

Grupo de Investigación de Accidentes

**GRIAA**

GSAN-4.5-12-035



**AERONÁUTICA CIVIL**  
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

# INFORME FINAL INCIDENTE GRAVE

**COL-18-09-GIA**

**Activación de GPWS en descenso  
sobre terreno montañoso**

**A320, Matrícula N742AV**

**03 de Julio de 2017**

**En ruta, Leticia – Cali**

**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

<b>ALT/NAV:</b>	Altitud /Navegación
<b>AMA:</b>	Altitud Mínima de Área.
<b>AP:</b>	Piloto Automático
<b>APP:</b>	Aproximación. Approach
<b>A/THR:</b>	Potencia Automática
<b>ATCO:</b>	Air traffic Controller. Controlador de tránsito aéreo
<b>AVA:</b>	Avianca
<b>AW:</b>	Altitude Warning. Alerta de altitud.
<b>CFIT:</b>	Controlled flight into terrain. Vuelo controlado contra el terreno.
<b>GPWS:</b>	Ground Proximity Warning System.
<b>EOI:</b>	Experiencia Operacional Inicial
<b>FD:</b>	Director de Vuelo
<b>FMA:</b>	Modo anunciados de Vuelo
<b>GRIAA:</b>	Grupo de Investigación de Accidentes. Autoridad AIG Colombia.
<b>HDG:</b>	Heading
<b>ILS:</b>	Instrument Landing System. Sistema de aterrizaje por instrumentos.
<b>LLZ:</b>	Localizer. Localizador.
<b>Mach:</b>	Numero Mach
<b>MEA:</b>	Minimun Enroute Altitud. Altitud mínima de ruta.
<b>MSAW:</b>	Minimum Safe Altitude Warning. Alerta de Altitud mínima de seguridad.
<b>NAV:</b>	Navigation
<b>NM:</b>	Nautical Miles. Millas náuticas.
<b>NTS:</b>	Non Technical Skills. Habilidades no técnicas
<b>PF:</b>	Piloto Volando
<b>PM:</b>	Piloto Monitoreando
<b>RWY:</b>	Runway. Pista
<b>STAR:</b>	Standar Arrival. Procedimiento estandarizado de llegada.
<b>TOGA:</b>	Potencia de Sobrepaso

## SINOPSIS

<b>Aeronave:</b>	A320 – N742AV, vuelo 9882
<b>Fecha y hora del Incidente Grave:</b>	03 de Julio de 2017, 03:25 HL (08:25 UTC)
<b>Lugar del Incidente Grave:</b>	En Ruta, vuelo Leticia (SKLT) – Cali (SKCL)
<b>Tipo de Operación:</b>	Vuelo Regular de Pasajeros
<b>Propietario:</b>	Wells Fargo Bank North West, National Association
<b>Explotador:</b>	Aerovías del Continente Americano S.A., Avianca
<b>Personas a bordo:</b>	0 pasajeros, 4 tripulantes de cabina, 01 Piloto y 01 Copiloto. Total: 6 ocupantes

## Resumen

El 03 de julio de 2017 a las 03:25 HL (08:25 UTC), la aeronave Airbus A320-214, con matrícula N742AV, operada por Avianca - Aerovías Nacionales del Continente Americano (AVA), efectuaba un vuelo de traslado (sin pasajeros) como vuelo AVA 9882 desde Leticia, Aeropuerto Alfredo Vásquez Cobo (SKLT, Colombia) hacia Cali, Aeropuerto Internacional Alfonso Bonilla Aragón (SKCL, Colombia).

Cuando la aeronave se encontraba a 35 NM del VOR de Cali, y con una altitud de 13260 ft, en descenso sobre la Cordillera Central, se activó el EGPWS, en una zona en donde la altitud mínima de seguridad (MSA) era de 16100 ft.

Las acciones subsiguientes de la tripulación (Elementos de Memoria), no fueron consistentes con los Procedimientos Anormales y de Emergencia publicados para las advertencias de EGPWS en los manuales de operación del A320, según las cuales la tripulación debía seleccionar las potencias en TOGA.

No obstante, la tripulación recuperó la aeronave de la situación de peligro, y ascendió a una altitud de 14800 ft, se incorporó de nuevo en la ruta y procedió a efectuar la aproximación y el aterrizaje en el aeropuerto SKCL, sin otra novedad.

Se determinó que el ACC Bogotá le había asignado a la aeronave, previamente, el nivel de vuelo FL190 desconociendo el MEA de la ruta UL655 que era FL250. Esta autorización fue ratificada por el Control de Aproximación de Cali, sin que el ATC ni la Tripulación notaran la inconsistencia.

A su vez, el Control de Aproximación Cali autorizó a la aeronave para efectuar la aproximación a SKCL, y la tripulación continuó el descenso sin percatarse de la MEA en ruta. El ATC APX CLO no notó que la aeronave se desviaba por debajo de la altitud mínima segura, y por lo tanto no le emitió ninguna alerta.

