



INFORME FINAL ACCIDENTE

COL-16-28-GIA

**Aterrizaje forzoso en campo no
preparado ante condiciones
meteorológicas adversas**

Piper 28-161, Matrícula HK4856G

03 de agosto de 2016

Sitionuevo, Magdalena – Colombia



ADVERTENCIA

El presente informe es un documento que refleja los resultados de la investigación técnica adelantada por la Autoridad AIG de Colombia – Grupo de Investigación de Accidentes e Incidentes - GRIAA, en relación con las circunstancias en que se produjeron los eventos objeto de la misma, con probables causas, sus consecuencias y recomendaciones.

De conformidad con los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia RAC 114 y el Anexo 13 de OACI, “El único objetivo de las investigaciones de accidentes o incidentes será la prevención de futuros accidentes o incidentes. El propósito de esta actividad no es determinar culpa o responsabilidad”. Ni las probables causas, ni las recomendaciones de seguridad operacional tienen el propósito de generar presunción de culpa o responsabilidad.

Consecuentemente, el uso que se haga de este Informe Final para cualquier propósito distinto al de la prevención de futuros accidentes e incidentes aéreos asociados a la causa establecida, puede derivar en conclusiones o interpretaciones erróneas.

SIGLAS

AGL	Por encima del nivel del suelo (Above Ground Level)
ATC	Control de Tránsito Aéreo
GRIAA	Grupo de Investigación de Accidentes – Autoridad AIG Colombia
GPS	Sistema de Posicionamiento Global
HL	Hora Local
IMC	Condiciones Meteorológicas Instrumentales
METAR	Informe Meteorológico Rutinario de aeródromo
MSL	Nivel Medio del Mar
NM	Millas Náuticas
NTSB	National Transportation and Safety Board – Autoridad AIG de EEUU
OACI	Organización de Aviación Civil Internacional
PCA	Piloto Comercial de Avión
SKBQ	Aeropuerto Internacional Ernesto Cortisoz – Barranquilla
SKCG	Aeropuerto Rafael Núñez - Cartagena
SKSM	Aeropuerto Simón Bolívar – Santa Marta
TAF	Pronóstico de Área Terminal de aeródromo
UTC	Tiempo Coordinado Universal
VFR	Reglas de Vuelo Visual
VMC	Condiciones Meteorológicas Visuales

SINOPSIS

Aeronave:	Piper 28 – 161, HK4856G
Fecha y hora del Accidente:	03 de agosto de 2016, 14:57 HL (19:57UTC)
Lugar del Accidente:	Bocas de Ceniza, Municipio de Sitionuevo, Magdalena
Coordenadas:	N11°06'21.58" - W074°50'36.65"
Tipo de Operación:	Aviación General – Centro de Instrucción
Explotador:	Protécnica Centro de Entrenamiento Aeronáutico S.A

Resumen

Durante el desarrollo de un vuelo de instrucción VFR sobre la Zona de entrenamiento R1, del aeropuerto Internacional Ernesto Cortissoz (SKBQ), la aeronave monomotor de instrucción HK4856G, fue aterrizada forzosamente en las playas de Bocas de Ceniza, del Municipio de Sitionuevo (Magdalena), ante la evolución de condiciones meteorológicas adversas en la zona.

El vuelo de entrenamiento, con instructor y alumno, consistía en volar hacia la zona de entrenamiento R1, para cumplir con una práctica en la fase de maniobras. Durante el aterrizaje, la aeronave sufrió daños sustanciales en su estructura, y el instructor sufrió lesiones menores.

El accidente se configuró a las 14:57 HL, con luz de día y en condiciones VMC.

La investigación determinó que el accidente se produjo por las siguientes causas probables:

- Aterrizaje forzoso en un campo no preparado, ante la evolución de condiciones meteorológicas adversas en los alrededores de la zona de entrenamiento.
- Debilidad de los procesos del Explotador, en los procedimientos de preparación del vuelo y de despacho de las aeronaves para actividades de entrenamiento.
- Inexistente gestión del riesgo, por parte del Centro de Instrucción y de los Pilotos Instructores, para el despacho y para efectuar seguimiento del vuelo, ante la evolución imprevista de condiciones meteorológicas adversas durante los vuelos de entrenamiento.
- Carencia de procedimientos y de herramientas ulteriores en el Centro de Instrucción para las actividades de despacho, en lo concerniente a la evaluación y seguimiento de las condiciones meteorológicas.

1. INFORMACIÓN FACTUAL

1.1 Historia de vuelo

La aeronave Piper PA28-160 de matrícula HK4856G, fue programada para efectuar vuelos de entrenamiento locales desde el aeropuerto Internacional Ernesto Cortissoz (OACI: SKBQ) que sirve a la Ciudad de Barranquilla – Atlántico.

De acuerdo con programación del día del accidente, el Piloto Instructor involucrado en el accidente, efectuó dos (2) vuelos de entrenamiento doble comando con diferentes Alumnos, en la aeronave HK4856G. El primero se originó a las 08:05 HL, en el cual se realizaron 4 maniobras de toque y despegue y un aterrizaje completo, con una duración de 00:45 minutos hasta el aterrizaje a las 09:50 HL.

El segundo vuelo doble comando, se programó para efectuar entrenamiento en instrumentos en la zona R1. Fue realizado a las 10:30 HL desde SKBQ, con una duración de 00:50 minutos hasta el aterrizaje, el cual fue realizado a las 11:20 HL.

Posteriormente, se programó otro vuelo doble comando con un Piloto Alumno, para el cual se presentó plan de vuelo VFR, con el fin de realizar entrenamiento en la fase de maniobras en la zona R1, ubicada a 3,8 NM al Norte de SKBQ, con una altitud de 2500 pies; como aeródromos alternos se propusieron los Simón Bolívar (OACI: SKSM – Santa Marta) y Rafael Nuñez (OACI: SKCG - Cartagena), y una autonomía de 04:30Hrs.

La aeronave efectuó el primer llamado al ATC a las 13:18 HL. A las 13:39 HL, se realizó el rodaje a la pista 05. El despegue fue realizado a las 13:43 HL y posteriormente, se estableció en el área de entrenamiento R1 a las 13:49 HL.

En la zona, realizaron virajes de 20 grados y 30 grados, durante 20 minutos; seguidamente, la tripulación observó que la visibilidad y las condiciones meteorológicas comenzaban a deteriorarse, en visibilidad horizontal y altura del techo, por presencia de nubes convectivas, en la ruta de regreso hacia el aeródromo SKBQ.

La tripulación notificó al ATC las intenciones de retornar hacia SKBQ por el Norte (N); sin embargo, el ATC respondió que no era posible regresar por ese sector debido a que las condiciones meteorológicas estaban deterioradas significativamente y recomendó proceder bordeando la ciudad de Barranquilla al Noroccidente (NW) del aeródromo, por la población de Galapa (Atlántico) y así dirigirse al básico de la pista 05, ya que, por ese sector (NW), las condiciones eran ligeramente aceptables para aproximar, con tendencia a empeorar.

Con la información del ATC, la tripulación decidió dirigirse por el sector indicado y después de transcurridos dos (2) minutos, el ATC informó que las condiciones meteorológicas de la pista 05 se habían deteriorado.

Ante esta situación, siguiendo los procedimientos operacionales de la compañía, el Piloto Instructor realizó un llamado a través de frecuencia interna al Jefe de Operaciones, quien le

informó que observaba en la imagen satelital el deterioro de las condiciones atmosféricas en Barranquilla, y que la ruta hacia el sector de SKCG, se encontraba así mismo, deteriorada.

