



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

5001 - 173



Libertad y Orden



Grupo de Investigación de
Accidentes e Incidentes aéreos

INFORME FINAL ACCIDENTE

COL-15-42-GIA

**Colisión contra terreno montañoso
Cessna 208B, Matrícula PR-MIC**

14 de Octubre de 2015

Yumbo, Valle del Cauca – Colombia



ADVERTENCIA

El presente informe es un documento que refleja los resultados de la investigación técnica adelantada por la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil, con relación a las circunstancias en que se produjeron los eventos objeto de la misma, con causas y consecuencias.

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 ésta actividad no es determinar culpa o responsabilidad”. Las recomendaciones de seguridad operacional no 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

ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
ARL	Archivo de Modelos de Datos del Laboratorio de Recursos del Aire
ATS	Servicios de Tránsito Aéreo
CENIPA	Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
CFIT	Vuelo Controlado contra el Terreno
CTR CLO	Centro de Control Cali
GDAS	Sistema Global de Asimilación de Datos
GND CLO	Superficie Cali
GRIAA	Grupo de Investigación de Accidentes Aéreos (Colombia)
IMC	Condiciones Meteorológicas Instrumentales
NM	Millas Náuticas
NTSB	National Transportation Safety Board (Estados Unidos de América)
SKCL	Aeródromo Alfonso Bonilla Aragón, Ciudad de Cali, V. del Cauca
TSN	Tiempo total desde nuevo
TSO	Tiempo total desde reparación general
TWR CLO	Torre Cali
VFR	Reglas de vuelo visual
UTC	Tiempo Coordinado Universal

SINOPSIS

Aeronave:	Cessna 208B
Fecha y hora del Accidente:	14 de Octubre de 2016, 11:46HL (16:46UTC)
Lugar del Accidente:	Cerro “Carisucio”, Municipio de Yumbo, Valle del Cauca - Colombia
Tipo de Operación:	Trabajos Aéreos Especiales - Espectogrametría
Propietario:	Microsurvey Aerogeofísica y Consultoría Científica
Explotador:	Microsurvey Aerogeofísica y Consultoría Científica
Personas a bordo:	03 ocupantes (02 pilotos, 01 operador)

Resumen

La aeronave programó un vuelo VFR desde el Aeropuerto Internacional Alfonso Bonilla Aragón (SKCL) para continuar el levantamiento geofísico en la parte N de la Región del Valle del Cauca y la parte S del Chocó, con 02 pilotos y un operario de equipos.

La aeronave despegó de SKCL e inició viraje a la izquierda hacia la población de Yumbo manteniendo contacto con la dependencia de Control Cali (CTR CLO) reportando la información en vuelo.

Minutos después, siendo las 11:46HL (16:46UTC), impactó contra terreno montañoso y es posteriormente localizada en el Cerro “Carisucio” a 6773pies destruida con sus tres (03) ocupantes fenecidos. No se produjo fuego post-impacto.

La investigación concluyó que el accidente tuvo las siguientes causas:

- ✓ *Ejecución de un vuelo VFR en condiciones meteorológicas de visibilidad reducida.*
- ✓ *Deficiente toma de decisiones por parte de la tripulación al continuar la operación VFR al encontrarse en un ambiente de significativa reducción de visibilidad.*
- ✓ *Inadecuada evaluación de riesgo operacional ante la falta de familiarización de la tripulación extranjera con la topografía y evolución meteorología del sector.*

1. INFORMACIÓN FACTUAL

1.1 Antecedentes de vuelo

El día 14 de octubre de 2015, la aeronave de trabajos aéreos especiales de exploración geofísica, programó un vuelo desde el Aeropuerto Internacional Alfonso Bonilla Aragón (OACI: SKCL) para continuar el levantamiento geofísico en la parte N de la Región del Valle del Cauca y la parte S del Chocó para el Servicio Geológico Colombiano¹ para completar un área total de 78881m².

En SKCL, siendo las 10:22HL (15:22UTC), suministró 204Galones de combustible, posteriormente, siendo las 11:05HL (16:05UTC) efectuó el primer llamado al ATC para solicitar autorización a proceder entre los radiales 270 y 360 del VOR de CLO 60NM DME fuera con 4500pies y código RADAR A1031.

A las 11:31HL (16:31UTC), se dieron las instrucciones de rodaje para la pista 02 y seguido a ello, a las 11:39HL (16:39UTC) realizó el despegue e inició viraje a la izquierda hacia la población de Yumbo, manteniendo contacto con la dependencia de Control Cali (CTR CLO) reportando la información en vuelo.

A las 11:44HL (16:44UTC), la tripulación reportó 5600pies sobre la población de Yumbo, y posterior a ésta última comunicación no se recibieron más llamados del PR-MIC.

A las 12:25HL (17:25UTC) el CTR CLO recibió comunicación por parte de la Fuerza Aérea Colombiana y SAR donde informaba que la aeronave PR-MIC se encontraba accidentada en cercanías al Municipio de Yumbillo.

La aeronave es posteriormente localizada en el Cerro “Carisucio” a 6773pies destruida con sus tres (03) ocupantes fallecidos. No se produjo fuego post-impacto.

El Grupo de Investigación de Accidentes Aéreos GRIAA fue alertado el mismo día del accidente por parte del SAR CLO, inmediatamente se dispuso de dos (2) investigadores quienes acudieron al sitio del accidente al siguiente día.

Siguiendo las disposiciones de Investigación de Accidentes Aéreos contenidas en el Anexo 13 de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), el GRIAA, como Autoridad AIG de Colombia, realizó la notificación del Accidente a:

- Organización de Aviación Civil Internacional – OACI,

¹ Bloque de levantamiento geofísico bloque 3 Buenaventura (Apéndice A, especificaciones técnicas contrato 278 de 2014)

- Centro de Investigaçã o e Prevençã o de Acidentes Aeronáuticos (CENIPA) por ser el Estado de Explotaci3n y Matricula de la aeronave,
- National Transportation Safety Board (NTSB) por ser el Estado de Diseo y Fabricaci3n de la aeronave,
- Transportation Safety Board (TSB) como Estado de Fabricaci3n de los motores.

Dichos Estados asignaron Representantes Acreditados y asesores que asistieron el proceso investigativo que se adelant3 respecto a la investigaci3n del presente accidente.

1.2 Lesiones personales

Lesiones	Tripulaci3n	Pasajeros	Total	Otros
Mortales	3	-	3	-
Graves	-	-	-	-
Leves	-	-	-	-
Ilesos	-	-	-	-
TOTAL	3	-	3	-

1.3 Daos sufridos por la aeronave

DESTRUIDA. A consecuencia de impacto contra el terreno montaoso, la aeronave quedo destruida.

1.4 Otros daos

Afectaciones a la vegetaci3n circundante a consecuencia de la diná mica de impacto y derrame de combustible.

1.5 Informaci3n personal

Piloto

Edad: 39 a os

Licencia: Piloto Comercial de Avion

Certificado mé dico: Vencimiento 20 Noviembre 2015

Equipos volados como piloto: EMB820 – C208

Ultimo chequeo en el equipo:	29 de Abril 2015
Total horas de vuelo:	9,388:00 Horas
Total horas en el equipo:	4,155:00 Horas
Horas de vuelo últimos 90 días:	85.9Hrs (C208) - 12.8Hrs (PR-MIC)
Horas de vuelo últimos 30 días:	60.9 (C208) - 12.8Hrs (PR-MIC)
Horas de vuelo últimos 3 días:	12Hrs

De acuerdo al control de horas proporcionado por la compañía, el piloto registraba un total de 9,388Hrs y 4,155:00Hrs en el equipo C208. En la compañía atesoró un total de 155.1Hrs de vuelo con aeronaves C208 de la misma y 233.5Hrs en el equipo EMB820 acumulando un total de 388.6Hrs de vuelo con esta empresa.

Ante la ANAC, obtuvo su licencia de piloto privado de avión el 03 de octubre de 1997 y posteriormente, el 26 de Enero de 1999, su licencia de piloto comercial de avión.

De acuerdo a registros de su hoja de vida, el piloto al mando voló en labores de trabajos de geofísica desde septiembre de 2013, previa esta operación, voló en compañías de taxi aéreo.

Inició volando como piloto en agosto de 2000 en compañías de taxis aéreos, hasta mayo de 2013, posterior a esta experiencia, desde el año 2013 operó con la compañía de geofísica.