La investigación determinó como Causa Probable del Incidente Grave, la pérdida de conciencia situacional (SAW) por parte de la tripulación, al no considerar su posición y las características de la senda de descenso requerida antes de iniciar la aproximación, en relación con las altitudes MEA y MORA del sector que volaban, atendiendo las instrucciones del ATC sin análisis alguno, llevando al avión a un estado no deseado (UAS) en una peligrosa aproximación al terreno (CFIT).

Otra causa probable se encontró en el Control de Tránsito Aéreo, ATC, del Centro de Control Bogotá, al asignar a la aeronave un nivel de vuelo en ruta inferior al mínimo establecido; y de Aproximación Cali al confirmar el equivocado nivel de vuelo asignado a la aeronave por Bogotá, y no percatarse luego que la aeronave descendía a altitudes inferiores a la MEA, mientras se acercaba al VOR CLO.

Como Factores Contribuyentes se encontraron, la fatiga acumulada del Comandante de la aeronave, que pudo hacer que disminuyera su capacidad para efectuar un apropiado análisis del entorno operacional y toma de decisiones aeronáutica (ADM) y para reaccionar adecuadamente ante la activación de la alarma GPWS.

Y, la falla en la comunicación de cabina (COM), por cuanto no se efectuó un briefing en vuelo para la ejecución de una ruta poco frecuente, denotando complacencia, sin tener en cuenta la falta de conocimiento y experiencia en la ruta SKLT – SKCL por parte de los tripulantes.



Figura No. 1: referencia de la ruta UL655 realizada por el AV9882

## 1. INFORMACIÓN FACTUAL

### 1.1 Historia de vuelo

El 3 de julio de 2017, la tripulación asignada para la realización del vuelo 9882 inició operación a las 21:30 HL en el aeropuerto Alfonso Bonilla Aragón de la Ciudad de Cali, con destino el aeropuerto Alfredo Vásquez Cobo de la ciudad de Leticia, en donde aterrizaron sin novedad a las 01:39 HL.

El vuelo de regreso a la ciudad de Cali, con identificación No. 9882, inició rodaje a las 02:01HL, y fue autorizado para ingresar a la cabecera 03 y despegar a las 02:07 HL; el Capitán se desempeñaba como PM y el Primer oficial como PF.

A las 03:16:35 HL la aeronave se encontraba nivelada a FL380, ambos AP y FD estaban activos en los modos ALT / NAV, el auto THR estaba activo en el modo MACH y el crucero transcurrió sin contratiempos; a las 03:16:49 HL, cuando la aeronave volaba hacia el punto de notificación ESARO, y establecida en la aerovía UL655, a 103 NM de Cali, fue autorizada por Bogotá Control para iniciar el descenso a nivel de vuelo FL190.

#### Descenso

A las 03:17:28 HL el vuelo 9882 comenzó su descenso, con las siguientes condiciones:

- AP2 y ambos modos longitudinales FD cambiaron de ALT a DES.
- El modo A/THR cambió de MACH a THR, el empuje de ambos motores disminuyó a IDLE.
- El régimen de descenso de la aeronave aumentó a alrededor de 2500 ft / min.
- El Mach Number estabilizado alrededor de 0.70 m.

A las 03:20:25 HL, cruzando FL285, las condiciones fueron:

- La selección del modo de velocidad A/ THR cambió de MACH a SPEED.
- El régimen de descenso aumentó hasta 3200 ft / min.

A las 03:20:16, un minuto antes de su primer llamado del AVA 9882 a Cali Control, inició descenso de nivel superior a F190 vacante.

A LAS 03:21:48 HL la tripulación estableció contacto con Cali Aproximación, que informó que lo tenía en contacto radar, y que lo autorizaba a realizar aproximación ILS para la pista 02; en este momento la aeronave se encontraba a 61 NM del VOR de Cali, y con la cabina programada de acuerdo con la autorización dada, es decir, la altitud cambió para continuar el descenso a 6000 ft.

Es así como el AVA9882 dejó libre el nivel de vuelo FL195 en una zona con AMA de 19700'.

ESPACIO DEJADO INTENCIONALMENTE EN BLANCO



Figura No. 2: Momento de ingreso del vuelo al contacto radar de Cali, en descenso para nivel 190

### Alerta del GPWS

A las 03:25:03 HL, cruzando 14200 pies, ambos radio altímetros se activaron y empezaron a dar información:

- RALT1 registró a 5200 ft RA, disminuyendo
- RALT2 registró a 5400 ft RA, disminuyendo
- El régimen de descenso fue de 2800 ft/min y la velocidad indicada de 322 kt.

