



GTE/13

ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL

INFORME FINAL

**DÉCIMO TERCERA REUNIÓN
DEL GRUPO DE TRABAJO DE ESCRUTINIO**

(GTE/13)

Lima, Perú, 09 al 13 de Septiembre de 2013

La designación empleada y la presentación del material en esta publicación no implica expresión de opinión alguna por parte de la OACI, referente al estado jurídico de cualquier país, territorio, ciudad o área, ni de sus autoridades, o a la delimitación de sus fronteras o límites.

ÍNDICE

i -	Índice	i-1
ii -	Reseña de la Reunión.....	ii-1
	Lugar y duración de la Reunión.....	ii-1
	Ceremonia inaugural y otros asuntos.....	ii-1
	Horario, Organización, Métodos de Trabajo, Oficiales y Secretaría	ii-1
	Idiomas de trabajo.....	ii-1
	Agenda	ii-2
	Asistencia.....	ii-2
	Lista de Conclusiones	ii-3
iii -	Lista de participantes	iii-1
	Informe sobre la Cuestión 1 del Orden del Día	1-1
	Evaluación de la seguridad operacional en el espacio aéreo RVSM de las FIRs CAR/SAM.	
	Informe sobre la Cuestión 2 del Orden del Día	2-1
	Actividades desarrolladas por CARSAMMA.	
	- Revisión de los parámetros de análisis para la validación de un LHD.	
	Informe sobre la Cuestión 3 del Orden del Día	3-1
	Presentación del Cálculo Cuantitativo de Riesgo de Colisión Vertical (CRM).	
	Informe sobre la Cuestión 4 del Orden del Día	4-1
	Análisis de las Grandes Desviaciones de Altitud (LHD).	
	- Evolución de las Categorías LHD M y N en el espacio aéreo RVSM de las FIRs CAR/SAM.	
	Informe sobre la Cuestión 5 del Orden del Día.....	5-1
	Otros asuntos.	

RESEÑA DE LA REUNIÓN

ii-1 LUGAR Y DURACIÓN DE LA REUNIÓN

La Décimo Tercera Reunión del Grupo de Trabajo de Escrutinio del GREPECAS (GTE/13), se celebró en Lima, Perú, del 09 al 13 de septiembre de 2013.

ii-2 CEREMONIA INAUGURAL Y OTROS ASUNTOS

El Director de la Oficina Regional Sudamericana, Sr. Franklin Hoyer, dio la bienvenida a los participantes, resaltando la importancia que a nivel regional tienen los temas que serán revisados, focalizándose en la necesidad de disminuir los Reportes LHD de las Categorías M y N que están relacionados principalmente en los procedimientos de transferencias entre unidades ATC, para contribuir al aumento de la seguridad operacional en ambas Regiones, dando por inaugurada la Reunión.

Asimismo, en la Reunión también participaron el Relator del Grupo de Escrutinio, señor Johann Estrada, de República Dominicana, los Expertos de CARSAMMA, señores Ricardo Dantas Rocha, Reinaldo Brandão Taveira y Gilmar Bento Machado, el señor Víctor Hernández, Oficial Regional ATM/SAR de la Oficina Regional para Norteamérica, Centroamérica y Caribe de la OACI y el señor Roberto Arca, Oficial Regional ATM/SAR/AIM de la Oficina Regional Sudamericana de la OACI, quienes actuaron en la Secretaría de la Reunión.

ii-3 HORARIO, ORGANIZACIÓN, MÉTODOS DE TRABAJO, OFICIALES Y SECRETARIA

La Reunión acordó llevar a cabo sus sesiones de 0830 a 1545 horas, con adecuadas pausas. Se adoptó la modalidad de trabajo como Comité Único.

El señor Johann Estrada, de República Dominicana, actuó como Presidente de la Reunión y Relator del Grupo de Trabajo de Escrutinio.

El señor Roberto Arca, Oficial Regional ATM/SAR/AIM de la Oficina Regional Sudamericana de la OACI, actuó como Secretario, siendo asistido por el señor Víctor Hernández, Oficial Regional ATM/SAR de la Oficina Regional para Norteamérica, Centroamérica y Caribe de la OACI.

ii-4 IDIOMAS DE TRABAJO

Los idiomas de trabajo fueron el español y el inglés y la documentación de la Reunión fue presentada en ambos idiomas.

ii-5 AGENDA

Se adoptó la Agenda que se indica a continuación:

Cuestión 1 del
Orden del Día: Evaluación de la seguridad operacional en el espacio aéreo RVSM de las FIRs CAR/SAM.

Cuestión 2 del
Orden del Día: Actividades desarrolladas por CARSAMMA.
- Revisión de los parámetros de análisis para la validación de un LHD.

Cuestión 3 del
Orden del Día: Presentación del Cálculo Cuantitativo de Riesgo de Colisión Vertical (CRM).

Cuestión 4 del
Orden del Día: Análisis de Grandes Desviaciones de Altitud (LHD).
- Evolución de las Categorías LHD M y N en el espacio aéreo RVSM de las FIRs CAR/SAM.

Cuestión 5 del
Orden del Día: Otros asuntos.

ii-6 ASISTENCIA

Asistieron a la Reunión un total de 27 participantes, de 4 Estados de la Región NACC (Cuba, Haití, México y República Dominicana), 6 Estados de la Región SAM (Argentina, Bolivia, Colombia, Chile, Paraguay y Perú), así como 3 Organizaciones Internacionales (ARINC, CARSAMMA y COCESNA). La lista de participantes aparece en la página iii-1.

ii-7

LISTA DE CONCLUSIONES

No.	TÍTULO DE CONCLUSIÓN	PÁGINA
CONCLUSIÓN GTE/13-1	DOCUMENTO DE EVALUACIÓN DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL EN EL ESPACIO AÉREO RVSM DE LAS FIRs CAR/SAM	1-10
CONCLUSIÓN GTE/13-2	NUEVA TABLA DE CLASIFICACIÓN DE CÓDIGOS LHD	2-1
CONCLUSIÓN GTE/13-3	RECOLECCIÓN DE DATOS DE MOVIMIENTOS DE AERONAVES EN EL ESPACIO RVSM DE LAS REGIONES CAR/SAM	3-19

LISTA DE PARTICIPANTES / LIST OF PARTICIPANTS**GTE/13****ARGENTINA**

1. José Luis Oreglia
2. Daniel Marcos Cozzi
3. Luis Augusto Demierre
4. Héctor Luis Sánchez
5. Christian A. Buchanan

BOLIVIA

6. Reynaldo Cusi Mita

COLOMBIA

7. Alfredo Santiago Iguarán
8. Fernando Moreno Penagos

CUBA

9. Jorge Centella Artola
10. Ricardo Martínez González

CHILE

11. Héctor Ibarra

HAITI

12. Mario Eric Legagneur

MEXICO

13. Oscar Vargas Antonio
14. Juan Carlos Sánchez Rivero

PARAGUAY

15. Delia Cristina Giménez Aranda
16. Margarita Cabrera Ibarrola

PERÚ

17. Norma Nava
18. Renzo Gallegos

**REPÚBLICA DOMINICANA /
DOMINICAN REPUBLIC**

19. Johan Estrada Pelletier
20. Julio Alexis Lewis
21. Doris Merán Lugo

CARSAMMA

22. Gilmar Bento Machado
23. Reinaldo Brandão Taveira
24. Ricardo Dantas Rocha

ARINC

25. Manuel Góngora

COCESNA

26. Carlos Carbajal Perdomo
27. Héctor Nery López

OACI / ICAO

28. Roberto Arca
29. Victor Hernández

ARGENTINA

José Luis Oreglia
Jefe Departamento Calidad ATS
Dirección General de Control de
Tránsito Aéreo - DGCTA
Com. Pedro Zanni 250
Buenos Aires, República Argentina

Tel: +5411 5317 6000 Int. 68321
E-mail: jloreglia@yahoo.com.ar

Daniel Marcos Cozzi
Jefe de División Calidad ATS
Dirección General de Control de
Tránsito Aéreo - DGCTA
Com. Pedro Zanni 250
Buenos Aires, República Argentina

Tel: +5411 6628 5024
E-mail: danicozzi@hotmail.com

Luis Augusto Demierre
Jefe División Incidentes ATS
Dirección de Servicios de Navegación Aérea
Buenos Aires, Argentina

Tel: + 5411 153163 1843
E-mail: demierreluis@gmail.com

Héctor Luis Sánchez
Jefe Departamento
Administración Nacional de Aviación Civil
ANAC
Buenos Aires, República Argentina

Tel: +5411 5941 3000 Int. 69773
E-mail: hsanchez@anac.gov.ar

Christian Alejandro Buchanan
Especialista en Normas ATM
Administración Nacional de Aviación Civil
ANAC
Buenos Aires, República Argentina

Tel: +5411 5941 3000 Int. 69378
E-mail: cbuchanan@anac.gov.ar

BOLIVIA

Reynaldo Cusi Mita
Inspector ATM/SAR
Dirección General de Aeronáutica Civil
DGAC
Av. Arce 2631, Edificio Multicine piso 3
La Paz, Estado Plurinacional de Bolivia

Tel: +5912 2211 4465
E-mail: rcusi@dgac.gob.bo

COLOMBIA

Alfredo Santiago Iguarán Iguarán
Controlador Tránsito Aéreo Radar
Unidad Administrativa Especial de
Aeronáutica Civil - UAEAC
Av. El Dorado 112-09, Edificio CNA
Bogotá, Colombia

Tel. +571 296 2213
E-mail: alfredo.iguaran@aerocivil.gov.co

Fernando Moreno Penagos
Controlador Tránsito Aéreo Radar
Unidad Administrativa Especial de
Aeronáutica Civil - UAEAC
Av. El Dorado 112-09, Edificio CNA
Bogotá, Colombia

Tel. +571 296 2213
E-mail: fernando.moreno@aerocivil.gov.co

CUBA

Jorge Centella Artola
Dirección de Aeronavegación
Instituto de Aeronáutica Civil de Cuba
IACC
Calle 23 # 64, Vedado
La Habana, Cuba

Tel. +537 838 1121
E-mail: jorge.centella@iacc.avianet.cu

Ricardo Martínez González
Especialista Grupo Calidad y Gestión
de la Seguridad ACC Habana, ATCO
Empresa Cubana de Aeropuertos y
Servicios Aeronáuticos (ECASA S.A.)
La Habana, Cuba

Tel. +537 649 5029
+537 649 7284
E-mail: rmartinez@aeronav.ecasa.avianet.cu

CHILE

Héctor Patricio Ibarra Martínez
Controlador de Tránsito Aéreo
Dirección General de Aeronáutica Civil
DGAC
Santa Aurora 2441, La Florida
Santiago, Chile

Tel.: +562 2836 4020
E-mail: hibarra@dgac.gob.cl
h.ibarra.m@gmail.com

HAITÍ

Mario Eric Legagneur
Jefe Servicios Tránsito Aéreo
Office National de l'Aviation Civile
OFNAC
Haiti

Tel. +509 4494 0024
E-mail: marioeric.legagneur@ofnac.gouv.ht
elegagneur@hotmail.com

MÉXICO

Oscar Vargas Antonio
Jefe Departamento Control Tránsito Aéreo
Dirección General de Aeronáutica Civil
DGAC
Blvd. Adolfo López Mateos #1990
Col. Los Alpes Tlacopac
Delegación Álvaro Obregón
México DF, México

Tel. +5255 5723 9300 Ext. 18279
E-mail: ovargasa@sct.gob.mx

Juan Carlos Sánchez Rivero
Inspector Verificador Aeronáutico
Dirección General de Aeronáutica Civil
DGAC
Blvd. Adolfo López Mateos #1990
Col. Los Alpes Tlacopac
Delegación Álvaro Obregón
México DF, México

Tel: +5255 5723 9300 Ext. 18071
E-mail: jsanchri@sct.gob.mx

PARAGUAY

Delia Cristina Giménez Aranda
Jefe Departamento Evaluación
Dirección Nacional de Aeronáutica Civil
DINAC
Av. Mariscal López y 22 de Septiembre
Asunción, Paraguay

Tel: +59521 205 365
E-mail: evaluaciongna@gmail.com

Margarita Cabrera Ibarrola
Supervisora ATS
Dirección Nacional de Aeronáutica Civil
DINAC
Av. Mariscal López y 22 de Septiembre
Asunción, Paraguay

Tel: +59521 761 503
E-mail: margacaiba@gmail.com.py

PERÚ

Norma Nava Hernández
Controlador de Tránsito Aéreo
Corporación Peruana de Aeropuertos y
Aviación Comercial S. A. (CORPAC)
Aeropuerto Internacional Jorge Chávez
Av. Elmer Faucett s/n, Callao, Perú
Apartado 680 - Lima 100, Perú

Tel: +511 575 0886
E-mail: nnavacorpac@gob.pe
nnavahotmail@hotmail.com
Web: www.corpac.gob.pe

Renzo Gallegos Begazo
Controlador de Tránsito Aéreo
Equipo SMS
Corporación Peruana de Aeropuertos y
Aviación Comercial S. A. (CORPAC)
Aeropuerto Internacional Jorge Chávez
Av. Elmer Faucett s/n, Callao, Perú
Apartado 680 - Lima 100, Perú

Tel: +511 575 0886
E-mail: rgallegoscorpac@gob.pe
rgbegazohotmail@hotmail.com
Web: www.corpac.gob.pe

**REPÚBLICA DOMINICANA /
DOMINICAN REPUBLIC**

Johann Estrada Pelletier
Director de la Dirección de
Vigilancia de la Seguridad Operacional
Instituto Dominicano de Aviación Civil
IDAC
Edificio Sede de Navegación Aérea
Santo Domingo, República Dominicana

Tel. +1809 274 4322 ext. 2304
E-mail: jestrada@idac.gov.do

Julio Alexis Lewis
Encargado de la División de Gestión de
Riesgo de la Seguridad Operacional
Instituto Dominicano de Aviación Civil
IDAC
Edificio Sede de Navegación Aérea
Santo Domingo, República Dominicana

Tel: +1809 274 4322 Ext. 2290
E-mail: julio.lewis@idac.gov.do

Doris Meran Lugo
Técnico en Investigación de Incidentes ATS
Instituto Dominicano de Aviación Civil
IDAC
Edificio Sede de Navegación Aérea
Santo Domingo, República Dominicana

Tel: +1809 274 4322 Ext. 2123
E-mail: doris.meran@idac.gov.do

ARINC

Manuel Góngora
Director, Latin America & Caribbean
5200 Blue Lagoon Drive, Suite 840
Miami, FL 33126, U.S.A.

Tel: +1305 263 5772
E-mail: mgongora@arinc.com

CARSAMMA

Gilmar Bento Machado
Especialista Regional en Control de Tráfico Aéreo
Agencia de Monitoreo de las Regiones del
Caribe y Sudamérica – CARSAMMA
Plaza Senador Salgado Filho, s/n – Centro
Rio de Janeiro, Brasil

Tel: +5521 2101 6358
E-mail: carsamma@decea.gov.br
Web: <http://www.carsamma.decea.gov.br/es/>

Ricardo Dantas Rocha
Especialista Regional en Errores del
Sistema de Altimetría
Agencia de Monitoreo de las Regiones del
Caribe y Sudamérica – CARSAMMA
Plaza Senador Salgado Filho, s/n – Centro
Rio de Janeiro, Brasil

Tel: +5521 2101 6358
E-mail: carsamma@decea.gov.br
Web: <http://www.carsamma.decea.gov.br/es/>

Reinaldo Brandão Taveira
Especialista Regional en Grandes
Desviaciones de Altitud
Agencia de Monitoreo de las Regiones del
Caribe y Sudamérica – CARSAMMA
Plaza Senador Salgado Filho, s/n – Centro
Rio de Janeiro, Brasil

Tel: +5521 2101 6358
E-mail: carsamma@decea.gov.br
Web: <http://www.carsamma.decea.gov.br/es/>

COCESNA

Carlos Antonio Carbajal Perdomo
Coordinador ATM
COCESNA
150 mts al Sur Aeropuerto Toncontín
Tegucigalpa, Honduras

Tel: +504 2234 3360 Ext. 1325
E-mail: carlos.carbajal@cocesna.org

Héctor Nery López Irías
Coordinador Investigación de Incidentes ATS
COCESNA
150 mts al Sur Aeropuerto Toncontín
Tegucigalpa, Honduras

Tel: +504 2234 3360 Ext. 1317
E-mail: nerly.lopez@cocesna.org

OACI / ICAO

Roberto Arca Jaurena
RO/ATM/SAR/AIM
Oficina Regional Sudamericana
Av. Víctor Andrés Belaúnde No.147
Centro Empresarial Real, Vía Principal No.102
Edificio Real 4, Piso 4, San Isidro
Lima 15073 – Perú

Tel: +511 611 8686 Anexo 106
Fax: +511 611 8689
E-mail: arca@icao.int
Web: www.icao.int/SAM

Víctor Hernández
RO/ATM/SAR
Oficina para Norteamérica, Centroamérica
y Caribe (NACC)
Av. Presidente Masaryk 29 - 3er piso
Col. Chapultepec Morales
México D.F., 11570, México

Tel: +5255 5250 3211
Fax: +5255 5203 2757
E-mail: vhernandez@icao.int
Web: www.mexico.icao.int

**Cuestión 1 del
Orden del Día:**

**Evaluación de la seguridad operacional en el espacio aéreo RVSM de las
FIRs CAR/SAM**

1.1. Bajo este asunto el Grupo de Escrutinio analizó los informes LHD entre enero y diciembre de 2012, los que fueron utilizados para la evaluación de la seguridad. De acuerdo a la tabla de riesgos del DOC. 9859 que fue adaptada para el cálculo del valor del riesgo para los LHD los códigos de color son los siguientes:

- Riesgos de 1 hasta 20 - verde;
- Riesgos de 21 hasta 74 - amarillo;
- Riesgos de 75 hasta 100 - rojo.

1.2. La Tabla 1 y el Gráfico 1 muestran el resumen de las ocurrencias de LHD validadas por el Grupo de Trabajo de Escrutinio (GTE) y la duración (en minutos) asociada con el LHD por mes.

