

INFORME DE ACCIDENTE

DATOS GENERALES

MARCA Y MODELO DE LA AERONAVE:	Dornier, DO-28-D2
TIPO DE OPERACIÓN:	Privada
RUTA DEL VUELO:	Manta-Coaselsa
PERSONAS A BORDO:	Tres
FECHA Y HORA DEL ACCIDENTE:	09 de septiembre del 2000, a las 22:51 UTC
FASE DEL VUELO:	Aterrizaje
TIPO DE ACCIDENTE:	Pérdida de control en vuelo
	Impacto con el terreno
LUGAR DEL ACCIDENTE:	Pista Coaselsa, Provincia del Guayas



SINOPSIS

El 09 de septiembre del 2000, a las 22:51 UTC, la aeronave Dornier DO 28, sufrió daños de consideración por efectos del impacto contra el terreno, al perder el control mientras realizaba un go around en la pista Coaselsa, destino final de su vuelo.

El piloto que ocupaba el asiento izquierdo estaba recibiendo instrucción, sufrió lesiones mortales. El piloto instructor, que ocupaba el asiento derecho, sufrió heridas graves. Otro piloto, quien viajaba en calidad de pasajero, sufrió heridas leves.

El vuelo fue planificado como de instrucción y fue aprovechado para transportar larvas de camarón de Manta a Coaselsa. Según el informe del piloto instructor, el vuelo se realizó de acuerdo a las reglas de vuelo por instrumentos hasta las inmediaciones de la pista Coaselsa, en la que prevalecían las condiciones de vuelo visual.

RESEÑA DEL VUELO

El día del suceso, la aeronave voló un total de 03 horas y 45 minutos, sin que se hayan reportado problemas en su funcionamiento.

Para esta operación, planificada como vuelo de instrucción, la tripulación presentó un plan de vuelo por instrumentos. El despegue desde Manta se efectuó a las 22:11 UTC. A bordo, a más del piloto instructor y el alumno piloto, estaba un piloto observador y 70 cajas de larvas de camarón.

Según el piloto instructor, cuando la aeronave alcanzó el nivel de crucero (5.000 pies), el motor derecho presentó fluctuaciones de potencia, razón por la que tuvo que conectar la bomba de combustible auxiliar y volver a regular la mezcla, consiguiendo que el motor siga funcionando, aún cuando persistía el problema.

Cuando estaba en el tramo base para aterrizar en la pista Coaselsa, se detuvo el motor derecho y se continuó el aterrizaje con un solo motor. Luego del primer tope de ruedas, que se efectuó en los últimos 292 metros de la pista, la aeronave rebotó volviendo a tomar contacto con la pista 6 metros más adelante. El piloto instructor, considerando que no existía la suficiente distancia de pista remanente para detener la aeronave, decidió tomar el mando del avión y volver al aire para realizar una nueva aproximación.



La aeronave alcanzó aproximadamente 20 metros de altura antes de precipitarse a tierra, cayendo a 140 metros a la derecha del eje, y a 26,20 metros del final de la pista.

LESIONES A PERSONAS

LESIONES	TRIPULACIÓN	PASAJEROS	OTROS
Mortales	01	---	---
Graves	---	01	---
Leves	---	---	01

DAÑOS SUFRIDOS POR LA AERONAVE

Por la fuerza del impacto la aeronave resultó totalmente destruida.

OTROS DAÑOS

No se produjeron daños a terceros.

INFORMACIÓN SOBRE EL PERSONAL

PILOTO INSTRUCTOR

El piloto instructor era titular de la Licencia de Piloto Comercial, su Certificado Médico se encontraba vigente.

En su récord personal constan las siguientes habilitaciones:

Piloto de: Cessna 150, 172, 182, 208 B, 206; Helio Courier H295; Dornier DO28

Copiloto de: C-54

Instructor de: Cessna C-206, Dornier DO-28.

Ha sufrido dos accidentes anteriores en equipo DO28.

En este vuelo estaba desempeñando las funciones de piloto instructor.

Hasta la fecha del accidente tenía acumuladas en total 10.565:17 horas, de las cuales 2.474:05 corresponden a equipo Dornier DO28.

Además se registra que había volado:

En los últimos 90 días: 102:31 horas

En los últimos 60 días: 74:29 horas

En los últimos 30 días: 45:45 horas

En los últimos 07 días: 23:15 horas

ALUMNO PILOTO

El alumno piloto era titular de licencia de Piloto de Línea Aérea, tenía su Certificado Médico vigente.

Según su récord personal tenía las habilitaciones como piloto de: Cessna 150, 172 y 170; DHC-6 y B 58P.

Al momento del accidente estaba recibiendo instrucción para habilitarse como piloto del equipo Dornier DO28.

Registraba haber volado un total 2.934:48 horas.

Además, se registra que había volado:

En los últimos 90 días:	30:00 horas
En los últimos 60 días:	27:10 horas
En los últimos 30 días:	19:20 horas
En los últimos 07 días:	03:00 horas

PROCEDIMIENTO PARA LA HABILITACION DEL PILOTO INSTRUCTOR

Mediante oficio del 23 de junio del 2000, la compañía operadora informó que iba a contratar a un piloto colombiano para que imparta la fase práctica de la instrucción en equipo Dornier D28 a los pilotos de esa compañía.

El 8 de agosto del 2000, la compañía solicitó autorización para que el piloto accidentado (piloto instructor) reciba instrucción por parte de un piloto instructor colombiano que estaba siendo contratado. La Autoridad Aeronáutica autorizó la instrucción, con un piloto instructor de equipo Dornier DO28 debidamente actualizado y legalizado el 15 de agosto del 2000.

