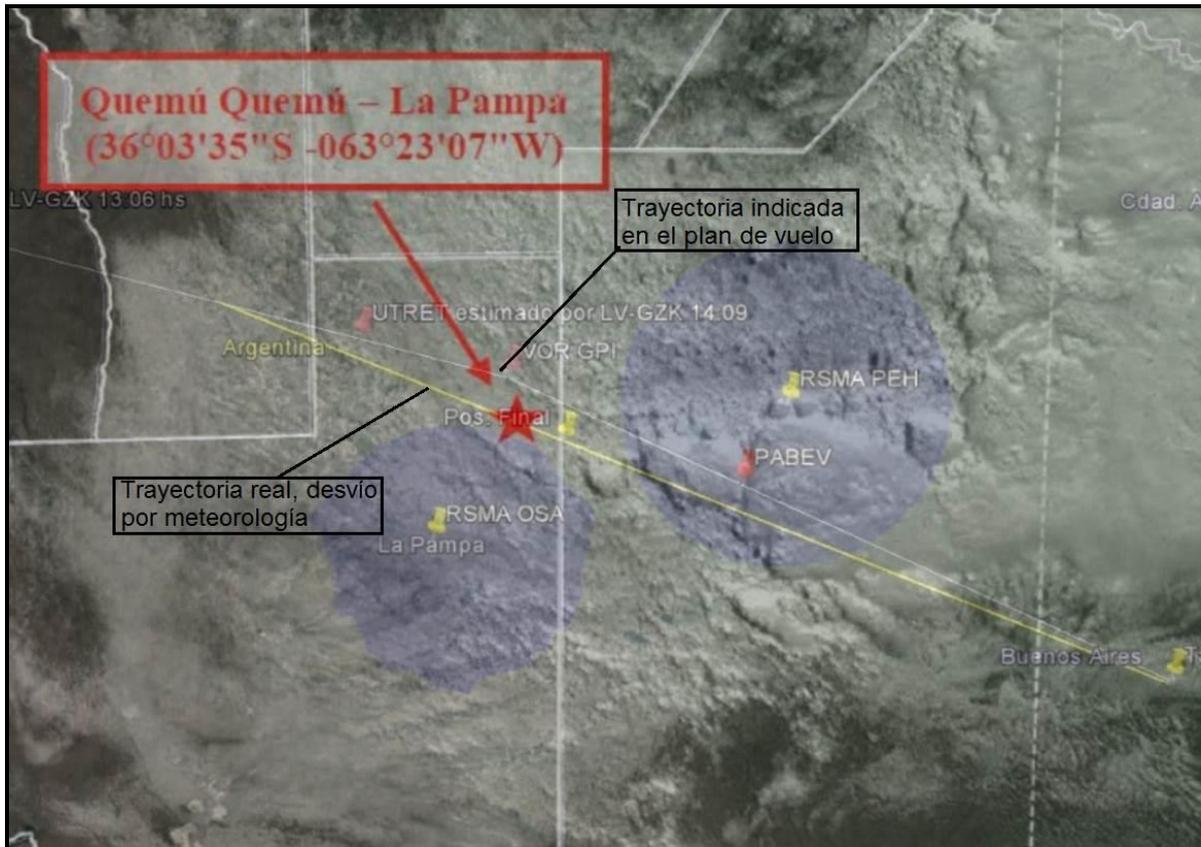


Figura 8. Imagen satelital del satélite GOES-13 (canal VIS-02-visible)

Según METAR, las condiciones meteorológicas en destino (Tandil) eran las siguientes:

- 11:00 visibilidad reducida a 50 metros por niebla.
- 12:00 visibilidad reducida a 100 metros por niebla.
- 13:00 visibilidad reducida a 300 metros por niebla.
- 14:00 visibilidad reducida a 5000 metros cielo cubierto, techo 400 pies.
- 15:00 visibilidad 10000 metros cielo cubierto, techo 1100 pies.
- 16:00 visibilidad 10000 metros, 5/8 a 7/8 del cielo está cubierto, techo 2000 pies.

1.8 Ayudas a la navegación

No relevante.

1.9 Comunicaciones

Las comunicaciones entre piloto y la torre de control de San Rafael se realizaron en forma fluida y sin interrupciones hasta el momento en que el piloto notificó la posición SATRA. En ese momento la torre de control de San Rafael le indicó que se comunicara con el control de Mendoza, en la frecuencia de 126.6.

A partir de este momento las comunicaciones entre el piloto y la torre de control Mendoza se desarrollaron de forma interrumpida. La torre de control Mendoza le solicitó al piloto de la aeronave LAN455 que hiciera *relay* con la aeronave LV-GZK, que le indicara que estaba autorizado a FL 070 y que en UTRET, en caso de no hacer contacto con Mendoza, se contactara con frecuencia Ezeiza 125.2, así como que informara estima de arribo.

A 60 millas al oeste de UTRET el piloto de la aeronave LV-GZK intentó comunicarse con la torre de control de Mendoza. La última, al identificar que la tripulación del LV-GZK no podía escucharla, le solicitó al SKY502 hacer *relay*. En ese momento el piloto de la aeronave LV-GZK le indicó al SKY502 que solicitara a Mendoza descender a 3500 pies por meteorología e ir directo al aeroclub de Tandil. Mendoza lo autorizó y solicitó estima de arribo.

1.10 Información sobre el lugar del suceso

Lugar del suceso	
Ubicación	Zona rural a 16 kilómetros al este de la localidad de Quemú Quemú, La Pampa, a 30 km al noroeste de la localidad de Pellegrini, Buenos Aires
Coordenadas	36° 03 ' 35" S; 063° 23 ' 07" W
Superficie	Sembrado de maíz
Elevación	116 m sobre el nivel medio del mar

Tabla 11

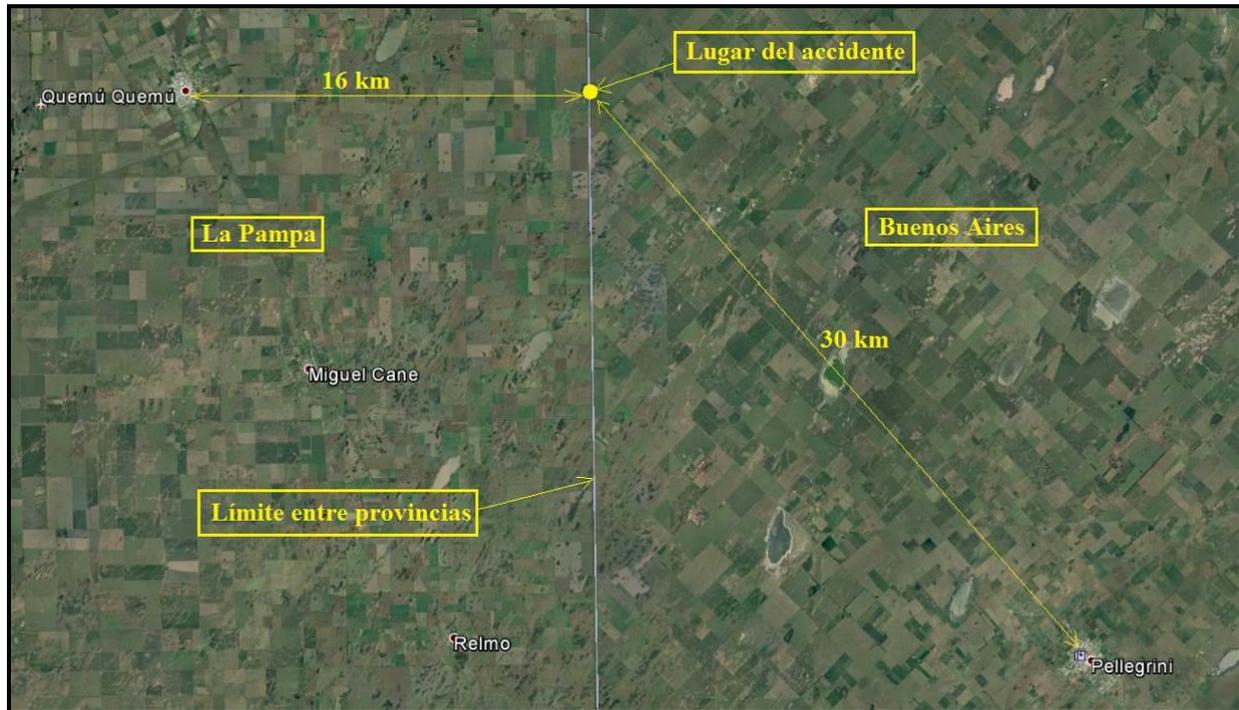


Figura 9. Lugar del accidente

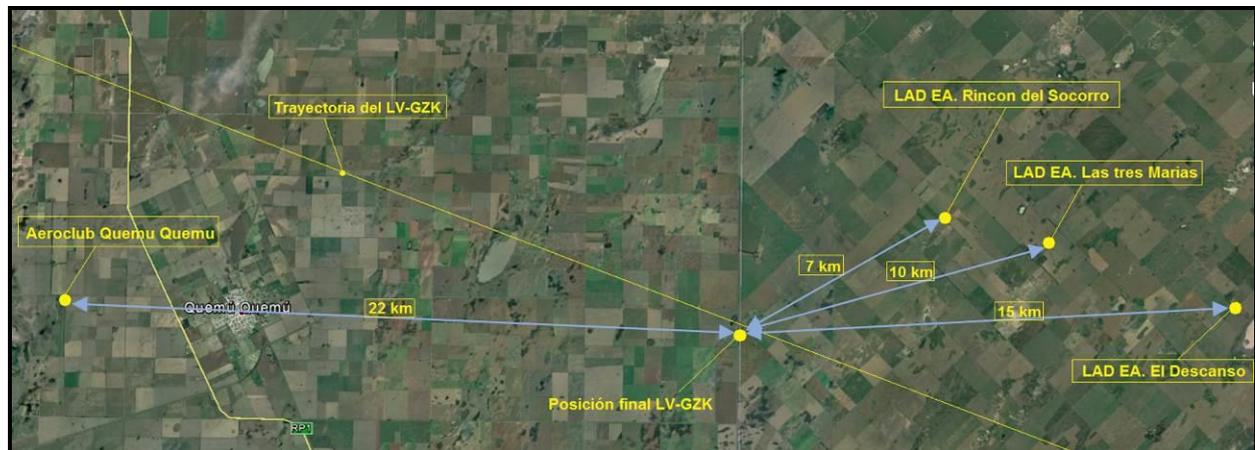


Figura 10. Pistas cercanas al lugar del accidente.

Cerca del lugar del accidente había cuatro pistas: el aeroclub de Quemú Quemú distante a 22 km, el Lugar Apto Denunciado (LAD) El Descanso a 15 km, el LAD Las Tres Marías a 10 Km y el LAD Rincón del Socorro distante a 7 km.

1.11 Registradores de vuelo

No aplica.

1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto

La aeronave hizo contacto con el terreno en un sembrado de maíz de 2 metros de altura, con una leve inclinación de sus alas a la izquierda, y manteniendo un ángulo de descenso de 3 grados por 37 metros hasta la toma de contacto con el terreno. Durante su recorrido de detención (aproximadamente a 70 metros) dejó restos de carenado. La aeronave se elevó levemente durante unos 40 metros, volvió a hacer contacto con el terreno durante 6 metros e impactó contra un alambrado perimetral, dejando en el mismo el estabilizador horizontal izquierdo. La aeronave se detuvo, capotó y se incendió en el lateral de una calle de tierra, que tenía 11 metros de ancho y un desnivel de casi 3 metros.