AÑO 2012					
MES	NÚMERO de LHD	DURACIÓN Total (min.)	DURACIÓN Mediana (min.)	RIESGO Mediano	Mayor RIESGO
ENERO	107	194,47	0,55	20,38	55
FEBRERO	93	362,53	0,26	19,56	46
MARZO	95	141,48	0,67	19,35	55
ABRIL	78	141,25	0,55	19,26	46
MAYO	78	141,57	0,55	19,83	40
JUNIO	77	203,40	0,38	25,56	46
JULIO	71	126,55	0,56	21,89	46
AGOSTO	72	94,88	0,76	22,14	55
SEPTIEMBRE	89	338,97	0,26	15,72	46
OCTUBRE	92	147,33	0,62	20,77	46
NOVIEMBRE	119	157,45	0,76	21,05	46
DICIEMBRE	94	144,27	0,76	23,13	60
TOTAL	1065	2194,15	0,49	20,72	

Tabla 1: Ocurrencias de LHD, con la duración total, duración mediana, riesgo mediano y mayor riesgo por mes

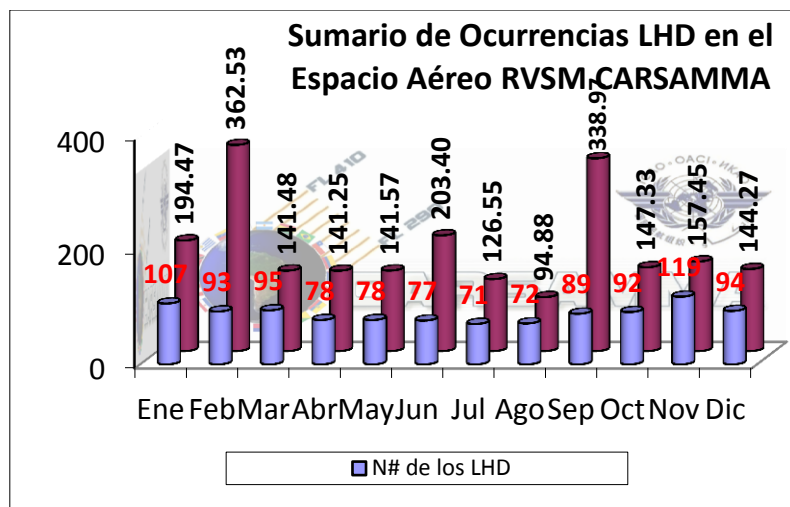


Gráfico 1: Ocurrencias/Duración de los LHD por mes

1.3. La Tabla 2 y el Gráfico 2 resumen el número de ocurrencias de LHD, la duración (en minutos) asociadas con el LHD y el número de cruce de niveles de vuelo sin autorización, por Código LHD, desde el 1 de enero al 31 de diciembre de 2012 inclusive.

Categoría del LHD	Descripción del Código de los LHD	Nº de ocurrencias LHD	Duración del LHD (Min)	Niveles de cruce sin autorización
A	Falla en el ascenso / descenso según autorización.	9	20,17	4
B	Subida decidida sin autorización del órgano ATC.	18	25,50	33
C	Entrada en el espacio aéreo en nivel de vuelo incorrecto.	2	3,50	1
D	Desviación debido a la turbulencia u otras causas meteorológicas.	4	3,50	5
E	Desviación debido a falla del equipo.	5	3,25	1
F	Desviación debido a aviso del sistema anticolidión (ACAS/TCAS).	1	1,00	1
G	Desviación debido a evento inesperado - contingencia (falla del motor, falla de presurización).	0	0,00	0
H	Aeronave no aprobada para operación en espacio aéreo RVSM.	2	37,00	0
I	Error de entendimiento ATC.	2	3,30	3
J	Error de control del equipo, incluyendo la operación incorrecta de sus funciones FMS o del sistema de navegación.	4	5,00	4
K	Transcripción incorrecta al FMS de la autorización o re-autorización del órgano ATC.	2	2,00	3
L	Información incorrecta transcrita al FMS.	1	0,30	1
M	Error en el mensaje de transición entre órganos ATC adyacentes (error de coordinación).	613	1002,77	1007
N	Ausencia de coordinación por parte del órgano ATC. (Falta de coordinación).	402	1086,87	52
O	Otros.	0	0,00	0
P	Desconocido.	0	0,00	0
Total	(Ene 12 – Dic 12)	1065	2194,15	1115

Tabla 2: Resumen de las Ocurrencias LHD y duración por Categoría del LHD

1.4. Los LHD con Código M (error en mensaje de transición entre el ATC) fueron los más frecuentes en el año 2012 con 613 eventos, seguido por el Código N (402), B (18) y A (9). El elevado número del Código de LHD M, demuestra la necesidad de una mejor coordinación entre el control del tráfico aéreo adyacente, lo que podría lograrse a través de la sensibilización y capacitación de la coordinación entre los controladores.

1.5. Asimismo, en el Gráfico 2 podemos ver cómo en la duración, los LHD con Código N fueron los más destacados en este análisis, con una duración total de 1086,87 minutos. Este es uno de los peores incidentes en el tráfico aéreo ya que las aeronaves en cuestión no se esperaban en esa posición, ni en ese nivel o el tiempo de ocurrencia.

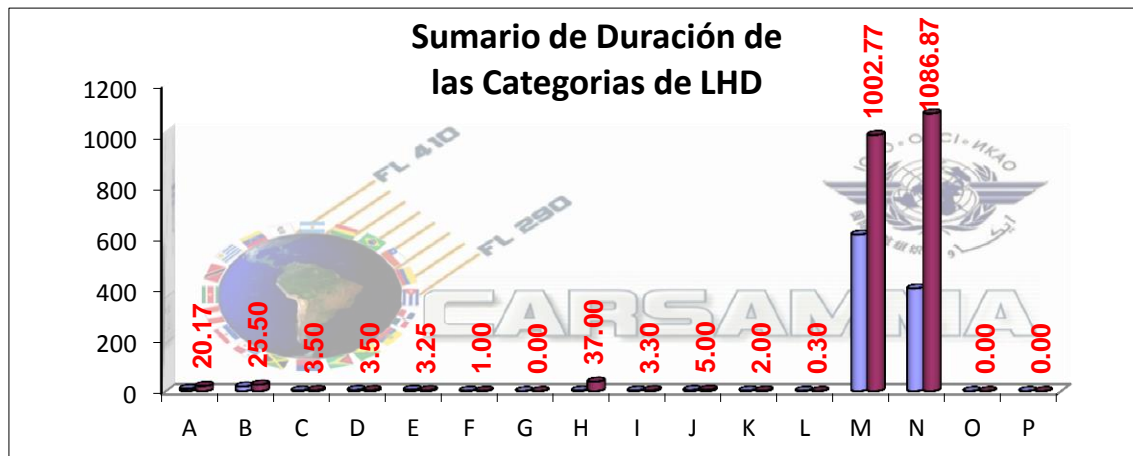


Gráfico 2: Sumario de Duración de las Ocurrencias LHD por Categoría

1.6. En el Gráfico 3, se muestran los LHD que se han producido con pasos de nivel sin la autorización por el control del tráfico aéreo. En este caso, los niveles de Código M fueron los más destacados, con 1007 niveles de cruce. Asimismo, se recuerda que en el caso de LHD Código N, el controlador ignora el tráfico, y por lo tanto el nivel permitido por el sector adyacente.

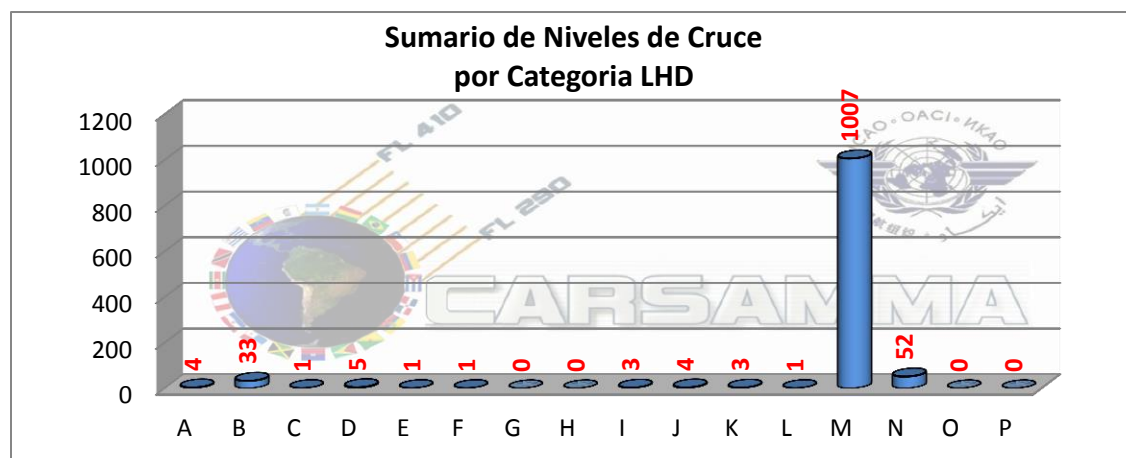


Gráfico 3: Sumario de las Ocurrencias LHD por Nivel de Cruce

Evaluación del Valor del Riesgo (VR)

1.7. Esta sección actualiza los resultados de la evaluación de la seguridad operacional del espacio aéreo RVSM en las FIR CAR/SAM. Por lo tanto, la metodología para evaluar el Valor del Riesgo (SGSO/SMS) se aplicó a la evaluación de seguridad internacionalmente aceptada de este espacio aéreo.

1.8. *Estimaciones de los parámetros de VR* - La cantidad y el material de partida para la estimación de los valores para cada parámetro inherente al Valor del Riesgo (VR) aceptado internacionalmente, que se utilizaron para llevar a cabo la evaluación de la seguridad en el espacio RVSM, se resumen en la siguiente fórmula y se describen en la Tabla 3.

$$VR=(P \times D \times S)+R+W+T, \text{ donde:}$$

Parámetro	Descripción	Valor
VR	Valor del Riesgo	A calcularse
P	Probabilidad de la Posición	Varía de 1 a 5
D	Duración del Evento	Varía de 1 a 3
S	Severidad del Evento	Varía de 1 a 5
R	Con o sin Radar/ADS	Con=5 o Sin=10
W	Condiciones del Tiempo	VMC=0 o IMC=5 si hubiera otro avión
T	Otro Tráfico (si hubiera)	El rango va de 1 a 10 (de separación)
	TOTAL	Máximo de 100

Tabla 3: Cálculo de los parámetros del Valor de Riesgo

1.9. *Evaluación de la Seguridad* - Los resultados de la evaluación mensual de la seguridad operacional del espacio aéreo de las FIR CAR/SAM se detallan en la Tabla 4 y el Gráfico 4 (FIR con LHD de VR mayor que 20).

	TLS	SPIM	SBAO	SVZM	SEGU	SCFZ	TTZP	SKED
ENE	20	55						
FEB	20		46	46				
MAR	20	55						
ABR	20	46	46					
MAY	20	40			40	40		
JUN	20	46						
JUL	20		46	42			46	
AGO	20	55						
SEP	20		46					
OCT	20		46					46
NOV	20		46					
DIC	20							60

Tabla 4: Estimaciones del mayor valor de riesgo para el LHD

1.10. En el Gráfico 4 se presentan las estimaciones de Valor del Riesgo más importantes que se produjeron en todos los meses sobre la base de los informes LHD a partir del 1 enero al 31 de diciembre de 2012.

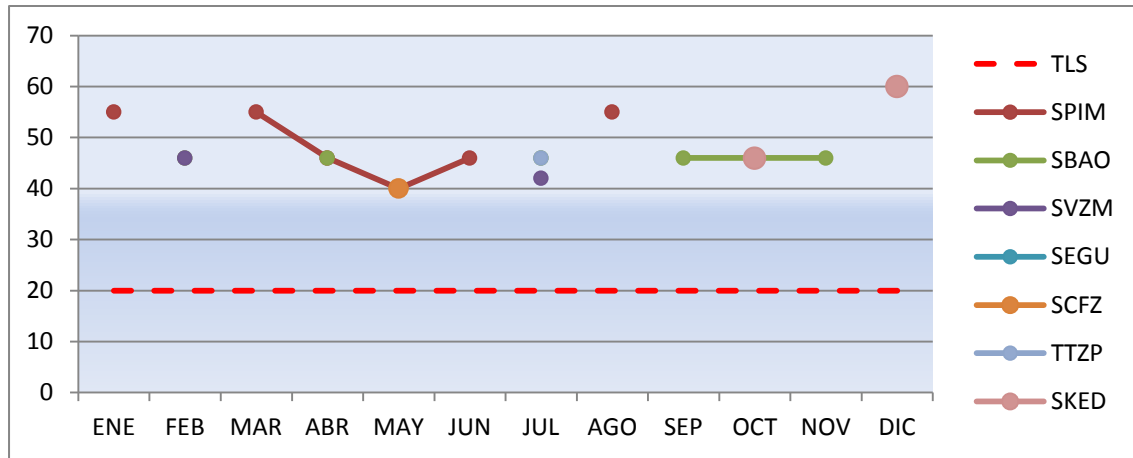


Gráfico 4: Mayor Valor del Riesgo para las FIR del espacio RVSM CARSAM. La línea roja es el VR de la TLS (20)

1.11. En la FIR Lima, durante el año 2012, el Valor del Riesgo operacional estuvo por encima del Nivel Tolerable de Seguridad (TLS - línea roja en el Gráfico 4), es decir, más de 20 puntos, por seis veces. La FIR Bogotá tiene en el mes diciembre el mayor VR (60) por encima de la TLS. El límite de TLS se creó en la Undécima Reunión del Grupo de Trabajo de Escrutinio (GTE/11-OACI), celebrada el 2011 (Lima, Perú).

1.12. La CARSAMMA tiene evaluadas las ocurrencias de LHD (error específico operacional) en el espacio aéreo RVSM CAR/SAM, desde la perspectiva de la contribución de la ocurrencia individual de la LHD con el riesgo total de la FIR. Además, se determinó un Valor del Riesgo mensualmente en un intento de proporcionar información en tiempo real sobre el riesgo.

1.13. En el Gráfico 5 se muestran los LHD con mayor VR individual durante el 2012.

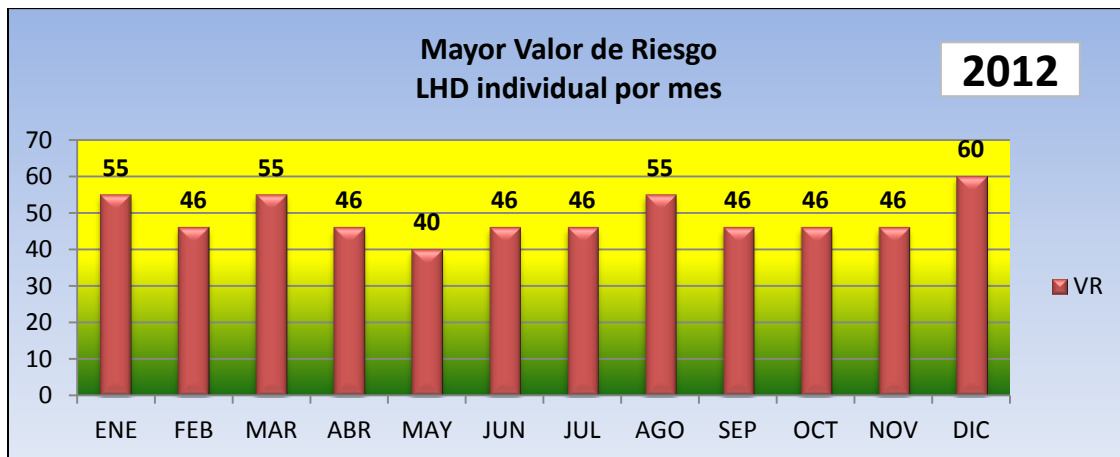


Gráfico 5: Mayor Valor del Riesgo LHD individual por mes en el 2012

El análisis de la Seguridad Operacional (SGSO) de LHD

1.14. En la Tabla 5 se detallan los errores LHD u operativos que han sido evaluados por el GTE, como aquellos que tenían el riesgo de más alto valor (VR > 46) que se produjeron entre los 12 meses de 2012.

1.15. El LHD 1158, que fue presentado en diciembre de 2012, contribuyó con 2,592% de la evaluación de riesgo para este mes, y tiene un VR = 60, que es el más alto de la muestra.

1.16. La FIR Lima aparece 11 veces con presentación de informes LHD de las FIRs adyacentes, ya que contribuyeron a la generación de riesgo en su espacio aéreo RVSM.

1.17. La FIR Guayaquil a su vez, aparece 8 veces en la generación del riesgo.

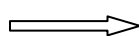
Secuencia	FIR que sufre el Riesgo	FIR de generación del Riesgo	Código GTE	Valor del Riesgo
7	ATLÁNTICO	MONTEVIDEO	N	46
59	ATLÁNTICO	ABIDJAN	N	46
150	ATLÁNTICO	MONTEVIDEO	N	46
408	ATLÁNTICO	MONTEVIDEO	N	46
592	ATLÁNTICO	DAKAR	N	46
657	ATLÁNTICO	MONTEVIDEO	N	46
839	ATLÁNTICO	ABIDJAN	N	46
884	ATLÁNTICO	MONTEVIDEO	N	46
1054	ATLÁNTICO	DAKAR	N	46
933	BOGOTÁ	GUAYAQUIL	N	46
1125	BOGOTÁ	AMAZONICA	N	51
1158	BOGOTÁ	GUAYAQUIL	N	60
3	LIMA	GUAYAQUIL	N	46
27	LIMA	GUAYAQUIL	N	55
64	LIMA	GUAYAQUIL	N	46
91	LIMA	LA PAZ	N	46
232	LIMA	LA PAZ	N	46
275	LIMA	AMAZONICA	N	46
281	LIMA	GUAYAQUIL	N	55
419	LIMA	AMAZONICA	N	46
534	LIMA	BOGOTA	N	46
694	LIMA	GUAYAQUIL	N	46
714	LIMA	GUAYAQUIL	N	55
188	MAIQUETIA	AMAZONICA	N	46
291	PIARCO	ROCHAMBEAU	N	46
602	PIARCO	DAKAR	N	46
1156	ROCHAMBEAU	PIARCO	N	46

Tabla 5: LHD evaluados como el valor más alto de riesgo en 2012

1.18. Parte del proceso de análisis incluye una revisión detallada de ciertos errores de operación, a fin de identificar los factores contribuyentes y garantizar que los procedimientos y los procesos sean ejecutados por las autoridades de la Seguridad Operacional de las FIRs CAR/SAM para reducir la probabilidad de que los mismos errores sean recurrentes.

