

Expte. Nº 695/13

### ADVERTENCIA

El presente Informe es un documento técnico que refleja la opinión de la JUNTA DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES DE AVIACIÓN CIVIL con relación a las circunstancias en que se produjo el suceso, objeto de la investigación con sus causas y con sus consecuencias.

De conformidad con lo señalado en el Anexo 13 al CONVENIO SOBRE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL (Chicago /44) Ratificado por Ley 13.891 y en el Artículo 185 del CÓDIGO AERONÁUTICO (Ley 17.285), esta investigación tiene un carácter estrictamente técnico y no genera las conclusiones, presunción de culpas o responsabilidades administrativas, civiles o penales sobre los hechos investigados.

La conducción de la investigación ha sido efectuada sin recurrir necesariamente a procedimientos de prueba de tipo judicial, sino con el objetivo fundamental de prevenir futuros accidentes e incidentes.

Los resultados de esta investigación no condicionan ni prejuzgan los de cualquier otra índole administrativa o judicial que, en relación con el suceso pudiera ser incoada con arreglo a leyes vigentes.

### INFORME FINAL

ACCIDENTE OCURRIDO EN: Villa Chicligasta, provincia de Tucumán.

FECHA: 10 de octubre de 2013

HORA: 11:40 UTC (aprox.)

AERONAVE: Avión

MARCA: NAVION

MODELO: NAV-4PCLM

MATRÍCULA: LV-NYM

PILOTO: Licencia Piloto Privado-Avión

PROPIETARIO: Privado.

NOTA: Las horas están expresadas en Tiempo Universal Coordinado (UTC) que para el lugar del accidente corresponde a la hora huso horario -3.

1.1 Reseña del vuelo

1.1.1 El 10 de octubre de 2013, el piloto de la aeronave Navion, matrícula LV-NYM, presentó Plan de Vuelo (FPL) vía telefónica a la Oficina ARO-AIS del AP TUC, con la siguiente información: AERÓDROMO DE SALIDA: AD Aeroclub Tucumán, REGLAS DE VUELO: Visual, HORA ESTIMADA DE DESPEGUE: 11:10, VELOCIDAD DE CRUCERO: 120 kt, NIVEL DE VUELO: 090, RUTA: salida directo por radial VOR TUC 173 hasta las 055 NM, AERÓDROMO DE DESTINO: Rio Cuarto, TIEMPO TOTAL DEL VUELO: 03:00 h, ALTERNATIVA: Villa Reynolds, AUTONOMÍA: 04:30 h, PERSONAS A BORDO: 3, ELBA: no registró.

1.1.2 A las 11:10:15 h, el piloto se comunicó con la TWR TUC informando su despegue. Posteriormente, y a requerimiento del controlador, le informó la hora que estimaba abandonar la TMA TUC, la de ingreso a la TMA CBA y la de arribo TRC.

1.1.3 A las 11:27:55 h notificó vertical Simoca, a las 11:28:05 h informó alcanzado FL 090 y a las 11:36:54, lateral Termas. Siendo las 11:37:01 h, el controlador le solicitó que notificara 50 NM, sin recibir respuesta del LV-NYM. La TWR TUC siguió llamándolo hasta las 11:49:12 h y posteriormente le solicitó al piloto de una aeronave comercial que lo llamara, el cual tampoco obtuvo respuesta.

1.1.4 A las 12:11 h, el controlador en su libro de novedades registró: *“ARO-AIS informa que en la localidad de Chicligasta vieron una aeronave accidentada, al sur de la Prov. de Tucumán [...] A las 15:10: ARO-AIS informó aeronave encontrada en el lateral Dique Frontal a 40 NM, al sur de la provincia de Tucumán”*.

1.1.5 El accidente ocurrió de día, en condiciones meteorológicas visuales (VMC).

1.2 Lesiones a las personas

Lesiones	Tripulación	Acompañantes	Otros
Mortales	1	2	-
Graves	-	-	-
Leves	-	-	-
Ninguna	-	-	-

1.3 Daños en la aeronave

Planeador, motor y hélice: destruidos.

1.4 Otros daños

No hubo.