Como resultado de las comunicaciones con Operaciones, se optó por proceder hacia SKSM, si no mejoraban las condiciones en SKBQ. A las 14:08 HL, el aeródromo SKBQ fue cerrado para operaciones debido a condiciones meteorológicas adversas.

El Piloto Instructor decidió entonces mantener el vuelo en condiciones VFR sobre la zona de entrenamiento R1, al N de SKBQ para así, esperar a que las condiciones meteorológicas mejoraran en SKBQ.

Durante la espera, las condiciones meteorológicas continuaban deterioradas con un techo nuboso de 1500 pies sin precipitación, por lo cual el Piloto solicitó al ATC descender a 1000 pies para mantener condiciones visuales. El aeródromo SKBQ continuaba cerrado, y la tripulación continuó volando por la zona; después de 10 minutos, aproximadamente, el ATC informó que las condiciones tendían a mejorar levemente hacia la cabecera 23, con nubes dispersas y fragmentadas a 800 pies.

Otra aeronave del Centro de Instrucción, que se encontraba en la zona R1, solicitó al ATC volar en condiciones visuales por la línea de la costa, para dirigirse a la trayectoria de la cabecera 23; y la tripulación de la aeronave HK4856G decidió solicitar al ATC proceder por la misma ruta, estimando mantener una separación de cuatro (4) minutos con la otra aeronave, aproximadamente.

Al continuar la ruta hacia SKBQ, la tripulación notó que el techo de nubes se mantenía a 600 pies AGL y solicitó “vectores” al ATC, los cuales no fueron suministrados. La tripulación perdió condiciones visuales al ingresar en la nube convectiva y en esta situación, el Piloto decidió retornar y nuevamente dirigirse a la zona R1. La otra aeronave del Centro de Instrucción logró aterrizar por la pista 23.

Nuevamente en condiciones visuales, la tripulación percibió que la formación convectiva continuaba desplazándose hacia el N y NNW con reducción del techo nuboso a 800 pies AGL; y en un intento por dirigirse hacia SKSM, la tripulación entró en una fuerte turbulencia que, de acuerdo a la declaración del Piloto, ocasionó el descenso abrupto de la aeronave de 900 a 600 pies de altitud. Ante esta situación el Piloto Instructor decidió nuevamente retornar a la zona de entrenamiento R1.

Establecido nuevamente en R1, con reducción de visibilidad horizontal, techo nuboso a 500 pies AGL con lluvia fuerte y turbulencia y, para no perder condiciones visuales, el Piloto Instructor decidió realizar un aterrizaje forzoso sobre una zona de playa en la costa contigua a la zona de entrenamiento R1.

A las 14:57 HL, se efectuó el aterrizaje forzoso en terreno blando de arena de playa; en la maniobra, la aeronave sufrió daños importantes en la sección delantera, con desprendimiento de la hélice, daño parcial en la bancada del motor y desprendimiento de las vigas del ala izquierda al fuselaje de la aeronave.

Una vez detenida la aeronave, se realizó el llamado por parte de los ocupantes a los servicios de tránsito aéreo, quienes alertaron a los organismos de rescate. Los ocupantes abandonaron la aeronave por sus propios medios. El Piloto Instructor presentó lesión menor en la cabeza; el Piloto Alumno no sufrió lesiones. Un helicóptero de la Armada Nacional de Colombia rescató los ocupantes.

A las 15:00 HL se reabrieron las operaciones en el aeropuerto SKBQ, en condiciones VMC.

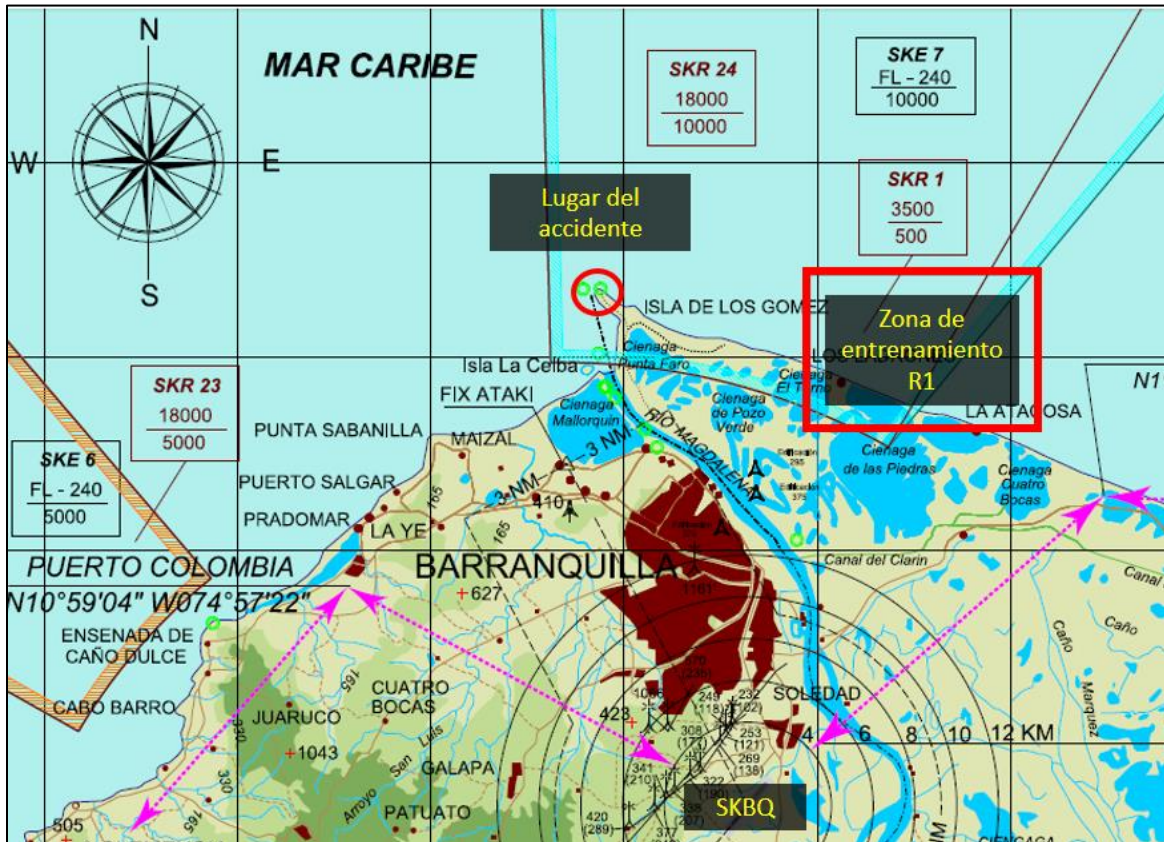


Imagen No. 1 – Ubicación geográfica del aeródromo SKBQ, la zona de entrenamiento R1 y la posición final de la aeronave HK4856G (Fuente: Carta normalizada VFR - AIP Colombia)

ESPACIO DEJADO INTENCIONALMENTE EN BLANCO



Fotografía No. 1 – Estado final de la aeronave HK4856G

La Autoridad AIG de Colombia (Grupo de Investigación de Accidentes - GRIAA), fue alertado el mismo día del accidente por parte del Centro de Control de Barranquilla. Dos (02) investigadores del GRIAA fueron dispuestos para atender la investigación del suceso.

Siguiendo los protocolos internacionales de Investigación de Accidentes Aéreos (Anexo 13), fue notificada la National Transportation Safety Board (NTSB), como Estado de Fabricación y Diseño de la aeronave. Dicho Estado designó un Representante Acreditado quien asistió el proceso investigativo.

