

# **INFORME FINAL**

**CIAA-ACC-004-2009**

**COYOTAIR PERU S.A.C.**

**EUROCOPTER AS 350 B3**

**OB-1911-P**

**LA CONVENCION**

**CUSCO – PERU**

**01 DE OCTUBRE DEL 2009**

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

**FERNANDO MELGAR VARGAS**  
PRESIDENTE DE LA CIAA

**MARIA DEL PILAR IBERICO OCAMPO**  
MIEMBRO DE LA CIAA  
SECRETARIA LEGAL

**JUAN KÖSTER ARAUZO**  
MIEMBRO DE LA CIAA  
OPERACIONES

**PATRIK FRYKBERG PERALTA**  
MIEMBRO DE LA CIAA  
AERONAVEGABILIDAD

**SAUL ROMERO BONILLA**  
MIEMBRO DE LA CIAA- SAR



## **GLOSARIO TÉCNICO**

|                |                                                     |
|----------------|-----------------------------------------------------|
| <b>AD</b>      | Airworthiness Directive                             |
| <b>CBO</b>     | Cycles Between Overhaul                             |
| <b>CSO</b>     | Cycles Since Overhaul                               |
| <b>CIAA</b>    | Comisión de Investigación de Accidentes de Aviación |
| <b>CRM</b>     | Crew Resource Management                            |
| <b>CVR</b>     | Cockpit Voice Recorder                              |
| <b>DFDR</b>    | Digital Flight Data Recorder                        |
| <b>DGAC</b>    | Dirección General de Aeronáutica Civil              |
| <b>ELT</b>     | Emergency Locator Transmitter                       |
| <b>FAP</b>     | Fuerza Aérea del Perú                               |
| <b>FL</b>      | Flight Level                                        |
| <b>GO TEAM</b> | Equipo de Respuesta Temprana - CIAA                 |
| <b>GPS</b>     | Global Positioning System                           |
| <b>HIGE</b>    | Hover In Ground Effect                              |
| <b>HOG E</b>   | Hover Out of Ground Effect                          |
| <b>IFR</b>     | Instruments Flight Rules                            |
| <b>MGO</b>     | Manual General de Operaciones                       |
| <b>NTSB</b>    | National Transportation Safety Board                |
| <b>OACI</b>    | Organización de Aviación Civil Internacional        |
| <b>PNP</b>     | Policía Nacional del Perú                           |
| <b>RAP</b>     | Regulaciones Aeronáuticas del Perú                  |
| <b>UTC</b>     | Universal Time Coordinated                          |
| <b>VMC</b>     | Visual Meteorological Conditions                    |
| <b>VFR</b>     | Visual Flight Rules                                 |
| <b>SOP</b>     | Standard Operating Procedures                       |
| <b>TBO</b>     | Time Between Overhaul                               |

## **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 EUROCOPTER AS350 B3, N/S: 3585**

### **OB-1911-P, COYOTAIR PERU S.A.C.**

#### **I. TRIPULACIÓN**

Piloto : LUIS MIGUEL GONZÁLEZ AGUILAR

#### **II. MATERIAL AÉREO**

Nombre del Explotador : COYOTAIR PERU S.A.C.

Fabricante : Eurocopter

Tipo de Aeronave : AS 350 B3

Número de Serie : 3585

Estado de Matrícula : Perú

Matrícula : OB-1911-P

Propietario : COYOTAIR (España)

#### **III. LUGAR, FECHA Y HORA**

Lugar : Cerro del poblado Naranjayoc  
Departamento del Cusco, Provincia de  
Calca, Distrito de Ocobamba

Coordenadas : Latitud 12° 33 ' 49.2" S  
Longitud 72° 01 ' 41.4" W

Fecha : 01 de Octubre del 2009

Hora aproximada : 19:26 UTC (14:26 hora local)

## **INFORMACIÓN FACTUAL**

### **1.1 ANTECEDENTES DEL VUELO**

El día 01 de Octubre de 2009, el helicóptero Eurocopter SA 350B3 de matrícula OB-1911-P, operado por la empresa CoyotAir Perú S.A.C, despegó a las 17:45 UTC (12:45 hora local), del Aeropuerto de Ayacucho, con plan de vuelo VFR y destino el campamento de la compañía South American Exploration, Zona Salvación, en el Departamento de Madre de Dios, distante 173.3 millas náuticas.

La tripulación, con nivel de vuelo planificado de 13,500 pies, tenía un ETE de 2hrs. 30 min., y consideró como alternativo el helipuerto militar de Quillabamba (Departamento del Cusco). A bordo de la aeronave se encontraban el piloto y dos pasajeros, un mecánico y un recargador (fuel foreman), todos empleados de la empresa Coyotair Perú S.A.C.

La aeronave colisiona con el terreno a 11,500 pies de altitud SNMM, en una superficie cubierta de ichu.

### **1.2 LESIONES DE PERSONAS**

| <b>LESIONES</b> | <b>TRIPULACION</b> | <b>PASAJEROS</b> | <b>TOTAL</b> | <b>OTROS</b> |
|-----------------|--------------------|------------------|--------------|--------------|
| MORTALES        | 1                  | 2                | 3            |              |
| GRAVES          |                    |                  |              |              |
| MENORES         |                    |                  |              |              |
| NINGUNA         |                    |                  |              |              |
| <b>TOTAL</b>    | <b>1</b>           | <b>2</b>         | <b>3</b>     |              |

### **1.3 DAÑOS A LA AERONAVE:**

Destrucción total.

### **1.4 OTROS DAÑOS:**

No hubo daños a terceras personas ni a propiedad privada.