1.5 Información sobre las personas

1.5.1 La Dirección de Licencias al Personal, Dpto. Registro de la ANAC, informó que el piloto, de 65 años de edad, poseía la Licencia Piloto Privado de Avión, otor-

gada el 19 de julio de 1973. Habilitaciones: monomotores terrestres hasta 5.700 kg y vuelo VFR controlado. Última foliación: no hay datos. Otras licencias: sin datos. Infracciones y accidentes: no informó.

1.5.2 El INMAE informó: *“Licencia: PPA- PPL; Fecha Último Examen Psicofisiológico: 04/03/2013; Realizado en Gabinete Psicofisiológico Córdoba; Calificación Psicofisiológica: Apto ; Limitaciones: S/L. Antecedentes: S/A; Observaciones: S/O; Período de validez: 30/04/2014”.*

1.5.3 No se pudo determinar su experiencia de vuelo en horas, dado que el Libro de Vuelo se destruyó completamente en el incendio.

1.5.4 Un instructor de vuelo manifestó que, si bien hacía varios años que no volaba, se había rehabilitado en PA-11 unos meses antes de adaptarse al Navion, que no sabía cuántas horas de vuelo tenía en total, que era una persona muy dedicada y responsable al momento de volar y no tenía problemas de vuelo.

1.5.5 Otro instructor aportó que el piloto cumplimentaba todas las regulaciones, muy prolijo, detallista, meticoloso, referente para los pilotos jóvenes, siempre bien predispuesto para cualquier consulta, como así también los dos acompañantes.

## 1.6 Información sobre la aeronave

### 1.6.1 Información general

Monomotor terrestre marca Navion, modelo NAV-4PCLM, número de serie NAV-457, monoplano de ala baja, cuatriplaza, con tren de aterrizaje triciclo retráctil, estructura y recubrimiento totalmente metálico.

### 1.6.2 Célula

Poseía un certificado de aeronavegabilidad estándar, categoría normal, emitido por la Dirección de Aeronavegabilidad (DA) el 29 de agosto de 2012.

Según el formulario DA-337 de fecha 27 de agosto de 2013, al momento de realizarse la inspección de 100 h/anual en un TAR habilitado, registraba un total general (TG) de 1545.8 h.

### 1.6.3 Motor

Tenía instalado un motor marca Continental, modelo O-470-MCP, N° de serie 52123-8-M, con un TG de 1061.7 h al 7 de agosto de 2013, de acuerdo con la planilla de un TAR que le realizó la inspección de 50 h.

Según formulario DA 337, al momento de la inspección de 100 h y habilitación anual de fecha 27 de agosto de 2013, contaba con 1065.3 h de TG y 63.5 h desde última recorrida general (DURG), quedando habilitado hasta cumplimentar 1500 h o junio de 2017, lo que ocurra primero.

Tenía un consumo de combustible de aproximadamente 50 l/h, y el com-

bustible que utilizaba era aeronafta 100 LL.

#### 1.6.4 Hélice

El motor estaba equipado con una hélice marca Mc Cauley, modelo D2A36C33-EG, con nº de serie 611387, de paso variable y de 2 palas. En el Form. 337 del 27 de agosto de 2014 registraba un DURG de 61.5 h; quedando habilitada hasta totalizar 1200 h ó julio de 2017.

#### 1.6.5 Peso y balanceo de la aeronave

En los cálculos realizados durante la investigación, con datos aportados por un familiar (PPA) que estuvo presente antes del despegue, se estableció:

Peso básico:	862,0 kg
Peso del piloto:	72,0 kg
Peso acompañantes:	180,0 kg
Peso del combustible (210 l x 0,72)	162,0 kg
Peso equipaje:	70,0 kg
Peso al momento del despegue:	1346,0 kg
PMD:	1248,5 kg
Diferencia:	97,5 kg (en más)

La aeronave tendría 97,5 kg más de su PMD, por lo que su CG estaría fuera de los parámetros establecidos en el Manual de Vuelo y en la envolvente de la planilla de masa y balanceo de fecha 4 de julio de 2005, remitida por la DA.