De acuerdo a los registros del libro de vuelo recuperado del sitio del accidente, el tripulante piloto de la aeronave voló desde el 30 de mayo de 2015 la aeronave PR-MIC; entre los días 30 y 31, realizó varios vuelos dentro de los se encontraban los trayectos SKMD (Medellín) – SKLT (Leticia) – SBTT (Tabatinga) – SBPB (Parnaíba) – SWLV (Santo Antônio do Lerverger). Posterior a este trayecto volado en la aeronave, volvió a volar el 09 de octubre de 2015.

Copiloto

Edad:	49 años
Licencia:	Piloto Comercial de Avión
Certificado médico:	Vencimiento 20 Noviembre 2015
Equipos volados como piloto:	EMB820, PA31, C208, AN810

Ultimo chequeo en el equipo:	28 Junio 2015
Total horas de vuelo:	6,343:00 Horas
Total horas en el equipo:	1,029:00 Horas
Horas de vuelo últimos 90 días:	49.3 (C208)
Horas de vuelo últimos 30 días:	12Hrs
Horas de vuelo últimos 3 días:	12Hrs

Ante la ANAC, el copiloto obtuvo su licencia de piloto privado de avión el 19 de noviembre de 1987, el 17 de enero de 1989 su licencia de piloto comercial de avión y el 09 de noviembre de 1994 obtuvo su licencia de piloto de transporte de línea.

El 28 de junio de 2015 realizó el chequeo en el equipo ante la ANAC con resultados satisfactorios.

De acuerdo al control de horas proporcionado por la compañía, el piloto registraba un total de 6.343Hrs desde el año 1992 de las cuales 1,343.4Hrs fueron en la compañía de geofísica. En el equipo C208B acreditaba un total de 1,029.5Hrs

Inició volando como piloto en noviembre del año 1992 hasta agosto del año 2008 en una compañía de taxi aéreo, posteriormente inició su experiencia en geofísica en noviembre del año de 2008.

Operario técnico

Abordo, se encontraba un operario técnico de los equipos de exploración geofísica. Desempeñaba sus funciones como operador de equipos especiales O.E.E desde el año 2011.

1.6 Información sobre la aeronave

Marca:	Cessna
Modelo:	208B
Serie:	208B0841
Matrícula:	PR-MIC
Certificado aeronavegabilidad:	20082 (Válido)
Certificado de matrícula:	20082 (Válido)

Año de fabricación: 2000
Fecha última inspección: 10 septiembre 2015

Total horas de vuelo: 10,519.4Hrs

El 8 de junio de 2011, con 8,265.2Hrs, la aeronave tuvo la modificación estructural para instalación de equipos de exploración geofísica.

El 10 de septiembre de 2015, con 10,425.9Hrs, la aeronave tuvo un servicio de 200hrs en Brasil con los siguientes trabajos:

- ✓ Sustitución de la batería del ELT
- ✓ Inspección de los links del tren de aterrizaje
- ✓ Sustitución de los filtros del sistema de vacío
- ✓ Sustitución de los filtros del sistema de instrumentos
- ✓ Engrase de hélice
- ✓ Inspección del eje de acoplamiento y tapa de bomba de combustible
- ✓ Inspección de la válvula de sangrado

No se encontró dentro de la inspección de los registros de mantenimiento de la célula de la aeronave discrepancias que pudiesen estar relacionadas con un malfuncionamiento de la estructura que pudiese estar relacionada con el accidente.

Motor

Marca: Pratt & Whitney
Modelo: PT6A – 114A
Serie: PCE – PC0801
Total horas de vuelo: 9,268.9Hrs
Total horas D.U.R.G: 1,973.6Hrs
Último Servicio: 10 septiembre 2015

El 28 de marzo de 2012, con TSN: 7801.0Hrs, TSO: 505.7Hrs, el motor P&W PT6A-114A, S/N: PCE – PC0801 fue desmontado por malfuncionamiento y se instaló motor S/N: PC-0581 con TSN: 12,601.0Hrs, TSO: 1,215.8.

El 12 de septiembre de 2012, se efectuó la remoción del motor S/N: PC-0581, y se instaló nuevamente el motor P&W PT6A-114A, S/N: PCE – PC0801.

No se evidenciaron reportes de malfuncionamiento del motor durante las operaciones previas a la ocurrencia del accidente.

Hélice

Marca:	McHauley
Modelo:	3GFR34C703-B
Serie:	1281
Total horas de vuelo:	10,519.4Hrs
Total horas D.U.R.G:	1,492.8Hrs

La hélice S/N: 1281, con TSN: 9,026.6Hrs, tuvo una revisión general el 27 de junio de 2012 con aplicación de AD2005-14-11 y ensayo no destructivo (NDT) a través de tintas penetrantes en el núcleo de la hélice con resultados satisfactorios.

El 13 de agosto de 2012, con TSN: 9,048.2Hrs fue removida para revisión parcial por golpe con motor apagado durante el movimiento de la aeronave en hangar. La hélice y el núcleo fueron inspeccionados cambiándose las juntas y anillos; nada anormal fue encontrado durante la inspección y se retornó a servicio.

El 10 de Junio de 2015 con TSN: 10,425.9Hrs, se instaló la hélice en el motor PT6A-114A, S/N: PCE – PC0801.

No se evidenciaron reportes técnicos u operacionales por parte de la tripulación relacionadas con el malfuncionamiento de la hélice; los trabajos efectuados se realizaron de acuerdo a los manuales de fabricantes y sus SB y AD's fueron aplicados satisfactoriamente.

1.7 Información Meteorológica

El sitio del accidente no disponía de una estación que pudiera dar información meteorológica, la estación más cercana al sitio del accidente correspondía al aeropuerto Internacional Alfonso Bonilla Aragón (SKCL) ubicado aproximadamente a 11NM al SE del sitio del accidente.

El aeródromo tiene una elevación de 3,162pies, la siguiente observación fue reportada inmediatamente después de ocurrido el accidente.

Informe meteorológico SKLC a las 1700UTC, viento de los 160° con una intensidad de 03nudos, visibilidad horizontal mayor a 10km, cielo disperso con un techo de 2000pies y fragmentado a 12000pies, temperatura de 25°C y temperatura de rocía de 20°C, ajuste altimétrico 30.02InHg:

A continuación, se transcriben las observaciones reportadas durante las 4 horas precedentes al accidente, y a la hora posterior al mismo.

METAR SKCL 141200Z 0000KT 7000 -DZ FEW010 OVC100 20/19 A3007=
 METAR SKCL 141400Z VRB02KT 9000 BKN015 SCT120 22/20 A3009 RMK HZ=
 METAR SKCL 141500Z VRB02KT 9999 SCT015 SCT120 24/20 A3008=
 METAR SKCL 141600Z 12003KT 9999 SCT020 SCT120 25/20 A3004=
Accidente ocurrió a las 16:46UTC
 METAR SKCL 141700Z 16003KT 9999 SCT020 BKN120 25/20 A3002=
 METAR SKCL 141800Z 20003KT 9999 FEW023CB BKN150 27/18 A2998 RMK CB/SE=

Las observaciones indicaban un periodo de lloviznas ligeras previas al accidente con una nubosidad dispersa a fragmentada desde los 1500pies hasta los 2000pies AGL, con otra capa media de nubosidad con bases entre los 10000pies y 12000pies AGL.

La atmósfera se encontraba con una humedad relativa cercana al 74% al momento del accidente; nubes tipo Cumulonimbus fueron reportadas después de las 1800Z cerca de la hora de máximo calentamiento al S del aeródromo y del sitio del accidente. Así pues, basado en la diferencia de elevación, las bases nubosas indican que el terreno montañoso podría haber estado oscurecido por formación nubosa.

1.7.1 Modelo numérico para predicción de atmósfera en altura

De acuerdo a la información proporcionada por la NTSB, se realizó una aproximación atmosférica en el sitio del accidente, a través del archivo de modelos de datos del laboratorio de recursos del aire (ARL) de la NOAA, y un modelo numérico del sistema global de asimilación de datos (GDAS)² para realizar una evaluación de las condiciones atmosféricas.

El modelo GDAS provee una resolución de 0.5° cada 3hrs del modelo realizado a las 12:00UTC. La figura siguiente muestra un diagrama GDAS ploteado en un diagrama termodinámico Skew-T log P para las 15:00UTC del 14 de Octubre de 2015.