### **1.5. INFORMACIÓN PERSONAL**

#### **A.1 PILOTO- DATOS PERSONALES**

|                     |   |                              |
|---------------------|---|------------------------------|
| NOMBRES Y APELLIDOS | : | Luis Miguel González Aguilar |
| NACIONALIDAD        | : | Peruana                      |
| FECHA DE NACIMIENTO | : | 30 de Octubre de 1955        |

## **A.2 EXPERIENCIA PROFESIONAL**

|                           |   |                                                       |
|---------------------------|---|-------------------------------------------------------|
| TIPO DE LICENCIA          | : | Piloto TLAH N° 006                                    |
| HABILITACIONES            | : | Piloto Bell 212, SA315B, Bell 412,<br>MI-8T, AS 350B3 |
| FECHA DE EXPEDICIÓN       | : | 09 de Marzo de 2009                                   |
| PAIS EXP. LICENCIA        | : | Perú                                                  |
| APTO MEDICO               | : | Vence 31 de Enero de 2010                             |
| TOTAL HRS. DE VUELO       | : | 13,835hrs. 27 min.                                    |
| TOTAL HRS. VUELO AS350 B3 | : | 175hrs. 46 min.                                       |
| TOTAL HRS. ULT. 30 DÍAS   | : | 14hrs. 31min.                                         |
| TOTAL HRS. ULT. 60 DÍAS   | : | 45hrs. 03min.                                         |
| TOTAL HRS. ULT. 90 DÍAS   | : | 69hrs. 04min.                                         |

## **A.3 ASPECTO MÉDICO**

El Sr. Luis Miguel González Aguilar contaba con Apto Médico vigente y válido hasta el 31 de Enero del 2010.

### **1.5.1 INSTRUCCIÓN/CALIFICACIÓN/EVALUACIÓN DE LA TRIPULACIÓN**

La tripulación técnica cumple con los requisitos de capacitación y entrenamiento en el equipo Eurocopter AS 350B3, tanto en la parte teórica como en la parte práctica. La documentación de entrenamiento se encontraba actualizada y los tripulantes estaban al día en su currículum de instrucción y con experiencia reciente.

## **1.6 INFORMACIÓN SOBRE LA AERONAVE**

### **AERONAVEGABILIDAD:**

#### **1.6.1 AERONAVE**

|                           |   |                   |
|---------------------------|---|-------------------|
| MARCA                     | : | EUROCOPTER        |
| MODELO                    | : | AS 350B3          |
| No. DE SERIE              | : | 3585              |
| MATRICULA                 | : | OB-1911-P         |
| FECHA DE FABR.            | : | Julio 2002        |
| CERT. DE MATRICULA PROV.  | : | N°00208-2009      |
| CERTIFICADO DE            |   |                   |
| AERONAVEGABILIDAD         | : | N° 09-052         |
| CONSTANCIA DE CONFORMIDAD | : | N/A               |
| TOTAL HRS DE VUELO        | : | 1912 horas 38 min |
| TBO                       | : | 1000 horas        |

#### **1.6.2 MOTOR**

|                      |   |                   |
|----------------------|---|-------------------|
| MARCA                | : | TURBOMECA         |
| MODELO               | : | ARRIEL 2B         |
| N° DE SERIE          | : | 22320             |
| N° DE HORAS          | : | 1625 horas 48 min |
| FECHA DE INSTALACION | : | ABRIL 2007        |



|                            |   |                   |
|----------------------------|---|-------------------|
| HORAS DESDE NUEVO AL INST. | : | 1052 horas 35 min |
| T.S.N.                     | : | 1625 horas 48 min |
| T.B.O.                     | : | 3500 horas        |

### **1.6.3 PALAS**

|                            |   |                    |
|----------------------------|---|--------------------|
| MARCA                      | : | EUROCOPTER         |
| Nº DE PARTE PALA ROT. PRI. | : | 355A11-0030-02     |
| Nº DE SERIE PALA RED       | : | 23179              |
| Nº DE SERIE PALA BLUE      | : | 22563              |
| Nº DE SERIE PALA YELLOW    | : | 23296              |
| SERVICE LIFE LIMIT         | : | 20000 horas        |
| T.S.N. PALA RED            | : | 1912 horas 38 min  |
| T.S.N. PALA BLUE           | : | 883 horas 18 min   |
| T.S.N. PALA YELLOW         | : | 1912 horas 38 min  |
| TIEMPO REMANENTE RED       | : | 18087 horas 22 min |
| TEIMPO REMANENTE BLUE      | : | 19116 horas 42 min |
| TIEMPO REMANENTE YELLOW    | : | 18087 horas 22 min |
| Nº DE PARTE PALA ROT. COLA | : | 355A12-0050-04     |
| Nº DE SERIE PALAS          | : | 11974              |
| SERVICE LIFE LIMIT         | : | 4000 horas         |
| T.S.N.                     | : | 719 horas 39 min   |
| TIEMPO REMANENTE           | : | 3280 horas 21 min  |

### **1.6.4 MANTENIMIENTO**

La compañía Coyotair opera bajo RAP parte 135, cuenta con un Manual General de Mantenimiento, el cual al momento de ocurrir el accidente se encontraba en la Revisión Nº 3. Así mismo, la aeronave Eurocopter AS 350B3, OB-1911-P, cuenta con un Programa de Inspección Aprobado (PIA), el cual se encuentra en la Revisión Nº 3.

### **1.6.5 PERFORMANCES**

Las performances del helicóptero Eurocopter AS 350B3 y del motor Turbomeca Arriel 2B están basados en los Certificados Tipo R 008 y E 001 de la European Aviation Safety Agency – EASA, respectivamente, en los Manuales Técnicos y Manuales de Servicios de los fabricantes Eurocopter y Trubomeca los que son aceptados por la Dirección General de Aeronáutica Civil.

De acuerdo al Certificado Tipo EASA R 008, la aeronave Eurocopter AS 350B3 es un helicóptero pequeño, monomotor diseñado como un producto derivado del modelo AS 350B2 certificado para realizar operaciones aéreas VFR y posee las siguientes características:

|                         |   |                      |
|-------------------------|---|----------------------|
| Peso máximo al despegue | : | 2250 Kg              |
| Techo máximo            | : | 7010 m o 23,000 pies |
| Tripulación             | : | 1 Piloto             |
| Pasajeros               | : | 05 pasajeros         |

### **1.6.6 COMBUSTIBLE UTILIZADO**

De acuerdo al Manual de vuelo del helicóptero Eurocopter AS 350B3, la aeronave puede utilizar los siguientes tipos de combustible:

**NORMAL FUELS:** KEROSENE -50 (AVTUR FS-II) JP8, KEROSENE -50 (AVTUR) JP1, KEROSENE JET A, HIGH FLASH POINT JP5 (AVCAT FS), HIGH FLASH POINT JP5 (AVCAT FS-I), KEROSENE TS 1 RT, Chinese fuel standard national PRC n°3 Jet fuel.