#### 1.6.6 Otros equipos

La aeronave no tenía instalado un equipo Transmisor Localizador de Emergencia (ELT), según lo requerido por la RAAC 91.207.

### 1.7 Información Meteorológica

1.7.1 El informe emitido por el Servicio Meteorológico Nacional con datos inferidos, obtenidos de los registros horarios de las estaciones meteorológicas de Tucumán y Santiago del Estero, interpolados a la hora y el lugar del accidente, y visto también el mapa sinóptico de 12:00 UTC y las imágenes del satélite GOES 13 de las 11:59 UTC, indicaba: viento 110/05 kt; visibilidad 8 km; fenómenos significativos humo; nubosidad 3/8 SC 900 m – 5/8 AC 3000 mts; temperatura 20.6 °C; temperatura punto de rocío 10.2 °C; presión a nivel medio del mar 1014.5 hPa; humedad relativa 50 %.

1.7.2 También remitió copia de la foto satelital de las 11:39 h, prácticamente al momento del accidente de la aeronave, donde se observa que la zona estaba sin actividad convectiva y en VMC.

### 1.8 Ayudas a la navegación

Se utilizó el VOR TUC como ayuda a la navegación del vuelo que devino en accidente.

## 1.9 Comunicaciones

Tratándose de un vuelo VFR Controlado, el piloto se comunicó sin inconvenientes con los Servicios de Navegación Aérea (TWR TUC).

## 1.10 Información sobre el lugar del accidente

1.10.1 El accidente ocurrió en un lote con rastrojo de caña de azúcar, terreno llano, blando, sito a 1,7 km al NO de la localidad de Villa Chicligasta en la provincia de Tucumán.

1.10.2 Las coordenadas geográficas del lugar 27° 25' 35"S – 065°10' 51" W, con una elevación 294 m sobre el nivel medio del mar.

## 1.11 Registradores de vuelo

No aplicable.

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

1.12.1 De acuerdo con los indicios recogidos, la aeronave se habría encontrado volando en FL 090, 300 m por debajo de la capa de nubes, momento en que se habría desprendido el ala izquierdo. De inmediato, la aeronave habría realizado un rolido desestabilizado hacia la izquierda en descenso. Luego se habría desprendido la cúpula de su fijación con el fuselaje. En ese momento, habrían sido despedidos los acompañantes.

1.12.2 La aeronave impactó contra el terreno, de frente, con un ángulo de aproximadamente 75/80° y con rumbo 205°, sin desplazamiento y resultando incendiada. El ala derecha se desprendió completamente del fuselaje por el impacto contra el suelo.

1.12.3 En zona de monte se encontraron: acompañante 1 a 89 m, R° 217 del fuselaje; acompañante 2 a 230m, R° 103; tanque de combustible auxiliar (instalado en el fuselaje) a 272 m, R° 151 (según datos de un testigo y de personal de la PSA); ala izquierda a 521 m, R°150; y la carlinga a 545 m, R° 153.

## 1.13 Información médica y patológica

1.13.1 No se encontraron evidencias de antecedentes médico-patológicos del piloto que hubieran podido influir en el accidente.

1.13.2 La Unidad Medicina Legal Sud de la provincia de Tucumán, respecto a los tres ocupantes, en su informe registró: "*Su muerte por accidente Aéreo, según informe policial que se adjunta*".

1.13.3 El Acta de Defunción confeccionada por el Registro Civil de Atahuna, departamento de Simoca, provincia de Tucumán, expresó que la causa de la defunción de los ocupantes fue ocasionada por politraumatismos.

## 1.14 Incendio

1.14.1 Posterior al impacto contra el terreno, la aeronave se incendió, incinerándose completamente la cabina y gran parte del fuselaje.

1.14.2 Lugareños que arribaron de inmediato al lugar sofocaron el incendio con tierra de la zona.

1.14.3 El tanque auxiliar tenía una abertura de casi todo un lateral, con trozos de material fundido y con deformación típica de haber sufrido alta presión interior, que a modo de reacción por la inflamación del combustible contenido fue impulsado hasta el lugar donde fue hallado.