Mediante oficio del 21 de agosto del 2000, la compañía comunicó que no había conseguido el instructor colombiano y debido a que “por razones administrativas no puede aceptar esa responsabilidad”, solicitó que se autorice para que piloto accidentado (piloto instructor) y otro piloto se auto actualicen como instructor y capitán de nave respectivamente. La Autoridad autorizó el pedido, lo que fue comunicado a la compañía el 24 de agosto del 2000 permitiendo la autoinstrucción previa la habilitación como pilotos del equipo DO28.

Una vez cumplidas 05:30 horas de autoinstrucción, la compañía solicitó las habilitaciones para el piloto accidentado (piloto instructor) y otro piloto.

En el Informe del piloto chequeador de los pilotos de la compañía se hizo constar que para que el piloto accidentado (piloto instructor) reciba la habilitación de instructor debía cumplir 05:00 horas de vuelo en calidad de piloto al mando. El piloto chequeador no posee habilitación ni experiencia en aeronaves DO28.

El 7 de septiembre del 2000, la compañía informó que el piloto accidentado (piloto instructor) había cumplido 10 horas de vuelo en el asiento derecho cumpliendo lo establecido por la Autoridad y se procedió a otorgarle, a partir de esta fecha, la habilitación como instructor.

INSTRUCCIÓN DE LOS PILOTOS DE LA COMPAÑÍA

El 5 de septiembre del 2000, la compañía había solicitado la autorización para que tres pilotos reciban instrucción previa la habilitación como pilotos de equipo DO28.

A pesar de no contar con la autorización de la Autoridad, la compañía inició la instrucción de dos de los pilotos, a cargo del piloto accidentado (piloto instructor), pues el pedido formulado para el efecto por esta compañía el 5 de septiembre del 2000 no fue tramitado porque a esta fecha el piloto accidentado (piloto instructor) no había obtenido aún la habilitación como instructor.

INFORMACIÓN SOBRE LA AERONAVE

La aeronave Dornier DO28 D-2, tenía un Certificado de Aeronavegabilidad Provisional vigente.

De acuerdo con este documento la aeronave estaba aprobada para transportar carga y pasajeros, y destinada a uso comercial. Estaba equipada para vuelo por contacto, instrumental y nocturno. A la fecha del accidente tenía el siguiente récord de vuelo:

FUSELAJE

Serie: 4342
Horas: 6.234 desde nuevo

MOTOR NUMERO 1

Marca y modelo: Lycoming, IGSO 540-A1E
Serie: RL 2214-50
Horas de servicio: 33:50 desde overhaul, 4.846:06 desde nuevo

MOTOR NUMERO 2

Marca y modelo: Lycoming, IGSO 540-A1E
Serie: L 2554-50C
Horas de servicio: 163:05 desde overhaul, 2.963:05 desde nuevo

HELICE NUMERO 1

Marca y modelo: Hartzell HC-B3W30-2B
Serie: AB-2574
Horas de servicio: 33:10 desde nueva

HELICE NUMERO 2

Marca y modelo: Hartzell HC-B3W30-2B
Serie: 1403N

Horas de servicio: 612:40 desde overhaul, no se conoce el tiempo de servicio desde nueva.

El 14 de septiembre de 1999 se cumplió el último chequeo de 100 horas, cuando el avión tenía 6.189,08 horas de servicio.

El 3 de agosto del 2000 se cumplió una inspección de 400 horas, cuando el avión tenía 6.195,13 horas de servicio. El trabajo más relevante efectuado durante este chequeo fue el cambio del ángulo de las vigas que soportan los motores 1 y 2.

LIMITACIONES DE PESO

Según el Manual de Vuelo el peso máximo de despegue, con tanques auxiliares y sin el sistema de descongelamiento, es de 4.015 kg.

El Apéndice 7, página 1, del Manual de Vuelo del Avión establece las limitaciones para la operación con tanques externos en la aeronave. De acuerdo con este documento, la operación con **un peso de despegue de 4.015 kilogramos es permitida solo cuando los tanques externos de combustible llevan el máximo de 340 kg**, y el sistema de descongelamiento de las alas no está instalado. (Se permite un peso de despegue superior al que consta en el Certificado de Aeronavegabilidad, con la condición de que la diferencia de peso se utilice transportando combustible).

En la página 2 de este Apéndice se establece que el peso máximo para cero combustible es 3.566 kg.

Peso máximo de aterrizaje: 3.650 kg.

Peso vacío de acuerdo con el último peso balance efectuado a la aeronave, era: 2.711 kg. (5.964 libras)

Peso máximo según el Certificado de Aeronavegabilidad: 3.932 kg

PESO Y BALANCE

El piloto presentó el Manifiesto de Peso y Balance con los siguientes datos:

Peso máximo:		8.850 lbs (4.023 kg)
Peso vacío:	5.684 lbs	
Combustible:	700 lbs	
Tripulación:	300 lbs	
Peso de operación:	6.684 lbs	
Capacidad disponible:		2.166 lbs
Peso utilidad:		2.100 lbs

Según este documento, tenía 66 libras disponibles, que fueron cubiertas con el

piloto observador, cuyo peso real según el certificado médico es de 82 kg. (180 libras).

El peso máximo manifestado excede en 8 kg máximo de 4.015 kg. establecido por el fabricante.

El formulario tiene impreso como unidad de medida kilogramos, pero los pesos están manifestados en libras.