De acuerdo al formato FO-002 (hoja del cálculo de peso y balance, manifiesto de carga y pasajeros) del 01 de Octubre del 2009, la aeronave fue cargada con 429 Kilos de combustible.

### **1.6.7 TRANSPORTE DE PERSONAL Y CARGA**

De acuerdo al formato FO-002 (hoja del cálculo de peso y balance, manifiesto de carga y pasajeros) del 01 de Octubre del 2009, la aeronave transportaba 01 piloto y 02 pasajeros (un mecánico y un recargador de combustible).

El Certificado de Explotador de Servicios Aéreos N° 069, otorgado a la compañía de COYOTAIR PERU S.A.C., los autoriza a realizar Operaciones Aéreas de Transporte Aéreo Especial; así mismo, el Certificado de Operación N° 014 los autoriza a realizar Operaciones Aéreas de Carga Externa con Helicópteros en las combinaciones carga / helicóptero clases A, B y C.

No se transportaba carga ni mercancías peligrosas.

### **1.6.8 CÁLCULO DE PESO Y BALANCE**

De acuerdo al formato FO-002 (hoja del cálculo de peso y balance, manifiesto de carga y pasajeros) del 01 de Octubre del 2009 la aeronave tenía:

|                          |           |
|--------------------------|-----------|
| Peso Básico              | 1,290kgs. |
| Piloto                   | 90kgs.    |
| Pasajero delantero       | 100kgs.   |
| Pasajero posterior       | 95kgs.    |
| Porta equipaje derecho   | 40kgs.    |
| Porta equipaje posterior | 30kgs.    |
| Combustible              | 429kgs.   |
| Peso Despegue            | 2,074kgs. |
| Peso máximo autorizado:  | 2,500kgs. |

### **1.6.9 CENTRO DE GRAVEDAD**

De la información obtenida referente al peso de la aeronave y su distribución, se puede establecer que el valor del centro de gravedad está dentro de los parámetros permitidos para realizar el vuelo.

## **1.7 INFORMACIÓN METEREOLÓGICA**

El piloto obtuvo la información meteorológica a través de la oficina de planeamiento AIS/ARO de Ayacucho:

|                      |                                                          |
|----------------------|----------------------------------------------------------|
| Viento               | : Variable, rafagoso, de 2 nudos                         |
| Visibilidad          | : Ilimitada                                              |
| Temperatura          | : 26° C                                                  |
| Temperatura de rocío | : 13° C                                                  |
| Presión atmosférica  | : 1022 hpa                                               |
| Nubosidad            | : SCT 4,000 pies, formación de cúmulos, SCT a 5,000 pies |

La foto satelital de la zona del accidente (Departamento del Cusco) proporcionada por CORPAC, muestra zona de mal tiempo.

La empresa Coyotair, en su MGO capítulo 1.a.7.9, indica con precisión los procedimientos que deberán seguir las tripulaciones en casos de condiciones meteorológicas adversas en ruta.

## **1.8 AYUDAS PARA LA NAVEGACIÓN**

No existen ayudas a la navegación aérea en la zona donde ocurrió el accidente – espacio aéreo GOLF. Los vuelos se realizan en condiciones visuales, bajo reglas de vuelo visuales VFR-Diurno, empleando el equipo GPS de abordó como ayuda referencial y cartas de navegación aérea visual.

## **1.9 COMUNICACIONES**

Las comunicaciones entre el helicóptero matrícula OB-1911-P y la torre de control del aeropuerto de Ayacucho se realizaron empleando el equipo VHF instalado a bordo, hasta una distancia de 30 millas náuticas debido a la interferencia de las altas montañas.

A bordo de la aeronave se encontraba un teléfono satelital para comunicaciones con la compañía COYOTAIR Perú y para casos de emergencia. Así mismo, a bordo se encontraba instalado un equipo Tracking Satelital Blue Sky Network D2000A, para el seguimiento de los vuelos desde la oficina principal de CoyotAir en Lima.

## **1.10 INFORMACIÓN DE LA ZONA DEL ACCIDENTE**

La zona del accidente es un área montañosa, ubicada a una distancia de 59 millas del aeródromo de Kiteni y en el rumbo 085°, en el cerro del poblado de Naranjayoc.

La zona forma parte de la frontera natural entre los Departamentos del Cusco y de Madre de Dios, donde la altura de las cumbres de los cerros circundantes varía entre los 11,000 y los 12,000 pies SNMM.

### **1.11 REGISTRADORES DE VUELO**

La aeronave Eurocopter AS 350B3, OB-1911-P no tenía instalados registradores de voz (CVR) ni registrador de datos (FDR) al momento del accidente, por no ser requerido por las regulaciones vigentes (RAP 135.152). Sin embargo, se retiró de entre los restos del helicóptero la unidad VEMD (Vehicle Engine Multifunction Display). El VEMD es un instrumento que muestra parámetros del motor y del helicóptero, reemplaza a los indicadores convencionales y presenta información de los controles del motor, controles de combustible, generadores eléctricos; también incluye alguna información adicional como control de la condición del motor y registro de ciclos.

El VEMD fue enviado a la BEA para la extracción de datos.

### **1.12 EMERGENCY LOCATOR TRANSMITTER – ELT**

Marca : SOCATA  
Modelo : 406  
S/N Fábrica : 3630  
Código Hexadecimal: DF063CDD0DD76D1

No hubo activación del ELT.

### **1.13 INFORMACIÓN SOBRE LOS RESTOS DE LA AERONAVE SINIESTRADA Y EL IMPACTO**

Por las evidencias de las marcas en la escena del accidente se podría determinar la siguiente secuencia de impacto del helicóptero:

- A. El punto inicial de contacto
- B. El primer impacto contra el terreno ocurre con el esquí izquierdo del helicóptero.
- C. El segundo impacto contra el terreno ocurre con la parte delantera central de la cabina, es aquí donde se destruye parte del el área de la cabina y se desprende el rotor de cola con una parte del botalón de cola.
- D. Al empezar a girar el fuselaje (hacia el lado izquierdo) en sentido contrario al del rotor principal (rotación hacia el lado derecho), debido a que se encontraba sin el rotor de cola, empiezan a esparcirse restos contenidos en el fuselaje.
- E. La aeronave recorre aproximadamente 100 metros desde el segundo impacto, girando hacia el lado izquierdo y esparciendo restos y pertenencias hasta impactar finalmente contra el terreno donde se separa el resto del botalón de cola y se incendia el fuselaje. Durante la rotación del helicóptero y antes del impacto final, dos de los tres ocupantes fueron expulsados de este, quedando el tercero dentro de los restos del fuselaje.



## **1.14 INFORMACIÓN MÉDICA Y PATOLÓGICA**

Los tres ocupantes, el piloto y los dos pasajeros fallecieron a consecuencia del accidente.

Con autorización del Fiscal de la Provincia de Urubamba, Departamento del Cusco, el día 04 de octubre de 2009 se trasladó por vía aérea, a la ciudad del Cusco, los restos de las tres personas para que en la morgue del Cusco, con conocimiento del Fiscal, se practique la autopsia de ley al piloto.

## **1.15 INCENDIOS**

Por la evidencia de los restos esparcidos en el área del accidente, los cuales se encontraban con indicios de haber estado sometidos a fuego, se pudo establecer que se produjo un incendio en la aeronave como consecuencia del segundo impacto, el que consumió gran parte de los restos del fuselaje de la aeronave.

## **1.16 ASPECTOS DE SUPERVIVENCIA**

Debido al fuerte impacto de la aeronave con el terreno, que ocasionó la desintegración de la misma y el posterior incendio, no hubo posibilidad de supervivencia para sus ocupantes.

## **1.17 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 el artículo 154.1 del Título XV de la Ley de Aeronáutica Civil del Perú, Ley N° 27261 y el Anexo Técnico "Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación" de la CIAA – MTC. Así mismo, se envió a los laboratorios de la Bureau d'Enquetes et d'Analyses (BEA) en Francia, la unidad de VEMD (Vehicle and Engine Multiple Display) para la extracción de información sobre el motor y sistemas de la aeronave.

## **1.18 INFORMACIÓN SOBRE ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN**

La compañía Coyotair Peru S.A.C., de acuerdo a su Certificado de Explotador de Servicios Aéreos N° 069, expedido el 29 de Abril del 2008, satisface los requisitos de la Ley de Aeronáutica Civil del Perú N° 27261, los Reglamento y la RAP parte 135; se encuentra autorizada a realizar Operaciones Aéreas de Transporte Aéreo Especial, así como con los términos, condiciones y limitaciones previstos en las Especificaciones Técnicas de Operación. Asimismo el certificado de Operación N° 014 la autoriza a realizar Operaciones Aéreas de Carga Externa con Helicópteros.

El domicilio legal está ubicado en Calle General Varela N° 600, Miraflores, Lima - Perú.

La entidad encargada de prestar servicios de Tránsito Aéreo y Meteorológicos es la Corporación Peruana de Aeropuertos y Aviación Comercial (CORPAC). La autoridad encargada de la certificación de la operadora así como de otorgar la licencia a la tripulación es la Dirección General de Aviación Civil (DGAC).

## **1.19 INFORMACIÓN ADICIONAL**

### **EXPERIENCIA DEL OPERADOR EN EL USO DE LA AERONAVE**

La compañía Coyotair Peru S.A.C. opera el helicóptero Eurocopter AS 350B3, OB-1911-P, N/S: 3585 desde Mayo del 2009, fecha en la que se le otorgó el Certificado de Aeronavegabilidad y fue incluido en las Especificaciones de Operación. La compañía posee los Manuales requeridos para realizar sus operaciones aéreas de acuerdo a lo que señalan la Ley de Aeronáutica Civil del Perú No. 27261 y las Regulaciones Aeronáuticas del Perú (RAP).

De acuerdo a las Especificaciones de Operación, la compañía Coyotair Peru S.A.C. opera con 02 helicópteros Eurocopter AS 350B3 OB-1880-P y OB-1911-P, de fabricación Francesa.

### **EXPERIENCIA DEL OPERADOR EN EL MANTENIMIENTO DE LA AERONAVE**

La compañía Coyotair Peru S.A.C. opera bajo RAP parte 135, cuenta con un Manual General de Mantenimiento el cual al momento de ocurrir el accidente se encontraba en la Revisión N° 3. Así mismo, la aeronave Eurocopter AS 350B3, OB-1911-P, también cuenta con un Programa de Inspección Aprobado (PIA), el cual se encuentra en la Revisión N° 3.

Las actividades de mantenimiento autorizadas por la DGAC para el helicóptero Eurocopter AS 350B3, OB-1911-P, se encuentran descritas en la página D73-1 de sus Especificaciones de Operación.

## **1.20 TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN ÚTILES O 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), también de acuerdo con el artículo 154.1 del Título XV de la Ley de Aeronáutica Civil del Perú, Ley N° 27261 y al Anexo Técnico de Investigación de Accidentes del MTC.

Durante el proceso de investigación la CIAA estableció contacto con autoridades y entidades como: BEA, DGAC y CORPAC S.A; y fabricantes como: Eurocopter y Turbomeca.

## **2. ANÁLISIS**

### **2.1 GENERALIDADES**

De los hechos y evidencias obtenidas referentes al accidente, se puede establecer lo siguiente:

### **2.2 OPERACIONES DE VUELO**

#### **2.2.1. INSTRUCCIÓN/CALIFICACIÓN/EVALUACIÓN DE LA TRIPULACIÓN**

El piloto se encontraba debidamente habilitado, cumplía con los requisitos de capacitación y entrenamiento Inicial y competencia anual en el equipo As 350 B3 en la parte teórica como en la parte práctica y se encontraba familiarizado con el tipo de aeronave, la operación y ruta a operar.

#### **2.2.2 OPERACIONES DE VUELO**

La aeronave en su vuelo VFR (Ayacucho-Salvación) mantenía en promedio 1,000pies AGL (sobre el terreno), entre 11,500 y 12,000 pies en el altímetro reglado en 1013 hpa.

Las reglas de vuelo VFR (Visual Flight Rules) en el Espacio Aéreo GOLF (Espacio Aéreo No Controlado) indican que la visibilidad horizontal debe ser 1,500 metros sin nubes y a la vista de la superficie.

En el trazo de grabación del equipo Blue Sky (traqueo satelital), correspondiente a la trayectoria de vuelo del helicóptero siniestrado, se observa que la aeronave venía sobrevolando la quebrada del río Mapacho (rumbo 085°), para luego ascender por la cima del cerro del poblado de Naranjayoc (rumbo 035°/85 nudos de velocidad y altitud de vuelo de 11,841 pies).

En las cercanías de Kiteni, el piloto debió tomar en cuenta la visibilidad horizontal y la base de las nubes circundantes tipo Alto Strato/Nimbo Strato (Frente Caliente/Mal tiempo) que cubrían las cumbres de las montañas, en vista de que estas condiciones meteorológicas no le permitirían efectuar el cruce de la última cadena de montañas, que separan los Departamentos de Cusco y de Madre de Dios. La foto satelital del tiempo en la zona de Salvación fue proporcionada a la tripulación por la empresa Coyotair, en sus oficinas en el aeropuerto de Ayacucho.

Es probable, que el piloto, debido al mal tiempo prevaleciente en la zona y con la finalidad de mantener contacto visual con el terreno, haya continuado su vuelo hasta el punto en que ingresó a las nubes perdiendo contacto visual con el terreno, luego realiza un viraje de 180°, abriéndose inicialmente hacia la izquierda, para luego girar hacia la derecha, descendiendo para tener nuevamente contacto visual con el terreno y buscar sobrevolar la ruta de entrada inicial (rumbo 215°).



El contacto inicial de la aeronave se produce contra un tronco de árbol con el lado izquierdo del estabilizador vertical (11,509 pies), el skid izquierdo del helicóptero hace contacto con el terreno (11,500 pies) dejando una marca continua y profunda, por lo que se rompe, luego el rotor de cola hace contacto con el follaje de un arbusto contiguo y se rompe, luego, la nariz de la aeronave choca en forma casi perpendicular con un desnivel de una montaña, de roca y tierra, a una velocidad aproximada de 85 nudos, originando que la aeronave se desintegre, se desprenden el eje impulsor del rotor de cola y la puerta del piloto, se rompe el tanque de combustible, lo que originó un incendio en el área del motor, y la transmisión principal comprometiendo ligeramente la parte inferior del botalón de cola, el mismo que separado de la estructura del helicóptero efectuó un giro libre de 180° con respecto a la trayectoria del vuelo debido a la falta de rotor de cola. La cabina de pilotos fue también afectada por el fuego.

Por gravedad, inercia y giro, los restos de la aeronave se esparcieron en un área de 100 metros, pendiente abajo (15° de gradiente del terreno/Ichu), quedando depositados la cabina de pilotos, el compartimento del motor y la transmisión principal a una altitud de 11,300 pies.

### **2.2.3 PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES**

El peso de la aeronave al despegue fue calculado por el piloto de acuerdo a lo indicado en el Manual de Vuelo del helicóptero AS 350 B3, conforme a las tablas.

Las condiciones meteorológicas al despegue en Ayacucho, de acuerdo al METAR, permitían realizar vuelos VFR. El piloto en su planeamiento de vuelo Ayacucho-Salvación, tuvo la información meteorológica satelital de la zona de la ruta de vuelo.

Durante la trayectoria de vuelo, habiendo transcurrido aproximadamente 01 hora y 41 minutos desde su despegue de Ayacucho, el piloto no comunicó dirigirse al alterno a la espera de mejora del tiempo, por lo contrario continuó el vuelo efectuando cambios de rumbo con tendencia hacia la izquierda del valle, como lo indica el trazo de grabación del equipo Blue Sky (traqueo satelital), correspondiente a la trayectoria de vuelo del helicóptero siniestrado.

Es probable que debido a las condiciones meteorológicas adversas el piloto pueda haber perdido contacto con el terreno circundante.

La compañía Coyotair Perú en su Guía de Rutas no cuenta con información referente a rutas desde Ayacucho.

### **2.2.3 CONDICIONES METEOROLÓGICAS**

El tipo de nubosidad presente en la zona era de Alto Strato / Nimbo Strato y cubría toda el área de la montaña que se debía sobrevolar. El techo promedio de las nubes se encontraba a 11,500 pies SNMM. La observación de la foto satelital de la zona del accidente indicaba SCT (nubes dispersas 3/8 a 4/8).

Como lo indica el trazo de grabación del equipo Blue Sky (traqueo satelital), el piloto no pudo alcanzar el nivel de crucero de 13,500 pies SNMM, conforme su plan de Vuelo visado por CORPAC-Ayacucho.

#### **2.2.4 CONTROL DE TRÁNSITO AÉREO**

No aplicable debido a que no existe este servicio en la zona donde ocurrió el accidente.

#### **2.2.5 COMUNICACIONES**

Las comunicaciones con el centro de control, conforme a lo indicado en sus OSPECS-Seguimiento de vuelo, se llevaron a cabo de manera normal y sin inconvenientes. No hay indicios de que las comunicaciones pudieran haber contribuido a la ocurrencia del incidente grave.

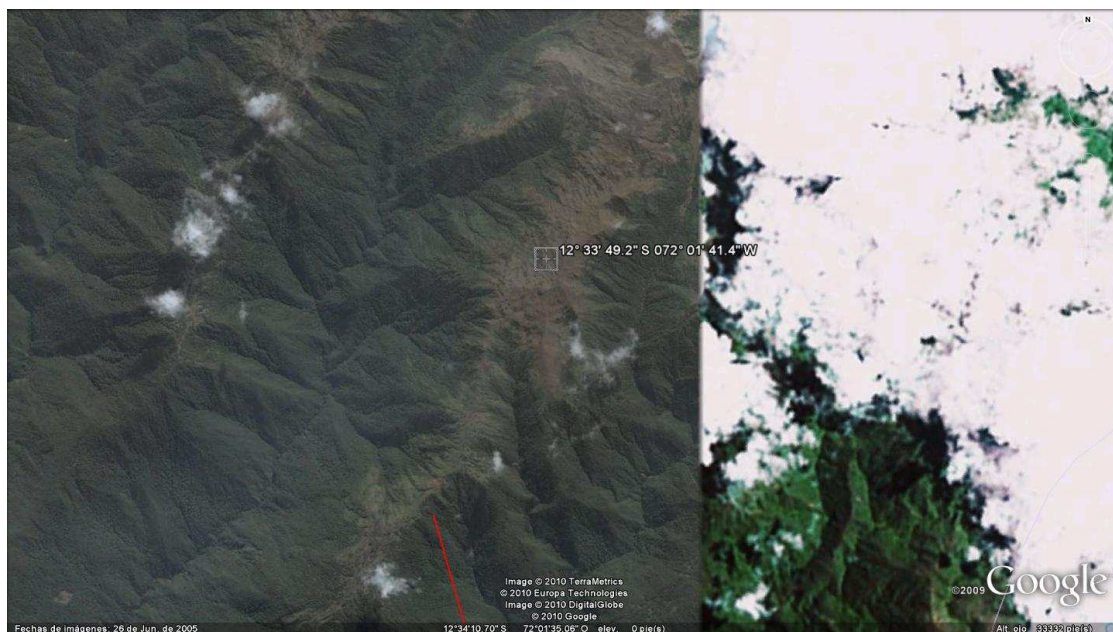
#### **2.2.6 AYUDAS PARA LA NAVEGACIÓN**

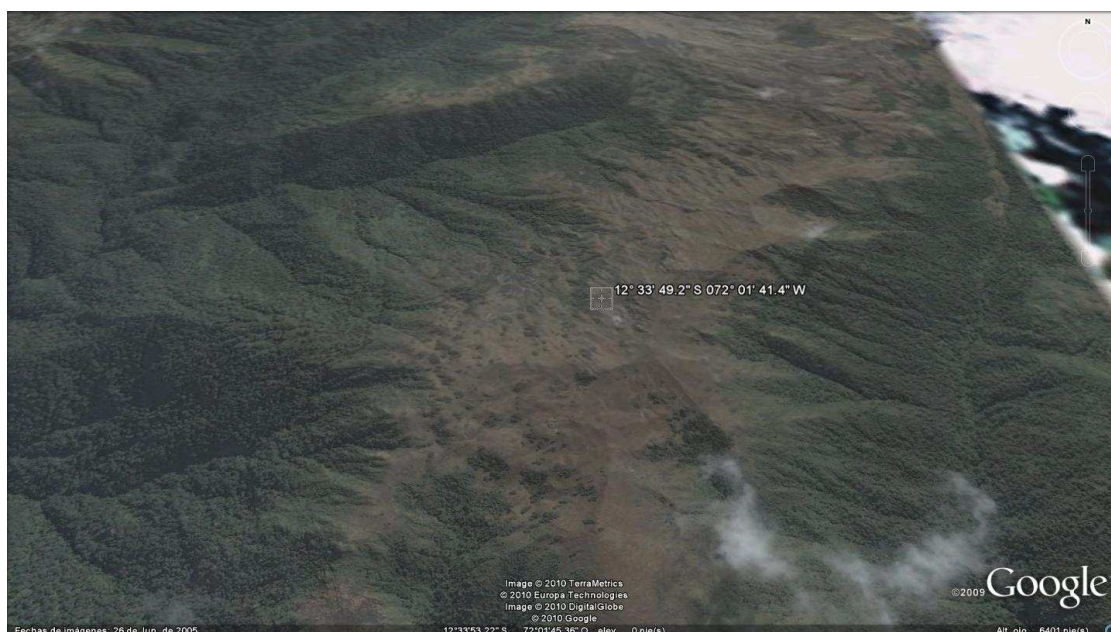
No existen ayudas a la navegación aérea en la zona donde ocurrió el accidente. La navegación aérea se llevó a cabo según las reglas de vuelo visual/VFR, empleando Cartas de Navegación Aérea Visual y el equipo GPS 296 instalado a bordo.

#### **2.2.7 ZONA DEL ACCIDENTE Y ÁREA CIRCUNDANTE**

Zona montañosa de muy difícil acceso con la superficie cubierta de un tipo de planta conocida como ichu, además de cierta cantidad de pequeños árboles. La nubosidad en la zona es del tipo Alto Strato / Nimbo Strato, la misma que varía de posición constantemente del lado izquierdo al lado derecho del valle.

La altura de impacto fue a aproximadamente 11800 pies (3596 msnm) y a 131.9 millas al Noreste del aeropuerto de Ayacucho.





## **2.3 AERONAVES**

### **2.3.1 MANTENIMIENTO DE AERONAVE**

La compañía Coyotair Peru S.A.C. opera bajo RAP parte 135, cuenta con un Manual General de Mantenimiento el cual al momento de ocurrir el accidente se encontraba en la Revisión N° 03. Así mismo, la aeronave Eurocopter AS 350B3, OB-1911-P, también cuenta con un Programa de Inspección Aprobado (PIA), el cual se encuentra en la Revisión N° 3.

Las actividades de mantenimiento autorizadas por la DGAC para el helicóptero Eurocopter AS 350B3, OB-1911-P, se encuentran descritas en la página D73-1 de sus Especificaciones de Operación.

Durante el análisis de la documentación técnica de la aeronave y de los trabajos de mantenimiento realizados, no se encontró ningún indicio de que pudieran haber contribuido a la ocurrencia del accidente.

### **2.3.2 PERFORMANCE DE AERONAVE**

Las performances del helicóptero Eurocopter AS 350B3 y del motor Turbomeca Arriel 2B están basados en los Certificados Tipo R 008 y E 001 de la European Aviation Safety Agency – EASA, respectivamente, en los Manuales Técnicos y Manuales de Servicios de los fabricantes Eurocopter y Turbomeca los que son aceptados por la Dirección General de Aeronáutica Civil. La performance no contribuyó a que ocurra el accidente.



### **2.3.3 MASA Y CENTRADO**

La aeronave se encontraba dentro de los límites de peso. El helicóptero As 350 B3, de matrícula OB-1911-P está autorizado a transportar hasta un máximo de 2,500kgs. y al momento del accidente transportaba 2,074kgs.

### **2.3.4 INSTRUMENTOS DE LA AERONAVE**

Todos los instrumentos a bordo se encontraban operativos y aeronavegables según sus registros de mantenimiento, asimismo estos eran los adecuados según lo indicado en el Manual de vuelo AS 350B3. No se encontró ningún indicio de que pudiera haber contribuido a la ocurrencia del accidente.







