



SAM/IG/10

**ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL
Oficina Regional Sudamericana**

Proyecto Regional RLA/06/901

**DÉCIMO TALLER/REUNIÓN DEL GRUPO DE
IMPLANTACIÓN SAM**

(SAM/IG/10)

INFORME FINAL

Lima, Perú, 01 al 05 de Octubre de 2012

La designación empleada y la presentación del material en esta publicación no implican 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-3
	Lista de Conclusiones	ii-3
iii -	Lista de Participantes	iii-1
	Informe sobre la Cuestión 1 del Orden del Día	1-1
	Seguimiento a las conclusiones y decisiones adoptadas por las reuniones SAM/IG	
	Informe sobre la Cuestión 2 del Orden del Día	2-1
	Optimización de la estructura de rutas ATS Fase 3 Versión 02	
	Informe sobre la Cuestión 3 del Orden del Día	3-1
	Implantación de la navegación basada en la performance (PBN) en la Región SAM	
	Informe sobre la Cuestión 4 del Orden del Día	4-1
	Implantación de la gestión de afluencia del tránsito aéreo (ATFM) en la Región SAM	
	Informe sobre la Cuestión 5 del Orden del Día	5-1
	Evaluación de los requisitos operacionales para determinar la implantación de mejoras de las capacidades de comunicaciones, navegación y vigilancia (CNS) para operaciones en ruta y área terminal	
	Informe sobre la Cuestión 6 del Orden del Día	6-1
	Implantación operacional de nuevos sistemas automatizados de ATM e integración de los existentes	
	Informe sobre la Cuestión 7 del Orden del Día	7-1
	Implantación del nuevo formato de plan de vuelo	
	Informe sobre la Cuestión 8 del Orden del Día	8-1
	Otros Asuntos	

RESEÑA DE LA REUNIÓN

ii-1 LUGAR Y DURACIÓN DE LA REUNIÓN

El Décimo Taller/Reunión del Grupo de Implantación SAM (SAM/IG/10), se celebró en las instalaciones de la Oficina Regional de la OACI en Lima, Perú, del 01 al 05 de Octubre de 2012, bajo los auspicios del Proyecto Regional RLA/06/901.

ii-2 CEREMONIA INAUGURAL Y OTROS ASUNTOS

El señor Franklin Hoyer Director Regional de la Oficina Sudamericana de la OACI, saludó a los participantes, y les reiteró su agradecimiento por el continuo apoyo a las actividades emprendidas a escala regional por la Oficina Regional Sudamericana, así como a las autoridades de aeronáutica civil y organizaciones estatales y privadas de la Región Sudamericana de la OACI por el continuo soporte a las actividades del Grupo de Implantación SAM.

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

El Taller/Reunión acordó llevar a cabo sus sesiones de 09:00 a 16:30 horas, con adecuadas pausas. Se adoptó la modalidad de Trabajo como Comité Único, Grupos de Trabajo y Grupos Ad-hoc.

El señor Luiz Ricardo de Souza Nascimento, delegado de Brasil, fue elegido unánimemente como Presidente de la Reunión. Asimismo, el señor José Luis Chávez, delegado de Paraguay, fue elegido como Vice-Presidente.

El señor Celso Figueiredo, Oficial Regional ATM/SAR de la Oficina Regional de Lima, actuó como Secretario, siendo asistido por los señores Onofrio Smarrelli, Oficial Regional CNS de la Oficina Regional de Lima, el señor Roberto Arca Jaurena, Oficial Regional ATM/SAR/AIM de la Oficina Regional de Lima y el señor Jorge Fernández, Consultor ATM/SAR.

ii-4 IDIOMAS DE TRABAJO

Los idiomas de trabajo fue el español 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:	Seguimiento a las conclusiones y decisiones adoptadas por las reuniones SAM/IG
Cuestión 2 del Orden del Día:	Optimización de la estructura de rutas ATS Fase 3 Versión 02
Cuestión 3 del Orden del Día:	Implantación de la navegación basada en la performance (PBN) en la Región SAM
Cuestión 4 del Orden del Día:	Implantación de la gestión de afluencia del tránsito aéreo (ATFM) en la Región SAM
Cuestión 5 del Orden del Día:	Evaluación de los requisitos operacionales para determinar la implantación de mejoras de las capacidades de comunicaciones, navegación y vigilancia (CNS) para operaciones en ruta y área terminal
Cuestión 6 del Orden del Día:	Implantación operacional de nuevos sistemas automatizados de ATM e integración de los existentes
Cuestión 7 del Orden del Día:	Implantación del nuevo formato de plan de vuelo
Cuestión 8 del Orden del Día:	Otros asuntos

ii-6 ASISTENCIA

Asistieron a la Reunión 53 participantes de 10 Estados de la Región SAM (Argentina, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Paraguay, Perú, Suriname, Uruguay, y Venezuela), 1 Organismo Internacional IATA, y 4 Empresas Internacionales: ARINC, ATECH, Embraer y Thales Air Systems. La lista de participantes aparece en la página iii-1.

ii-7 **LISTA DE CONCLUSIONES**

No.	Título de Conclusión	Página
Conclusión SAM/IG/10-1	Plan de Seguridad para implantación de rutas fase 3 versión 2	2-4
Conclusión SAM/IG/10-2	Implantación del concepto sobre uso flexible del espacio aéreo en la Región Sudamericana de la OACI	2-4
Conclusión SAM/IG/10-3	Revisión Guía de consideraciones técnicas operacionales para la implantación del ADS B	6-3
Conclusión SAM/IG/10-4	Fecha de puesta en operación del Nuevo Formato de Plan de Vuelo	7-2

SAM/IG/10**LISTA DE PARTICIPANTES / LIST OF PARTICIPANTS****ARGENTINA**

1. Ignacio Oliva Whiteley
2. Carlos Omar Torres

BOLIVIA

3. César Augusto Varela
4. Mijael Vargas Ponce
5. Eric Piérola

BRAZIL

6. Luiz Ricardo de Souza Nascimento
7. Luiz Roberto Barbosa Medeiros
8. Athayde Licério Vieira Frauche
9. André Eduardo Jansen
10. Marcus Luiz Pogianelo
11. Alexandre Dutra Bastos
12. Joao Marcelo de Castro Monteiro
13. Alessander de Andrade Santoro
14. José Tristão Mariano
15. Neverton Alves de Novais

CHILE

16. Darío Retamal Bustos

COLOMBIA

17. Medardo Figueroa
18. Oscar Arturo Alfonso Bravo
19. Cristian Amaris de León

PARAGUAY

20. Jose Luis Chávez
21. Liz Rocio Portillo
22. David Torres Jacquet

PERÚ

23. Fernando Hermoza Hübner
24. Fredy Nuñez Munarriz
25. Paulo Vila Millones
26. Alfredo Harvey Palomino
27. Juan Pablo Portilla
28. José Mondragón Hernández
29. Marco Vidal
30. José Rubira Chauca
31. Jorge Garcia Villalobos
32. Raul Anastacio
33. Johnny Avila

34. Victor Martinez Serna
35. Tomás Macedo Cisneros
36. Renzo Gallegos Begazo

SURINAME

37. Sharitadevi A. Radjie
38. Tjiettrawatie Akloe

URUGUAY

39. Carlos Acosta
40. Rossanna Barú
41. Adriana San Germán

VENEZUELA

42. Omar Enrique Linares
43. Maribel Jacinta Mayora Vallenilla

ARINC

44. Manuel Góngora

ATECH

45. Eno Siewerdt

EMBRAER

46. Luis Henrique Malizia Pinto Alves

IATA

47. Juan Almanza
48. David Guerrero
49. Marco Guzmán
50. Gabriel Rozzi

NGA

51. Fred Calfior

THALES

52. Raphael Cervantes
53. Ludmilla Gonzales

CONSULTORES

54. Jorge Fernández

OACI/ICAO

55. Onofrio Smarrelli
56. Celso Figueiredo
57. Roberto Arca

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

Ignacio Oliva Whiteley
Inspector de Navegación Aérea
ANAC
Azopardo 1405
C.A.B.A., Argentina

Tel: +5411 54975-1499
E-mail: ioliva@anac.gov.ar

Carlos Omar Torres
Inspector de Navegación Aérea
ANAC
Azopardo 1405
C.A.B.A., Argentina

Tel: +5411 5941-3000 int. 69757
E-mail: ctorres@anac.gov.ar

BOLIVIA

César Augusto Varela Carvajal
Director de Navegación Aérea
Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC)
Av. Arce 2631
Edif. Multicine - Pisos 9 y 10
La Paz, Bolivia

Telefax: +591 2 2114465
E-mail: cvarela@dgac.gob.bo

Mijael Vargas Ponce de León
Inspector CNS
Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC)
Av. Arce 2631
Edif. Multicine - Pisos 9 y 10
La Paz, Bolivia

Tel: +591 2
E-mail:

Erik Piérola
Inspector OPS
Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC)
Aeropuerto Jorge Wilstermann
Mezanine
Cochabamba, Bolivia

Tel: +591 4 459 1983
E-mail: epierola@dgac.gob.bo

BRAZIL

Luiz Ricardo de Souza Nascimento
Departamento de Control del Espacio Aéreo (DECEA)
Av. General Justo 160, 2º Andar
Rio de Janeiro 20021-130, Brasil

Tel: +55 41 3251-5200
E-mail: comandante@cindacta2.gov.br

Luiz Roberto Barbosa Medeiros DECEA/CGNA Jefe de la División Operacional Praça Sen. Salgado Filho s/n, 4º andar, Centro Rio de Janeiro, RJ CEP 20021-340, Brasil	Tel: +5521 9499 1658 E-mail: medeiros@cgna.gov.br
Athayde Licério Vieira Frauche Oficial CNS Departamento de Control del Espacio Aéreo (DECEA) Av. General Justo 160, 4º Andar, Centro Rio de Janeiro 20010-130, Brasil	Tel.: +55 21 2101 6584 Fax: +55 21 2101 6219 E-mail: ddte3@decea.gov.br
André Eduardo Jansen Oficial CNS Departamento de Control del Espacio Aéreo (DECEA) Av. General Justo 160 – 4º Andar, Centro Rio de Janeiro 20010-130, Brasil	Tel.: +55 21 2101 6620 E-mail: ddte5@decea.gov.br jansen.andre@globo.com
Marcus Luiz Pogianelo DECEA Asesor de Tráfico Aéreo/Oficial ATM Av. General Justo 160, 2º Andar, Centro Rio de Janeiro 20010-130, Brasil	Tel: +5521 2101 6088 E-mail: pln2.1@decea.gov.br Fax: +5521 2101-6198
Alexandre Luiz Dutra Bastos Oficial ATM Departamento de Control del Espacio Aéreo (DECEA) Av. General Justo 160 – 2º Andar, Centro Rio de Janeiro 20010-130, Brasil	Tel.: +55 21 2101 6535 Fax: +55 21 2101 6198 E-mail: pln1.2@decea.gov.br
João Marcelo de Castro Monteiro Especialista en Regulación de Aviación Civil Agencia Nacional de Aviacion Civil (ANAC) Avda. Presidente Vargas 850, 16º Andar Centro, Rio de Janeiro, Brasil	Tel: +5521 3501 5312 E-mail: joao.monteiro@anac.gov.br
Alessander de Andrade Santoro Oficial CNS DECEA Av. Gal Justo, 160 Rio de Janeiro, Brasil	Tel: +5521 2101 6209 E-mail: ddte7@decea.gov.br
José Tristão Mariano Consultor ATM Departamento de Control del Espacio Aéreo DECEA Av. General Justo, 160 – 4º Andar CEP 20021-130 Rio de Janeiro, Brasil	Tel: +55 21 2101 6590 E-mail: pln1.5@decea.gov.br; tristaocta@globo.com

Neverton Alves de Novais
Flight Operations Specialist
ANAC
Av. Pdte. Vargas 850, Centro
Rio de Janeiro, RJ, Brasil

Tel: +5521 3501 5536
E-mail: neverton.novais@anac.gov.br

CHILE

Darío Retamal Bustos
Proyecto CNS/ATM
Dirección General Aeronáutica Civil (DGAC)
Miguel Claro 1314
Providencia, Santiago, Chile

Tel +56 2 439 2514
E-mail dretamal@dgac.cl

COLOMBIA

Medardo Figueroa Guerrero
Jefe Grupo Procedimientos ATM
Unidad Administrativa Especial de
Aeronáutica Civil (UAEAC)
Av. El Dorado No. 112 – 09
Edificio CNA, Centro Nacional de
Aeronavegación
Bogotá, Colombia

Tel: +571 296 2545 / 296 2034
E-mail: medardo.figueroa@aerocivil.gov.co

Oscar Arturo Alfonso Bravo
Especialista AIM / Punto de Contacto FPL
Unidad Administrativa Especial de
Aeronáutica Civil (UAEAC)
Calle 26, No. 103-95, Tercer Piso
Secretaría Sistemas Operacionales
Bogotá, Colombia

Tel: +571 296 3065
E-mail: oalfonso@aerocivil.gov.co

Cristian Amaris de León
Técnico Aeronáutico VI
Unidad Administrativa Especial de
Aeronáutica Civil (UAEAC)
Av. El Dorado No. 112 – 09
Aeronavegación
Bogotá, Colombia

Tel: +571 296 2068/2962272
E-mail: cristian.deleon@aerocivil.gov.co

PARAGUAY

José Luis Chávez Martínez
Gerente de Normas de Navegación Aérea
DINAC
Mariscal López y 22 de setiembre
Edificio Ministerio de Defensa, piso 6to.
Asunción, Paraguay