A las 03:25:07 HL, la aeronave se encontraba cruzando la posición ESARO con 14070 ft, en descenso; cuando se encontraba a 37 NM del VOR de Cali, la aeronave inició un giro a la derecha con 20° de banqueo, pasando de rumbo 316° a 330°; la navegación cambio de modo lateral AP2, NAV a HDG.

A LAS 03:25:23 HL, cruzando 13300 ft, los radios altímetros alcanzaron 2500 ft RA; más tarde, la advertencia de EGPWS "TERRAIN TERRAIN" se activó, y, en consecuencia, el AP2 fue desactivado voluntariamente por parte del Primer Oficial, quien continuó el descenso con un régimen de 2900 ft/min; posteriormente inició maniobra evasiva con Nose Up, aunque en el FMA se observó el modo DES/NAV.

A 34 NM, el vuelo AVA9882 alcanzó una altitud de 13200 pies en una zona con AMA de 19700 pies.

ESPACIO DEJADO INTENCIONALMENTE EN BLANCO



Figura No. 3: a 32 MN del VOR CLO, el vuelo alcanzó una altitud de 13200 pies en una zona con AMA de 19700 pies

Entre las 03:25:28 HL y las 03:25:32 HL:

- La aeronave alcanzó una altitud mínima de 13100 ft.
- Los radios altímetros marcaron un mínimo de 1800 pies RA
- La advertencia de GPWS "TERRAIN TERRAIN" (alerta auditiva) se activó durante 1 segundo.
- La advertencia GPWS "PULL UP" (alerta auditiva) se activó durante 3 segundos.
- La advertencia GPWS "PULL UP" (alerta visual) activada durante 2 segundos.
- El Primer Oficial como Piloto Volando, inició la maniobra evasiva.
- El régimen de ascenso fue de 2300 ft/min, en aumento.
- La velocidad indicada fue de 314 kt disminuyendo
- La tripulación siguió una maniobra evasiva durante los 30 segundos y la aeronave continuó ascendiendo hasta alcanzar 14900 ft de altitud, y 3700 ft RA.

A las 03:26 HL, a 32 NM del VOR de Cali, con una altitud de 14870, una vez finalizaron la maniobra evasiva, la tripulación activó el AP2, e inició de nuevo el descenso para 6000 ft, realizando una aproximación por instrumentos al aeródromo Alfonso Bonilla de la ciudad de Cali, en donde finalmente aterrizaron sin otra novedad.



Figura No. 4: segundos después el AVA 9882 cruza 13.300 pies en ascenso a 14900



Figura No. 5: Referencia geográfica de la activación del GPWS.



Figura No. 6: después de la maniobra evasiva se observa al AV9882 nivelado con 14.900 pies

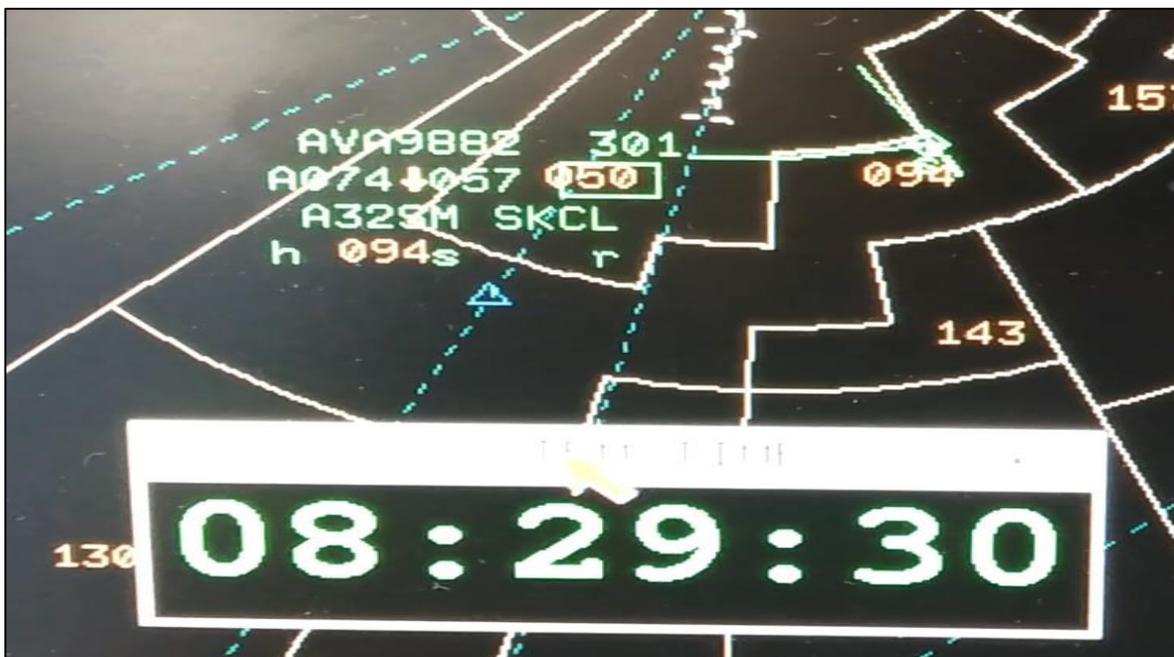


Figura No. 7: El vuelo inicia aproximación final en el aeropuerto Alfonso Bonilla Aragón