El sondeo GDAS se basó sobre una elevación de 3560pies, indicando una temperatura superficial de 23.5°C y un punto de rocío de 16.7°C, con humedad relativa del 66%. El LCL³ se identificó aproximadamente a 6400pies de altitud (2800pies AGL) o por debajo de la elevación del sitio del accidente. El CCL⁴ se encontraba a 8900pies de altitud (5400pies AGL). El sondeo mostraba una humedad relativa al 75% desde el LCL hasta los 25000pies con un tope de nubes con potencial convectivo hasta los 30500pies basado en el CCL y el nivel de equilibrio (EL).

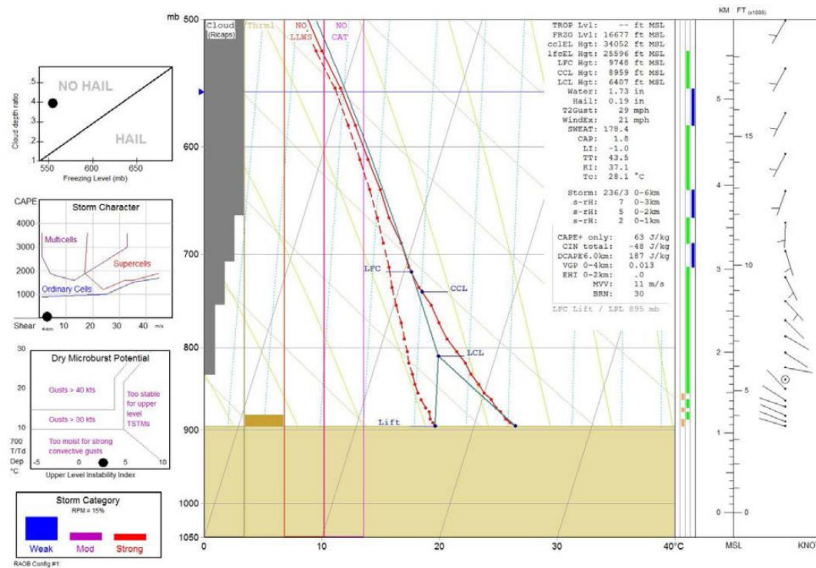
² El Sistema Global de Asimilación de Datos (GDAS) es un sistema utilizado por el Modelo del Sistema Nacional de Pronósticos Ambientales del Centro Nacional para la Predicción del Medio Ambiente (NCEP - USA) para inicializar pronósticos meteorológicos a través de observación de datos. El GDAS añade los siguientes tipos de observaciones en un espacio tridimensional: observaciones de superficie, datos de globos meteorológicos, datos de perfil de viento por radiosondeo, informes de aeronaves, observaciones de boyas, observaciones de radar y observaciones por satélite.

³ LCL = Nivel de la atmósfera donde una parcela de aire elevada alcanza su punto de saturación y, como resultado, el vapor de agua que contiene se condensa formando gotitas de agua (techo nuboso).

⁴ CCL = Es la altura a la cual una parcela de aire, si es calentada lo suficiente desde abajo, se eleva adiabáticamente hasta saturarse. En el común de los casos es el techo de las nubes cumuliformes, las que son producidas por convección térmica a partir de un calentamiento en superficie.

El contenido de agua precipitable era mayor a 1.73pulgadas, el nivel de engelamiento se identificó aproximadamente a 16600pies. La atmósfera presentaba características de un ambiente condicionalmente inestable que indicaba un 80% de probabilidad de masa de aire convectivas.

En lo que respecta al viento, se indicaba que en superficie este soplabá de los 290° a 02nudos con ligero cambio de desde el W hasta los 4800pies, donde el viento cambia de dirección E gradualmente con picos al SW con velocidades menores a 10nudos.



Sondeo a través de modelo numérico GDAS sobre el sitio del accidente para las 15:00Z

El perfil de vientos en el modelo no evidenció ninguna cizalladura de bajo nivel o turbulencia por debajo de los 18000pies.

1.7.2 Imágenes Satelitales

Los datos del satélite geostacionario operacional de ambiente 13 (GOES) fueron obtenidos y procesados por la NTSB utilizando un sistema interactivo de acceso de datos (McIDAS).

Las imágenes satelitales en canal infrarrojo (IR) mostraban un área de nubosidad baja tipo estratiforme sobre el sitio del accidente que se indican en la siguiente figura en color rojo. Las temperaturas radiativas de los topes nubosos fueron medidas con temperaturas entre los 274°K (0.84°C) y 265°K (8.16°C), que corresponden a topes nubosos entre los 15000 y 21000pies respectivamente basados en los datos de sondeo.

La imagen satelital en canal visible a las 16:15UTC y 16:45UTC mostraban en el sitio del accidente una capa de nubosidad baja tipo estratiforme que se encontraba orientada a lo largo del terreno elevado con algunas nubes cumulus que se desarrollaban aproximadamente 10NM al N y desarrollándose a torrecumulus a las 16:45UTC.

