



# INFORME FINAL DE INCIDENTE GRAVE

**Incidente Grave ocurrido el día 16 de Octubre del 2012 entre la aeronave Airbus 320, matrícula N401AV y la aeronave Jetstream 41, matrícula HK-4775 en el TMA de Bogotá durante un Airprox con riesgo de colisión.**



**Unidad Administrativa Especial  
Aeronáutica Civil de Colombia**



3

## **ADVERTENCIA**

**El presente informe es un documento que refleja los resultados de la investigación técnica adelantada por la Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil, en relación con 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) Parte Octava 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”. Igualmente, 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.**

## SINOPSIS

### Fecha y hora del Incidente Grave

Octubre 16 de 2012, 18:51 HL

### Lugar del Incidente Grave

TMA de Bogotá cerca a la posición  
VULAM

### Aeronave

Airbus 320 y Jetstream 41

### Tipo de Operación

Aviación Regular, Transporte de  
Pasajeros

### Propietario

A320: Aircol & Wilmington Trust Cia.  
J41: Assets Trust & Corporate Service

### Explotador

A320: Avianca  
J41: Easyfly

### Personas a bordo

A320: 06 tripulantes  
117 pasajeros  
JS41: 03 tripulantes  
19 pasajeros

## Resumen

El día 16 de Octubre de 2012, el avión A320 que procedía de San Andrés para Bogotá fue autorizado por el controlador del sector norte del área terminal de Bogotá a volar vía Mariquita y VULAM al VOR Bogotá; una vez recibió la autorización, el piloto solicitó al controlador volar de Mariquita hacia el VOR de Bogotá para evitar mal tiempo en VULAM, sin recibir respuesta del controlador. A las 23:48:43<sup>1</sup> el avión JS41 llamó a Bogotá llegadas informando mantener 18.000' pies a 26.6 millas de la posición VULAM, siendo autorizado por el controlador al VOR de Bogotá vía VULAM y a las 23:49:38 el avión A320 realizó su primer llamado al sector llegadas cuando se encontraba 1.6 millas de VULAM, siendo autorizado descenso para FL190 y proceder al VOR Bogotá.

A las 23:51:55 el controlador instruyó nuevamente al avión JS41 a virar por la derecha a rumbo 060° y al avión A320 a rumbo 030° por la derecha, momento en que el vuelo Avianca reportó Resolution Advisory e iniciando viraje a la derecha.

De acuerdo a las evidencias recopiladas en la presente investigación, se logró determinar que existió una aproximación con riesgo de colisión entre las dos aeronaves al encontrarse con rumbos convergentes a 2.7MN de separación horizontal mientras las dos estaban en descenso con una separación vertical de 600pies.

<sup>1</sup> Las horas del presente informe están dadas en horario Zulu.

## 1. INFORMACIÓN FACTUAL

### 1.1 Antecedentes de vuelo

A las 23:41:51 el AVA9777 en ruta San Andres Bogotá, después de haber iniciado el descenso desde el nivel de crucero, fue autorizado por el controlador del sector norte del área terminal de Bogotá a volar vía Mariquita y VULAM al VOR Bogotá; una vez recibió la autorización, el piloto del AVA9777 solicitó al controlador de Bogotá Terminal Norte volar de Mariquita hacia el VOR de Bogotá para evitar mal tiempo en VULAM, sin recibir respuesta del controlador.

A las 23:46:15 el controlador planificador de Bogotá Llegadas coordinó con el planificador del sector Terminal Norte para que el AVA9777 procediera directo al VOR de Bogotá, requerimiento que tampoco fue atendido por el controlador del sector Bogotá Terminal Norte.

A las 23:48:43 el vuelo EFY9023 llamó a Bogotá llegadas informando mantener 18.000' pies a 26.6 millas de la posición VULAM, siendo autorizado por el controlador al VOR de Bogotá vía VULAM y a las 23:49:38 el vuelo AVA9777 realizó su primer llamado al sector llegadas cuando se encontraba 1.6 millas de VULAM, siendo autorizado descenso para FL190 y proceder al VOR Bogotá.