## 1.2 Lesiones personales

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total	Otros
Mortales	-	-	-	-
Graves	-	-	-	-
Leves	-	-	-	-
Ilesos	6	0	6	-
<b>TOTAL</b>	6	0	6	-

## 1.3 Daños sufridos por la aeronave

La aeronave no presentó daños.

## 1.4 Otros daños

No se presentaron.

## 1.5 Información personal

### Piloto

<b>Edad:</b>	43 años
<b>Licencia:</b>	PTL
<b>Certificado médico:</b>	Vigente
<b>Último chequeo en el equipo:</b>	25 Abril de 2017
<b>Total horas de vuelo:</b>	5.567 horas
<b>Horas de vuelo últimos 90 días:</b>	218:34 horas
<b>Horas de vuelo últimos 30 días:</b>	82:45 horas
<b>Horas de vuelo últimos 3 días:</b>	11:04 horas

### Copiloto

<b>Edad:</b>	22 años
<b>Licencia:</b>	PCA
<b>Certificado médico:</b>	Vigente
<b>Ultimo chequeo en el equipo:</b>	16 de Abril de 2017
<b>Total horas de vuelo:</b>	2.235:20 horas
<b>Total horas en el equipo:</b>	2070:0 horas
<b>Horas de vuelo últimos 90 días:</b>	168:20 horas
<b>Horas de vuelo últimos 30 días:</b>	78:20 horas
<b>Horas de vuelo últimos 3 días:</b>	3:21horas

## 1.6 Información sobre la aeronave

**Marca:** AIRBUS  
**Modelo:** 320 - 214  
**Serie:** 06692  
**Matrícula:** N742AV

### Motores (2)

**Marca:** CFM  
**Modelo:** CFM CFM56-5B4/3

## 1.7 Información Meteorológica

TAF SKLT 030500Z 0306/0406 0000kt 9999 FEW020 SCT100  
TEMPO 0314/0320 14008KT SCT020 BKN090  
TAF SKBO 030500Z 0306/0406 0000kt 9999 FEW020 SCT100  
BECMG 0315/0316 14010KT SCT020  
TAF SKCL 030500Z 0306/0406 0607kt 9999 FEW017 SCT90  
TEMPO 0318/0323 32010KT SCT020TCU TX31/0319Z TN19/0311Z

La meteorología de los aeropuertos SKLT y SKCL no fue factor predisponente para las acciones desarrolladas por la tripulación de la aeronave N742AV.

## 1.8 Ayudas para la Navegación

El aeropuerto Alfonso Bonilla, para el día del evento contaba con el sistema de Alarma de Altitud Mínima de Seguridad (MSAW) Minimum Safety Altitude Warning, diseñado con alarma visual y sonora; sin embargo, el día del evento, la alarma auditiva se encontraba desactivada por problemas de configuración de la base de datos.

No obstante, las ayudas para la navegación, disponibles en esta ruta se encontraban disponibles y operativas.

## 1.9 Comunicaciones

Las comunicaciones en el presente informe no fueron reveladas por parte de la compañía, debido a que la transcripción de las mismas ya estaban adjuntas en los informes de control y fabricante de la aeronave.

## 1.10 Información del Aeródromo

No aplicable, por cuanto este incidente no ocurrió al interior de las instalaciones de los aeropuertos de origen o destino.

## 1.11 Ensayos e investigaciones

No se realizaron ensayos adicionales luego del incidente.

## 1.12 Información adicional

### 1.12.1 Aspectos operacionales

La tripulación conformada por un Piloto quien se desempeñaba como PM y un Primer Oficial como PF, cumplían una asignación no realizada de manera regular, esto debido a que dentro de los itinerarios normales la ruta entre Leticia y Cali no es una ruta frecuente, y el Piloto al Mando de la aeronave la estaba realizando por primera vez.

Dentro de la programación mensual se evidenció que el piloto estaba asignado para vuelo desde el 19 de junio, con cortes correspondientes, pero sin días libres, ya que los mismos fueron le fueron otorgados en su totalidad en bloque.

El plan de vuelo operacional, efectuado por la empresa no contemplaba una llegada normalizada para efectuar la aproximación a SKCL; solo consideraba incorporarse al VOR de Cali con la intersección de la ruta UA321 que tiene como MEA publicado FL250,

Por otro lado, el control de BOG autorizó a iniciar descenso al Avianca 9882, cuando el vuelo se encontraba a 102 NM del VOR de Cali.

La preparación del descenso por parte de la tripulación fue tardía, y como resultado de la misma no se evidenció un briefing en el cual se verifican por ambos tripulantes las altitudes mínimas de área.

La tripulación inició descenso para FL190 confiando en las instrucciones dadas por el ATC, teniendo en cuenta que se encontraban en contacto radar, y desconociendo las altitudes mínimas del sector.

La tripulación no ejecutó la maniobra evasiva establecida en los “memory items”, cuando se activó la alarma de proximidad al terreno “Terrain – Terrain”; pues el procedimiento establece que las potencias se deben seleccionar en TOGA, y la tripulación solo seleccionó potencias de ascenso normal.

De otra parte, la tripulación no notificó al ATC sobre ninguna de las desviaciones ocurridas, ni sobre la activación del EGPWS.

### 1.12.2 Control de Tránsito Aéreo

El Control de Tránsito Aéreo desconoció los mínimos de área establecidos y publicados en las cartas de área; de igual forma, el ATC no observó en la pantalla radar la activación visual del MSAW MINIMUM SAFETY ALTITUDE WARNING y, finalmente no observó la acción evasiva tomada por la tripulación del AV9882.

## 1.13 Técnicas de investigación útiles o eficaces

Para el desarrollo de la investigación se utilizó información documental solicitada a la empresa, imágenes de radar del momento del suceso, cartas de área, información de comunicaciones y apoyo del fabricante de la aeronave.

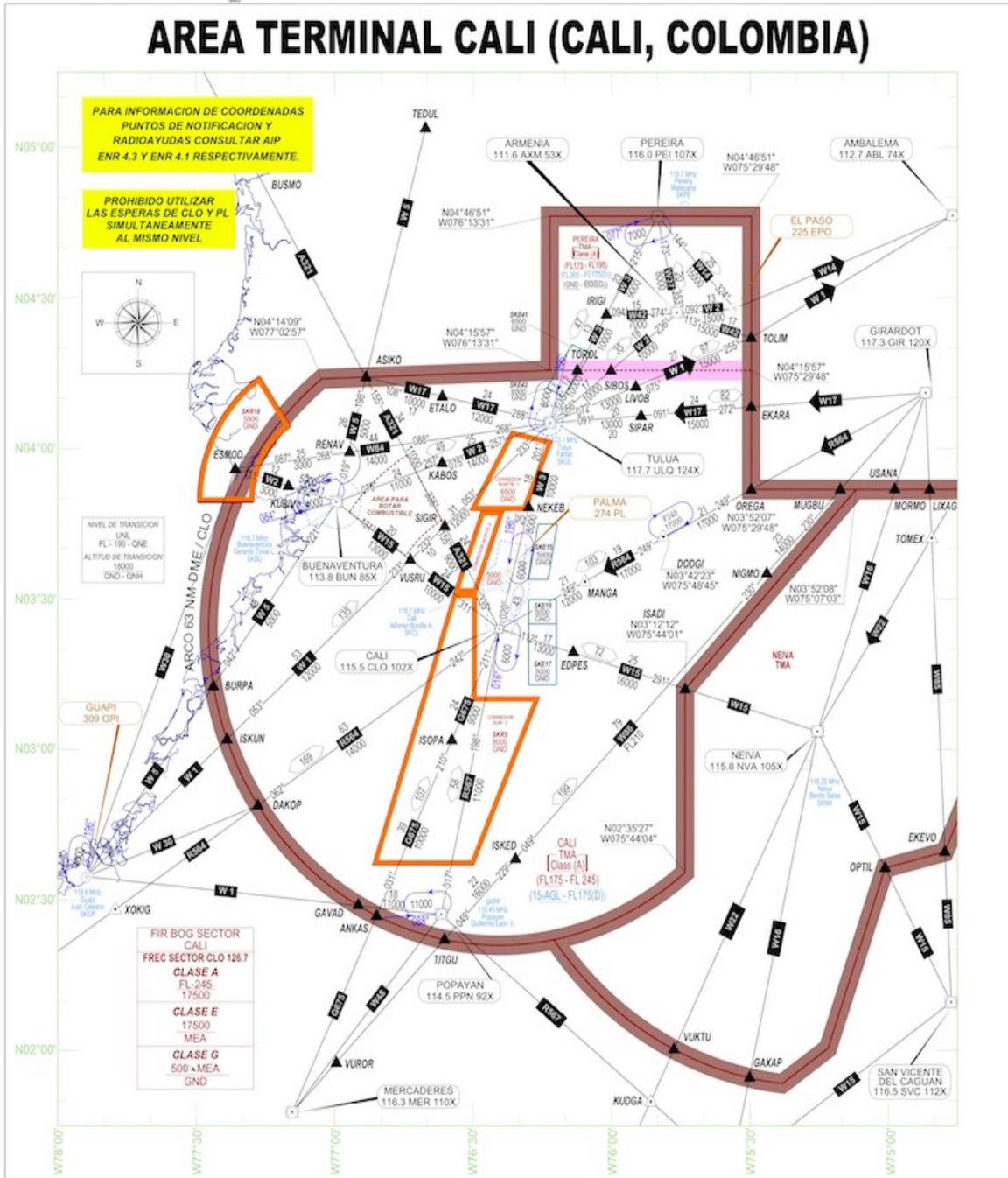


Figura No. 7: TMA de Cali, en donde se evidencian las altitudes mínimas del sector

## 2. ANÁLISIS

### 2.1 Operación de Vuelo

La ruta establecida por programación vuelo entre Leticia y Cali no contemplaba una llegada normalizada para el aeropuerto Alfonso Bonilla Aragón; por lo tanto, el plan de vuelo de la empresa no contempló ni combustible ni tiempo para el descenso.

La tripulación, siguiendo las instrucciones entregadas por Bogotá Control, descendió a FL190 confiada que se encontraba en contacto radar, y por ende que la separación vertical, de tráfico y con el terreno estaba garantizadas.

En el briefing para la aproximación la tripulación no tuvo en cuenta las “Minimum Enroute Altitudes” y no confirmó la autorización dada por el ATC.

Cuando se activó la alarma del EGPWS la tripulación efectuó la maniobra evasiva olvidando uno de los ítems importantes de la misma como es llevar las potencias a TOGA.

[MEM] EGPWS WARNINGS							
Ident.: PRO-ABN-SURV-00016878.0020001 / 17 MAR 17							
Applicable to: MSN 3647-8240							
<p>● <b>"PULL UP" - "TERRAIN TERRAIN PULL UP" - "OBSTACLE OBSTACLE PULL UP"</b></p> <p>Simultaneously:</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>AP.....</td> <td>OFF</td> </tr> <tr> <td>PITCH.....</td> <td>PULL UP</td> </tr> </table>		AP.....	OFF	PITCH.....	PULL UP		
AP.....	OFF						
PITCH.....	PULL UP						
L2	Pull to full backstick and maintain in that position.						
L1	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>THRUST LEVERS.....</td> <td>TOGA</td> </tr> <tr> <td>SPEED BRAKES lever.....</td> <td>CHECK RETRACTED</td> </tr> <tr> <td>BANK.....</td> <td>WINGS LEVEL or ADJUST</td> </tr> </table>	THRUST LEVERS.....	TOGA	SPEED BRAKES lever.....	CHECK RETRACTED	BANK.....	WINGS LEVEL or ADJUST
THRUST LEVERS.....	TOGA						
SPEED BRAKES lever.....	CHECK RETRACTED						
BANK.....	WINGS LEVEL or ADJUST						
L2	<p>Aircraft achieve the best climb performance when the wings are as level as possible.</p> <p>If the "TERRAIN TERRAIN PULL UP" or "OBSTACLE OBSTACLE PULL UP" aural alert triggers, a turning maneuver can be initiated if the flight crew concludes that turning is the safest action. The PULL UP maneuver must be performed before the turn towards the safe direction, as climbing increases the terrain clearance.</p>						

### 2.2 Calificación de la tripulación

El Piloto de la aeronave y el Primer Oficial eran tripulantes con experiencia operacional en el equipo; sus últimos chequeos realizados fueron reportados como satisfactorios; por lo tanto, la tripulación asignada se encontraba apta y habilitada para volar la aeronave de acuerdo a las políticas de la compañía y la regulación aeronáutica colombiana.

La no adherencia a los “memory ítems” por parte de la tripulación, exige que los tripulantes tengan un reentrenamiento en el reconocimiento de un “activation /CFIT” así como en la maniobra a seguir para salir de esta condición

### 2.3 Control de tránsito Aéreo

El controlador de turno de Cali Control tuvo contacto con anterioridad con Bogotá Control, para conocer el nivel de vuelo vacante y la asignación de este, autorizando de esta forma al N742 a descenso de FL380 a FL190, sin tener en cuenta que la altitud mínima en ruta para la aerovía UL655 era de FL250; la autorización del ATC condujo a la tripulación a una falsa percepción de seguridad.

Teniendo en cuenta que en este evento la tripulación no inquirió sobre la instrucción de descender a un nivel de vuelo por debajo del MEA y del MORA, se evidencia que muy probablemente las instrucciones dadas por el ATC a los vuelos que no cuentan con una llegada normalizada incumplen frecuentemente las Alturas Mínimas en Ruta (MEA); esta condición combinada con una falencia en las buenas prácticas de CRM entre el ATC y las tripulaciones de cabina, inducen a los pilotos a entrar en una condición no deseada.