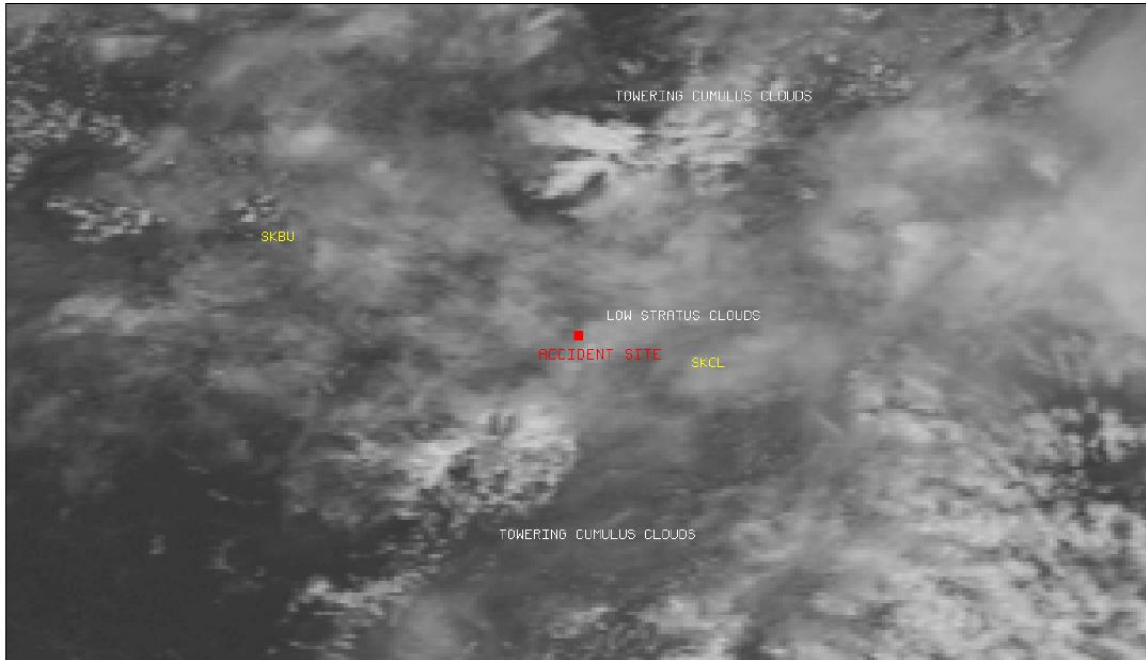


Imagen satelital en canal visible 14 octubre 2015, 16:15UTC

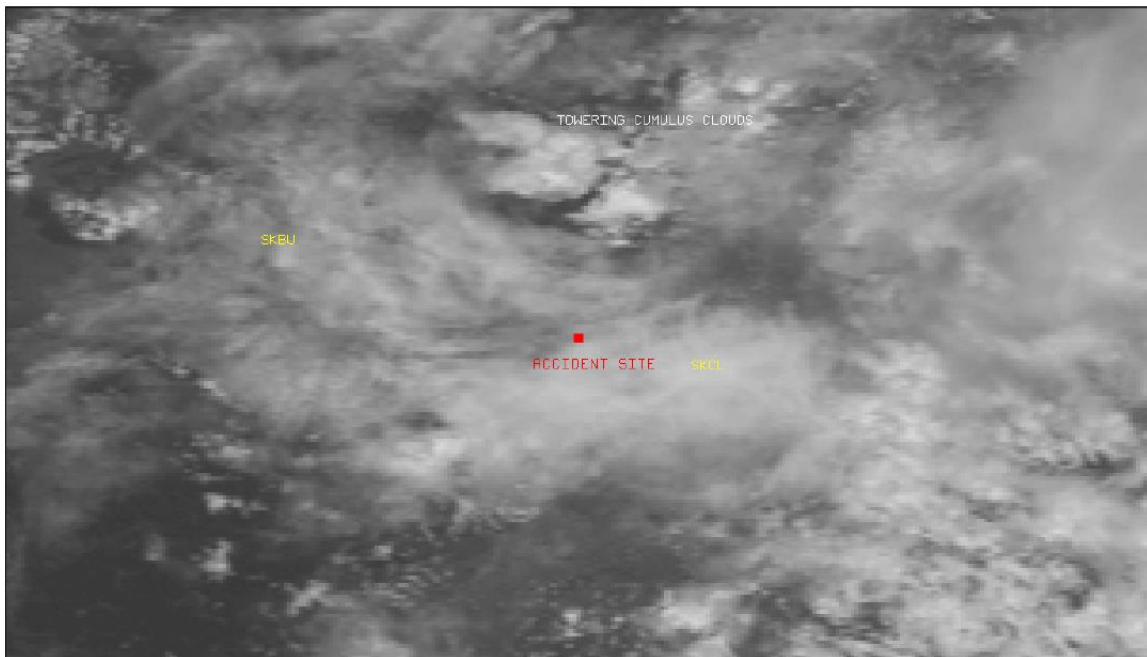


Imagen satelital en canal visible 14 octubre 2015, 16:45UTC

1.7.3 Pronóstico Terminal de Aeródromo (TAF)

La estación más cercana donde se emitió un TAF, fue el aeródromo internacional Alfonso Bonilla Aragón (SKCL). El reporte válido para el periodo aplicable al prevuelo del PR-MIC era el de las 11:00UTC:

```
TAF SKCL 141100Z 1412/1512 01005KT 9999 SCT030 BKN100
TEMPO 1412/1414 7000 DZ SCT015
TEMPO 1414/1418 VRB02KT 8000 VCSH
TEMPO 1419/1422 33012KT 8000 DZRA SCT020TCU
TEMPO 1505/1510 7000 DZRA
TX31/1419Z TN19/1511Z=
```

El pronóstico de aeródromo emitido a las 11:00UTC indicaba viento predominante del N o 010° a 05nudos, visibilidad mayor a 10km con presencia de nubosidad dispersa a 3000pies de techo, con un cielo fragmentado a 10000pies.

Se esperaban cambios fluctuantes del tiempo desde las 12UTC a las 14UTC con reducción de visibilidad a 7km por llovizna, con nubosidad dispersa a 1500pies.

El pronóstico aplicable a la hora del accidente preveía una corrección del viento desde el NW hasta los 310° con 8nudos, visibilidad horizontal mayor a 10km, con nubosidad dispersa a 2000pies de techo y nubosidad media dispersa a 12000pies. Chubascos de lluvia eran previsible en las vecindades del aeródromo después de las 1800UTC.

1.8 Ayudas para la Navegación

No fueron relevantes para la ocurrencia del accidente

1.9 Comunicaciones

La aeronave se encontraba sobrevolando la zona en comunicación con la dependencia APP CLO en frecuencia 126.7MHz. No existieron llamados de emergencia por parte de la tripulación. Las comunicaciones entre GND CLO, TWR CLO y CTR CLO se efectuaron de acuerdo a las regulaciones existentes sin evidenciar malfuncionamiento en la transmisión aire – tierra, tierra – aire. Las comunicaciones efectuadas fueron obtenidas dentro del proceso investigativo y se transcriben en el anexo de la presente investigación.

1.10 Información del Aeródromo

No aplica. El accidente no ocurrió en la jurisdicción de un aeródromo.

1.11 Registradores de Vuelo

La aeronave no se encontraba equipada con registradores de datos de vuelo (FDR) o voces de cabina (CVR). Las regulaciones existentes no exigían llevarlos a bordo.

La compañía contaba con un sistema de rastreo satelital para el seguimiento de la aeronave. La información extractada del sistema fue aportada para la investigación. La última traza registrada fue a 5900pies de altitud cruzando la población de Yumbo.

1.11.1 Trazas radar

Fueron obtenidas las trazas RADAR para obtener datos de vuelo útiles para la investigación, se obtuvieron 8 trazas RADAR del sector y la última traza, registró una velocidad TAS de 135nudos, manteniendo 5800pies de altitud con un rumbo de vuelo de 240° a una distancia de 2.3NM del sitio del accidente.



Traza RADAR, 14 octubre 2015, 16:45:15UTC

1.11.2 Sistema de Posicionamiento Satelital – GPS a bordo

Fue recuperado un GPS a bordo de la aeronave, el mismo fue inspeccionado en las instalaciones del Grupo de Investigación de Accidentes (GRIAA); la descarga arrojó 54 puntos del día 14 de octubre de 2015, la última traza registrada fue a las 11:42:24HL (16:42:24UTC), indicando una altitud de 4787pies, con 131nudos de velocidad y rumbo de 274° a una distancia de 7.78NM del sitio del accidente.

1.12 Información sobre los restos de la aeronave y el impacto

La zona del accidente correspondía a terreno montañoso perteneciente a las estribaciones de la cordillera occidental, el acceso al sitio se realizó por vía terrestre debido a las deterioradas condiciones meteorológicas en el área por presencia de nubosidad baja.

Las características del terreno presentaban gran inclinación (60° aproximadamente) con presencia de densa y espesa vegetación.

La aeronave fue localizada a 6773ft de elevación en coordenadas N03°36'45.6" / W076°33'34.0" a 100pies por debajo de la cumbre montañosa. El fuselaje yacía parcialmente íntegro en su estructura con visible separación de ambos planos y gran deformación de la parte frontal a consecuencia del impacto contra el terreno. La aeronave impactó el terreno montañoso con un rumbo aproximado de 290° en actitud de ascenso y alta velocidad. Durante la interacción contra el terreno, ambos planos y parte baja del fuselaje (habitáculo de carga y trenes principales) fueron arrancados a consecuencia del impacto contra el terreno y vegetación circundante.

Gran parte de los restos desprendidos, se encontraron en la parte baja de la ladera montañosa, la planta motriz fue encontrada parcialmente unida al fuselaje con visibles golpes y roturas por el impacto, con ausencia de la sección de caja de reducción.

La hélice se encontró a 2.7mts a la izquierda de la posición final de la aeronave unida a la sección de caja de reducción con una (1) pala unida al núcleo de la hélice con evidencias de deformación en su cuerpo. La otra pala de la hélice fue ubicada cuesta arriba del terreno montañoso a 3mts de la posición final de la aeronave con visible deformación de la mitad de la sección de la pala hacia la punta.

No fue encontrada la pala de la hélice faltante por el personal de investigadores, al igual que algunas pertenencias de los ocupantes. Algunos testigos afirmaron que hubo presencia de personal ajeno inmediatamente después de ocurrido el accidente, antes del arribo de las autoridades para asegurar la escena.

Se efectuó la custodia de varios dispositivos de levantamiento geofísico para establecer la viabilidad de obtención de alguna información de vuelo previa al accidente. Así mismo, fue obtenida documentación a bordo de la aeronave y un dispositivo de posicionamiento global (GPS) el cual fue inspeccionado para recuperar la última información de vuelo.

1.13 Información médica y patológica

Debido a las características del accidente, los tres (3) ocupantes fallecieron a consecuencia del impacto y desaceleración contra el terreno, no existían limitaciones psicofísicas en los tripulantes que pudieran tener incidencia en la ocurrencia del accidente.

1.14 Incendio

No se presentó incendio.

1.15 Aspectos de supervivencia

Dadas las características del accidente de una colisión contra el terreno montañoso, las posibilidades de supervivencia fueron nulas.

El Equipo Localizador de Emergencia (ELT) emitió señal audible, la cual fue identificada por las aeronaves de Búsqueda y Salvamento (SAR), sin embargo, debido al deterioro de las condiciones meteorológicas en el área por reducción de visibilidad, el acceso al sitio del accidente se realizó por vía terrestre.