CALCULO DEL PESO REAL DE DESPEGUE Y ATERRIZAJE

La Junta Investigadora de Accidentes calculó los pesos reales de despegue y aterrizaje de este vuelo, con los siguientes resultados:

Avión vacío:	2.711.00 kg
Piloto instructor: (Certificado médico)	88.50 kg
Alumno: (Certificado médico)	74.75 kg
Pasajero: (Certificado médico)	82.00 kg
Combustible (120 gal.):	327.00 kg
Carga (70 cajas x 30 libras):	955.00 kg

Peso real de despegue: 4.238,25 kg.

Exceso de peso para el despegue con relación al peso autorizado en el certificado de Aeronavegabilidad: 306,25 kg

Combustible para ruta: 81,75 kg

Peso real de aterrizaje: 4.156,50 kg

Exceso de peso para el aterrizaje: 506,50 kg

CALCULO DEL PESO CERO COMBUSTIBLE

Avión vacío:	2.711.00 kg
Piloto instructor: (Certificado médico)	88.50 kg
Alumno: (Certificado médico)	74.75 kg
Pasajero: (Certificado médico)	82.00 kg
Carga (70 cajas x 30 libras):	955.00 kg

Peso cero combustible: 3.911,25 kg.

Exceso de peso respecto al máximo cero combustible: 345.25 kg

INFORMACIÓN METEOROLÓGICA

En la pista Coaselsa no existe un órgano oficial que establezca las exactas condiciones meteorológicas existentes al momento del accidente. Las personas

que presenciaron el suceso, informaron que las condiciones de visibilidad eran excelentes, sin presencia de lluvia u otro fenómeno que la afecte. Indicaron que el viento estaba enfrentado a la aeronave y la manga indicadora de la intensidad estaba horizontal (10-15 nudos).

INFORMACIÓN DE AERÓDROMO

La pista Coaselsa tiene las siguientes características:

Elevación:	9 pies
Orientación:	130°-310°
Longitud:	900m
Ancho:	18m
Pendiente:	0.05%
Superficie:	lastre
Ayudas:	mangas de viento y discos de cabecera de pista

La pista dispone de una zona de parada de 200 metros.

A 303 metros del final de la pista 31, en la prolongación del eje existe un tendido eléctrico que sobresale 9 metros de la rasante de la pista.

INFORMACIÓN SOBRE LOS RESTOS DE LA AERONAVE Y EL IMPACTO

El sitio donde cayó la aeronave está ubicado a 140 metros a la derecha del eje y a 26,20 metros del final de la pista 31 y tiene 3 metros de desnivel con relación a la superficie de rodadura.

El impacto se produjo con un ángulo de descenso de 50°, siendo la parte izquierda de la nariz la que primero chocó contra el terreno.

No se produjeron impactos posteriores ni tampoco separación de partes.

INFORMACIÓN MÉDICA Y PATOLÓGICA

Según el protocolo de autopsia, el alumno piloto falleció por un paro cardiorrespiratorio a consecuencia de los golpes sufridos en el accidente.

El mecánico de la compañía y otras personas que estuvieron en contacto con la tripulación, informaron que los dos pilotos tuvieron un comportamiento normal.

INCENDIO

No se encontraron evidencias de incendio en la aeronave o sus componentes.

SUPERVIVENCIA

Los dos pilotos y el pasajero abandonaron la aeronave por sus propios medios,

siendo socorridos por personal que labora en la camaronera.

Los asientos y cinturones de seguridad resistieron las fuerzas del impacto.

ENSAYOS E INVESTIGACIONES

- EXAMEN DE MOTORES Y HELICE

En vista de que el piloto instructor aseveró que tuvo problemas con los motores, la Junta Investigadora realizó las coordinaciones pertinentes con la National Transportation Safety Board de los Estados Unidos y la compañía Textron Lycoming a fin de llevar a cabo el análisis de los motores y sus hélices para determinar su real condición de funcionamiento en el momento de accidente.

El 28 de septiembre del 2000, la compañía Lycoming mediante fax informó que debido a que los motores eran de construcción antigua (modelo discontinuado), no contaba con personal técnico especializado ni con las herramientas necesarias para los referidos trabajos, por lo que recomendaba que se efectúe en el país un examen de válvulas, cigüeñal, pistones, cilindros y caja de reducción a fin de determinar su continuidad. Por esta razón, la Junta Investigadora de Accidentes, considerando que la compañía que operó la aeronave anteriormente, a más de contar con los manuales técnicos, herramientas y demás facilidades, dispone de personal técnico que tiene conocimientos y una experiencia de más de 20 años en este tipo de motores, realizó su chequeo en los talleres de esa Entidad, obteniendo los siguientes resultados:

MOTOR NUMERO 1, MODELO IGSO 540 A1E, SERIE RL 2214-50.

Estaba completo, con el inyector incorporado, roto a la entrada del impulsor.

Los dos magnetos presentan severa corrosión, más acentuada en el izquierdo. Uno de los cables del magneto izquierdo estaba roto a consecuencia del impacto

Faltaba la cañería del cilindro número 2 en la araña del primer.

La bomba mecánica de combustible (P/N RG9080 J76, S/N D4587) giraba libremente, se notó que el dígito 7 del número de parte había sido remarcado sobre un número 4.

La cañería de retorno de aceite estaba rota en el conector delantero.

La bujía 1 superior estaba con aceite debido a que por la inclinación del motor ingresó aceite al cilindro y todas las demás presentaban corrosión a excepción de la 3 y 4 superiores.

La caja de reducción mostraba corrosión, pero los engranajes estaban completos y sin daños.

El filtro de aceite principal de la caja de accesorios estaba en buen estado, limpio y sin limallas.

El filtro principal de combustible del pulverizador tenía gasolina, estaba limpio y en buen estado. El filtro interior del pulverizador estaba limpio y sin daños.