Fotografía de la posición como fue encontrado el panel de instrumentos y luego de voltearlo para poder extraer la unidad de VEMD.







Fotografías del panel de instrumentos con la unidad de VEMD ya retirada

## **2.3.5 SISTEMAS DE LA AERONAVE**

### **2.3.5.1 MOTOR**

El motor fue encontrado junto a los restos principales del helicóptero y presentaba signos de severa exposición al fuego e impacto; debido a las evidencias encontradas en el área del accidente, las cuales son similares a las de un impacto con potencia, no fue retirado de entre los restos ni fue requerido para llevar a cabo un análisis posterior.

El motor Turbomeca Arriel 2B, N/S: 22320 se encontraba en condición aeronavegable, de acuerdo a sus registros de mantenimiento. Esto también fue verificado durante el análisis de los datos contenidos en la unidad VEMD. No se encontró ningún indicio de que pudiera haber contribuido a la ocurrencia del accidente.





Fotografía de los restos del motor dañado por la exposición al fuego y por las fuerzas de impacto.



### **2.3.5.2 TRANSMISIÓN, MÁSTIL, ROTORES (PRINCIPAL Y COLA) Y PALAS (ROTOR PRINCIPAL Y ROTOR DE COLA).**

La caja de reducción, la transmisión, el mástil, los rotores principales y los rotores de cola, las palas de rotor principal y las palas del rotor de cola se encontraban en condiciones aeronavegables, de acuerdo a sus registros de mantenimiento. No se encontró ningún indicio de que pudieran haber contribuido a la ocurrencia del accidente.



Fotografía de parte del tail boom con el rotor de cola





Fotografía de parte del tail boom con el rotor de cola.



Restos del fuselaje y los rotores principales.





Restos del fuselaje y los rotores principales.



Restos del fuselaje, la transmisión y el mástil principal





Restos del fuselaje, la transmisión y el mástil principal



Restos del botalón de cola.





Restos del botalón de cola.

#### **2.3.5.4 REGISTRADORES DE VUELO**

La aeronave Eurocopter AS 350B3, OB-1911-P no tenía instalados registradores de voz (CVR) ni de datos (FDR) al momento del accidente, no siendo los equipos requeridos de acuerdo a la RAP 135.151(a) y 135.152 (c)(b).

#### **Vehicle Engine Multifunction Display – V.E.M.D.**

El helicóptero Eurocopter AS 350B3, OB-1911-P estaba equipado con una unidad VEMD (Vehicle Engine Multifunction Display). El VEMD es un instrumento que muestra parámetros del motor y del helicóptero, reemplaza a los indicadores convencionales y presenta información de los controles del motor, controles de combustible, generadores eléctricos; también incluye alguna información adicional como control de la condición del motor y registro de ciclos.





**Vehicle Engine Multifunction Display – V.E.M.D.**

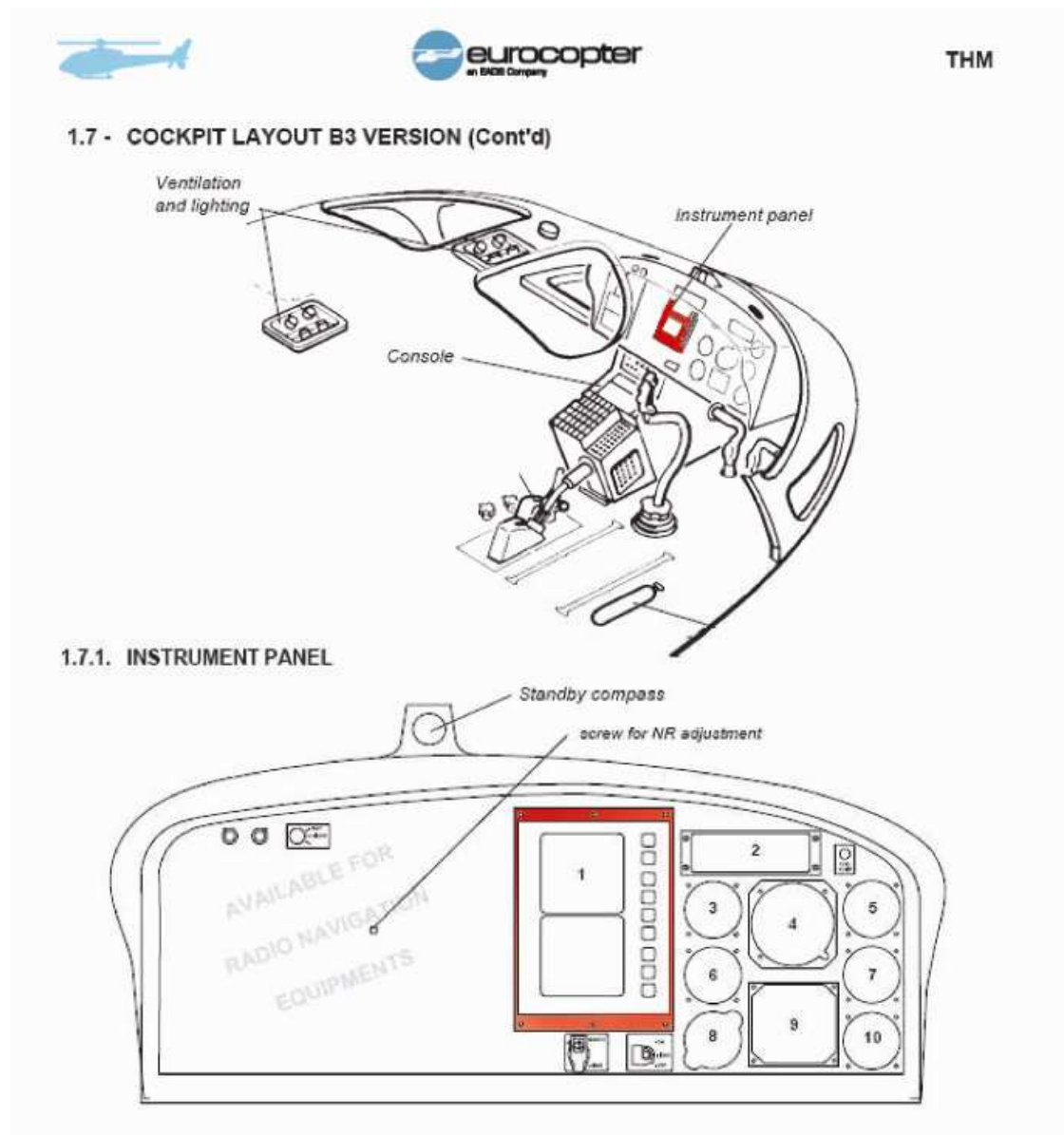


Gráfico que nos muestra la posición del VEMD en el panel de instrumentos de la cabina de mando.