1.2 Lesiones personales

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total	Otros
Mortales	-	-	-	-
Graves	-	-	-	-
Leves	1	-	1	-
Ilesos	1	-	1	-
TOTAL	2	-	2	-

1.3 Daños sufridos por la aeronave

IMPORTANTES. A consecuencia del aterrizaje forzoso la aeronave sufrió daños importantes en la bancada del motor, el desprendimiento de la hélice, el desprendimiento del ala

izquierda en sus vigas principales, el desprendimiento del tren de nariz y del tren principal izquierdo.

1.4 Otros daños

No se presentaron.

1.5 Información personal

Piloto Instructor

Edad:	38 años
Licencia:	Instructor de Vuelo de Avión - IVA
Certificado médico:	1era. Clase, vigente hasta 19 de abril de 2017
Equipos volados como Piloto:	PA28 - PA34 – L410 (Copiloto)
Ultimo chequeo en el equipo:	13 de enero de 2016
Total horas de vuelo:	2,111:00Horas
Total horas como instructor:	141:05Hrs
Horas de vuelo últimos 90 días:	98:05Hrs
Horas de vuelo últimos 60 días:	62:03Hrs
Horas de vuelo últimos 3 días:	07:15Hrs

El Piloto era poseedor de una licencia de Piloto Comercial de Avión (PCA) emitida el 03 de marzo de 2010, con habilitaciones en aeronaves monomotores tierra hasta los 5700 Kgs en instrumentos. Así mismo, contaba con habilitación como Copiloto de aeronaves multimotores tierra hasta 5700 kgs y de la aeronave LET410 UVP.

Era poseedor de una licencia de Instructor de Vuelo de avión, IVA emitida el 13 de abril de 2016, por parte de la Autoridad Aeronáutica, con habilitación en aeronaves monomotores hasta los 5700kgs.

Ingresó al Centro de Instrucción el 05 de enero de 2016. Tenía vigente su curso recurrente de Mercancías Peligrosas, realizado el 07 de julio de 2016, evacuación en tierra el 22 de junio de 2016 y entrenador estático el 25 de julio de 2016.

Piloto Alumno

Edad:	18 años
Licencia:	Alumno Piloto de Avión - APA
Certificado médico:	2da. Clase, vigente hasta 15 de abril de 2017
Equipos volados como Piloto:	PA28
Ultimo chequeo en el equipo:	No aplica
Total horas de vuelo:	32:00Horas
Total horas en el equipo:	32:00Horas
Horas de vuelo últimos 90 días:	23:15Horas
Horas de vuelo últimos 30 días:	04:55Horas
Horas de vuelo últimos 3 días:	01:45Horas

El alumno Piloto era poseedor de una licencia de Alumno Piloto de Avión – APA emitida el 16 de junio de 2015. Dentro de su formación como Piloto estaba adelantando la fase de maniobras.

1.6 Información sobre la aeronave

Marca:	Piper
Modelo:	PA-28-161
Serie:	28-7716152
Matrícula:	HK4856G
Certificado aeronavegabilidad:	No. 0005127
Certificado de matrícula:	R004886
Fecha último servicio:	02 de agosto de 2016 – 100Hrs
Total horas de vuelo:	9,489:17Hrs
Total horas DURG:	1,503:23Hrs

La aeronave cumplía con todos los servicios y procedimientos de mantenimiento correspondientes de acuerdo al manual de mantenimiento y manual del fabricante. No se evidenció malfuncionamiento de algún sistema en la aeronave o de su planta motriz que pudiese ser atribuible como influyente en el accidente.

Motor

Marca:	Lycoming
Modelo:	O-320-D3G
Serie:	L-10507-39A
Total horas de vuelo:	12,072:23
Total horas D.U.R.G:	1,503:23Hrs
Último Servicio:	02 de agosto de 2016 – 100Hrs

Hélice

Marca:	Sensenich
Modelo:	74DM6-0-60
Serie:	K38127
Total horas de vuelo:	641:05Hrs
Total horas D.U.R.G:	123:39Hrs

1.7 Información Meteorológica

1.7.1 Información METAR SKBQ

La información meteorológica emitida por el aeropuerto internacional Ernesto Cortissoz (OACI: SKBQ), aplicable para las 13:18 HL (18:18UTC), cuando la tripulación realizó el primer llamado al ATC, 13:39 HL (18:39UTC), cuando realizó el rodaje a la pista 05 y 13:43 HL (18:43UTC), hora en la que realizó el despegue las condiciones reportadas eran:

Reporte de las **18:00 UTC**: viento de los 200 grados con 09 nudos de intensidad, visibilidad horizontal mayor a 10 kilómetros, cobertura del cielo con nubes dispersas a una altura de 1,500 pies AGL, con presencia de nubes tipo Torre Cúmulos, y capa de nubes dispersas a

20,000 pies AGL. Temperatura ambiente de 34°C y temperatura de rocío 24°C; ajuste altimétrico 29.82 InHg; observaciones al reporte: Nubes Torre cúmulo ubicadas al Norte (N).

SKBQ 031800Z 20009KT 9999 SCT015TCU SCT200 34/24 A2982 RMK TCU/N

La aeronave se estableció en el área de entrenamiento R1 a las 13:49 HL (18:49 UTC). Después de 11 minutos, las condiciones reportadas en SKBQ eran:

Reporte de las **19:00 UTC**: viento de los 340 grados con 13 nudos de intensidad, reducción significativa de la visibilidad horizontal a 2,000 metros, presencia de lluvia fuerte sobre la estación, cobertura del cielo con nubes dispersas a una altura de 1,000 pies AGL; cobertura de pocas nubes a 1,500 pies AGL, con presencia de nube tipo cumulonimbo, y otra cobertura de nubes dispersas a 20,000 pies AGL. Temperatura ambiente de 31°C y temperatura de rocío 25°C; ajuste altimétrico 29.81 InHg; observaciones: Nubes tipo Cumulonimbo ubicadas al Noreste. El aeródromo operaba en condiciones meteorológicas por instrumentos.

SKBQ 031900Z 34013KT 2000 +RA SCT010 FEW015CB SCT200 31/25 A2981 RMK CB/NE AD OPR IMC

A las **19:07 UTC**, se generó un reporte especial SPECI, con viento de los 020 grados con 23 nudos de intensidad, reducción significativa de la visibilidad horizontal a 200 metros, presencia de tormenta con lluvia fuerte sobre la estación, una visibilidad vertical desconocida con presencia de nube tipo Cumulonimbo sobre la estación. Temperatura ambiente de 27°C y temperatura de rocío 26°C, ajuste altimétrico 29.84 InHg; observaciones al reporte: aeródromo se encontraba por debajo de los mínimos meteorológicos.

SKBQ 031907Z 02023KT 0200 +TSRA VV///CB 27/26 A2984 RMK/AD BLWMIN MET==

A las **19:30 UTC**, se generó un reporte especial SPECI, con viento de los 060 grados con 04 nudos de intensidad, reducción significativa de la visibilidad horizontal a 1,500 metros, presencia de tormenta con lluvia sobre la estación, cobertura del cielo con nubes fragmentadas a una altura de 800 pies AGL, y cobertura de pocas nubes a 1,500 pies AGL, con presencia de nube tipo cumulonimbo. Temperatura ambiente de 24°C y temperatura de rocío 24°C, ajuste altimétrico 29.86 InHg y hay Tormenta con lluvia reciente. Observaciones al reporte: el aeródromo operaba en condiciones meteorológicas por instrumentos.