A las 23:50:30 el vuelo EFY9023 fue autorizado descenso a 15.000' pies y 9 segundos después fue autorizado el AVA9777 descenso para 14.000' pies. Para este momento, el AVA9777 ya había cruzado VULAM y se encontraba virando hacia el sureste y el EFY9023 volaba entre el VOR/ZIP y VULAM 48 segundos después el controlador se percató de la convergencia de los vuelos y expidió una autorización de viraje inmediato a rumbo 230 por la derecha al AVA9767 (el número de vuelo correcto era AVA9777) sin

40

recibir respuesta. Inmediatamente después ordenó al EFY9023 virar a la derecha a rumbo 040° y al vuelo AVA9777 lo reautorizó a mantener 18.000' pies, El AVA9777 reportó que tenía un tránsito.

A las 23:51:55 el controlador instruyó nuevamente al EFY9023 a virar por la derecha a rumbo 060° y al AVA9777 a rumbo 030° por la derecha, momento en que el vuelo Avianca reportó Resolution Advisory e iniciando viraje a la derecha. Una vez libres de conflicto, el controlador y la tripulación del vuelo AVA9777 discutieron acerca del permiso otorgado.

## 1.2 Lesiones personales

Lesiones	Tripulación	Pasajeros	Total	Otros
Muertos	-	-	-	-
Graves	-	-	-	-
Leves	-	-	-	-
Ilesos	9	136	145	-
<b>TOTAL</b>	9	136	145	-

### 1.2.1 Nacionalidades de la tripulación y los pasajeros

Las tripulaciones y los pasajeros de ambas aeronaves poseían nacionalidad Colombiana.

## 1.3 Daños sufridos a la aeronave

Ninguna aeronave sufrió daños.

## 1.4 Otros Daños

No se produjeron daños.

## 1.5 Información personal

### Piloto N401AV

El Piloto presenta chequeo aprobado por la Autoridad Aeronáutica en el equipo A320 el pasado 17 de julio de 2012 con vigencia al 31 de agosto de 2013. Ha volado como copiloto

los equipos F-100, A318, A319, A320, A321 y B757. Cuenta con certificado médico con vigencia hasta el 16 de octubre de 2013 sin limitaciones.

<b>Edad</b> 37 Años	17 de julio de 2012
<b>Licencia</b> PTL	<b>Total horas de vuelo</b> 1.944:10 Horas registradas al año 2008.
<b>Nacionalidad</b> Colombiano	<b>Total horas en el equipo</b> 277:33 horas
<b>Certificado médico</b> Vigente	<b>Horas de vuelo últimos 90 días</b> 96:25 horas
<b>Equipos volados como piloto</b> A320	<b>Horas de vuelo últimos 30 días</b> 61:30 horas
<b>Ultimo chequeo en el equipo</b>	<b>Horas de vuelo últimos 3 días</b> 06 horas

### Piloto HK-4775

El Piloto presenta chequeo aprobado por la Autoridad Aeronáutica el 17 de mayo del 2012 con vigencia 30 de junio de 2013. Tiene vigente licencias de IVA, PTL y PCA con privilegios en aviones monomotores y multimotores hasta 5700 kilogramos y aeronaves C212, AVRO 748 y JS41.

<b>Edad</b> 55 Años	<b>Ultimo chequeo en el equipo</b> 12 de marzo de 2012
<b>Licencia</b> PCA	<b>Total horas de vuelo</b> 11.039:43 Horas
<b>Nacionalidad</b> Colombiano	<b>Total horas en el equipo</b> 2.397:41
<b>Certificado médico</b> Vigente	<b>Horas de vuelo últimos 90 días</b> 86:57 horas
<b>Equipos volados como Piloto</b> C130/C212/HS48/ JS41/ F28	<b>Horas de vuelo últimos 30 días</b> 41:30 horas

40

**Horas de vuelo últimos 3 días**

| 06:55 horas

### **Controlador de Tránsito Aéreo**

El Controlador de Tránsito Aéreo ejerce sus funciones desde el 12 de diciembre de 1995 (17 años de servicio) con las siguientes habilitaciones:

Licencia básica CTA #283 expedida el 22-08-96  
Adición aeródromo (AD) expedida el 28-01-98  
Adición Aproximación (APP) expedida el 10-06-02  
Adición RADAR expedida el 12-07-04  
Supervisor RADAR desde 24-11-08