1.16 Ensayos e investigaciones

Con el fin de determinar la condición y operatividad del motor y la hélice en el suceso, los componentes fueron enviados a inspección para evaluar y determinar su operatividad al momento del accidente.

1.16.1 Inspección del motor

El motor instalado fue inspeccionado en la casa fabricante con el fin de examinar sus partes internas y la operatividad de los accesorios al momento del accidente.

Durante la inspección, el motor evidenció signos de rotación en las etapas del compresor y turbina, producto de la abrasión causada por las palas de dichos componentes, lo cual permite inferir que al momento del accidente, las secciones dinámicas internas del motor se encontraban operando.

Dentro de la inspección de los accesorios, todos fueron removidos y montados en banco de prueba para verificar su funcionamiento y los rangos de operación. El resumen de hallazgos no reveló hallazgos significativos que pudieran evidenciar un malfuncionamiento de los mismos atribuible al accidente.

1.16.2 Inspección de la hélice

La hélice fue enviada a inspección de análisis de falla en el Estado de Brasil bajo la coordinación y supervisión del Centro de Investigaçã o Prevençã o de Acidentes Aeronáuticos (CENIPA).

De acuerdo al informe de análisis de falla realizado, se observó una fractura en el núcleo de la hélice con características típicas de sobrecarga aplicada en el material. Así mismo, se identificaron regiones en la pala que sufrieron fuerte impacto y deformación plástica y ruptura por sobrecarga.

El análisis por estereoscopio, identificó superficies de fractura con características típicas de sobrecarga aplicada al material. No existieron indicios de corrosión.

Se comprobó que, a consecuencia del impacto contra el terreno, se produjo la fractura por sobrecarga del núcleo que provocó el desprendimiento de las palas de la hélice.

1.17 Información sobre organización y gestión

MICROSURVEY es una compañía Brasileña con amplia experiencia en labores de exploración Geofísica, la empresa tiene su sede de operación en la ciudad de Rio de Janeiro y contrataba los servicios de mantenimiento en la ciudad de Cuiabá.

La compañía contaba con una estructura organizacional presidida por un Director que mantenía supervisión en las áreas de Secretaría ejecutiva, Gerencia del sistema de gestión integral y la Gerencia de Seguridad operacional.

La estructura de la compañía se encontraba constituida por tres (3) Gerencias dependientes de la Presidencia, que son gerencia administrativa y financiera, la gerencia de operación y aviación y gerencia de marketing y procesamiento.

De acuerdo al seguimiento y control de la tripulación, la zona del accidente había sido volada previamente teniendo los siguientes registros:

- El 09 de octubre la tripulación arribó a la ciudad de Cali procedente del Municipio de Puerto Leguizamo (Putumayo – Colombia).
- Los días 10 y 11 de octubre se realizaron vuelos de prueba de calibración en la zona de SKCL.
- El día 12 de octubre no se realizaron vuelos por condiciones meteorológicas adversas en la zona.
- El 13 de octubre se realizó otro vuelo de calibración en la zona SKCL.

1.17.1 Contrato de levantamiento aerotransportado

El accidente no se configuró durante el desarrollo de la exploración geofísica que requiere mantener condiciones de vuelo rasantes sobre el terreno.

El 24 de septiembre de 2014, la compañía suscribió un contrato⁵ con el Servicio Geológico Colombiano a fin de realizar el levantamiento aerotransportado de datos geofísicos de magnetometría y gamma espectrometría en las zonas de Buenaventura (Bloque 3) y Amazonas (Bloque 4) con un plazo de ejecución de diez y seis (16) meses. Al momento del

⁵ Contrato 278 de 2014 suscrito con el Servicio geológico Colombiano denominado: “Levantamiento aerotransportado de datos geofísicos de magnetometría y gamma espectrometría en determinadas áreas del territorio Colombiano”.

accidente, la aeronave se disponía a completar el bloque de trabajo 3 que tenía un área de 7881Km².

De acuerdo el polígono de vuelo desarrollado en el área de trabajo, al momento del accidente llevaba un progreso del 57.55% de cumplimiento.

1.18 Información adicional

El 23 de octubre de 2015, la Autoridad Aeronáutica emitió la Circular Informativa No. 5103-082-038 donde se contemplan los procedimientos para operadores extranjeros de trabajos aéreos especiales; dicha circular se emitió con base en la investigación⁶ de un accidente aéreo ocurrido el 03 de mayo de 2015 donde una aeronave de trabajos aéreos especiales se encontraba realizando un vuelo de exploración geofísica en la zona del Departamento de Santander - Colombia.

El citado documento incluía la exigencia para este tipo de trabajos aéreos, de contar con un tripulante colombiano a bordo, para la ejecución de estas actividades; en el momento del accidente la circular no se encontraba vigente.

La Reglamentación Nacional Aeronáutica de Colombia (RAC) no contiene regulaciones específicas y requisitos técnicos y operacionales aplicables para aeronaves que desarrollan trabajos aéreos especiales de sismografía y exploración geológica en Colombia.

1.18.1 Servicios de Tránsito Aéreo

Los Servicios de Tránsito Aéreo de CLO tuvieron conocimiento del accidente 00:39 minutos después. (Enterados a las 12:25HL - Hora del Accidente 11:46HL). En razón a lo anterior, se efectuó entrevista al personal del Servicio ATS que desempeñaba funciones el día del accidente.

El personal entrevistado pertenecía al personal entrante y saliente en el sector de control de Cali, el Supervisor de turno, al indagar al personal ATS acerca del desconocimiento y seguimiento del vuelo del PR-MIC, se evidenció que, al momento del accidente, no existía una faja de progreso de vuelo para el PR-MIC.

Comentaban que a las 11:30HL (16:30UTC), el personal ATS del sector de control Cali, efectuó reemplazo por jornada del medio día. Durante el cambio de turno, el personal ATS entrante, al no tener a disposición la ficha de progreso de vuelo del PR-MIC, desconoció la existencia del mismo por parte del ATS.

⁶ Investigación accidente COL-14-10-GIA

1.19 Técnicas de investigación útiles o eficaces

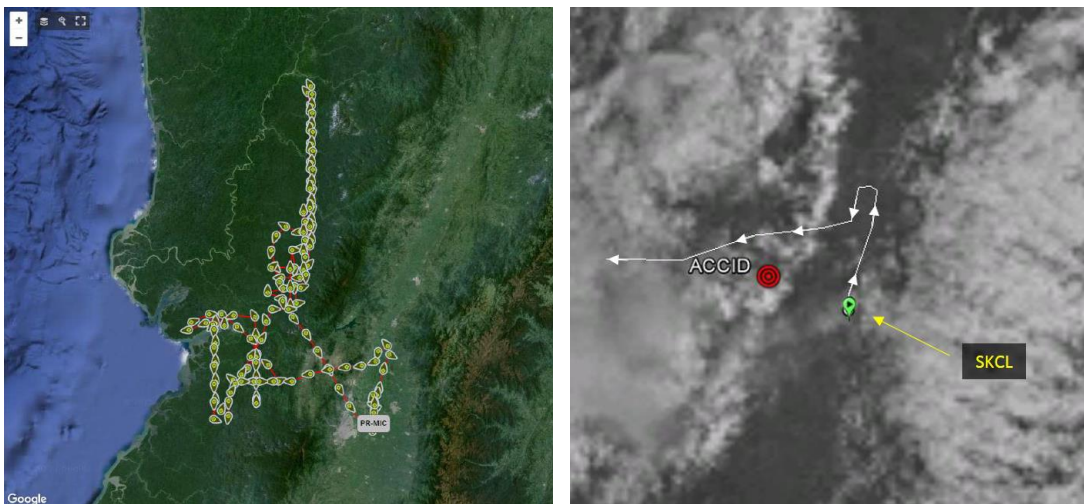
Se utilizaron las técnicas y métodos recomendados por el Documento 9756, Parte III de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI).

2. ANÁLISIS

2.1 Procedimientos operacionales y condiciones meteorológicas

La tripulación se encontraba apta para el desarrollo del vuelo programado; la misma tripulación voló la aeronave PR-MIC desde el 09 de octubre donde realizó los trayectos SKLT (Leticia) – SKLG (Puerto Leguizamo) – SKCL (Cali).