SKBQ 031930Z 06004KT 1500 TSRA BKN008 FEW015CB 24/24 A2986 RETSRA RMK/AD OPR IMC

A las **20:00 UTC**, hora del aterrizaje forzoso, el reporte METAR describía viento de los 240 grados con 06 nudos de intensidad, visibilidad horizontal de 8,000 metros, presencia de llovizna ligera sobre la estación, cobertura del cielo con nubes dispersas a una altura de 1,200 pies AGL y cobertura de nubes fragmentadas a 7,000 pies AGL. Temperatura ambiente de 24°C y temperatura de rocío 24°C, ajuste altimétrico 29.82 InHg con Tormenta y lluvia reciente.

SKBQ 032000Z 24006KT 8000 -DZ SCT012 BKN070 24/24 A2982 RETSRA

1.7.2 Información TAF SKBQ

El pronóstico de aeródromo (TAF), emitido por SKBQ, aplicable para el día del aterrizaje forzoso era el siguiente:

Pronóstico emitido el día 03 de agosto a las 17:00 UTC; condiciones generales de viento en superficie de los 160 grados con 07 nudos de intensidad. Visibilidad horizontal mayor a los 10 kilómetros, cobertura del cielo con pocas nubes a 2,000 pies AGL y nubes dispersas a 20,000 pies.

Fluctuaciones temporales del tiempo previstos entre las 18:00 UTC y 20:00 UTC con presencia de llovizna. Fluctuaciones temporales entre las 20:00UTC y 22:00 UTC con viento de los 360 grados con 10 nudos. Probabilidad del 40% de fluctuaciones temporales del tiempo entre las 21:00 UTC y 00:00 UTC, con reducción de la visibilidad a 8,000 metros; chubascos en las vecindades, y cobertura del cielo con nubes dispersas a 1,500 pies AGL, con presencia de torrecumulus. Fluctuaciones temporales del tiempo entre las 09:00 UTC y 14:00 UTC del siguiente día (4 de agosto) con visibilidad horizontal de 5,000 metros, niebla en las vecindades y cobertura del cielo con nubes dispersas a 1,500 pies AGL.

Temperatura máxima 34°C a las 18:00 UTC, temperatura mínima 25°C a las 11:00 UTC, del día 4 de agosto.

```
SKBQ 031700Z 031818 16007KT 9999 FEW020 SCT200
TEMPO 0318/0320 DZ
TEMPO 0320/0322 36010KT
PROB40 TEMPO 0321/0400 8000 VCSH SCT015TCU
TEMPO 0409/0414 5000 VCFG SCT015
TX 34/03 18Z TN 25/04 11Z=
```

1.8 Ayudas para la Navegación

No relevante para la investigación. La tripulación desarrollaba un vuelo bajo reglas de vuelo visuales (VFR) y la aeronave no contaba con equipos para vuelos IFR, ni radar meteorológico.

1.9 Comunicaciones

La aeronave mantuvo comunicaciones con los servicios de tránsito aéreo del aeropuerto Internacional Ernesto Cortissoz, en frecuencia de superficie 121.9 MHz, torre de control 118.1 MHz y aproximación 119.1 MHz. Los procedimientos de transmisión y recepción fueron desarrollados de acuerdo a la reglamentación vigente y no se evidenció malfuncionamiento en las comunicaciones.

1.10 Información del Aeródromo

No aplicable.

1.11 Registradores de Vuelo

La aeronave no se encontraba equipada con Registradores de Datos de Vuelo (FDR) ni de Voces de Cabina (CVR). Las regulaciones existentes no exigían llevarlos a bordo.

1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto

El Grupo de Investigación de Accidentes (GRIAA) fue notificado del evento a las 15:15 HL (20:15 UTC). Inmediatamente se inició y coordinó la respuesta inicial por parte de la Regional de la Autoridad Aeronáutica del Atlántico. El sitio del accidente correspondía a un terreno de playa, ondulado ubicado en el sitio conocido como Bocas de Ceniza. La aeronave quedó ubicada en las coordenadas N11°06'21.58" W074°50'36.65" en posición normal, con rumbo final de 298°.

Dentro de la inspección de campo se registraron unas marcas de frenado de los trenes de aterrizaje de 2.6 mts de largo; y 17 mts más adelante, sobre una duna de arena, el impacto final de la aeronave, en donde se presentó el desprendimiento parcial del plano izquierdo y la deformación de la bancada del motor y de las palas de la hélice.

Se registró la ubicación e indicaciones de la cabina de la aeronave, y se recuperó el GPS. Se autorizó la remoción de los restos, para efectuar luego una segunda inspección.

1.13 Información médica y patológica

El Piloto Instructor presentó una lesión menor en su rostro que no revistió mayor severidad. El Piloto Alumno no presentó lesiones. Sus certificados médicos se encontraban vigentes y no se presentaban limitaciones especiales en los mismos que pudieran haber contribuido al accidente.

1.14 Incendio

No se presentó incendio post-accidente.

1.15 Aspectos de supervivencia

El accidente permitió la supervivencia. El Piloto Instructor sufrió una lesión menor. La tripulación efectuó un aterrizaje sobre terreno blando de playa y en la desaceleración no se produjo alta disipación de energía permitiendo la supervivencia en los ocupantes. Los tripulantes fueron rescatados del sitio en un helicóptero de la Armada Nacional.

1.16 Ensayos e investigaciones

No fueron requeridas.

1.17 Información sobre organización y gestión

Protécnica, Centro de Entrenamiento Aeronáutico S.A, es un Centro de Instrucción Aeronáutico autorizado por la Autoridad Aeronáutica con base principal de operación ubicada en el aeródromo Ernesto Cortissoz (OACI: SKBQ) que sirve a la Ciudad de Barranquilla – Atlántico.

Cuenta con una organización aeronáutica reflejada en su estructura organizacional con una junta de accionistas, un Gerente general y Subgerente que a su vez tienen bajo su jurisdicción a la Dirección General del Centro de instrucción, al departamento de Seguridad Aérea, a la Gestión administrativa, contabilidad y tesorería.