Tel: +595 21 205 365
Fax: +595 21 205 365
E-mail: josech@gmail.com
gna_dac@dinac.gov.py

Liz Rocío Portillo Castellanos
Jefe Int. Depto. ATM
Av. Mariscal López 1164 esq.
22 de Setiembre, 6to Piso
Edif. Ministerio de Defensa Nacional
Asunción, Paraguay

Tel: +595 21 205 365
Fax: +594 21 205 365
E-mail: atm_gna@dinac.gov.py
lizro.portillo@gmail.com

David Ricardo Torres Jacquet
Jefe de la Sección Terminales AMHS
Gerente responsable de Centro Automatizado
Aircomm 2100
Centro de Control Unificado y Sistema de
Telecomunicaciones de la DINAC
Mompox y Gral. Gerbacio Artigas,
Mariano Roque Alonso
Asunción, Paraguay

Tel: +595 21 7585208
Fax: +595 21 205 365
E-mail: dr.torres33@gmail.com

PERÚ

Fernando Hermoza Hübner
Coordinador Técnico de Navegación Aérea
Dirección General de Aeronáutica Civil
Ministerio de Transportes y Comunicaciones
Jr. Zorritos 1203
Lima 1, Perú

Tel: +511 615 7880
Fax: +511 615 7881
E-mail: fhermoza@mintc.gob.pe
Website: www.mtc.gob.pe/dgac.html

Fredy Nuñez Munarriz
Coordinador Técnico Seguridad Operacional
Dirección General de Aeronáutica Civil
Ministerio de Transportes y Comunicaciones
Jr. Zorritos 1203
Lima 1, Perú

Tel: +511 615 7880
Fax: +511 615 7881
E-mail: fnunez@mintc.gob.pe
Website: www.mtc.gob.pe/dgac.html

Paulo César Vila Millones
Inspector de Navegación Aérea
Dirección General de Aeronáutica Civil
Ministerio de Transportes y Comunicaciones
Jirón Zorritos 1203
Lima, Perú

Tel: +511 615 7800
Fax: +511 615 7881
E-mail: pvila@mintc.gob.pe
Website: www.mtc.gob.pe/dgac.html

Alfredo Harvey Palomino
Jefe Equipo de Publicaciones y Cartografía
Aeronáutica
Corporación Peruana de Aeropuertos y
Aviación Comercial S. A. (CORPAC)
Aeropuerto Internacional Jorge Chávez
Apartado Postal 680
Lima 100, Perú

Tel: +511 630 1170
E-mail: aharvey@corpac.gob.pe
alfredoharvey@gmail.com
Website: www.corpac.gob.pe

Juan Pablo Portilla Venero Especialista AIM Corporación Peruana de Aeropuertos y Aviación Comercial S. A. (CORPAC) Aeropuerto Internacional Jorge Chávez Av. Elmer Faucett s/n, Callao, Perú Apartado Postal 680 Lima 100, Perú	Tel: +511 630 1170 Fax: +511 414 1435 E-mail: jportilla@corpac.gob.pe Website: www.corpac.gob.pe
José Mondragón Hernández Controlador de Tránsito Aéreo Corporación Peruana de Aeropuertos y Aviación Comercial S. A. (CORPAC S.A.) Aeropuerto Internacional Jorge Chávez Apartado Postal 680 Lima 100, Perú	Tel: +511 630 1151 / 630 1152 E-mail: jmondragon@corpac.gob.pe Website: www.corpac.gob.pe
Marco Vidal Macchiavello 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 6301000 / 5751995 Fax: +511 575 4106 E-mail: mvidal@corpac.gob.pe Website: www.corpac.gob.pe
José Rubira Chauca Corporación Peruana de Aeropuertos y Aviación Comercial S. A. (CORPAC) Av. Elmer Faucett s/n, Callao, Perú Apartado 680 Lima 100, Perú	Tel: +511 6230406 E-mail: jrubira@corpac.gob.pe
Jorge García Villalobos Jefe Equipo Conmutación Electrónica Corporación Peruana de Aeropuertos y Aviación Comercial S. A. (CORPAC) Aeropuerto Internacional Jorge Chávez Av. Elmer Faucett s/n, Callao, Perú Apartado Postal 680 Lima 100, Perú	Tel: +511 623-0406, 630-1432 E-mail: jgarcia@corpac.gob.pe
Raúl Anastacio Granda Supervisor de Comunicaciones Corporación Peruana de Aeropuertos y Aviación Comercial S. A. (CORPAC) Av. Elmer Faucett s/n, Callao, Perú Apartado 680 Lima 100, Perú	Tel: +511 630 1018 / 630 1175 E-mail: ranastacio@corpac.gob.pe

Johnny Carlos Ávila Rojas
Jefe de Equipo Centro de Control
Corporación Peruana de Aeropuertos y
Aviación Comercial S. A. (CORPAC)
Aeropuerto Internacional Jorge Chávez
Av. Elmer Faucett s/n, Callao, Perú
Apartado Postal 680
Lima 100, Perú

Tel: +511 630 1000 Anexo 1267, 999615389
E-mail: javila@corpac.gob.pe

Victor Arturo Martínez Serna
Gerente de Operaciones Aeronáuticas
Corporación Peruana de Aeropuertos y
Aviación Comercial S. A. (CORPAC)
Aeropuerto Internacional Jorge Chávez
Av. Elmer Faucett s/n, Callao, Perú
Apartado Postal 680
Lima 100, Perú

Tel: +511 630 1146
E-mail: vmartinez@corpac.gob.pe
vamsper78@hotmail.com
Website: www.corpac.gob.pe

Tomás Macedo Cisneros
Controlador de Tránsito Aéreo
Corporación Peruana de Aeropuertos y
Aviación Comercial S. A. (CORPAC)
Aeropuerto Internacional Jorge Chávez
Apartado Postal 680
Lima 100, Perú

Tel: +511 630 1166
Fax: +511 414 1442
E-mail: tmacedo@corpac.gob.pe
Website: www.corpac.gob.pe

Renzo Gallegos Begazo
Controlador de Tránsito Aéreo
Corporación Peruana de Aeropuertos y
Aviación Comercial S. A. (CORPAC)
Aeropuerto Internacional Jorge Chávez
Apartado Postal 680
Lima 100, Perú

Tel: +511 630 1151 / 575 1995
E-mail: rgallegos@corpac.gob.pe
rgbegazo@hotmail.com
Website: www.corpac.gob.pe

SURINAME

Sharitadevi A. Radjie
AIS/COM Officer
NOF Suriname
Airfield Zorg en Hoop
Coesewijnestraat 2
P.O. Box 1981
Paramaribo, Suriname

Tel: +597 325 103
+597 885 9607 (mobile)
E-mail: dca@cad.sr
sha12rad@live.com

Tjiettrawatie Akloe
Air Traffic Controller
Airfield Zorg en Hoop
Coesewijnestraat 2
P.O. Box 12074 (personal)
Paramaribo, Suriname

Tel: +597 498 898 / 875 4741
E-mail: cheetra@hotmail.com

URUGUAY

Carlos Acosta Ponasso
Director Secretaría
Dirección Nacional de Aviación Civil
Infraestructura Aeronáutica (DINACIA)
Camino Carrasco 5519
Canelones, Uruguay

Tel: +5982 604 0408, Ext. 4037
Fax: +5982 604 0408, Ext. 4014
E-mail: insvuelo@adinet.com.uy

Rosanna Barú Banchieri
Inspector de Navegación Aérea
Dirección de Seguridad Operacional
Dirección Nacional de Aviación Civil e
Infraestructura Aeronáutica (DINACIA)
Aeropuerto Internacional de Carrasco
Canelones 14002, Uruguay

Tel: +5982 604 0408, Ext. 4461
E-mail: rocbb17@gmail.com

Adriana San Germán Fernández
Asesor ATM
Depto. Técnico Tránsito Aéreo
Dirección Nacional de Aviación Civil e
Infraestructura Aeronáutica (DINACIA)
Aeropuerto Internacional de Carrasco
Canelones 14002, Uruguay

Tel: +598 2604 0251, Ext. 5109
Fax: +598 2604 0251, Ext. 5155
E-mail: asangerman@gmail.com
dtta@dinacia.gub.uy

VENEZUELA

Omar Enrique Linares
Planificador de Espacios Aéreos
Instituto Nacional de Aeronáutica Civil (INAC)
Av. Luis Roche Altamira, Torre Británica
Caracas, Venezuela

Tel: +58 212 355 2898
Fax: +58 212-355 2920
E-mail: o.linares@inac.gob.ve

Maribel Jacinta Mayora Vallenilla
Responsable FMU
Instituto Nacional de Aeronáutica Civil (INAC)
Av. Luis Roche Altamira, Torre Británica
Caracas, Venezuela

Tel: +58 4265150471
Fax: +58212 3552898
E-mail: m.mayora@inac.gob.ve
maribelmayora@gmail.com

ARINC

Manuel Góngora
Director de Marketing
5200 Blue Lagoon Dr.
Miami, Fl. 33331
Estados Unidos de América

Tel: +1 305 263 5772
E-mail: mgongora@arinc.com

ATECH

Eno Siewerdt
Gerente
ATECH
Rua do Rocio 313, 2º Andar
04552-0000 Sao Paulo-SP, Brasil

Tel: +55 11 3040 7332
E-mail: eno@atech.com.br

EMBRAER

Luis Henrique P. Malizia Alves
CNS/ATM Team Leader
Empresa Brasileira de Aeronautica S.A. (EMBRAER)
Avenida Brigadeiro Faria Lima, 2170
São José dos Campos, SP - Brasil

Tel: +55 12 3927 4588
E-mail: luis.malizia@embraer.com.br

IATA

Juan Carlos Almanza
Ingeniero de Operaciones
AVIANCATACA
Avenida El Dorado No. 59-15
Bogotá, Colombia

Tel: +571 413 8824
E-mail: juan.almanza@aviancataca.com

David Guerrero
Analista de Operaciones
AVIANCATACA
Ave. El Espino, Urb. Madreselva
Antiguo Cuscatlan, El Salvador

Tel: +503 2247 1546 / 2247 1547
E-mail: david.guerrero@aviancataca.com

Marco Guzmán
Jefe
Departamento de Estudios Operacionales
LAN AIRLINES
Base Mantenimiento Lan Airlines
Aeropuerto Internacional Arturo Merino Benítez
Santiago, Chile

Tel: +562 677 4264
E-mail: marco.guzman@lan.com

Gabriel Rozzi
Comandante A320
Gestor de de Servicios de Navegación Aérea
Asesor ATM/CNS/NavDB
LAN Argentina
Rafael Obligado 1221
Buenos Aires, Argentina

Tel: +54 11 4808 1500
Cel: +011 153 046 6784
E-mail: gabriel.rozzi@lan.com

NGA

Fred Calfior
Aeronautical International Representative
NGA Aeronautical Navigation Office
Aero Info Management (AIM) L-27
3838 Vogel Rd.
Arnold, MO 63010-6238, United States

Tel: + 1 314 676 9103
E-mail: fred.j.calfior@nga.mil

THALES AIR SYSTEMS

Ludmilla Gonzales
Business Development Manager para América Latina
94628 Rungis, France

Tel: +33 6 7579 9009
E-mail: ludmilla.gonzales@thalesgroup.com

Raphael Cervantes
Director Comercial para América Latina
Thales Air Systems
3 Av. Charles Lindberg
94150 Rungis, France

Tel: +336 8096 5458
E-mail: raphael.cervantes@thalesgroup.com

CONSULTORES

Jorge Fernández
Consultor, NAVANS

Tel: +51 987 818 528
E-mail: fernandezdemarco@gmail.com

OACI/ ICAO

Onofrio Smarrelli
Oficial Regional CNS
Oficina Regional Sudamericana
Av. Víctor Andrés Belaúnde No.147
Centro Empresarial Real, Vía Principal No.102
Edificio Real 4, Piso 4, San Isidro
Lima 27, Perú

Tel: +511 611 8686, Ext. 107
Fax: +511 611 8689
E-mail: osmarrelli@lima.icao.int
Web: <http://www.lima.icao.int/>

Celso Figueiredo
Oficial Regional ATM/SAR
Oficina Regional Sudamericana
Av. Víctor Andrés Belaúnde No.147
Centro Empresarial Real, Vía Principal No.102
Edificio Real 4, Piso 4, San Isidro
Lima 27, Perú

Tel: +511 611 8686, Ext. 104
Fax: +511 611 8689
E-mail: cfigueiredo@lima.icao.int
Web: <http://www.lima.icao.int/>

Roberto Arca Jaurena
Regional ATM/SAR/AIM
Oficina Regional Sudamericana
Andrés Belaúnde No.147
Centro Empresarial Real, Vía Principal No.102
Edificio Real 4, Piso 4, San Isidro
Lima 27, Perú

Tel: +511 611 8686, Ext. 106Oficial
Fax: +511 611 8689
E-mail: rlarca@lima.icao.intAv. Víctor
Web: <http://www.lima.icao.int/>

Cuestión 1 del Orden del Día: Seguimiento a las conclusiones y decisiones adoptadas por las reuniones SAM/IG

Revisión del estado de cumplimiento de las conclusiones formuladas por las reuniones del grupo de implantación SAM y actividades pendientes

1.1 Los Talleres/Reuniones del Grupo de Implantación SAM, oportunamente han producido una serie de acuerdos traducidos en conclusiones que indican acciones a realizar por el Grupo de Implantación y/o por los Estados, como también actividades asumidas por los Grupos de Trabajo.