El día 10 de octubre realizaron un vuelo de reconocimiento y prueba de calibración de equipos despegando a las 13:58UTC y arribando a las 18:38UTC. El sistema de seguimiento satelital de la compañía, registro dicho vuelo.



*Trazas del vuelo registrado el 10 de octubre de 2015 – PR-MIC (Izquierda)
Superposición imagen satelital VIS (14:15UTC) sobre traza de vuelo PR-MIC (Derecha)*

En este primer vuelo, se observó que la aeronave realizó el despegue y se dirigió hacia el Norte de SKCL. Posterior, efectuó el viraje por la izquierda y seguido a ello, en la población de Guacarí siguió hacia el Occidente para continuar hacia Buenaventura.

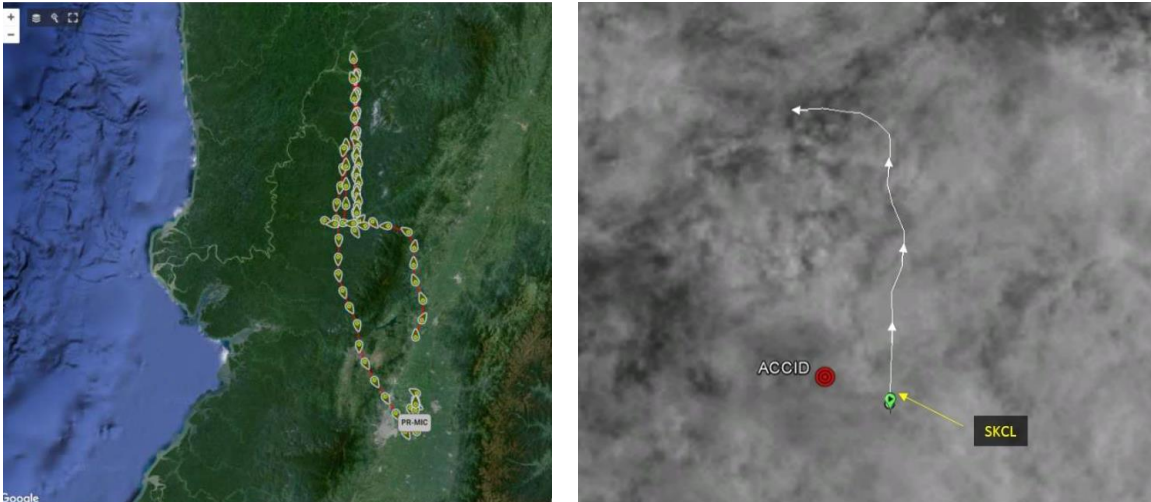
A las 14:15UTC la imagen satelital no mostraba presencia de nubosidad de tipo escasa sobre el Valle del Cauca, sin embargo, hacia la ladera oriental de la cordillera occidental se evidenciaba presencia de nubosidad sobre la montaña.

En la maniobra de despegue, la aeronave logró un ascenso durante el trayecto hacia el Norte, probablemente a que el sector de Yumbo, donde se produjo el accidente, había presencia de nubosidad.

Los informes METAR de las horas indicaban la presencia de nubosidad escasa a 3,000pies y dispersa a 30,000pies.

SKCL 101400Z 23008KT 9999 FEW030 SCT120 27/19 A3004 =
SKCL 101500Z 11003KT 9999 FEW030 SCT300 28/19 A3003 =

El día 11 de octubre realizó un segundo vuelo de reconocimiento y prueba de calibración de equipos despegando a las 13:02UTC y arribando a las 16:38UTC. El sistema de seguimiento satelital de la compañía, registro dicho vuelo.



*Trazas del vuelo registrado el 11 de octubre de 2015 – PR-MIC (Izquierda)
Superposición imagen satelital VIS (13:15UTC) sobre traza de vuelo PR-MIC (Derecha)*

En el segundo vuelo, se observó que la aeronave despegó y continuó hacia el Norte como el vuelo realizado el día anterior, sin embargo, sobre la población de Tuluá, ingreso hacia el Sur del Departamento de Chocó.

En este día, las condiciones meteorológicas prevalecieron en su mayoría con un cielo parcialmente cubierto (fragmentado) a 12,000pies y presencia de nubes escasas a 1,000pies.

SKCL 111300Z 10003KT 7000 FEW010 BKN120 23/20 A3005 RMK/HZ =

Es probable que el desarrollo del vuelo se efectuó aun cuando el techo de nubes permitía la ejecución de vuelo en condiciones VMC.

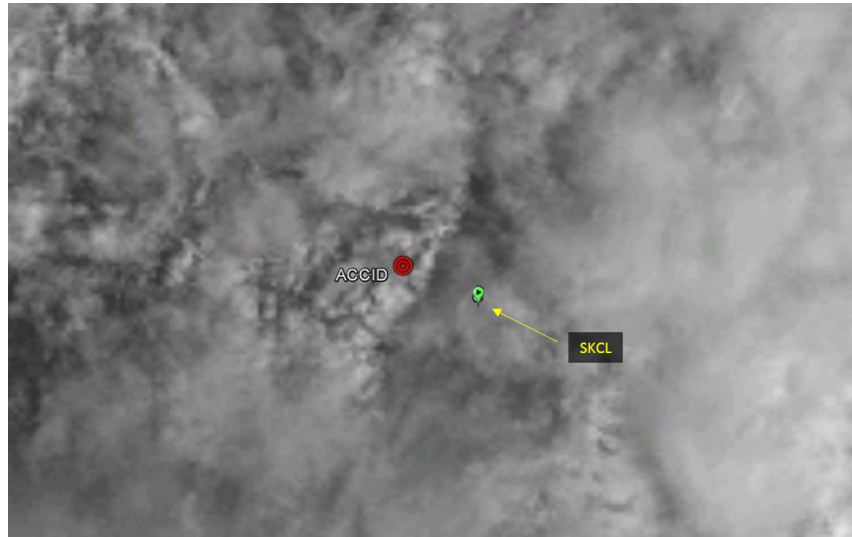
El día 12 de octubre los informes meteorológicos evidenciaban la presencia de nubosidad dispersa entre los 3,000pies y 5,000pies con un techo de nubes fragmentadas a los 12,000pies, similar al día anterior. De acuerdo a la información factual, no se realizaron vuelos por condiciones meteorológicas adversas en la zona, probablemente esta decisión de no salir a vuelo pudo estar evidenciada por la presencia de mayor cobertura nubosa dispersa en niveles inferiores y la evolución de un techo de nubes más bajo a lo largo de la tarde.

SKCL 121030Z 00000KT 9999 SCT040 BKN120 20/18 A3000 ==

SKCL 121100Z 05003KT 9999 SCT050 BKN120 20/19 A3000 =

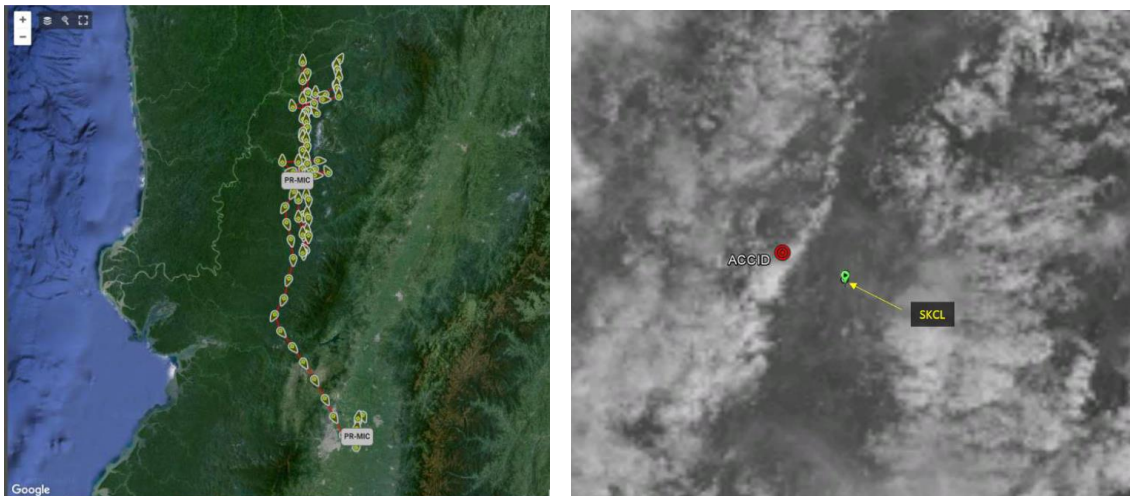
SKCL 121200Z 15003KT 9999 SCT040 BKN120 21/19 A3002 =

SKCL 121300Z 19004KT 9999 SCT040 SCT300 23/19 A3004 = .
 SKCL 121400Z 12004KT 9999 FEW030 BKN300 24/19 A3005 = .
 SKCL 121500Z 00000KT 9999 FEW030 BKN120 26/19 A3005 =



Superposición imagen satelital VIS del 12 de octubre de 2015 (14:15UTC)

El día 13 de octubre realizó un tercer vuelo de reconocimiento y prueba de calibración de equipos despegando a las 14:42UTC y arribando a las 18:29UTC. El sistema de seguimiento satelital de la compañía, registro dicho vuelo.