ESPACIO DEJADO INTENCIONALMENTE EN BLANCO

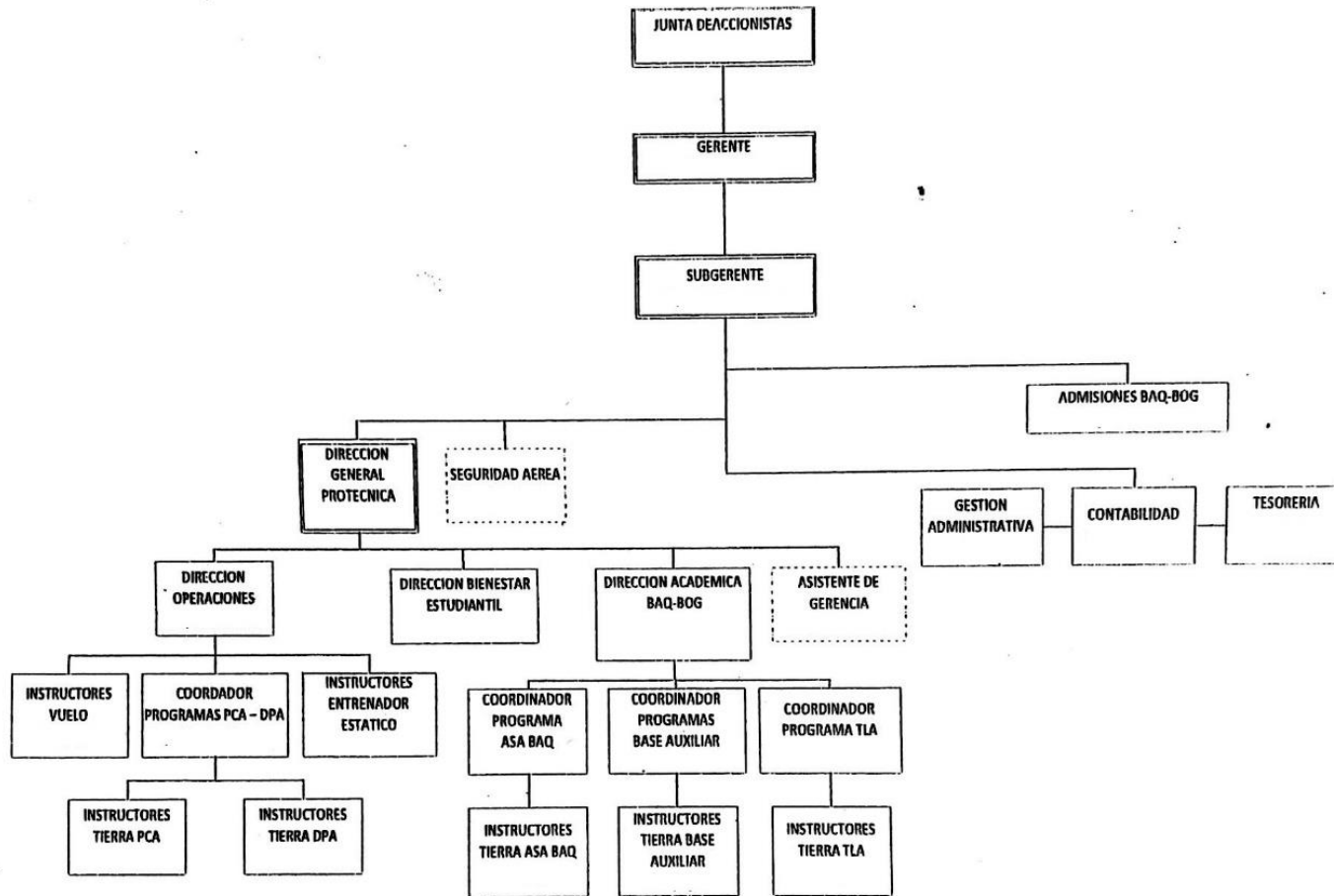


Figura No. 1. Organigrama del Centro de Instrucción Protécnica

1.18 Información adicional

Ninguna.

1.19 Técnicas de investigación útiles o eficaces

Para el desarrollo de la investigación, fueron empleadas las técnicas contenidas en el Documento 9756 de la OACI, así como las evidencias físicas y testimoniales recopiladas durante las labores de campo.

ESPACIO DEJADO INTENCIONALMENTE EN BLANCO

2. ANÁLISIS

El análisis de la presente investigación se basó en toda la información factual recopilada en el sitio del accidente, información meteorológica y registros documentales.

2.1 Procedimientos operacionales

El Piloto Instructor y el Piloto Alumno se encontraban habilitados para la realización del vuelo de acuerdo a la regulación existente. El vuelo fue programado por el Centro de Instrucción para adelantar la fase de maniobras doble comando, como parte del programa entrenamiento.

Dentro de los hallazgos factuales, se determinó que el Piloto Instructor efectuó dos (2) vuelos de entrenamiento doble comando, con diferentes alumnos, en la aeronave HK4856G, a las 08:05 HL y 10:30 HL. Dichos vuelos fueron realizados sin novedad.

Para el tercer vuelo, en el cual se presentó el accidente, existió una pobre planeación, al no efectuarse una evaluación del riesgo en vista de la evolución de las condiciones meteorológicas. Aun cuando en la empresa existen políticas para los procedimientos de despacho, para la fecha del accidente, no existía, dentro de la organización, una dependencia encargada directamente de asistir el despacho de las aeronaves.

Es necesario que, durante la planeación de las operaciones, se tenga una preparación de todos los aspectos relacionados al vuelo de entrenamiento tales como, plan de vuelo, horas estimadas, peso y balance, planeamiento de la ruta, objetivos de la instrucción, rendimiento y evaluación de las condiciones meteorológicas, entre otras.

Al realizarse operaciones repetitivas de instrucción, aun cuando los Pilotos Alumnos tienen bajo su responsabilidad encargarse de ciertas tareas preparativas inherentes a la preparación de la aeronave y del vuelo, es el Piloto Instructor quien deberá supervisar y evaluar esas tareas preparatorias, para orientar y dar el visto bueno, antes de ejecutar la instrucción de vuelo.

En este caso, si bien, los procedimientos relacionados con la instrucción fueron desarrollados de acuerdo a lo establecido por el Manual General de Operaciones, existió una gran debilidad en la evaluación de las condiciones meteorológicas. Aparentemente dicha evaluación se basó únicamente en obtener el último reporte meteorológico METAR, observar una imagen satelital y así desarrollar la operación. Al terminar el Piloto Instructor el segundo turno de instrucción, a las 11:20 HL, se planeó el tercer vuelo.

Los informes METAR vigentes¹ entre las 11:00 HL y 13:00 HL, mostraban condiciones de viento proveniente del SE y SW, con visibilidad mayor a 10 km y un cielo con nubes dispersas entre los 1,500pies y 20,000 pies, con un aumento de la temperatura, y sin variaciones en presión atmosférica.

¹ SKBQ 031600Z 21010KT 9999 SCT015 SCT200 32/25 A2987
SKBQ 031700Z 15007KT 9999 SCT015 SCT200 34/25 A2987

Estas condiciones, que no constituían un panorama restrictivo para desarrollar los vuelos permitieron dar continuidad a la operación. Sin embargo, a las 13:18 HL, hora en la que se presentó el primer llamado al ATC, ya las condiciones meteorológicas habían evolucionado, con la presencia de Torre Cúmulos ubicados al Norte, precisamente, en la zona que se tenía programada para el entrenamiento.

Al realizarse el vuelo, las condiciones meteorológicas evolucionaron siendo más restrictivas para el vuelo visual. Ante esta situación, el Piloto Instructor decidió regresar al aeropuerto, con muchas dificultades, relacionados con la evolución del mal tiempo en la zona. En ese mismo panorama, se vio involucrada otra aeronave del mismo Centro de Instrucción, la cual logró realizar el aterrizaje, al límite de la evolución del mal tiempo.

Esta condición fáctica, presentada simultáneamente en dos (2) aeronaves del mismo Centro de Instrucción al verse inmersas en una operación con mal tiempo, hizo evidentes las debilidades del planeamiento del despacho de los vuelos por parte del Centro de Instrucción.

Es evidente que el Centro de Instrucción debe fortalecer los mecanismos de seguimiento al vuelo por parte de la Dirección de Operaciones, y la de observación constante, de la evolución de las condiciones meteorológicas, por parte de una sección del Despacho, con el fin de realizar una adecuada gestión del riesgo, apoyar a las tripulaciones en la toma de decisiones, y facilitar una instrucción eficiente y segura.

El Piloto Instructor, al tomar los mandos en la situación crítica de evolución meteorológica, realizó los procedimientos de acuerdo a lo establecido, para mantener condiciones visuales y separación con el terreno. Dentro de sus posibilidades, contempló proceder a uno de sus aeródromos alternos; su criterio hizo que decidiera no dirigirse a ellos, y se concentró en mantenerse en condiciones visuales, para decidir finalmente, realizar el aterrizaje forzoso.