## 1.15 Supervivencia

1.15.1 El piloto y los acompañantes fallecieron a raíz del impacto, y la cabina de pilotaje, los asientos y los cinturones de seguridad resultaron completamente destruidos por el golpe y el fuego.

1.15.2 Al lugar del accidente concurrieron personal de la Policía de la provincia de Tucumán (comisaría de Chicligasta), el Jefe del AP Tucumán, personal de la Policía de Seguridad Aeroportuaria, el Jefe de la Unidad Regional Sur y bomberos de la localidad de Simoca.

1.15.3 Luego de 6 min desde la última comunicación del LV-NYM, el controlador de tránsito aéreo, estimando que la aeronave ya había abandonado el TMA, comenzó a llamarlo. Pasados 3 min, activó el servicio de alerta en su primera fase, solicitando al piloto de una aeronave comercial que intentara establecer la comunicación.

1.15.4 A las 12:11h, el controlador registró en su Libro de Novedades: *“ARO-AIS informa que en la localidad de Chicligasta vieron una aeronave accidentada, al sur de la Pcia. de Tucumán. Solicito comunique Secc. Policial porque tenemos una aeronave con fallas en las comunicaciones LV-NYM TUC/SAOC”*.

1.15.5 Posteriormente, el ATC TUC le solicitó a CBA Control que realice llamados con otras aeronaves al LV-NYM, sin enlace con TUC; cursó datos y estimó la posición de la aeronave con fallas en las comunicaciones, luego consultó a la TWR SDE si tuvo algún contacto (negativo).

1.15.6 A las 13:10 h anotó: *“ARO-AIS informa personal dirigiéndose al lugar (Policía – Defensa Civil)”*. A las 15:10 hs.: *“ARO-AIS informa aeronave encontrada en el lateral Dique Frontal a 40 NM al sur de la Provincia de Tucumán”*.

## 1.16 Ensayos e investigaciones

1.16.1 En el terreno:

Al arribo del personal de investigadores al lugar donde se encontraba la aeronave accidentada, se constató que la posición original de algunas de sus partes habían sido modificadas por el personal encargado de retirar a los ocupantes falleci-

do. También se observó que parte del material siniestrado estaba cubierto con polvo de tierra del lugar.

Se tomaron fotografías de los restos de la aeronave y se efectuaron mediciones de distancias de elementos desperdigados respecto al lugar de impacto principal.

En el ala izquierdo, desprendida en vuelo, no se observó indicios de fuego. Tenía el alerón y la pata del tren principal, pero sin la rueda completa con su eje y sin el block de freno. Le faltaba el flap y el tanque interno de combustible.

#### 1.16.2 Informaciones:

De acuerdo con la información obtenida en las entrevistas, diálogos y comentarios, la aeronave fue adquirida totalmente desarmada junto con partes de otro avión del mismo tipo y marca.

El proceso de armado y habilitación duró muchos años. El mismo fue realizado en forma intermitente con la acción de una persona (mecánico, motorista) muy "prolijo y detallista" (de acuerdo a comentarios de terceros) pero no certificada por la autoridad competente (el citado mecánico era uno de los acompañantes de este vuelo).

En julio de 2012, un TAR habilitado realizó la inspección por tiempo prolongado de inactividad, entre otros ítems.

#### 1.16.3 Envío de material para estudios:

Se enviaron a la Fábrica Argentina de Aviones S.A. (FAdeA SA) 7 tramos de perfiles que contenían la sección fracturada de larguerillos, y platabandas correspondiente a la zona raíz de la estructura resistente del semiplano izquierdo, desprendido en vuelo, a los efectos del correspondiente estudio fractográfico para determinar las causas de su rotura.

El informe técnico de FAdeA N° IT/GE/076/13 concluye que el perfil de la Muestra 2 (M2) perteneciente al cajón resistente del ala "*...sufrió un proceso de fractura por un mecanismo de fatiga, que afectó hasta un 15% de la sección resistente, previo a la rotura abrupta. La acumulación de cargas locales preexistentes simultáneamente con las tensiones actuantes (principalmente a flexión) fueron los agentes principales en el desarrollo del proceso de fatiga, que produjeron una marcada disminución de las propiedades mecánicas del perfil por ende de la estructura del cajón del ala izquierda.*

*Se comprobó que las Muestras M1 y M5 correspondientes a los perfiles que se encuentran montados a ambos lados de la Muestra 2, fueron las que presentan menores deformaciones plásticas, es decir, se verifica que en ese sector del conjunto se inició y localizó todo el proceso de rotura. Las fracturas con deformaciones plásticas observadas en el resto de los segmentos remitidos se producen posteriormente".*

Fractografía del informe técnico de FAdeA de la muestra M2: "*...presentan*

las condiciones suficientes para la localización de puntos debilitados por tensiones residuales que lo hacen susceptibles de corrosión localizada. Estos fenómenos combinados son los que dan origen al desarrollo de micro-grietas que luego forman marcas como dientes de sierra ó trinquetes, (se encuentra afectada una zona muy extensa de la periferia de la sección resistente).

*Mecanismo de fractura: Debido a las tensiones localizadas se generan en la superficie los cortes de fibras con desprendimiento de granos, el crecimiento de ellos depende principalmente del material, forma de fabricación, del medio ambiente y de las condiciones de los esfuerzos cíclicos de carga, estos son los factores principales que desencadenan el desarrollo de un mecanismo de fatiga con formación de un frente de grietas, que se inicia, nuclea y progresa por planos inter-cristalinos según la distribución de tensiones, hasta abarcar un 15% de la sección resistente, luego ocurre la fractura abrupta con superficie granular y planos a 45°.*

*El proceso de fatiga descrito es de bajo ciclo y penetración y alta carga nominal con pequeña deformación granular plástica en el sentido del esfuerzo principal”.*

También se envió a FAdA el resto de tramos de perfiles perteneciente al cajón resistente del ala (4 muestras), a los efectos del correspondiente estudio fractográfico para determinar, a similitud de las anteriores, las causas de su rotura.

El informe técnico IT/GE/084/14 concluye que los perfiles de estas 4 últimas muestras se fracturan y deforman por la acción excluyente de cargas superiores al límite de resistencia de los materiales de construcción.

No se pudieron extraer muestras de combustible y aceite debido a la magnitud de su destrucción por el impacto e incendio.

#### 1.16.4 Inspecciones relacionadas/ Circular de Asesoramiento:

En un TAR, el 24 de julio de 2012, se realizó la inspección de rehabilitación anual de la aeronave y la inspección según CA 43-55 (a)(2) por tiempo prolongado de inactividad, entre otros ítems. En el listado de la Guía de Inspección efectuada, en D: “Alas y alojamiento de las ruedas en las alas”, ítems 8, figura: “Chequear la estructura del ala por bulones de ángulo de ataque flojos, remaches, recubrimiento arrugado, costillas y largueros.”

La Circular de Asesoramiento CA 43-55, Tema: Tareas a desarrollar para retornar al servicio aeronaves certificadas...por inactividad prolongada, (a)(2),”Si el período de inactividad SUPERA el año desde su último registro en el sector actividad del historial de la aeronave, se le realizarían los trabajos que se indican a continuación:

i) Las tareas prescriptas por el fabricante de la aeronave para el caso de inactividad (si las hubiera), las que pueden estar contenidas en las diferentes publicaciones del fabricante, como ser boletines de Servicio, Cartas de Servicio, Instrucciones de Servicio, etc.

ii) Las tareas correspondientes a la inspección de mayor alcance prescripta en el programa de mantenimiento emitido por el fabricante de la aeronave

*iii) El reemplazo y/o recorrida general de todos aquellos accesorios, componentes y/o partes que no demuestren haber tenido el mantenimiento previsto por los fabricantes de los productos.*

*iv) Las tareas relacionadas con la detección y eliminación de la corrosión en la estructura de la aeronave*

*v)...*

1.16.4.3 Al respecto, el citado taller informó por nota de fecha 26 de agosto de 2014, que: *“...dicha inspección fue realizada sobre la pieza en ángulo de unión de las alas, tanto a los bulones de unión de Alas como los remaches de sujeción de los ángulos al ala, por signos de aflojamiento. Se efectuó una inspección visual por estado (fisura y/o corrosión) sobre los ángulos de unión de alas y remaches de sujeción, y control manual de ajuste de los bulones, sin novedad.”*

1.16.4.4 También el TAR informó que la inspección se realizó con el ala montada, no inspeccionando internamente la estructura resistente del ala a efectos de asegurar lo que indica el Structural Repair Manual de Ryan Aeronautical Company: pág.16, ítems 2-57 WING STRINGERS, 2-59. NEGLIGIBLE DAMAGE. Any damage to stringers must be repaired, no negligible damage is permitted.

1.16.5 Se desconoce si en la oportunidad del armado de la estructura de la aeronave, antes del ensamblado del ala, se hicieron inspecciones y/o ensayos no destructivos (END), especialmente en su interior a los efectos de asegurar la ausencia de daños no tolerados en elementos resistentes y estado de los elementos de unión.

1.16.6 De acuerdo con la distancia recorrida y el horario en que el piloto informó que había alcanzado FL 090, la velocidad de ascenso fue de 400 ft/min a 90 kt.

#### 1.17 Información orgánica y de dirección

La aeronave pertenecía al piloto y a uno de los acompañantes, también piloto, y era utilizada para realizar vuelos privados de entrenamiento y esparcimiento.

#### 1.18 Información adicional

1.18.1 Las RAAC 91 en 91.155 – Mínimas de visibilidad y distancia de las nubes para vuelo VFR en el inc. (a) indica: *“Todo vuelo VFR...deberá desarrollarse en condiciones meteorológicas de vuelo visual (VMC) y con referencia visual constante con la superficie terrestre de acuerdo con lo determinado en (1) y (2) siguientes y con los valores límites prescritos en (b) de esta sección.*

*(1): La referencia visual requerida incluye la posibilidad de un vuelo VFR sobre nubes y, otras formaciones, siempre que los elementos citados no cubran más de cuatro octavos de la superficie terrestre desde la posición de la aeronave en vuelo y permita a ésta efectuar la navegación con referencia visual constante a la superficie terrestre y descender en cualquier momento en condiciones meteorológicas visuales...”*

1.18.2 El inc. (b) establece que por debajo de FL 100, dentro de CTR, la visibilidad mínima es de 5 km y la distancia vertical a las nubes es de 500 ft (150 m), y fuera de esos espacios aéreos, es de 5 km y 1.000 ft respectivamente.

1.18.3 En 91.207 Transmisor Localizador de Emergencia (ELT) en párrafo (a) establece: “...ninguna persona puede operar una aeronave civil en la República Argentina de matrícula nacional, a menos que tenga instalado un transmisor localizador de emergencia (ELT) en 406 y 121.5 MHz, que: (1) Esté en condiciones operativas – (2) Cumpla con los requerimientos aplicables en la Orden Técnica Estándar OTE-C126 y OTE-C91a – (3) Sea un modelo aprobado...

...Acápiteme (i): El párrafo (a) de esta Sección no se aplica a: (5) Las aeronaves, afectadas a operaciones de entrenamiento dentro de un radio de 90 km (50 millas aeronáuticas) del aeropuerto desde el cual aquella operación haya comenzado...”.

## 1.19 Técnicas de investigaciones útiles y eficaces

1.19.1 Se enviaron a FAdeA las secciones de los perfiles estructurales resistentes del ala izquierda que colapsaron en vuelo para los estudios fractográficos. Se aplicaron las técnicas y procedimientos utilizados por el laboratorio de ensayo de materiales de la misma.

## 2 ANÁLISIS

### 2.1 Aspecto técnico

2.1.1 El análisis fractográfico del informe resume en general las fracturas de los perfiles del cajón del ala rotos con deformaciones, los que son concordantes con los grandes esfuerzos a los que estuvieron sometidos. Estos fueron de una magnitud muy superior al límite de resistencia de los materiales, salvo el perfil M2, cuya superficie presentaba signos de fractura por fatiga y que fue origen de la cadena de acontecimientos que produjeron la rotura de todos los larguerillos soportes del ala izquierda.