Se pudo establecer que el controlador de Aproximación CLO solo se enteró del evento, con la notificación enviada por el área de Seguridad Operacional del Operador, días después, lo que permite concluir que no se prestó el servicio de vigilancia y alerta por parte del ATC al AV9882, en contradicción a lo establecido en el RAC 6. 3.9.2.

El sistema radar de CLO cuenta con alerta visual y sonora de proximidad de terreno MSAW la cual se encontraba desactivada por problemas de configuración de la base de datos; adicionalmente, el cambio en el nivel de vuelo no fue advertido por la ATC de CLO APP, ni fue informado en ningún momento por la tripulación del AVA9882.

### 2.4 Comunicaciones

No se contó con las grabaciones del CVR del vuelo; se evaluaron las comunicaciones sostenidas entre el ATC y la aeronave.

### 2.5 Ayudas a la navegación

Se encontraban operando normalmente, tanto en el aeropuerto de salida como en el aeropuerto de destino. Los sistemas satelitales de la aeronave se encontraban operativos y sin alteraciones.

Las ayudas a la navegación no influyeron en el desarrollo del incidente dado que todo se encontraba operativo.

### 2.6 Factores humanos

Se determinó que hubo pérdida de la conciencia situacional (SAW) por parte de ambos tripulantes ya que el Primer Oficial quien volaba en ese momento la aeronave, programó el descenso inicialmente desde FL380 a FL190, y posteriormente a FL 060 para incorporarse en la senda del localizador, sin percatarse que la aeronave volaría en la ruta por debajo del MEA y del MORA.

De igual manera, el Comandante quien era el Piloto Monitoreando, no se percató de esta situación sino hasta el momento en que se activó la alarma de proximidad contra el terreno GPWS “terrain - terrain”, efectuando, además, un procedimiento incompleto para este caso.

Hubo falta de comunicación asertiva y de una adecuada planeación del vuelo por parte de la tripulación, al no verificar las condiciones de descenso en una ruta que no contaba con una llegada normalizada y que, por ende, requería de una comunicación y verificación constante de la tripulación.

Igualmente se evidenció una falla en el monitoreo activo por parte de ambos tripulantes al no identificar que la maniobra evasiva no se ejecutó de acuerdo con el “memory ítem” y al no ascender hasta una altitud segura después de la activación de la alarma.

Por último, se notó que el Comandante reunía el día del incidente, 19 días en asignación, con sus respectivos cortes, pero sin tener días libres.

ESPACIO DEJADO INTECIONALMENTE EN BLANCO

### 3. CONCLUSIONES

#### Conclusiones

La tripulación contaba con las Licencias de Vuelo requeridas, así como con los chequeos de vuelo y certificados médicos vigentes.

La aeronave se encontraba aeronavegable, con todos los sistemas de navegación y comunicaciones funcionales y cumplía todas las normas requeridas por la autoridad en Colombia.

Se realizaba el vuelo de traslado AVA9882 en la ruta Leticia – Cali el cual estaba programado correctamente según el requerimiento de la operación.

La ruta autorizada para la aeronave fue la aerovía UL655 cuyo MEA es de 25000 ft, y que no contemplaba cambios de nivel en la misma, ni llegadas normalizadas conexas.

El crucero se efectuó a nivel de vuelo FL380, sin novedades, hasta el descenso.

El ATC de Bogotá, autorizó a la aeronave el descenso de FL380 a FL190 en la aerovía UL655 con MEA FL250 cuando la aeronave se encontraba a 102 nm del VOR de CLO.

El vuelo fue cambiado a control de tránsito de CLO quien autorizó continuar el descenso a FL190 sin percatarse de la MEA en la ruta UL655, persistiendo una inconsistencia de las altitudes mínimas en ruta iniciada por Control de Bogotá.

La aeronave continuó su vuelo evidenciando un descenso progresivo sin que la tripulación o la ATC tuvieran en cuenta las altitudes mínimas en ruta para la zona en la cual se encontraba al momento el vuelo.

A 13180 ft y 35 NM del VOR de CLO se presentó activación de la alarma GPWS alcanzando la aeronave 1830 ft sobre el terreno.

Los pilotos realizan parcialmente la maniobra evasiva, ya que no cumplieron con las listas de chequeo y los MEMORY ITEMS para activación de GPWS, que indican para esta situación la selección de potencias TOGA.

La aeronave, en recuperación de la condición anormal, ascendió hasta 14900 ft, en un área de MEA 16000 ft.

A 32 nm del VOR de CLO, se le autorizó al vuelo 9882 FL060 para iniciar aproximación final hacia el aeropuerto Alfonso Bonilla Aragón de la ciudad de Cali. SKCL

No hubo reportes de la aeronave hacia APP CLO respecto a la activación de la alarma ni al cambio de nivel de vuelo.