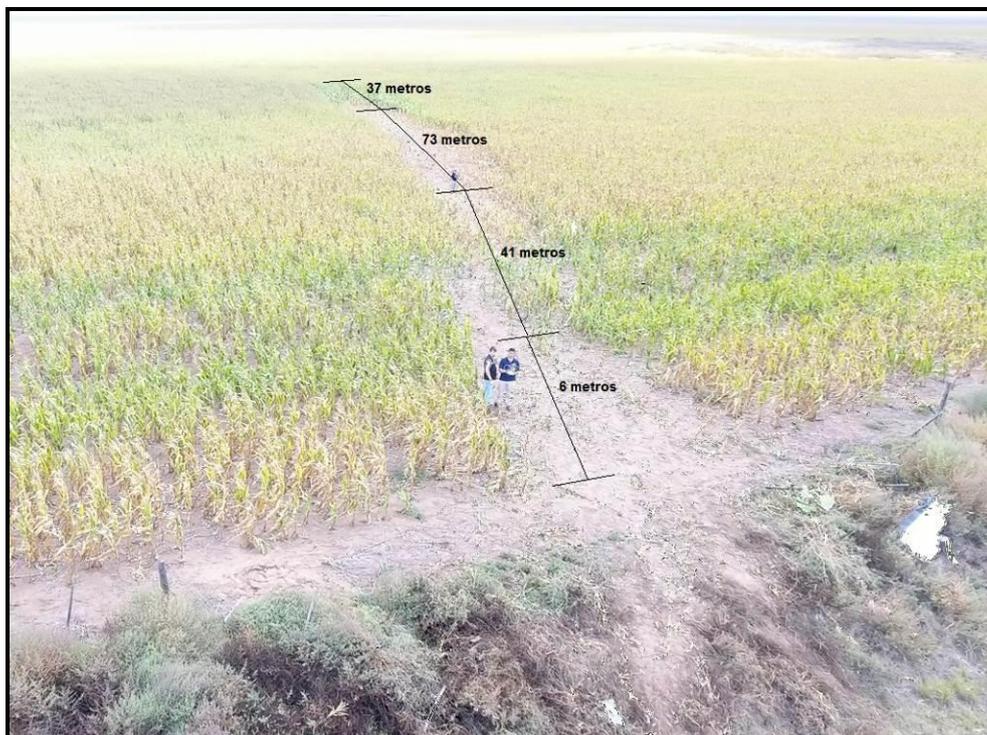


Figura 11. Distancias recorridas por la aeronave



Figura 12. Croquis del impacto



Figura 13. Imagen de la trayectoria en el campo y talud de la calle que sobrepasa la aeronave



Figura 14. Croquis del impacto



Figura 15. Imagen del mojón con resto del estabilizador y el talud de la calle donde impactó y capotó

1.13 Información médica y patológica

No se detectó evidencia médico-patológica del piloto relacionada con el accidente.

De acuerdo al protocolo, la JIAAC solicitó el análisis toxicológico de los ocupantes, pero no se obtuvo información.

1.14 Incendio

Luego del impacto contra el desnivel de la calle, la aeronave capotó y se produjo un incendio que destruyó por completo la aeronave.

Dos dotaciones de bomberos de Pellegrini extinguieron el foco de incendio con agua y realizaron el rastrillaje de la zona en búsqueda de objetos personales de los ocupantes de la aeronave.



Figura 16. Restos de la aeronave incendiada

1.15 Supervivencia

Las autopsias efectuadas a las víctimas del accidente indican que la causa de fallecimiento fue asfixia compatible con síndrome lesivo por inhalación de humo. No se pudo precisar si las víctimas inhalaban aire y gases a alta temperatura, antes, durante o luego del impacto.

La aeronave estaba equipada con un Transmisor de Localización de Emergencia (ELT), marca Artex 345. El ELT se activó y funcionó correctamente, lo que permitió la rápida localización de la aeronave.



Figura 17. Imagen del ELT retirado de la aeronave

No se pudo comprobar el correcto funcionamiento de los cinturones de seguridad ya que fueron destruidos por el incendio.

1.16 Ensayos e investigaciones

Se inspeccionaron los cables de los comandos de vuelos, que tenían continuidad y estaban quemados por el incendio.



Figura 18. Comandos de timón de dirección

Los comandos asociados a la potencia de los motores, mezcla de combustible y paso de hélices se destruyeron como consecuencia del incendio, por lo que no se pudo determinar su posición.

El tablero de instrumentos y aviónica se quemó, sin que se pudiesen recuperar los equipos para ensayos ni los datos de vuelo.



Figura 19. Estado final del tablero de instrumentos y aviónica

Las hélices estaban deformadas hacia el intradós (la parte posterior, tomando la dirección de vuelo), lo que es consistente con un impacto contra el terreno con baja potencia.

La erosión de la pintura encontrada en el extradós de las palas de las hélices (la parte delantera, tomando la dirección de vuelo) indica que las palas contactaron con el terreno mientras estaban rotando.



Figura 20. Motor y hélice del lado derecho



Figura 21 Motor y hélice del lado izquierdo

El plano derecho no fue alcanzado en su totalidad por el incendio y se pudo observar que los flaps se encontraban retraídos, configuración consistente con vuelo en crucero.

El tren principal derecho se encontró desplegado, pero no trabado. Se verificó que el excéntrico de traba no había llegado a su recorrido total, por lo que se concluye que la extensión parcial fue por el impacto de la aeronave con el terreno. El tren de aterrizaje de nariz se encontraba replegado, y no se pudo determinar la posición del tren de aterrizaje izquierdo debido a los daños.



Figura 22. Posición del tren de aterrizaje

No se pudo determinar cuánta cantidad de combustible tenía la aeronave al momento del accidente, debido al incendio. El personal que abasteció el combustible en San Rafael testimonió que la carga fue de 264 litros y que la aeronave quedó con 340 litros, 170 litros en cada tanque de ala.

Las muestras de combustible de la planta abastecedora enviadas al Laboratorio de Ensayos de Materiales del Palomar resultaron aptas y correspondían a combustible AV-GAS 100 LL.

Un testigo, que se encontraba a la hora del accidente a 2000 metros del lugar del suceso, indicó que no vio ni escuchó la aeronave, pero recordó que las condiciones meteorológicas a la hora del suceso eran de intensa llovizna y poca visibilidad.

Según los instructores del aeroclub de Tandil que impartieron clases al piloto accidentado, éste estaba en la etapa inicial de aprendizaje de vuelo por instrumentos, y ninguno de ellos había volado la aeronave accidentada.

El observador meteorológico de la estación de San Rafael mencionó que el piloto no consultó el pronóstico de la ruta de vuelo en la oficina meteorológica.

El operador AIS de San Rafael no logró comunicarse con Tandil para informar la meteorología de destino al piloto, pero el piloto indicó que conocía la meteorología de ruta y que estaba en buenas condiciones. La información antedicha y las comunicaciones efectuadas con San Rafael y Mendoza, sugieren que el piloto no recibió información meteorológica ni antes ni durante el vuelo.

Se realizó un vuelo de prueba en una aeronave con equipamiento análogo al que poseía la aeronave LV-GZK, con el objetivo de constatar los diferentes avisos/anuncios que oficiaban de barreras defensivas ante la cercanía de un terreno que no sea un aeródromo o un aeropuerto.

Sistema de advertencia y de aviso de proximidad del terreno (TAWS)

La aeronave LV-GZK poseía este sistema que alerta automáticamente al piloto cuando la aeronave se encuentra próxima al terreno. La fuente de información del TAWS es una base de datos del Sistema de Posicionamiento Global (GPS).

La investigación no pudo determinar que el sistema de piloto automático estuviese conectado ni que el TAWS estuviese activo al momento del accidente.

1.17 Información orgánica y de dirección

La aeronave pertenecía al piloto accidentado y era utilizada para vuelos privados. El propietario tenía su base de operaciones a 2 km al NNE de la localidad de Alejandro Korn (Buenos Aires), en el LAD Roll Hermanos, y poseía un hangar en el aeroclub Tandil.

Administración Nacional de Aviación Civil

Es la autoridad aeronáutica de la República Argentina. Se trata de un organismo descentralizado dependiente del Ministerio de Transporte de la Nación. Su misión consiste en normar, regular y fiscalizar la aviación civil argentina, instruyendo e integrando a la comunidad aeronáutica.

La Dirección Nacional de Inspección de Navegación Aérea dependiente de la Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC) tiene el propósito de supervisar y verificar el funcionamiento de las dependencias de navegación aérea en el ámbito nacional.

Empresa Argentina de Navegación Aérea

Es una Sociedad del Estado bajo la órbita del Ministerio de Transporte de la Nación (Ley 27161). Es la Prestadora del Servicio público esencial de Navegación Aérea (PSNA) en la República Argentina y sus aguas jurisdiccionales. Al momento del accidente, operaba en 47 aeródromos y aeropuertos y en cinco ACC. Es la autoridad que implementa como política pública la planificación, dirección, coordinación y administración del tránsito aéreo, de los servicios de telecomunicaciones e información aeronáutica, de las instalaciones, infraestructuras y redes de comunicaciones del sistema de navegación aérea.

1.18 Información adicional

Ver apéndices.

1.19 Técnicas de investigaciones útiles o eficaces

No aplica.

2. ANÁLISIS

2.1 Introducción

La obtención de la información se vio dificultada por la condición en la que se encontraban los restos de los elementos de captura automática de información sobre la trayectoria y/o gestión de la aeronave.

2.2 Aspectos técnicos-operativos

Condición de aeronavegabilidad de la aeronave

La aeronavegabilidad es la aptitud técnica y legal de una aeronave para que sea operada en forma segura. El formulario DA-337 refleja la aceptación y el aval de la ANAC en cuanto a la aptitud técnica y legal de la aeronave sobre la base de la evidencia material y documental presentada al momento de la emisión del documento.

La investigación estableció que la aeronave no había cumplimentado la inspección de 50 horas de acuerdo con las especificaciones del fabricante y que su formulario DA-337 estaba vigente al momento del accidente.

El no cumplimiento de la inspección de 50 horas requerida por el fabricante, indica que la aeronave no se encontraba mantenida de acuerdo con la reglamentación vigente.

Si bien la falta de dicha inspección no contribuyó al desempeño de la aeronave en vuelo y no puede considerarse como factor contribuyente a este accidente, la exigencia constituye una defensa para la seguridad del vuelo, y la no observancia es por lo tanto una deficiencia de seguridad operacional.

La investigación determinó que las deformaciones y fracturas observadas en los componentes hallados de la aeronave fueron producto del impacto. No se determinaron condiciones técnicas preexistentes que pudieran haber intervenido o

contribuido en la dinámica del suceso. La configuración de flaps y del tren de aterrizaje se condecía con la fase de vuelo en la que se encontraba la aeronave.

Planificación del vuelo

En base a la información obtenida, se puede establecer que la planificación del vuelo no fue apropiada en lo referente al peso de la aeronave al momento del despegue ni a las condiciones meteorológicas en ruta y destino.

Al calcular y analizar el peso, así como la posición del centro de gravedad de la aeronave, durante el despegue y en ruta, se detectó que la aeronave poseía un peso por fuera de la envolvente durante todo el vuelo.

La meteorología fue un aspecto fundamental en este accidente; es decir, el vuelo se inició bajo condiciones visuales y se transformó en vuelo instrumental por el desmejoramiento de las condiciones meteorológicas en ruta. Para este nuevo contexto operacional se requiere una serie de competencias, habilidades y conocimientos para realizar un vuelo instrumental. Dado que el piloto carecía de licencia para vuelo IFR, la investigación no puede asegurar ni descartar que el piloto estaba preparado para este tipo de operación.

El contexto operacional podría haber conllevado al piloto a desviar la atención de los instrumentos de vuelo, especialmente al indicador de altitud, probablemente en busca de las pistas ubicadas en las cercanías para aterrizar. Luego de solicitar descender a 3500 pies por meteorología no se realizó ninguna otra comunicación que indicara un cambio de rumbo o descenso.

Una forma de salir de una entrada involuntaria en IMC puede ser un giro de 180 grados para regresar a las condiciones de VFR, maniobra que debe ser planificada, ya que no existen referencias visuales y el piloto podría perder el control de la aeronave. Esta maniobra es la más eficaz para salir de una entrada involuntaria en IMC, pero también la que conlleva mayor riesgo y nivel de estrés para el piloto si se realiza en forma manual.

La aeronave estaba equipada con dos sistemas, el Sistema de Advertencia y de Aviso de Proximidad del Terreno (TAWS), y el otro es el modo ALR (alerta) del selector de

altitud/alertador y un piloto automático S-TEC Modelo Fifty Five X. No obstante, no se pudo comprobar su funcionamiento debido a los daños producto del incendio.

De acuerdo con las Regulaciones Argentinas de Aviación Civil (RAAC) Parte 91, "Reglas de vuelo y operación general", se establecen mínimos meteorológicos para la operación bajo reglas de vuelo visual, estas se detallan en la figura 23. De acuerdo con la información meteorológica disponible para la ruta de vuelo seleccionada, al alcanzar los 3500 pies la aeronave voló dentro de una masa de aire saturada.