Ha tenido experiencia en varias dependencias de tránsito aéreo como:

- Torre Flaminio Suárez de Guaymaral entre 12-12-95 y 27-01-98
- Torre El Dorado de Bogotá entre el 28-01-98 y 09-06-02
- ACC Bogotá entre el 10-06-02 y la fecha en las siguientes habilitaciones:
- Planificador de aproximación entre el 10-06-02 y 11-07-04
- Control radar desde el 12-07-04 a la fecha
- Supervisor radar desde 24-11-08 a la fecha

En su carpeta profesional se registran los siguientes incidentes ATS en los que ha sido hallada como factor contribuyente:

- 2010-022. Un B-747 que llegaba a EDR fue autorizado inicialmente a seguir procedimiento VOR C a las pistas 31; en una segunda comunicación, el controlador autorizó aproximación a la pista 13 cuando continuaban en uso las pistas 31 y todos los demás vuelos llegando y saliendo estaban utilizando el sentido 31. El controlador de torre corrigió el error y reautorizó al vuelo a la pista 31. El incidente se calificó como error de procedimiento radiotelefónico. Se realizó retroalimentación del evento con la funcionaria.
- 2010-081. El controlador vectorizó a un bimotor militar al localizador de la pista 13 sin coordinar el procedimiento con la torre de control que autorizó a otra aeronave a ingresar a posición para despegue obligando un procedimiento de aproximación frustrada. El evento fue calificado como error de procedimiento. Se realizó retroalimentación del evento con la funcionaria.
- 2012-038. Un bimotor militar convergió a la misma altitud con un MD-11 que esperaba en el fijo primario de aproximación (ABL); la funcionaria actuaba como planificadora del sector llegadas y no puso a disposición del titular la información relativa al vuelo militar; el incidente generó suspensión provisional de los dos controladores del sector incluida la funcionaria. Su actuación fue calificada como incumplimiento de obligación operacional por no poner a disposición del controlador

radar la faja de progreso de vuelo de una de las aeronaves. El evento fue llevado al comité de evaluación técnica que determinó realizar verificación de competencia en el puesto de trabajo del controlador y seguimiento y verificación de su actuación operacional.

### 1.6 Información sobre las aeronaves

**Marca**

Airbus

**Modelo**

A320-214

**Serie**

4001

**Certificado de aeronavegabilidad**

212009 Vigente

**Certificado de matrícula**

R002475 Vigente

La aeronave A320 es un bimotor con diez sillas para tripulación y ciento cincuenta (150) sillas para pasajeros con un PBMO de 77.000 kilogramos según el certificado de aeronavegabilidad expedido por la Autoridad Aeronáutica Colombiana.

**Marca**

Jetstream

**Modelo**

4101

**Serie**

41039

**Certificado de aeronavegabilidad**

4954 Vigente

**Certificado de matrícula**

R003701 Vigente

La aeronave JS41 es un bimotor con tres sillas para tripulación y veintinueve sillas (29) para pasajeros con un PBMO de 10.936 kilogramos según el certificado de aeronavegabilidad expedido por la Autoridad Aeronáutica Colombiana.

### 1.7 Información meteorológica

Las condiciones meteorológicas no fueron factor contribuyente en el presente incidente grave.

### 1.8 Ayudas para la navegación

Las ayudas de navegación no fueron factor influyente en el presente incidente grave.

## **1.9 Comunicaciones**

Las comunicaciones tuvieron un factor contribuyente en el presente incidente grave. Lo anterior se debió al flujo de aeronaves bajo control que en el momento en que el controlador de Bogotá Llegadas, observó la predicción electrónica de pérdida de separación entre los vuelos Avianca y Easyfly, confundió la identificación del AVA9777 dando las instrucciones al AVA9767 de virar por la derecha a rumbo 230°, perdiéndose tiempo de respuesta oportuna .

La investigación verificó que un vuelo con identificación AVA9767 había sido atendido minutos antes por el mismo controlador del sector llegadas y confundió estos dos números de vuelo semejantes..

## **1.10 Información de aeródromo**

No aplicable.

## **1.11 Registradores de vuelo**

El FDR<sup>2</sup> y el CVR<sup>3</sup> de la aeronave A320 fueron puestos a disposición del Investigador a Cargo y leídos en los talleres de la empresa bajo supervisión. Se realizó el FDA<sup>4</sup> desde donde se sacaron conclusiones para la misma empresa y que se encuentran contenidos en la presente investigación

## **1.12 Información sobre restos de la aeronave y el impacto**

No aplicable.

## **1.13 Información médica y patológica**

Las tripulaciones presentaban su certificado médico de vuelo sin ningún reporte de restricción médica ni limitaciones y eran aptos para cumplir las actividades de vuelo; no hay registros de medicación ni automedicación.

## **1.14 Aspectos de supervivencia**

No aplicable.

---

<sup>2</sup> Registrador de Datos de vuelo.

<sup>3</sup> Registrador de voces de cabina.

<sup>4</sup> Análisis de datos de vuelo.

## 1.15 Ensayos e investigaciones

El FDR y el CVR de la aeronave A320 fueron puestos a disposición del Investigador a Cargo y leídos en los talleres de la empresa bajo supervisión. Se realizó el FDA desde donde se sacaron conclusiones para la misma empresa y que se encuentran contenidos en la presente investigación

## 1.16 Información sobre organización y gestión

No aplicable.

## 1.17 Información adicional

### 1.17.1. Cómo evitar una colisión aérea<sup>5</sup>

Los estudios de colisiones en vuelo revelan ciertos patrones de alerta definidas. Puede ser sorprendente saber que casi todas las colisiones en vuelo se producen durante las horas del día y en condiciones VFR. Tal vez no sea tan sorprendente saber que la mayoría ocurren dentro de los cinco kilómetros de un aeropuerto, en las áreas de mayor concentración de tráfico, y por lo general en las tardes de fin de semana, cuando los pilotos están haciendo más vuelos.

También es sorprendente, el hecho de que la velocidad de acercamiento (velocidad a la que se acercan dos aeronaves) es relativamente lenta, por lo general mucho más lenta que la velocidad de cualquiera de las aeronaves. De hecho, la mayoría de las colisiones en vuelo son el resultado de un adelantamiento del avión más rápido y hacia el más lento.

Las estadísticas sobre 105 en colisiones en vuelo que se han producido desde 1964 hasta 1968 muestran que el 82% tenía ángulos de convergencia asociados a adelantarse las aeronaves entre sí. Específicamente, 35% fueron de 0 a 10 grados - directamente desde atrás. Sólo el 5% eran de un ángulo de cabeza. Estas cifras, además del hecho de que el 77% ocurrieron en o por debajo de 3.000 pies (con un 49% en o por debajo de 500 pies) implican con precisión que las colisiones en vuelo ocurren generalmente en el patrón de tráfico y sobre todo en la aproximación final. Las colisiones que ocurren en ruta generalmente están en o por debajo de 8.000 metros y un radio de 25 kilómetros de un aeropuerto.

¿Qué causan las colisiones en vuelo? Sin duda, el aumento del tráfico y la mayor velocidad de acercamiento de las aeronaves representan un potencial. Por ejemplo, un Jet y una aeronave ligera tienen una velocidad de cierre de aproximadamente 750 mph. Se necesita

<sup>5</sup> Apartes tomados de la FAA webpage: [http://www.faasafety.gov/gslac/ALC/libview\\_normal.aspx?id=6851](http://www.faasafety.gov/gslac/ALC/libview_normal.aspx?id=6851)

un mínimo de 10 segundos, según la FAA para que un piloto pueda detectar el tráfico, lo identifique, se dé cuenta que es una amenaza de colisión, reaccione, y responda con la aeronave. Pero dos aeronaves convergentes a 750 mph se tendrán menos de 10 segundos de diferencia cuando los pilotos son los primeros en detectarse el uno al otro.

Todos estos son factores causales, pero la razón más frecuentemente observada en las estadísticas se lee como: "El fracaso de piloto para ver otros aviones", lo que significa que el sistema para ver y evitar fracasó. En la mayoría de los casos, al menos uno de los pilotos implicados podría haber visto el otro a tiempo para evitar el contacto, si él o ella acababan de usar los sentidos visuales correctamente. En suma, es realmente ese órgano complejo, poco vulnerable - el ojo humano, que es la principal causa de las colisiones en vuelo.

Y, por supuesto, está la mente, que nos puede distraer al punto de no ver nada en absoluto, distrayendo la mirada por ejemplo a un instrumento sin ni siquiera "verlo" estando observándolo. También recuerde que el control de tránsito aéreo (ATC) no es infalible, incluso cuando se trata de proporcionar separación radar entre aeronaves que vuelan en con planes de vuelo IFR. Como se puede ver, la percepción visual se ve afectada por muchos factores. Todo se reduce al hecho de que los pilotos, al igual que cualquier otra persona, tienden a sobrestimar sus habilidades visuales y no entender las limitaciones de sus ojos y su mente. Dado que la principal causa de las colisiones en vuelo es no adherirse correctamente al concepto de ver y evitar, podemos concluir que la mejor manera de evitarlos es aprender a usar nuestros ojos en una exploración externa eficiente.

### **1.18 Técnicas de investigaciones útiles o eficaces**

Se utilizaron las técnicas recomendadas en el Manual de Investigación de Accidentes de la OACI, Documento 6920-AN y 9756-AN.

## 2. ANÁLISIS

### 2.1 Organización de la Investigación

Se realizó en concordancia con los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia (RAC) parte VIII -Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación- numeral 8.5.2 Organización y realización de la investigación, se designó un Investigador a Cargo de la investigación y se notificó a los Estados para la participación de representantes acreditados.

### 2.2 Operaciones de vuelo

El volumen de tránsito era alto en el sector de Bogotá Llegadas con tendencia a incrementarse con presencia de tránsito realizando espera en los fijos primarios de aproximación y particularmente existía presencia de mal tiempo entre VULAM y el VOR/BOG.

A pesar que se encontró en la presente investigación que no existe una carta de acuerdo operacional entre Bogotá Terminal Norte y Bogotá Llegadas, el controlador de llegadas asumió el control de las aeronaves que terminaron en conflicto, a una altitud y en un sector que no eran de su responsabilidad lo que sumado al volumen de tránsito que evolucionaba en su área de responsabilidad generó innecesaria carga de trabajo adicional. De acuerdo a los informes oral y escrito presentados por el controlador del sector llegadas, tenía previsto permitir la aproximación del vuelo AVA9777 antes del EFY9023, ello se corrobora al revisar los registros de las comunicaciones donde queda evidencia de haber autorizado el descenso al EFY9023 para 15.000' pies antes de autorizar al AVA9777 a 14.000' pies.

El controlador del sector llegadas no tuvo en consideración que así el permiso expedido inicialmente al vuelo AVA9777 lo debía llevar a volar de VULAM al VOR/BOG directo, existía presencia de mal tiempo que incluso un par de minutos antes de la ocurrencia de este evento había desviado a otro vuelo de AVA al ECHO de VULAM cerca de la ruta que volaría el vuelo EFY9023 y el permiso que expidió llevaba al cruce de niveles de las aeronaves durante el descenso por cuanto el EFY9023 estaba por debajo del AVA9777 y el mismo conllevaba a permitir al AVA a cruzar la altitud del EFY y quedar por debajo, con el riesgo de disminución de la separación reglamentaria. Esta consideración se sustenta en lo establecido en el Documento 4444 numeral "5.2.1.4 Cuando el tipo de separación o de mínimas utilizadas para separar dos aeronaves no pueda mantenerse, se establecerá otro tipo de separación o de mínimas, antes de que se infrinja la separación mínima vigente."



En el momento en que el controlador de Bogotá Llegadas, observó la predicción electrónica de pérdida de separación entre los vuelos Avianca y Easyfly, confundió la identificación del AVA9777 dando las instrucciones al AVA9767 de virar por la derecha a rumbo 230°, perdiéndose tiempo de respuesta oportuna. La investigación verificó que un vuelo con identificación AVA9767 había sido atendido minutos antes por el mismo controlador del sector llegadas.

Una revisión del FDA del AVA9777 provisto por la compañía, permitió evidenciar que la aeronave al cruzar la posición VULAM no procedió hacia el VOR de Bogotá conforme fue autorizado por el ATC y a cambio continuó con rumbo 131° hacia la intersección PUNPU ubicada a 11 millas náuticas de VULAM en dirección al VOR/ZIP, lo que lo llevó a volar en sentido opuesto al vuelo EFY9023.

En entrevista posterior al evento con el jefe de seguridad de la compañía AVA y el piloto al mando del vuelo, reconocieron que por procedimiento al programar cada vuelo en el aeropuerto de origen, incluyen en el computador toda la ruta de vuelo incluyendo el STAR más largo en la ruta, para efecto de cálculos de combustible y en éste caso fue escogida la llegada VULAM 1A que llevaba el vuelo al fix del mismo nombre. En el informe del evento presentado por el primer oficial del vuelo AVA9777, dejó consignado que efectivamente se programó la llegada VULAM 1A pero no mencionó la razón que llevó a incumplir el permiso del ATC que autorizaba a volar de VULAM directo al VOR/BOG.



El controlador de Bogotá Terminal Norte, haciendo caso omiso del requerimiento hecho por Bogotá Llegadas de mandar al AVA9777 directo al VOR de Bogotá y tampoco atendió la solicitud hecha por el AVA9777 en el mismo sentido, entregando un potencial conflicto al sector de Bogotá Llegadas, de igual manera el planificador de Bogotá Llegadas manifiesta en su informe que había solicitado al Terminal Norte que el EFY9023 procediera con rumbo 270° hasta el radial 360° del VOR Bogotá solicitud que no fue aceptada por el controlador aduciendo que iba a dar prioridad a los jet.

Los planificadores de los sectores Terminal Norte y Bogotá Llegadas, no utilizaron los medios existentes para efectuar las coordinaciones necesarias, y se están efectuando de vivía voz y en vista que no hay grabación de ambiente es imposible corroborar si se efectuó o no alguna coordinación entre los sectores

<b>EFY9023</b>		<b>A0776</b>	<b>2323</b>	<b>A180</b>	<b>LUMOP</b>	<b>ZIP</b>	<b>VULAM</b>		
<b>JS41</b>	<b>N0280</b>	YPENRBS EYP ENERT LUMOP ZIP VULAM			<b>2342</b>	<b>2347</b>	<b>2355</b>		
<b>SKYP</b>	<b>SKBO</b>		<b>HK4775</b>					<b>0007</b>	<b>10/16/12</b> <b>09:59:26</b>

Fichas Progreso De Vuelo Bogotá Terminal Norte

<b>AVA9777</b>		<b>A0262</b>	<b>2221</b>	<b>F320</b>	<b>VULAM</b>			<b>59</b>	<b>1</b>
<b>A320</b>	<b>N0454</b>	KAKOL LCE RRG MOU VULAM			<b>2349</b>				
<b>SKSP</b>	<b>SKBO</b>	<b>2354</b>			<b>57</b>	<b>60</b>	<b>2</b>	<b>2356</b>	<b>10/16/12</b> <b>09:31:16</b>

<b>EFY9023</b>		<b>A0776</b>	<b>2323</b>	<b>A180</b>	<b>VULAM</b>			<b>50</b>	<b>1</b>
<b>JS41</b>	<b>N0280</b>	YPENRBS EYP ENERT LUMOP ZIP VULAM			<b>2355</b>				
<b>SKYP</b>	<b>SKBO</b>	<b>0000</b>	<b>HK4775</b>		<b>03</b>	<b>06</b>	<b>2</b>	<b>0007</b>	<b>10/16/12</b> <b>09:31:39</b>

Fichas Progreso De Vuelo Bogotá Llegadas

Se puede observar en la fichas de progreso de vuelo deficiencia en la marcación de las mismas que no refleja el manejo que se dio en ambos sectores.

### 3. CONCLUSION

Los hallazgos establecidos en el presente informe no deben ser leídos como determinación de la culpa o responsabilidad de ninguna organización o individuo en particular; y el orden en que están expuestos los factores y causas tampoco representan jerarquía o nivel de importancia.

#### 3.1 Conclusiones

- Las tripulaciones de ambas aeronaves estaban compuesta por Piloto Comandante de la aeronave y un Copiloto, además de sus respectivos Auxiliares de Vuelo, los cuales se encontraban con sus requisitos aeronáuticos y médicos vigentes.
- El mantenimiento de las aeronaves se cumplieron según las especificaciones del fabricante y de la autoridad aeronáutica.
- Las aeronaves no presentaban falla alguna ni anotaciones de mantenimiento registradas en los libros de vuelo.
- El vuelo EFY9023 fue autorizado descenso a 15.000' pies y 9 segundos después fue autorizado el AVA9777 descenso para 14.000' pies en vuelo hacia el VOR de BOG.
- El controlador se percató de la convergencia de los vuelos y expidió una autorización de viraje inmediato a rumbo 230 por la derecha al AVA9767 equivocándose de número de vuelo (el número de vuelo correcto era AVA9777) sin recibir respuesta.
- Inmediatamente después ordenó al EFY9023 virar a la derecha a rumbo 040° y al vuelo AVA9777 lo reautorizó a mantener 18.000' pies, El AVA9777 reporto que tenía un tránsito.
- Posteriormente, el controlador instruyó nuevamente al EFY9023 a virar por la derecha a rumbo 060° y al AVA9777 a rumbo 030° por la derecha, momento en que el vuelo Avianca reportó Resolution Advisory e iniciando viraje a la derecha.
- Una vez libres de conflicto, el controlador y la tripulación del vuelo AVA9777 discutieron acerca del permiso otorgado.
- Las aeronaves continuaron su aproximación en forma normal y posteriormente después del aterrizaje, los ocupantes abandonaron sin lesiones la aeronave.

### 3.2 Causa Probable

La causa probable del Incidente Grave fue el desvío de una de las tripulaciones, al incumplir las instrucciones impartidas por el controlador del sector llegadas.

#### **Clasificación por taxonomía OACI:**

**MAC:** Airprox/TCAS Alert/Loss of Separation/Near Midair Collisions/Midair Collisions

### 3.3 Otros Factores

- Error operacional de ATS por no asegurar la separación de los vuelos.
- Procedimientos radiotelefónicos inadecuados del ATS al confundir la identificación del AVA9777 y no dar margen para que las aeronaves acusaran recibo de las instrucciones
- Deficiente actuación en el control de BOG Terminal Norte por desatender la coordinación efectuada por el planificador de BOG llegadas al no instruir al A320 para proceder directo al VOR de BOG ni redireccionar al vuelo JS41.
- Inexistencia de una carta de acuerdo operacional entre los sectores de Bogotá Llegadas y Bogotá Terminal Norte.

#### 4. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD OPERACIONAL

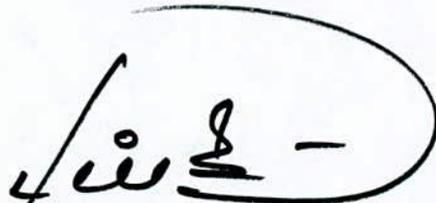
A la empresa **AVIANCA** para que efectúe un repaso del cumplimiento de los permisos de control de ATS de acuerdo a lo estipulado en el RAC parte quinta numeral 5.3.6, a la tripulación involucrada en el presente incidente grave.

A la **Aeronáutica Civil de Colombia**, Dirección de Servicios a la Navegación, para que elabore la carta de acuerdo operacional entre Bogotá Terminal Norte y Bogotá Llegadas.

A la **Aeronáutica Civil de Colombia**, Secretaría de Seguridad Aérea, para que socialice el presente Incidente Grave con las tripulaciones y Oficinas de Seguridad de las empresas involucradas en el presente incidente grave.

A la **Aeronáutica Civil de Colombia**, Dirección de Servicios a la Navegación, para que se dé repaso teórico y práctico a los ATC y planificadores sobre los procedimientos respecto a los cuales su desempeño fue hallado como factor contribuyente este incidente.

A la **Aeronáutica Civil de Colombia**, para que a través del Grupo de Gestión de Seguridad Operacional verifique el cumplimiento de las recomendaciones.



Teniente Coronel **JAVIER EDUARDO LOSADA SIERRA**  
Jefe Grupo Investigación de Accidentes  
Unidad Administrativa Especial de la Aeronáutica Civil



Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil  
**Grupo de Investigación de Accidentes**