No hubo reporte de APP CLO con respecto a los cambios de nivel presentados por la aeronave.

La aeronave aterrizó con normalidad en el aeropuerto Alfonso Bonilla Aragón de la ciudad de Cali.

## Causa(s) probable(s)

Pérdida de conciencia situacional (SAW) por parte de la tripulación, al no considerar su posición y las características de la senda de descenso requerida antes de iniciar la aproximación, en relación con las altitudes MEA y MORA del sector que volaban, atendiendo las instrucciones del ATC sin análisis alguno, llevando al avión a un estado no deseado (UAS) en una peligrosa aproximación al terreno (riesgo de CFIT).

Equivocada autorización por parte del Control de Tránsito Aéreo, ATC, del Centro de Control Bogotá, al asignar a la aeronave un nivel de vuelo en ruta inferior al mínimo establecido; y de Aproximación Cali al confirmar el equivocado nivel de vuelo asignado a la aeronave por Bogotá, y no percatarse luego que la aeronave descendía a altitudes inferiores a la MEA, mientras se acercaba al VOR CLO .

## Factores Contribuyentes

Fatiga acumulada del Comandante de la aeronave, que pudo haber hecho que disminuyera su capacidad para efectuar un apropiado análisis del entorno operacional y toma de decisiones aeronáutica (ADM) y para reaccionar adecuadamente ante la activación de la alarma GPWS.

Falla en la comunicación de cabina (COM), por cuanto no se efectuó un briefing en vuelo para la ejecución de una ruta poco frecuente, denotando complacencia, sin tener en cuenta la falta de conocimiento y experiencia en la ruta SKLT – SKCL.

## Taxonomía OACI

- CFIT:** Vuelo controlado contra el terreno.
- KNOW:** Factores relacionados con la Experiencia, Cualificaciones y Entrenamiento, y Conocimiento
- OTHR:** Experiencia/Conocimiento

ESPACIO DEJADO INTECCIONALMENTE EN BLANCO

#### **4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL**

##### **A LA EMPRESA AEROLÍNEAS DEL CONTINENTE AMERICANO, AVIANCA**

###### **REC. 01-201709-2**

Hacer conocer y analizar con las tripulaciones el presente informe, con el fin de mejorar los procesos de planeación y ejecución del vuelo, la conciencia situacional, la verificación de la programación de los sistemas de navegación y el cumplimiento de las instrucciones del ATS.

###### **REC. 02-201809-2**

Enfatizar a las tripulaciones la obligatoriedad de mantener una alta alerta situacional, aplicar el CRM y las técnicas y procedimientos establecidos en todas las fases de vuelo, especialmente cuando se trate de operaciones que no son rutinarias para la empresa, como fue en este caso, la ruta Leticia – Cali.

###### **REC. 03-201809-2**

Enfatizar en sus entrenamientos de las tripulaciones, el desarrollo de las competencias no técnicas: Adherencia a procedimientos (APK), Conciencia situacional (SAW), Comunicación (COM), Distribución de cargas de trabajo (WLM) e identificación de problemas y toma de decisiones (PSD) para fortalecer la capacidad de aceptación al error y resiliencia, necesarias para una mejor comprensión de lo sucedido y la adecuada administración de futuros riesgos.

###### **REC. 04-201809-2**

Vigilar de manera detallada el cumplimiento de los tiempos de vuelo y de servicio de los tripulantes asignados y establecer estrategias para mitigar los riesgos que se generen por esta situación; si bien pueden estar cumpliendo por asignación, se presenta fatiga por acumulación de días laborados.

##### **A LA AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA**

###### **REC. 05-201809-2**

Recordar a los Controladores Radar, a través de la Dirección de Servicios a la Navegación Aérea, la importancia y obligatoriedad de mantener la debida vigilancia de operaciones aéreas en su puesto de trabajo ya que el ATC es quien puede evitar mediante su vigilancia y control, la generación de este tipo de incidentes.

###### **REC. 06-201809-2**

Gestionar, a través de la Dirección de Servicios a la Navegación Aérea la implementación y funcionalidad de las alarmas de altitud y proximidad con el terreno del Control Radar de la Regional Valle, de manera que se cuente permanentemente señales y alarmas tanto visuales como auditivas, reforzando de esta manera la efectividad de los controladores y permitiendo mitigar eventos de proximidad de aeronaves al terreno.

###### **REC. 07-201809-2**

A través de la Secretaría de Seguridad Operacional y de la Aviación Civil dar a conocer el presente Informe de Investigación a los Operadores de Transporte Aéreo Regular y de Carga que operan aeronaves multimotores jet, para que apliquen las recomendaciones, según sea pertinente, y se tenga en cuenta el Informe para mejorar los Sistemas de Gestión de Seguridad Operacional.

**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