2. Mínimos meteorológicos VFR básicos:

(a) Salvo cuando operen con carácter de vuelos VFR especiales, los vuelos VFR se realizarán de forma que la aeronave vuele en condiciones de visibilidad y de distancia de las nubes que sean iguales o superiores a las indicadas a continuación:

Banda de altitud	Clase de espacio aéreo	Visibilidad de vuelo	Distancia de las nubes
A 3 050 m (10 000 ft) AMSL o por encima	A*** B C D E F G	8 km	1 500 m horizontalmente 300 m (1 000 ft) verticalmente
Por debajo de 3 050 m (10 000 ft) AMSL y por encima de 900 m (3 000 ft) AMSL, o por encima de 300 m (1 000 ft) sobre el terreno, de ambos valores el mayor	A*** B C D E F G	5 km	1 500 m horizontalmente 300 m (1 000 ft) verticalmente
A 900 m (3 000 ft) AMSL o por debajo, o a 300 m (1 000 ft) sobre el terreno, de ambos valores el mayor	A*** B C D E	5 km	1 500 m horizontalmente 300 m (1 000 ft) verticalmente
	F G	5 km**	Libre de nubes y con la superficie a la vista

Figura 23. Mínimos meteorológicos VFR básicos

2.3 Aspectos institucionales

EANA es la empresa prestadora encargada de brindar el servicio de información de vuelo, entre otros. Según lo establece el reglamento de los servicios de tránsito aéreo de ANAC, el servicio de información de vuelo que éstos proporcionan permite asesorar y compartir información útil para la marcha segura y eficaz de los vuelos.

El servicio de información de vuelo brinda información sobre las condiciones meteorológicas notificadas o pronosticadas en los aeródromos de salida, de destino y de alternativa. Además, da información meteorológica sobre la ruta de vuelo, a fin de alertar a los pilotos sobre el potencial cambio en las reglas de vuelo de VMC a IMC.

3. CONCLUSIONES

3.1 Conclusiones referidas a factores relacionados con el accidente.

- ✓ La planificación del vuelo no contempló el peso y el balanceo de la aeronave ni las condiciones meteorológicas.
- ✓ Las condiciones meteorológicas en ruta afectaron adversamente la continuidad del vuelo bajo reglas de vuelo visual.
- ✓ El piloto no poseía la habilitación para vuelo por instrumentos.
- ✓ El servicio de información de vuelo no brindó la información meteorológica de la ruta de vuelo y destino.
- ✓ No se pudo establecer que el sistema de piloto automático estuviese conectado ni que los modos descriptos del sistema TAWS estuvieran activos al momento del accidente.

3.2 Conclusiones referidas a otros factores de riesgo de seguridad operacional identificados por la investigación

La investigación identificó un factor, sin relación de causalidad con el accidente, pero con potencial impacto en la seguridad operacional:

- ✓ La aeronave no estaba mantenida de acuerdo con la reglamentación vigente.
-

4. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD OPERACIONAL

4.1 A la Administración Nacional de Aviación Civil

RSO 1758

Hacer hincapié en la fiscalización del prestador de servicios -Empresa Argentina de Navegación Aérea- para que se cumplan los procedimientos descritos en el documento "Procedimientos Generales-Gestión del Tránsito Aéreo" denominado PROGEN-ATM, más precisamente el capítulo 9 "Servicio de Información de Vuelo y Servicio de Alerta" para que los vuelos bajo reglas de vuelo visual se puedan desarrollar optimizando los niveles de seguridad operacional descritos en dicho documento.

RSO 1759

Desarrollar talleres de formación específicos e introducir las modificaciones a los programas de instrucción para el otorgamiento de la licencia de piloto privado de avión, con el objetivo de incluir contenidos vinculados a los recursos y aplicaciones informáticas de información meteorológica oficial, así como también ayudar con la interpretación de los productos referidos a la actividad aeronáutica que allí se presentan (METAR, SIGMET, PRONAREA, imágenes satelitales y radar).

4.2 A la Empresa Argentina de Navegación Aérea

RSO 1760

Planificar y realizar con la máxima premura un programa de capacitación para el personal de las dependencias de Tránsito Aéreo-AIS, a los fines de afianzar su conocimiento en la normativa y procedimientos en materia de servicio de información de vuelo suministrado a los vuelos bajo reglas de vuelo visual y recalcar la

importancia de actuar de manera proactiva ante situaciones que un vuelo se ve involucrado en condiciones meteorológicas adversas.

5. APÉNDICES

Reglamento de los Servicios de Tránsito Aéreo (ANAC)

5. Objetivos de los Servicios de Tránsito Aéreo.

Los Servicios de Tránsito Aéreo, constituyen servicios esenciales para la gestión, seguridad y eficiencia de los vuelos, debiendo cumplir los siguientes objetivos:

- 1) Prevenir colisiones entre aeronaves.
- 2) Prevenir colisiones entre aeronaves en el área de maniobras y entre estas y los obstáculos que haya en dicha área.
- 3) Acelerar y mantener ordenadamente el movimiento del tránsito aéreo.
- 4) Asesorar y proporcionar información útil para la marcha segura y eficaz de los vuelos.
- 5) Notificar a los organismos pertinentes respecto a las aeronaves que necesitan ayuda de búsqueda y salvamento, y auxiliar a dichos organismos según sea necesario.

7. División de los Servicios de Tránsito Aéreo.

Los Servicios de Tránsito Aéreo comprenden tres servicios con las siguientes denominaciones:

- 1) El Servicio de Control de Tránsito Aéreo para satisfacer los objetivos indicados en la subsección 5, incisos 1), 2) y 3). Este servicio se divide en las tres partes siguientes:
 - i) *Servicio de Control de Área*: El suministro del Servicio de Control de Tránsito Aéreo para vuelos controlados, a excepción de aquellas partes de los mismos que se describen más adelante en los incisos ii y iii, de esta subsección, a fin de satisfacer los objetivos contenidos en la subsección 5 incisos 1) y 3).
 - ii) *Servicio de Control de Aproximación*: El suministro del Servicio de Control de Tránsito Aéreo para aquellas partes de los vuelos controlados relacionados con la llegada o salida, a fin de satisfacer los objetivos contenidos en la subsección 5, incisos 1) y 3).
 - iii) *Servicio de Control de Aeródromo*: El suministro del Servicio de Control de Tránsito Aéreo para el tránsito de aeródromo, excepto para aquellas partes de los vuelos que se describen en los incisos i y ii anterior, a fin de satisfacer los objetivos contenidos en la subsección 5, incisos 1), 2) y 3).
- 2) El Servicio de Información de Vuelo, para satisfacer el objetivo contenido en la subsección 5, inciso 4.
- 3) El Servicio de Alerta, para satisfacer el objetivo contenido en la subsección 5, inciso 5).

Sección “D” Servicio de Información de Vuelo

89. Aplicación.

- a) El Servicio de Información de Vuelo se suministrará a todas las aeronaves a las que probablemente pueda afectar la información y a las que:
 - 1) Se les suministra Servicios de Control de Tránsito Aéreo; o
 - 2) de otro modo tienen conocimiento las dependencias pertinentes de los Servicios de Tránsito Aéreo.
- b) Es responsabilidad del piloto al mando de una aeronave tomar la decisión definitiva respecto a cualquier alteración que se sugiera a su plan de vuelo. El Servicio de Información de Vuelo no exime al Piloto al mando de una aeronave de ninguna de sus responsabilidades.
- c) Cuando las dependencias de los Servicios de Tránsito Aéreo suministren tanto Servicio de Información de Vuelo como Servicio de Control de Tránsito Aéreo, el suministro del Servicio de Control de Tránsito Aéreo tendrá prioridad respecto al suministro del Servicio de Información de Vuelo, siempre que el suministro del Servicio de Control de Tránsito Aéreo así lo requiera.

Nota.— Se reconoce que en determinadas circunstancias las aeronaves que realizan la aproximación final, el aterrizaje, el despegue o el ascenso, pueden necesitar que se les comuniquen inmediatamente información esencial que no sea de la incumbencia del Servicio de Control de Tránsito Aéreo.

91. Alcance del Servicio de Información de Vuelo.

- a) El Servicio de Información de Vuelo incluirá el suministro de la información pertinente:
 - 1) Información SIGMET y AIRMET.
 - 2) Información relativa a la actividad volcánica precursora de erupción, a erupciones volcánicas y a las nubes de cenizas volcánicas.
 - 3) Información relativa a la liberación en la atmósfera de materiales radiactivos o sustancias químicas tóxicas.
 - 4) Información sobre los cambios en las condiciones de servicios de radionavegación.
 - 5) Información sobre los cambios en el estado de los aeródromos e instalaciones y servicios conexos, incluso información sobre el estado de las áreas de movimiento del aeródromo, cuando estén afectadas por nieve, hielo o cubiertas por una capa de agua de espesor considerable.
 - 6) Información sobre globos libres no tripulados.
 - 7) Cualquier otra información que sea probable que afecte a la seguridad operacional.

b) Además de lo dispuesto en el acápite a) de esta subsección, el servicio de información que se suministra a los vuelos, incluirá la entrega de información sobre:

- 1) Las condiciones meteorológicas notificadas o pronosticadas en los aeródromos de salida, de destino y de alternativa.
- 2) Los peligros de colisión que puedan existir para las aeronaves que operen en el espacio aéreo de Clases C, D, E, F y G.
- 3) Para los vuelos sobre áreas marítimas, en la medida de lo posible y cuando lo solicite el Piloto, toda información disponible tal como el distintivo de llamada de radio, posición, derrota verdadera, velocidad, etc. de las embarcaciones de superficie que se encuentran en el área.

Nota 1. — Cuando sea necesario completar la información sobre los peligros de colisión suministrada con arreglo al inciso 2), o en caso de interrupciones temporales del Servicio de Información de Vuelo, podrán aplicarse las radiodifusiones de información en vuelo sobre el tránsito aéreo, en los espacios aéreos designados.

Nota 2. — Las dependencias del Servicio de Tránsito Aéreo deberían transmitir, tan pronto como fuera posible, aeronotificaciones especiales a otras aeronaves afectadas, a la oficina meteorológica asociada, y a otras dependencias del Servicio de Tránsito Aéreo afectadas. Las transmisiones a las aeronaves deberían continuar por un periodo que se determinará por acuerdo entre el Servicio de Meteorología para la Navegación Aérea y la de los Servicios de Tránsito Aéreo afectados.

- c) Además de lo dispuesto en el acápite a) de esta subsección, el Servicio de Información de Vuelo suministrado a los vuelos VFR, incluirá información sobre las condiciones del tránsito y meteorológicas a lo largo de la ruta de vuelo, que puedan hacer que no sea posible operar en condiciones de vuelo visual.

93. Radiodifusiones del Servicio de Información de Vuelo para las operaciones.

a) Aplicación.

- 1) La información meteorológica y la información operacional referente a los servicios de radionavegación y a los aeródromos que se incluyan en el Servicio de Información de Vuelo, se suministrarán, cuando estén disponibles, en una forma integrada desde el punto de vista operacional.
- 2) Cuando haya que transmitir a las aeronaves información de vuelo integrada para las operaciones, deberán transmitirse con el contenido y, cuando se especifique, en el orden, que correspondan a las diversas etapas del vuelo.
- 3) Las radiodifusiones del Servicio de Información de Vuelo para las operaciones, cuando se lleven a cabo, deberán consistir en mensajes que contengan información integrada sobre elementos operacionales y meteorológicos seleccionados que sean

Procedimientos Generales–Gestión del Tránsito Aéreo (PROGEN-ATM de ANAC)

4-2

PROGEN-ATM

**4.2 RESPONSABILIDAD DEL SUMINISTRO DE SERVICIO
DE INFORMACIÓN DE VUELO Y DE SERVICIO DE ALERTA**

El servicio de información de vuelo y el servicio de alerta se suministrarán en la forma siguiente:

- a) *dentro de una región de información de vuelo (FIR)*: por un centro de información de vuelo, a menos que la responsabilidad de suministrar dichos servicios se asigne a una dependencia de control de tránsito aéreo que posea instalaciones adecuadas para el desempeño de tal responsabilidad;
- b) *dentro del espacio aéreo controlado y en aeródromos controlados*: por las pertinentes dependencias de control de tránsito aéreo.

**8.11 EMPLEO DE SISTEMAS DE VIGILANCIA ATS
EN EL SERVICIO DE INFORMACIÓN DE VUELO**

Nota. — La utilización de un sistema de vigilancia ATS en la provisión de servicio de información de vuelo no exime al piloto al mando de una aeronave de ninguna responsabilidad, incluyendo la decisión final respecto a cualquier modificación del plan de vuelo que se sugiera.