No se encontraron daños en el regulador automático de combustible.

Los cilindros no muestran daños ni rayaduras. Se encontraron signos de corrosión por el agua salada en su interior y en la superficie de las cabezas de los pistones.

Los balancines, válvulas y varillas actuadoras de los seis cilindros están en buen estado, con signos de lubricación y sin deformaciones.

Todas las bielas están conectadas y no muestran daños.

El cigüeñal gira libremente.

MOTOR NUMERO 2, MODELO IGSO 540 A1E, SERIE L 2554-50C.

Los magnetos presentan corrosión y los cables están íntegros.

El alternador y el motor de arranque están corroídos

El generador del tacómetro está en buen estado.

La bomba mecánica de combustible (P/N RG9080 J6A, S/N 53999) estaba trabada. Al desarmarla se verificó que no giraba porque tenía corrosión interna.

El control del brazo de la mezcla se había roto por el impacto.

El filtro principal de combustible del pulverizador tenía gasolina, estaba limpio y en buen estado. El filtro interior del pulverizador estaba limpio y sin daños.

Los cilindros no muestran daños ni rayaduras. Se encontraron signos de corrosión por el agua salada en su interior y en la superficie de las cabezas de los pistones.

Los balancines, válvulas y varillas actuadoras de los seis cilindros están en buen estado, con signos de lubricación y sin deformaciones.

Todas las bielas están conectadas y no muestran daños.

El cigüeñal estaba trabado y no giraba, pero no estaba roto ni deformado.

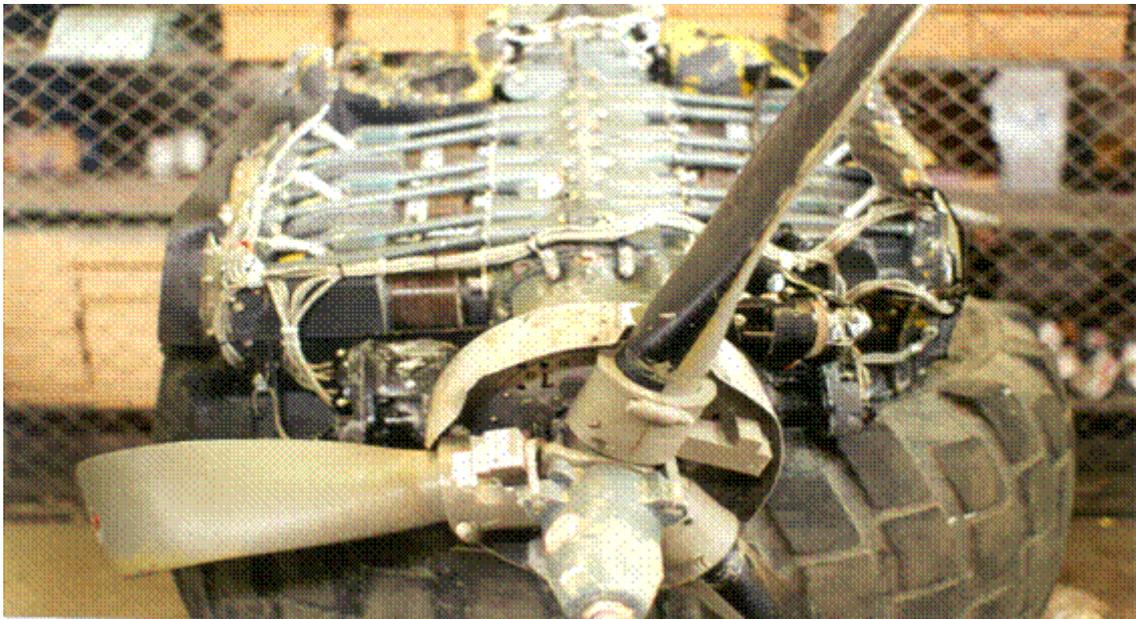
El interior de la carcasa presentaba abundante sedimento compuesto por aceite, agua y arena.

Se hizo la prueba del funcionamiento de las bujías de ambos motores y se encontró que a excepción de una del motor derecho, que tenía corrosión y dos del motor izquierdo de las que una estaba rota el aislante y otra torcida, respectivamente, todas trabajaban normalmente.

Las bombas eléctricas de combustible estaban corroídas y no giraban debido a esta condición.

HELICES

La hélice del motor número 1 estaba en la posición de bandera. El gobernador no presentaba corrosión y tenía aceite. El resorte estaba intacto y bien lubricado. La del motor número 2 en la posición de paso fino. El gobernador presenta corrosión. El resorte estaba completo, sin daños y lubricado. Los actuadores, pines y componentes internos de ambas hélices no tenían evidencias de daños.



Hélice del motor No.1



Hélice del motor No.2

La corrosión en las bombas eléctricas y magnetos no permitió efectuar pruebas de su funcionamiento.

En los motores y las hélices no se encontraron evidencias de daños que hubieran provocado un mal funcionamiento mecánico del motor.

- MUESTRAS DE COMBUSTIBLE

Debido a que los daños sufridos en los tanques permitieron el derrame del combustible, no fue posible obtener muestras para determinar su pureza y calidad.

- EXAMEN DE LOS FILTROS DE LAS LINEAS DE COMBUSTIBLE

Se desmontaron y examinaron los filtros del distribuidor de combustible ubicados en las líneas, antes del ingreso al motor, encontrándose que el del motor izquierdo tenía combustible y adicionalmente partículas de arena y agua salina; el del motor derecho estaba deformado y estaba completamente seco.

Estos elementos fueron sometidos a un examen en el Departamento de Combustibles y Lubricantes del Southwest Research Institute de San Antonio, Texas, del que se desprende que la superficie de los filtros estaba limpia de depósitos o residuos y que el filtro deformado tenía pequeñas cantidades de restos, que de acuerdo al análisis metalográfico en su mayoría correspondían a aluminio del alojamiento, acero de corrosión y plomo de origen desconocido. La cantidad de residuos encontrados no afectaba al buen funcionamiento del filtro.

- ENTREVISTAS

PRIMERA ENTREVISTA AL PILOTO INSTRUCTOR

Indicó que el vuelo desde Manta a Coaselsa se efectuó sin novedad durante los treinta primeros minutos. Que en ese momento les empezó a fallar el motor derecho, presentando fluctuaciones en el manifold y en las revoluciones, que descendían hasta en 1000 por minuto. Que algo lograron corregir conectando la bomba auxiliar y volviendo a regular la mezcla, pero el problema persistió. Que no aterrizaron en Ayangue, pista que estaba cerca, porque es muy pequeña y decidieron seguir a Coaselsa.

Que al llegar cuando el alumno piloto redujo la potencia, en tramo base, el motor derecho se apagó, por lo que dieron potencia al otro motor para continuar con el aterrizaje. Que tomó los mandos e indicó al alumno piloto que se encargue de la potencia. Que en final el avión comenzó a soplarse, que dieron potencia al motor izquierdo y el avión se elevó un poco, que tocaron ruedas más o menos a la mitad de la pista, el avión dio un bote y como habían cables al frente decidieron retacar con el motor izquierdo funcionando para hacer otro tráfico. Que el viraje a la derecha fue para evitar caer al mar y los cables que tenían al frente.

SEGUNDA ENTREVISTA AL PILOTO INSTRUCTOR

En una segunda entrevista, indicó que cuando alcanzaron la altitud de 5.000 pies el motor derecho presentó una fluctuación de potencia, las revoluciones del motor bajaban desde 2.750 hasta unas 2.000, por lo que conectó la bomba auxiliar y volvió a calibrar la mezcla, obteniendo que el motor continúe funcionando, aún cuando persistía la fluctuación de potencia.

Dijo que comentó con el alumno piloto que parecía que el combustible estaba contaminado y que esperaba, que ojalá, no se les apaguen los motores como había pasado hace un tiempo con un avión que se accidentó, porque le habían cargado combustible equivocado.

Además, indicó que decidieron volar directo hacia Ayangue para poder descender sin peligro hasta 1.000 pies de altitud, ratificó que no aterrizaron en esa pista porque es muy corta, optando por continuar el vuelo hasta la pista de Coaselsa.

Indicó que no efectuaron ninguna lista de chequeo ni realizaron el respectivo briefing para la aproximación y aterrizaje.

Que cuando estaban en el tramo base al reducir la potencia se apagó el motor derecho. Que en el tramo final empezó a fallar el motor izquierdo y viendo que se quedaban cortos conectó la bomba y esta acción hizo que, sorpresivamente, los motores reaccionaran dando lugar a que el avión sobrepase la mitad de la pista, que después del tope de ruedas el avión dio un bote, y que él tomó los mandos para retacar y hacer el viraje a la derecha para evitar los cables que están al final de la pista, que como el, avión no salía trató de efectuar un aterrizaje de emergencia a un costado de la pista, el que no pudo realizarlo por la existencia de una zanja.

Manifestó que después del segundo vuelo, vaciaron de los tanques del avión parte del combustible que transportaron desde Guayaquil, y observó que este contenía partículas de óxido y agua, fue recogido en tanques metálicos para aceite de 55 galones de capacidad, pero que desconocía si estaban limpios. Que efectuaron el tercer vuelo hacia y desde Guadual sin novedad.

Sobre la preparación del cuarto y último vuelo indicó que fueron los mecánicos los encargados de volver a cargar en la aeronave el combustible que había sido vaciado previamente. Que cuando regresaron de comer, encontraron el avión listo, con 60 galones de combustible en cada tanque y cargado con 70 cajas de larvas.

TESTIGOS

El personal encargado de descargar las larvas en Coaselsa, quienes estaban esperando la aeronave al final de la pista, informaron a la Junta Investigadora de Accidentes que la aeronave entró a gran altura y que topó ruedas en el último tercio de la pista, que después de un ligero bote el avión corrió hasta 70

metros antes del final de la pista, punto en el cuál volvió a elevarse, alcanzando una altura aproximada de 25 metros para precipitarse a tierra en forma brusca. Informaron además que a su parecer el ruido de los dos motores era normal al momento del tope de ruedas y cuando se fue al aire. No escucharon o vieron nada anormal en el avión.

El administrador de la camaronera y el personal que estaba cerca de las oficinas manifestaron que la aeronave pasó por encima de ellos aparentemente a la altura que siempre lo hacía, dirigiéndose hacia la pista. Las oficinas están ubicadas aproximadamente a 1.000 metros al costado derecho de la cabecera de la pista 31.

PERSONAL DE LA COMPAÑÍA OPERADORA DE LA AERONAVE

- El piloto que viajaba en la parte posterior de la aeronave comunicó que casi todo el vuelo estuvo dormido, que cuando se despertó estaban cerca de Coaselsa. No puede precisar si el avión topó o no ruedas en la pista, la altura que alcanzó la aeronave al rebotar en la pista, y tampoco si se apagaron o no los motores. Pero afirmó que lo último que recuerda es haber escuchado un ruido, sin poder precisar si fue una falla de motor o que se había puesto el motor en ralentí, que el ala derecha bajó bruscamente y luego el avión niveló las alas, y que los flaps estaban subiendo.

Respecto al abastecimiento de combustible, informó que participó antes del vuelo a Guadual conjuntamente con el alumno piloto, quien le mostró en una de las mangueras que estaban utilizado para sacar el combustible, unas “pepas de lodo”, que al hecharlas al piso verificaron que era tierra y que los tres pilotos y los mecánicos las vieron. Que no conocía que acción tomó el piloto instructor al respecto para iniciar el vuelo a Guadual, pero que este vuelo se cumplió sin novedad.

- El Jefe de mantenimiento de la compañía manifestó que el día del suceso efectuaron cuatro vuelos desde Manta. El primero se programó hacia Portoviejo, pero debido a las condiciones meteorológicas en este destino el avión tuvo que regresar a Manta. El segundo vuelo se efectuó hacia Guayaquil con el propósito de traer combustible pues en Manta no se dispone de gasolina 100/130. Para el efecto, se llenaron los tanques principales y auxiliares hasta el máximo de su capacidad.

Que en este vuelo se transportó dos tanques metálicos de 55 galones de capacidad, en los cuales se iba a vaciar parte del combustible de a bordo para disminuir el peso de la aeronave y poder transportar carga. Estos tanques fueron proporcionados por una compañía de aviación.

Una vez en Manta, el mecánico y los tripulantes del avión procedieron a drenar el combustible de los tanques auxiliares y parte de los principales, hasta que quedaron 70 galones en cada uno de los tanques principales. Aunque le indicaron que en Guayaquil ya habían limpiado los tanques, él los volvió a lavar he hizo que el piloto instructor constate que estaban limpios. La única novedad durante esta operación fue la presencia de dos burbujas de 1 a 1,5 cm de

diámetro de agua o aceite en la manguera que estaban usando para vaciar el tanque principal derecho. Por este motivo drenaron un poco de combustible hasta comprobar que estaba limpio.

Comunicó que para el último vuelo se hizo el reabastecimiento con la colaboración de otro mecánico de la compañía que había llegado desde Portoviejo y de los pilotos, quienes ayudaron a operar la bomba manual y controlaron la lectura de los indicadores de combustible. Después de esto los pilotos fueron a comer y a su regreso se procedió a cargar las cajas de larvas, que fueron aseguradas con la ayuda del alumno piloto. Indicó que el piloto instructor ocupaba el asiento derecho y el alumno piloto el izquierdo.

- El mecánico ayudante, que se trasladó desde Portoviejo, indicó que llegó a Manta cuando el avión estaba listo para salir a su tercer vuelo. Que con la ayuda del alumno piloto y el piloto que viajaba en la aeronave procedieron a cargar el combustible para el último vuelo. Que en esta operación y durante la carga de los cartones de larvas (70 cajas) estuvo presente el piloto instructor.

- El otro mecánico de la Compañía confirmó que antes de cargar los tanques vacíos en el avión fueron lavados y se verificó que estén limpios.

PERSONAL DE LA COMPAÑÍA QUE FACILITÓ LOS TANQUES PARA EL COMBUSTIBLE

Afirmaron que facilitaron a la compañía operadora del avión dos tanques metálicos que usaban para almacenar aceite de aviación, y que observaron que antes de subirlos al avión personal de la compañía operadora los lavó con gasolina hasta que quedaron limpios.

PERSONAL MEDICO DE LA CLINICA FAE-SALINAS, CLINICA ALCIVAR Y FAMILIARES DEL ALUMNO PILOTO

Se trató de obtener información sobre los posibles comentarios que acerca de las circunstancias del accidente pudo haber comentado el alumno piloto con personal médico de la Clínica FAE-Salinas, Clínica Alcivar, donde recibió atención médica, y de sus familiares directos, pero manifestaron que no tuvieron ocasión de conversar sobre el tema.

MANUAL DE VUELO

- En la sección 3, Procedimientos de Emergencia, numeral 3.3.3 y en el Apéndice 7, página 4, del Manual de Vuelo se establece que para los casos de falla de motor en vuelo, se debe aterrizar tan pronto sea posible.

- En la sección 5, Performance, las cartas establecen lo siguiente:

Figura 5-10, página 5-14, con 20° de flaps, velocidad de aproximación 1,3 Vs1, potencia Idle, máximo frenado, velocidad de tope de ruedas 1,1 Vs1, pista dura, 25° OAT, nivel del mar, 10 nudos de viento de frente y peso 3.650 kg, la distancia de aterrizaje es de 1.600 pies.

Figura 5-11, página 5-15, con 52° de flaps, velocidad de aproximación 1,3 Vs1, potencia Idle, máximo frenado, velocidad de tope de ruedas 1,1 Vs1, pista dura, 25° OAT, nivel del mar, 10 nudos de viento de frente y peso 3.650 kg, la distancia de aterrizaje es de 1.160 pies.

- Las cartas de Performance del apéndice 7, establecen lo siguiente:

Página 11, con 1 motor inoperativo, 20° de flaps y 4.015 kg. de peso, la mejor velocidad de ascenso es 85 KIAS.

Página 14, con 2 motores, 20 ° de flaps, velocidad de ascenso 85 KIAS, potencia máxima continua, sin sistema de deshielo, 25° OAT y 4.015 kg. de peso, la rata de ascenso es de 1.150 pies/min.

Página 22, con 1 motor inoperativo, 20 ° de flaps, velocidad de ascenso 85 KIAS, potencia máxima continua, 3.200 rpm, 25° OAT y 4.015 kg. de peso, la rata de ascenso es de 80 pies/min.

Página 26, con 1 motor inoperativo, 20 ° de flaps, con la mejor velocidad de ascenso, potencia de despegue, 3.400 rpm, 25° OAT y 4.015 kg. de peso, la rata de ascenso es de 150 pies/min.

ANALISIS

FACTOR HUMANO

PREPARACION DEL VUELO

- PESO Y BALANCE

Para este vuelo la aeronave tenía al momento del despegue un peso de 4.238,25 kg, es decir un exceso de 306,25 kg. con relación al máximo autorizado en el Certificado de Aeronavegabilidad (3.923 kg) y de 268,25 kg sobre el máximo de 4.015 kg. establecido en el Anexo 7 al Manual de Vuelo para la operación con los tanques auxiliares con el máximo de 340 kg. de combustible.

Se excedió el peso máximo para cero combustible (3.566 kg) en 345,25 kg, pues tenía un peso de 3.911,25 kg

El peso de aterrizaje estaba excedido en 506,50 kg respecto al máximo autorizado según el Certificado de Aeronavegabilidad y el Manual de Vuelo del Avión (3.650 kg) pues en esta fase de vuelo tenía 4.156,50 kg de peso.

El piloto instructor, elaboró el Manifiesto de Peso y Balance considerando el peso máximo que permite para el despegue el Manual de Vuelo del Avión, para la operación con combustible tanques auxiliares, aún cuando para este vuelo estaban vacíos.

- DESARROLLO DEL VUELO

Según el testimonio del piloto instructor, cuando vaciaron el combustible de los tanques auxiliares y parte de los principales, vio que estaba contaminado con tierra y agua, por lo que dispuso que se drene una mayor cantidad hasta que obtuvieron combustible limpio, con el cual realizaron el vuelo en la ruta Manta-Guadual-Manta sin que se presenten novedades.

Informó que durante el vuelo hacia Coaselsa, a cinco minutos de vuelo, cuando estaban nivelando a 5.000 pies, altitud escogida para esta operación, comenzó a fallar el motor derecho, falla que persistió a pesar de los correctivos aplicados, sin embargo decidió continuar el vuelo, contraviniendo lo establecido en la Sección Procedimientos de Emergencia del Manual de Vuelo que exige que se aterrice tan pronto sea posible. En este caso lo recomendable era retornar a Manta, aún más si consideramos que en ese momento debían encontrarse a 7 millas y que este aeropuerto tiene las características y los servicios para solventar con éxito cualquier emergencia. Además, contaba con la posibilidad de aterrizar en la pista de Ayangué, ubicada a 62 millas de Manta, lo que no hizo porque según su testimonio era una pista muy corta, a pesar de que sus características (dimensiones 1000x12 metros, y superficie de asfalto) permitían el aterrizaje sin inconvenientes, demostrando una falta de conocimiento del manejo adecuado de la documentación a bordo (AIP del Ecuador) y de las características de los aeropuertos/pistas en ruta, posibles alternos en caso de emergencia. Por último, debido a que según su declaración los problemas aún persistían, tenía la opción de dirigirse a Salinas, aeropuerto que al igual que Manta, brinda la opción de afrontar cualquier emergencia en mejores condiciones que en la pista Coaselsa.

- APROXIMACION Y ATERRIZAJE

Los testigos presenciales indican que la aeronave realizó un tráfico cerrado, lo que posiblemente determinó que el tope de ruedas se produzca en los últimos 292 metros de la pista.

Sobre este hecho, el piloto instructor manifestó que fue la reacción inesperada del motor lo que arrojó al avión más allá de la mitad de la pista, aseveración que no puede considerarse válida pues en esta fase del vuelo el avión debió estar estabilizado para el aterrizaje, con la nariz abajo y en actitud de descenso, por lo que cualquier incremento de la potencia habría resultado en una mayor velocidad de descenso y no en un incremento de distancia. Por otra parte, a pesar de lo imprevista y rápida que hubiera sido la reacción del motor, con la pista asegurada, el piloto tiene la opción de cortar los aceleradores de modo que el tope de ruedas se cumpla en el primer tercio de la pista.

Afirmó que después del primer tope de ruedas, el avión dio un gran bote, por lo que decidió irse al aire. Las huellas encontradas y el testimonio de los testigos indican que el primer tope de ruedas se efectuó 292 metros antes del final de la pista, el avión dio un bote volviendo a caer seis metros más adelante. Esta distancia (seis metros) permite establecer que dicho bote no fue tan alto como

para justificar la decisión de volver al aire. Además, el tiempo disponible para dar potencia y continuar el vuelo, antes de que vuelva a topar el suelo, era extremadamente pequeño.

Indicó que no realizó el briefing correspondiente ni cumplieron las listas de chequeo, omisión que destruyó la coordinación de tareas entre los tripulantes.

- RETACADA

Los testimonios de los testigos y las huellas encontradas en la pista permiten establecer que el avión recorrió 216 metros sobre la pista antes de volver a irse al aire. Pasó sobre los discos de cabecera e inició un viraje hacia la derecha, para evitar un posible impacto con los cables del sistema eléctrico que cruzan frente a la cabecera de la pista.

La decisión de retacar indica la falta de conocimiento de las características de la pista, por parte del piloto, pues si bien el tope de ruedas se hizo a 292 metros del final de la pista, existen 200 metros adicionales (zona de parada) que aumentaban a 492 metros la distancia disponible para detenerse.

El Manual de Vuelo establece que con 20° de flaps, velocidad de aproximación 1,3 Vs1, potencia idle, máximo frenado, velocidad de tope de ruedas 1,1 Vs1, pista dura, 25° OAT, nivel del mar, 10 nudos de viento de frente y peso 3.650 kg, la distancia de aterrizaje es de 1.600 pies (488 metros); y con 52° de flaps, velocidad de aproximación 1,3 Vs1, potencia idle, máximo frenado, velocidad de tope de ruedas 1,1 Vs1, pista dura, 25° OAT, nivel del mar, 10 nudos de viento de frente y peso 3.650 kg, la distancia de aterrizaje es de 1.160 pies (354 metros). Los cables están a 103 metros del final de la pista.

Para efectuar el retaque, hizo correr el avión hasta alcanzar la velocidad de sustentación y una vez en el aire inició un viraje a la derecha sobre el motor muerto, hecho que incrementó del factor de carga tendiendo el avión a clavar el ala derecha. El piloto corrigió esta situación aplicando el pedal izquierdo (lo que se confirma por la lesión que sufrió en esa pierna), logrando su objetivo; mas, en forma no planificada, se procedió a embanderar la hélice del motor izquierdo, dando lugar a que la aeronave pierda velocidad y se desplome, impactando primero el costado izquierdo de la nariz.

La Junta Investigadora estima que la real intención de la tripulación seguramente fue evitar la resistencia al avance generada por la hélice del motor derecho, que se encontraba estática en paso fino, para de este modo completar el ascenso pero que, debido a la falta de coordinación entre los dos pilotos, se embanderó la hélice del motor que funcionaba normalmente.

No se ha podido establecer quién procedió al embanderamiento de la hélice del motor número 1. El haber omitido el briefing para el aterrizaje dejó la opción de que se cumplan tareas sin coordinación o se las deje de hacer.

El sobrepeso que tenía influyó en el rendimiento de la aeronave haciendo que la velocidad necesaria para el ascenso sea de 85 nudos. De acuerdo con las

cartas de performance, con 1 motor inoperativo, 20° de flaps, velocidad de ascenso 85 KIAS, potencia máxima continua, 3.200 rpm, 25° OAT y 4.015 kg. de peso, la rata de ascenso es de 80 pies/min; y con 1 motor inoperativo, 20° de flaps, velocidad de ascenso 85 KIAS, potencia de despegue, 3.400 rpm, 25° OAT y 4.015 kg. de peso, la rata de ascenso es de 150 pies/min. Es decir, que con un peso de 4.015 kg de peso, según el Manual de Vuelo, el avión debía tener un ascenso positivo.

- HABILITACION DEL INSTRUCTOR Y ENTRENAMIENTO DEL ALUMNO

El piloto que cumplía las funciones de instructor obtuvo esa calidad después de haber recibido autoinstrucción en el equipo por no contar con un instructor calificado.

FACTOR MATERIAL

El análisis efectuado a los motores y hélices demostró que estaban en condiciones mecánicas para funcionar normalmente.

La Junta Investigadora de Accidentes no está en capacidad de descartar que se haya producido una falla de uno de los motores por contaminación de combustible en vista de que no se pudieron tomar muestras para su análisis. Esta posibilidad está respaldada por el hecho de que la hélice del motor número 2, que se encontró en ángulo de paso fino, no presenta daños en sus bordes de ataque, lo que indica de que no estaba girando al momento del impacto.

La hélice del motor número 1 estaba en la posición de bandera, es decir que antes de alcanzar esta posición estaba girando con un régimen superior a las 1.000 revoluciones por minuto, pues para embanderar estas hélices es necesario que estén girando al menos a esta velocidad y la acción del respectivo comando desde la cabina porque no tienen un sistema automático de bandera.

El selector de flaps en la cabina fue encontrado en 20°, posición que fue selectada por la tripulación para poder efectuar el retaque conforme lo establece el Manual de Vuelo del Avión.

FACTOR METEOROLOGICO

No hubieron factores meteorológicos que hayan contribuido a la ocurrencia de este suceso.

CAUSA PROBABLE

La Junta Investigadora de Accidentes determina que la causa probable de este accidente fue la decisión del piloto instructor de irse al aire luego de aterrizar en el último tercio de la pista, cuando la condición de funcionamiento de los motores, la longitud remanente de pista y el peso de la aeronave exigía que se quede en tierra.

FACTORES CONTRIBUYENTES

La decisión de continuar el vuelo cuando en la fase inicial se presentó una falla de motor que exigía el aterrizaje inmediato.

El incumplimiento de las listas de chequeo.

La falta de un briefing adecuado para el aterrizaje por parte del piloto instructor.

La defectuosa aproximación para el aterrizaje.

El desconocimiento de las características de la pista por parte del piloto al mando.

El sobrepeso del avión.

La falta de coordinación entre los tripulantes.

El embanderamiento equivocado de la hélice del motor izquierdo.

RECOMENDACIONES

Que se exija que las compañías efectúen el almacenamiento de combustible en recipientes particularmente designados para ello y la carga se haga por medio de surtidores con filtros.

Que se intensifiquen los controles para verificar que las compañías están operando sus aeronaves cumpliendo lo establecido en los respectivos Manuales de Vuelo.

Que no se autorice la autoinstrucción en ningún equipo de vuelo y se cumplan estrictamente lo establecido en las Regulaciones Técnicas de la DAC para la obtención de las habilitaciones por parte del personal aeronáutico.

Que los chequeos prácticos reglamentarios previa la obtención de habilitaciones sean avalados por pilotos inspectores con habilitación el equipo de vuelo que se trate.

Que se insista ante las compañías de aviación para que antes de volar a nuevas pistas o aeropuertos, los tripulantes reciban instrucción sobre sus características.

Que se reitere a los inspectores de operaciones de todos los aeropuertos del país la obligación de verificar los datos de los manifiestos de peso y balance.