



OACI

Organización de Aviación Civil Internacional  
Oficina para Norteamérica, Centroamérica y Caribe

NOTA DE ESTUDIO

NACC/WG/4 — NE/26  
18/03/14

**Cuarta Reunión del Grupo de Trabajo de Norteamérica, Centroamérica y Caribe  
(NACC/WG/4)**

Ottawa, Canadá, 24 al 28 de marzo de 2014

**Cuestión 3 del  
Orden del Día:**

**Seguimiento a los avances del Plan de Implementación de Navegación Aérea Basado en la Performance para las Regiones NAM/CAR (NAM/CAR RPBANIP)**

**3.2 Plan de Implementación de Navegación Aérea Basado en la Performance para las Regiones NAM/CAR: actualización, revisión y avance**

**GRAN DESVIACIÓN DE ALTURA (LHD) E INFORMES DE INCIDENTES ATS ASOCIADOS CON LA IMPLANTACIÓN RVSM**

(Presentada por la Secretaría)

<b>RESUMEN EJECUTIVO</b>	
Esta Nota de Estudio presenta el estado de los informes de Grandes Desviaciones de Altura (LHD) y los incidentes ATS asociados con la implementación de una Separación Vertical Mínima Reducida (RVSM) de 300 m (1000 ft) entre FL 290 y FL 410 inclusive.	
<b>Acción:</b>	Sugerida en la Sección 3
<b>Objetivos Estratégicos:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Seguridad Operacional</li><li>• Capacidad y eficiencia de la navegación aérea</li><li>• Desarrollo económico del transporte aéreo</li><li>• Protección del medio ambiente</li></ul>
<b>Referencia:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Anexo 19, Gestión de la Seguridad Operacional</i></li><li>• <i>Doc 4444, PANS-ATM</i></li><li>• <i>Doc 9574 - Manual sobre una Separación Vertical del Mínima de 300 m (1000 ft) entre FL 290 y FL 410 inclusive.</i></li><li>• <i>Doc 9859, Manual sobre Gestión de la Seguridad Operacional</i></li><li>• <i>Doc 9937, Procedimientos y métodos operacionales para los organismos regionales de vigilancia en relación con el uso de una separación vertical mínima de 300 m (1 000 ft) entre FL 290 y FL 410 inclusive</i></li><li>• <i>Reporte de la Reunión GREPECAS/16, Punta Cana, Republica Dominicana, 28 de marzo al 1° de abril de 2011</i></li><li>• <i>Reporte de la Reunión RMACG/8, Canberra, Australia, 8-12 de abril de 2013</i></li><li>• <i>EMX0842 de la Oficina NACC de la OACI, 18 de octubre de 2013</i></li></ul>

## 1. Introducción

1.1 El Grupo Regional de Planificación y Ejecución Caribe y Sudamérica (GREPECAS) acordó la implementación del Separación Vertical Mínimo Reducida (RVSM) de 300 m (1000 pies) entre los niveles de vuelo 290 y 410, a las 09:00 UTC el 20 de enero del 2005. La implantación RVSM se extendió a la Región NAM en la misma fecha.

1.2 Adicional, el GREPECAS estableció la Agencia de Monitoreo del Caribe y Sudamérica (CARSAMMA), como un Organismo regional de supervisión (RMA), para mantener un registro de la aprobación operacional RVSM de los explotadores que utilicen el espacio aéreo RVSM en las regiones Caribe y Sudamérica (CAR/SAM). El GREPECAS, mediante su Conclusión 13/62 acordó que los Estados deberían proporcionar informes mensuales de Grandes Desviaciones de Altitud (LHD) de 300 pies o más a la CARSAMMA. Cuando no sucedan eventos de LHD durante el mes, se debe indicar la ausencia de estas ocurrencias como *NIL LHD*.

1.3 El Modelo básico de riesgo de colisión (CRM) es utilizado para estimar el riesgo total del sistema atribuible a todas las causas. Para estimar el riesgo del sistema, el modelo CRM requiere muchos parámetros que son derivados de las fuentes de datos provistas a la CARSAMMA.

1.4 Para una estimación precisa del riesgo de colisión, el GREPECAS aprobó que el Grupo de Trabajo de Escrutinio (GTE) llevara a cabo evaluaciones de la seguridad operacional RVSM y que la CARSAMMA llevara a cabo la evaluación del CRM), conforme a lo establecido en el Doc 9574 y Doc 9937 de la OACI.

1.5 Durante la Reunión del GREPECAS/16, el reporte del GTE fue revisado. Se notó que los errores de coordinación operacional ATC cubren un rango del 94-97% de los reportes LHD, los cuales no son causa de la operación RVSM sino de los procedimientos comunes de transferencia de datos de las aeronaves entre unidades ATC.

## 2. Discusión

2.1 Para evitar la duplicación por los Estados en el registro de aprobaciones RVSM, todos los Estados están relacionados con un RMA particular. Todos los Estados de las Regiones CAR y SAM coordinan la información correspondiente con la CARSAMMA, y Canadá, Estados Unidos y México coordinan su información con la Organización de registro de aprobaciones y vigilancia para Norteamérica (NAARMO). No obstante, no todos los Estados cumplen oportunamente con sus las responsabilidades de coordinación LHD.

2.2 Los registros de LHD contienen detalles de los eventos que resultaron en desviaciones de altitud de 300 pies o más eventos causados por turbulencia u otras de tiempo meteorológico, reacciones a avisos (alertas) del Sistema anticolidión de a bordo/ Sistema de alarma de tránsito y anticolidión (ACAS/TCAS), desviaciones debido a contingencias en vuelo y errores operacionales ocurridos dentro del espacio aéreo RVSM. La Tabla de Códigos establecida en el Doc 9937 se incluye en el **Apéndice A** a esta nota de estudio.

2.3 El GTE ha impulsado discusiones bilaterales y multilaterales entre los proveedores de servicio de navegación aérea (ANSPs) para reducir las ocurrencias LHD frecuentes y para incrementare la seguridad operacional dentro de las regiones CAR/SAM, y regiones adyacentes.

2.4 El GTE ha notado que un alto número de reportes LHD se han recibido de los Estados y reconoció la necesidad de incrementar el análisis de estos reportes a tiempo. Por ello, el GTE propuso reuniones virtuales usando la herramienta *Go-To-Meeting*, para incrementar la frecuencia de revisión de los reportes LHD.

2.5 El GTE ha identificado las tendencias de los reportes, así como de los puntos críticos donde se presentan la mayoría de ocurrencias LHD relativas al uso del RVSM en el espacio aéreo CAR/SAM. Algunos de estos reportes LHD también se catalogan como incidentes ATS. Los Estados deberían organizar bases de datos estatales sobre informes de incidentes de seguridad operacional y bases de datos de seguridad operacional de notificación voluntaria los cuales podrían ser posibles fuentes de información sobre incidentes LHD en el espacio aéreo ATS.

2.6 Los puntos límites entre las FIR CAR/SAM con alto porcentaje de LHDs (2012) se incluye en el **Apéndice B** a esta nota de estudio. El punto del segmento de aerovía con el más alto porcentaje de LHDs es VESKA/REPIS (UA315) en la FIR Curazao (TNCF). Sin embargo, la evaluación de la seguridad operacional revela que el riesgo de colisión en las regiones CAR/SAM cumple con el acordado nivel de seguridad operacional (TLS) de  $5 \times 10^{-9}$  accidentes fatales por hora de vuelo.

2.7 Después de un análisis detallado, el GTE ha concluido que los errores han sido causados aparentemente por la deficiente radio-comunicación ATC-ATC entre las unidades ATC y las aeronaves, o por el no cumplimiento de los acuerdos operacionales, así como por el desconocimiento de los acuerdos operacionales anteriormente firmados entre los Estados por parte de los controladores.

2.8 Las causas más frecuentes de reportes LHD fueron errores de coordinación operacional ATC entre unidades ATC. Esta tendencia evidencia la necesidad de que los Estados lleven a cabo la evaluación de la seguridad operacional en la jurisdicción de su espacio aéreo y tomar las acciones de mitigación inmediatas para eliminar las ocurrencias LHD.

2.9 Se han realizado múltiples y variadas reuniones bilaterales con el fin de minimizar o eliminar los errores coordinación operacional ATC de los LHD. Sin embargo quedan aún puntos de transferencia muy importantes que siguen adoleciendo de procedimientos confiables para la transferencia de las aeronaves.

2.10 Algunas ANSPs han optado por utilizar la automatización para las transferencias, con los costos que ello implica, pero también sigue subsistiendo un problema de coordinación que no se ve reflejado en las Cartas de Acuerdo Operacional entre FIR adyacentes, sobre todo en temas de recepción de planes de vuelo, duplicación de planes de vuelo, falta de especificaciones en la transferencia con respecto a la actitud de la aeronave (ascenso/descenso) o en referencia a la entrega del vuelo nivelado en el cual será entregado el tránsito.

2.11 Por otro lado, se han observado aumentos significativos de falta de transferencia, lo que provoca una severa pérdida de conciencia situacional del tránsito aéreo, con un impacto negativo la seguridad operacional.

2.12 Por ello, el GTE acordó que los ANSPs lleven a cabo la evaluación de la seguridad operacional de todos los incidentes y errores operacionales ATC en base a las disposiciones de la OACI sobre el Sistema de Gestión de la Seguridad Operacional (SMS) del Doc 9859 - *Manual de Gestión de la Seguridad Operacional (SMM)*.

2.13 En la Octava Reunión del Grupo de Coordinación de Agencias de Monitoreo Regionales (RMACG/8, Canberra, Australia, del 8 al 12 de abril de 2013), quedó constatado que los problemas de todos los Espacios Aéreos RVSM alrededor del mundo se asemejan. Uno de los problemas para la evaluación de la seguridad operacional es la operación de aeronaves sin aprobación operacional en el espacio aéreo RVSM.

2.14 Independientemente de la capacidad instalada o de la divulgación de las reglas para relleno de los LHD, se detectaron deficiencias en el sistema de notificación de las organizaciones de aviación civil y la falta de conciencia entre controladores, pilotos en el proceso de colección de datos.

2.15 El GTE ha observado que no todos los Estados reportan oportunamente las ocurrencias LHD ni tampoco se llevan a cabo evaluaciones de seguridad operacional en los diferentes espacios aéreos ATS por debajo de FL 290, resultando un desconocido nivel del riesgo.

2.16 En este sentido, la Oficina Regional NACC de la OACI envió la comunicación EMX0842 del 18 de octubre de 2013 invitando a las autoridades de aviación civil a verificar que todas las aeronaves que vayan a operar en el espacio aéreo RVSM cuenten con la aprobación operacional respectiva, enviando oportunamente la información relacionada a la CARSAMMA.

2.17 Asimismo, instrucciones adicionales deben ser proporcionadas a los explotadores de aeronaves para asegurar que la letra "W" en el punto 10 a) del formulario de plan de vuelo sea introducido de manera correcta para vuelos. Para las aeronaves no aprobadas RVSM se deberá indicar "STS/NONRVSM" en la casilla 18, sin una "W" en la casilla 10 a) del formulario de Plan de Vuelo según los establecido en el Doc 4444 de la OACI.

### **3 Acción sugerida**

3.1 Se invita a la Reunión a urgir a los Estados a:

- a) Promover la implantación de un sistema de supervisión de la seguridad operacional, y un sistema de notificación (mandatorio, voluntario y confidencial), como parte de un Programa Estatal de Seguridad Operacional (SSP), según los requisitos del Anexo 19;
- b) Promover la implantación de procesos de evaluación de seguridad operacional sobre los incidentes ATS y las ocurrencias LHD, acorde al Sistema de Gestión de Seguridad Operacional (SMS) de la OACI;
- c) Fomentar la implantación de Agencias autónomas de investigación de accidentes e incidentes;
- d) Fomentar que los operadores aéreos y proveedores de servicio se ajusten a las regulaciones de llenado, presentación y coordinación de los datos de plan de vuelo; y
- e) Fomentar la implantación de programas de capacitación sobre los mensajes de coordinación ATS para controladores, a manera a reducir los errores operacionales entre unidades ATC.

## APÉNDICE A

## CÓDIGOS PARA GRANDES DESVIACIONES DE ALTURA

<b>Código</b>	<b>Causa de la gran desviación de altura</b>
<b>A</b>	La tripulación de vuelo no ascendió/descendió la aeronave según la autorización.
<b>B</b>	La tripulación de vuelo ascendió/descendió sin autorización ATC.
<b>C</b>	Operación o interpretación incorrecta del equipo de a bordo (p.ej., operación incorrecta del FMS plenamente funcional, transcripción incorrecta de autorización o nueva autorización ATC, se siguió el plan de vuelo en vez de la autorización ATC, se siguió la autorización original en vez de la nueva autorización, etc.).
<b>D</b>	Error de bucle del sistema ATC (p.ej., ATC expide autorización incorrecta o la tripulación de vuelo interpreta erróneamente el mensaje de autorización).
<b>E</b>	Errores de coordinación en la transferencia ATC-a-ATC de responsabilidad del control como resultado de factores humanos (p. ej. coordinación tardía o no existente; tiempo estimado/real incorrecto; nivel de vuelo, ruta ATC, etc., que no está de acuerdo con los parámetros convenidos).
<b>F</b>	Errores de coordinación en la transferencia ATC-a-ATC de responsabilidad del control como resultado de salida de servicio del equipo o problemas técnicos.
<b>Suceso de contingencia de aeronave</b>	
<b>G</b>	Desviación debida a un suceso de contingencia de la aeronave que llevó a una repentina incapacidad de mantener el nivel de vuelo asignado (p.ej., falta de presurización, falla de motor).
<b>H</b>	Desviación debida a falla del equipo de a bordo que condujo a un cambio no intencional o no detectado del nivel de vuelo.
<b>Desviación debida a condiciones meteorológicas</b>	
<b>I</b>	Desviación debida a turbulencia u otro fenómeno meteorológico.
<b>Desviación debida a RA TCAS</b>	
<b>J</b>	Desviación debida a RA TCAS; la tripulación de vuelo siguió correctamente el RA.
<b>K</b>	Desviación debida a RA TCAS; la tripulación de vuelo siguió incorrectamente el RA.
<b>Otros</b>	
<b>L</b>	Se proporcionó a una aeronave no aprobada para RVSM separación RVSM (p.ej., el plan de vuelo indicaba aprobación RVSM pero la aeronave no estaba aprobada; mala interpretación del plan de vuelo por el ATC).
<b>M</b>	Otros - esto comprende los vuelos que se realizan (incluyendo ascenso/descenso) en el espacio aéreo en que las tripulaciones de vuelo no pueden establecer comunicaciones aire-tierra normales con la dependencia ATS responsable.

-----

**APPENDIX / APÉNDICE B**

**PUNTOS LÍMITES ENTRE LAS FIR CAR/SAM  
CON ALTO PORCENTAJE DE LHDs. (2012) /**

**BOUNDARY POINTS BETWEEN CAR/SAM FIRs  
WITH HIGH RATE OF LHDs (2012)**