**Manufacturer:** Thales  
**Part number:** B19030MC02  
**Serial number:** 1463  
**Module AV1**  
**Part number:** C19184QD04  
**Serial number:** 2432  
**Memory:** AT28HC256E  
**Module AV2**  
**Part number:** C19184RD04  
**Serial number:** 2453  
**Memory:** AT28HC256E

La unidad instalada a bordo del helicóptero fue enviada a los laboratorios de la Bureau d'Enquêtes et d'Analyses pour la sécurité de l'aviation civile – BEA en Le Bourget, Francia, para la extracción de datos de los módulos de memoria no volátiles.

La información extraída arrojó como resultado que no hubo una falla en el motor ni un sobre exceso en su operación, así mismo, la duración del ultimo vuelo fue de 2 horas y 29 minutos (Ref. Informe BEA ob-p091001\_cal01 del 04-02-2010).

#### **2.3.5.5 EMERGENCY LOCATOR TRANSMITTER – ELT**

Marca : SOCATA  
Modelo : 406 MHz  
S/N Fábrica : 3630  
Código Hexadecimal: DF063CDD0DD76D1

El ELT no se activó debido a que la antena se separó del equipo al momento del impacto final, lo que imposibilitó que la señal de emergencia fuese transmitida.

#### **2.3.6 DAÑOS A LA AERONAVE**

El helicóptero quedo totalmente destruido debido a las fuerzas de impacto contra el terreno y al fuego post impacto.





## **2.4 FACTORES HUMANOS**

### **2.4.1 FACTORES SICOLÓGICOS Y FISIOLÓGICOS QUE AFECTABAN AL PERSONAL**

El piloto había retornado el día del accidente, en vuelo de itinerario, de su descanso domiciliario en la ciudad de Lima conforme a los términos de su contrato. Por otro lado el piloto estaba ambientado a vuelos en altura y realizaba sus funciones en al aeronave Eurocopter AS 350B3, entre Ayacucho y Cusco desde su ingreso a la empresa Coyotair en Febrero de 2009.

De las conversaciones sostenidas con el personal de la empresa Coyotoair, en el proceso de la investigación, no habría indicios de la existencia de problemas laborales ni personales.

## **2.5 SUPERVIVENCIA**

Debido a las fuerzas del impacto fallecieron los tres ocupantes.

Por mal tiempo en la zona, la aeronave siniestrada fue recién localizada el 03 de octubre.

### **3. CONCLUSIÓN**

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:

Impacto contra el terreno en vuelo controlado – C.F.I.T. al no considerar la tripulación, en la ejecución del vuelo, las reglas de vuelo visual en espacio aéreo GOLF señaladas en el AIP-Perú.

#### **3.1 CONCLUSIONES**

1. El piloto de la aeronave estaba habilitado como piloto al mando de la aeronave As 350B3, así como contaba con apto médico vigente el día del accidente.
2. La aeronave As 350 B3 con matrícula OB-1911-P, contaba con Certificado de Aeronavegabilidad vigente el día del accidente.
3. La aeronave se encontraba dentro de los límites de peso.
4. El combustible con el que fue abastecida la aeronave se encontraba en condiciones operacionales.
5. El motor Turbomeca Arriel 2B, N/S: 22320 se encontraba en condición aeronavegable, de acuerdo a sus registros de mantenimiento
6. No se observó, lo dispuesto en el Manual general de Operaciones (MGO) de la empresa Coyotair Perú, lo relacionado con Procedimientos en ruta en condiciones meteorológicas adversas.
7. La Guía de Rutas de la empresa Coyotair Perú no cuenta con información referente a rutas desde Ayacucho.

#### **3.2 CAUSAS CONTRIBUYENTES**

1. El mal tiempo como lo muestran las fotos satelitales de la zona.

## **4. RECOMENDACIONES SOBRE SEGURIDAD**

### **4.1 A la DGAC:**

- Revisar la actualización del programa de Instrucción y Entrenamiento (PIE) en lo relacionado a las operaciones de vuelo en altura (superior a los 8,400 pies SNMM).
- Vigilar el cumplimiento de los Cursos de Refresco al personal de vuelo, relacionados con la ejecución de vuelos VFR en el Espacio Aéreo GOLF y en altura, así como la meteorología y aerología en zonas de montaña.
- Revisar la actualización de la Guía de Rutas y comprobar la inclusión de los vuelos desde y hacia Ayacucho.

### **4.2 A la compañía Coyotair Perú S. A. C :**

- Llevar a cabo bajo supervisión y con la probación de la DGAC la revisión de la Guía de Rutas a fin de incluir los vuelos desde y hacia Ayacucho.
- Programar un curso de refresco para los tripulantes técnicos de helicópteros relacionado con la meteorología y aerología en los vuelos de altura y zonas de montaña.
- Programar un curso de refresco para los tripulantes técnicos de helicópteros relacionado con la ejecución de vuelos VFR en el Espacio Aéreo GOLF en altura (superior a 8,400 pies SNMM).
- Revisar el Programa de Instrucción y Entrenamiento (PIER) en lo relacionado a las operaciones de vuelo en altura (superior a los 8,400 pies SNMM).



## **APÉNDICES**

**A. FOTOS**

**B. DOCUMENTOS VARIOS**

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

**FIRMAS:**

FERNANDO MELGAR VARGAS  
Presidente – CIAA

MARIA DEL PILAR IBERICO OCAMPO  
Secretaria – CIAA

JUAN KÖSTER ARAUZO  
Miembro – CIAA

PATRIK FRYKBERG PERALTA

**CIAA-ACCID 004-2009, EUROCOPTER AS350 B3, OB-1911-P, COYOTAIR PERU S.A.C.**

Miembro – CIAA