Esta maniobra se realizó configurando la aeronave de acuerdo a los procedimientos operacionales para el aterrizaje forzoso; y debido a las condiciones del terreno se produjeron los daños importantes a la aeronave.

2.2 Condiciones meteorológicas

Para establecer un panorama general de la evolución de las condiciones meteorológicas en el periodo en que se desarrolló el vuelo, fueron tenidos en cuenta los reportes METAR, TAF y las imágenes satelitales en canal visible, con el fin de analizar la dinámica atmosférica en el periodo comprendido entre las 18:00Z y 20:00Z.

En la información de superficie reportada a las 13:00 HL, se aprecia que comenzó a desarrollarse una actividad convectiva al Norte de SKBQ, con presencia de nubes tipo Torre Cúmulos. Esta condición que continuó evolucionando, se hizo presente 18 minutos después (13:18 UTC), cuando la tripulación realizó el primer llamado al ATC. A las 13:15 HL (18:15 UTC), la imagen satelital en canal visible, mostraba las nubes convectivas tipo torre cúmulos al N, entre el aeródromo SKBQ y la zona de entrenamiento R1. Así mismo, al E y SE de SKBQ, era visible una masa nubosa convectiva en evolución, que se desplazaba hacia el NW. A las 13:39 HL (18:39 UTC), cuando la aeronave realizó el rodaje a la pista 05, continuó el desplazamiento de la masa convectiva hacia SKBQ.

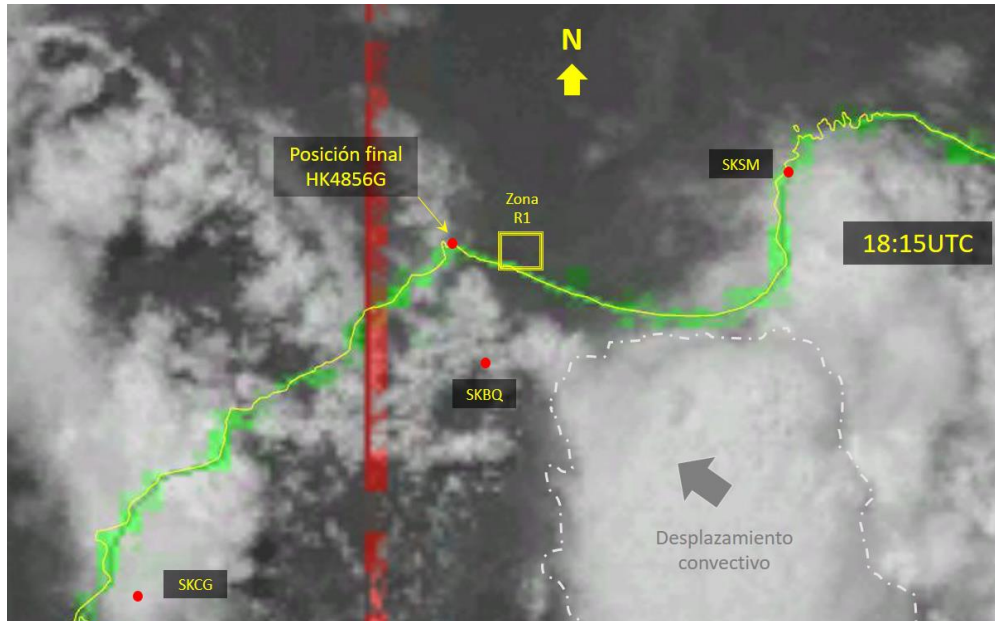


Imagen No. 2 – Imagen satelital en canal visible 18:15UTC – 03 de agosto de 2016

La aeronave despegó a las 13:43 HL (18:43 UTC); y dos (2) minutos después, las condiciones meteorológicas, según las imágenes satelitales, mostraban el avance de la masa nubosa convectiva, alcanzando el área del aeródromo SKBQ. En este momento, la tripulación pudo haber optado por regresar, ante el avance del sistema convectivo que provenía del SE. Para este momento, era probable que se presentara llovizna ligera sobre la estación.

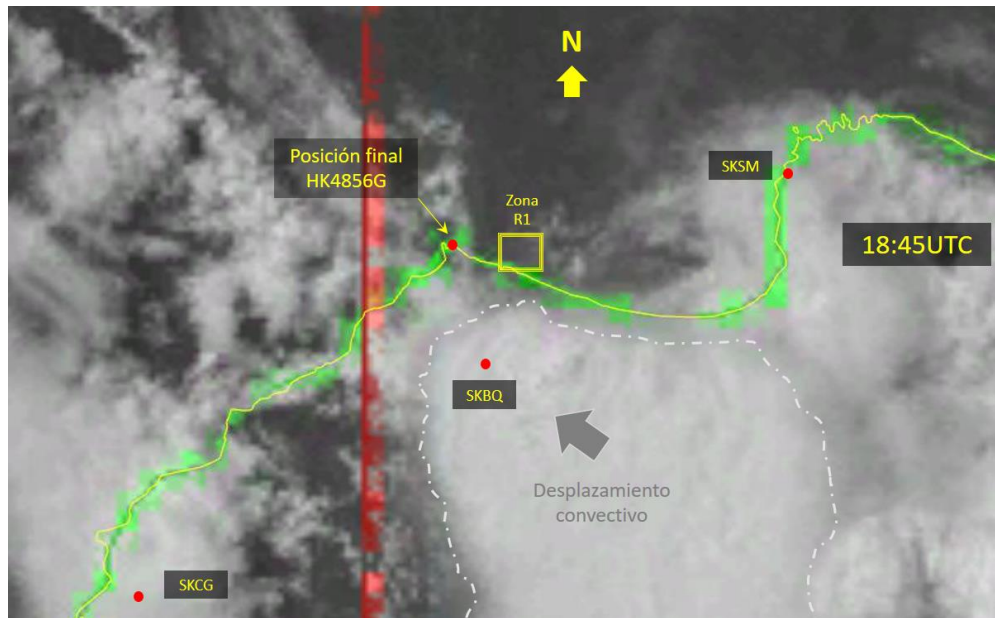


Imagen No. 3 – Imagen satelital en canal visible 18:45UTC – 03 de agosto de 2016

El avance de este sistema convectivo, y sus características de deterioro en las variables meteorológicas, fue evidenciado en el reporte de las 14:00 HL (19:00 UTC), diez y siete (17) minutos después del despegue, cuando hubo un descenso abrupto de la visibilidad horizontal a 2000 metros, y la presencia de precipitación por lluvia fuerte sobre la estación. Esta evolución enmarcó nubes de tipo Cumulonimbos, y la restricción del aeródromo de Barranquilla a condiciones IMC.

Siete (7) minutos después, la visibilidad se redujo significativamente a 200 metros, con tormenta, lluvia fuerte, visibilidad vertical nula y aeródromo cerrado por mínimos meteorológicos.

En la imagen satelital de las 14:15 HL (19:15 UTC), se evidenció la presencia en toda el área de SKBQ, de la masa convectiva en maduración, localizando topes convectivos visibles al NW de SKBQ, con restricción de las rutas hacia SKSM y SKCG.