8.11.1 Funciones

La información expuesta en una presentación de la situación puede utilizarse para proporcionar a las aeronaves identificadas lo siguiente:

- a) información relativa a cualquier aeronave o aeronaves que se observe que siguen trayectorias que van a entrar en conflicto con las de las aeronaves identificadas y sugerencias o asesoramiento referentes a medidas evasivas;
- b) información acerca de la posición del tiempo significativo y, según sea factible, asesoramiento acerca de la mejor manera de circumnavegar cualquiera de esas áreas de fenómenos meteorológicos peligrosos (véase 8.6.9.2, Nota);
- c) información para ayudar a las aeronaves en su navegación.

15.4 ASISTENCIA A VUELOS VFR

15.4.1 Vuelos VFR extraviados y vuelos VFR que encuentran condiciones meteorológicas adversas

Nota. — Una aeronave extraviada es una que se ha desviado de modo significativo de su derrota prevista o que informa que se ha perdido.

15.4.1.1 Debe considerarse que un vuelo VFR que notifique que no está seguro de su posición o que se ha perdido o que se encuentra en condiciones meteorológicas adversas está en estado de emergencia y deberá tramitarse como tal. En tales circunstancias, el controlador se comunicará de forma clara, concisa y tranquila y, en esta etapa, se tendrá cuidado de no preguntar al piloto acerca de faltas o negligencias que pudiera haber cometido en la preparación o realización de su vuelo. Dependiendo de las circunstancias, deberá pedirse al piloto que proporcione toda la siguiente información que se considere pertinente para que pueda proporcionársele mejor asistencia:

- a) condiciones de vuelo de la aeronave;
- b) posición (de ser conocida) y nivel;
- c) velocidad aerodinámica y rumbo desde la última posición conocida, de ser pertinente;
- d) experiencia del piloto;
- e) equipo de navegación a bordo y si se reciben señales de ayudas para la navegación;
- f) modo SSR y códigos seleccionados de ser pertinente;
- g) capacidad ADS-B;
- h) aeródromos de salida y de destino;
- i) número de personas a bordo;
- j) autonomía de combustible.

15.4.1.2 Si las comunicaciones con la aeronave son débiles o con distorsión, debería sugerirse que la aeronave ascienda a un nivel superior, a condición de que lo permitan las condiciones meteorológicas y otras circunstancias.

15.4.1.3 Puede proporcionarse asistencia para la navegación que ayude al piloto a determinar la posición de la aeronave por medio de un sistema de vigilancia ATS, goniómetro, ayudas para la navegación o si ha sido vista por otra aeronave. Debe utilizarse precaución al proporcionar asistencia para la navegación asegurándose de que la aeronave no se mete en las nubes.

Nota. — Debe reconocerse que existe la posibilidad de que un vuelo VFR se extravié como resultado de encontrarse con condiciones meteorológicas adversas.

Capítulo 15. Procedimientos relativos a emergencias, falla de comunicaciones y contingencias**15-13**

15.4.1.4 Deben proporcionarse al piloto informes e información acerca de aeródromos convenientes en las cercanías en los que existan condiciones meteorológicas de vuelo visual.

15.4.1.5 Deberá informarse al piloto que notifique que tiene dificultades en mantener o es incapaz de mantenerse en condiciones VMC, acerca de la altitud mínima de vuelo del área en la que la aeronave se encuentra o se cree que se encuentre. Si la aeronave está por debajo de tal nivel, y se ha establecido la posición de la aeronave con un grado suficiente de probabilidad, puede proponerse una derrota o rumbo o un ascenso para que la aeronave alcance un nivel de seguridad.

15.4.1.6 La asistencia a un vuelo VFR solamente debe proporcionarse usando un sistema de vigilancia ATS a solicitud o cuando el piloto está de acuerdo. Debe convenirse con el piloto el tipo de servicio que ha de proporcionarse.

15.4.1.7 Cuando se proporciona dicha asistencia en condiciones meteorológicas adversas, el objetivo primario debe ser de conducir a la aeronave, tan pronto como sea posible, a condiciones VMC. Debe ejercerse precaución para impedir que la aeronave entre en las nubes.

15.4.1.8 Si las circunstancias son tales que el piloto no puede evitar las condiciones IMC, pueden seguirse las siguientes directrices:

- a) otra clase de tránsito en la frecuencia ATC que no sea capaz de proporcionar ninguna asistencia puede recibir instrucciones para cambiar a otra frecuencia a fin de asegurar comunicaciones ininterrumpidas con la aeronave; por otro lado la aeronave a la que se presta asistencia puede recibir instrucciones de cambiar a otra frecuencia;
- b) asegurar, de ser posible, que cualquiera de los virajes de la aeronave se realizan en una parte despejada de nubes;
- c) deben evitarse instrucciones que impliquen maniobras bruscas; y
- d) deben seguirse las instrucciones o sugerencias de reducir la velocidad de la aeronave o de desplegar el tren de aterrizaje, de ser posible en partes despejadas de nubes.

Investigación de las condiciones meteorológicas.

2018- "Año del Centenario de la Reforma Universitaria"




MINISTERIO DE DEFENSA
SECRETARIA DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y PRODUCCIÓN
SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL

INFORME METEOROLÓGICO POR ACCIDENTE DE AVIACIÓN

Ref. GDE N°: NO- 2018-17300412 -APN-DNIA#JIAAC	Asunto: LV-GZK
Aeronave: Piper PA-34-220-T	Recibido: 19 ABR 2018
Fecha del hecho: 08 de Abril 2018	Hora: 15:00 UTC
Lugar: Zona rural de Quemú Quemú - Prov. de La Pampa	
Coordenadas geográficas: 36°03'35"S - 063°23'07"W	
Clasificación: Íntimamente relacionado por visibilidad	

CONDICIONES METEOROLÓGICAS

VIENTO: 070/08 KT
VISIBILIDAD: 5 KM
FENÓMENOS SIGNIFICATIVOS: Lluvia débil intermitente
NUBOSIDAD: 8/8 ST 600MTS
TEMPERATURA: 17.0 °C
TEMPERATURA PUNTO DE ROCÍO: 16.0 °C
PRESIÓN A NIVEL DEL MAR: 1017.4 hPa
HUMEDAD RELATIVA: 94 %

Observaciones:

Atento a lo requerido se agrega la siguiente información:

- Condiciones en FL 050:

FL	Presión (hPa)	Temperatura (°C)	Temperatura de punto de rocío (°C)	Humedad relativa (%)	Dirección/intensidad del viento (grados/nudos)
042	873	13.8	13.6	99	330/20
050	850	13.2	13.2	100	335/21
062	812	-12.1	11.6	97	335/28

1
IF-2018-20796257-APN-GSC#SMN

página 1 de 15

• **METAR:**

METAR SAZG 081600Z 07008KT 5000 BR OVC040 18/17 Q1015=
 METAR SAZG 081500Z 07008KT 5000 BR OVC040 17/16 Q1016 REDZ=
 METAR SAZG 081400Z 09009KT 3000 -DZBR OVC040 17/16 Q1016=

 METAR SAZR 081600Z 09007KT 5000 BR FEW015 SCT035 OVC100 18/16
 Q1017=
 METAR SAZR 081500Z 09006KT 4000 BR FEW035 OVC100 17/15 Q1017=
 METAR SAZR 081400Z 09005KT 4000 BR OVC100 16/15 Q1017=

• **PRONAREA**

FIR EZEIZA:

PRONAREA FIR EZE VALIDEZ 0416 SOBRE MAPA 0000 UTC
 SIGFENOM: FRENTE ESTACIONARIO LINEA SVO-CDU GENERA NUBOSIDAD
 ESTRATIFORME BAJA Y ACTIVIDAD CONVECTIVA EN CENTRO DE STA. FE
 Y ENTRE RIOS.ADVECCION DE AIRE HUMEDO GENERA STRATUS BAJOS
 CON NEBLINAS Y BANCOS DE NIEBLAS SOBRE SUR DE CORDOBA, SUR
 STA.FE, SUR ENTRE RIOS, N/NE/SE PCIA.BSAS.
 CORRIENTE EN CHORRO: LINEA NEU-BCA-NEC FL410/27130KT.
 TURBULENCIA: FBL/MOD BTN FL300/400 SOBRE -E- DE NEUQUEN, Y
 PCIA DE BS AS.NIVELES.MOD/SEV APRX JTST.
 ENGELAMIENTO: SW DE LA FIR BTN FL120/180.
 ISOTERMA 0 GRADOS: VER/EZE FL130 VER/OSA FL125 VER/NEU (ESTI-
 MADA) FL090.
 TROPOPAUSA: VER/EZE FL420M66 VER/OSA FL415M66 VER/NEU (ESTI-
 MADA) FL420M6057.
 WIND/T:DIA CDU PAR GUA ROS SVO AER EZE FDO PAL MOR ENO NIN
 CPO FL030/99005P18 FL065/30015P12 FL100/29015P07
 FL165/27040M06 FL230/26055M20 FL300/27070M38 FL360/28065M53
 FL390/27065M59 FL450/27080M66 PEH LYE GPI OSA FL030/03015P15
 FL065/27010P10 FL100/27025P03 FL165/27045M11 FL230/27060M24
 FL300/27090M40 FL360/27095M55 FL390/27085M60 FL450/27095M66
 BCA NEC DIL MDP FL030/26010P12 FL065/24025P06 FL100/24030M00
 FL165/23055M13 FL230/26075M27 FL300/26105M42 FL360/27110M56
 FL390/27110M60 FL450/27100M65 BAR CHP NEU FL030/30015P13
 FL065/28025P06 FL100/28035M03 FL165/29050M13 FL230/28060M27
 FL300/28085M45 FL360/27105M56 FL390/27110M60 FL450/28080M61.
 FCST: DIA CDU 0416 VRB03KT VIS8000M RADZ 8NS4500FT BECMG 0608
 09005KT VIS2000M BR 6SC2500FT GUA 0416 14005KT VIS5000M BR
 4SC2500FT TEMPO 0608 VIS2000M BR 4ST1000FT BECMG 1214 09005KT
 VIS6000M RA 4SC2500FT 7NS4000FT LYE PEH 0416 VRB03KT VIS7000M
 BR 7ST1200FT 0507 VIS1500M BR DZ 8ST600FT BECMG 1214 08005KT
 VIS3000M -RADZ 5SC2000FT 7NS4000FT GPI 0416 36009KT CAVOK
 BECMG 0608 VIS4000M BR 4SC2500FT BECMG 1113 VIS7000M
 4SC3000FT CPO ENO 0416 VRB03KT VIS5000M BR

2
IF-2018-20796257-APN-GSC#SMN

6ST15000FT BECMG 0507 VIS2000M BR 8ST700FT BECMG 1214
VIS8000M 5SC2500FT MOR 0416 VRB03KT VIS0300M FG 3ST700FT
BECMG 0608 8ST500FT BECMG 1112 06005KT VIS2000M BR 5SC2000FT
BECMG 1315 07010KT 9999 5SC3000FT DIL NEC 0416 VRB03KT
VIS3000M BR 4SC2000FT BECMG 0608 VIS0400M 8ST300FT BECMG 1113
06005KT VIS2000M BR 8SC1500FT PAR SVO ROS AER FDO PAL EZE OSA
NEU MDP BCA BAR CHP 2210 CONSULTAR MENSAJE TAF EN VIGENCIA =

PRONAREA FIR EZE VALIDEZ 1022 SOBRE MAPA 0600 UTC
SIGFENOM: FRENTE ESTACIONARIO LINEA ROS-CDU GENERA NUBOSIDAD
ESTRATIFORME BAJA Y ACTIVIDAD CONVECTIVA EN CENTRO/SUR DE
STA. FE Y ENTRE RIOS.ADVECCION DE AIRE HUMEDO GENERA STRATUS
BAJOS CON NIEBLAS Y NEBLINAS SOBRE SUR DE CORDOBA, N/NE Y SE
DE LA PCIA PCIA.BSAS.

CORRIENTE EN CHORRO: NIL.

TURBULENCIA: FBL/MOD BTN FL300/400 SOBRE NEUQUEN, N DE RIO
NEGRO, SUR/SE DE LA PCIA DE BSAS.

ENGELAMIENTO: FBL SW DE LA FIR BTN FL120/200.

ISOTERMA 0 GRADOS (ESTIMADA): VER/EZE FL135 VER/OSA FL130
VER/NEU FL100.TROPOPAUSA: VER/EZE NIL VER/OSA FL440M62
VER/NEU FL420M60.

WIND/T:DIA CDU PAR GUA ROS SVO AER EZE FDO PAL MOR ENO NIN
CPO FL030/02015P17 FL065/30015P12 FL100/27010P07
FL165/27025M08 FL230/26030M20 FL300/28055M38 FL360/27070M53
FL390/27075M59 FL450/27080M66 PEH LYE GPI OSA FL030/35015P14
FL065/35020P11 FL100/34030P06 FL165/27040M10 FL230/27060M23
FL300/28075M40 FL360/28075M55 FL390/27075M60 FL450/27085M65
BCA NEC DIL MDP FL030/29015P13 FL065/26025P09 FL100/26035P03
FL165/25055M13 FL230/26070M24 FL300/27095M41 FL360/27100M56
FL390/27095M60 FL450/27080M64 BAR CHP NEU FL030/26005P09
FL065/30020P03 FL100/29030M03 FL165/29055M13 FL230/29070M27
FL300/28090M43 FL360/27095M56 FL390/27095M60 FL450/27080M63.

FCST: DIA CDU 1022 14005KT VIS8000M NSC BECMG 1113 12005KT
9999 4SC3500FT 8AC9000FT CDU GUA 1022 14005KT VIS0800M BCFG
NSC BECMG 1112 VIS5000M BR BECMG 1315 07005KT 9999 4SC3500FT
PROB40 TEMPO 1620 12010KT VIS6000M TSRA 5SC3000FT 1CB4000FT
8NS4500 NIN 1022 06005KT VIS4000M BR 8ST1200FT BECMG 1114
VIS3000M TSRA 5SC2000FT 8NS3500FT 1CB4000FT LYE PEH 0416
VRB03KT VIS3000M BR

8ST600FT BECMG 1214 08005KT VIS4000M -RADZ BR 5ST1000FT
7SC2000FT BECMG 1618 06010KT VIS8000M 6SC2500FT CPO MOR ENO
1022 VRB03KT VIS0900M BCFG 5SC2000FT BECMG 1112 09005KT
VIS5000M 5SC2500FT PROB40 TEMPO 1518 06010KT VIS5000M TSRA
5SC2000FT 7NS3500FT 1CB4000FT BECMG 1921 VIS8000M RA
6SC2500FT 8NS4000FT GPI 1022 09005KT VIS7000M 8SC3000FT DIL
NEC 1022 VRB03KT VIS0300M 8ST300FT BECMG 1112 05005KT
VIS3000M BR 8ST1500FT BECMG 1315 02010KT 9999 5SC3000FT BECMG
1921 VRB03KT VIS6000M TSRA 5SC2500FT 1CB4000FT 8NS4500F PAR
SVO ROS AER FDO PAL EZE OSA NEU MDP BCA BAR CHP 1022 CONSUL-
TAR MENSAJE TAF EN VIGENCIA=

IF-2018-20796257-APN-GSC#SMN³

PRONAREA FIR EZE VALIDEZ 1604 SOBRE MAPA 1200 UTC
 SIGFENOM: FRENTE ESTACIONARIO LINEA ROS-GUA Y ADVECCION DE
 AIRE HUMEDO GENERAN NUBOSIDAD ESTRATIFORME BAJA (OCNL NEBLI-
 NAS) Y CONVECTIVA CON TORMENTAS DISPERSAS SOBRE NORTE PCIA
 DE BUENOS AIRES Y LA PAMPA Y SUR DE SANTA FE Y ENTRE RIOS.
 CORRIENTE EN CHORRO: NIL.
 TURBULENCIA: NIL.
 ENGELAMIENTO: FBL NW PCIA DE BS AS Y NORTE DE SANTA FE BTN
 FL120/200.
 ISOTERMA 0 GRADOS: VER/EZE FL127 VER/OSA FL136 VER/NEU FL103.
 TROPOPAUSA: VER/EZE NIL VER/OSA NIL VER/NEU FL439M63.
 WIND/T: DIA CDU PAR GUA ROS SVO AER EZE FDO PAL MOR ENO NIN
 CPO FL030/36015P18 FL065/33020P12 FL100/33020P06
 FL165/29025M08 FL230/27035M22 FL300/28055M38 FL360/27070M52
 FL390/26080M58 FL450/26080M66 PEH LYE GPI OSA FL030/35010P15
 FL065/29015P11 FL100/30015P06 FL165/28030M09 FL230/27050M23
 FL300/28060M40 FL360/27075M53 FL390/27080M58 FL450/27085M64
 BCA NEC DIL MDP FL030/33010P15 FL065/28015P09 FL100/28035P04
 FL165/27055M11 FL230/26065M24 FL300/27080M42 FL360/27085M54
 FL390/27085M60 FL450/27090M64 BAR CHP NEU FL030/33010P09
 FL065/28020P06 FL100/28030P00 FL165/29045M13 FL230/28070M27
 FL300/28080M43 FL360/28080M56 FL390/28075M60 FL450/27080M63.
 FCST: DIA 1604 07010KT CAVOK BECMG 1719 9999 6SC3000FT
 1TCU3500FT BECMG 2123 CAVOK CDU GUA 1604 14005KT 9999
 5SC3500FT BECMG 1819 VIS6000M TSRA 5SC3000FT 1CB4000FT
 8NS4500FT TEMPO 1921 VIS0500M +TSRA BECMG 2301 9999 NSW
 5SC1200FT 7SC2000FT NIN PEH 1604 03010KT 9999 8ST800FT TEMPO
 1721 VIS3000M TSRA 7ST800FT 1CB4000FT 8NS4500FT BECMG 2123
 7000 NSW 8ST500FT BECMG 0204 VIS0200M FG 8ST200FT LYE 1604
 07010KT VIS3000M BR 8ST600FT TEMPO 1719 08005KT VIS4000M TSRA
 7ST800FT 1CB3500FT 8NS4000FT BECMG 2022 9999 NSW 7SC1500FT
 BECMG 0204 VIS2000M BR 8ST500FT GPI 1604 09010KT VIS3000M -
 RABR 8SC3000FT BECMG 1921 9999 NSW 6SC4000FT BECMG 0103
 VIS4000M DZBR ST800FT CPO MOR ENO 1604 06010KT VIS8000M RA
 6SC2500FT 8NS4000FT TEMPO 1821 VIS5000M TSRA 5SC2000FT
 7NS3500FT 1CB4000FT BECMG 2301
 9999 NSW 6SC1000FT 8SC1500FT BECMG 0204 VIS4000M BR 7ST800FT
 8SC1500FT DIL NEC 1604 34010KT 9999 5SC2000FT PAR SVO ROS AER
 FDO PAL EZE OSA NEU MDP BCA BAR CHP 1604 CONSULTAR MENSAJE
 TAF EN VIGENCIA=

ENMIENDA DE PRONAREA FIR EZE VALIDEZ 1604 SOBRE MAPA DE
 1200UTC
 ENGELAMIENTO: MOD OCNL SEV SOBRE NW PCIA DE BS AS Y SUR DE
 ENTRE RIOS BTN FL130/220. MOD OCNL SEV EXTREMO NORTE DE SANTA
 FE BTN FL140/250=

PRONAREA FIR EZE VALIDEZ 2210 SOBRE MAPA 1800 UTC
SIGFENOM:FRENTE ESTACIONARIO LINEA ROS-GUA Y ADVECCION DE AI-
RE HUMEDO GENERAN NUBOSIDAD ESTRATIFORME BAJA Y MEDIA CON
DISMINUCION DE VISIBILIDAD POR NEBLINAS Y NIEBLAS A MEDIADOS
DEL PERIODO SOBRE NORTE DE LA PAMPA, SUR DE CBA Y SANTA FE Y
CENTRO NORTE DE PCIA DE BUENOS AIRES, ADEMAS ACTIVIDAD CON-
VECTIVA CON TORMENTAS DISPERSAS SOBRE CENTRO NORTE PCIA DE
BUENOS AIRES SUR DE SANTA FE Y ENTRE RIOS.

CORRIENTE EN CHORRO: VER/GPI FL360/27110KT CON VIENTO MAXIMO
(ESTIM) VER/EZE FL360/27090KT.

TURBULENCIA: NIL.

ENGELAMIENTO: MOD NORTE DE SANTA FE BTN FL130/220. MOD CENTRO
PCIA DE BS AS BTN FL120/220.

ISOTERMA 0 GRADOS (ESTIM): VER/EZE FL130 VER/OSA FL135
VER/NEU FL105.

TROPOPAUSA (ESTIM): VER/EZE NIL VER/OSA NIL VER/NEU FL439M63.

WIND/T:DIA CDU PAR GUA ROS SVO AER EZE FDO PAL MOR ENO NIN

CPO FL030/36015P19 FL065/29015P13 FL100/30020P07

FL165/27030M08 FL230/26040M21 FL300/26050M37 FL360/26070M51

FL390/26085M58 FL450/26070M66 PEH LYE GPI OSA

FL030/05010P15 FL065/29010P12 FL100/28015P06 FL165/27025M07

FL230/27045M22 FL300/27055M40 FL360/26085M52 FL390/27080M58

FL450/27085M64 BCA NEC DIL MDP FL030/25010P14 FL065/26020P08

FL100/26035P04 FL165/26045M10

FL230/26065M24 FL300/27075M42 FL360/27080M54 FL390/27080M60

FL450/27090M64 BAR CHP NEU FL030/34010P10 FL065/28020P07

FL100/28025P01 FL165/28040M10 FL230/27055M24 FL300/28070M43

FL360/27070M54 FL390/28095M58 FL450/27080M63.

FCST: DIA CDU GUA 2210 14005KT 9999 5SC2500FT 8AC9000FT TEMPO

2205 VIS6000M RA 6SC2000FT 7NS5000FT BECMG 0507 9999

7SC1500FT BECMG 0910 CAVOK NIN PEH 2210 05010KT 9999

3SC3000FT 7NS4500FT TEMPO 2202 VIS3000M TSRA 5SC2500FT

1CB4000FT 8NS4500FT BECMG 0406 VIS0200M FG 8ST200FT LYE 2210

07010KT VIS8000M 8ST600FT BECMG 0204 VIS0500M FG 8ST400FT GPI

2210 09010KT VIS3000M -DZER 8ST2000FT BECMG 0002 VIS0500M FG

8ST800FT CPO MOR ENO 2210 02010KT VIS6000M RA 5SC2500FT

7NS4000FT BECMG 0002 4SC2000FT 7AS8000FT BECMG 0305 VIS2000M

BR 7ST800FT 8SC1500FT PROB40 0710 VIS0800M FG 8ST600FT DIL

NEC 2210 VRB03KT VIS3000M -RABR 7ST800FT 8NS4000FT BECMG 0002

VIS0500M FG 8ST500FT PAR SVO ROS AER FDO PAL EZE OSA NEU MDP

BCA BAR CHP 2210 CONSULTAR MENSAJE TAF EN VIGENCIA=

ENMIENDA DE PRONAREA FIR EZE VALIDEZ 2210 SOBRE MAPA DE
1800UTC

FCST: GPI 2210 11010KT VIS0800M FG 8ST500FT TEMPO 2204 DZFG

VIS0200M=

ENMIENDA DE PRONAREA FIR EZE VALIDEZ 2210 SOBRE MAPA DE 1800UTC
FCST: CPO 2210 1500 RA BR 3ST1000FT 8NS6000FT BECMG 0305
VIS2000M BR 7ST800FT 8SC1500FT PROB40 0710 VIS0800M FG
8ST600FT=
FIR MENDOZA:

PRONAREA FIR DOZ VALIDEZ 0416 UTC SOBRE MAPA 0000 UTC
SIGFENOM: NUBOSIDAD BAJA ESTRATIFORME AFECTA SECTOR E DE LA FIR.

VIENTO MAXIMO: VER/DOZ FL474/28082
TURBULENCIA: SECTOR W MOD BTN FL065/FL100 Y FBL OCNL MOD BTN FL100/FL450.

ENGELAMIENTO: NIL.
ISOTERMA DE 0 C: VER/DOZ FL145.
TROPOPAUSA: VER/DOZ FL460M69.

WIND/T: DOZ JUA SRA MLG CHM UIS RYD FL030/27005P15
FL065/08005P08 FL100/01030P10 FL165/30035M04 FL230/29025M16
FL300/32045M34 FL360/32055M52 FL390/28055M57 FL450/28075M65.
FCST: RYD 0416 09010KT 8000 DZ 8ST1000FT BECMG 1215 09005KT
9999 4SC3000FT MLG CHM 0416 02005KT 9999 2SC3500FT DOZ JUA
SRA UIS 0416 CONSULTAR MENSAJE TAF EN VIGENCIA=

PRONAREA FIR DOZ VALIDEZ 1022 UTC SOBRE MAPA 0600 UTC
SIGFENOM: AIRE HUMEDO SOBRE -E- DE LA FIR PRODUCE NUBOSIDAD BAJA QUEBRADA NEBLINAS Y OCNL LLOVIZNAS EN PRIMERAS HS DEL PERIODO

CORRIENTE EN CHORRO (EST): DOZ-UIS FL400/28100KT
VIENTO MAXIMO (EST): VER/DOZ FL400/28100KT
TURBULENCIA: FBL-MOD -W- Y SUR DE LA FIR BTN FL030/FL170 FBL CENTRO Y SUR DE LA FIR BTN FL300/FL400

ENGELAMIENTO: NIL
ISOTERMA DE 0 GDS (EST): VER/DOZ FL145
TROPOPAUSA (EST): VER/DOZ FL500M70

WIND/T (EST): DOZ JUA SRA MLG CHM UIS RYD FL030/03010P17
FL065/34010P12 FL100/34015P06 FL165/29025M07 FL230/28030M22
FL300/28045M39 FL360/28075M50 FL390/28080M57 FL450/28085M64
FCST: RYD 1022 09005KT VIS5000M BR DZ 8STNS1500FT BECMG 1215
9999 5CUSC3000FT MLG CHM 1022 18003KT VIS7000M BR 6ST1000FT
BECMG 1215 09005KT 9999 5CUSC3000FT DOZ JUA SRA UIS 1022 CON-
SULTAR MENSAJE TAF EN VIGENCIA=

PRONAREA FIR DOZ VALIDEZ 1604 UTC SOBRE MAPA 1200 UTC
SIGFENOM: VAGUADA EN ALTURA GENERA TURBULENCIA AL OESTE DE LA FIR.

NUBOSIDAD BAJA ESTRATIFORME AFECTA SECTOR E DE LA FIR.
VIENTO MAXIMO: VER/DOZ FL440/28583KT
TURBULENCIA: SECTOR W FBL/MOD BTN FL065/FL100 Y OCNL MOD BTN FL165/FL450.
ENGELAMIENTO: NIL.

IF-2018-20796257-APN-GSC#SMN⁶

ISOTERMA DE 0 C: VER/DOZ FL130.
TROPOPAUSA: VER/DOZ FL460M72.
WIND/T: DOZ JUA SRA MLG CHM UIS RYD FL030/14005P14
FL065/03010P09 FL100/29010P07 FL165/29030M03 FL230/30025M18
FL300/29060M32 FL360/29070M45 FL390/29085M52 FL450/28080M65.
FCST: RYD 1604 09010KT 9999 VCDZ 4ST1000FT 3SC3000FT BECMG
1820 09005KT 9999 3SC3000FT 4AS7000FT. MLG CHM 1604 23005KT
9999 2SC3000FT 3AC7000FT. DOZ JUA SRA UIS 1604 CONSULTAR MEN-
SAJE TAF EN VIGENCIA=

PRONAREA FIR DOZ VALIDEZ 2210 UTC SOBRE MAPA 1800 UTC
SIGFENOM: NUBOSIDAD BAJA ESTRATIFORME QUEBRADA AFECTA SECTOR
E DE LA FIR.

VIENTO MAXIMO: VER/DOZ FL406/28083KT
TURBULENCIA: FBL OCNL SECTOR W BTN FL070/FL180 Y MOD OCNL BTN
FL300/FL410.

ENGELAMIENTO: NIL.

ISOTERMA DE 0 C: VER/DOZ FL145.

TROPOPAUSA: VER/DOZ FL530M73.

WIND/T: DOZ JUA SRA MLG CHM UIS RYD FL030/14005P19
FL065/36010P11 FL100/29010P12 FL165/28030M03 FL230/31025M19
FL300/29055M34 FL360/28065M48 FL390/29065M53 FL450/28080M63.
FCST: RYD 2210 14010KT 9999 4ST2000FT 3AC8000FT. MLG CHM 2210
36005KT 9999 2SC3000FT 3AC7000FT. DOZ JUA SRA UIS 2210 CON-
SULTAR MENSAJE TAF EN VIGENCIA=

• **SIGMET:**

FIR EZEIZA:

SAEF SIGMET 1 VALID 080300/080700 SABE-
SAEF EZEIZA FIR EMBD TS OBS AT 0300Z WI S3154 W06132 - S3212
W06045 - S3209 W05951 - S3146 W05914 - S3122 W05822 - S3005
W05842 - S3043 W06025 - S3154 W06132 TOP FL360 MOV ESE 08KT
INTSF=

SAEF SIGMET 2 VALID 080533/080833 SABE-
SAEF EZEIZA FIR EMBD TSGR OBS AT 0533Z WI S3113 W06133 - S3043
W05928 - S3200 W05906 - S3233 W05903 - S3251 W06028 - S3234
W06154 - S3113 W06133 TOP FL360 MOV ESE 08KT INTSF=

SAEF SIGMET 3 VALID 080723/080833 SABE-
SAEF EZEIZA FIR CNL SIGMET 2 080533/080833=

SAEF SIGMET 4 VALID 080731/081131 SABE-
SAEF EZEIZA FIR EMBD TSGR OBS AT 0731Z WI S3005 W06015 - S3251
W06143 - S3302 W06116 - S3345 W06000 - S3346 W05928 - S3256
W05911 - S3222 W05852 - S3107 W05839 - S3049 W06006 - S3005
W06015 TOP FL360 MOV ESE 10KT INTSF=

SAEF SIGMET 5 VALID 080903/081003 SABE-
SAEF EZEIZA FIR EMBD TSGR OBS AT 0903Z WI S3401 W06217 - S3451
W06103 - S3347 W05918 - S3245 W06030 - S3401 W06217 TOP FL390
MOV ESE 15KT INTSF=

SAEF SIGMET A1 VALID 080935/081135 SABE-
SAEF EZEIZA FIR EMBD TS FCST AT 0935Z WI S3059 W06025 - S3301
W05946 - S3327 W05834 - S3154 W05817 - S3059 W06025 TOP FL360
MOV ESE 15KT NC=

SAEF SIGMET 6 VALID 081004/081204 SABE-
SAEF EZEIZA FIR EMBD TS OBS AT 1004Z WI S3424 W06152 - S3507
W06013 - S3345 W05904 - S3318 W05946 - S3424 W06152 TOP FL360
MOV ESE 15KT NC=

SAEF SIGMET A2 VALID 081001/081135 SABE-
SAEF EZEIZA FIR CNL SIGMET A1 080935/081135=

SAEF SIGMET 7 VALID 081007/081207 SABE-
SAEF EZEIZA FIR EMBD TS OBS AT 1007Z WI S3335 W06246 - S3439
W06130 - S3452 W05924 - S3134 W05958 - S3131 W06046 - S3335
W06246 TOP FL360 MOV ESE 15KT NC=

SAEF SIGMET A3 VALID 081053/081253 SABE-
SAEF EZEIZA FIR FRQ TS FCST AT 1053Z WI S3107 W06124 - S3136
W06107 - S3028 W05906 - S3021 W06004 - S3107 W06124 TOP FL380
MOV SE 15KT NC=

SAEF SIGMET 8 VALID 081215/081415 SABE-
SAEF EZEIZA FIR EMBD TS OBS AT 1215Z WI S3307 W06152 - S3551
W06139 - S3521 W05855 - S3203 W05830 - S3307 W06152 TOP FL360
MOV ESE 15KT NC=

SAEF SIGMET B1 VALID 081217/081617 SABE-
SAEF EZEIZA FIR FRQ TS OBS AT 1217Z WI S3534 W06149 - S3548
W06127 - S3428 W05931 - S3401 W05949 - S3534 W06149 TOP FL380
MOV ESE 15KT NC=

SAEF SIGMET B2 VALID 081237/081617 SABE-
SAEF EZEIZA FIR CNL SIGMET B1 081217/081617=

SAEF SIGMET B3 VALID 081243/081343 SABE-
SAEF EZEIZA FIR FRQ TS OBS AT 1243Z WI S3544 W06130 - S3601
W06057 - S3425 W05939 - S3409 W05954 - S3544 W06130 TOP FL390
MOV ESE 15KT NC=

SAEF SIGMET 9 VALID 081434/081634 SABE-

SAEF EZEIZA FIR EMBD TS OBS AT 1434Z WI S3307 W06132 - S3601
W06110 - S3621 W05903 - S3302 W05857 - S3307 W06132 TOP FL360
MOV ESE 10KT INTSF=

SAEF SIGMET A4 VALID 081600/081800 SABE-
SAEF EZEIZA FIR EMBD TS FCST AT 1600Z WI S3117 W06128 - S3133
W06057 - S3037 W05921 - S3015 W06008 - S3044 W06031 - S3117
W06128 TOP FL360 MOV ESE 10KT NC=
SAEF SIGMET 10 VALID 081642/081842 SABE-
SAEF EZEIZA FIR EMBD TS OBS AT 1642Z WI S3251 W06145 - S3335
W06200 - S3354 W06016 - S3343 W05939 - S3314 W05943 - S3251
W06145 TOP FL340 MOV ESE 15KT NC=

SAEF SIGMET B4 VALID 081643/081843 SABE-
SAEF EZEIZA FIR SEV ICE FCST AT 1643Z WI S3437 W05954 - S3533
W05948 - S3628 W05832 - S3548 W05723 - S3453 W05815 - S3409
W05904 - S3437 W05954 FL130/230 MOV ESE 10KT NC=

SAEF SIGMET C1 VALID 081653/081853 SABE-
SAEF EZEIZA FIR EMBD TS OBS AT 1653Z WI S3602 W06210 - S3721
W06142 - S3721 W05933 - S3558 W05931 - S3602 W06210 TOP FL380
MOV SE 10KT NC=

SAEF SIGMET C2 VALID 081844/082044 SABE-
SAEF EZEIZA FIR EMBD TS OBS AT 1844Z WI S3621 W06139 - S3733
W06013 - S3614 W05855 - S3529 W05951 - S3621 W06139 TOP FL360
MOV ESE 10KT NC=

SAEF SIGMET 11 VALID 081846/082046 SABE-
SAEF EZEIZA FIR EMBD TS OBS AT 1846Z WI S3223 W06142 - S3310
W05956 - S3339 W06018 - S3352 W06155 - S3304 W06209 - S3251
W06147 - S3223 W06142 TOP FL330 MOV ESE 10KT WKN=

SAEF SIGMET A5 VALID 081927/082127 SABE-
SAEF EZEIZA FIR SEV ICE FCST AT 1927Z WI S3458 W05937 - S3510
W05733 - S3708 W05715 - S3658 W05912 - S3458 W05937 FL120/220
MOV E 10KT WKN=

SAEF SIGMET 12 VALID 081954/082046 SABE-
SAEF EZEIZA FIR CNL SIGMET 11 081846/082046=

SAEF SIGMET 13 VALID 082000/082200 SABE-
SAEF EZEIZA FIR EMBD TS OBS AT 2000Z WI S3410 W06319 - S3510
W06137 - S3313 W05939 - S3251 W06124 - S3410 W06319 TOP FL360
MOV ESE 10KT NC=

SAEF SIGMET C3 VALID 082044/082244 SABE-
SAEF EZEIZA FIR EMBD TS OBS AT 2044Z WI S3530 W06035 - S3651
W06115 - S3705 W05829 - S3510 W05731 - S3530 W06035 TOP FL360
MOV ESE 10KT NC=

SAEF SIGMET 14 VALID 082106/082200 SABE-
SAEF EZEIZA FIR CNL SIGMET 13 082000/082200=

SAEF SIGMET 15 VALID 082111/082311 SABE-
SAEF EZEIZA FIR EMBD TS FCST AT 2111Z WI S3355 W06207 - S3403
W06246 - S3530 W06057 - S3352 W05903 - S3315 W06043 - S3355
W06207 TOP FL380 MOV ESE 10KT INTSF=

SAEF SIGMET A6 VALID 082113/082313 SABE-
SAEF EZEIZA FIR SEV ICE FCST AT 2113Z WI S3433 W05943 - S3655
W05846 - S3610 W05718 - S3422 W05822 - S3433 W05943 FL120/220
MOV E 10KT NC=

SAEF SIGMET D1 VALID 082325/090125 SABE-
SAEF EZEIZA FIR SEV ICE FCST AT 2325Z WI S3543 W05645 - S3613
W06008 - S3707 W05951 - S3705 W05621 - S3543 W05645 FL140/250
MOV ENE 05KT NC=

SAEF SIGMET E1 VALID 082328/090128 SABE-
SAEF EZEIZA FIR EMBD TS OBS AT 2328Z WI S3451 W06132 - S3431
W05924 - S3514 W05918 - S3529 W06110 - S3451 W06132 TOP FL320
MOV ENE 05KT NC=

FIR DOZ:

No se consignan en los registros.

- **IMÁGENES SATELITALES:**

En las imágenes de satélite GOES-16 de 15:00UTC del día 08 de abril de 2018 se observaba en los canales IR-13 (temperatura topos nubosos) y WV-9 (Vapor de agua) la presencia de una masa de aire cálido que generaba una amplia zona de nubosidad media y baja estratiforme. El pasaje de un eje de vaguada en niveles medios en horas de la mañana desarrollaba además una banda de nubosidad cumuliforme (TCU y CB) formando un arco en la línea aproximada entre el noreste de la prov. de la Pampa, pasando por el centro de la prov. de Buenos Aires hasta el sur de la prov. de Entre Ríos.

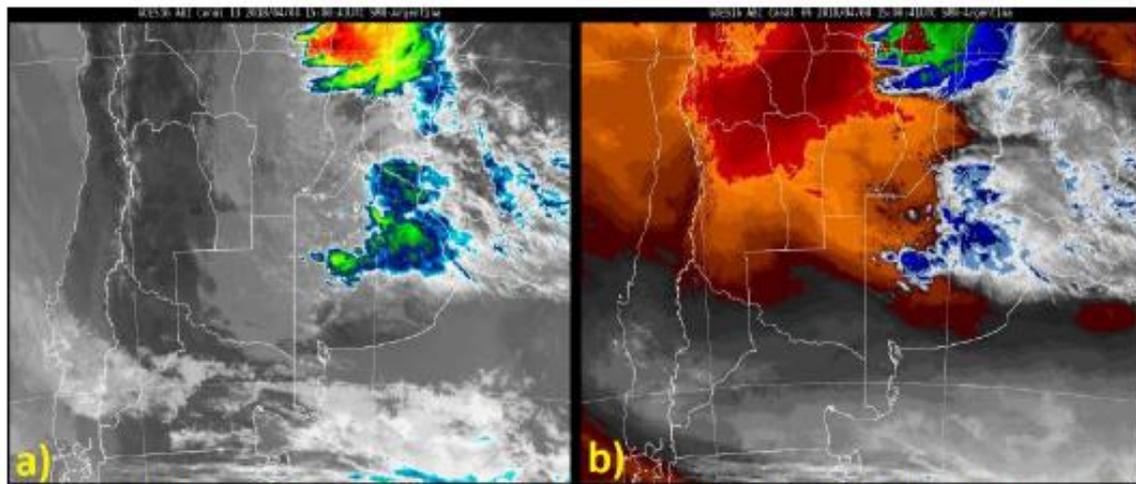


Figura 1. Imágenes satelitales del día 08 de Abril a las 15:00UTC. a) Canal IR-13 (temperatura de to-
pes nubosos). b) Canal WV-09 (vapor de agua)

En las imágenes del canal VIS-02 (visible) se puede inferir en la región del accidente la presencia de nubosidad baja estratiforme que cubría la totalidad del cielo. Embebidos a ésta, cúmulos de escaso desarrollo vertical (TCU) y sobre la prov. de Buenos Aires, cumulonimbos (CB) organizados con movimiento hacia el este.

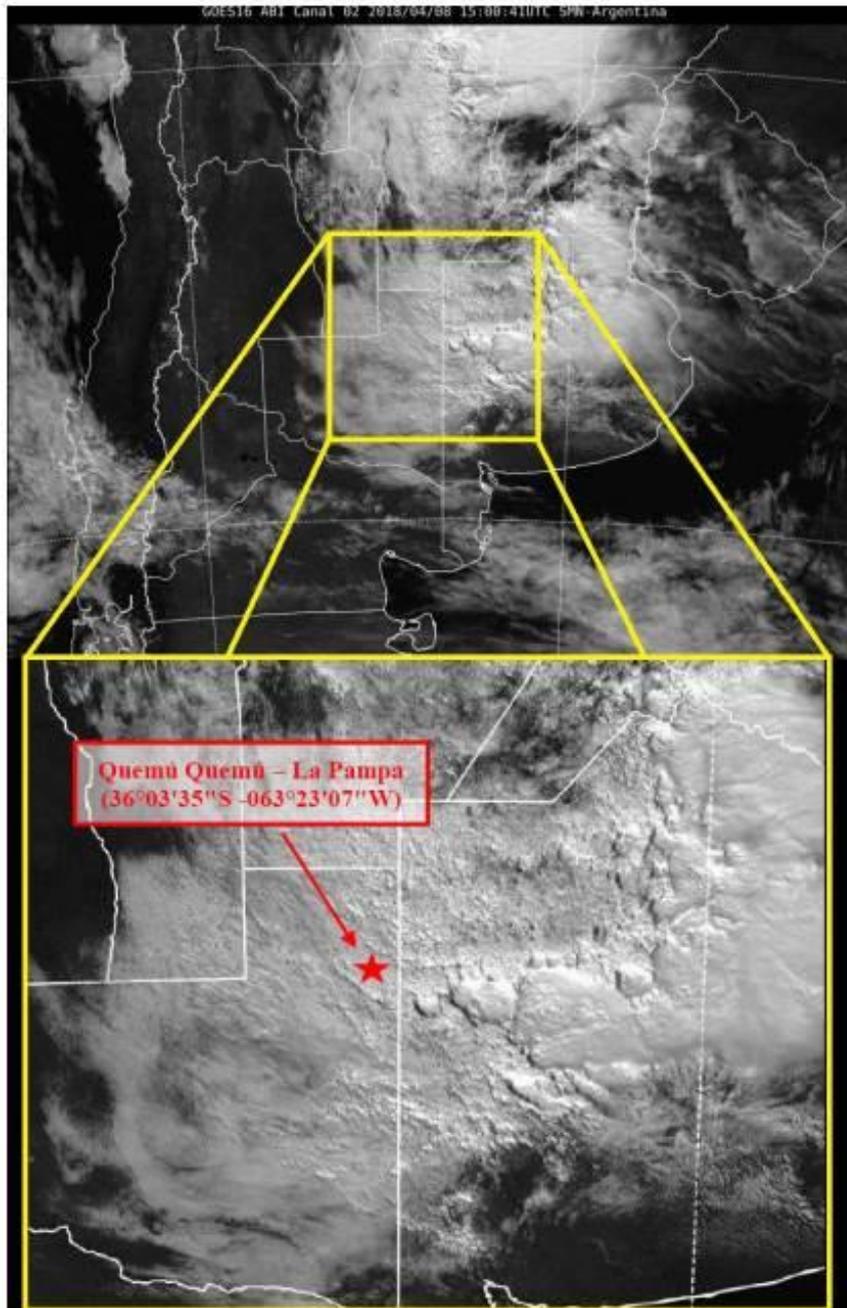


Figura 2. Imagen satelital del satélite GOES-13 (canal VIS-02 - visible) para el día 08 de Abril de 2018 a las 15:00 UTC. La marca indica el lugar del accidente

- **IMÁGENES DE RADAR:**

En el producto COLMAX 240km del radar de Anguil de las 15:00 UTC se apreciaban ecos cumuliformes de bajo nivel de reflectividad y bajo desarrollo vertical. Los mismos se posicionaban desde la zona de Quemú Quemú, aumentado el nivel de desarrollo a medida que se alejan hacia el este de dicha localidad. Los niveles más elevados de reflectividad y de desarrollo vertical asociados a cumulonimbus con topes por encima de 10km se encontraban en la zona oeste de la prov. de Buenos Aires.

Se concluye que la región del accidente mantenía bajo abundante cobertura de nubes estratiformes y cumuliforme aislados de escaso desarrollo, con precipitaciones del tipo lluvia o llovizna, con algunos chaparrones débiles y aislados. Techos bajos y visibilidad disminuida asociada a las precipitaciones.

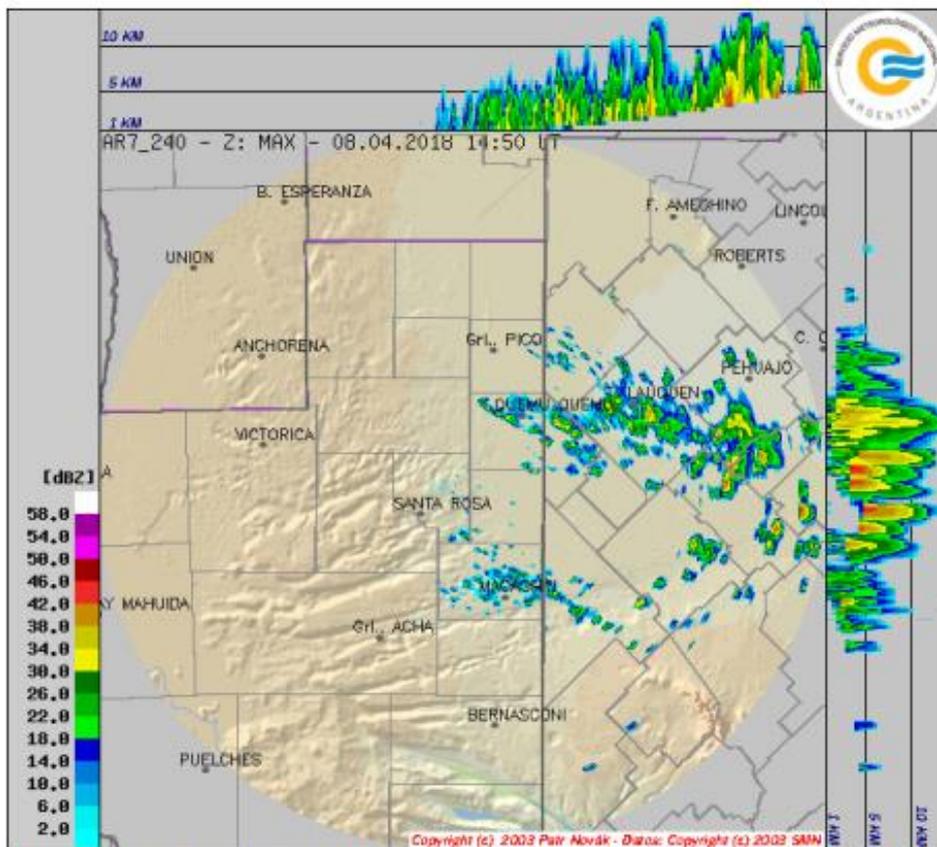


Figura 3. Imagen del radar de Anguil para el producto COLMAX a las 14:50 UTC del día 08 de Abril de 2018

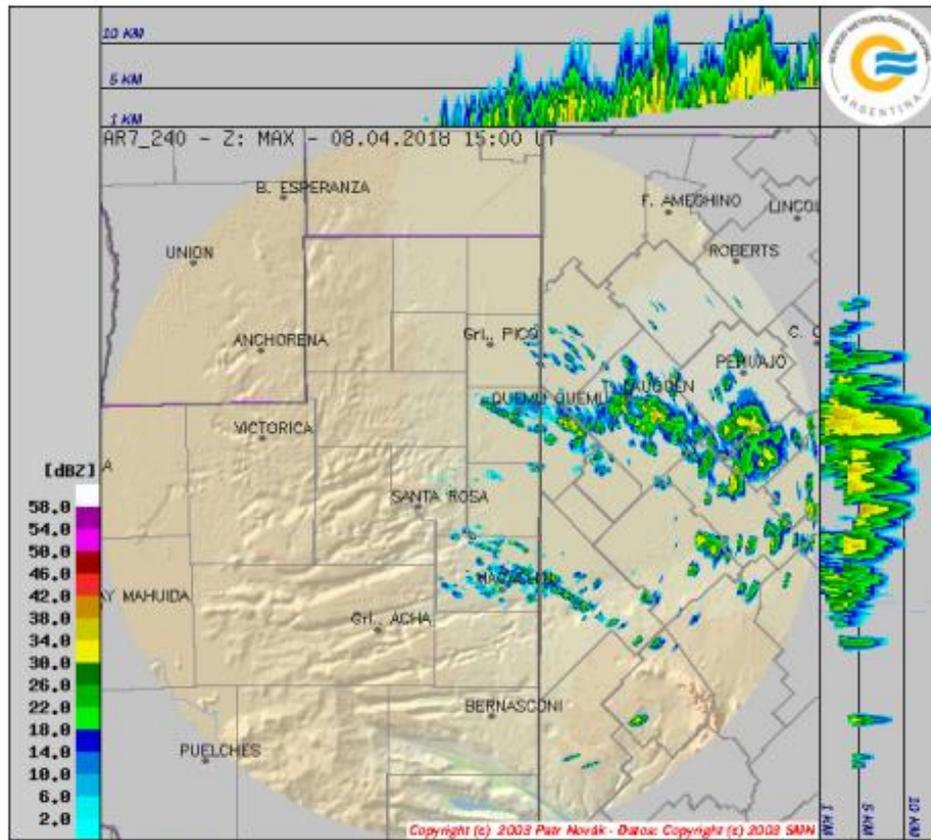


Figura 4. Imagen del radar de Anguil para el producto COLMAX a las 15:00 UTC del día 08 de Abril de 2018

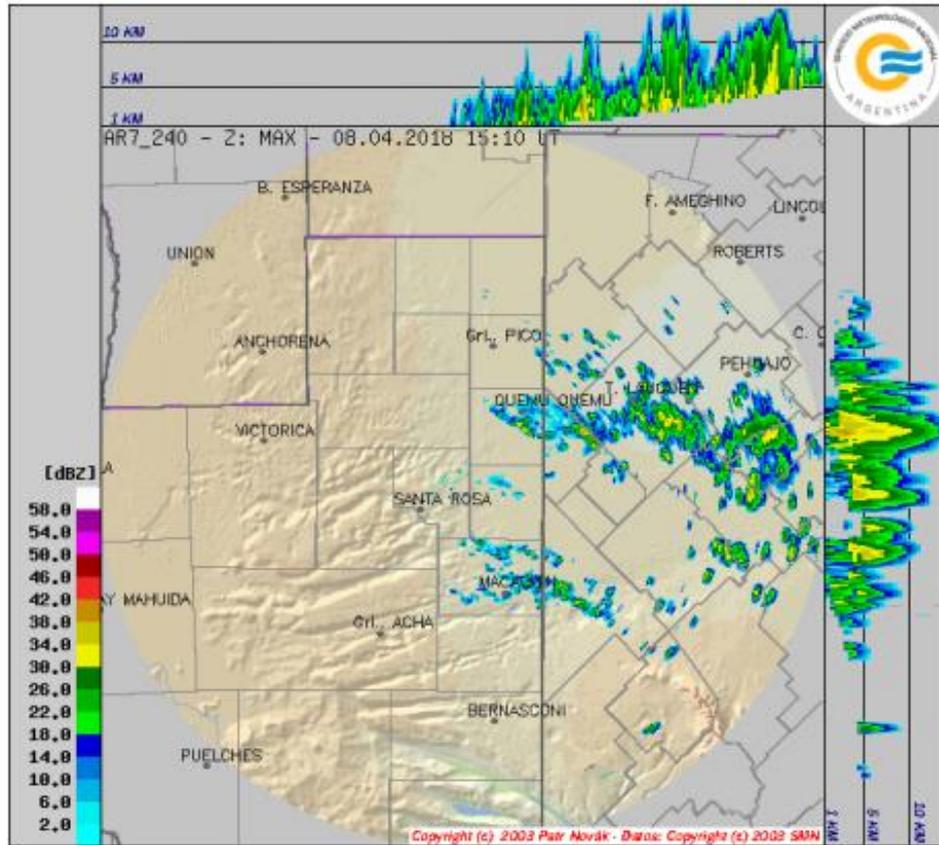


Figura 3. Imagen del radar de Anguil para el producto COLMAX a las 15:10 UTC del día 08 de Abril de 2018

INFORME PRODUCIDO EL DÍA: 03 Mayo 2018

Los datos son inferidos, obtenidos de los registros horarios de las estaciones meteorológicas General Pico, Santa Rosa, Bolívar y Pehuajó, interpolados a la hora y lugar del accidente. Visto también el mapa sinóptico de superficie de 15:00UTC, imágenes del satélite GOES-16, imágenes de radar de Anguil y radiosondeo de Santa Rosa 12:00 UTC.

Representaciones gráficas y alarmas

La representación gráfica del terreno y obstáculos era a través de un patrón cromático, esta representación era relevante para que el piloto mantenga la conciencia situacional siendo de gran utilidad para aeronaves de baja performance.

Cuando el sistema detectaba que la aeronave se encontraba por debajo de 500 pies y no estaba en la senda de aproximación final de un aeródromo o aeropuertos registrados en su base de datos, alertaba al piloto con una alarma aural "TERRAIN-TERRAIN", y otra visual "TERRAIN AHEAD" en texto negro y fondo amarillo representadas en las pantallas del Garmin GMA 530, en la del Garmin 340 y en el display de la multifuncional Honeywell modelo KMD 550/850 como se representa en la figura 24.

Adicionalmente se presentaba en estas pantallas información de altitud sobre el nivel medio del mar en pies, curso magnético, rango en millas náuticas y los puntos de elevación máximos y mínimos.



Figura 24. Alerta de terreno

Al presionar cualquier tecla del dispositivo, la pantalla representaba sobre fondo amarillo la leyenda TERRAIN, la altitud de la aeronave, la posición de la aeronave y los obstáculos en su trayectoria reflejados con cruces rojas.



Figura 25. Alerta de terreno y obstáculos

Cuando el contacto de la aeronave con el terreno era inminente aparecía un mensaje de alerta TERRAIN WARNING en texto blanco sobre fondo rojo



Figura 26. Mensaje terrain warning

Funcionalidad del inhibidor de terreno

La unidad de control del sistema TAWS disponía de una tecla TERRAIN INHIBIT; cuando esta era presionada por el piloto las alarmas eran inhibidas, y un mensaje de "WARNINGS INHIBITED" aparecía en la pantalla.

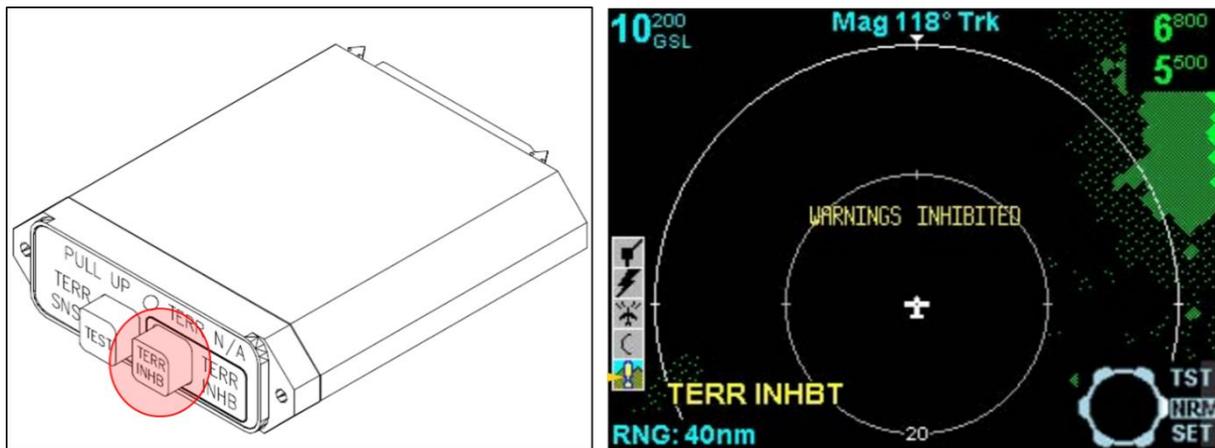


Figura 27. Mensaje "Warnings Inhibited" del TAWS

El propósito de la activación del modo de inhibidor de terreno era evitar los mensajes indeseados de alerta de proximidad con el terreno cuando se operaba en aeropuertos y/o pistas que no figuraban en la base de datos del sistema GPS durante la aproximación final y aterrizaje.

Debido al grado de destrucción del panel de instrumentos, la investigación no pudo determinar si la tecla de Inhibidor de terreno se encontraba presionada.



Figura 28. Inhibidor de terreno

Sistema de piloto automático

La aeronave LV-GZK estaba equipada con un piloto automático marca S-TEC Modelo Fifty Five X (equipo A, figura 29). El sistema está compuesto por una computadora que recibe señales de diferentes equipos dispuestos en la aeronave.

En el panel frontal de la aeronave el sistema de piloto automático estaba representado a su vez por dos equipos adicionales, un módulo de visualización o panel anunciador remoto (B) y un selector de altitud/alertador (C) (Figura 29).



Figura 29. Inhibidor de terreno

El panel de control del piloto automático poseía varias funciones; entre ellas ALT (altitud) y VS (vertical speed), que le permitían a la aeronave volar a una altitud preseleccionada o cambiar de altitud a un régimen prefijado.

El selector de altitud/alertador (C) disponía de la tecla ALR (alerta), este selector habilitaba el sistema de alerta, asociado a la altitud preseleccionada que se representaba en el módulo de visualización como ALT SEL.

Al activar dicho switch se representaba "ALR" en el módulo de visualización, lo que indicaba que dicha función había quedado armada.

El modo alerta producía un sonido (chime) a través del sistema de audio, y titilaban las letras "ALR" en el módulo de visualización cuando la aeronave se encontraba cruzando 1000 pies por encima o debajo de la altitud preseleccionada; y de igual manera se producía la alerta sonora cuando la aeronave se desviaba en +/- 300 pies de la altitud de referencia.

Si la aeronave LV-GZK tenía activado ALR al momento del accidente, el piloto hubiese tenido las alertas que se indican a continuación.

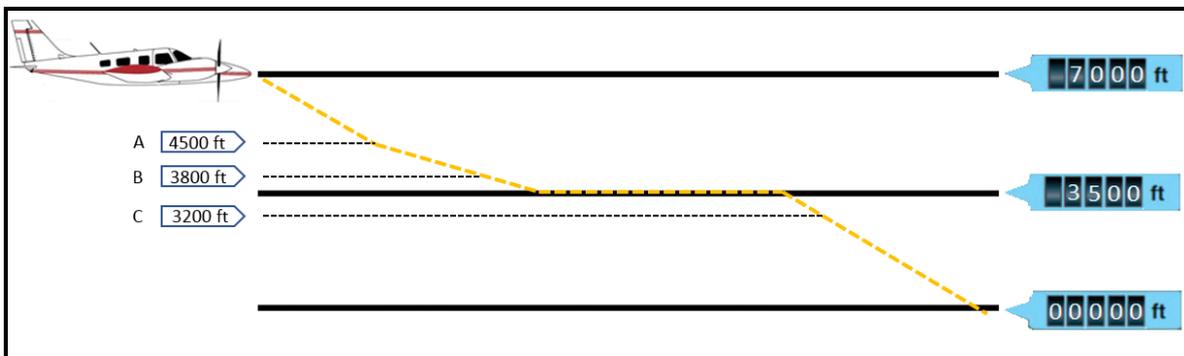


Figura 30. Niveles de vuelo

A: Cuando la aeronave hubiera llegado a 1000 pies por encima o por debajo de la altitud pre seleccionada, un sonido (chime) advertiría al piloto y titilaría la palabra ALR.

B y C: Cuando la aeronave se hubiera desviado 300 pies por encima o por debajo de la altitud pre seleccionada, un sonido (chime) advertiría al piloto y titilaría la palabra ALR.

El selector de altitud/alertador (C) trabajaba de manera acoplada con el piloto automático a través de los modos VS y ALT. Al seleccionar el modo VS; el piloto automático reducirá la tasa de ascenso/descenso conforme se aproxime a la altitud pre seleccionada.



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional
2019 - Año de la Exportación

Hoja Adicional de Firmas
Informe gráfico

Número:

Referencia: LV-GZK - Informe de Seguridad Operacional

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 66 pagina/s.