Trazas del vuelo registrado el 13 de octubre de 2015 – PR-MIC

En este día, no se registró una traza de trayectoria de vuelo de salida, sin embargo, las condiciones prevalecían con nubosidad escasa a los 3,000pies y dispersa a los 12,000pies.
 SKCL 131400Z VRB02KT 9000 FEW030 SCT120 27/19 A3005 RMK/HZ =

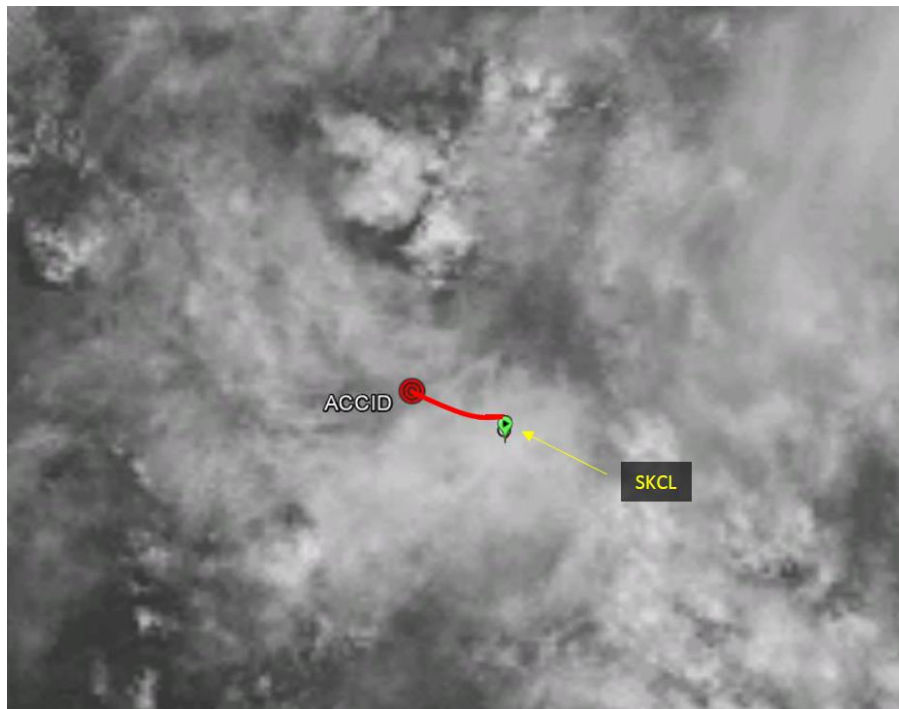
SKCL 131500Z 17006KT 9999 SCT025 SCT150 28/19 A3004 =

El 14 de octubre, día del accidente, las condiciones de techo de nubosidad fueron más bajas en comparación con los demás días, con nubosidad dispersa a 2,000pies y 12,000pies.

METAR SKCL 141600Z 12003KT 9999 SCT020 SCT120 25/20 A3004=

Accidente ocurrió a las 16:46UTC

METAR SKCL 141700Z 16003KT 9999 SCT020 BKN120 25/20 A3002=



Superposición imagen satelital VIS del 14 de octubre de 2015 – PR-MIC

El nivel de condensación (LCL), el cual se encontraba el techo nuboso y que se produce la condensación, fue modelado para el sitio del accidente, se identificó un techo aproximado a 6400pies de altitud, por debajo de la elevación del sitio del accidente.

Es indudable ante las evidencias encontradas, que resulta altamente probable que la tripulación del PR-MIC perdiera condiciones VMC e ingresara a condiciones IMC, lo que resultó en una pérdida de referencia visual con el terreno que desencadenó la colisión de la aeronave con el terreno montañoso.

Las características de impacto contra el terreno indicaron que la tripulación trató de ganar altura cambiando la actitud en ascenso de la aeronave hasta impactar la ladera montañosa a 100pies por debajo de la cumbre.

La meteorología es una condición de riesgo dinámica que deberá evitarse en el sentido de evitar perder contacto visual y separación con el terreno; modificarse, cuando en un trazado existiera nubosidad en la trayectoria; y reducirse cuando se prevean condiciones adversas en vuelo como precipitaciones o actividad eléctrica constante.

Aunque la tripulación no se encontraba realizando vuelo rasante para la exploración geofísica, los riesgos de la ejecución de un vuelo visual asociados a la operación siempre estarán latentes y para esta investigación en especial tuvieron incidencia en el accidente.

No obstante, la tripulación contaba con amplia experiencia operacional en este tipo de aeronaves y en este tipo de trabajos aéreos especiales, la planificación del vuelo es de vital importancia, aun cuando no se tenga familiarizado el terreno ni las variables del tiempo atmosférico en una región de vuelo dada.

2.2 Políticas nacionales para el vuelo de exploración geofísica

En el mismo sentido, se puede afirmar que el accidente no se originó por encontrarse en ejecución de un vuelo de exploración geofísica; en consecuencia, deben crearse políticas definidas de operación en el Estado para la realización de éste tipo de vuelos con un margen de riesgo aceptable, lo cual debería ser concertado y bajo asesoría previa ~~mente~~ a las compañías contratantes, a la Autoridad Aeronáutica Nacional y la compañía responsable de la operación.

La Reglamentación Nacional, en lo concerniente al vuelo de exploración geofísica hace parte de la actividad aérea en modalidad de trabajos aéreos especiales (RAC 3.6.3.3.3) definido como geología.

En la parte 4 del RAC, capítulo XXI, se encuentran definidas normas y requisitos de aeronavegabilidad y operación para aeronaves de servicios aéreos comerciales en las demás modalidades de trabajos aéreos especiales.

Aunque se encuentran definidas las generalidades para la operación de trabajos aéreos especiales, la reglamentación especial para la modalidad de trabajos aéreos especiales de exploración geológica no está definida dentro de la Normatividad Aeronáutica Nacional.

2.3 Servicios de Tránsito Aéreo

De acuerdo a la información factual del accidente, siendo las 11:44HL (16:44UTC), la tripulación del PR-MIC reportó 5600pies sobre la población de Yumbo, y posterior a ésta última comunicación no se recibieron más llamados del PR-MIC.

A las 12:25HL (17:25UTC) el CTR CLO recibió comunicación por parte de la Fuerza Aérea Colombiana y SAR donde informaba que la aeronave PR-MIC se encontraba accidentada en cercanías al Municipio de Yumbillo.

Los servicios de tránsito aéreo de CLO tuvieron conocimiento del accidente 00:39 minutos después. (Enterados a las 12:25HL - Hora del Accidente 11:46HL).

La investigación del Servicio de Tránsito Aéreo del sector control Cali para el 14 de octubre de 2015, entre la hora de despegue del vuelo PR-MIC a las 16:39UTC y las 17:25UTC, momento en que se conoció de la probable ocurrencia del accidente de la aeronave por reporte de la Fuerza Aérea Colombiana y SAR, evidenció que no estuvo disponible la faja de vuelo electrónica generada por el sistema de tratamiento de plan de vuelo.

Como consecuencia de este hecho se realizó prueba funcional del sistema FDP Cali sin evidenciar deficiencias del sistema que impidieran la generación de fajas de progreso para un vuelo VFR, similar al realizado por el PR-MIC.

No se pudo establecer la razón que llevó a que la faja de vuelo del PR-MIC no estuviera a disposición de los controladores del sector del área Cali, quienes tuvieron la responsabilidad de proveer servicios al vuelo que resultó accidentado.