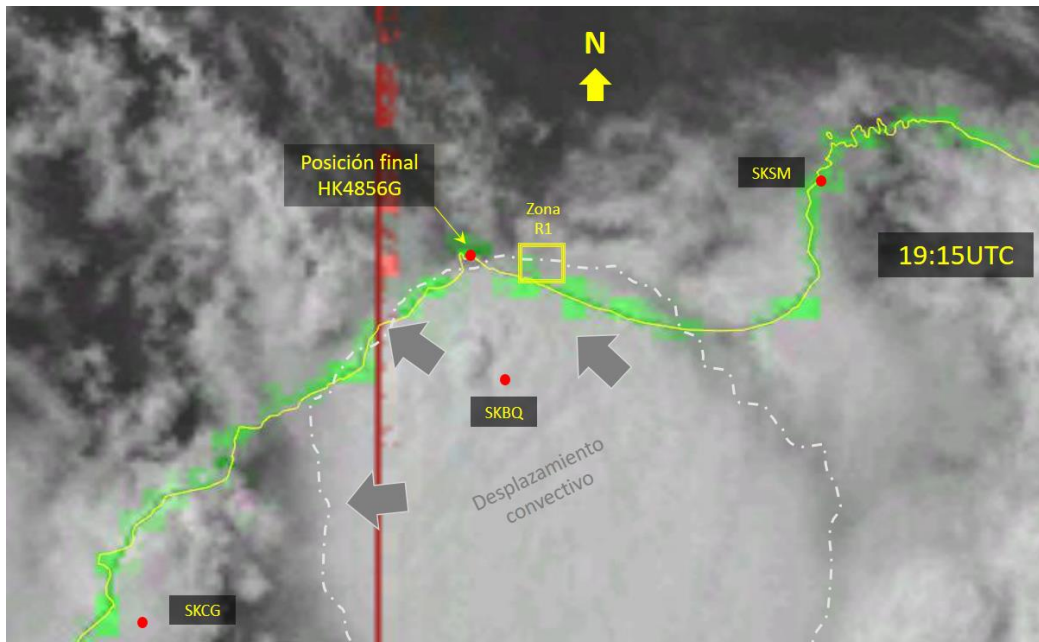


Imagen No. 4 – Imagen satelital en canal visible 19:15UTC – 03 de agosto de 2016

Quince (15) minutos después, la visibilidad aumentó a 1500 metros y el aeródromo comenzó a operar con restricción a IMC. Estos signos de mejoría leve en la visibilidad horizontal y disminución en la restricción eran muestras claras de la fase de disipación del sistema convectivo.

A las 14:45 HL (19:45 UTC), la masa nubosa continuó su desplazamiento hacia el NW sin signos de evolución de energía convectiva en su desplazamiento, pero con presencia de techo bajo y visibilidad reducida, con tendencia a mejorar.

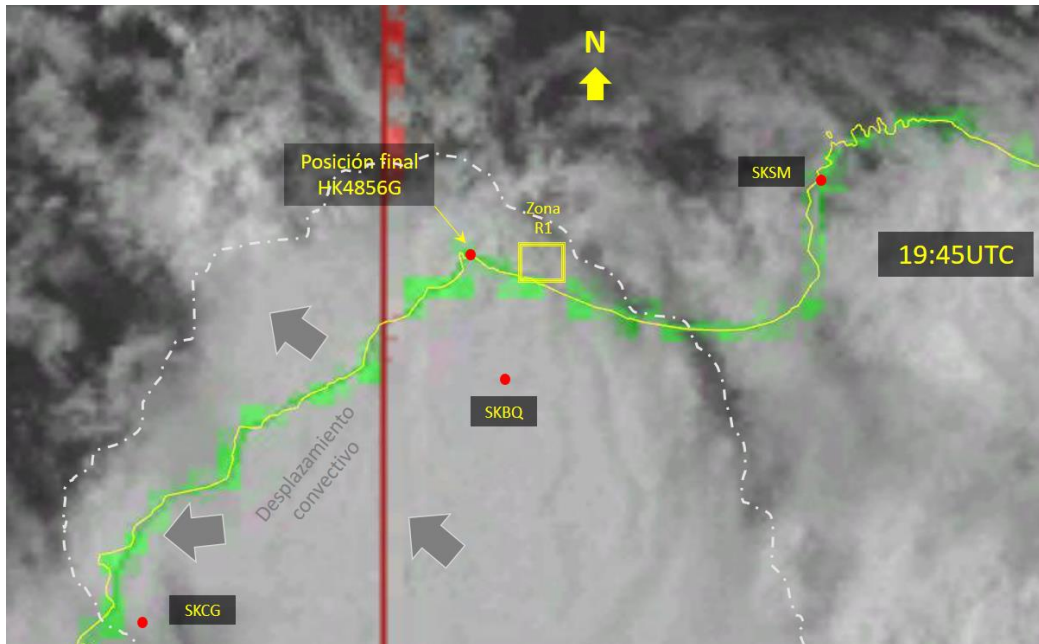


Imagen No. 5 – Imagen satelital en canal visible 19:45UTC – 03 de agosto de 2016

A las 14:57 HL (19:57 UTC), hora en la que la aeronave realizó el aterrizaje forzoso, las condiciones en el aeródromo prevalecían con llovizna ligera y visibilidad de 8000 metros.

El análisis muestra que, evidentemente, al efectuar el despegue, las condiciones evolucionaban con un desplazamiento convectivo hacia el NW, dirección hacia la cual la aeronave debía dirigirse para efectuar el vuelo de entrenamiento. La temperatura máxima registrada a las 18:00 UTC, acompañada de contenido de vapor de agua, generó los componentes ideales para desarrollar una actividad de evapotranspiración y enfriamiento de masas de aire, que generó la evolución de una célula convectiva a lo largo del periodo de vuelo.

2.3 Evolución de errores conducentes al accidente

Existieron errores en la operación que pueden ser identificados genéricamente para establecer la génesis del accidente.

1. Se presentaron debilidades en la organización, relacionadas con la carencia de políticas estrictas para la evaluación de las condiciones meteorológicas, y de mecanismos de supervisión para evaluar dichos tópicos en la preparación de los vuelos.

2. Estas debilidades se materializaron al generar, en el vuelo programado, amenazas que condujeron a la mala planeación del vuelo, en lo relacionado a la pobre evaluación y deficiente seguimiento de la evolución de las condiciones meteorológicas. Sobre este factor relacionado directamente con el accidente, debió realizarse un análisis detallado de los informes meteorológicos precedentes, para observar el comportamiento de algunas variables meteorológicas, comparándolas con el pronóstico de aeródromo TAF emitido. A esta

evaluación, resultaba muy apropiado adicionarle la visualización de las imágenes satelitales en diferentes canales, para observar el desplazamiento de la humedad, el comportamiento de la temperatura en altura y la visualización secuencial de las últimas imágenes, para mostrar la tendencia de movimiento de las masas convectivas.

3. Ante estas condiciones latentes, se generó la interacción con el error, desarrollando un vuelo de entrenamiento sin las previsiones necesarias, y el consecuente y no previsto encuentro con condiciones meteorológicas adversas, que en el transcurrir del tiempo se tornaron complicadas para el vuelo. Allí, el último recurso que se mantenía, era el criterio del Piloto, quien tomó la decisión de realizar el aterrizaje forzoso.