1.2 La Reunión efectuó una revisión de las conclusiones vigentes, así como actividades pendientes de los Talleres/Reuniones del Grupo de Implantación SAM (SAM/IG).

1.3 Los programas de implantación previstos hacia la aplicación del Concepto Operacional ATM Mundial en la Región SAM se han centrado inicialmente en los siguientes:

- a) optimización de la red de rutas ATS de la Región Sudamericana;
- b) navegación basada en la performance (PBN) tanto para las operaciones en ruta, área terminal y aproximación y las aprobaciones asociadas a la implantación;
- c) gestión de afluencia de tránsito aéreo (ATFM);
- d) mejoras de los sistemas CNS;
- e) automatización; y
- f) Implantación del nuevo formato de plan de vuelo

Resumen del estado implantación de tareas y conclusiones

1.4 La reunión decidió mantener el estado de ejecución de las conclusiones y acciones adoptadas vigentes solamente, y el listado actualizado figura en el **Apéndice A** de esta parte del Informe. La información que se adjunta se refiere a la información disponible en la Secretaría relacionada con cada uno de los asuntos de la agenda.

1.5 La Lista de Conclusiones y Acciones comprende:

- a) las tareas a desarrollar y/o la conclusión correspondiente en las áreas bajo análisis;
- b) las tareas específicas que llevarán al cumplimiento de la tarea principal;
- c) resultados esperados en cada tarea;
- d) las fechas de finalización;
- e) los responsables de su ejecución;
- f) los miembros de apoyo para la tarea; y
- g) el estado de ejecución de la misma y cuando es necesario para un mejor entendimiento se incluye, algún comentario explicativo sobre el estado de ejecución.

1.6 La Reunión analizó cada tarea identificada y evaluó la necesidad de modificar la fecha de finalización así como el estado de ejecución de cada tarea en particular. La Reunión también actualizó el Cuadro que figura en el **Apéndice B**, donde figuran las tareas a cargo de los Estados, a fin de hacer un seguimiento de las mismas.

APÉNDICE A

ESTADO DE APLICACIÓN DE LAS CONCLUSIONES Y/O TAREAS ORIGINADAS EN REUNIONES SAM/IG

No.	Tarea a desarrollar	Tareas específicas	Entregables	Fecha de finalización	Responsable	Miembros de apoyo para la tarea	Estado de ejecución
1. Implantación de Rutas ATS							
1-3	UM 662 Guayaquil – Madrid	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinar la implantación • Emitir AIC • Capacitar personal • Enmendar ANP CAR/SAM 	Ruta implantada	Falta acuerdo en Venezuela con la FAV SAM/ATS/RO/4	Estados Secretaría	RO/ATM RO/AIM	<p style="text-align: center;">VÁLIDA</p> <p>(Ver cuestión 2, SAM/IG/5). Se reiteró a Venezuela la consulta. Venezuela planteó alternativa y falta la consulta a Ecuador estando de acuerdo los demás Estados</p>
2. Optimización de la red de Rutas ATS en la Región SAM							
2-4	Manejo de los problemas ambientales del transporte aéreo	Obtención de datos objetivos sobre los beneficios que serán alcanzados en términos de reducción de las emisiones de gases nocivos en la atmósfera	<ul style="list-style-type: none"> • Datos conocidos • Disponibilidad de información requerida para el monitoreo de protección del medio ambiente 	SAM/IG/9	Estados	N/A	<p style="text-align: center;">VÁLIDA</p> <p>Verificar planilla de cálculo de ahorro de combustible Tarea permanente</p>

No.	Tarea a desarrollar	Tareas específicas	Entregables	Fecha de finalización	Responsable	Miembros de apoyo para la tarea	Estado de ejecución
2-5	Preparar un plan de medición de la performance, incluyendo emisiones de gas, seguridad operacional, eficiencia etc.	<ul style="list-style-type: none"> • Verificar herramientas disponibles para realizar la tarea • Preparar un plan de medición 	Se dispondrá de un plan de medición que permitirá tener una clara visión del estado actual y futuro de la performance en materia de emisiones de gases, seguridad operacional y eficiencia	SAM/IG/9	RLA/06/901	RO/ATM	VÁLIDA Se incluyó la tarea en el plan de acción del Programa de Optimización
2.19	<p>Conclusión SAM/IG/7-1 Optimización de la Red de Rutas ATS en la Región Sudamericana Fase 3 Versión 02.</p> <p>Que los Estados SAM de la OACI tomen las acciones pertinentes para seguir las directrices y cumplir con los plazos establecidos para continuar con la Fase 3 Versión 02 del Programa de Optimización de la Red de Rutas ATS en la Región Sudamericana, que figura en el Apéndice A de esta parte del Informe.</p>	Ver Plan de acción del Programa de Optimización de la red de Rutas ATS Versión 02 (SAM/IG/7)	Versión 02 red de Rutas ATS optimizada	Según Plan de Acción	Estados RLA/06/901 IATA Oficina Regional	RO/ATM RO/AIM	VÁLIDA

No.	Tarea a desarrollar	Tareas específicas	Entregables	Fecha de finalización	Responsable	Miembros de apoyo para la tarea	Estado de ejecución
3. Implantación de la Navegación basada en la Performance (PBN) en la Región SAM							
3-5	<p>Conclusión SAM/IG/3-3 Planes Nacionales de Implantación PBN Que los Estados SAM de la OACI presenten sus Planes Nacionales de Implantación PBN a la reunión SAM/IG/4, utilizando el Modelo de Plan de Implantación PBN, que figura en el Apéndice B de esta parte del Informe, así como empleando los modelos de plan de acción e informaciones contenidas en el Proyecto de Implantación PBN Operaciones en TMA y Aproximaciones Corto Plazo Región SAM, aprobado por la reunión SAM/IG/2.</p>	Elaborar planes nacionales PBN	Todos los Estados SAM dispondrán de un plan de implantación PBN alineado con el plan regional PBN	SAM/IG/9	Estados	RO/ATM	<p>VÁLIDA 11 Estados SAM presentaron su Plan Nacional PBN para su armonización. Los Estados que han actualizado sus planes los enviarán a la oficina regional. Se espera que los 3 Estados faltantes (Ecuador, Guyana Francesa, y Suriname) envíen sus planes nacionales a la brevedad. Se insistirá para que lo envíen</p>
3-17	<p>Conclusión SAM/IG/5-4 Implantación de operaciones de descenso continuo Que, reconociendo los beneficios ambientales y de eficiencia de las operaciones de descenso continuo, así como la necesidad de armonizar estas operaciones en aras de la seguridad operacional, se alienta a los Estados a incluir la implantación de operaciones de descenso continuo (CDO) en sus planes de implantación PBN, e implantar las CDO de conformidad con el Manual CDO de la OACI.</p>	Los Estados deben incluir en sus programas PBN el concepto CDO	CDO implantados de acuerdo a requerimientos nacionales	SAM/IG/10	Estados	RO/ATM	<p>VÁLIDA Algunos Estados introdujeron el CDO en sus planes nacionales</p>

No.	Tarea a desarrollar	Tareas específicas	Entregables	Fecha de finalización	Responsable	Miembros de apoyo para la tarea	Estado de ejecución
3-19	Para 3.9 SAM/IG/6 Coordinar necesidades de planificación e implementación con los proveedores de servicio de navegación aérea, reguladores, usuarios, operadores de aeronaves y autoridades militares	Coordinar con los proveedores de servicio de navegación aérea, reguladores, usuarios, operadores de aeronaves y autoridades militares	Implantación RNAV 5 en forma segura	Octubre 2011	Estados	RO/ATM	VÁLIDA
3-21	Aprobación de aeronaves y operadores	Realizar las aprobaciones	Implantación RNAV 5 en forma segura	Permanente	Estados	RO/ATM	VÁLIDA Se considera una tarea permanente
3-23	Conclusión SAM/IG/6-3 Que los Estados SAM tomen las acciones correspondientes a fin de aplicar los formularios CMA F5 y CMA F6, que se adjuntan como Apéndices A y B a esta parte del informe, y los envíen a la CARSAMMA tan pronto se establezca la aprobación de aeronave y explotador para operaciones PBN.	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar formularios CMA F5 y CMA F6. • Considerando que algunos listados contienen todos los datos previstos en dicho formulario, y, en esos casos, la reunión concluyó que no es necesario el encaminamiento de los formularios F5 correspondientes. Para los casos en que los listados no contienen las informaciones previstas en el formulario F5, los Estados deberán enviarlos a la CARSAMMA. 	Implantación RNAV5 en forma segura	Primera Fase Octubre 2011	Estados	RO/ATM	VÁLIDA Los Estados deberán implementar procedimientos para mantener la base de datos actualizada

No.	Tarea a desarrollar	Tareas específicas	Entregables	Fecha de finalización	Responsable	Miembros de apoyo para la tarea	Estado de ejecución
3-25	<p>Conclusión SAM/IG/6-5 Formulario para Informe de Desviación de Navegación Lateral</p> <p>Que los Estados SAM tomen las acciones correspondientes, a fin de aplicar el programa de monitoreo y en particular el Formulario para Informe de Desviación de Navegación Lateral, que se adjunta como Apéndice F a esta parte del informe, y los envíe a la CARSAMMA el día 10 de cada mes.</p>	Recolectar información de desvíos laterales y enviar a CARSAMMA	Implantación RNAV5 en forma segura	SAM/IG/10	Estados	RO/ATM	VÁLIDA
4. Normas y procedimientos para la aprobación de operaciones de la navegación basada en la performance							
4-11	<p>Para. 4.9 SAM/IG/6</p> <p>Establecer para el Sistema Regional criterios normalizados sobre la validación en tierra y en vuelo de los procedimientos de vuelo por instrumentos PBN, basados en satélite.</p>	Elaborar criterios normalizados	Aplicación uniforme de los criterios sobre la validación en tierra y en vuelo de los procedimientos de vuelo por instrumentos PBN, basados en satélite.	SAM/IG/9	RLA/99/901	RO/FS	<p>VÁLIDA</p> <p>En la SAM/IG/6 se presentó el borrador de la CA 91-012 -Validación en vuelo (FV) de los procedimientos de vuelo por instrumentos (IFP) de la Navegación basada en la performance (PBN) apoyada en satélite. Al respecto la Reunión pidió a Secretaria que envíe a consulta de los especialistas de inspección de vuelo de los Estados para comentarios y posterior aprobación.</p>

No.	Tarea a desarrollar	Tareas específicas	Entregables	Fecha de finalización	Responsable	Miembros de apoyo para la tarea	Estado de ejecución
5. Implantación ATFM							
5-5	<p>Conclusión SAM/IG/3-5 Capacidad de las pistas de un Aeropuerto Internacional y del sector ATC asociado</p> <p>Se insta a los Estados de la Región SAM a realizar al menos un ejercicio para determinar la capacidad de las pistas de un Aeropuerto Internacional y del sector ATC asociado u otro seleccionado por cada estado, para presentar los resultados en la Reunión SAM/IG/4 suministrando la siguiente información:</p> <p>a) Cantidad de personal capacitado para el ejercicio</p> <p>b) Metodología aplicada</p> <p>c) Resultado del ejercicio suministrando la capacidad declarada para cada pista y sector ATC seleccionado</p> <p>d) Identificación de problemas hallados en la metodología aplicada</p>	Realizar cálculo de capacidad en un aeropuerto y su Sector ATC asociado	Los Estados pondrán en práctica el curso en esta materia dictado y obtendrán la experiencia necesaria para evaluar la capacidad a nivel nacional	SAM/IG/8	Estados	RO/ATM	<p>VÁLIDA</p> <p>Bolivia, Brasil, Colombia, Paraguay, Perú y Venezuela presentaron su ejercicio preliminar.</p> <p>Se dictó un segundo curso en materia de capacidad de aeropuertos (capacidad de pista) y Sectores ATC en Brasil, del 21 al 25 de marzo de 2011. Se espera realizar un curso para entrenar a instructores en Octubre de 2011.</p> <p>Cuando se terminó el taller celebrado en la Oficina SAM, se acordó hacer un entrenamiento a distancia para que los estudiantes se conviertan en instructores. Dicho entrenamiento se está llevando a cabo actualmente.</p>
5-11	<p>Conclusión SAM/IG/5-7 Teleconferencias ATFM en la Región Sudamericana</p> <p>Que los Estados de la Región Sudamericana de la OACI mantengan teleconferencias ATFM semanales entre las unidades de gestión de flujo o puestos de gestión de flujo (FMU/FMP) a fin de mejorar el intercambio de información entre los Estados participantes.</p>	Implantar teleconferencias ATFM	Coordinación entre FMU/FMP realizada	SAM/IG/8	Estados	RO/ATM	<p>VÁLIDA</p> <p>Los Estados mantienen conferencias web debido a problemas en las teleconferencias.</p> <p>Se planea utilizar SKYPE y <i>go-to-meeting</i>.</p> <p>La REDDIG II incorpora una subred de comunicación oral para soportar esta aplicación</p>

No.	Tarea a desarrollar	Tareas específicas	Entregables	Fecha de finalización	Responsable	Miembros de apoyo para la tarea	Estado de ejecución
5-16	<p>Conclusión SAM/IG/6-8 Modelo SUPP AIP/AIC ATFM</p> <p>Que los Estados de la Región Sudamericana de la OACI al elaborar su AIC nacional utilicen como referencia el Modelo SUPP AIP/AIC ATFM que figura en el Apéndice E de esta parte del Informe.</p>	Elaborar AIC	Publicaciones armonizadas en la Región SAM	Diciembre de 2012	Estados	RO/ATM	VÁLIDA
5-18	Intercambio de mensajes en el Manual ATFM sea elaborado como un MOU entre los Estados que deberá ser anexado en el Manual ATFM.	Elaboración de MOU para intercambio de mensajes ATFM entre Estados	MOU elaborado y aprobado	SAM/IG/10	Estados Proyecto Regional RLA/06/901	RO/ATM RO/CNS	VÁLIDA
5-19	Ejercicio preliminar sobre Cálculo de Capacidad de Pista y Sectores ATC. Se insta a los demás Estados a presentar sus estudios para la SAM/IG/8.	Realizar cálculo preliminar sobre Capacidad de Pista y Sectores ATC.	Presentar estudios sobre ejercicios realizados.	SAM/IG/10	Estados	RO/ATM	VÁLIDA

No.	Tarea a desarrollar	Tareas específicas	Entregables	Fecha de finalización	Responsable	Miembros de apoyo para la tarea	Estado de ejecución
6. Evaluación de los requisitos operacionales para determinar la implantación de mejoras de las capacidades de comunicaciones, navegación y vigilancia (CNS) para operaciones en ruta y área terminal							
6-3	<p>SAM/IG/4-8 - Actualización de los Planes de Acción para la Mejora de los Sistemas CNS para satisfacer los Requisitos Operacionales a Corto y Mediano Plazo para las Operaciones en Ruta y Área Terminal</p> <p>Que los Estados de la Región SAM, a efecto de mantener actualizados los planes de acción para la mejora de los sistemas CNS para satisfacer los requisitos operacionales a corto y mediano plazo para las operaciones en ruta y área terminal, presenten sus actualizaciones dos veces al año, si las hubieran y en la fecha correspondiente a las reuniones SAM/IG.</p>	Actualización de los planes de acción nacionales para la mejora de los sistemas CNS	Actualización de los planes de acción nacionales para las mejoras de los sistemas de comunicaciones y vigilancia	Continua	Estados/ Territorio de la Región SAM y Oficina Regional SAM de la OACI	RO/CNS	<p>VÁLIDA</p> <p>Durante la reunión SAM/IG/8 se recibió información sobre los planes actualizados de las mejoras CNS de Brasil y Guyana.</p> <p>Cualquier cambio efectuado por los Estados en la Guía, debería notificarse a la Oficina Regional SAM de la OACI.</p>

No.	Tarea a desarrollar	Tareas específicas	Entregables	Fecha de finalización	Responsable	Miembros de apoyo para la tarea	Estado de ejecución
6-7	<p>SAM/IG/6-9 - Acciones requeridas para la interconexión de sistemas AMHS</p> <p>Que los Estados de la Región SAM, en vista de los retrasos en la interconexión de sistemas AMHS, procedan a las siguientes acciones:</p> <p>a) Requieran a sus proveedores de equipos AMHS el apoyo necesario para culminar con éxito la implantación de la interconexiones necesarias;</p> <p>b) Efectúen los arreglos necesarios para capacitar al personal en tareas de interconexión, a fin de minimizar la dependencia con sus proveedores;</p> <p>c) Extremen las coordinaciones pertinentes; y</p> <p>d) Completen la elaboración y firma de los MoU a los Estados que todavía no lo han hecho.</p>	Interconexión de los sistemas CNS	Interconexión de sistemas AMHS	Finales del 2013	Estados de la Región SAM	Estados de la Región SAM Proveedores Sistemas AMHS RO/CNS	<p>VÁLIDA</p> <p>Coordinaciones se han realizado con los proveedores para completar la interconexión.</p> <p>Pendiente la implantación de MoUs</p>

No.	Tarea a desarrollar	Tareas específicas	Entregables	Fecha de finalización	Responsable	Miembros de apoyo para la tarea	Estado de ejecución
6-10	Conclusión SAM/IG/7-6 Actualización del estudio DME/DME Que los Estados de la Región SAM, al efectuar cualquier cambio sobre la situación actual de los sistemas DME, informen a la Oficina Regional SAM de la OACI a efecto que pueda proceder con la actualización y distribución del estudio de cobertura DME/DME para soportar las rutas RNAV5.	Informar de cualquier cambio en la geometría actual de los sistemas DME.	Informar con anticipación a la Oficina Regional.	Permanente	Estados	RO/CNS	VÁLIDA

No.	Tarea a desarrollar	Tareas específicas	Entregables	Fecha de finalización	Responsable	Miembros de apoyo para la tarea	Estado de ejecución
7. Implantación operacional de nuevos sistemas automatizados de ATM e integración de los existentes							
7-1	<p>Conclusión SAM/IG/3-8 Elaboración de planes específicos de implantación de sistemas automatizados Que los Estados de la Región SAM inicien la elaboración de planes específicos de implantación para la interconexión de sistemas automatizados tomando en consideración las fechas de implantación indicadas en el Plan de interconexión regional de sistemas automatizados en los ACC adyacentes especificado en el Apéndice B de esta parte del informe y la información contenida en las siguientes documentaciones:</p> <p>a) Memorándum de Entendimiento para la implantación de la interconexión de sistemas automatizados entre dos Estados que tengan ACC adyacentes.</p> <p>b) Documento de control de interfaz (ICD) para comunicaciones de datos entre dependencias ATS en las Regiones del Caribe y Sudamérica (CAR/SAM ICD).</p> <p>c) Documento de sistema de control de interfaz (SICD)</p> <p>d) Plan inicial de interconexión regional de sistemas automatizados en los ACC</p>	Implantación operacional de sistemas automatizados de ATM e interconexión de los sistemas automatizados instalados entre ACC adyacentes	Memorando de Entendimiento (MoU) entre pares de Estados de Estados de la Región SAM para la interconexión de sistemas automatizados	2012	Estados de la Región SAM	RO/CNS Expertos automatización Proyecto RLA/06/901	<p style="text-align: center;">VÁLIDA</p> Hasta la fecha de esta reunión SAM/IG/9 se han elaborado y firmado los siguientes MoU para la interconexión de sistemas automatizados: Argentina-Brasil; Argentina-Chile; Argentina-Uruguay; Brasil-Uruguay; y Brasil-Venezuela. Durante la Reunión SAM/IG/10 se firma el MoU para la interconexión de sistemas automatizados entre Brasil y Perú

No.	Tarea a desarrollar	Tareas específicas	Entregables	Fecha de finalización	Responsable	Miembros de apoyo para la tarea	Estado de ejecución
	e) Documento preliminar de requerimientos que tiene que tener los sistemas automatizados (SSS)						
7-7	<p>Conclusión SAM/IG/7-8 Elaboración de la evaluación de seguridad operacional para la implantación del contenido de la Enmienda 1 a la 15ª Edición del PANS ATM (Doc. 4444) de la OACI Que los Estados de la Región SAM, teniendo en cuenta la estrategia regional para la implantación de la Enmienda 1 a la 15ª Edición del PANS ATM (Doc. 4444) de la OACI, tomen las acciones correspondientes, a fin de realizar una evaluación de seguridad operacional para la implantación del contenido de la Enmienda 1 a los PANS-ATM en su Estado, y lo envíen a la Oficina Regional SAM de la OACI a más tardar el 30 de noviembre de 2011.</p>	Efectuar evaluación de la seguridad operacional para la implantación del contenido de la enmienda 1 a los PANS-ATM basada en las guías elaboradas en la Reunión SAM/RA/02.	Informe sobre la evaluación de la seguridad operacional para la implantación de FPL 2012	30 de noviembre de 2011	Estados	RO/ATM RO/AIM RO/CNS	<p>VÁLIDA Brasil, Panamá, Paraguay han completado la evaluación de la seguridad operacional. Los restantes Estados de la Región están en fase de terminación del análisis y de elaboración del plan de contingencia.</p>

No.	Tarea a desarrollar	Tareas específicas	Entregables	Fecha de finalización	Responsable	Miembros de apoyo para la tarea	Estado de ejecución
8-3	<p>Conclusión SAMI/IG/8-3 Implantación de un servicio para la predicción de la disponibilidad RAIM en la Región SAM</p> <p>Que, con el fin de que la Región FDE SAM cuente con un servicio común para la determinación de la predicción de la disponibilidad de RAIM y FDE para soportar las operaciones en ruta, aproximaciones que no son de precisión, aproximaciones con guía vertical (APV), área terminal y aproximación PBN:</p> <p>a) la Quinta Reunión del Comité de Coordinación (RCC/5) del Proyecto Regional RLA/06/901 considere la adquisición de un servicio de predicción de la disponibilidad RAIM seleccionando entre las propuestas presentadas por la empresa DWI y Colombia; y</p> <p>b) la OACI analice la forma más apropiada para que los Estados no miembros del Proyecto Regional RLA/06/901 aporten la cuota correspondiente del servicio de predicción RAIM.</p>	<p>a) Aprobación por parte de la RCC5 la adquisición de un servicio común de predicción de la disponibilidad RAIM</p> <p>b) Análisis de la forma más apropiada para que los Estados no miembros del RLA/06/901 aporten la cuota para el servicio de predicción de la disponibilidad RAIM</p>	<p>Aprobación adquisición de un servicio de predicción de disponibilidad RAIM en la Región SAM</p> <p>Procedimiento de contribución de cuota para Estados no miembros del RLA/06/901</p>	<p>12/11</p> <p>10/12</p>	<p>a) Miembros del proyecto RLA/06/901</p> <p>b) Secretaría</p>	<p>Estados no miembros del proyecto RLA/06/901</p>	<p>VALIDA</p> <p>En la Sexta Reunión de Coordinación del Proyecto RLA/06/901 (Lima Perú del 21 al 23 de noviembre de 2012) se presentará una enmienda al Documento de proyecto para la implantación del servicio para la predicción RAIM para su revisión y aprobación y posteriormente se iniciará el proceso de licitación a través de la Dirección de Cooperación Técnica de la OACI.</p>

No.	Tarea a desarrollar	Tareas específicas	Entregables	Fecha de finalización	Responsable	Miembros de apoyo para la tarea	Estado de ejecución
9.4	<p>Conclusión SAM/IG/9-4 - Participación activa en las actividades regionales para la implantación de la Enmienda 1 a la Edición 15 del Doc 4444</p> <p>Que los Estados de la Región SAM, con el fin de dar cumplimiento a la implantación de la Enmienda 1 a la Edición 15 del Doc 4444 de la OACI:</p> <p>a) Informen sobre cualquier cambio en la lista de puntos focales que se presenta como Apéndice B a esta cuestión del orden del día;</p> <p>b) Participen activamente a través de sus puntos focales en la teleconferencias vía WEB programadas en las siguientes fechas: 25 de mayo, 29 de junio, 31 de agosto, 28 de septiembre y 31 de octubre de 2012; y</p> <p>c) Participen en la programación de las pruebas regionales e interregionales descritas en el Apéndice E de esta cuestión del orden del día.</p>	<p>a) Actualización Lista FPL</p> <p>b) Participación activa teleconferencias WEB sobre FPL</p> <p>c) Participación pruebas FPL</p>	<p>Actualización documentación</p> <p>Participación teleconferencia WEB sobre FPL</p> <p>Pruebas regionales e interregionales sobre el NUEVO FPL</p>	14 de noviembre de 2012	Estados Región SAM		<p>VALIDA</p> <p>Aun cuando se han realizado teleconferencias y pruebas en las fechas indicadas, quedan pendientes la realización de teleconferencias adicionales y completar las pruebas. Mayor información en la SAM/IG/10-NE/11.</p>

APÉNDICE B

SEGUIMIENTO DE LAS CONCLUSIONES Y TAREAS PENDIENTES DE LAS REUNIONES SAM/IG

Conclusión/Tarea Conclusion/Task	A R G	B O L	B R A	C H I	C O L	E C U	F G Y	G U Y	P A N	P A R	P E R	SU R	U R U	V E N	OBSERVACIONES REMARKS
1-1 SAM/IG/1-1 Mapa de Ruta PBN CAR/SAM Que los Estados SAM de la OACI en la implantación de RNAV/RNP tomen las acciones pertinentes para seguir las directrices contenidas en el Mapa de Ruta PBN CAR/SAM que figura en el Apéndice C a esta parte del Informe.	SI	SI	SI	SI	SI	O/G	--	SI	O/G	SI	SÍ	SI	SI	SI	PER: Diciembre 2009
1-1 Que los Estados examinen: a) impacto de la implantación de Rutas RNAV en el Espacio Aéreo, b) flota de aeronaves, Servicios de Tránsito Aéreo y establezcan las coordinaciones pertinentes para que sea posible la implantación integrada, armoniosa y oportuna de rutas RNAV más directas.	O/G	O/G	SÍ	SI	SÍ	O/G	--	O/G	O/G	O/G	SÍ	O/G	SI	SI	COL: Junio ECU: Coordinación interna con área correspondiente. PAR: SAM/IG/5 PER: SAM/IG/5 VEN: Mar 2010
2-1 Implantación de Rutas RNAV	SÍ	SI	SI	SI	SI	SI	--	SI	SI	SI	SÍ	SI	SI	SI	
2-3 Conclusión SAM/IG/2- Programa de Implantación PBN para Operaciones en Ruta Que los Estados SAM de la OACI tomen las acciones pertinentes para seguir las directrices y cumplir los plazos establecidos en el Proyecto de Implantación PBN para Operaciones en Ruta, que figura en el Apéndice B a esta parte del Informe.	SÍ	SI	SI	SI	SI		--	SI	SI	SI	O/G	SI	SI	SI	PER: Nov 2010

Conclusión/Tarea Conclusion/Task	A R G	B O L	B R A	C H I	C O L	E C U	F G Y	G U Y	P A N	P A R	P E R	SU R	U R U	V E N	OBSERVACIONES REMARKS
2-10 Conclusión SAM/IG/2-2 Modelo del AIC Que los Estados de la Región SAM de la OACI tomando como Modelo el AIC que figura en el Apéndice C a esta parte del Informe: a) publiquen en la fecha AIRAC del 9 de abril de 2009 una Circular de Información Aeronáutica(AIC) informando a la comunidad aeronáutica su intención de implantar la RNAV 5 el 18 de noviembre de 2010; y b) reflejen en este AIC las situaciones particulares dentro del espacio aéreo bajo su jurisdicción.	SÍ	SI	SI	SI	SI	SI	--	SI	SÍ	SI	SI	O/G	SI	SI	GUY Nov 2009. SUR informará 15NOV09
2-12 Conclusión SAM/IG/2-3 Encuesta sobre Capacidad de Navegación de la Flota Que los Estados realicen una encuesta sobre Capacidad de Navegación de la Flota y para tal fin utilicen el Formulario que figura en el Apéndice D a esta parte del Informe, enviando la información recopilada a la Oficina Regional Sudamericana de la OACI, de acuerdo con las siguientes fechas: a) Aeronaves que operen vuelos comerciales con un MTOW superior a los 5 700 Kg. - 15 de Febrerode2009; b)Aeronaves que operen vuelos comerciales con un MTOW inferior a los 5 700 Kg. - 15 de Mayo de 2009; c) Otras aeronaves registradas en la Región. - 15 de Agosto de 2009	SÍ	SI	SI	SI	SÍ	SI	--	SÍ	O/G	SI	SÍ	O/G	SI	SI	COL: inicialmente tuvimos el mismo problema de Venezuela pero después de realizar seminarios del tema PBN ya incluso iniciamos el proceso de aprobación. PAR completó a) tiene pendientes b) y c). VEN: se han realizado encuestas infructuosas debido al poco conocimiento que sobre el concepto PBN tienen los operadores y dueños de aeronaves. Se trabaja en una campaña de divulgación que permita mejorar los datos proporcionados por los mismos.

Conclusión/Tarea Conclusion/Task	A R G	B O L	B R A	C H I	C O L	E C U	F G Y	G U Y	P A N	P A R	P E R	SU R	U R U	V E N	OBSERVACIONES REMARKS
2-13 1.2 Recolectar datos de tráfico para entender los flujos de tráfico en un espacio aéreo particular	SÍ	NO	SI	SI	SI	SI	--	SI	O/G	SI	SI	SI	SI	SI	PER: Se realizó julio 2009. Se entregó a la Of. SAM
2-14 Conclusión SAM/IG/2- Modelo de Implantación PBN en TMA y Aproximación Que los Estados/Territorios y Organismos Internacionales utilicen en la elaboración de sus programas de implantación PBN en TMA y Aproximación los Modelos que figuran en el Apéndice E de la SAM/IG/2	SÍ	O/G	SÍ	SÍ	SI	O/G	--	SI	O/G	SI	SÍ	O/G	SI	SÍ	ECU: En desarrollo. PER: Diciembre 2009 se está usando este modelo SUR 15 NOV09 VEN: 18 Nov 2010
3-1 Conclusión SAM/IG/21 Circular de Asesoramiento CA 91-002 y Ayuda de Trabajo para la aprobación de aeronaves y explotadores para operaciones RNAV 5 Que los Estados de la Región Sudamericana de la OACI: a) Utilicen como medio aceptable de cumplimiento en la aprobación de aeronaves y explotadores para operaciones RNAV 5 la Circular de Asesoramiento CA O/G 91-002 y Ayuda de Trabajo que figuran en los Apéndices A y B respectivamente, a esta parte del Informe y b) Publiquen las regulaciones nacionales respectivas hasta abril del 2009.	SI	SI	SÍ	SÍ	SI	O/G	--	O/G	O/G	SÍ	SÍ	-	SI	SI	COL: se publicó la circular informativa que se puede consultar en el siguiente hipervínculo: CI 5102-082-002 ECU: Coord. con OPS PER: Dic 2009 BRA y PAN: Publicación se está Armonizando con la CA LAR. BOL: 2009 PAR: Falta firma oficial. Oct 2010
3-5 Conclusión SAM/IG/3-3 Planes Nacionales de Implantación PBN Que los Estados SAM de la OACI presenten sus Planes Nacionales de Implantación PBN a la reunión SAM/IG/4, utilizando el Modelo de Plan de Implantación PBN, que figura en el	SI	SI	SI	SI	SI					SI	SÍ		SI	SI	BOL: entregado dic. 2009. VEN: finalizado y entregado

Conclusión/Tarea Conclusion/Task	A R G	B O L	B R A	C H I	C O L	E C U	F G Y	G U Y	P A N	P A R	P E R	SU R	U R U	V E N	OBSERVACIONES REMARKS
Apéndice B de esta parte del Informe, así como empleando los modelos de plan de acción e informaciones contenidas en el Proyecto de Implantación PBN Operaciones en TMA y Aproximaciones Corto Plazo Región SAM, aprobado por la reunión SAM/IG/2.															
4-2 Conclusión SAM/IG/2-6 Hoja de Ruta ATFM Que: a) se adopte la Hoja de Ruta ATFM que figura en el Apéndice B a esta parte del Informe a fin de brindar orientación a la comunidad ATFM con respecto a las aplicaciones ATFM que deberán ser implantadas en el corto y mediano plazo en la Región SAM; y b) la Secretaría de OACI remita al Grupo de Tarea ATFM del GREPECAS la Hoja de Ruta ATFM para su análisis y acciones que estime pertinentes.	O/G	O/G	SÍ	SI	SI	O/G	- -	O/G	O/G	SI	NO	O/G	SI	S I	ECU: ATFM PER: Mar2010
4-5 Modelo AIC ATFM inicial	SI	SI	N/A	NO	SI	SI	--	SI	O/G	SI	SI	O/G	SI	SI	BRA: información publicada en la AIP / Information published in AIP. GUY: 22oct2009
Conclusión SAM/IG/3-1 Optimización de la Red de Rutas ATS en la Región Sudamericana. Que los Estados SAM de la OACI tomen las acciones pertinentes para seguir las directrices y cumplir los plazos establecidos en el Programa de Optimización de la Red de Rutas ATS en la Región Sudamericana, que figura en el Apéndice B a esta parte del Informe	SI	SI	S I	SI	O/G					SI	SÍ		SÍ	SI	VEN: se han realizado las acciones pertinentes.

Conclusión/Tarea Conclusion/Task	A R G	B O L	B R A	C H I	C O L	E C U	F G Y	G U Y	P A N	P A R	P E R	SU R	U R U	V E N	OBSERVACIONES REMARKS
<p>Conclusión SAM/IG/3-4 Circulares de Asesoramiento CA 91-008, CA 91-009 y CA 91-010 Que los Estados de la Región Sudamericana de la OACI: a) utilicen para desarrollar sus medios aceptables de cumplimiento de aprobación de aeronaves y explotadores para operaciones RNP APCH, RNP AR APCH y APV/baro-VNAV las Circulares de Asesoramiento CA 91-008, CA 91-009 y CA 91-010, que figuran en los Apéndices B, C y D respectivamente, a esta parte del Informe; y b) publiquen las reglamentaciones nacionales y CA respectivas hasta el 05 de octubre de 2009.</p>	O/G	SI	O/G	SÍ	SÍ	O/G	O/G	O/G	O/G	SÍ	SÍ	O/G	SÍ	SI	<p>BOL: publicadas en la RAB 91 COL: Colombia publicó las siguientes circulares: CI-5102-082-008 CI-5102-082-009 CI-5102-082-010 PAR: en proceso final de publicación. VEN: publicadas en septiembre 2010, las CA RNAV5, RNP-1, RNP AR APCH y APV-BARO/VNAV</p>
<p>Conclusión SAM/IG/3-5 Capacidad de las pistas de un Aeropuerto Internacional y del sector ATC asociado: Se insta a los Estados de la Región SAM a realizar al menos un ejercicio para determinar la capacidad de las pistas de un Aeropuerto Internacional y del sector ATC asociado u otro seleccionado por cada estado, para presentar los resultados en la Reunión SAM/IG/4 suministrando la siguiente información: a) Cantidad de personal capacitado para el ejercicio b) Metodología aplicada c) Resultado del ejercicio suministrando la capacidad declarada para cada pista y sector ATC seleccionado d) Identificación de problemas hallados en la metodología aplicada</p>	O/G	SI	SI	SÍ	SI	SI				SI	SÍ		NO	SI	<p>ECU: tiene personal capacitado y cálculo del aeropuerto Quito y Guayaquil. PAR: tiene personal capacitado y cálculo de aeropuerto Asunción. VEN: se realizó el ejercicio solicitado el personal de Venezuela ha participado en los talleres de formación y entrenamiento de ATFM. BOL: Se realizó con entrenamiento a personal de Viru Viru. URU: Continúa con problemas de personal. Se solicitará apoyo a la Oficina SAM para efectuar las actividades.</p>

Conclusión/Tarea Conclusion/Task	A R G	B O L	B R A	C H I	C O L	E C U	F G Y	G U Y	P A N	P A R	P E R	SU R	U R U	V E N	OBSERVACIONES REMARKS
Conclusión SAM/IG/4-1 Punto de Contacto Red de Rutas SAM: Que los Estados SAM designen un Punto de contacto para soportar el desarrollo de la tarea 2.2.5 del Plan de Acción para Optimización de la Red de Rutas SAM y envíen los datos correspondientes (email y teléfono) hasta 31 de enero del 2010.	SI	SI	SI	SI	SI					SI	SÍ		SI	SI	BOL: Cesar A. Varela URU: Gustavo Turcatti Tel.598 26040408 Int 5111 blantur@gmail.com VEN: Carlos González y Pablo Rattia
Conclusión SAM/IG/4-2 Circulares de Asesoramiento Para la aprobación de aeronaves y explotadores para operaciones RNP 10, RNAV5, RNAV 1 y 2, RNP 1 básica, RNP APCH, RNP AR APCH y APV/baro-VNAV: Que los Estados de la Región Sudamericana de la OACI, de acuerdo a sus planes de implantación PBN: a) utilicen en el desarrollo de sus medios aceptables de cumplimiento de aprobación de aeronaves y explotadores para operaciones RNP 10, RNAV 5, RNAV 1 y 2, RNP 1 básica, RNP APCH, RNP AR APCH y APV/baro-VNAV las Circulares de Asesoramiento (CA) que figuran en los Apéndices A-1, A-2, B-1, B-2, C-1, C-2, D-1, D-2, E-1, E-2, F-1, F-2, G-1, y G-2; de esta parte del informe, y	O/G	SI	O/G	SÍ	SÍ	O/G	O/G	O/G	O/G	SÍ	SÍ	O/G	SÍ	SÍ	BOL: publicadas en la RAB 91 COL: Se emitieron las circulares siguientes informativas: CI-5102-082-001 CI-5102-082-002 CI-5102-082-003 CI-5102-082-008 CI-5102-082-009 CI-5102-082-010 PAR: en proceso final de publicación. VEN: FaltanRNP10, RNAV2,RNP APP AR
b) que las ayudas de trabajo de las circulares mencionadas sean incorporadas a los manuales del Inspector de Operaciones y de aeronavegabilidad				SI	SÍ					--					COL: La guía del inspector de Aeronavegabilidad se puede consultar en el siguiente hipervínculo: Guía inspector Aeronavegabilidad
Conclusión SAM/IG/4-3 Continuación de la recopilación de datos sobre la capacidad PBN de la Flota en la Región Sudamericana- La Reunión consideró que: a) se debería continuar con los esfuerzos para que cada Estado, a través de sus	O/G	O/G	O/G	SÍ	SÍ	O/G	O/G	O/G	O/G	O/G	NO	O/G	SÍ	SÍ	COL: Se han tenido las mismas dificultades de Venezuela, y finalmente se recopiló la información. Sin embargo consideramos que este ítem se debe cerrar ya que era una pre-evaluación y en este momento estamos ya en la implementación VEN: se han realizado encuestas infructuosas debido al poco conocimiento que sobre el

Conclusión/Tarea Conclusion/Task	A R G	B O L	B R A	C H I	C O L	E C U	F G Y	G U Y	P A N	P A R	P E R	SU R	U R U	V E N	OBSERVACIONES REMARKS
<p>Puntos Focales PBN, realicen las acciones del caso para poder enviar cuanto antes la información sobre la capacidad PBN de su Flota a la Oficina Regional de la OACI. La información recolectada por los Estados debería, en la medida de lo posible, ser enviada a la Oficina Regional en un archivo con el formato de Excel</p> <p>b) que cada Estado es el responsable de los datos que provee y que conforme pase el tiempo, se debería realizar actualizaciones o precisiones sobre los datos remitidos; y</p> <p>c) para facilitar la actualización de los datos, el archivo de la encuesta de cada Estado sea colocado en la página Web de la Oficina SAM, a fin que cada Estado, a través de un código, pueda contar con el acceso a la información de su flota, y de esta manera podrá realizar la actualización de los datos consignados; y enviarlos, a través del correo electrónico, a la Oficina Regional</p>															concepto PBN tienen los operadores y dueños de aeronaves. Se trabaja en una campaña de divulgación, que permita mejorar los datos proporcionados por los mismos.
<p>Conclusión SAM/IG/4-5 – Guía de orientación para la aplicación de una metodología común para el cálculo de capacidad de aeropuertos y sectores ATC</p> <p>Se aprueba la Guía de orientación para la aplicación de una metodología común para el cálculo de capacidad de aeropuertos y sectores ATC que figura en el Apéndice C a esta parte del informe donde se recomienda utilizar por los Estados de la Región SAM, la Metodología de Cálculo de Capacidad Aeroportuaria y Sectores ATC aplicada en Brasil.</p>	SI	SI	SI	SI	SI	NO				SI	SI		SI	SI	<p>BOL: Adoptó método Brasileiro.</p> <p>VEN: aun no se cuenta con suficiente personal para cumplir 100% esta tarea, actualmente se trabaja en la recolección de datos.</p>

Conclusión/Tarea Conclusion/Task	A R G	B O L	B R A	C H I	C O L	E C U	F G Y	G U Y	P A N	P A R	P E R	SU R	U R U	V E N	OBSERVACIONES REMARKS
Conclusión SAM/IG/5-1 Programa de capacitación y documentación para controladores de tránsito aéreo y operadores AIS Que los Estados de la Región SAM utilicen como guía de orientación para la instrucción de los controladores de tránsito aéreo y operadores AIS el material que figura en el Apéndice A de esta parte del Informe.	O/G	SI	SÍ	SI	SÍ			O/G		S I	NO		SÍ	SI	BOL: se realizaron Seminarios PBN y recurrentes ATC COL: Ya se inició la instrucción a los controladores y personal de plan de vuelo. Habrá un periodo de transición ya que esta enmienda es efectiva solo a partir de abril de 2012. VEN: fase final de entrenamiento en el IUAC(Instituto Universitario de Aeronáutica Civil) URU: Se inició la capacitación PN
Conclusión SAMIG/5-2 Seminarios PBN/RNAV5 orientados para los operadores Que los Estados SAM, en vista del bajo nivel de operadores que han solicitado la aprobación y la necesidad de alentarlos a iniciar este proceso realicen Seminarios PBN donde se oriente a los operadores sobre los procedimientos de aprobación correspondientes.	SI	SI	SÍ	SÍ	SÍ	O/G	O/G	O/G	O/G	SÍ	NO	O/G	SÍ	SI	BOL: se realizaron Seminarios PBN a todo nivel. COL: Se realizaron varios seminarios para todos los explotadores y ya varios explotadores comerciales iniciaron el proceso. Se sugiere publicar las restricciones que aplicarán a los explotadores que no estén certificados a partir del 22 de Septiembre / 11. VEN: en forma continua
Conclusión SAMIG/5-3 Recolección de datos Que los Estados SAM: a)Recolecten datos sobre todos los vuelos que se realicen en el espacio aéreo superior(FL245oppor encima)de la Región SAM en rutas nacionales e internacionales durante el período del 1 al 15 de julio de 2010 y los envíen a la Oficina Regional SAM antes del 13 de agosto de 2010;y b)Que la muestra esté de acuerdo al formulario y orientaciones para llenar el formulario descritos en el Apéndice B de	SI	SI	SI	SI	NO			O/G		SI	SÍ		SI	SI	VEN: enviado a la Oficina Regional y entregado durante la SAM/IG/6

Conclusión/Tarea Conclusion/Task	A R G	B O L	B R A	C H I	C O L	E C U	F G Y	G U Y	P A N	P A R	P E R	SU R	U R U	V E N	OBSERVACIONES REMARKS
esta parte del Informe utilizándose el formato Excel.															
Conclusión SAM/IG/5-4 Implantación de operaciones de descenso continuo Que, reconociendo los beneficios ambientales y de eficiencia de las operaciones de descenso continuo, así como la necesidad de armonizar estas operaciones en aras de la seguridad operacional, se alienta a los Estados a incluir la implantación de operaciones de descenso continuo (CDO) en sus planes de implantación PBN e implantarlas CDO de conformidad con el Manual CDO de la OACI.	O/G	O/G	O/G	SÍ	O/G			O/G		SI	NO		NO	NO	URU: Solicitará apoyo a la Oficina Regional para la re-estructura del Espacio aéreo y construcción de procedimientos.
Conclusión SAM/IG/5-5 Programa de predicción de disponibilidad FDE Que: a) Se avance en el estudio y aplicación de la herramienta AUGUR (EUROCONTROL) por parte de los Estados de la región; b) Considerando que la herramienta AUGUR (Eurocontrol), incorpora los Aeropuertos y Radioayudas de la Región SAM, se sugiere que a sus canales oficiales aliente a aquellos Estados que aún No lo han hecho a que publiquen las normas nacionales de aprobación de operadores y aeronaves para operaciones PBN y en particular para la especificación de navegación RNAV5, así como también instar a las administraciones a enviar a la Oficina Regional de la OACI la información de la potencial capacidad de sus flotas.	NO	NO	NO	NO	SÍ	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	COL: Se está trabajando con el software SAPET y estamos en el proceso de validación de la predicción. Se deja a consideración si nuestro proceso es correcto para su aplicación en PBN. URU: Espera la decisión de la OF. Reg. De la OACI <i>La Conclusión SAM/IG/8-3 - Implantación de un servicio para la predicción de la disponibilidad RAIM/FDE en la Región SAM, presenta un seguimiento sobre el estudio e implantación de la predicción de la disponibilidad RAIM</i> <i>La Sexta Reunión de Coordinación del Proyecto RLA/06/901 (Lima, Perú, 21-23 de noviembre de 2012) se presentará una enmienda al Documento de proyecto para la implantación del servicio para la predicción RAIM para su revisión y aprobación y posteriormente se iniciará el proceso de licitación a través de la Dirección de Cooperación Técnica de la OACI</i>

Conclusión/Tarea Conclusion/Task	A R G	B O L	B R A	C H I	C O L	E C U	F G Y	G U Y	P A N	P A R	P E R	SU R	U R U	V E N	OBSERVACIONES REMARKS
Conclusión SAM/IG/5-7 Teleconferencias ATFM en la Región Sudamericana Que los Estados de la Región Sudamericana de la OACI mantengan teleconferencias ATFM semanales entre las unidades de gestión de flujo o puestos de gestión de flujo (FMU/FMP) a fin de mejorar el intercambio de información entre los Estados participantes.	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI	SI	SI	NO	NO	SI	Web La REDDIG II incluye una subred de comunicaciones orales para atender a los requerimientos iniciales de la ATFM
Conclusión SAM/IG/6-1 Aplicación de las acciones ulteriores para reducir el riesgo e índice de riesgo resultante del plan de seguridad operacional de la Optimización de la red de rutas ATS SAM Que los Estados, proveedores ATS y explotadores de aeronaves tomen las medidas necesarias para aplicar las recomendaciones y acciones ulteriores para reducir el riesgo e índice de riesgo resultante que figura en el Apéndice 1 al Capítulo 4 del Plan de Seguridad Operacional para la optimización de la red de rutas ATS en la Región SAM que figura en el Apéndice A de esta parte del informe.	NO	O/G	SÍ	O/G	O/G					O/G	NO		SÍ	SÍ	
Conclusión SAM/IG/6-2 Aplicación de las acciones ulteriores para reducir el riesgo e índice de riesgo resultante del plan de seguridad operacional RNAV5 Que los Estados, proveedores ATS y explotadores de aeronaves tomen las medidas necesarias para aplicar las acciones ulteriores para reducir el riesgo e índice de riesgo resultante que figura en el Apéndice 1 al capítulo 4 del plan de seguridad operacional para la	NO	O/G	SÍ	O/G	O/G					O/G	NO		SÍ	SÍ	

Conclusión/Tarea Conclusion/Task	A R G	B O L	B R A	C H I	C O L	E C U	F G Y	G U Y	P A N	P A R	P E R	SU R	U R U	V E N	OBSERVACIONES REMARKS
implantación de la RNAV5 en la Región SAM que aparece en el Apéndice I a esta parte del Informe.															
Conclusión SAM/IG/6-3 Formularios CMA F5 y CMA F6 Que los Estados SAM tomen las acciones correspondientes a fin de aplicar los formularios CMA F5 y CMA F6, que se adjuntan como Apéndices A y B a esta parte del informe, y los envíen a la CARSAMMA tan pronto se establezca la aprobación de aeronave y explotador para operaciones PBN.	SI	O/G	SÍ	SÍ	SÍ					O/ G	NO		SÍ	SÍ	BOL- Aprobaciones finalizadas
Conclusión SAM/IG/6-4 Modelo de Tabla ENR 3.3 de los AIP Que los Estados de la Región Sudamericana al publicar en sus AIP las rutas RNAV utilicen el Modelo de Tabla ENR 3.3 que figura en el Apéndice D a esta parte del informe.	SI	SI	SÍ	SÍ	SI					SI	SÍ		SÍ	SÍ	Chile: de acuerdo a lo definido en SAM/IG/7.
Conclusión SAM/IG/6-5 Formulario para Informe de Desviación de Navegación Lateral Que los Estados SAM tomen las acciones correspondientes, a fin de aplicar el programa de monitoreo y en particular el Formulario para Informe de Desviación de Navegación Lateral, que se adjunta como Apéndice F a esta parte del informe, y los envíen a la CARSAMMA el día 10 de cada mes.	NO		SÍ	SÍ	SI					SÍ	SÍ		SÍ	SI	
Conclusión SAM/IG/6-6 Publicación de AIC/NOTAM anunciando la postergación de la fecha de implantación RNAV-5 en la Región SAM Que los Estados SAM tomen las acciones correspondientes, a fin de publicar un	SI	SI	SÍ	SÍ	SI					SÍ	SÍ		SÍ	SÍ	Chile: NOTAM

Conclusión/Tarea Conclusion/Task	A R G	B O L	B R A	C H I	C O L	E C U	F G Y	G U Y	P A N	P A R	P E R	SU R	U R U	V E N	OBSERVACIONES REMARKS
AIC/NOTAM anunciando la postergación de la fecha de implantación RNAV5 en la Región SAM para el 22 de septiembre de 2011.															
Conclusión SAM/IG/6-7 Manual sobre Toma de Decisiones en Colaboración (CDM) para la ATFM Que los Estados de la Región Sudamericana adopten el Manual sobre Toma de Decisiones en Colaboración (CDM) para la ATFM que se muestra en el Apéndice B a esta parte del Informe.		SI	SÍ	SÍ	SI					SÍ	NO		O/G	NO	BOL: Se adoptó Manual de la FAA
Conclusión SAM/IG/6-8 Modelo SUPP AIP/AIC ATFM Que los Estados de la Región Sudamericana de la OACI al elaborar su AIC nacional utilicen como referencia el Modelo SUPP AIP/AIC ATFM que figura en el Apéndice E de esta parte del Informe.		SI	N/A	SÍ	NO					SÍ	SÍ		NO	SÍ	URU: Depende de la fecha de entrega por el proveedor (INDRA)
Conclusión SAM/IG/6-9 Acciones requeridas para la interconexión de sistemas AMHS Que los Estados de la Región SAM, en vista de los retrasos en la interconexión de sistemas AMHS, procedan a las siguientes acciones:															
a) Requieran a sus proveedores de equipos AMHS el apoyo necesario para culminar con éxito la implantación de la interconexiones necesarias;	SÍ	Si	SÍ	SÍ	SI	Si	N/A	SIA	NO	SI	SÍ	SÍ	N/A	SÍ	Para apoyar la implantación de la interconexión AMHS se ha realizado un curso con el instituto INSTILUX de Eurocontrol sobre AMHS para apoyar a los Estados en la interconexión de sistemas AMHS
b) Efectúen los arreglos necesarios para capacitar al personal en tareas de interconexión, a fin de minimizar la dependencia con sus proveedores;	SÍ	Si	SÍ	SÍ	Si	Si	N/A	SI	NO	SÍ	SÍ	SÍ	N/A	SÍ	(Lima Perú julio 2012) y un Seminario Taller de Implantación de enlaces de datos tierra tierra y tierra aire (Lima Perú Septiembre 2012)
c)Extremen las coordinaciones pertinentes; y	Si	Si	Si	Si	Si	Si	N/A	Si	Si	Si	Si	Si	N/A	Si	

Conclusión/Tarea Conclusion/Task	A R G	B O L	B R A	C H I	C O L	E C U	F G Y	G U Y	P A N	P A R	P E R	SU R	U R U	V E N	OBSERVACIONES REMARKS
d) Completen la elaboración y firma de los MoU a los Estados que todavía no lo han hecho.	O/G	N/A	O/G	O/G	O/G	N/A	N/A	O/G	O/G	Si	O/G	O/G	N/A	SI	
Conclusión SAM/IG/6-11 – Cambios en los sistemas AMHS y en los FDP para implantación de la Enmienda 1 al PANS/ATM Que los Estados de la Región SAM, tomen en cuenta el contenido del Apéndice D de esta cuestión del orden del día a efecto de que para el 1 de julio de 2012 operen con el NUEVO formato de plan de vuelo, adicionalmente al formato ACTUAL, los Estados que han identificado problemas en sus sistemas AMHS deben efectuar los cambios antes del 31 de diciembre de 2011. De la misma forma, los cambios a realizar en los FDP instalados en las distintas dependencias ATS deben realizarse para finales de marzo de 2012.	Si	Si	O/G	O/G	O/G	Si	O/G	SI	O/G	O/G	Si	Si	O/G	SI	
Conclusión SAM/IG/7-1 Optimización de la Red de Rutas ATS en la Región Sudamericana Fase 3 Versión 02. Que los Estados SAM de la OACI tomen las acciones pertinentes para seguir las directrices y cumplir con los plazos establecidos para continuar con la Fase 3 Versión 02 del Programa de Optimización de la Red de Rutas ATS en la Región Sudamericana, que figura en el Apéndice A de esta parte del Informe.		SI		SI	O/G					O/G			NO		
Conclusión SAM/IG/7-2 Implantación RNAV-5 Que los Estados de la Región Sudamericana implanten la RNAV-5 en las Rutas del espacio aéreo continental a las 09:01 UTC del día 20 de octubre de 2011.	SI	SI		SI	SI					SI			SI	SI	

Conclusión/Tarea Conclusion/Task	A R G	B O L	B R A	C H I	C O L	E C U	F G Y	G U Y	P A N	P A R	P E R	SU R	U R U	V E N	OBSERVACIONES REMARKS
<p>Conclusión SAM/IG/7-3 Documentación a ser publicada para la implantación RNAV-5</p> <p>Que los Estados de la Región Sudamericana publiquen la siguiente documentación, a más tardar el 22 de septiembre de 2011, para entrada en vigencia el 20 de octubre de 2011:</p> <p>a) Enmienda al AIP o Suplemento AIP que contenga normas y procedimientos aplicables, incluyendo las contingencias en vuelo correspondientes, cuyo modelo figura en el Apéndice C a esta parte del informe; y</p> <p>b) Las tablas ENR 3.3 correspondientes a las rutas RNAV, utilizándose el modelo que figura en el Apéndice D a esta parte del informe.</p> <p>Nota: En el Apéndice E se muestran 4 ejemplos que podrán ser utilizados como referencia por los Estados.</p>	SI	SI		SI	SI					SI			SI		
<p>Conclusión SAM/IG/7-4 Publicación del NOTAM de inicio (Trigger NOTAM)</p> <p>Que los Estados de la Región Sudamericana publiquen el NOTAM de inicio (Trigger NOTAM), a más tardar el 13 de octubre del 2011, utilizando el siguiente modelo: De acuerdo con el AIC xx y el Suplementos AIP xx, se iniciará la aplicación de la RNAV5 en las Rutas RNAV del espacio aéreo continental en la FIR xx a las 09:01 UTC del 20 de octubre de 2011.</p>	SI	SI	SI	SI	SI					SI	SI	Nov/ 2012	SI	SI	
<p>Conclusión SAM/IG/7-6 Actualización del estudio DME DME</p> <p>Que los Estados de la Región SAM, al efectuar cualquier cambio sobre la situación actual de los sistemas DME, informen a la</p>	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	Actividad continua

Conclusión/Tarea Conclusion/Task	A R G	B O L	B R A	C H I	C O L	E C U	F G Y	G U Y	P A N	P A R	P E R	SU R	U R U	V E N	OBSERVACIONES REMARKS
Oficina Regional SAM de la OACI a efecto que pueda proceder con la actualización y distribución del estudio de cobertura DME para soportar las rutas RNAV5.															
Conclusión SAM/IG/7-8 Elaboración de la evaluación de seguridad operacional para la implantación del contenido de la Enmienda 1 a la 15ª Edición del PANS ATM (Doc. 4444) de la OACI Que los Estados de la Región SAM, teniendo en cuenta la estrategia regional para la implantación de la Enmienda 1 a la 15ª Edición del PANS ATM (Doc. 4444) de la OACI, tomen las acciones correspondientes, a fin de realizar una evaluación de seguridad operacional para la implantación del contenido de la Enmienda 1 a los PANS-ATM en su Estado, y lo envíen a la Oficina Regional SAM de la OACI a más tardar el 30 de noviembre de 2011 .	O/G	SI	SI	O/G	O/G	O/G	NO	O/G	Si	Si	SI	O/G	SI	O/G	
Conclusión SAM/IG/8-3 Implantación de un servicio para la predicción de la disponibilidad RAIM en la Región SAM Que, con el fin de que la Región FDE SAM cuente con un servicio común para la determinación de la predicción de la disponibilidad de RAIM y FDE para soportar las operaciones en ruta, aproximaciones que no son de precisión, aproximaciones con guía vertical (APV), área terminal y aproximación PBN: a) la Quinta Reunión del Comité de Coordinación (RCC/5) del Proyecto Regional RLA/06/901 considere la adquisición de un servicio de predicción de la disponibilidad RAIM seleccionando entre las propuestas presentadas por la empresa	Si	Si	Si	Si	Si	Si	No	O/G	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Como seguimiento a esta conclusión y lo acordado en la RCC5 la Oficina Regional SAM envió una carta a todos los Estados de la Región solicitando opinión sobre la implantación del servicio de predicción de la disponibilidad RAIM a través del Proyecto RLA/06/901. Todos los Estados han contestado, salvo Guyana. Prácticamente todos los Estados están de acuerdo en la adquisición del servicio Francia informó que se puede usar el Augur pero el mismo ahora ya no suministra predicción RAIM fuera de Europa

Conclusión/Tarea Conclusion/Task	A R G	B O L	B R A	C H I	C O L	E C U	F G Y	G U Y	P A N	P A R	P E R	SU R	U R U	V E N	OBSERVACIONES REMARKS
DWI y Colombia; y b) la OACI analice la forma más apropiada para que los Estados no miembros del Proyecto Regional RLA/06/901 aporten la cuota correspondiente del servicio de predicción RAIM.															
Conclusión SAM/IG/9-4 Participación activa en las actividades regionales para la implantación de la Enmienda 1 a la Edición 15 del Doc 4444 Que los Estados de la Región SAM, con el fin de dar cumplimiento a la implantación de la Enmienda 1 a la Edición 15 del Doc 4444 de la OACI:															
a) Informen sobre cualquier cambio en la lista de puntos focales que se presenta como Apéndice B a esta cuestión del orden del día;	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	
b) Participen activamente a través de sus puntos focales en la teleconferencias vía WEB programadas en las siguientes fechas: 25 de mayo, 29 de junio, 31 de agosto, 28 de septiembre y 31 de octubre de 2012; y	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI		
c) Participen en la programación de las pruebas regionales e interregionales descritas en el Apéndice E de esta parte del informe	O/G	O/G	O/G	O/G	O/G b) Si b) Si	O/G	O/G	O/G	O/G	O/G	O/G	O/G	O/G b) Si b) Si	O/G	

Instrucciones para el llenado del formulario-Instructions to fill in the form

- Cumplida: colocar **SI** en el casillero correspondiente./ Accomplished: place **YES** in the corresponding box
- En ejecución: colocar **O/G** (ongoing) e indicar en “observaciones” la fecha prevista de término./In execution: place **O/G** (ongoing) and indicate under “remarks” the estimated deadline
- No cumplida: colocar **NO** en el casillero correspondiente y, de ser el caso, hacer comentarios en columna de observaciones/Not complied: place **NO** in the corresponding box and if such were the case, make comments in the remarks column.

**Cuestión 2 del
Orden del Día:****Optimización de la estructura de rutas ATS Fase 3 Versión 02****Optimización de la red de rutas ATS de la Región Sudamericana**

2.1 En el marco de lo dispuesto por la Reunión SAM/IG/8 con el apoyo del Proyecto Regional RLA/06/901 los consultores Sr. Jorge Fernández y el Sr. Tomás Yentzch, fueron contratados para elaborar un Informe preliminar para la Optimización de la Red de Rutas ATS de la Región SAM Fase 3 Versión 02.

2.2 Posteriormente, la reunión SAM ATS/RO/4 continuó con el análisis de factibilidad de las Rutas aprobadas para proseguir con los análisis programados de las mismas y el suministro de la información sobre los puntos de entrada y salida RNAV/RNP de sus áreas terminales para poder continuar el trabajo programado.

2.3 Paralelamente, los operadores de las líneas aéreas que vuelan estas rutas efectuaron los estudios correspondientes de las rutas propuestas, considerando el tiempo de vuelo sobre la cordillera, tiempo de vuelo con un solo motor operativo, condiciones meteorológicas, volcánicas, etc. que puedan afectar las mismas y aportaron esos análisis complementarios.

2.4 A la vista de los resultados obtenidos la Reunión SAM ATSRO/4 invitó a los principales operadores de la Región a colaborar con sus expertos en la planificación de las operaciones para que asistan a las reuniones para el desarrollo de la segunda etapa del trabajo en esta Fase de optimización de Rutas a los efectos de conformar un Grupo de Optimización ampliado para el análisis y optimización de la red de rutas ATS.

2.5 La reunión tomó nota de la solicitud de Brasil para que se dividiera la implantación en etapas por paquetes de Rutas en determinados flujos que son complejos en volúmenes de tráfico tomando en consideración que en algunas áreas críticas se esperaba importante incremento de tránsito por eventos deportivos mundiales.

2.6 La reunión reconoció que era posible que no se pudiera implantar todo el paquete de Rutas para la fecha planificada y que algunas Rutas no podrían ser implantadas hasta el segundo semestre de 2014 en Brasil.

2.7 La reunión recordó que la Ruta directa entre Guayaquil y Madrid (UM662) no se pudo implantar y ha sido postergada por varios años y se necesitaba una propuesta alternativa para la misma. En ese sentido Venezuela planteó una posible variante para la siguiente trayectoria: Guayaquil BIVAN/ILVIR/AMAYA/EGOSU/DAREK Madrid y con el acuerdo de las partes interesadas se solicita a la Secretaría promover la propuesta de Enmienda para una implantación temprana debido a los importantes beneficios operacionales. LAN coordinará con Ecuador la propuesta alternativa para la implantación de la Ruta UM662.

2.8 La reunión, analizó y actualizó el **Apéndice A** de esta parte del Informe, que contiene el paquete de Rutas propuestas para la Optimización de la Red de Rutas ATS de la Región SAM Fase 3 Versión 02. En el Apéndice A se consideraron los comentarios e informes de los Estados y Operadores de la Región que han analizado la factibilidad de las Rutas propuestas y se ajustaron las distancias de rutas actuales y nuevas rutas que eran propuestas tomando en consideración los puntos de ingreso y salida de las Áreas Terminales actualizando los ahorros en millas náuticas para facilitar los futuros cálculos en ahorros de combustible.

2.9 Con respecto a la no viabilidad momentánea sobre algunas Rutas por parte de algunos Estados se entendió que se necesitaba una fecha límite para seleccionar el paquete definitivo de esta Fase 3 versión 2 y en ese sentido la Reunión estableció la SAM/IG/11 como fecha definitiva. Las Rutas que no estén en condiciones de ser implantadas podrían ser re-consideradas en futuras versiones del Programa ATSRO o en divisiones del paquete como había propuesto Brasil a causa de los eventos deportivos mundiales reseñados anteriormente.

2.10 La reunión también entendió conveniente que la Secretaría considere solicitar a los Estados y a los operadores que así lo entiendan pertinente y recomendable para la planificación de su espacio aéreo, el envío de un experto adicional para trabajar junto los expertos contratados por el Proyecto.

Programa de optimización de la Red de Rutas ATS de la Región SAM FASE 3 Versión 2 (ATSRO) y Plan de Acción asociado

2.11 La Reunión recordó que el Programa ATSRO tiene como finalidad, lograr mejoras significativas en la organización y gestión del espacio aéreo y se acordó que su ejecución fuera realizada en fases, a fin de lograr beneficios operacionales lo más temprano posible y obtener la experiencia necesaria en cada una de esas fases para facilitar la ejecución del programa.

2.12 La **Fase 1** del programa de optimización de Rutas se completó el 20 de octubre del 2011 con la implantación de la RNAV5 y la **Fase 2** de la implantación de la Versión 01 de la Red de rutas ATS SAM se completó en marzo del 2011.

2.13 La **Fase 3** que corresponde a la implantación de la Versión 2 de la red de rutas ATS SAM, planifica la re-estructuración completa de la red de rutas, para lograr la integración total entre las rutas ATS, sectores de control, TMA, etc., con el empleo del Concepto de Uso Flexible del Espacio Aéreo siendo en consecuencia mucho más compleja y necesitando de mucha coordinación y trabajo en los propios Estados además del trabajo a nivel regional.

2.14 El Programa de optimización de la red de rutas ATS aprobado inicialmente por SAMIG/9 contiene las lecciones aprendidas durante la implantación de la Fase 2 del Programa ATSRO, los principios generales de planificación en los cuales se basa el programa, directrices para la aplicación del concepto de uso flexible del espacio aéreo, especifica las herramientas y material utilizado durante el análisis de la red de rutas ATS de la Región SAM.

2.15 Asimismo, este Programa evalúa los datos estadísticos sobre el movimiento de tránsito aéreo y capacidad de la flota disponibles, hace un diagnóstico de la Red de Rutas ATS SAM y hace una serie de propuestas consecuentes para mejorar la estructura de la red de rutas regional, propone algunas lineamientos para la aplicación de las técnicas para operaciones de descenso continuo (CDO) y establece finalmente orientaciones de interfaz entre la red de rutas SAM y la red de rutas de Regiones adyacentes.

2.16 La Reunión analizó el Programa ATSRO para la implantación de la Fase 3 Versión 02 presentado a la Reunión que figura en el **Apéndice B** de esta parte del informe y lo aprobó sin modificaciones.

2.17 El Plan de Acción asociado para la implantación del Programa de Optimización de la Red de Rutas ATS de la Región Sudamericana (implantación de la Fase 3 versión 02) que fuera actualizado por la Reunión figura en el **Apéndice C** de esta parte del Informe.

Plan de seguridad operacional para la optimización de la red de rutas (ATSRO) en la Región SAM Fase 3 Versión 02

2.18 Las Reuniones SAMIG han revisado el tema sobre la evaluación de la seguridad en varias oportunidades, no solo para la optimización de la estructura del espacio aéreo y la implantación de la Versión 01 de la red de rutas ATS sino también en el ámbito de la implantación de la RNAV 5.