2.1.2 Los Informes Técnicos elaborados por FAdeA sobre la causa de fractura de los perfiles del ala izquierdo desprendido en vuelo determinaron, en el caso de la muestra M2, un proceso de fatiga que afectó hasta un 15% de la sección resistente previo a la rotura abrupta. Las tensiones actuantes (principalmente a flexión) fueron los agentes principales en el desarrollo del proceso de fatiga que produjeron una marcada disminución de las propiedades mecánicas del perfil, y por ende de la estructura del cajón del ala.

2.1.3 Las Muestras M1 y M5, correspondientes a los perfiles que se encontraban montados a ambos lados del M2, fueron las que presentaron menores deformaciones plásticas, lo que verifica que en ese sector del conjunto se inició y localizó todo el proceso de inicio de la rotura que terminó rompiendo el resto de los segmentos resistentes y produjo el desprendimiento del plano en vuelo.

2.1.4 Establece el Navion Structural Repair Manual de Ryan Aeronautical Company, Section II, pág. 16, Paragraphs 2-59 “NEGLIGIBLE DAMAGE. Any damage to stringers must be repaired, no negligible damage is permitted.” - *DAÑO NO SIGNIF-*

*ICATIVO (menor). Cualquier daño en los larguerillos debe ser reparado. No se permite ningún daño menor (no significativo).*

2.1.5 La inspección realizada por el TAR debido a la inactividad prolongada y rehabilitación anual se efectuó con las alas montadas, imposibilitando la detección de fallas en la estructura interna del mismo a efectos de asegurar lo descrito en el *Structural Repair Manual* del avión.

## 2.2 Aspecto operativo

2.2.1 Si la base de las nubes estaban a 3000 m, y el LV-NYM estaba volando a FL 090 (2700 m), 300 m por debajo de la capa de AC y la capa de nubes que estaba por debajo era de 3/8 de SC a 900 m, y sumado a esto el hecho que el piloto informó al controlador de TUC que estaba vertical Simoca y después lateral a Las Termas, permiten inferir que el Navion estaba volando en VMC.

2.2.2 Por lo informado por el SMN referente al tipo y altura de las nubes, y visto la imagen satelital GOES 13 de las 11:39 h, prácticamente a la hora del accidente, se puede deducir que las condiciones meteorológicas no tuvieron influencia en el colapso del ala izquierdo del LV-NYM.

2.2.3 De acuerdo con lo manifestado por dos instructores de vuelo acerca de las condiciones del piloto y lo investigado, se concluye que no habrían habido fallas de carácter operativo que pudieran haber ocasionado el accidente. El sobrepeso de la aeronave pudo haber influido en el incremento de los esfuerzos que soportaron los semiplanos durante el ascenso.

2.2.4 Al no registrar existencia del ELT, se da por entendido que la aeronave no poseía este localizador de emergencia, y al dar el control permiso de tránsito, colige que éste último no hizo cumplimentar lo dispuesto en las RAAC 91.207 referente a la obligatoriedad del uso de este equipamiento para las aeronaves que operan fuera de un radio de 50 NM del aeródromo de donde despegó.

## 3 CONCLUSIONES

### 3.1 Hechos definidos

3.1.1 La aeronave fue adquirida desarmada, armada nuevamente y retornada al servicio luego de muchos años de inactividad.

3.1.2 Durante el proceso de armado y posterior retorno a su condición de aeronavegabilidad por inactividad prolongada, la inspección de la estructura del ala no fue realizada íntegramente para asegurar la ausencia de daños.

3.1.3 Según lo establecido por el fabricante, en los larguerillos de la estructura del ala no se permite ningún daño menor.

3.1.4 En la estructura del cajón resistente, en la zona raíz del ala izquierda, había un daño preexistente que originó el proceso de rotura y su posterior desprendimiento en vuelo.

3.1.5 La aeronave no estaba equipada con ELT.

3.1.6 El piloto tenía las licencias y habilitaciones para realizar el vuelo.

3.1.7 El piloto tenía experiencia suficiente para efectuar ese vuelo.

3.1.8 Las condiciones meteorológicas de vuelo eran visuales (VMC).

3.1.9 La aeronave excedió en el despegue las limitaciones de peso establecidas por el fabricante.

3.1.10 No se evidenciaron problemas operativos que pudieran haber influido en el accidente.

3.1.11 Los factores meteorológicos no tuvieron influencia en el accidente.

## 3.2 Causas

En un vuelo de aviación general, en la fase de crucero, se produjo el desprendimiento del ala izquierda, con posterior impacto de la aeronave contra el terreno e incendio, atribuido a la conjunción de los siguientes factores:

- Falla preexistente en la estructura del cajón del ala izquierda, en la que se inició el proceso de fractura (fatiga metalúrgica), terminando con el resto de los segmentos resistentes y posterior desprendimiento del ala.
- Peso máximo de diseño excedido, que probablemente influyó en el momento flector del ala durante el ascenso.

### Condiciones preexistentes

- Armado y ensamble estructural del ala del avión sin los controles que garanticen la ausencia de fallas y/o daños del material resistente en elementos usados y fabricados con larga data.
- Retorno de la aeronave al servicio luego de una inactividad prolongada sin las inspecciones exhaustivas que garanticen el estado de los materiales estructurales que la componen, para brindar una operación segura (CA 43-55).

*Durante el proceso de investigación se detectaron condiciones que, si bien no están directamente vinculadas al suceso objeto de esta investigación, podría afectar la seguridad operacional; por lo que deben ser tomadas en consideración para su evaluación y corrección:*

- La aeronave inició el vuelo sin el equipamiento de ELT y no fue detectado por las oficinas de control ARO AIS en la declaración formal del piloto (Plan de Vuelo OACI), a pesar de que existe un casillero específico para este fin.

#### 4 RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

##### 4.1 A los propietarios/usuarios y a los TAR de este tipo de aeronave

4.1.1 Cuando se operen aeronaves que hayan permanecido inactivas por prolongados períodos o haya pasado largo tiempo desde la fecha de su fabricación, asegurarse de verificar que todos los componentes estructurales, especialmente los del ala, presenten condiciones aptas. En base a los manuales, controlar que las estructuras no estén degradadas, libres de fallas ó disminuidas en su calidad, función y condición originalmente previstas.

4.1.2 Aplicar íntegramente la CA 43-55 en cada rehabilitación por tiempo prolongado de inactividad ó inspección anual de la aeronave, especialmente a la estructura alar.

4.1.3 Cumplimentar lo dispuesto en las RAAC 91, referente a la instalación y uso del ELT.

##### 4.2 A la Dirección Nacional de Seguridad Operacional (ANAC)

Considerar hacer tomar conocimiento y analizar la factibilidad de que se verifique con énfasis en aeronaves de larga data, especialmente las que registran reiterados o prolongados períodos de inactividad, los componentes estructurales principales que poseen vencimiento por ciclos, tiempo, estado ó agresividad mecánica/química por tratos, aplicando íntegramente la CA 43-55 cuando se renueve el certificado de aeronavegabilidad con los registros que corresponden en las memorias técnicas.

##### 4.3 A la Dir. de Tránsito Aéreo Córdoba / ATS Aerop Int. Tucumán (ANAC).

A los efectos que las oficinas ARO-AIS cumplan cabalmente con sus funciones y responsabilidades (RAAC 91.6 (c)), y contribuyan efectivamente a la vigilancia de la Seguridad Operacional, es necesario que las mismas supervisen / controlen detalladamente la documentación obligatoria que deben llevar las aeronaves de acuerdo a lo definido en RAAC 91.10. De igual modo, en la recepción de los formularios FPL con aquellas aeronaves que se dispongan realizar una travesía mayor a los 90 km, exigir la constancia de instalación del Transmisor Localizador de emergencia (ELT), el cual es de uso obligatorio según RAAC 91.207 y que constituye una defensa permanente para el Servicio de Búsqueda y Salvamento.

#### 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, debe-

rán 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 Operativo: Sr. Raúl J. COMINCINI  
Investigador Técnico: Ing. Ramón Oscar ANSALDI