Si bien el ATS proveía un servicio de separación por evolucionar en un espacio aéreo de categoría “D”, no se realizó un registro de forma manual del progreso del vuelo para que el sistema ATS tuviera la posibilidad de documentar el seguimiento del vuelo, lo que llevó a que en el cambio de turno del personal ATS al medio día, 16 minutos después de que le aeronave hiciera su último contacto a las 16:44UTC, por la población de Yumbo, desconociera de la existencia del vuelo.

El proveedor de servicios ATS de Cali no tenía documentado un procedimiento de contingencia que garantizara la disponibilidad de información relativa a los vuelos, para el caso en que el procesador de datos de plan de vuelo no genere fajas de progreso de vuelo y quedara al libre albedrío de los controladores decidir cómo se documenta la información.

La falta del registro del progreso de vuelo PR-MIC en el sector de control de área Cali desde el punto en que abandonó la zona de tránsito de aeródromo una vez despegó del aeródromo Bonilla Aragón de Cali, hasta el sitio donde resultó accidentado, demoró la activación de la fase de alerta correspondiente que permitiera iniciar la búsqueda de la aeronave accidentada con mayor oportunidad.

Para el momento en que fue notificada la sala radar Cali sobre el accidente (17:25UTC), los controladores de turno que habían empezado la jornada al mediodía, no tuvieron elementos de juicio para establecer que la aeronave había despegado de SKCL a las (16:39UTC), y a quienes les correspondía activar los servicios de búsqueda y rescate, y sólo hasta las 18:51UTC se generó el mensaje de ALERFA/DETRESFA.

3. CONCLUSIÓN

3.1 Conclusiones

La tripulación disponía de licencias técnicas y certificados médicos vigentes y estaban calificados para volar el equipo C208 de acuerdo a las regulaciones existentes Nacionales e Internacionales.

El piloto voló en geofísica desde septiembre de 2013 y el copiloto voló en geofísica desde noviembre de 2008, lo cual permite inferir que contaban con una experiencia suficiente para ese tipo de actividad.

Al momento del accidente, el polígono de vuelo en el área de trabajo llevaba un progreso del 57.55%, sin embargo, el accidente no tuvo lugar en el desarrollo de vuelo de trabajo; la aeronave se dirigía a la zona para comenzar las líneas de vuelo.

La tripulación no había volado la zona previamente.

La aeronave impacto terreno montañoso a 6773ft de elevación en coordenadas N03°36'45.6" / W076°33'34.0" a 100pies por debajo de la cumbre montañosa.

La inspección efectuada al motor en las instalaciones de P&W Canadá, evidenciaron signos de rotación en sus partes dinámicas internas al momento del impacto contra el terreno.

Una de las palas de la hélice no se encontró en el sitio del accidente. De acuerdo a información de testigos, al parecer fue sustraída del zona del accidente por lugareños.

La hélice, con sus dos palas fueron enviadas a inspección y análisis de falla a través del Centro de Investigaçã e Prevençã de Acidentes (CENIPA). Los resultados indicaron que los componentes de la hélice sufrieron fractura por sobrecarga asociada al impacto contra el terreno. No existieron indicios de corrosión ni fatiga.

Se realizó un análisis meteorológico en el área del accidente utilizando un análisis atmosférico basado en un modelo numérico de asimilación de datos meteorológicos global (GDAS) en el área del accidente.

El Nivel de Condensación (LCL – Techo de nubes) se encontraba a los 6400pies de altitud. 373pies por debajo del sitio del accidente.

La compañía contaba con un sistema de rastreo satelital para la aeronave, la última traza registrada fue a 5900pies cruzando la población de Yumbo.

Los servicios de tránsito aéreo de CLO tuvieron conocimiento del accidente 00:39 Horas después. (Enterados a las 12:25HL - Hora del Accidente 11:46HL).

No estuvo disponible la faja de vuelo electrónica generada por el sistema de tratamiento de plan de vuelo.

No se dejó registro manual del progreso del vuelo para que el sistema ATS tuviera la posibilidad de documentar el seguimiento del vuelo a través de la faja de progreso electrónica. Esta situación llevó a que, en el reemplazo de turno del personal, se desconociera de la existencia del vuelo.

La falta de registro del progreso del vuelo PR-MIC en el sector de Control área CLO desde el punto en que abandonó la zona de tránsito, demoró la activación de la fase de alerta correspondiente que permitiera iniciar la búsqueda de la aeronave con mayor oportunidad.

Los Reglamentos Aeronáuticos Colombianos, RAC 4, Capítulo VII, no contienen regulaciones específicas y requisitos técnicos y operacionales aplicables para aeronaves que desarrollan trabajos aéreos especiales de sismo grafía y exploración geológica en Colombia.

3.2 Causa(s) probable(s)

Ejecución de un vuelo VFR en condiciones meteorológicas de visibilidad reducida.

Deficiente toma de decisiones por parte de la tripulación al continuar la operación VFR al encontrarse en un ambiente de significativa reducción de visibilidad.

Inadecuada evaluación de riesgo operacional ante la falta de familiarización de la tripulación extranjera con la topografía y evolución meteorológica del sector.

Taxonomía OACI

Vuelo controlado contra el terreno (CFIT)

Vuelo no planeado en condiciones meteorológicas instrumentales (UIMC)

4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL

A LA AUTORIDAD AERONÁUTICA COLOMBIANA

REC. 01-201542-1

Para que, a través de la Secretaría de Seguridad Aérea en coordinación con el Grupo de Normas Aeronáuticas, se incluya en el RAC 4, los requisitos y la normatividad para operadores extranjeros que realizan trabajos aéreos especiales en exploración geofísica en el territorio Colombiano.

Plazo de ejecución de 90 días a partir de la fecha de publicación del informe final en la página WEB de la entidad.

REC. 02-201542-1

Ante el hallazgo relacionado con la falta de una faja de progreso de vuelo que permitiera el seguimiento de vuelo de la aeronave PR-MIC, se recomienda que, a través de la Dirección de Servicios a la Navegación Aérea, se establezcan y/o revisen procedimientos documentados en los Servicios de Tránsito Aéreo que garanticen la disponibilidad de información relativa a los vuelos en caso que el procesador de datos de plan de vuelo no genere fajas de progreso.

Plazo de ejecución de 60 días a partir de la fecha de publicación del informe final en la página WEB de la entidad.

AL SERVICIO GEOLÓGICO COLOMBIANO (SGC)

REC. 03-201542-1

Que se adopten y exijan dentro de los procesos de licitación y procesos contractuales que requieran servicios de exploración geofísica por vía aérea, lineamientos y procedimientos específicos recomendados para la gestión del riesgo aéreo, que incluyan, entre otros la existencia de un sistema de gestión de seguridad - SMS. (Se sugieren los lineamientos de estándares y prácticas recomendadas de la IAGSA - *International Airborne Geophysics Safety Association* y la compañía *Geodynamics limited*).

Grupo de Investigación de Accidentes Aéreos

Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil

Fecha de culminación: 09/08/17

ANEXOS

TRANSCRIPCIÓN DE LAS COMUNICACIONES EFECTUADAS CON EL ATS FRECUENCIA CALI APROXIMACIÓN (APP CLO) 126.7MHz

AERONAVE PR-MIC, 14 DE OCTUBRE DE 2015

PR-MIC

16:44:18UTC: Cali Approach, PR-MIC over Yumbo 5500feet

APP CLO:

16:44:28UTC: Roger, PR-MIC report stablish

PR-MIC

16:44:32UTC: Roger

PR-MIC

16:45:14UTC: (unintelligible) tower request left to 6500ft

APP CLO:

16:45:20UTC: Say again???

PR-MIC

16:45:22UTC: Request left to 6500ft

APP CLO:

16:45:28UTC: Roger, maintain VMC, say an altitude please?

PR-MIC

16:45:35UTC: Passing 6300ft, ahhhhh, heading DAGUA

APP CLO:

16:45:48UTC: Roger, continue climb 6500ft 3002 report DAGUA and stablishing the area

PR-MIC

16:45:57UTC: Roger



Grupo de Investigación de Accidentes & Incidentes
Av. Eldorado No. 103 – 23, OFC 203
investigación.accide@aerocivil.gov.co
Tel. +57 1 2962035
Bogotá D.C - Colombia