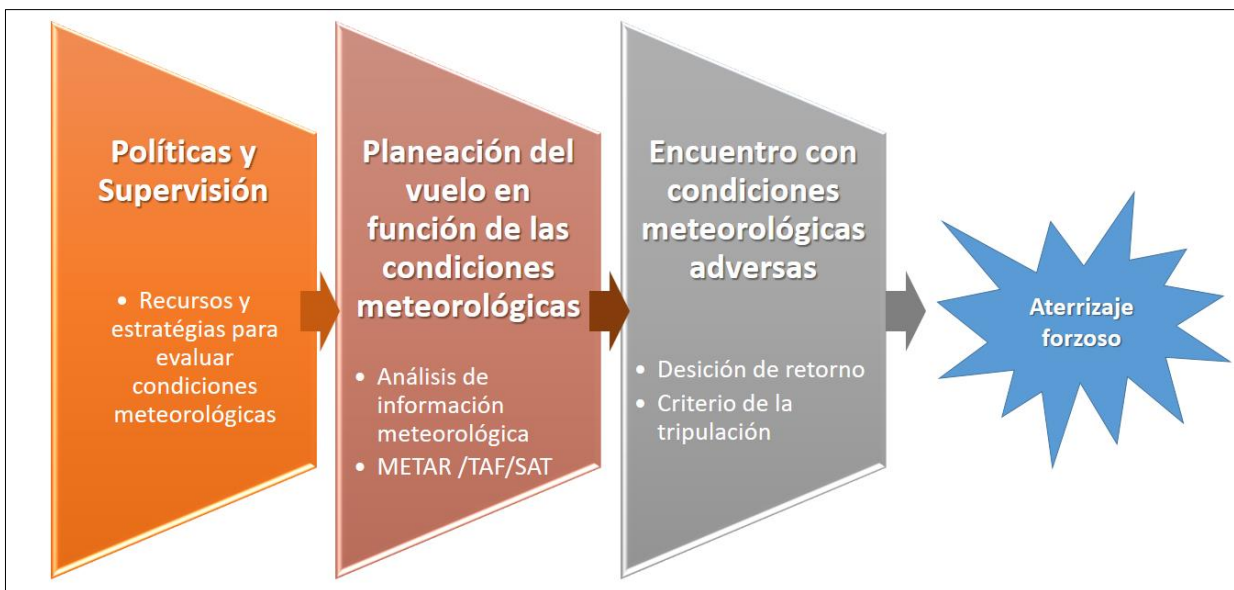


Figura No. 2 – Identificación general de errores conducentes al accidente

ESPACIO DEJADO INTENCIONALMENTE EN BLANCO

3. CONCLUSIÓN

Las conclusiones, las causas probables y los factores contribuyentes establecidos en el presente informe, fueron determinadas de acuerdo a las evidencias factuales y al análisis contenido en el proceso investigativo. No se deben interpretar con el ánimo de señalar culpabilidad o responsabilidad alguna de organizaciones ni de individuos. El orden en que están expuestas las conclusiones, las causas probables y los factores contribuyentes no representan jerarquía o nivel de importancia.

La presente investigación es de carácter netamente técnico con el único fin de prevenir futuros accidentes.

3.1 Conclusiones

El Piloto Instructor y el Piloto Alumno cumplían con los requisitos técnicos y operacionales para la realización del vuelo de entrenamiento.

No hubo limitaciones médicas en la tripulación que fueran conducentes o contributivas al accidente.

La aeronave se encontraba aeronavegable, con su programa de mantenimiento al día, y con sus sistemas, componentes e instrumentos operando satisfactoriamente.

La aeronave, su planta motriz y sus sistemas se encontraban funcionando adecuadamente y no fueron factores causales en la ocurrencia del accidente.

El vuelo consistía en vuelo de instrucción, correspondiente a la fase de maniobras, en doble comando, desde el aeródromo SKBQ.

Existió una pobre planeación del vuelo, al no contemplarse la evaluación del riesgo en cuanto a la evolución de las condiciones meteorológicas.

Durante el desarrollo del vuelo, las condiciones atmosféricas se tornaron adversas para la continuación del vuelo de entrenamiento.

Se presentó un avance progresivo de una masa convectiva en evolución desde la dirección SE hacia el sector NW afectando directamente las operaciones en el aeródromo SKBQ.

No existió un seguimiento progresivo al vuelo por parte del Explotador en lo concerniente a la evolución de las condiciones meteorológicas, y no se apoyó a la tripulación oportunamente en la toma de decisiones.

Baja alerta situacional de la tripulación, al no evaluar las condiciones cambiantes, visibles y evidentes.

En la continuación del vuelo, se presentaron dificultades en la tripulación para mantener condiciones VMC.

Durante el desarrollo del vuelo de entrenamiento, el aeropuerto SKBQ cerró operaciones por condiciones meteorológicas adversas de lluvia fuerte y visibilidad reducida.

Existió una tardía decisión de la tripulación para regresar a SKBQ, o proceder a uno de los aeródromos alternos.

Ante las condiciones meteorológicas adversas, el piloto instructor decidió ejecutar un aterrizaje forzoso en un campo no preparado.

La aeronave aterrizó en un terreno de playa ondulada perteneciente al sitio conocido como Bocas de Ceniza en coordenadas N11°06'21.58" W074°50'36.65", en posición normal, con rumbo final de 298°.

Como consecuencia del aterrizaje forzoso se produjeron daños importantes en la aeronave y una lesión menor del Piloto Instructor.

El accidente permitió la supervivencia de los ocupantes. Se presentó una lesión menor en el Piloto Instructor, y el Piloto Alumno resultó ileso.

La evolución de las condiciones meteorológicas resultaron ser factor contribuyente en la ocurrencia del accidente.

Los servicios de tránsito aéreo no tuvieron injerencia en el accidente.

No se presentó incendio post-accidente.

3.2 Causa(s) probable(s)

Aterrizaje forzoso en un campo no preparado, ante la evolución de condiciones meteorológicas adversas en los alrededores de la zona de entrenamiento.

Debilidad de los procesos del Explotador, en los procedimientos de preparación del vuelo y de despacho de las aeronaves para actividades de entrenamiento.

Inexistente gestión del riesgo, por parte del Centro de Instrucción y de los Pilotos Instructores, para el despacho y para efectuar seguimiento del vuelo, ante la evolución imprevista de condiciones meteorológicas adversas durante los vuelos de entrenamiento.

Carencia de procedimientos y herramientas ulteriores en el Centro de Instrucción para las actividades de despacho en lo concerniente a la evaluación y seguimiento de las condiciones meteorológicas.

Taxonomía OACI

OTHER: Otros

4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL

4.1 AL CENTRO DE INSTRUCCIÓN PROTÉCNICA

REC. 01-201628-01

Establecer mejoras estratégicas en los procedimientos de planeación del vuelo por parte de instructores y alumnos en donde se incluyan, particularmente en el área de meteorología, equipos y herramientas prácticas y disponibles para que realice una completa evaluación de las condiciones meteorológicas. Se recomienda un análisis basado en la interacción de la evolución de los reportes meteorológicos (METAR), informes de pronóstico (TAF) e imágenes satelitales.

REC. 02-201628-01

Optimizar los procedimientos operacionales relacionados con el seguimiento al vuelo, con el fin de incrementar la vigilancia permanente en el desarrollo de las operaciones aéreas y la evolución de las condiciones meteorológicas.

4.2 AL CENTRO DE INSTRUCCIÓN PROTÉCNICA Y A TODOS LOS CENTROS INSTRUCCIÓN DE VUELO

Implementar o revisar el Programa de Inducción para Pilotos Instructores que se vinculen al Centro de Instrucción, especialmente cuando no están familiarizados con el área de operación, de manera que dicho programa incluya la descripción y familiarización con las condiciones meteorológicas propias del área, para facilitar la toma de decisiones ante la presencia de escenarios de clima, que puedan constituir un riesgo.

ESPACIO DEJADO INTENCIONALMENTE EN BLANCO

GRUPO DE INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES

**Av. Eldorado No. 103 – 15, Piso 5°.
investigacion.accide@aerocivil.gov.co
Tel. +57 1 2963186
Bogotá D.C - Colombia**



Grupo de Investigación de Accidentes

GRIAA

GSAN-4.5-12-035



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL