

INFORME FINAL

CIAA-ACCID-009-2005

MASTER OF THE SKY

AGA DYN AERO MCR - 01

OB-1701

AERÓDROMO "LAS DUNAS"

ICA – PERU

18 DE OCTUBRE DEL 2005

**COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES DE
AVIACIÓN - CIAA**

GUIDO FERNÁNDEZ LAÑAS
PRESIDENTE DE LA CIAA

PILAR IBERICO
MIEMBRO DE LA CIAA
SECRETARIA LEGAL

JUAN KÖSTER ARAUZO
MIEMBRO DE LA CIAA
OPERACIONES

PATRIK FRYKBERG PERALTA
MIEMBRO DE LA CIAA
AERONAVEGABILIDAD

JAIME HERRERA BRAVO
MIEMBRO DE LA CIAA
JEFE DEL PLAN NACIONAL DE BÚSQUEDA Y SALVAMENTO



GLOSARIO TÉCNICO

| | | | |
|----------------|---|------------|-----------------------------|
| AD | Airworthiness Directive | TBO | Time Between Overhaul |
| ALA | Approach and Landing Accident | UTC | Universal Time Coordinated |
| ALAR | Approach Landing Accident Reduction | VMC | Visual Meteorological Cond. |
| APU | Auxiliary Power Unit | VFR | Visual Flight Rules |
| CAM | Cockpit Area Microphone | NAS | Narcotics Affairs Section |
| CAT | Clear Air Turbulence | | |
| CBO | Cycles Between Overhaul | | |
| CSO | Cycles Since Overhaul | | |
| CFIT | Controlled Flight Into Terrain | | |
| CIAA | Comisión de Investigación de Accidentes de Aviación | | |
| CRM | Crew Resource Management | | |
| CVR | Cockpit Voice Recorder | | |
| DFDR | Digital Flight Data Recorder | | |
| DGAC | Dirección General de Aeronáutica Civil | | |
| ELT | Emergency Locator Transmitter | | |
| FAP | Fuerza Aérea del Perú | | |
| FL | Flight Level | | |
| G's | Gravedades | | |
| GO TEAM | Equipo de Respuesta Temprana - CIAA | | |
| GPS | Global Positioning System | | |
| IFR | Instruments Flight Rules | | |
| MEA | Minimum En route Altitude | | |
| MFD | Multi Functional Display | | |
| NTSB | National Transportation Safety Board | | |
| OACI | Organización de Aviación Civil Internacional | | |
| PNP | Policía Nacional del Perú | | |
| PREVAC | Prevención de Accidentes | | |
| RAP | Regulaciones Aeronáuticas del Perú | | |

OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN

El único objetivo de la investigación de accidentes o incidentes será la prevención de futuros accidentes e incidentes.

El propósito de esta actividad no es determinar la culpa o la responsabilidad.

Anexo 13 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional "Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación" OACI.

INTRODUCCIÓN

ACCIDENTE AGA DYN AERO MCR-01, N/S: N64A3

OB-1701, MASTER OF THE SKY

I. TRIPULACION

Piloto Instructor : JORGE VILLANUEVA ZUÑE
Piloto Alumno : FAUSTINO TACURE

II. MATERIAL AEREO

Nombre del Explotador : MASTER OF THE SKY
Fabricante : AGA DYN AERO
Tipo de Aeronave : MCR-01
Número de Serie : N64A3
Matrícula : OB-1701
Estado de Matricula : PERU

III. LUGAR, FECHA Y HORA

Lugar : AEROPUERTO "LAS DUNAS"
Ubicación : ICA - PERÚ
Coordenadas : **14° 01' 00" S**
075° 45' 30" W
Elevación : 1350 SNMM
Fecha : 18 de Octubre del 2005
Hora aproximada : 15:20 UTC (10:20 hora local)

1. INFORMACIÓN FACTUAL

1.1 ANTECEDENTES DEL VUELO

El día 18 de Octubre del 2005, a aproximadamente las 15:20 UTC la aeronave AGA DYN AERO MCR-01 con matrícula OB-1701, perteneciente a la Escuela de Pilotos Master of the Sky, sale del hangar 02 del aeródromo "Las Dunas" para rodar a la cabecera de la pista 15, después que se llevara a cabo el pre-vuelo para realizar un vuelo local de instrucción. Durante el rodaje, con un régimen de 1000 RPM, el piloto Jorge Villanueva siente una fuerte vibración por lo que reduce la potencia al mínimo y en ese momento la rueda de nariz colapsa, impactando la hélice con la superficie de la pista, deteniéndose el motor. El piloto corta el flujo de combustible, desconecta el sistema eléctrico y ordena la evacuación. El personal de rescate llega sin demora.

La parada brusca ocasiona daños estructurales al fuselaje de la aeronave.

1.2 LESIONES DE PERSONAS

| LESIONES | TRIPULACION | PASAJEROS | OTROS |
|---------------|-------------|-----------|-------|
| GRAVES | | | |
| MORTALES | | | |
| LEVES/NINGUNA | 2 | 0 | 0 |

1.3 DAÑOS A LA AERONAVE:

Se registraron daños mayores al fuselaje de la aeronave en la parte del tren de nariz, así como a la hélice.

1.4 OTROS DAÑOS:

No se reportaron daños a terceras personas ni a propiedad privada.

1.5 INFORMACIÓN PERSONAL

A.1 PILOTO INSTRUCTOR - DATOS PERSONALES

NOMBRES Y APELLIDOS : JORGE VILLANUEVA ZUÑE
NACIONALIDAD : PERUANA
FECHA DE NACIMIENTO : 30 DE JULIO DE 1978

A.2 EXPERIENCIA PROFESIONAL

TIPO DE LICENCIA : PILOTO INSTRUCTOR N° 018
PILOTO COMERCIAL N° 1926

HABILITACIONES : MONOMOTORES HASTA 5700KG

FECHA DE EXPEDICIÓN : 24 DE MARZO 1999

PAIS EXP. LICENCIA : PERÚ

APTO MEDICO : VIGENTE JUNIO 2006

TOTAL HRS. DE VUELO : 3290:36

TOTAL HRS. DIURNO : 2631:36

TOTAL HRS. NOCTURNO : 600:00

TOTAL HRS. ULT. 30 DÍAS :

TOTAL HRS. ULT. 60 DÍAS :

TOTAL HRS. ULT. 90 DÍAS :

A.3 ASPECTO MEDICO

El Sr. Jorge Villanueva Zuñe se encontraba apto físicamente y no presentaba ninguna disminución de su capacidad psicofísica de acuerdo a su ficha médica personal, la que se encuentra en poder del Hospital Central de la FAP, con Apto Médico vigente y válido hasta Junio de 2006. De acuerdo a la RAP 67.11 (b)(3), el apto médico debe ser renovado cada doce meses.