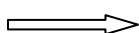
1.19. En el caso de espacio aéreo RVSM, la CARSAMMA evaluó los errores operacionales individuales identificados por los informes LHD presentados por las 34 FIRs de su área geográfica de cobertura, agrupándolos por FIR y después por Estado, utilizando las siguientes herramientas estadísticas:

Medianas del Valor del Riesgo



$$M = \sum VR / n;$$

Las Desviaciones Estándar



$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x - \bar{x})^2} \quad ; y$$

1.20. En el Gráfico 6 se identifican los resultados de este análisis con la aportación de Valor del Riesgo asignado a los errores operacionales de las grandes desviaciones de altitud en el año 2012 por Estado.

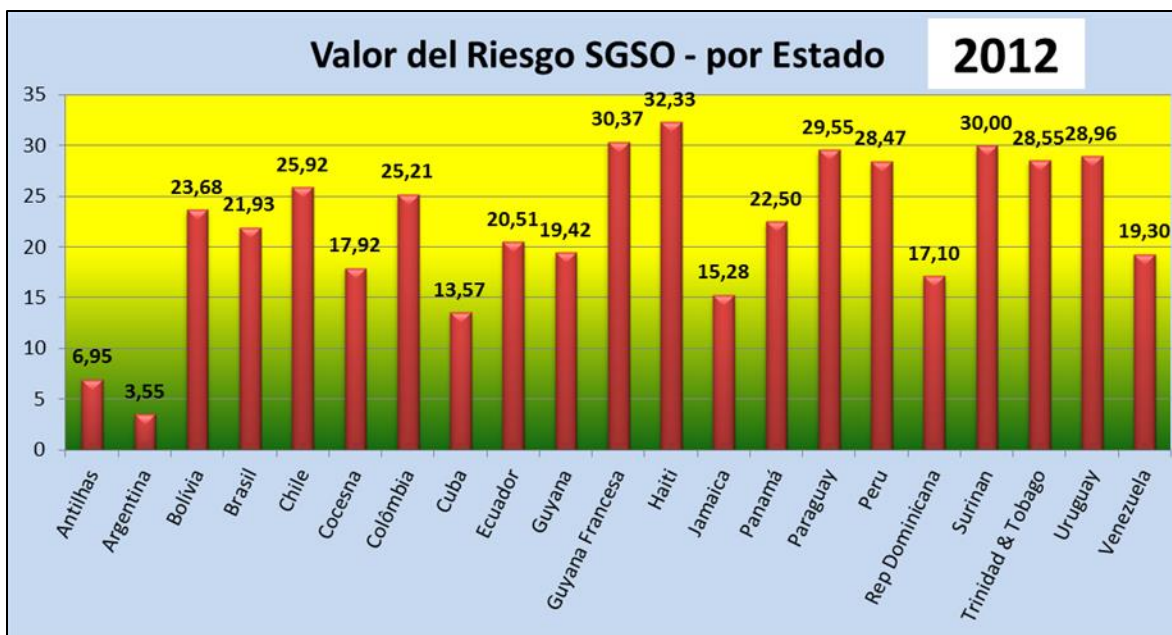


Gráfico 6: Contribución del Valor del Riesgo por Estado

1.21. El Gráfico 7 muestra el resultado del análisis realizado en las Regiones CAR, SAM y todo CAR/SAM. Se debe tener en cuenta que la categoría LHD que más se destaca es el Código M con la tasa del 57,55% (613 LHD) en el número total de LHD, seguido por el Código N con el 37,74% (402 LHD).

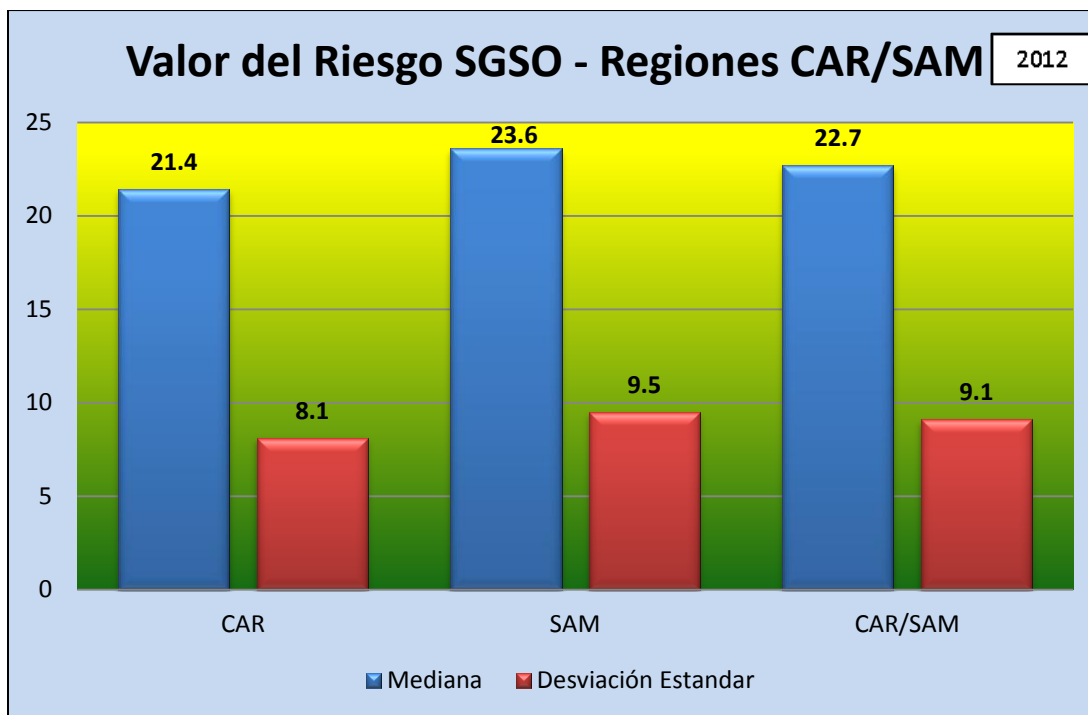


Gráfico 7: Contribución de las Regiones CAR, SAM y CAR/SAM en el Valor del Riesgo

1.22. El Gráfico 8 ofrece una imagen visual de la ubicación geográfica de los puntos de riesgo (puntos calientes) de los informes LHD, con 45 puntos o más en el conjunto de datos de 12 meses consecutivos, emitidos por las FIR CAR/SAM. Cada LHD se identifica como un punto de color amarillo. Los LHD que han sido evaluados como de riesgo 55 o más, se identifican como un triángulo rojo. La imagen está destinada a proporcionar un medio de identificación de puntos específicos de riesgo relacionados con las operaciones RVSM.

1.23. La FIR Bogotá aparece en dos LHD (posición UGUPI y LET) con riesgo de 60 y 51 puntos respectivamente, y la FIR Lima aparece en tres LHD (posición VAKUD) con riesgo de 55 puntos cada una, todos relacionados con los errores de Código N (ausencia de coordinación).



*Gráfico 8: FIR CAR/SAM - Puntos de Riesgo RVSM de Grandes Desviaciones de Altitud (LHD)
Enero – Diciembre 2012*

1.24. La Reunión consideró de mucho valor los datos del análisis presentado por CARSAMMA y estimó que los mismos debían ser utilizados por los Estados para la identificación de los eventos a los cuales aplicar una metodología SMS para la reducción del riesgo.

1.25. Finalmente la Reunión, tomando en cuenta que la nueva categorización de códigos usados por las Agencias de Monitoreo plantea cambios a ser tenidos en cuenta para la valoración cuantitativa, entendió conveniente adecuar el Documento de evaluación de la seguridad operacional en el espacio aéreo RVSM de las FIRs CAR/SAM para valorar el riesgo cualitativo con metodología usada en las Regiones CAR/SAM.

1.26. En ese sentido CARSAMMA es asignada a desarrollar la propuesta que será circulada a los Estados y Organizaciones Internacionales a través de las respectivas Oficinas Regionales para que emitan opinión sobre las modificaciones en el Documento de evaluación de la seguridad operacional en el espacio aéreo RVSM de las FIRs CAR/SAM que será de aplicación a partir del 1 de enero de 2014. En base a todo lo anterior la Reunión acordó formular la siguiente Conclusión:

CONCLUSIÓN GTE/13-1 DOCUMENTO DE EVALUACIÓN DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL EN EL ESPACIO AÉREO RVSM DE LAS FIRs CAR/SAM

Que los Estados y las Organizaciones Internacionales de las Regiones CAR/SAM apliquen la metodología descrita en el Documento de evaluación de la seguridad operacional en el espacio aéreo RVSM de las FIRs CAR/SAM a partir del 1 de enero de 2014 para los LHD generados dentro de las FIRs de su responsabilidad.

Metodología para calcular el valor de riesgo de los LHD en la República Dominicana

1.27. La Reunión fue informada de los análisis efectuados por la República Dominicana con la aplicación del sistema SGSO/SMS aprobado por el GTE/11 para el análisis de las Desviaciones de Altitud (LHD), el cual crea un parámetro que permite calcular el Valor de Riesgo en el análisis de los reportes y así obtener el Nivel de Riesgo de estos.

1.28. Luego de utilizar esta metodología para el análisis de los reportes enviados a CARSAMMA durante el año 2011, la República Dominicana propuso una modificación a la fórmula para calcular el nivel de riesgo de los LHD, la cual fue aprobada durante el GTE/12, con el objetivo de incrementar la cantidad de reportes que requieren documentación y gestión por parte de los Estados.

1.29. Luego del análisis de los LHD del año 2011, la República Dominicana pudo constatar que el 95.07% de los LHD en la Región CAR/SAM, el nivel de riesgo resultante luego de su análisis basado en la metodología aprobada en ese momento, no requería gestión alguna por parte de los Estados, solo requería la documentación de los mismos, lo que no soluciona la necesidad de la creación de planes específicos para la reducción de estos eventos.

1.30. En el caso específico de la República Dominicana, del total de LHD reportados y validados en el año 2011 (47), todos quedaron dentro del rango que no requiere de gestión alguna, sólo requieren ser documentados.

1.31. Luego de la modificación a la fórmula para el cálculo del nivel de riesgo aprobada en el GTE/12 se puede observar cómo se ha incrementado el número de LHD que requieren gestión por parte de los Estados (49%), lo que permite a los Estados tomar acciones concretas para reducir las ocurrencias, y del mismo modo, le da a las Oficinas Regionales de la OACI una herramienta valiosa para exigir la implementación de planes específicos para esos fines.

1.32. En el caso específico de la República Dominicana, luego de la modificación de la fórmula para calcular el nivel de riesgo de los LHD, se pudo ver cómo de los 74 reportes validados por la CARSAMMA para el año 2012, 72 reportes (97.3%) requieren gestión y documentación, y sólo 2 reportes (2.7%) únicamente requieren documentación.

1.33. La Reunión reconoció que esta información ha sido muy valiosa para la República Dominicana en la toma de decisiones relativas a las mejoras necesarias para reducir el número de ocurrencias en la FIR Santo Domingo. Asimismo la Reunión tomó nota de los planes de la República Dominicana para implementar un nuevo Centro de Control, el cual estará operativo para enero del 2014, y contará con las herramientas necesarias para hacer más eficiente el proceso de coordinación, lo que impactará de manera positiva en la reducción de los LHD en la FIR Santo Domingo.

1.34. La Reunión también fue informada de que se ha coordinado con las FIR adyacentes una reunión que será celebrada en el mes de octubre en República Dominicana, con el objetivo de revisar las Cartas de Acuerdo Operacionales e introducir nuevos procedimientos de coordinación basados en la tecnología que se tendrá a disposición.

1.35. La Reunión alentó a los demás Estados a seguir el ejemplo de la República Dominicana para el tratamiento de los LHD mediante la gestión del SGSO/SMS.

**Cuestión 2 del
Orden del Día: Actividades desarrolladas por CARSAMMA**

- 2.1. Bajo este asunto CARSAMMA informó a la Reunión los resultados de las dos últimas Reuniones Regionales Especiales de Agencias de Monitoreo (Beijing, China (Séptima), del 28 de mayo al 1 de junio de 2012 y Canberra, Australia (Octava), del 2 al 6 de noviembre de 2012).
- 2.2. La Reunión fue informada que en estas reuniones se acordó que el formulario LHD pueda ser modificado por una Agencia Regional de Monitoreo (RMA) y utilizado únicamente en su región, a fin de aumentar la comprensión sobre el mismo y consecuentemente, optimizar el número de reportes de grandes desviaciones.
- 2.3. En este sentido CARSAMMA ya ha iniciado el análisis de los pros y los contras de adoptar un nuevo nombre para el referido formulario en las Regiones CAR/SAM. Cabe destacar que esta Agencia ya ha modificado algunos campos del formulario para facilitar sus investigaciones sobre las Grandes Desviaciones de Altitud, como por ejemplo, solicitar información adicional en el Campo 4 referido a la matrícula de la aeronave involucrada en el reporte, así como en el Campo 6, referido a la visualización por Modo C, informando ahora también, si fue visualizado por ADS e indicando asimismo el nivel/altitud.
- 2.4. CARSAMMA informó que es necesario desarrollar un entrenamiento más intensivo con los Estados, en vista que algunos continúan enviando datos de movimientos conteniendo errores en las planillas, en las mismas columnas, y estas deben ser corregidas nuevamente por la Agencia, con el consiguiente empleo de su personal y software, para dar consistencia a los datos y permitir que sean utilizados en el cálculo matemático del riesgo.
- 2.5. La CARSAMMA presentó al GTE/13 el análisis efectuado sobre los pros y los contras de adoptar un nuevo nombre para el formulario LHD en las Regiones CAR/SAM, con miras a una decisión con respecto a la referida modificación.
- 2.6. Asimismo, la CARSAMMA presentó al GTE/13 una tabla más armonizada de clasificación de códigos LHD, que figura en el **Apéndice A** de esta parte del Informe, haciendo hincapié que su adopción por las Regiones CAR/SAM significará un paso más hacia la normalización de los métodos entre las RMA. Cabe destacar que la mencionada normalización, fue uno de los objetivos más enfatizados en las últimas Reuniones Especiales de Agencias de Monitoreo y deberá aplicarse en todas las regiones para la armonización de los cálculos cuantitativos.
- 2.7. Tomando en consideración todo lo anterior, la Reunión acordó la siguiente Conclusión:

CONCLUSIÓN GTE/13-2 NUEVA TABLA DE CLASIFICACIÓN DE CÓDIGOS LHD

Que CARSAMMA adopte la nueva Tabla de Clasificación de Códigos acordada mundialmente para las Agencias de Monitoreo Regionales que figura en el Apéndice A a esta parte del Informe y la aplique para la evaluación cuantitativa (CRM) a partir del 1 de enero de 2014.

Revisión de los parámetros de análisis para la validación de un LHD

2.8. La Reunión analizó algunos LHD reportados en 2012 que tuvieron como parámetro final el Código **NO LHD** por estar en un mismo sector de control de tránsito aéreo.

2.9. La Tabla 1 muestra todos los reportes LHD que se encuadran en este tipo de situación: el tránsito es coordinado en un punto y llama en otro.

Reporte	Descripción	Cobertura Radar/ADS
286	TAE507 - MPTO/SEGU - hecho el 18/03/12 por el ACC de GUAYAQUIL. Aeronave es transferida por el ACC de BOGOTÁ en la posición ENSOL (UG426), pero llama en la posición UGUPI (UL780).	NO
413	PPCRC - SPIM/SEGU - hecho el 27/04/12 por el ACC de GUAYAQUIL. Aeronave es transferida por el ACC de LIMA en la posición PAGUR (UB696), pero llama en la posición VAKUD (UL780).	NO
465	CWC4853 - EHAM/SBGR - hecho el 15/05/12 por el ACC ATLANTICO. Aeronave es transferida por el ACC de DAKAR en la posición KODOS (UL206), pero llama en la coordenada 0423N 03035W, próximo a la posición TASIL (UN873).	NO
512	N133VP - SVMG/KIMB - hecho el 04/06/12 por el ACC de SAN JUAN. Aeronave es transferida por el ACC MAIQUETIA en la posición ARMUR (UG432), pero llama en la posición KIKER (UA300).	SI
921	AAL967 - KJFK/SBGR - hecho el 15/10/12 por el ACC AMAZÓNICO. Aeronave es transferida por el ACC MAIQUETÍA en la posición UGAGA (UL793), pero llama en la posición VUMPI (UL795).	SI
1001	ROI1220 - SVBC/KMIA - hecho el 08/11/12 por el ACC STO. DOMINGO. Aeronave es transferida por el ACC de CURAZAO en la posición VESKA (UA315), pero llama en la posición IRGUT (UL304).	SI
1035	TAE505 - MPTO/SEGU - hecho el 14/11/12 por el ACC de GUAYAQUIL. Aeronave es transferida por el ACC de BOGOTÁ en la posición UGUPI (UL780), pero llama en la posición ENSOL (UG426).	NO

Tabla 1: Reportes de LHD cuyas transferencias son hechas en un punto y llaman en otro

2.10. En el Reporte 286, el controlador sabía que existía una aeronave para llamarlo y se encontraba listo para recibirla en la posición ENSOL. Como la aeronave llamó en la posición UGUPI, tal vez él no hubiese estado tan listo para recibir la aeronave y como en las dos posiciones no hay cobertura radar, el riesgo fue mayor. En tal sentido, para este reporte, la CARSAMMA asignó el Código M (error en mensaje de transición entre el ATC).

2.11. En el Reporte 413 el controlador sabía que existía una aeronave para llamarlo y se encontraba listo para recibirla en la posición PAGUR. Como la aeronave llamó en la posición VAKUD, tal vez él no hubiese estado tan listo para recibir la aeronave y como en las dos posiciones no hay cobertura radar, el riesgo fue mayor. En tal sentido, para este reporte, la CARSAMMA asignó el Código M (error en mensaje de transición entre el ATC).

2.12. En el Reporte 465 el controlador sabía que existía una aeronave para llamarlo y se encontraba listo para recibirla en la posición KODOS. Como la aeronave llamó en una coordenada próxima a la posición TASIL, tal vez él no hubiese estado tan listo para recibir la aeronave y como en las dos posiciones no hay cobertura radar y a veces ADS, lo cual no ocurrió en este vuelo, el riesgo fue mayor. En tal sentido, para este reporte, la CARSAMMA asignó el Código M (error en mensaje de transición entre el ATC).

2.13. En el Reporte 512 el controlador sabía que existía una aeronave para llamarlo y se encontraba listo para recibirla en la posición ARMUR. Como la aeronave llamó en la posición KIKER, tal vez él no hubiese estado tan listo para recibir la aeronave, pero como en estas dos posiciones hay cobertura radar, el riesgo fue menor. En tal sentido, para este reporte, la CARSAMMA determinó mantenerlo como NO LHD.

2.14. En el Reporte 921 el controlador sabía que existía una aeronave para llamarlo y se encontraba listo para recibirla en la posición UGAGA. Como la aeronave llamó en la posición VUMPI, tal vez él no hubiese estado tan listo para recibir la aeronave, pero como en las dos posiciones hay cobertura radar, el riesgo fue menor. En tal sentido, para este reporte, la CARSAMMA determinó mantenerlo como NO LHD.

2.15. En el Reporte 1001 el controlador sabía que existía una aeronave para llamarlo y se encontraba listo para recibirla en la posición VESKA. Como la aeronave llamó en la posición IRGUT, tal vez él no hubiese estado tan listo para recibir la aeronave, pero como en las dos posiciones hay cobertura radar, el riesgo fue menor. En tal sentido, para este reporte, la CARSAMMA determinó mantenerlo como NO LHD.

2.16. En el Reporte 1035 el controlador sabía que existía una aeronave para llamarlo y se encontraba listo para recibirla en la posición UGUPI. Como la aeronave llamó en la posición ENSOL, tal vez él no hubiese estado tan listo para recibir la aeronave y como en las dos posiciones no hay cobertura radar, el riesgo fue mayor. En tal sentido, para este reporte, la CARSAMMA asignó el Código M (error en mensaje de transición entre el ATC).

2.17. La Reunión aprobó las categorizaciones sugeridas por CARSAMMA para los LHD arriba mencionados.

APÉNDICE A

CÓDIGOS PARA GRANDES DESVIACIONES DE ALTURA

Código	Causa de la gran desviación de altura
A	La tripulación de vuelo no ascendió/descendió la aeronave según la autorización.
B	La tripulación de vuelo ascendió/descendió sin autorización ATC.
C	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.).
D	Error de bucle del sistema ATC (p.ej., ATC expide autorización incorrecta o la tripulación de vuelo interpreta erróneamente el mensaje de autorización).
E	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).
F	Errores de coordinación en la transferencia ATC-a-ATC de responsabilidad del control como resultado de salida de servicio del equipo o problemas técnicos.
Suceso de contingencia de aeronave	
G	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).
H	Desviación debida a falla del equipo de a bordo que condujo a un cambio no intencional o no detectado del nivel de vuelo.
Desviación debida a condiciones meteorológicas	
I	Desviación debida a turbulencia u otro fenómeno meteorológico.
Desviación debida a RA TCAS	
J	Desviación debida a RA TCAS; la tripulación de vuelo siguió correctamente el RA.
K	Desviación debida a RA TCAS; la tripulación de vuelo siguió incorrectamente el RA.
Otros	
L	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).
M	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.

Cuestión 3 del Orden del Día: Presentación del Cálculo Cuantitativo de Riesgo de Colisión Vertical (CRM)

Cálculo Cuantitativo del Riesgo de Colisión Vertical en el espacio aéreo RVSM de las FIR CAR/SAM

3.1 La Reunión tomó nota de la evaluación cuantitativa en la que CARSAMMA utiliza el Modelo del Riesgo de Colisión Vertical de REICH, recomendado por la OACI. Este es un modelo de base matemática intensiva que al final del tratamiento de los datos recibidos de movimiento aéreo de las FIR (hojas de cálculo que contiene los datos de los vuelos realizados en el espacio RVSM), se estima el TLS - Nivel Deseado de Seguridad - de la región de vuelo en estudio. Se utilizan varias herramientas de cálculo y bases de datos para la realización de los diferentes cálculos durante el proceso, y se emplean muchas horas de análisis de los expertos.

3.2 La evaluación de seguridad RVSM se llevó a cabo en un período de doce meses de evaluación continua entre el 1 de enero de 2012 al 31 de diciembre de 2012.

3.3 Se tomó en cuenta lo siguiente:

- Todas las aeronaves que operan en el espacio aéreo de separación vertical mínima reducida tengan la certificación RVSM;
- La validez del proceso de certificación de la aeronave aún esté vigente;
- El Nivel Deseado de Seguridad (TLS) de 5×10^{-9} accidentes fatales por hora de vuelo (para el seguimiento de la realización de mantenimiento de altitud de una muestra representativa de las aeronaves) se sigue cumpliendo;
- El uso de la RVSM no aumenta el nivel de riesgo debido a errores operacionales y procedimientos de contingencia;
- Existe la evidencia de la estabilidad del sistema de altimetría (ASE) de la aeronave;
- La introducción de la RVSM no aumenta el nivel de los factores de riesgo, debido a errores operacionales y contingencias de vuelo, de acuerdo con un nivel predeterminado de confianza estadística;
- Las posibles medidas de seguridad adicionales efectivas sean adoptadas para reducir el riesgo de colisión y cumplir con los objetivos de la seguridad debido a los errores de manejo y en vuelo de contingencia;
- Existe evidencia de la estabilidad del Error del Sistema Altimétrico (ASE);
- Los procedimientos de control de tránsito aéreo siguen siendo eficaces.

3.4 Se tomó nota de que todos los procedimientos metodológicos utilizados se basan en la normativa recomendada por la OACI y aceptada internacionalmente como la más adecuada para la evaluación del espacio aéreo RVSM. La evaluación de los datos, las conclusiones y recomendaciones deducidas figuran en el acápite 3.55.

Espacio aéreo RVSM CAR/SAM

3.5 El espacio aéreo RVSM CAR/SAM se compone de 34 Regiones de Información de Vuelo (FIR), que constan de los siguientes Estados: Antigua, Antillas Holandesas, Argentina, Barbados, Belice, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, República Dominicana, Ecuador, El Salvador, Granada, Guadalupe, Guatemala, Guyana, Guyana Francesa, Haití, Honduras, Jamaica, Martinica, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, S. Bartolomé, S. Kitts y Nevis, Santa Lucía, San Vicente, Surinam, Trinidad y Tabago, Uruguay y Venezuela.

3.6 Cada parte del espacio aéreo fue tratada como un sistema aislado con sus propios parámetros estadísticos.

3.7 Se analizaron los datos de 4.276.427,20 horas de vuelo relativos a los aviones en tránsito que utilizaron tramos de 506 aerovías de las 34 (treinta y cuatro) FIRs CAR/SAM, entre los niveles de vuelo 290 a 410.

3.8 En cuanto a la ocurrencia de desviaciones verticales (LHD) reportadas en las Regiones CAR/SAM, CARSAMMA ha recibido un total de 1.204 LHD durante el año 2012, que tras el análisis y la validación realizada por teleconferencias con la presencia de representantes de las Oficinas OACI de Lima y México, las FIRs involucradas, la IATA y CARSAMMA, se consideraron válidas 1.065 para ser utilizadas en los cálculos del modelo de riesgo de colisión vertical (CRM).

FLUJO DE DATOS PARA EL CÁLCULO DEL RIESGO DE COLISIÓN VERTICAL



Recopilación de los datos del movimiento de aeronaves

3.9 Los datos de la muestra para estimar la frecuencia de paso y los parámetros físicos y la dinámica de una aeronave típica en la evaluación del riesgo de colisión vertical, fueron recogidos en el período del 1 a 31 de diciembre de 2012.

3.10 Fueron tratados los datos de movimiento de las aeronaves recibidos de las 34 FIRs CAR/SAM, y estos datos se utilizaron para evaluar la seguridad del espacio aéreo RVSM, según lo recomendado por la OACI. El número de horas de vuelo recogido en cada FIR se muestra en la Tabla 1.

Estado	FIR	Horas de Vuelo	%
Antillas Holandesas	Curazao - TNCF	261887,4	6,1%
COCESNA	Central América - MHTG	381303,7	8,9%
Cuba	Habana – MUFH*	239056,4	5,6%
Haití	Port-au-Prince – MTEG	54972,3	1,3%
Jamaica	Kingston – MKJK*	109622,2	2,6%
República Dominicana	Santo Domingo – MDCS*	15742,1	0,4%
Trinidad & Tobago	Piarco – TTZP*	26268,5	0,6%
	Subtotal CAR	1.088.852,6	25,5%
Argentina	Córdoba – SACU*	44678,0	1,0%
	Ezeiza – SAEU*	10370,4	0,2%
	Mendoza – SAME*	24462,6	0,6%
	Resistencia – SARU*	10687,4	0,2%
	Comodoro Rivadavia – SAVU*	2122,0	0,0%
Bolivia	La Paz - SLLF	53421,5	1,2%
Brasil	Atlántico - SBAO	125775,4	2,9%
	Amazónica - SBAZ	465886,9	10,9%
	Brasilia – SBBS*	267551,1	6,3%
	Curitiba - SBCW	226002,5	5,3%
	Recife - SBRE	468795,4	11,0%
Chile	Punta Arenas - SCCZ	6188,4	0,1%
	Santiago - SCEZ	54272,6	1,3%
	Antofagasta - SCFZ	77660,7	1,8%
	Isla de Pascua - SCIZ	57523,5	1,3%
	Puerto Montt - SCTZ	626,3	0,0%
Colombia	Barranquilla - SKEC	85131,5	2,0%
	Bogotá - SKED	243719,5	5,7%
Ecuador	Guayaquil – SEGU*	57693,1	1,3%
Guyana	Georgetown – SYGC*	8154,4	0,2%
Guyana Francesa	Rochambeau – SOOO*	15798,1	0,4%
Panamá	Panamá Oceanic – MPZL*	125547,9	2,9%
Paraguay	Asunción - SGFA	32733,3	0,8%
Perú	Lima - SPIM	521339,4	12,2%
Surinam	Paramaribo – SMPM*	7531,5	0,2%
Uruguay	Montevideo - SUEO	59945,4	1,4%
Venezuela	Maiquetía – SVZM*	134582,1	3,1%
	Subtotal SAM	3.187.574,6	74,3%
Total Regiones CAR/SAM		4.276.427,2	99,8%

Tabla 1 - Total de horas de vuelo en las Regiones CAR/SAM

*En las FIR marcadas con *(asterisco) se utilizaron datos de colecciones anteriores, actualizados a una tasa del 4,5% a.a.*

Población de Aeronaves

3.11 Es esencial que el 100% de la población de aeronaves aprobadas RVSM cumplan los requisitos RVSM. Sin embargo, durante esta evaluación de la seguridad, CARSAMMA detectó algunas aeronaves que no estaban en su base de datos RVSM y utilizaron este espacio durante el año 2012.

3.12 Esto llevó a una investigación a nivel mundial, conseguida gracias al apoyo de los organismos de monitoreo de otras regiones de la OACI, con el cruce de información en sus bases de datos. Al final se encontró que algunos de estos aviones en realidad no eran certificados RVSM por ningún Estado.

3.13 Los informes que contienen la lista de aeronaves no certificadas se enviaron a las Oficinas de la OACI en Lima y México, las Autoridades de Aviación Civil del registro de las aeronaves para hacer los arreglos, y también fueron presentados en reuniones internacionales donde CARSAMMA asistió, siendo este parámetro considerado en el Modelo de Cálculo de Riesgo Vertical.

3.14 Tras la recepción de los datos de movimientos de aeronaves, CARSAMMA realizó una purificación y tratamiento de los mismos, mostrándose en la Tabla 2, los siguientes resultados, donde se visualiza la población de aeronaves que volaron en las FIRs CAR/SAM, con sus dimensiones y el porcentaje de horas de vuelo, incluyendo un avión típico, que se utiliza como una dimensión basada en el Modelo de Cálculo de Riesgo Vertical.

Tipo ACFT	Longitud	Envergadura	Altura	Horas de Vuelo	Número de Vuelos	% de ACFT
B737	0.018898	0.018521	0.006749	9271.1	79648	29.06%
A320	0.020286	0.018413	0.000635	8036.3	69040	25.19%
B767	0.033153	0.028024	0.009071	3452.0	26910	9.82%
E190	0.019568	0.015507	0.057073	3067.5	26353	9.62%
B777	0.034395	0.034989	0.010043	2159.3	18551	6.77%
A330	0.034341	0.032559	0.090874	1388.5	11929	4.35%
A340	0.040659	0.03426	0.009341	1042.1	8953	3.27%
B757	0.029428	0.020545	0.007343	970.3	8336	3.04%
B747	0.038153	0.034795	0.010481	258.8	2223	0.81%
MD11	0.033261	0.028077	0.009465	256.1	2200	0.80%
B727	0.02521	0.017765	0.005562	129.0	1108	0.40%
F100	0.019184	0.015161	0.045896	125.4	1077	0.39%
E135	0.014217	0.01082	0.036501	104.6	899	0.33%
H25B	0.084233	0.089632	0.029697	100.0	859	0.31%
Otras	0.031785	0.028505	0.023481	1540	15840	5.83%
Típica	0.024699	0.022407	0.015605			
Total				31901	273926	100.00%

Tabla 2 - Aeronaves volando en niveles RVSM en las FIR CAR/SAM, que incluye niveles entre 290 y 410.
(Las medidas de tamaño están en millas náuticas)

3.15 Ya en las primeras etapas de los datos tratados introducidos en el procesamiento del cálculo del riesgo, se pueden ver algunos productos en los índices estimados del número de ocurrencias de LHD y características de la población de aeronave que utilizan las aerovías RVSM.

Tramos más volados en las FIRs CAR/SAM

3.16 El Gráfico 1 muestra un índice en que el número de LHD que se produjo en un tramo de la aerovía, se dividió por el movimiento total de aeronaves que voló la misma ruta.

3.17 En el gráfico sólo aparece un índice estimado en los 40 tramos de aerovías voladas sobre las Regiones CAR/SAM, pero los cálculos se basaron en todas las piezas de las aerovías voladas y puede tenerse en cuenta que los tramos de las aerovías en las que existe una mayor tasa son los siguientes:

- VESKA / REPIS - UA315 - FIR CURAZAO (TNCF) ANTILLAS
- BUSMO / ASIKO - UA321 - FIR BOGOTA (SKED) COLOMBIA
- ITAKI / DORKA - UL550 - FIR ANTOFAGASTA (SCFZ) CHILE
- UGUPI / BUXOS - UL780 - FIR BOGOTA (SKED) COLOMBIA

3.18 Los índices muestran que en estos tramos hay una mayor ocurrencia de LHD, no siendo necesariamente de responsabilidad de la FIR en la que ocurrió el evento.

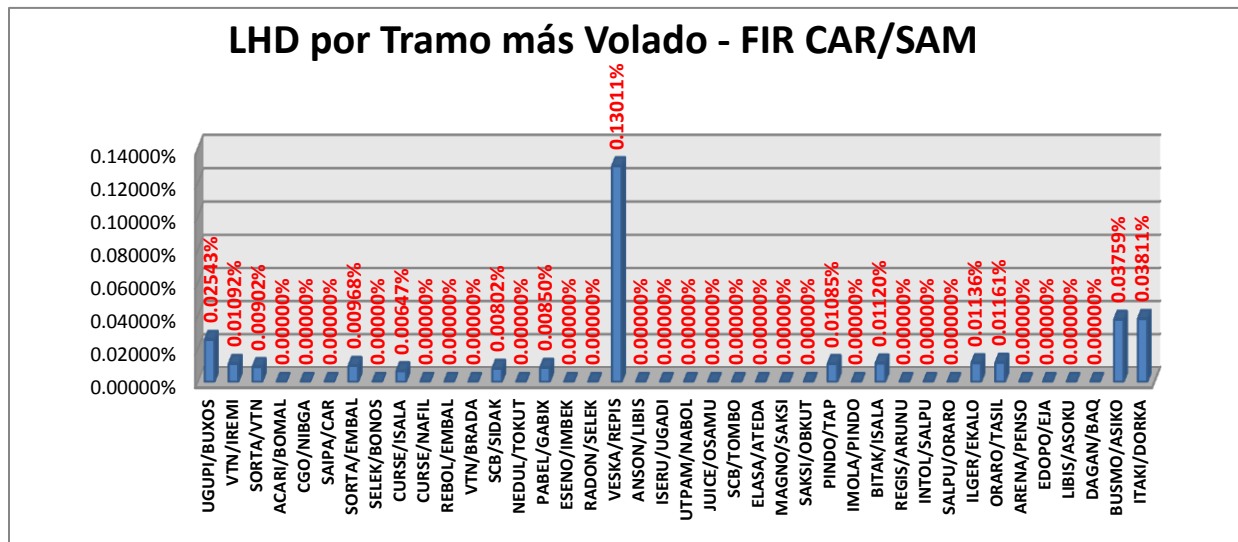


Gráfico 1: LHD por tramo más volado en las FIR CAR/SAM en 2012

Índices de las horas del día con mayor número de LHD en las FIRs CAR/SAM

3.19 En este punto, se presentan dos gráficos. Al primero se le llamará Gráfico 2a, donde se muestra la distribución de los movimientos de aeronaves durante las horas diurnas.

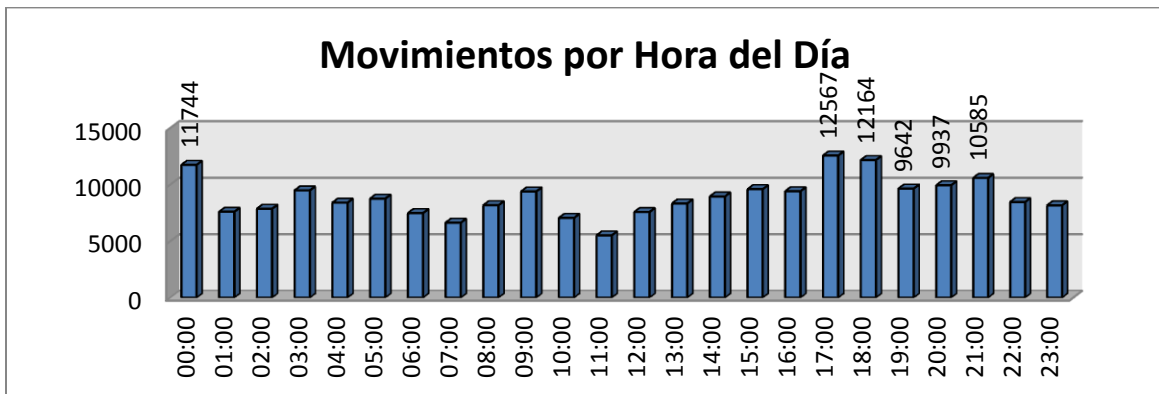


Gráfico 2a - Índice LHD por hora (UTC)

3.20 El segundo gráfico es el Gráfico 2b, y contiene una tabla en la que se hace una comparación entre el número de LHD que se producen en un momento determinado y el número de movimientos de aeronaves en el mismo intervalo de tiempo.

3.21 Cuanto mayor es el número de índice, mayor es el número de LHD que se produjo en ese momento del día, y se dio cuenta que los tiempos en que se presentaron más LHD fueron:

- 16:00-17:00 ... 0.9030
- 14:00-15:00 ... 0.8455
- 18:00-19:00 ... 0.7951
- 15:00-16:00 ... 0.7491

3.22 Para reducir estas tasas, se debe prestar atención en la cuestión de la transferencia de la coordinación del tráfico y la comunicación en los tiempos indicados.

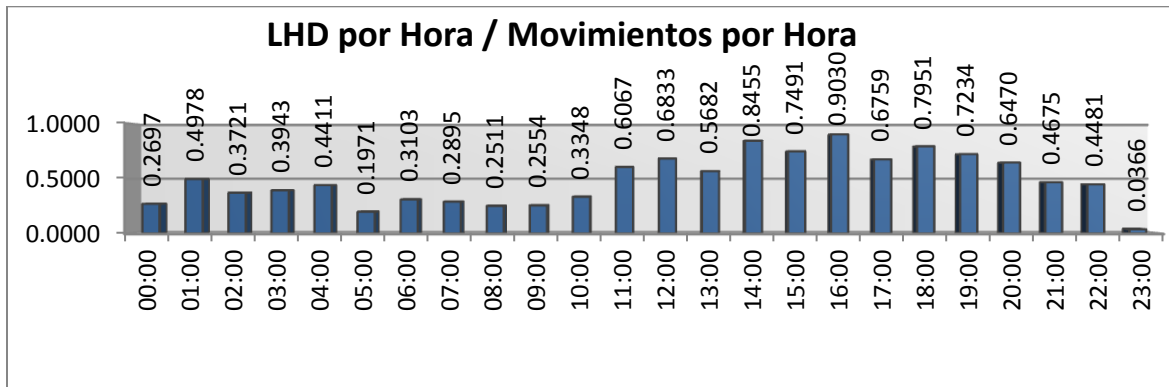


Gráfico 2b – Índice de LHD por hora del día

Contenido de los días de la semana para alzas del número de LHD en las FIRs CAR/SAM

3.23 Según consta en los datos de movimiento de las aeronaves sometidas a CARSAMMA, el mayor volumen de tráfico se concentra en los fines de semana, decayendo domingos hasta llegar al mínimo los miércoles, cuando vuelve a subir hasta el sábado, como se muestra en el Gráfico 3a.

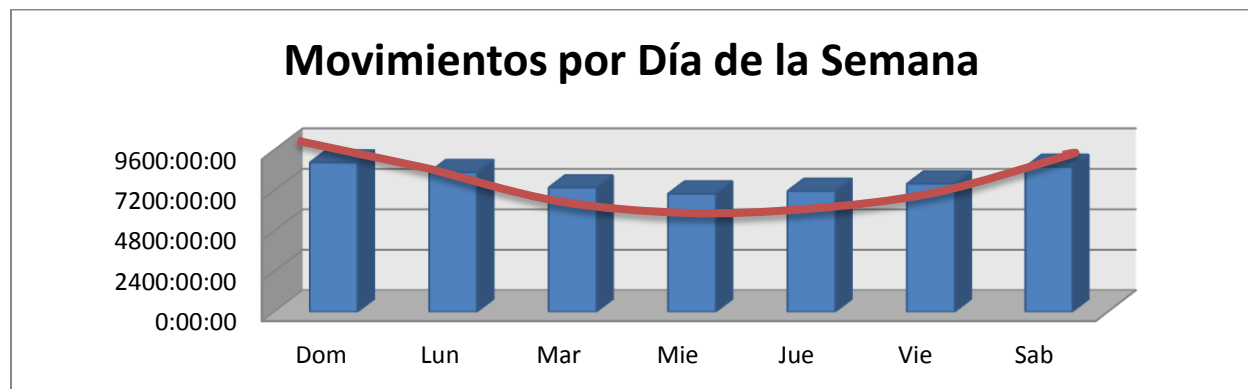


Gráfico 3a - Movimientos por día de la semana

3.24 Los eventos LHD distribuidos por días de la semana no siguen el flujo esperado de los movimientos de aeronaves, como se presenta en el índice que se muestra a continuación en el Gráfico 3b, donde se perciben menos LHD los fines de semana.

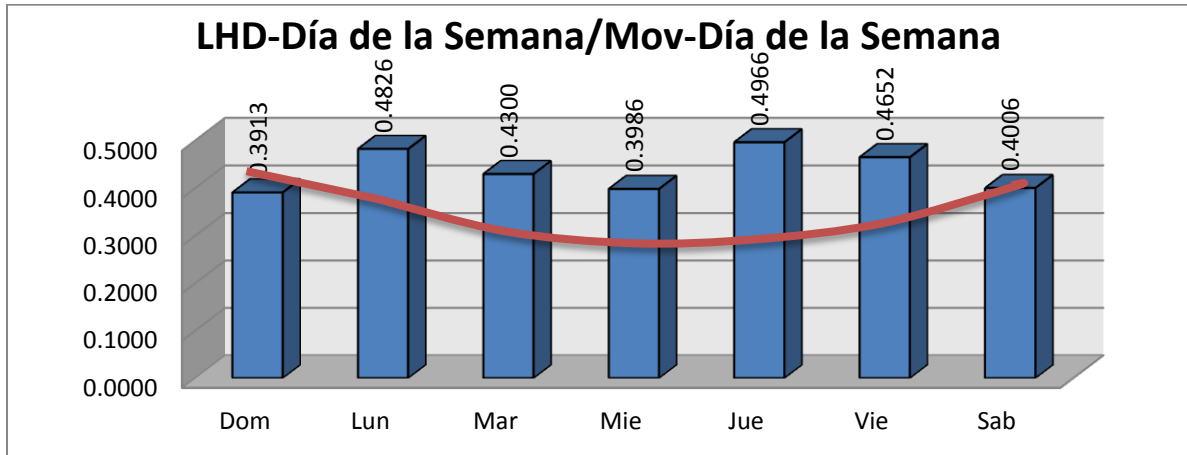


Gráfico 3b – Índice LHD por día de la semana

Índices de tipos de aeronaves con más alto número de LHD en las FIRs CAR/SAM

3.25 Los tipos de aeronave que más volaron sobre la FIRs CAR/SAM son de las familias: B737, A320, B767, E190, B777, A330, A340, B757, B747 y MD11.

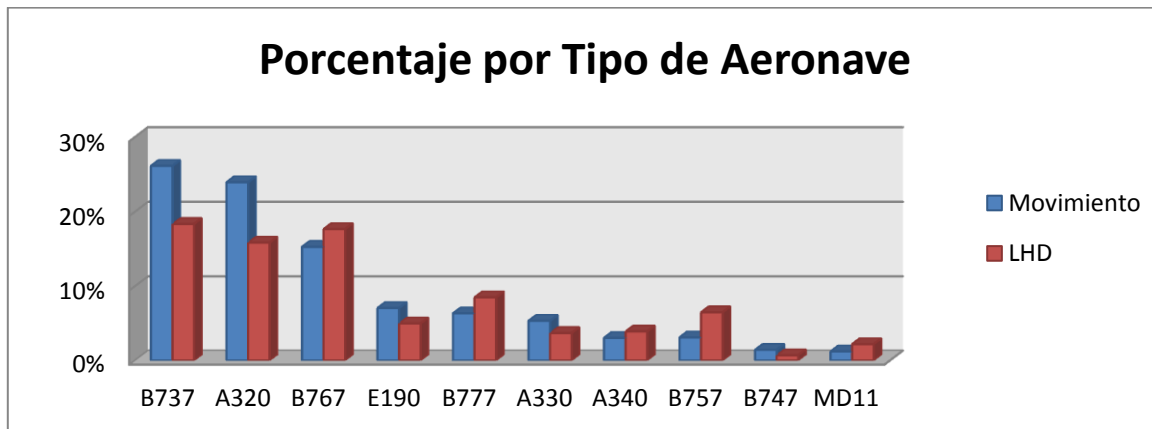


Gráfico 4a - Porcentaje de LHD por tipo de aeronave

3.26 Como se indica en el Gráfico 4b a continuación, la relación de LHD por tipo de movimientos de aeronaves y el avión según su tipo, no sigue la distribución esperada. Cuanto más alto es el índice, mayor es el número de LHD por tipo de aeronave.

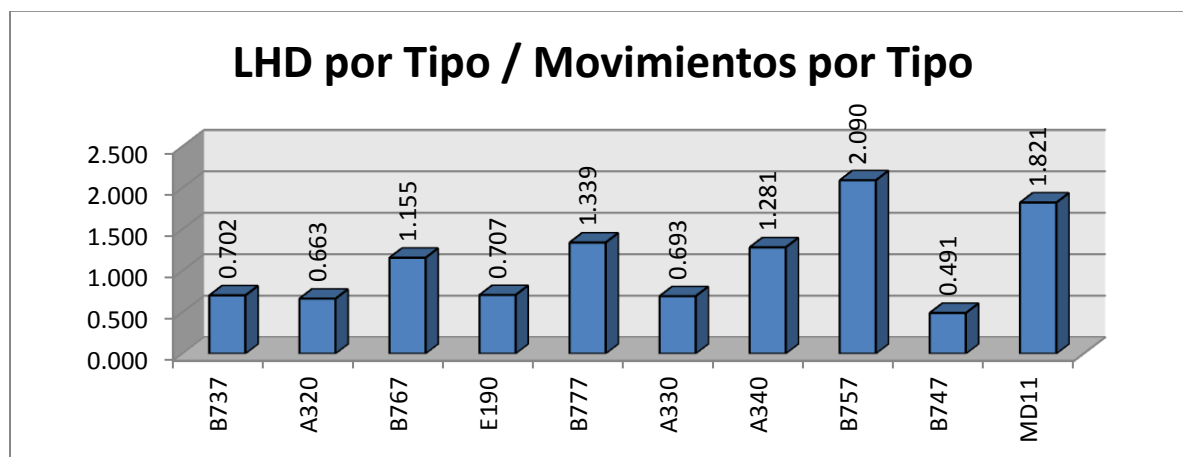


Gráfico 4b – Índice de LHD por tipo de aeronave

Índices de los LHD por aerovías más voladas en las FIR CAR/SAM

3.27 En la muestra recibida de los movimientos de aeronaves, las diez (10) aerovías más voladas sobre las FIRs CAR/SAM son: UA301, UA317, UG439, UL780, UW33, UW24, UL302, UA321, UM782 y UZ37.

3.28 Después de la escisión de los LHD que se produjo en estas aerovías, se dividieron estos datos LHD por el movimiento de aeronaves, dando lugar al índice que se muestra en el Gráfico 5.

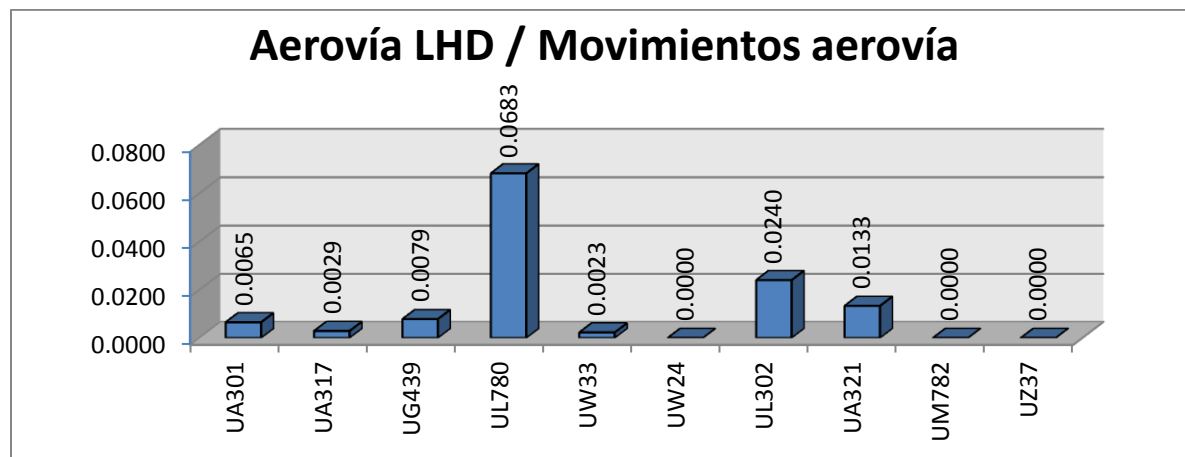


Gráfico 5 - Índice de LHD por aerovía

3.29 Hay que recordar que mientras más alto es el índice, mayor es el número de ocurrencias. Llama la atención el índice 0,0683 atribuido a la aerovía UL780, donde se recomienda especial atención al tráfico de funcionamiento de la misma.

3.30 Esto se representa en la Tabla 3, con los números que se encuentran en el análisis.

Aerovía	Mov	LHD
UA301	1689	11
UA317	1383	4
UG439	1018	8
UL780	952	65
UW33	877	2
UW24	832	0
UL302	832	20
UA321	825	11
UM782	749	0
UZ37	725	0

Tabla 3 - Movimiento en las aerovías y el número de LHD

Índices de los niveles de vuelo LHD y niveles de vuelo más utilizados en RVSM

3.31 Con la distribución de los niveles de vuelo de la muestra, se obtiene el Gráfico 6a, donde se puede notar el nivel de vuelo 360 como el más volado en el espacio aéreo RVSM.

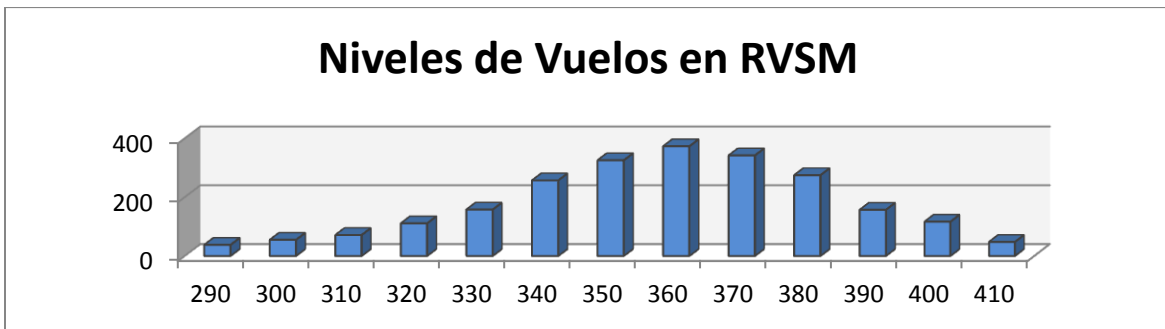


Gráfico 6a - El uso de niveles de vuelo RVSM

3.32 Si se tiene en cuenta el número de LHD por los niveles de vuelo de ocurrencia, dividido por el número de movimientos de aeronaves en sus respectivos niveles, se obtienen los índices que se muestran en el Gráfico 6b.

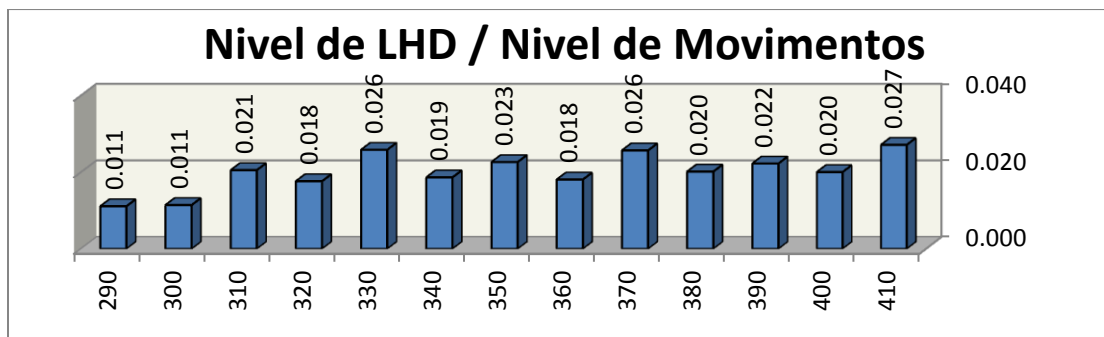


Gráfico 6b - Índice de ocurrencia LHD por niveles de vuelo RVSM

3.33 Se entiende que la mayoría de los proyectos de construcción de aeronaves se calculan para una característica de niveles de crucero óptimos alrededor de FL350 a FL370, por varias razones.

3.34 Sin embargo, hay que tener en cuenta que esto plantea la tasa de ocupación y la frecuencia de paso de estos niveles, a expensas de los demás niveles disponibles en el espacio aéreo RVSM.

3.35 Se recomienda que los fabricantes de aeronaves comprendan y estudien el problema, y si es posible, consigan una alternativa a este hecho, ya que la acumulación en la proximidad de estos niveles afecta directamente el riesgo de colisión y la gestión de flujo aéreo.

Evaluación de la seguridad del riesgo de colisión (CRM)

3.36 Esta sección concluye y considera los resultados de la evaluación de la seguridad del espacio aéreo RVSM dentro de las FIRs CAR/SAM.

3.37 Por lo tanto, la metodología de riesgo de colisión aceptada internacionalmente (CRM) se ha aplicado en la evaluación de la seguridad del espacio aéreo RVSM del Caribe y América del Sur.

3.38 En esta etapa del análisis de la visualización de datos, el uso masivo de la informática se utiliza con el fin de conocer los resultados finales del modelo de riesgo de colisión. Se describe brevemente cómo se utilizan y combinan los datos derivados de la muestra tratada del movimiento aéreo, junto con los datos validados de LHD.

3.39 Los datos de movimiento de las aeronaves ya depurados, fueron añadidos a los datos de Grandes Desviaciones de Altitud (LHD) emitidos durante el año 2012 por la FIR en cuestión, y se recopilaron y analizaron durante teleconferencias mensuales producidas con la participación de expertos de la FIR en cuestión, funcionarios de las Oficinas Regionales de Lima y México de la OACI, y CARSAMMA. IATA también participa en estas teleconferencias como consultora invitada.

3.40 Durante la conferencia, el LHD se valida, los valores de los parámetros encontrados se fusionarán y se colocan en la Fórmula General del Modelo del Riesgo de Colisión de REICH, que se muestra en el siguiente capítulo.

3.41 En la Figura 1 se describe geoméricamente una vista del espacio aéreo RVSM en el que dos aviones se mantienen separados a 1000 pies dentro de su envolvente de seguridad.

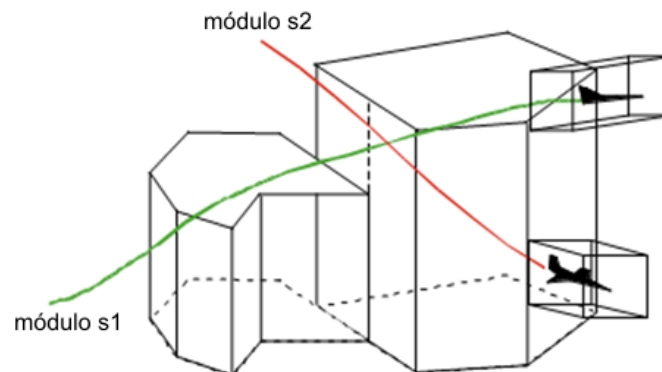


Figura 1 – Figura Geométrica del Modelo del Riesgo de Colisión (CRM)

Las estimaciones de los parámetros de CRM

$$N_{az}^T = P_z(S_z)P_y(0) \left\{ N_x(\text{mismo}) \left[1 + \frac{\lambda_x |\dot{y}|}{\lambda_y |\Delta V|} + \frac{\lambda_x |\dot{z}|}{|\Delta V| \lambda_z} \right] + N_x(\text{op}) \left[1 + \frac{\lambda_x |\dot{y}|}{2 \lambda_y |V|} + \frac{\lambda_x |\dot{z}|}{2 |V| \lambda_z} \right] \right\}$$

Figura 2 - Fórmula General del Modelo del Riesgo de Colisión de REICH

3.42 La cantidad y el material de base utilizado para estimar los valores de cada uno de los parámetros inherentes al modelo de riesgo de colisión aceptado internacionalmente (CRM) que se utiliza para realizar la evaluación de la seguridad para el espacio aéreo RVSM, se resume en la Tabla 4.

Parámetro	Descripción	Valor
λ_x	Longitud media de la muestra de las aeronaves.	0.024699 nm
λ_y	Envergadura media de la muestra de las aeronaves.	0.022407 nm
λ_z	Altura media de la muestra de las aeronaves.	0.015605 nm
$ V $	Velocidad media de la muestra de las aeronaves.	441.92 kt/h
$ \Delta V $	Velocidad media en la misma dirección con respecto a la muestra de las aeronaves.	36.96 kt/h
$ \dot{y} $	Velocidad media relativa a la aproximación en cruz de la muestra de las aeronaves.	13 kts
$ \dot{z} $	Velocidad vertical media durante la pérdida de la separación vertical relativa de las aeronaves en la muestra.	1,5 kts
$P_z(0)$	Probabilidad de dos aeronaves con el mismo nivel sean calificadas en superposición vertical de la muestra de las aeronaves.	0,398840

Tabla 4: Estimación de parámetros en CRM

Demostración de la viabilidad técnica de aplicación de la RVSM en las Regiones CAR/SAM

3.43 Se trata de la evaluación de los resultados del seguimiento de los valores de los parámetros del modelo del riesgo de colisión de REICH:

- Frecuencia de Paso (Nx);
- Probabilidad de superposición vertical $P(SZ)$; y
- Probabilidad de superposición lateral $Py(0)$.

Para demostrarlo se alcanzaron los siguientes objetivos:

- Proporcionar confianza en el cumplimiento de los TLS técnicos; y
- Acreditar la estabilidad de ASE.

Especificaciones de rendimiento total del sistema

Frecuencia de paso, Nx

3.44 Es el parámetro que caracteriza el espacio aéreo de la aeronave a la exposición al riesgo de colisión vertical. La estimación de la frecuencia de paso se hizo considerando las aeronaves equivalentes volando en la misma dirección y en direcciones opuestas, como se muestra en la Tabla 5.

FIR Región	Frecuencia de Paso			Tiempo de Vuelo Horas
	Misma Dirección	Dirección Opuesta	Equivalente	
Región CAR				
Curazao - TNCF	0,024044	0,011425	0,004336	261887,4
Central América - MHTG	0,038108	0,002754	0,039457	381303,7
Habana - MUFH	0,110520	0,029532	0,057007	239056,4
Port au Prince - MTEG	0,018274	0,000922	0,117081	54972,3
Kingston - MKJK	0,020314	0,004873	0,049474	109622,2
Santo Domingo - MDCS	0,039699	0,001619	0,082836	15742,1
Piarco - TTZP	0,117636	0,026668	0,024274	26268,5
Región SAM				
Córdoba - SACU	0,017626	0,001630	0,029310	44678,0
Ezeiza - SAEU	0,008824	0,012425	0,097932	10370,4
Mendoza - SAME	0,079313	0,004619	0,008839	24462,6
Resistencia - SARU	0,029489	0,024363	0,030814	10687,4
Comodoro Rivadavia - SAVU	0,061578	0,030721	0,042071	2122,0
La Paz - SLLF	0,044173	0,006366	0,064891	53421,5
Atlántico - SBAO	0,040483	0,037007	0,054395	125775,4
Amazónica - SBAZ	0,021164	0,004075	0,032771	465886,9
Brasília - SBBS	0,065161	0,008970	0,043621	267551,1
Curitiba - SBCW	0,040441	0,008619	0,031262	226002,5
Recife - SBRE	0,038304	0,001341	0,019926	468795,4
Punta Arenas - SCCZ	0,006334	0,001730	0,047845	6188,4
Santiago - SCEZ	0,042159	0,039532	0,017739	54272,6
Antofagasta - SCFZ	0,051411	0,005873	0,028543	77660,7
Isla de Pascua - SCIZ	0,000381	0,002320	0,005336	57523,5
Región SAM				
Puerto Montt - SCTZ	0,088626	0,050821	0,016696	626,3
Barranquilla - SKEC	0,031446	0,001564	0,048437	85131,5
Bogotá - SKED	0,027635	0,001619	0,039079	243719,5
Guayaquil - SEGU	0,036594	0,023206	0,055791	57693,1
Georgetown - SYGC	0,032933	0,028708	0,031749	8154,4
Rochambeau - SOOO	0,037253	0,009715	0,061991	15798,1
Panamá Oceanic - MPZL	0,034550	0,029543	0,051922	125547,9
Asunción - SGFA	0,019023	0,004873	0,014106	32733,3
Lima - SPIM	0,020871	0,001491	0,046225	521339,4
Paramaribo - SMPM	0,042259	0,035079	0,010640	7531,5
Montevideo - SUEO	0,024592	0,015808	0,027409	59945,4
Maiquetia - SVZM	0,057762	0,032294	0,042071	134582,1
Total				4.276.427,2

Tabla 5 – Frecuencia de Paso en las FIR CAR/SAM

3.45 Los valores son relativos al sistema de espacio aéreo CAR/SAM, que está representado por 34 FIRs consideradas. La frecuencia máxima de paso indica los lugares con mayor riesgo potencial de colisión. Es importante destacar que las frecuencias de paso indicadas en la Tabla 5 se calcularon basándose en el total de horas de vuelo en las Regiones CAR/SAM. Algunas observaciones se hacen a continuación:

- El pico más alto de frecuencia de paso equivalente, lo que representa la mayor exposición al riesgo de colisión vertical es en la FIR Port-au-Prince - MTEG ocupando el puesto 18º con un tiempo total de vuelo de 54.972,3h;
- La FIR Lima - SPIM es la que tiene el mayor número de horas de vuelo (521.339,4h), pero tiene sólo el 13º de mayor frecuencia de paso;
- La FIR Curazao - TNCF tiene la más baja frecuencia de paso y es el 6º en el número total de horas de vuelo (261.887,4 h); y
- La FIR Puerto Montt - SCTZ tiene el menor número total de horas de vuelo (626.3h), y es el 29º en el paso de frecuencia.

Probabilidad de superposición vertical, P_z (1000)

3.46 El software utilizado por CARSAMMA fue amablemente cedido por RMA Australia (AAMA) para el seguimiento de los errores totales verticales (TVE). El software utilizado fue desarrollado originalmente por la FAA (EE.UU.).

3.47 El valor estimado de P_z (1000) utilizado en los cálculos de CARSAMMA era $2,46 \times 10^{-8}$, de acuerdo con el software descrito anteriormente.

Probabilidad de superposición lateral, P_y (0)

3.48 De acuerdo con el Doc 9574, la probabilidad de superposición lateral debe ser evaluada periódicamente.

3.49 Para evaluar el riesgo de colisión operativo se consideró que P_y (0) no supera el valor de 0,058 de acuerdo con el Doc 9574.

Estimación del riesgo total de colisiones

3.50 La Tabla 6 contiene los grupos de parámetros físicos y dinámicos estimados con el Modelo del Riesgo de Colisión de REICH, así como los parámetros clave de supervisión, separados por FIR.

3.51 Todos los parámetros se determinan con base en el espacio aéreo de cada Región como un sistema aislado.

FIR	Ez(mismo)	ΔV (mismo)	Ez(op)	ΔV (op)	Ez(cruz)	V
TNCF	0,024044	32,7920784	0,011425	745,8876	0,004336	446,4603
SACU	0,038108	20,3980840	0,002754	773,2106	0,039457	457,9589
SAEU	0,11052	18,7151208	0,029532	720,7874	0,057007	424,4376
SAMV	0,018274	32,0485215	0,000922	0	0,117081	449,2757
SARU	0,020314	32,2620879	0,004873	727,6941	0,049474	437,2073
SAVU	0,039699	30,3197728	0,001619	0	0,082836	427,6777
SLLF	0,117636	44,0907429	0,026668	740,3905	0,024274	445,9972
SBAO	0,017626	43,5924565	0,00163	766,4929	0,02931	452,1522
SBAZ	0,008824	36,1706131	0,012425	730,3422	0,097932	436,8739
SBBS	0,079313	34,9274625	0,004619	715,5527	0,008839	421,2162
SBCW	0,029489	40,5096000	0,024363	694,6865	0,030814	374,3227
SBRE	0,061578	24,0313240	0,030721	748,4618	0,042071	435,0341
SCCZ	0,044173	34,4827580	0,006366	744,8582	0,064891	435,6851
SCEZ	0,040483	59,5626021	0,037007	0	0,054395	408,8836
SCFZ	0,021164	19,2924965	0,004075	808,6304	0,032771	433,6195
SCIZ	0,065161	38,1231600	0,00897	823,1373	0,043621	473,1188
SCTZ	0,040441	33,9622640	0,008619	0	0,031262	572,7655
MHTG	0,038304	10,0791209	0,001341	789,1645	0,019926	460,9762
SKEC	0,006334	20,6620171	0,00173	768,2203	0,047845	466,8695
SKED	0,042159	26,5693414	0,039532	787,2296	0,017739	458,388
MUFH	0,051411	12,2695355	0,005873	757,4365	0,028543	447,1952
SEGU	0,000381	72,5207544	0,00232	797,4456	0,005336	456,2195
SYGC	0,088626	40,2439020	0,050821	783,2017	0,016696	457,3999
SOOO	0,031446	34,1296920	0,001564	837,4134	0,048437	485,221
MTEG	0,027635	1,6309600	0,001619	631,8305	0,039079	383,6303
MKJK	0,036594	9,8873674	0,023206	761,8324	0,055791	452,8507
MPZL	0,032933	28,0766388	0,028708	725,2353	0,031749	431,3895
SGFA	0,037253	38,6951724	0,009715	606,8332	0,061991	383,7195
SPIM	0,03455	28,5799246	0,029543	781,7613	0,051922	457,1201
MDCS	0,019023	30,7812320	0,004873	691,0607	0,014106	433,7309
SMPM	0,020871	24,7667801	0,001491	816,9272	0,046225	455,6119
TTZP	0,042259	31,0312619	0,035079	797,8035	0,01064	433,0915
SUEO	0,024592	28,3135467	0,015808	823,1415	0,027409	449,854
SVZM	0,057762	47,5936158	0,032294	812,1153	0,042071	469,7325

Tabla 6: Parámetros físicos y dinámicos usados en el modelo del riesgo de colisión de REICH

Gráfico del Riesgo de Colisión Vertical en las FIRs CAR/SAM

3.52 El Grafico 4a presenta el riesgo de colisión vertical por mes en las FIRs CAR/SAM en el año 2012. Se nota que en febrero el riesgo era $1,159E-08$, muy por encima del TLS.

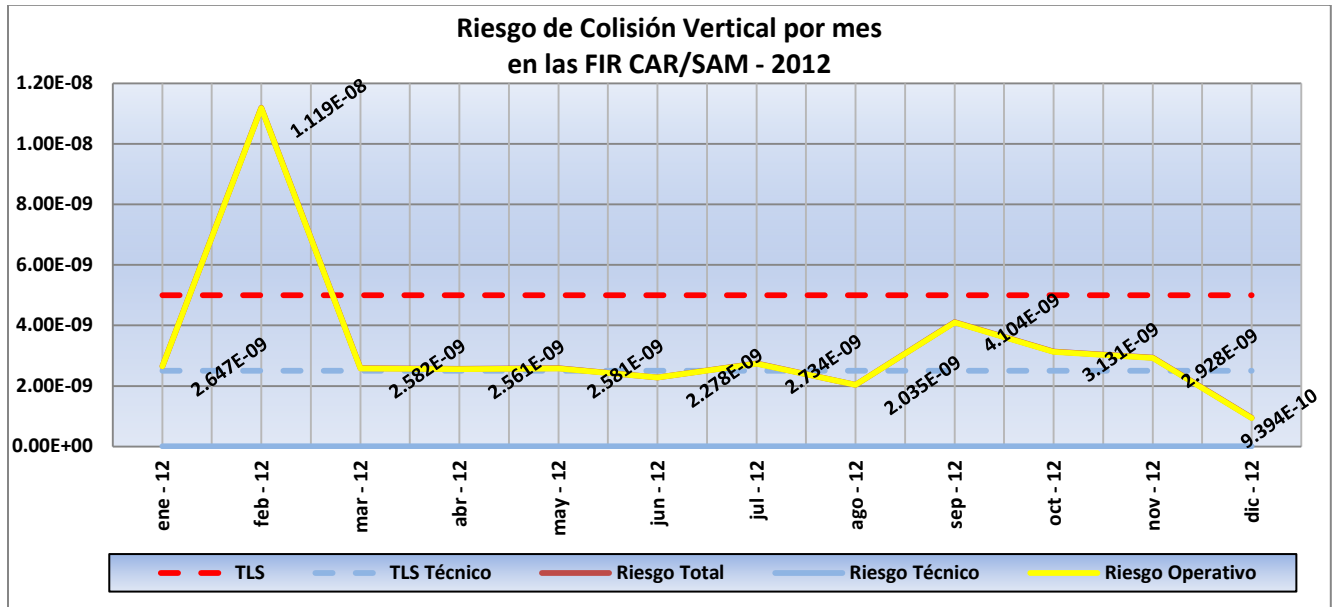


Gráfico 4a: Riesgo de Colisión Vertical 2012

3.53 En el Gráfico 4b se amplió esta tabla para mostrar qué FIR tuvo su mayor riesgo en febrero. Este aumento del riesgo se debe a LHD llenados por las FIRs Piarco, Maiquetía, Guayaquil y Resistencia. Debe entenderse que la FIR que llenó los informes LHD tiene mayor riesgo, pero debido a las fallas causadas por las FIRs adyacentes de su espacio aéreo.

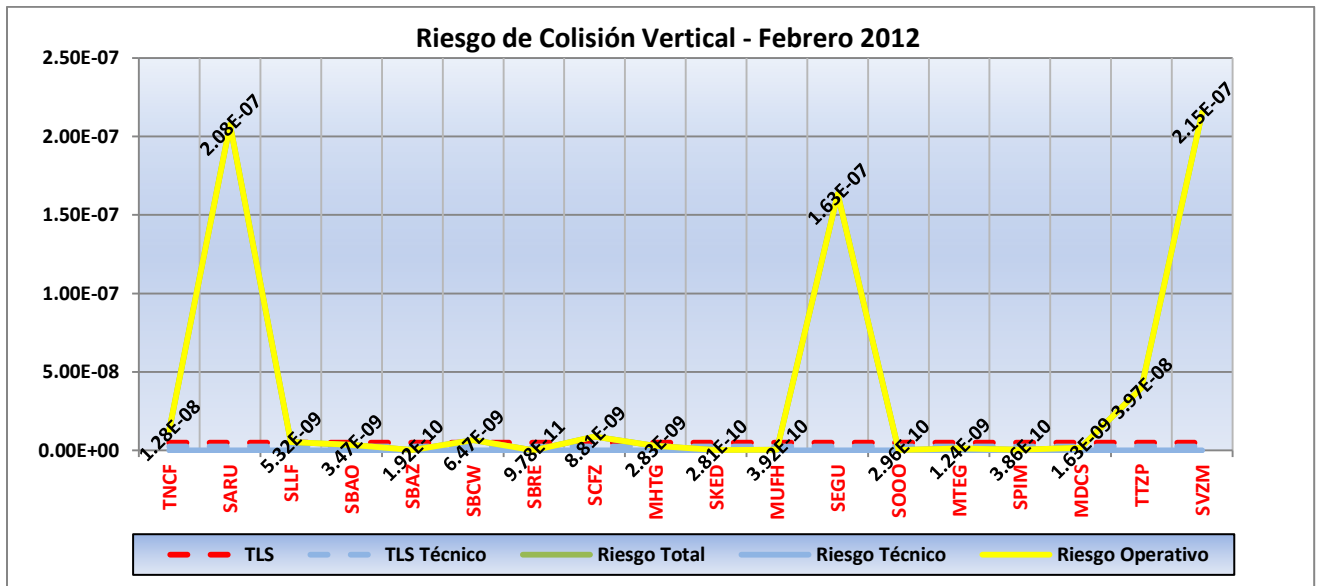


Gráfico 4b: Riesgo de Colisión Vertical en febrero 2012

3.54 En las figuras 3abcd que se muestran abajo están condensados algunos de los informes LHD de febrero 2012, lo que contribuyó al aumento de los riesgos operativos por encima de los TLS.

Report #: 171	POSITION: MINDA	MINDA	MODE C: NO	HT LHD: 2,000
DATE: 02/16/12	HOUR: 5:56	FLIGHT ID: AAL992	REGISTRATION: N353AA	CLRD FL: 360
ROUTE: SBCF (Confins) UA324 POS UL337 KMIA (Miami)			ACFT TYPE: B763	EVENT FL: 380
REPORTING UNIT: PIARCO	FIR ERROR: GEORGETOWN		IMC / VMC: V	XFL SAME: 1
OTHER ACFT (2º): 0		DISTANCE: 80	POSITION 2º ACFT: 0	FL 2º ACFT: 0
CAUSE: ATC LOOP ERROR			GTE TIME: 180	GTE CODE: M

1. AT TIME 05:22 GEORGETOWN ACC COORDINATED NA ESTIMATE ON AAL992 WITH PIARCO ACC AT MINDA AT 05:52 FL360. 2. PIARCO ACC APPROVED FL360 ON AAL992. 3. AT 05:56 GEORGETOWN ACC REQUESTED A CONFIRMATION ON THE LEVEL APPROVED BY PIARCO ACC ON AAL992 AT MINDA AND WAS ADVISED THE LEVEL APPROVED. 4. GEORGETOWN ACC THEN ADVISED PIARCO ACC THAT AAL992 CROSSED POSITION MINDA AT 05:53 AND WAS AT FL380. (THREE MINUTES INTO PIARCO FIR AT FL380) GEORGETOWN ACC THEN REQUESTED APPROVAL OF FL380 FOR AAL992. 5. PIARCO ACC WAS UNABLE TO APPROVE AAL992 MAINTAINING FL380 AND THE A/C WAS DESCENDED TO FL360. 6. NO OTHER A/C IN PIARCO FIR WAS AFFECTED BY THIS ERROR.

LHD de la FIR Piarco reporta FIR de Georgetown. El nivel de vuelo era diferente, en el tiempo de 3 minutos.

Report #: 188	POSITION: VUMPI	VUMPI	MODE C: NO	HT LHD: 0
DATE: 02/19/12	HOUR: 18:44	FLIGHT ID: ANS614	REGISTRATION: 0	CLRD FL:
ROUTE: UL304			ACFT TYPE: A320	EVENT FL: 340
REPORTING UNIT: MAIQUETIA	FIR ERROR: AMAZONICA		IMC / VMC: V	XFL SAME: 0
OTHER ACFT (2º): 0		DISTANCE: 80	POSITION 2º ACFT: 0	FL 2º ACFT: 0
CAUSE: ERROR OPERACIONAL EN EL CICLO DE LAS COORDINACIONES ATC			GTE TIME: 2,460	GTE CODE: N

EL ACC AMAZONICO NO EFECTUO LA COORDINACIÓN NI ESTIMADO DEL ANS614 CON FL340 SOBRE LA POSICION VUMPI. ANS614 REPORTO AL ACC DE MAIQUETIA EN LA POSICION LOGON, 328 NM PASADA LA POSICION VUMPI QUE ES EL PUNTO DE TRANSFERENCIA DE CONTROL. EN LA POSICION VUMPI COBERTURA RADAR INOPERATIVA.
***CARSAMMA: DE VUMPI HASTA LOGON SON 328 = 41 MINUTOS = 2460 SEGUNDOS. ***

LHD llenado por FIR Maiquetía reporta la total falta de coordinación de la FIR Amazónica. Tiempo 41 minutos.

Report #: 207	POSITION: UGADI	UGADI	MODE C: NO	HT LHD: 2,000
DATE: 02/25/12	HOUR: 8:22	FLIGHT ID: AMX028	REGISTRATION: XAMAT	CLRD FL: 350
ROUTE: MMMX (Ciudad de México) UL308 UGADI AMPALSAEZ (Buenos Aires)			ACFT TYPE: B763	EVENT FL: 370
REPORTING UNIT: GUAYAQUIL - (CENTRAL AMERICA)	FIR ERROR: CENTRAL AMERICA		IMC / VMC: V	XFL SAME: 1
OTHER ACFT (2º): 0		DISTANCE: 80	POSITION 2º ACFT: 0	FL 2º ACFT: 0
CAUSE: ERROR OPERACIONAL EN EL CICLO DE LAS COORDINACIONES ATC			GTE TIME: 1,020	GTE CODE: M

ACC CENAMER PASO ESTIMADO UGADI 08:22 FL350 A GUAYAQUIL. 17 MINUTOS DESPUES DE LA HORA DE PASO POR PUNTO DE TRANSFERENCIA, GUAYAQUIL RECLAMA PORQUE DICE HABER RECIBIDO DE CENAMER CAMBIO DE FL370, PERO NUNCA SE DIO REVISADO DE NIVEL.

Autoreporte de la FIR CENAMER. El nivel de vuelo era diferente de la coordinación.

Report #: 210	POSITION: KUBIR	KUBIR	MODE C: NO	HT LHD: 2,000
DATE: 02/25/12	HOUR: 15:25	FLIGHT ID: LVCCO	REGISTRATION: LVCCO	CLRD FL: 370
ROUTE: UL793			ACFT TYPE: LJ60	EVENT FL: 390
REPORTING UNIT: RESISTENCIA	FIR ERROR: ASUNCION		IMC / VMC: V	XFL SAME: 1
OTHER ACFT (2º): 0		DISTANCE: 80	POSITION 2º ACFT: 0	FL 2º ACFT: 0
CAUSE: ERROR OPERACIONAL EN EL CICLO DE LAS COORDINACIONES ATC			GTE TIME: 90	GTE CODE: M

ASUNCION ACC COORDINO LVCCO SLVR / SABE (Buenos Aires) KUBIR 15:25 FL370. LVCCO LLAMA KUBIR CON FL390.

LHD llenado por FIR Resistencia; la FIR Asunción coordinó un nivel de vuelo diferente. Tiempo de 3 minutos.

Figuras 3abcd: LHD en febrero de 2012

Conclusiones de la Evaluación de Seguridad (CRM)

3.55 El riesgo operativo se estimó por FIR, con los valores mostrados en la Tabla 7, que se obtuvieron al final del procesamiento de todos los datos recibidos, compilados y procesados en el software específico de CRM.

FIR	Riesgo Total	Riesgo Técnico	Riesgo Operativo
TNCF	7,71E-09	8,31E-12	7,7011E-09
SACU	7,55E-10	6,80E-13	7,5435E-10
SAEU	3,79E-12	6,80E-13	3,1053E-12
SAME	6,34E-10	3,21E-11	6,0170E-10
SARU	1,90E-07	6,80E-13	1,9043E-07
SAVU	2,53E-10	2,53E-10	0,0000E+00
SLLF	1,11E-09	5,56E-12	1,1092E-09
SBAO	2,24E-09	1,34E-11	2,2249E-09
SBAZ	2,04E-10	1,24E-11	1,9145E-10
SBBS	1,42E-11	6,80E-13	1,3522E-11
SBCW	6,74E-10	1,06E-11	6,6379E-10
SBRE	2,34E-10	1,58E-11	2,1835E-10
SCCZ	6,80E-13	6,80E-13	0,0000E+00
SCEZ	2,93E-10	2,15E-11	2,7189E-10
SCFZ	3,29E-09	3,84E-11	3,2542E-09
SCIZ	3,95E-12	6,80E-13	3,2736E-12
SCTZ	2,18E-09	1,05E-11	2,1706E-09
MHTG	6,77E-10	1,26E-11	6,6412E-10
SKEC	4,03E-10	6,80E-13	4,0222E-10
SKED	4,14E-10	6,80E-13	4,1355E-10
MUFH	1,65E-09	6,80E-13	1,6536E-09
SEGU	3,22E-08	6,80E-13	3,2202E-08
SYGC	1,69E-08	6,80E-13	1,6936E-08
SOOO	7,61E-09	6,80E-13	7,6099E-09
MTEG	3,23E-10	6,80E-13	3,2264E-10
MKJK	3,98E-11	6,80E-13	3,9074E-11
MPZL	3,79E-11	6,80E-13	3,7178E-11
SGFA	1,44E-09	6,80E-13	1,4367E-09
SPIM	6,56E-10	6,80E-13	6,5516E-10
MDCS	2,06E-09	6,80E-13	2,0587E-09
SMPM	4,19E-11	6,80E-13	4,1248E-11
TTZP	6,19E-08	6,80E-13	6,1935E-08
SUEO	1,60E-08	6,80E-13	1,5949E-08
SVZM	3,02E-08	6,80E-13	3,0210E-08
Total Ponderado	3,39E-09	7,48E-12	3,378E-09

Tabla 7: Riesgo Operativo estimado por FIR

** La razón de la secuencia aparentemente repetida de los valores en la columna de riesgo técnico se debe, entre otros factores, a pequeña incidencia de aerovías de dos vías o intersecciones en la FIR en cuestión.*

3.56 El riesgo técnico **satisface** el valor TLS no superior a $2,5 \times 10^{-9}$ accidentes fatales por hora de vuelo debido a la pérdida del patrón de separación vertical de 1.000 pies y todas las demás causas.

3.57 El riesgo operativo no tiene ningún valor límite predeterminado de acuerdo con el Doc 9574 sin embargo la suma de los dos riesgos no debe superar el TLS acordado.

3.58 El Riesgo Total se estima en caso de las FIRs evaluadas de **3,39 x 10⁻⁹ accidentes fatales por hora de vuelo**, por debajo del TLS aceptado de **5,0 x 10⁻⁹ accidentes fatales por hora de vuelo**

Espacio Aéreo RVSM CAR/SAM			
Horas de vuelo anuales estimadas = 4.276.427,2 horas			
<i>(nota: Tiempo estimado en base a muestra diciembre 2012)</i>			
Fuente del Riesgo	Riesgo Estimado	TLS	Observación
Riesgo Técnico	7,48 x 10⁻¹²	2,5 x 10⁻⁹	Abajo
Riesgo Operativo	3,38 x 10⁻⁹	-	-
Riesgo Total	3,39 x 10⁻⁹	5,0 x 10⁻⁹	Abajo

Tabla 8: Las estimaciones del riesgo anual para las Regiones CAR / SAM RVSM en el espacio RVSM

3.59 La Reunión concluyó que el espacio aéreo RVSM en las Regiones CAR/SAM durante el año 2012 ha tenido un riesgo de colisión vertical anual estimado por debajo del TLS que la OACI recomienda (TLS = 5,0 x 10⁻⁹ accidentes fatales por hora de vuelo), teniendo en cuenta la metodología CRM, y por lo tanto puede considerarse que durante el año 2012 fue un espacio aéreo seguro (Tabla 8).

Nueva recolección de datos de Movimientos de aeronaves en el espacio RVSM de las Regiones CAR/SAM

3.60 La Reunión fue informada que durante la Reunión mundial de las Agencias de Monitoreo se acordó que la recolección de datos de movimientos de aeronaves en el espacio RVSM de las regiones debería efectuarse en fechas factibles para tal tarea.

3.61 En ese sentido, el Grupo de Escrutinio acordó la siguiente Conclusión:

CONCLUSIÓN GTE/13-3 RECOLECCIÓN DE DATOS DE MOVIMIENTOS DE AERONAVES EN EL ESPACIO RVSM DE LAS REGIONES CAR/SAM

Que los Estados y Organismos Internacionales de las Regiones CAR/SAM efectúen la colecta de datos de movimientos de aeronaves en el espacio RVSM entre el 1 y el 30 de noviembre de 2013 y envíen los datos correspondientes en el Formulario F0 de CARSAMMA a este organismo, con copia a las Oficinas Regionales NACC y SAM de la OACI, antes del 31 de enero del 2014.

**Cuestión 4 del
Orden del Día:**

Análisis de Grandes Desviaciones de Altitud (LHD)

- Evolución de las Categorías LHD M y N en el espacio aéreo RVSM de las FIRs CAR/SAM

4.1 La Reunión recordó que el Grupo Regional CAR/SAM de Planificación y Ejecución (GREPECAS) delegó a la Agencia de Monitoreo del Caribe y Sudamérica (CARSAMMA) la implementación de la función de la metodología SGSO/SMS en el análisis de los LHD. La CARSAMMA es una agencia administrativa subordinada al *Departamento de Controle do Espaço Aéreo* (DECEA), órgano del Sistema de Control del Espacio Aéreo de Brasil (SISCEAB).

4.2 Bajo este asunto CARSAMMA presenta un resumen de la evolución de la seguridad operacional del espacio aéreo RVSM en las FIRs CAR/SAM.

4.3 Una serie de informes LHD acumulados a lo largo de un período de tres años fueron utilizados en esa evolución de la seguridad, entre los años de 2010 y 2012.

4.4 La Tabla 1 y Gráfico 1 muestran el resumen de los reportes LHD en los puntos de mayor ocurrencia del riesgo en los años 2010-2012.

Punto	M	N
VESKA	113	42
VAKUD	33	26
PALAS	44	14
UGUPI	35	20
IREMI	46	8
OROSA	30	17
BEROX	52	5
PIGBI	32	17
POKAK	24	6
REPAM	22	4
SBAO-SUEO	54	25
PLG	21	8
SBAO-DIII	27	29
TERAS	20	8
AVELO	3	3

Tabla 1: Reportes de LHD en los puntos de mayor ocurrencia, en las categorías M y N.

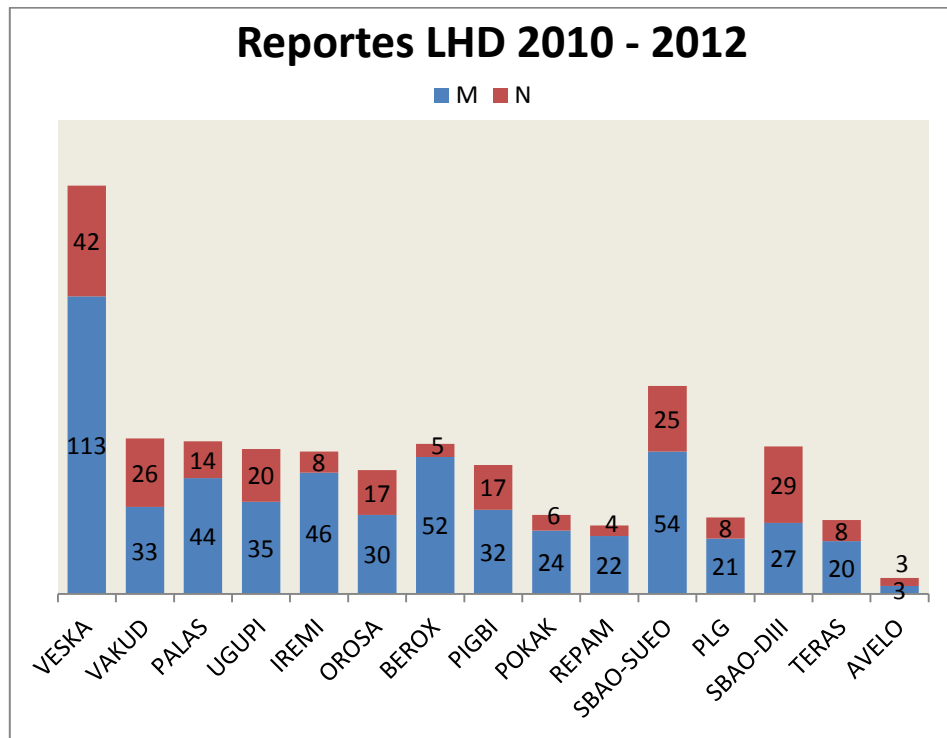


Gráfico 1: Ocurrencias de los LHD categorías M y N

4.5 La Reunión observó que los LHD con Código M (error en mensaje de transferencia entre el ATC) fueron los más frecuentes en los años 2010-2012 con 486 eventos, seguido por el Código N (ausencia de coordinación) con 232 eventos.

4.6 Asimismo se tomó nota que en casi todos los puntos el Código M es el de mayor número, pero en los límites de SBAO-SUEO y SBAO-DIII existe una inversión con el Código N, el cual es mayor por influencia puntual de la situación en el Atlántico Sur con la gestión del tránsito entre las Islas Malvinas y las Islas Ascensión.

4.7 La Reunión recordó que el Código de LHD N es uno de los peores incidentes en el tráfico aéreo, ya que las aeronaves en cuestión no se esperan en una determinada posición, ni en ese nivel o el tiempo de ocurrencia. En resumen, la conciencia situacional del tráfico se ve notoriamente disminuida.

4.8 El elevado número de los Códigos de LHD M y N, demuestra la necesidad de una mejor coordinación entre el control del tráfico aéreo adyacente, lo que podría lograrse a través de la sensibilización y capacitación de la coordinación entre los controladores.

4.9 En el Gráfico 2 se muestra una imagen geográfica de los puntos cumulativos de los LHD Categorías M y N desde el 2010 hasta el 2012.

4.10 Durante la Reunión se analizaron 122 LHD y se validaron 116 LHD.



Gráfico 2: Imagen de los LHD Categorías M y N desde 2010 hasta 2012

LHD en el Atlántico Sur

4.11 La Reunión tomó nota de los esfuerzos que Uruguay está haciendo para completar la cobertura de la FIR Montevideo con información ADS-C. Se estima que antes de la finalización de 2013 estaría implementada esa funcionalidad con el proveedor SITA.

4.12 La Reunión tomó nota asimismo de la falta de Planes de Vuelo o de comunicación con las aeronaves que vuelan esa Ruta y por consiguiente se hacía muy difícil estimar el tránsito, o al menos tener conciencia del mismo.

4.13 La Reunión instó a las Administraciones de Argentina y Uruguay a redoblar esfuerzos para reducir sustancialmente los reportes LHD en el Atlántico Sur en las FIRs Comodoro Rivadavia, Ezeiza y Montevideo, para reducir el riesgo sobre la seguridad operacional.

Medidas para reducir los LHD Códigos M y N en el espacio aéreo RVSM

4.14 La Secretaría señaló que a lo largo de todo el proceso posterior a la implantación RVSM, se han realizado múltiples y variadas reuniones bilaterales con el fin de minimizar o eliminar los errores operacionales en las categorías M y N de los LHD; sin embargo quedan aún puntos de transferencia muy importantes que siguen adoleciendo de procedimientos confiables para la transferencia de las aeronaves.

4.15 Algunas FIRs 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 FIRs 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.

4.16 Por otro lado, se han observado aumentos significativos de falta de transferencia, lo que provoca una severa pérdida de conciencia situacional del tráfico, impactando gravemente en la seguridad operacional.

Revisión de las Cartas de Acuerdo Operacionales para la mejora de los procedimientos de coordinación

4.17 La Reunión consideró que era necesario que los Estados de ambas regiones realizaran modificaciones en sus Cartas de Acuerdo Operacionales y de Contingencia, de manera que las mismas contengan los procedimientos necesarios para asegurar las transferencias sin errores de los tránsitos, minimizando así la incidencia de los Reportes M y N en los LHD. Asimismo se reconoció que la aplicación de la metodología SGSO/SMS para el análisis de los LHD indicaba los puntos débiles de los procesos de transferencia de los tránsitos entre unidades ATS y que se podían utilizar esos datos para mejorar los procedimientos de coordinación establecidos en las Cartas de Acuerdo Operacionales.

**Cuestión 5 del
Orden del Día: Otros asuntos**

Depuración de los datos de movimiento aéreo enviados a CARSAMMA en las fases de recolección, preparación y análisis de estos datos

5.1 La Reunión tomó nota de las imperfecciones de los datos de movimientos de las aeronaves enviados a CARSAMMA en el año 2012, y analizó un resumen del estudio de la necesidad de una depuración de estos datos, en las fases de recolección, preparación y análisis.

5.2 La Reunión también fue informada que debido a la gran cantidad de datos enviados con imperfecciones, la CARSAMMA debe emplear recursos que se podrían utilizar en otros procesos de la seguridad operacional. Se hizo hincapié que en la carta de solicitud para enviar estos datos, se adjunta una instrucción detallada para cada caso específico.

5.3 La presentación de los ejemplos se da en orden alfabético de los nombres de los Estados, y en orden de título o encabezamiento:

IDENTIFICACIÓN DE LA FIR:											
FECHA	DISTINTIVO DE LLAMADA	TIPO DE ACFT	AD DE ORIGEN	AD DE DESTINO	PUNTO DE ENTRADA EN EL ESPACIO AÉREO RVSM	HORA EN EL PUNTO DE ENTRADA	FL EN EL PUNTO DE ENTRADA	AEROVIA EN EL PUNTO DE ENTRADA	PUNTO DE SALIDA EN EL ESPACIO AÉREO RVSM	HORA EN EL PUNTO DE SALIDA	FL EN EL PUNTO DE SALIDA

Ejemplos de hojas de cálculo recibidas por CARSAMMA

- **Antillas Holandesas**

Fue recibida 01 hoja del FIR TNCF. El ejemplo siguiente es un registro.

TNCF

02/12/12	N275HZ	N275HZ	LJ60	KBCT	SVMI	VESKA	23:57	390	A315	REPIS	0:38	230
----------	--------	--------	------	------	------	-------	-------	-----	------	-------	------	-----

Tenga en cuenta que la aerovía y el nivel no son RVSM. Se requiere revisión.

- **Argentina**

Se han recibido 05 hojas de los FIR SACU, SAEU, SAMV, SARU y SAVU. Todos fueron enviados fuera del plazo establecido. Los siguientes son ejemplos:

SACU

Dic 1 2012	12:00	DSM4135	LVCKV	A320	SASA	SABE	PONPI	2322	222	ROKER	0016	370
------------	-------	---------	-------	------	------	------	-------	------	-----	-------	------	-----

Fecha, nivel y tiempo fuera de la solicitud. Se requiere revisión.

SAEU

01-12-12	01:52:00	GLO7681	B738	SABE	SBGR			390			0358	SID13	14	0152	WYDFIKLORX
----------	----------	---------	------	------	------	--	--	-----	--	--	------	-------	----	------	------------

Fecha, hora, y fijo fuera de la solicitud. Se requiere revisión.

SAMV

29-12-12	LAN480	A320	SABE	SCEL	TOSOR	00:42	380	UA306	UMKAL	01:26	260
----------	--------	------	------	------	-------	-------	-----	-------	-------	-------	-----

Fecha y nivel fuera de la solicitud. Se requiere revisión.

SARU

01/12/12	LAN756	A320	SCEL	SBGR	SIKOB	0021	370	UM400	ARULA	0051	370
----------	--------	------	------	------	-------	------	-----	-------	-------	------	-----

Sólo el tiempo fuera de la solicitud. Se requiere poca revisión.

SAVU

01-Dec	ARG 1845	S/D	B737	SAWE	SABE	ERUPO	00:24	390	UT662	PUGLI	01:48	390
--------	----------	-----	------	------	------	-------	-------	-----	-------	-------	-------	-----

Sólo fecha fuera de la solicitud. Se requiere poca revisión.

- **Bolivia**

Fue recibida 01 hoja de FIR SLLF. El ejemplo siguiente es un registro.

SLLF

01/12/2012	TPU924	A320	SLVR	SPIM	SALBI	12:13	320	UA304	ELAKO	12:52	320
------------	--------	------	------	------	-------	-------	-----	-------	-------	-------	-----

El archivo se ha enviado en PDF. Se requiere un convertidor de software de Excel.

- **Brasil**

Se han recibido 05 hojas de FIR SBAO, SBAZ, SBBS, SBCW y SBRE. Los siguientes son ejemplos:

SBAO

01/12/12	TAP074	NULL	A332	SBGL	LPPT	MAGNO	7	390	UN866	DEKON	106	390	S01
----------	--------	------	------	------	------	-------	---	-----	-------	-------	-----	-----	-----

Registro, la hora y fijo fuera de la petición. Se requiere revisión.

SBAZ

01/12/12	AAL954	B772	SAEZ	KJFK	UDIDI	04:14	380	UL793	UGAGA	05:04:00	380
----------	--------	------	------	------	-------	-------	-----	-------	-------	----------	-----

Solo sin registro. Se requiere poca revisión.

SBBS

1	1	201			GLO163					1602S04706				
2	2		S09	0001	0023	4	SBGL	SBEG	B737	MONBI	W	380	380	UM409

Dictada con posterioridad a la fecha límite. Fecha, hora, fijo fuera de la petición. Se requiere revisión.

SBCW

12/01/12	PTSKW	E135	W	SBKP	SEGU	OROKA	1:12	380	UZ21/UL655/UL655	EGIMO	2:30	380
----------	-------	------	---	------	------	-------	------	-----	------------------	-------	------	-----

No necesitaron revisión. Los datos se procesaron inmediatamente.

SBRE

12/01/12	TAM3316	NULL	A320	SBGR	SBNT	BSREK	23:52	370	1339S04040W		0:14	370
----------	---------	------	------	------	------	-------	-------	-----	-------------	--	------	-----

Registro fuera de la petición. Se requiere poca revisión.

- **Chile**

Se han recibido 05 hojas de FIR SCCZ, SCEZ, SCFZ, SCIZ y SCTZ. Todos fueron enviados fuera del plazo establecido. Los siguientes son ejemplos:

SCCZ

04/05/13	LXP283		A320	SCTE	SCCI	SATIN	19:56	19:56	270	UT100	PNT	20:44	20:44	270
----------	--------	--	------	------	------	-------	-------	-------	-----	-------	-----	-------	-------	-----

Registro y nivel fuera de la petición. Se requiere revisión.

SCEZ

01/08/12	SKU162	A320	SCEL	SCCF	DILOK	0:00	250	UL309	CEPAM	1:16	250
----------	--------	------	------	------	-------	------	-----	-------	-------	------	-----

Registro y nivel fuera de la petición. Se requiere revisión.

SCFZ

Esta hoja de cálculo fue entregado como SCEZ /SCFZ, con datos mixtos. Se requiere mucha revisión.

SCIZ

01/08/12	AMX010	B762	MMM	SCEL	ESDIN	11:17	F370	UL401	2732S075W	12:31	F370
----------	--------	------	-----	------	-------	-------	------	-------	-----------	-------	------

Registro fuera de la petición. Se requiere poca revisión.

SCTZ

01/05/13	LXP271	A319	SCEL	SCBA	LENOS	13:28	370	UT106	ARGOS	13:20	290
----------	--------	------	------	------	-------	-------	-----	-------	-------	-------	-----

Registro fuera de la petición. Se requiere poca revisión.

- **COCESNA**

Fue recibida 01 hoja de FIR MHTG. El ejemplo siguiente es un registro.

MHTG

12/01/12	CMP796	HP1531	B737	MROC	MPTO	CACHI	0:11	163	TIO UG440 ISEBA DCT PUDOS	ISEBA	0:19	365
----------	--------	--------	------	------	------	-------	------	-----	---------------------------	-------	------	-----

Aerovía y el nivel fuera de la petición. Se requiere revisión.

- **Colombia**

Fue recibida 01 hoja de FIR SKEC y SKED. Sigue el modelo:

SKEC

1/12/2012	CMP-1534	B738	MDSD	MPTO	OROSA	0005	400.0	AGUJA	0044	400.0	UA319	0005	400.0
-----------	----------	------	------	------	-------	------	-------	-------	------	-------	-------	------	-------

Nivel, registro y fecha fuera de la petición. Se requiere revisión.

SKED

Esta hoja de cálculo fue entregado como SKEC/SKED, con datos mixtos. Se requiere revisión.

- **Ecuador**

No se entregó ninguna hoja de la FIR SEGU.

- **Guyana**

Fue recibida 01 hoja de la FIR SYGC. Sigue el modelo:

SYGC

03/07/09	UAL843	B763	KORD	SBGR	MINDA	8:55	330	UA324/UA312	KOXAM	9:29	330
----------	--------	------	------	------	-------	------	-----	-------------	-------	------	-----

Dictada con posterioridad a la fecha límite. Registro fuera de la petición. Se requiere poca revisión.

- **Guyana Francesa**

No se entregó ninguna hoja FIR SOOO.

- **Haití**

Fue recibida 01 hoja de FIR MTEG. Sigue el modelo:

MTEG

01/12/12	INC907	MD82	TNCB	KMIA	PIGBI	16:57	320	A315	JOSES	17:19	320
----------	--------	------	------	------	-------	-------	-----	------	-------	-------	-----

Registro fuera de la petición. Se requiere poca revisión.

- **Jamaica**

No se entregó ninguna hoja FIR MKJK.

- **Panamá**

Fue recibida 01 hoja de FIR MPZL. Sigue el modelo:

MPZL

12/01/12	AAL2142	N698AN	B752	SPIM	KMIA	BUXOS	15:58	360	UL780	ARNAL	17:52	360
----------	---------	--------	------	------	------	-------	-------	-----	-------	-------	-------	-----

Dictada con posterioridad a la fecha límite.

- **Paraguay**

Fue recibida 01 hoja de FIR SGFA. Sigue el modelo:

SGFA

12/01/12	LAN704	A343	SCCL	LEMD	1:30	310	UR554	VAS	UM403	1:53
----------	--------	------	------	------	------	-----	-------	-----	-------	------

Registro fuera de la petición. Se requiere poca revisión.

- **Perú**

Fue recibida 01 hoja de FIR SPIM. Sigue el modelo:

SPIM

01.12.1	CMP17	B73	MPT	SCE	VAKU	01:2	35	UL78	SORT	03:1	37	TR	01:5	37
2	5	8	O	L	D	5	0	0	A	3	0	U	2	0

Registro y fecha fuera de la petición solicitada. Se requiere poca revisión.

- **República Dominicana**

No se entregó ninguna hoja FIR MDCS.

- **Surinam**

No se entregó ninguna hoja FIR SMPM.

- **Trinidad y Tobago**

Fue recibida 01 hoja de FIR TTZP. Sigue el modelo:

TTZP

01:12:12	AJT855	N741AX	B762	KMIA	TTPP	ANADA	0:03	370	UG449	PERGA	0:34	290
----------	--------	--------	------	------	------	-------	------	-----	-------	-------	------	-----

Dictada con posterioridad a la fecha límite. Fuera de fecha solicitada. Se requiere poca revisión.

- **Uruguay**

Fue recibida 01 hoja de FIR SUEO. Sigue el modelo:

SUEO

12/01/12	DLH510	B744	EDDF	SAEZ	ELAMO	10:23	380	UL324	ENSAS	10:39	340
----------	--------	------	------	------	-------	-------	-----	-------	-------	-------	-----

Registro fuera de la petición. Se requiere poca revisión.

- **Venezuela**

No se entregó ninguna hoja FIR SVZM.

5.4 La Reunión concluyó que el esfuerzo de trabajo (aproximadamente un mes) para la depuración de los datos de movimiento aéreo enviados a la CARSAMMA por nuestras Regiones de Información de Vuelo (FIR), se podría evitar si se siguiera con los procedimientos descritos en las instrucciones para completar el formulario F0 de CARSAMMA.

5.5 Motivo de gran preocupación causa la ausencia de la recolección de datos por alguna FIR, porque la evaluación de la seguridad cuantitativa (CRM) no estará completa si alguna FIR no envía sus movimientos aéreos.

5.6 En base a todo lo anterior la Reunión fue de la opinión de solicitar a los Estados seguir correctamente los procedimientos para completar las Planillas de Recolección de datos de tráfico aéreo en sus FIRs respectivas, y entregar los datos a tiempo a CARSAMMA.

Actividades desarrolladas por Colombia

5.7 La Reunión atendió una presentación de Colombia, donde se expusieron las acciones que lleva a cabo este Estado con respecto a la difusión y concientización de la importancia de la cultura del reporte de LHD, que figura en la Nota Informativa GTE/13-NI/04 en el sitio WEB de la Reunión.

Actividades desarrolladas por Cuba

5.8 La Reunión tomó nota de las medidas implementadas por Cuba para mitigar la ocurrencia de eventos LHD.

5.9 En las investigaciones de los eventos LHD en la FIR Habana se identificaron las posiciones PABEL y SELEK como las de ocurrencia de elevado número de eventos. La información estadística de las operaciones y la capacidad ATS, reflejaron que la demanda en el sector Girón requiere de mayor capacidad en los horarios de picos de tráfico, trayendo consigo dificultades para realizar las coordinaciones con el ACC CENAMER.

5.10 Inmediatamente se crearon las condiciones técnicas y se adoptaron medidas para que en los momentos de incremento de tráfico, se aumente un ATCO auxiliar y las facilidades de comunicación. Además, se capacitó a los controladores del ACC Habana sobre los eventos LHD y se revisó y adecuó el Plan de Estudios del Simulador ATC, para mitigar los efectos de esta brecha en el sistema.

5.11 El ADE (Automatic Data Exchange) con el ARTCC Miami, que se había implementado con anterioridad, liberó al asistente del sector Girón de una gran carga de trabajo que evita como promedio diario realizar unas 230 coordinaciones de estimados hacia o desde el ARTCC Miami. Ello permite tener más tiempo para otras actividades y realizar coordinaciones con las dependencias sin sistemas automatizados. Para una tercera fase se espera implementar el sistema ADE con los ACC restantes y utilizar en la coordinación con el ARTCC Miami los mensajes de revisados de FL y ETO automáticos. Los resultados son los siguientes:

2012: Hasta julio se contabilizaron 21 eventos LHD.
2013: Hasta julio se contabilizaron 7 eventos LHD.

Entrenamiento práctico en CARSAMMA

5.12 CARSAMMA, tomando en cuenta que sus nuevas instalaciones disponen de más espacio para poder realizar sus labores, ha ofrecido a los Estados de las Regiones CAR/SAM la posibilidad de capacitar durante 90 días en sus dependencias a 1 experto de cada región. Esta capacitación será gratuita. Los gastos de alojamiento y pasajes de dichos expertos serán a cargo del Estado. La coordinación deberá hacerse a través de las Oficinas Regionales de la OACI.

Asuntos Administrativos

5.13 La Reunión fue informada que el Sr. Johan Estrada, Relator del Grupo de Escrutinio del GREPECAS, ha asumido nuevos compromisos en gestión de proyectos muy importantes en su Estado y no puede seguir con las responsabilidades de Relator del GTE.

5.14 En ese sentido la Reunión lamentó su renuncia, ya que el Sr. Johan Estrada ha realizado una labor extraordinaria como Relator del Grupo de Escrutinio y su gran experiencia ha facilitado las labores de este Grupo y entendió necesario extender su unánime reconocimiento.

5.15 Por otro lado, la Reunión entendió aconsejable mantener continuidad en la tarea y unánimemente eligió al Sr. Julio Alexis Lewis, de República Dominicana, como nuevo Relator del Grupo de Escrutinio al cual el Sr. Estrada apoyará en lo que sea necesario.