B.1 PILOTO ALUMNO – DATOS PERSONALES

NOMBRES Y APELLIDOS : FAUSTINO TACURE LOPEZ

NACIONALIDAD : PERUANA

FECHA DE NACIMIENTO : 04 DE MAYO DE 1976

B.2 EXPERIENCIA PROFESIONAL

| | | |
|-------------------------|---|------------------------|
| TIPO DE LICENCIA | : | PILOTO PRIVADO N° 2429 |
| HABILITACIONES | : | PILOTO MONOMOTOR |
| FECHA DE EXPEDICIÓN | : | 20 DE OCTUBRE DE 2003 |
| PAIS EXP. LICENCIA | : | PERÚ |
| APTO MÉDICO | : | VIGENTE A MARZO 2006 |
| TOTAL HRS. DE VUELO | : | 180:54 |
| TOTAL HRS. DIURNO | : | 180:48 |
| TOTAL HRS. NOCTURNO | : | 9:06 |
| TOTAL HRS. ULT. 30 DÍAS | : | |
| TOTAL HRS. ULT. 60 DÍAS | : | |
| TOTAL HRS. ULT. 90 DÍAS | : | |

C.3 ASPECTO MÉDICO

El señor Faustino Tacure Lopez se encontraba apto físicamente y no presentaba ninguna disminución de su capacidad psicofísica de acuerdo a su ficha médica personal que se encuentra en poder del Hospital Central de la FAP, con apto médico vigente hasta Marzo de 2006. De acuerdo a la RAP 67.11 (b)(1), el apto médico debe ser renovado cada doce meses.

1.6 INFORMACIÓN DE AERONAVE

AERONAVEGABILIDAD:

1.6.1 AERONAVE

| | | |
|-------------------------|---|--------------|
| MARCA | : | AGA DYN AERO |
| MODELO | : | MCR-01 |
| No. DE SERIE | : | N64A3 |
| MATRICULA | : | OB-1701 |
| FECHA DE FABR. | : | 1997 |
| CERTIFICADO TIPO (DGAC) | : | A01LI |
| CERT. DE MATRICULA | : | N° 0160 |

| | | |
|-------------------------------------|---|------------|
| CERTIFICADO DE AERONAVEGABILIDAD N° | : | N° 038-05 |
| FECHA ÚLTIMA INSP. AERONAV | : | 31-05-2005 |
| TOTAL HRS DE VUELO | : | 341:38 |
| TOTAL CICLOS | : | N/A |
| TBO | : | 2000 Hrs. |
| T.U.R.M. | : | New |
| TIEMPO REMANENTE | : | 1658:22 |

1.6.2 MOTOR

| | | |
|---------------------------|---|-------------|
| MARCA | : | JPX |
| MODELO | : | 150-142-106 |
| CERTIFICADO TIPO (Europa) | : | JAR22H M13 |
| N° DE SERIE | : | 05598A |
| N° DE HORAS | : | 336:06 |
| T.B.O. | : | 1000 Hrs. |
| T.U.R.M. | : | New |
| TIEMPO REMANENTE | : | 663:54 |

1.6.3 HÉLICES

| | | |
|------------------|---|-------------|
| MARCA | : | EVRA |
| MODELO | : | 150-142-106 |
| CERTIFICADO TIPO | : | N/A |
| N° DE SERIE | : | 5505HRCNRA |
| N° DE HORAS | : | 336:06 |
| T.B.O. | : | 1000 Hrs. |
| T.U.R.M. | : | New |
| TIEMPO REMANENTE | : | 663:54 |

1.6.3 TRENES DE ATERRIZAJE

| | | |
|----------------------------|---|---------------|
| N° DE PARTE –TREN NARIZ | : | MPL 2400 |
| N° DE SERIE –TREN DE NARIZ | : | N/A |
| T.B.O. –TREN DE NARIZ | : | 2000 Hrs. |
| N° DE HORAS | : | 119.35 Hrs. |
| T.U.R.M. | : | New |
| TIEMPO REMANENTE | : | 1880: 25 Hrs. |

| | | |
|-----------------------------|---|---------------|
| N° DE PARTE –TREN IZQUIERDO | : | MPL 2100 |
| N° DE SERIE –TREN IZQUIERDO | : | N/A |
| T.B.O. –TREN IZQUIERDO | : | 2000 Hrs. |
| N° DE HORAS | : | 119.35 |
| T.U.R.M. | : | New |
| TIEMPO REMANENTE | : | 1880: 25 Hrs. |

| | | |
|---------------------------|---|---------------|
| N° DE PARTE –TREN DERECHO | : | MPL 2100 |
| N° DE SERIE –TREN DERECHO | : | N/A |
| T.B.O. –TREN DERECHO | : | 2000 Hrs. |
| N° DE HORAS | : | 119.35 Hrs. |
| T.U.R.M. | : | New |
| TIEMPO REMANENTE | : | 1880: 25 Hrs. |

1.6.4 MANTENIMIENTO

La Escuela de Pilotos Master of the Sky cuenta con un Programa de Mantenimiento para la aeronave AGA DYN AERO MCR-01, OB-1701, aprobado por la DGAC y se encuentra actualmente en la Revisión N° 01.

El mantenimiento de la aeronave MCR-01, OB-1701, se encuentra a cargo del personal de mantenimiento de Master of the Sky y se basa en el programa de mantenimiento del fabricante.

1.6.5 PERFORMANCES

La aeronave AGA DYN AERO MCR-01 cumple con todas las performances requeridas para la operación segura y cumplía con las especificaciones del Certificado Tipo AO1LI. Además estaba configurada de acuerdo a su AFM, aprobado por la DGAC el 07 de Diciembre de 2001.

1.6.6 COMBUSTIBLE UTILIZADO

El motor JPX 150-142-106, con N/S 05598, instalado en la aeronave AGA DYN AERO MCR-01 utiliza combustible tipo 100 LL según el AFM, Sección 2. De acuerdo al Flight Clearance Sheet del 18 de Octubre de 2005 se efectuó una recarga de 21 kilos.

1.6.7 TRANSPORTE DE PERSONAL Y CARGA

Al momento de ocurrir el accidente, la aeronave transportaba 2 personas, 01 piloto instructor y 01 piloto alumno.

No transportaba mercancías peligrosas.

1.6.8 CÁLCULO DEL PESO DE DESPEGUE

La aeronave se encontraba dentro de sus límites de peso de despegue permitidos. Según Formato F103-FTD del día 18 de Octubre de 2005.

| | |
|---------------|-----------|
| Peso Básico | 256 kilos |
| Combustible | 21 kilos |
| Carga + Pax | 170 kilos |
| Peso Despegue | 446 kilos |
| Peso Total | 447 kilos |

De acuerdo al Certificado Tipo Número AO1LI y al Airplane Flight Manual, perteneciente a la aeronave AGA DYN AERO MCR-01, OB-1701, el peso máximo de despegue es de 450 kilos, mientras que el peso máximo de aterrizaje es de 450 kilos.

1.6.9 CENTRO DE GRAVEDAD

Según Formato F103-FTD del día 18 de Octubre de 2005, el centro de gravedad era de 31.6% MAC y se encontraba dentro de los límites operativos que son entre 24% y 43%.

1.7 INFORMACION METEREOLÓGICA

El aeródromo de "Las Dunas" es un aeropuerto privado por lo que no cuenta con sistema de información METAR. Únicamente se opera en condiciones visuales VMC.

Según el Flight Clearance Sheet (Form F103-FTD) del día 18 de Octubre de 2005 había:

| | |
|-------------|-----------|
| Viento | 150 nudos |
| Visibilidad | 04 Km. |
| Nubes | CAVOK |
| Temperatura | 15° C |

1.8 AYUDAS PARA LA NAVEGACION

El vuelo que se iba a realizar era un vuelo de instrucción local: vuelo visual que consta de patrones de tráfico por lo que no requería de ayudas para la navegación.

La aeronave contaba con VOR/DME.

1.9 COMUNICACIONES

Las comunicaciones se llevan a cabo mediante equipos de VHF y la frecuencia es:

"Las Dunas" Torre de Control: 122.0

La aeronave cuenta con equipos de comunicaciones VHF con sistema intercambiable para dos frecuencias.

1.10 INFORMACIÓN DE AERÓDROMO

| | |
|------------------|-----------------------------------|
| Aeródromo: | "Las Dunas" |
| Provincia: | Ica |
| Coordenadas: | 14° 01' 00" S – 075° 45" 36" W |
| Elevación: | 1310 pies SNM |
| Orientación Mag: | 15 - 33 |
| Dimensiones: | 1200 metros x 18 |
| Superficie: | Tratamiento superficial asfáltico |
| Resistencia: | AUW 14500 LB/1 |

1.11 REGISTRADORES DE VUELO

La aeronave no estaba equipada con grabadora de voz ni grabadora de parámetros de vuelo por no ser requeridas para este tipo de operación según RAP 135.151 y 135.152

1.12 INFORMACIÓN SOBRE LOS RESTOS DE LA AERONAVE SINIESTRADA Y EL IMPACTO

La aeronave AGA DYN AERO MCR-01, OB-1701, quedó detenida a 45° de inclinación con el tren de nariz colapsado a aproximadamente 200 metros de la posición de despegue de la pista 15, en rumbo 330°.

1.13 INFORMACION MÉDICA Y PATOLOGICA

Ninguna de las 02 personas que iba a bordo en la aeronave sufrió daño alguno.

1.14 INCENDIOS

No se produjo incendio ya que el piloto desconectó el sistema eléctrico antes de evacuar la aeronave.

1.15 ASPECTOS DE SUPERVIVENCIA

Una vez detenida la aeronave, el piloto instructor y el piloto alumno evacuaron por sus propios medios siguiendo los procedimientos descritos en su AFM, Sección 3. El personal de rescate llegó sin demora para prestar asistencia según Informe del señor Gutiérrez del 18 de Octubre de 2005.

ACTIVIDADES PRELIMINARES

Al recibir la primera notificación del accidente, se procedió a contactar al Sr. Patrik Frykberg (Especialista en Aeronavegabilidad), quien luego de confirmar lo sucedido procedió a trasladarse a la ciudad de Ica ese mismo día.

La CIAA dio inicio al proceso de investigación de acuerdo a Ley N° 27261; procediendo a la toma de fotos, de declaraciones y a la recolección de documentación.

1.16 ENSAYOS E INVESTIGACIÓN

Las investigaciones se llevaron a cabo de acuerdo a lo recomendado por el Anexo 13 del Convenio de Aviación Civil "Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación", Doc 9756, Parte I de la Organización de Aviación Civil Internacional, así como por el artículo 154.1 del Título XV de la Ley de Aeronáutica Civil del Perú, Ley N° 27261.

1.17 INFORMACIÓN SOBRE ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN

La Escuela de Pilotos Master of the Sky, con Certificado de Escuela de Pilotos (Provisional) Número EP - 001, según sus Especificaciones de Entrenamiento, que a la fecha del accidente se encontraban en la Revisión 01 de fecha 03 de Octubre de 2005, tiene como base de operaciones el Aeródromo de Lib Mandi Metropolitano y el Aeródromo de Las Dunas como estación de operaciones para entrenamiento de vuelo cuando las condiciones de meteorológicas en el aeródromo de Lib Mandi Metropolitano no sean apropiadas para el entrenamiento de vuelo.

La Escuela de Pilotos Master of the Sky lleva a cabo sus operaciones bajo la Regulación Aeronáutica del Perú RAP parte 141 con certificado (Provisional) EP-001 de fecha 29 de Octubre de 2004 y Resolución Directoral N°0169-2004-MTC/12.

EXPERIENCIA DEL OPERADOR EN EL USO DE LA AERONAVE

La Escuela de Pilotos Master of the Sky y sus instructores tienen experiencia en la operación de la aeronave AGA DYN AERO MCR-01, de matrícula OB-1701, además cumplían con los requisitos de capacitación y entrenamiento tanto en la parte teórica como práctica, para llevar a cabo el tipo de operaciones para la cual estaban autorizados.

La documentación de entrenamiento se encontraba actualizada y los instructores estaban al día en su curriculum de instrucción y con la experiencia reciente.

EXPERIENCIA DEL OPERADOR EN EL MANTENIMIENTO DE LA AERONAVE

Master of the Sky opera el modelo AGA DYN AERO MCR-01 desde el año 2002 y el personal de mantenimiento de la compañía tiene experiencia en el mantenimiento de la aeronave ya que el operador tiene contacto directo con el fabricante.

1.18 INFORMACIÓN ADICIONAL

La respuesta inicial al accidente fue dada por el equipo de Investigadores (Go Team) de la Comisión de Investigación de Accidentes de Aviación – CIAA del MTC, quienes respondieron a la notificación dirigiéndose al lugar del accidente para iniciar la investigación. El proceso de investigación fue llevado a cabo por miembros y especialistas de la Comisión de Investigación de Accidentes de Aviación del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, la cual al final de la misma, se encarga de emitir el informe final.

1.19 TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN ÚTILES Y EFICACES

Las investigaciones se llevan a cabo de acuerdo a lo recomendado por el Anexo 13 y por el Documento 9756, Parte I de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), y de acuerdo con el artículo 154.1 del Título XV de la Ley de Aeronáutica Civil, Ley 27261, asimismo se han empleado algunos de los procedimientos y técnicas utilizadas por la National Transportation Board – NTSB.

Durante el proceso de investigación la CIAA estableció contacto con la BEA (Bureau d'Enquetes et d'Analyses pour la sécurité de l'aviation civile) de Francia. También se solicitó información a la DGAC (Dirección General de Aviación Civil) de Perú.

2. ANÁLISIS

2.1 GENERALIDADES

2.2 OPERACIONES DE VUELO

El día 18 de octubre de 2005 siendo aproximadamente las 15: 20 UTC, la aeronave AGA DYN AERO MCR-01 de matrícula OB-1701, perteneciente a la Escuela de Pilotos Master of the Sky, salió del hangar 02 del aeródromo "Las Dunas" para llevar a cabo un vuelo de instrucción con plan de vuelo local. A las 15:54 aproximadamente, habiendo iniciado su rodaje de pista desde la cabecera 33 (sur) hacia la cabecera 15 (norte), faltando 200 metros para la posición de despegue, el piloto manifiesta que la aeronave comenzó a vibrar fuertemente por lo que procedió a bajar la potencia a mínimos. En ese momento el tren de nariz colapsó, quedando la aeronave de nariz con la cola a 45° de ángulo con relación a la pista.

El vuelo de instrucción con plan de vuelo VFR consistía de tráficos de despegue y aterrizaje en condiciones visuales.

2.2.1 CALIFICACIONES DE LA TRIPULACIÓN

2.2.1.1 PILOTO INSTRUCTOR

- a) Se encontraba debidamente habilitado.
- b) Tenía en regla su apto médico y legajo.
- c) Se encontraba familiarizado con el tipo de aeronave.
- d) No registraba sanciones, multas ni infracciones en su legajo

PILOTO ALUMNO

- a) Se encontraba debidamente habilitado
- b) Tenía en regla su apto médico y legajo
- c) Se encontraba familiarizado con el tipo de aeronave
- d) No registraba sanciones, multas ni infracciones en su legajo

2.2.2 PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES

La Escuela de Pilotos Master of the Sky lleva a cabo operaciones de Instrucción inicial para la obtención de licencia de piloto privado. La capacitación consta de 105 horas de instrucción en tierra y 40 horas de instrucción en vuelo según Sección 5 – 5.8 del Programa de Piloto Privado RAP 61 aprobado por la DGAC el 16 de Setiembre de 2005. La curricula de Instrucción en vuelo incluye 31 tráficos de despegues y aterrizajes en los aeródromos de Lib Mandi Metropolitano y/o "Las Dunas" en Ica.

2.2.3 MANUALES OPERACIONALES

AFM - Aprobado por la DGAC el 07 de Diciembre de 2001 y a la fecha del accidente se encontraba en su versión original

Manual de Instrucción – Private Pilot Course – ASEL – RAP 61 Aprobado por la DGAC en Setiembre de 2005 y a la fecha del accidente se encontraba en su versión original.

Especificaciones de Entrenamiento- a la fecha del accidente se encontraban en su revisión 01 de fecha 03 de Octubre de 2005

“Manual de Instrucción Piloto Privado” – Usado como material de referencia en el dictado de instrucción en tierra del Programa TCO Private Pilot ASEL RAP 61. Con fecha 09 de Junio de 2005 fue revisado por el Inspector de Operaciones de turno a solicitud de la Escuela de Pilotos Master of the Sky observando la necesidad de incluir las siguientes materias: CRM, CFIT, Mercancías Peligrosas y Navegación.

2.2.4 CONDICIONES METEREOLÓGICAS

Las condiciones meteorológicas en el Aeródromo de “Las Dunas”, el día 18 de Octubre de 2005 eran CAVOK.

2.2.5 COMUNICACIONES

Las comunicaciones se llevaron a cabo con la torre de control de “Las Dunas en frecuencia VHF de 122.0. Los equipos de comunicación que se encontraban a bordo de la aeronave MCR-01 operaban normalmente.

2.2.6 AYUDAS PARA LA NAVEGACIÓN

Por tratarse de un vuelo de instrucción local, patrones de tráfico en condiciones visuales, no fueron requeridas ayudas a la navegación.

La aeronave AGA DYN AERO MCR-01, OB-1701 cuenta con instrumental básico de navegación por estima y con equipos de navegación VOR/DME.

2.2.7 AERÓDROMOS

El accidente ocurrió dentro del perímetro del aeródromo “Las Dunas”, que es el alterno de la Escuela de Pilotos Master of the Sky.

La base principal de operaciones de la escuela de pilotos Master of the Sky es el aeródromo de LIB MANDI Metropolitano localizado en la carretera Panamericana Sur

Km. 48,9. Dicho aeródromo cuenta con una pista de grava afirmada, superficie no recomendada para operaciones de instrucción primaria, lo que podría haber sido un factor contribuyente al debilitamiento estructural de la pieza afectada.

2.3 AERONAVES

La aeronave AGA DYN AERO MCR-01, OB-1701, de diseño experimental Francés, fue certificada en el Perú el 07 de Diciembre del 2001, asignándosele el Certificado Tipo A01LI. En el momento del accidente ésta se encontraba con el Certificado de Aeronavegabilidad y con el Certificado de Matricula vigentes.

2.3.1 MANTENIMIENTO DE AERONAVE

La Escuela de Pilotos Master of the Sky cuenta con un Programa de Mantenimiento basado en el Manual de Servicio e Instrucciones del fabricante y aprobado por la DGAC para la aeronave AGA DYN AERO MCR-01, OB-1701. De acuerdo a dicho Programa de Mantenimiento esta escuela mantendrá contacto, en todo momento, con el fabricante de la aeronave para efectos de Boletines de Servicios, Directivas de Aeronavegabilidad, etc.

El Mantenimiento de la aeronave MCR-01, OB-1701, es realizado por el personal de Master of the Sky, el cual se encuentra debidamente habilitado y entrenado para el modelo y tipo de aeronave. El mantenimiento de la aeronave no habría sido un factor contribuyente a la ocurrencia del accidente al no encontrarse ninguna evidencia durante estas labores.

2.3.2 PERFORMANCE DE AERONAVE

La aeronave AGA DYN AERO MCR-01, OB-1701, cumplía con todos sus parámetros de vuelo y contaba con una capacidad de combustible que en régimen económico de crucero a 8000 pies con ISA + 20 y 2400 RPM consume 2.47 galones/hora a una velocidad aérea de 147 millas TAS por hora según su AFM, sección 5. En esta operación de tráficos el consumo es entre 3.8 y 4.2 galones por hora dependiendo del peso de la aeronave y temperatura.

2.3.3 MASA Y CENTRADO

Al momento de ocurrir el accidente, la aeronave transportaba a 02 personas (piloto instructor y piloto en instrucción) según el Flight Clearance Sheet (Form F-103-FTD) del 18 de Octubre de 2005. Ninguna de las personas resultó herida como consecuencia del accidente.

El peso total de la carga, equipaje y pasajeros, sumaban 447 kilos de acuerdo al

Formato 103-FTD. No transportaba mercancías peligrosas.

La aeronave se encontraba dentro de sus límites de peso de despegue permitidos (peso máximo de despegue 450 Kilos), según el cálculo realizado en el Formato F-103-FTD del día 18 de Octubre del 2005.

| | |
|---------------|-----------|
| Peso Básico | 256 Kilos |
| Combustible | 21 Kilos |
| Carga + Pax | 170 Kilos |
| Peso Despegue | 446 Kilos |

2.3.4 INSTRUMENTOS DE LA AERONAVE

La aeronave AGA DYN AERO MCR-01, OB-1701, se encontraba equipada para realizar vuelos instrumentales básicos como un horizonte artificial, un instrumento de alabeo y coordinación (Palo y Bola), velocímetro, variómetro y altímetro. Así mismo contaba con instrumentos de motor como tacómetro, temperatura y presión de aceite todos operativos.

2.3.5 SISTEMAS DE AERONAVES

Durante el análisis de la documentación técnica no se pudo encontrar ninguna evidencia de alguna falla en algún sistema de la aeronave el cual hubiese podido contribuir a ocasionar el accidente.

Durante la inspección física que se hizo a la aeronave en el lugar del accidente y más tarde en las instalaciones del hangar de Aerocondor en Ica se pudo observar lo siguiente:

A. TREN DE ATERRIZAJE

De acuerdo al Manual de Servicio del fabricante, la aeronave AGA DYN AERO MCR-01 tiene un tren de aterrizaje del tipo triciclo fijo el cual se encuentra conformado de la siguiente manera:

A.1 Tren principal: una estructura de fibra de vidrio multi laminado reforzado con fibra de carbono en forma de arco (una a cada lado de la aeronave). Esta combinación provee la suficiente flexibilidad y resistencia estructural para soportar ampliamente las altas demandas de carga operacional y de absorción de impacto.

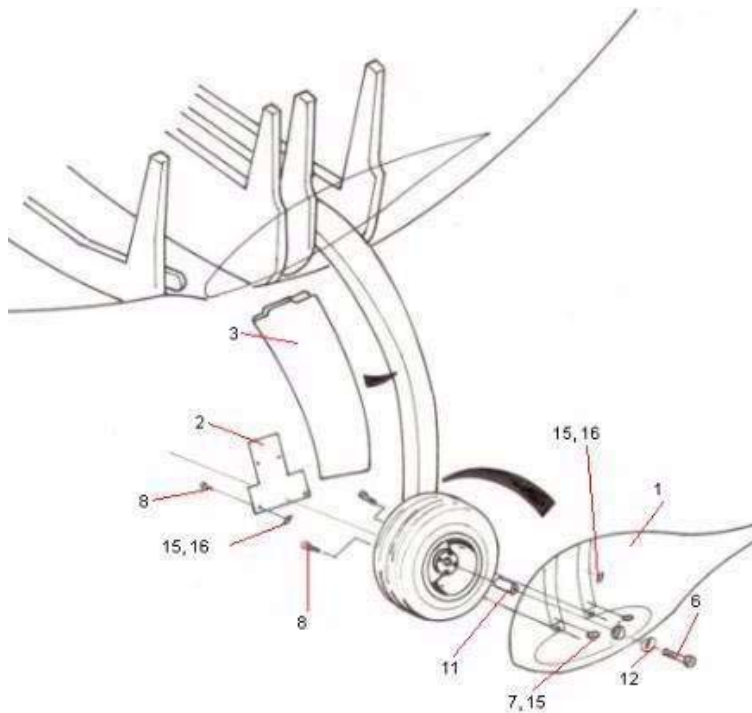
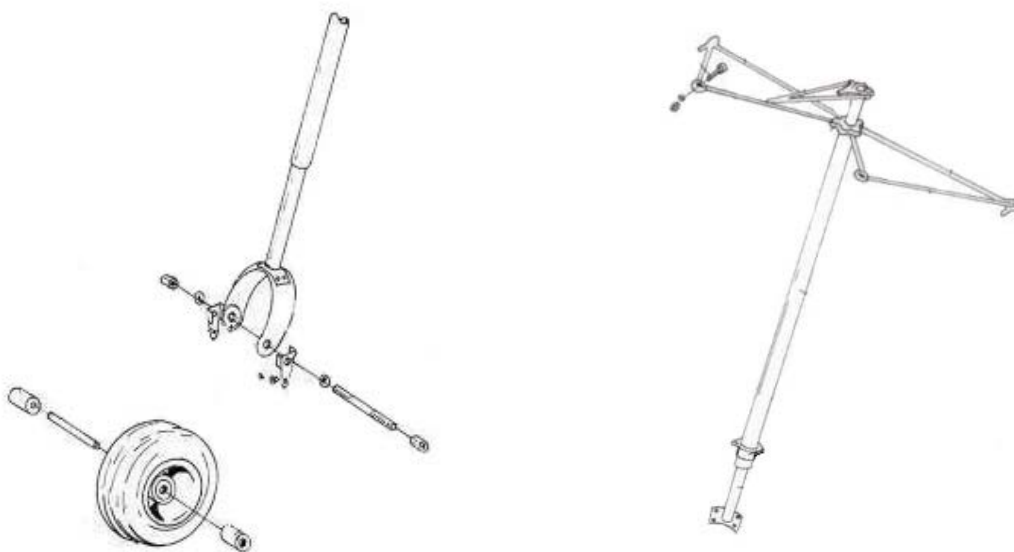
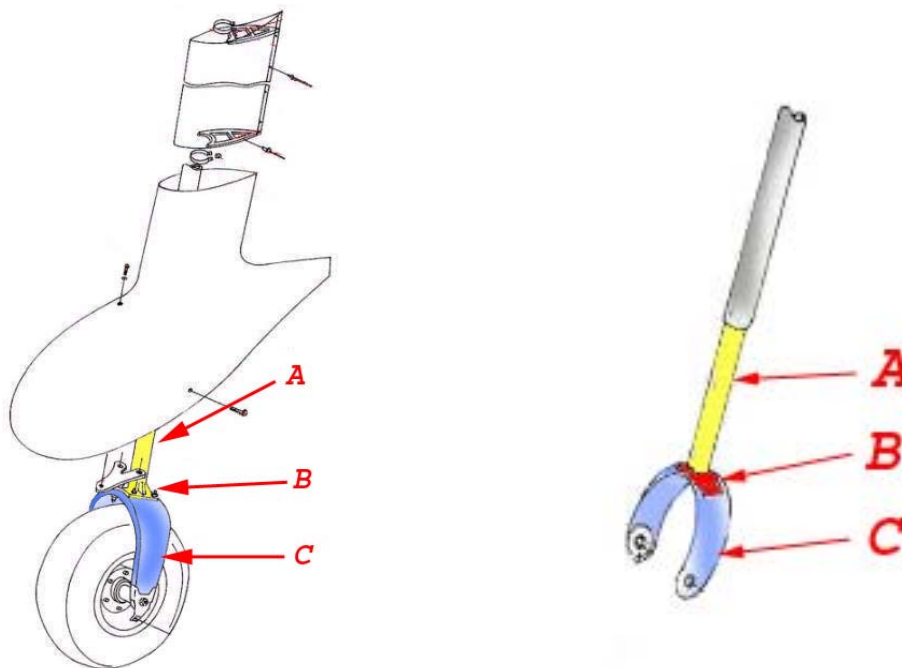


Gráfico del tren de aterrizaje principal.

A.2 Tren de nariz: tubos concéntricos tipo telescópico contruidos en acero de grado aeronáutico. La parte interna del mecanismo telescópico se encuentra fijado a la estructura del fuselaje. La sección externa incluye al mecanismo del tren de nariz y a las conexiones del sistema de dirección del mismo y consta de un tenedor de fibra de carbono el cual aloja la rueda. No tiene instalado mecanismo de freno.



Gráficos del tren de nariz que muestran su configuración.



Ambos gráficos nos muestran los diversos componentes del tren de nariz, las letras nos indican lo siguiente:

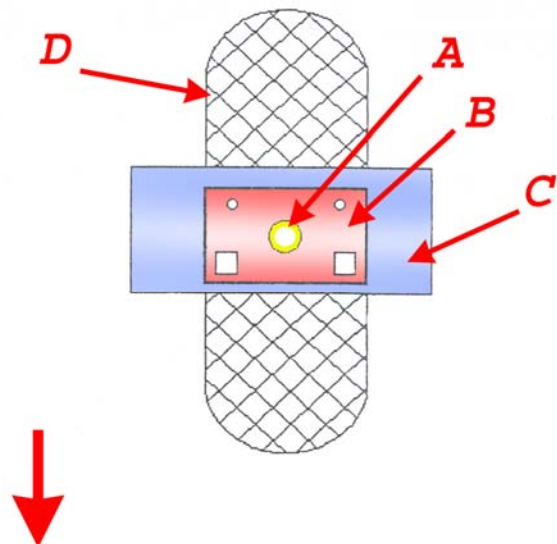
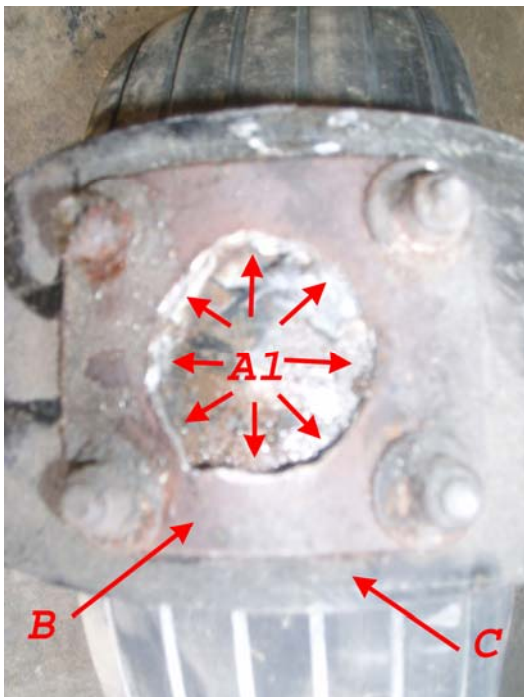
- A. Tubo concéntrico de acero del tren de nariz.
- B. Plancha de acero, la cual va soldada al tubo concéntrico del tren y lo une con el tenedor de fibra de carbono mediante 4 pernos.
- C. Tenedor de fibra de carbono que aloja a la rueda del tren de nariz.

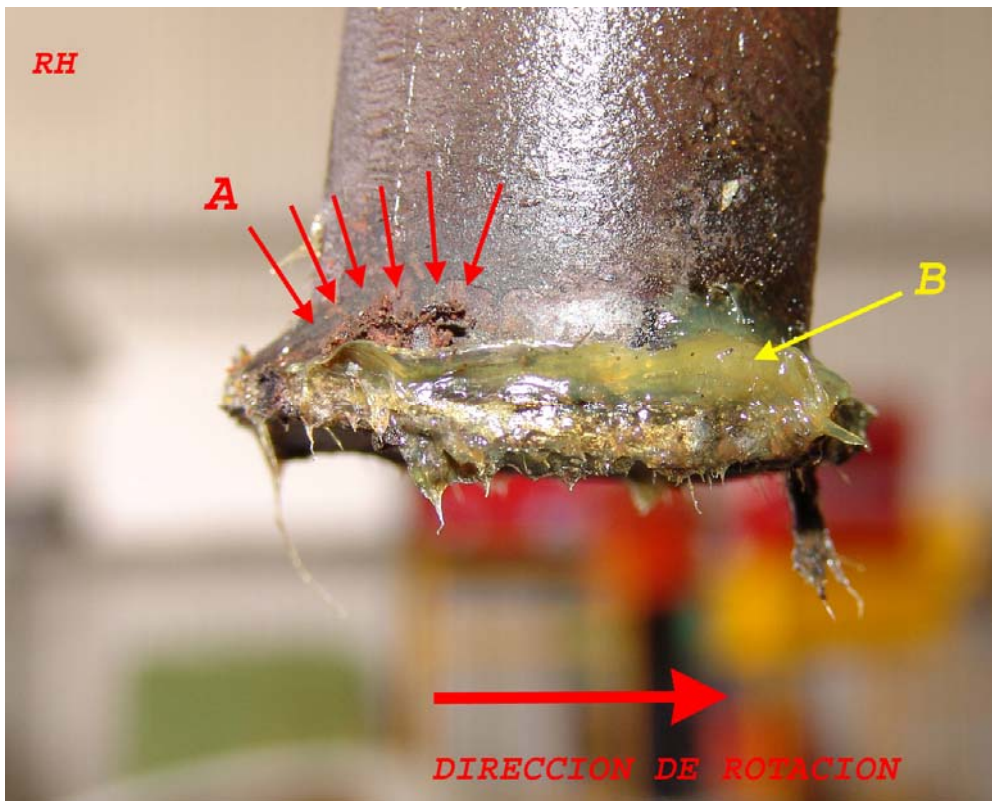
El tren de aterrizaje de nariz colapsó debido a que la soldadura que une la plancha de acero con el tubo concéntrico del tren sufrió una fractura probablemente ocasionada por los efectos del estrés del material, su diseño y el uso de la aeronave. También se encontraron indicios de corrosión en el tubo del tren de nariz cercanos a la soldadura de la plancha.

La fractura de la soldadura causa que la plancha de acero (B) que va unida al tenedor que aloja la rueda (C) y al tubo concéntrico (A), se separen y ocasionen la súbita pérdida de control de la aeronave en tierra durante la fase de rodaje.



Fotografía del conjunto del tren de nariz que nos muestra la separación del tubo (A) de la plancha de acero (B). La letra (C) nos muestra el tenedor de fibra de carbono aun con la rueda puesta.





Tubo concéntrico del tren de nariz (lado derecho), se puede apreciar los indicios de corrosión (A) y el color característico del oxido en todo el tubo, también se ve grasa que fue colocada luego del accidente (B).



Mismo tubo del lado izquierdo, se puede apreciar los indicios de corrosión (A) así como el color de oxidación en todo el tubo del tren de nariz.

2.3.6 DAÑOS A LA AERONAVE

La aeronave AGA DYN AERO MCR-01, OB-1701 tuvo un colapso de tren de nariz en la fase de rodaje hacia la cabecera de la pista 15, quedando de nariz con la cola en un ángulo de 45° con relación a la pista generando los daños que se muestran a continuación.



Posición final de la aeronave con respecto a la pista.





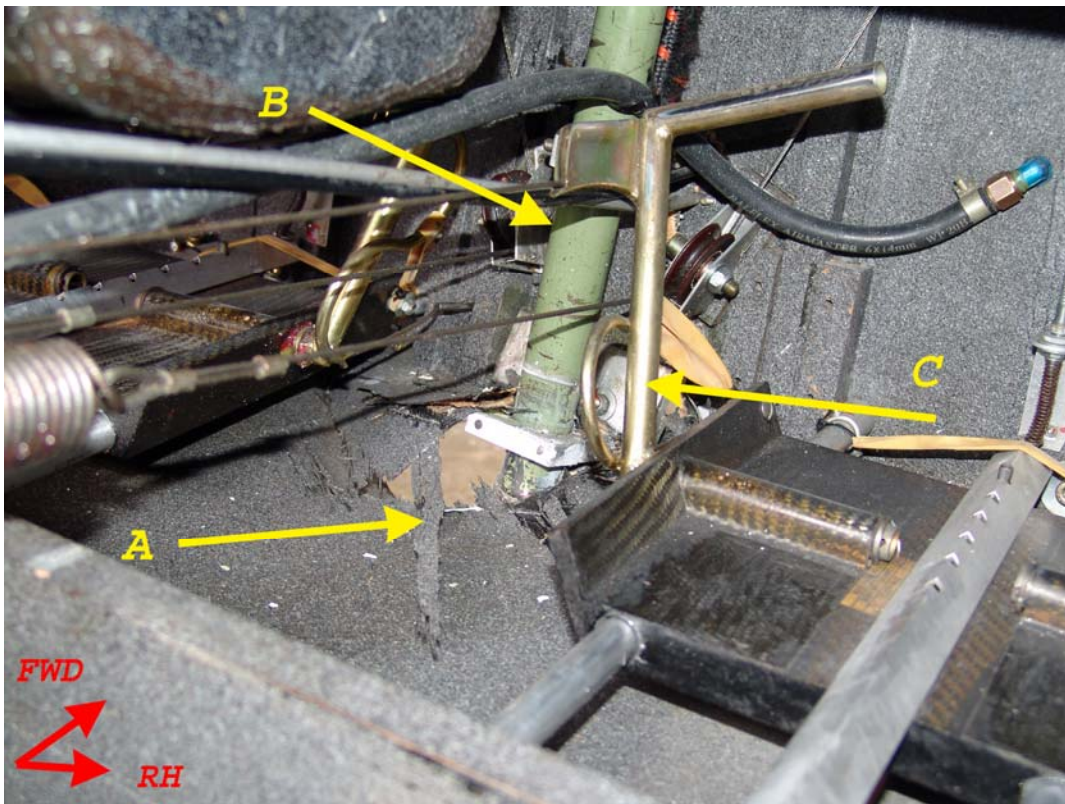
Daños a las palas y spinner de la hélice.



Detalle del daño al spinner de la hélice.



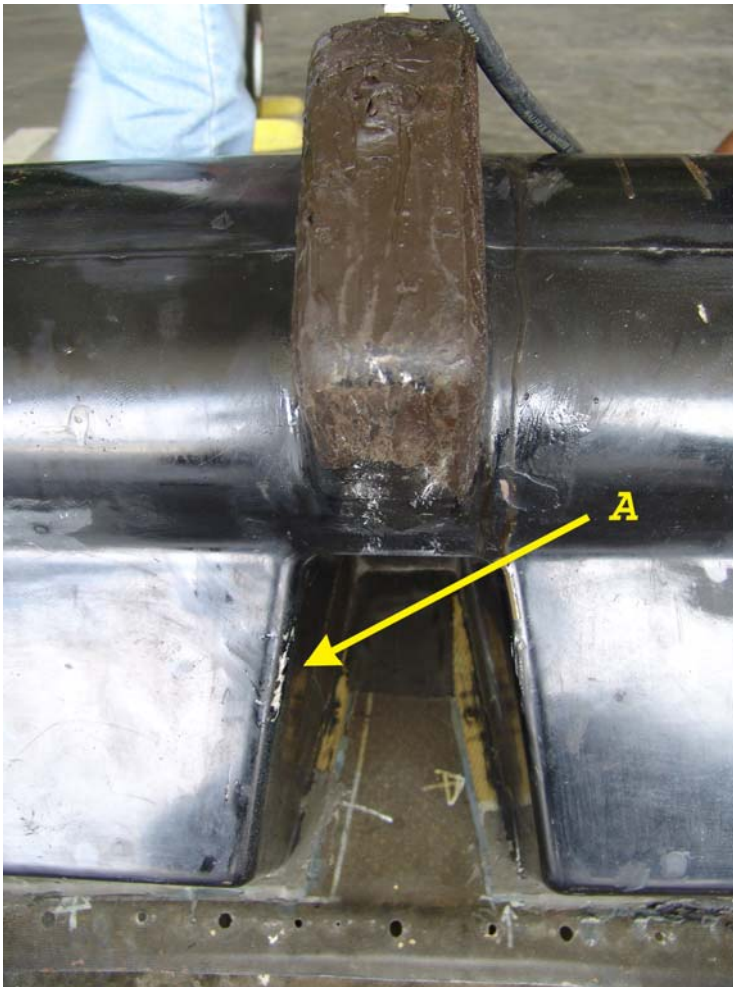
Al encontrarse la aeronave en rodaje durante el colapso del tren de nariz, la letra (A) nos indica el desplazamiento de éste, ocasionando daños en la parte baja delantera del fuselaje de la aeronave.



Fotografía de la parte interna de la aeronave donde se aprecia el daño ocasionado por el tubo del tren de nariz (B) al fuselaje (A) y a los mecanismos de control de pedales (C).



Fotografía desde otro ángulo de la misma área.



Perforación del tanque de combustible.



Detalle del daño del tanque de combustible ocasionado por el mecanismo de guía del tren de nariz.

2.4 FACTORES HUMANOS

2.4.1 FACTORES SICOLÓGICOS Y FISIOLÓGICOS QUE AFECTABAN AL PERSONAL

No se llevó a cabo ningún tipo de análisis en este campo.

2.5 SUPERVIVENCIA

2.5.1 RESPUESTA DEL SERVICIO DE SALVAMENTO Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS

Una vez detenida la aeronave, los pilotos evacuaron la aeronave por sus propios medios. No hubo intervención del SEI ya que este aeródromo no cuenta con este servicio, sin embargo, diverso personal que se encontraba en el aeropuerto colaboró con las labores de rescate y de remolque de la aeronave.

2.5.2 ANÁLISIS DE LESIONES Y VICTIMAS

Ninguno de los dos ocupantes presentaba lesiones o daños según declaraciones del personal del aeródromo de "Las Dunas" quienes prestaron la ayuda requerida. No se les llevo a cabo ningún tipo de revisión médica.

2.5.3 ASPECTOS DE SUPERVIVENCIA

El piloto instructor y el alumno no sufrieron daño alguno debido a que el colapso del tren de nariz sucedió durante la etapa de rodaje de la aeronave, lo cual implica que no tenia mucha velocidad, evitando así daños a la tripulación y la ocurrencia de mayores daños a la aeronave.

3. CONCLUSIÓN

3.1 CONCLUSIONES

La Comisión de Investigación de Accidentes de Aviación del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, determina sobre la(s) probable(s) causa(s) del accidente, como sigue(n) a continuación:

Falla en el diseño del tren de aterrizaje de nariz, debido a la separación entre el tubo concéntrico y la plancha de acero que va unida al tenedor de fibra de carbono que sujeta la rueda de nariz, lo que ocasiona la pérdida de control direccional de la aeronave en tierra y el impacto de la hélice contra la superficie de la pista y la parada súbita del motor.

El tren de aterrizaje de nariz colapsó debido a que la soldadura que une la plancha de acero con el tubo concéntrico del tren sufrió una fractura probablemente ocasionada por los efectos del estrés del material, su diseño y el uso que se le daba a la aeronave. También se encontraron indicios de corrosión en el tubo del tren de nariz cercanos a la soldadura de la plancha.

3.2 CAUSAS CONTRIBUYENTES

- A. Corrosión en el área de la soldadura entre el tubo concéntrico y la plancha de acero que va atornillada al tenedor de fibra de carbono que sujeta la rueda, la cual podría debilitar a nivel molecular la integridad y rigidez de la soldadura y del metal. El cobertor del tren de nariz evitó que se llevara a cabo una inspección visual del área, antes de cada vuelo.
- B. Probable fatiga del material del tren de nariz debido al uso de la aeronave para instrucción inicial de pilotos. La curricula de instrucción en vuelo incluye 31 tráficos de despegues y aterrizajes por alumno.
- C. El diseño del tren de nariz, el cual debido a la simple soldadura del tubo concéntrico a la plancha, sin ninguna clase de refuerzos laterales y su constante uso como aeronave de instrucción primaria, probablemente debilitaron antes de tiempo la integridad estructural del componente. Paralelo a la confección de este informe final por la CIAA, el fabricante Aga Dyn Aero ha llevado a cabo el rediseño de una nueva pieza reforzada del tren de nariz.

4. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD

A la fecha de haberse culminado el presente informe final, la Dirección General de Aeronáutica Civil – DGAC, ha decidido suspenderle el Certificado Tipo A01LI a la aeronave AGA Dyn Aero MCR-01, por lo que alguna de las recomendaciones de seguridad podrían no ser actuales.

4.1 A la Dirección General de Aeronáutica Civil:

1. Deberá emitir e implementar una Directiva Técnica de Aeronavegabilidad, para la aeronave AGA DynAero, modelo MCR01, basada en la información del documento **TRAC4E01 Nose Gear MCR**, el cual contempla la instalación de un nuevo tipo de tren de nariz reforzado.
2. Deberá implementar un procedimiento en el Manual Básico de Mantenimiento de los operadores que cuenten con la aeronave AGA DyanAero, modelo MCR01, el cual permita llevar a cabo una inspección visual periódica (interna) del tren de aterrizaje de nariz por corrosión y /o daños y así garantizar la integridad de éste.
3. Deberá implementar un procedimiento en el Manual Básico de Operaciones de los operadores que cuenten con la aeronave AGA DyanAero, modelo MCR01, el cual contemple que se lleve a cabo un control del número de despegues y aterrizajes, en forma diaria y mensual.
4. Deberá llevar a cabo un seguimiento del cumplimiento de las recomendaciones de seguridad emitidas en este informe final, asimismo notificará a la CIAA sobre las acciones tomadas.

NOTA: A pesar de que no se considera como factor contribuyente al accidente, durante el proceso de investigación se pudo comprobar que la calidad de los manuales técnicos presentados durante el proceso de Certificación Tipo de la aeronave AGA Dyn Aero MCR01 no fue la mejor ya que no habían manuales originales sino fotocopias de muy mala calidad (catálogos de partes y manuales de servicio). La CIAA recomienda a la DGAC que para futuros procesos de Certificaciones Tipo de aeronaves se exija que la calidad de los manuales técnicos presentados durante el proceso de certificación sean de igual calidad a los originales.

4.2 A la Escuela de Pilotos Master of the Sky:

1. Deberá implementar, bajo supervisión y aprobación de la DGAC, un procedimiento en el Manual Básico de Mantenimiento de la aeronave AGA DyanAero, modelo MCR01, el cual permita llevar a cabo una inspección visual (interna) del tren de aterrizaje de nariz por corrosión y /o daños y así garantizar la integridad de éste.
2. Deberá implementar, bajo supervisión y aprobación de la DGAC, un procedimiento en el Manual Básico de Operaciones, el cual contemple que se lleve a cabo un control del número de despegues y aterrizajes, en forma diaria y mensual.

APENDICES

FOTOS

DOCUMENTOS VARIOS

COMISION DE INVESTIGACION DE ACCIDENTES DE AVIACION - CIAA

FIRMAS:

GUIDO FERNÁNDEZ LAÑAS
Presidente – CIAA

PILAR IBERICO
Secretaria Legal – CIAA

JUAN KÖSTER ARAUZO
Miembro – CIAA

PATRIK FRYKBERG PERALTA
Miembro – CIAA

NO PARTICIPÓ

JAIME HERRERA BRAVO
Miembro - CIAA