2.19 Asimismo y de acuerdo al plan de acción del programa de optimización de la estructura del espacio aéreo con el apoyo del Proyecto Regional RLA/06/901 se ejecutó la tarea 3.2.9 – *Elaborar la evaluación de la seguridad requerida aplicando una metodología cualitativa mediante el empleo del SMS*, antes de la implantación de la Fase 3 Versión 02 de la red de rutas ATS de la Región SAM. En ese sentido, el Grupo de Implantación determinó qué se utilizaría la metodología cualitativa que figura en el Doc. 9859, *Manual de Gestión de la Seguridad Operacional (SMM)* de la OACI, por medio de un “caso de seguridad operacional” (safety case).

2.20 La Reunión fue informada que con el apoyo del Proyecto Regional RLA/06/901, se programó la ejecución de la Reunión/Taller SAM/RA/3 para la evaluación de los riesgos del sistema antes de la Implantación de la Fase 3 Versión 2 del Programa de Optimización de la Red de Rutas ATS (ATSRO) de la Región SAM, a fin de cumplir con lo establecido en el Anexo 11 en materia de seguridad operacional antes de introducir cambios importantes en la estructura del sistema aeronáutico. Asimismo, previó la participación de un experto por un período de tres semanas a fin de asistir a la Secretaría en la Reunión/Taller SAM/RA/3 y en la redacción del caso de seguridad. Dicha responsabilidad fue asignada al Consultor ATM/SAR Sr. Jorge Fernández Demarco.

2.21 Esta Reunión/Taller permitió la participación de expertos en las diferentes áreas del conocimiento, así como autoridades de aviación civil y proveedores de servicios de tránsito aéreo. La conformación de este grupo de expertos, permitió la identificación de peligros que pudieran afectar o impedir la optimización, evaluó las consecuencias en términos de probabilidad y de severidad, así como la tolerabilidad de los riesgos operacionales y definió las medidas mitigadoras necesarias para aumentar la seguridad operacional resultante.

2.22 Este equipo multidisciplinario, aplicó la metodología de gestión de riesgos contenida en el Manual de gestión de la seguridad operacional (Doc. 9859) referida con la aplicación de los Sistemas de Seguridad Operacional (SMS), y con este fin se evaluaron los riesgos operacionales identificados y se aplicaron las diferentes etapas del proceso de gestión de los riesgos operacionales tendientes a medir los niveles de seguridad.

2.23 El estudio de seguridad operacional para la ATSRO que figura como **Apéndice D** de esta parte del Informe, se inicia con una breve descripción del sistema en base a la planificación definida para la Región SAM y lo indicado en el programa de optimización de la red de rutas ATS. El objetivo de este estudio es determinar la viabilidad de la optimización señalada, basado en una evaluación de riesgos, a fin de garantizar la seguridad de las operaciones en la Región SAM en este nuevo ámbito de aplicación.

2.24 Este estudio determinó que el nivel de riesgo relativo a la optimización de la red de rutas ATS es aceptable y permite usar la red actual y la introducción de las modificaciones sin afectar su normal operación, lográndose una transición ordenada. Finalmente, se muestran las recomendaciones necesarias para su aplicación por las diferentes organizaciones de la región intervinientes lo que permitirá aumentar la seguridad operacional en el espacio aéreo analizado. En síntesis, la implantación de la fase 3 Versión 2 del Programa ATSRO en la región SAM es viable y el presente estudio así lo demuestra

2.25 La Reunión revisó el plan de seguridad operacional para la Fase 3 Versión 2 del Programa de Optimización de la Red de Rutas ATS (ATSRO) en la Región SAM, y concordó en que el mismo cumple los objetivos perseguidos en el Plan de Acción y sirve como base para la evaluación de seguridad que tienen que realizar los Estados en sus respectivos FIRs.

2.26 En relación a todo lo anterior la Reunión acordó formular la siguiente Conclusión:

Conclusión SAMIG10/01 Plan de Seguridad para implantación de rutas fase 3 versión 2

Que, los Estados de la Región SAM determinen la viabilidad de la optimización de rutas del Programa ATSRO Fase 3 Versión 2, basada en una evaluación de riesgos, a fin de garantizar la seguridad de las operaciones dentro de sus FIRs.

Uso Flexible del Espacio Aéreo en la Región Sudamericana

2.27 La Reunión recordó que como parte del Programa de optimización del espacio aéreo, se encomendó el desarrollo de un Texto de orientación para la implantación del concepto del Uso Flexible del Espacio Aéreo en la Región Sudamericana de la OACI (Texto de Orientación FUA/SAM).

2.28 En la Reunión SAM/IG/9, se aprobó en primera instancia en forma provisional el Manual Guía del FUA que se muestra en el **Apéndice E** de esta parte del Informe y la Reunión SAM/ATS/RO/4 también analizó y aprobó el documento sin modificaciones.

2.29 La reunión consideró que el Documento había sido suficientemente analizado y entendió que estaba maduro para su aplicación en los Estados de la Región SAM y decidió, tomando en consideración la importancia para la navegación eficiente de la Aviación Civil Internacional en la Región SAM aprobar la siguiente Conclusión:

Conclusión SAMIG10/02 Implantación del concepto sobre Uso Flexible del Espacio Aéreo en la Región Sudamericana de la OACI

Que los Estados de la Región SAM utilicen de considerarlo pertinente el Manual Guía para la implantación del concepto sobre el Uso Flexible del Espacio Aéreo en la Región Sudamericana para el diseño y la gestión del espacio aéreo de las regiones de información de vuelo bajo su jurisdicción.

Cartas de acuerdo entre Brasil, Argentina y Uruguay

2.30 La propuestas de modificación de Carta de Acuerdo entre Brasil con Uruguay y Brasil con Argentina para evitar impacto en la seguridad operacional del tráfico en la Ruta UM402 han quedado en suspenso hasta tanto la Administración Argentina acuerde internamente con el proveedor de servicios las modificaciones propuestas a la Carta de Acuerdo.

Aspectos de realineación de Rutas entre Regiones NAAC y SAM

2.31 Venezuela planteó a la Reunión que era necesario alinear las Rutas UA563 y UM423/UA300 y que en consecuencia se necesitaba coordinar ese realineamiento con Curaçao y Puerto Rico en la Región NAAC de la OACI. Venezuela solicitó la posibilidad de promover una reunión en Caracas para acordar la optimización de estas rutas y firmar las Cartas de Acuerdo respectivas. Se solicitaría la presencia de Oficiales de la OACI de ambas regiones y también se podría aprovechar la Reunión para tratar temas bilaterales conexos que pueden impactar en la seguridad operacional.

APÉNDICE / APPENDIX A

PLANILLA DE RUTAS ANALIZADAS EN LA REGIÓN SAM /
TABLE OF SAM REGION ROUTES ANALYSED

01	Buenos Aires /Sao Paulo (Unidireccional)	
Ruta actual /Current route (FliteStar)	UA 305 UN857 UM671 RONUT	Notas/Notes
Distancia actual Current distance	1001 NM	
*Número de vuelos mensuales *Number of monthly flights	722	
*Tipo de aeronave más utilizada *Type of most used aircraft	A320, A330, B735, B737, B738, B744, B763, MD88, LJ45	
Trayectoria propuesta Trajectory proposed	Desde/From DORVO a/to RONUT	
Distancia de trayectoria propuesta Distance of proposed trajectory	994 NM	
Millas reducidas Reduced miles	7 NM	
Reducción de Combustible/ CO ₂ aproximado Fuel Savings / approximate CO ₂		
Estados involucrados States involved	Argentina, Brazil, Uruguay	
Observaciones Remarks	Argentina por Nota ANAC Nro.464/2012 informa que actualmente no es viable la propuesta. Queda pendiente la posibilidad de un punto intermedio entre PAPIX y DORVO, que ya fue aprobado por Uruguay. Argentina by Nota ANAC Nro.464/2012 informs the proposal is not currently feasible. Pending the possibility of a point between PAPIX and DORVO, it was approved by Uruguay NOTA SAM/IG/10; Reunion decidió optimizar la Ruta entre DORVO y RONUT.NOTA SAM/IG/10; The meeting decides to continue route optimization between DORVO and RONUT.	
*De acuerdo a información disponible/As per available information		

02	Sao Paulo/Buenos Aires (Unidireccional) APROBADA CON LAS OBSERVACIONES Y REALIZAR CHEQUEO DE DISTANCIAS REDUCIDAS Y AHORRO APPROVED WITH REMARKS. CHECK REDUCED DISTANCES AND SAVINGS	
Ruta actual /Current route (FliteStar)	UM788, UN741	Notas/Notes
Distancia actual Current distance	935	
*Número de vuelos mensuales *Number of monthly flights	777	
*Tipo de aeronave más utilizada *Type of most used aircraft	A320, A330, A332, B735, B737, B738, B744, B763, MD88, LJ45	
Trayectoria propuesta Trajectory proposed	CGO/PAPIX/EZE	
Distancia de trayectoria propuesta Distance of proposed trajectory	931	
Millas reducidas Reduced miles	4 NM	
Reducción de Combustible/ CO ₂ aproximado Fuel Savings / approximate CO ₂		
Estados involucrados States involved	Argentina, Brazil, Uruguay	
Observaciones Remarks	Esta ruta se corresponde con la solicitada por LAN/ This route corresponds to the route requested by LAN Argentina por Nota ANAC Nro.464/2012 informa que es viable la propuesta. Argentina by Nota ANAC Nro.464/2012 informs the proposal is feasible. NOTA SAM/IG/10; Aprobado. NOTE SAM/IG/10; Approved.	
*De acuerdo a información disponible/As per available information		
Como ruta paralela de llegada desde Sao Paulo a Buenos Aires, el ahorro de milla no es muy preponderante como la ruta de salida anteriormente propuesta pero en definitiva contribuye en el ahorro, el trayecto propuesto es de VOR CGO en la TMA SAO PAULO directo a PAPIX punto de ingreso a la TMA BAIRES. As parallel route for arrival from Sao Paulo to Buenos Aires, the saving of miles is not so predominant as the exit route previously proposed, but definitely contributes in the savings, the segment proposed is position CURSE in Sao Paulo TMA direct to PAPIX, entry point to BAIRES TMA.		

03	Buenos Aires/Rio Unidireccional/Uni-directional	
Ruta actual /Current route (FliteStar)	UN857,	Realineamiento de la UN857 Realignment of UN857
Distancia actual Current distance	1090	
*Número de vuelos mensuales *Number of monthly flights	572	
*Tipo de aeronave más utilizada *Type of most used aircraft	A320, A319, A318, B735, B738, CR9	
Trayectoria propuesta Trajectory proposed	DORVO/POR/BITAK	Queda pendiente la posibilidad de un punto intermedio entre PAPIX y DORVO, que ya fue aprobado por Uruguay. (SAM/IG/10) Pending the possibility of a point between PAPIX and DORVO, it was approved by Uruguay. (SAM/IG/10)
Distancia de trayectoria propuesta Distance of proposed trajectory	1083	
Millas reducidas Reduced miles	7 NM	
Reducción de Combustible/ CO ₂ aproximado Fuel Savings / approximate CO ₂	-49100/ 155008,7	
Estados involucrados States involved	Brazil, Uruguay, Argentina	
Observaciones Remarks	Argentina por Nota ANAC Nro.464/2012 informa que es viable la propuesta. Argentina by Nota ANAC Nro.464/2012 informs the proposal is feasible.	
*De acuerdo a información disponible/As per available information		
<p>Por tanto una opción aplicable sería: saliendo de Bs As a la posición DORVO y directo a BITAK punto de ingreso para Rio en el sector, podría servir también como ruta alterna de Carrasco a Rio. El flujo de tránsito es relativamente alto y el ahorro en millas es representativo comparado con el número de operaciones. This route is bi-directional up to Porto Alegre. Then Uni-directional from South to North. The question is: how are flights planned from Rio de Janeiro to Buenos Aires? Therefore, an option to be applied would be: leaving Buenos Aires to position DORVO and direct to BITAK entry point for Rio de Janeiro in the sector, could serve also as alternate route from Carrasco to Rio. The traffic flow is relatively high and the savings in miles is representative compared to the number of operations.</p>		

Nota: Los operadores deberán efectuar un estudio analizando esta propuesta en contraposición con los beneficios de mayor fluidez en el tráfico usando la Ruta establecida UM 661 y Brasil deberá analizar la factibilidad de instrumentar Salidas y Entradas standarizadas para la Ruta UM 661 a los Principales Aeropuertos laterales a esta Ruta.

Note: operators should carry out a study analysing this proposal against benefits of greater air traffic flow using the route established UM661 and Brazil whould analyse the feasibility of implementing standard arrivals and departures for rute UM661 to the main lateral airports of this route.

No fueron presentados estudios por parte de los operadores. Uruguay solicita sea utilizado el punto de salida propuesto como WPA1 para aquellos vuelos que sobrevolaran la FIR Uruguay.

No studies were presented by operators. Uruguay requests to use the exit point proposed as WPA1 for those flights overflying Uruguay FIR.

04	Montevideo/ Sao Paulo (Unidireccional)	
Ruta actual /Current route (FliteStar)	UM540, UM671,	Notas/Notes
Distancia actual Current distance	852	
*Número de vuelos mensuales *Number of monthly flights	224	
*Tipo de aeronave más utilizada *Type of most used aircraft	A320, B744, CRJ9	
Traectoria propuesta Trajectory proposed	CRR/AKPODPOR/ANISE	Realign UM540 posterior POR Realign UM540 POR
Distancia de trayectoria propuesta Distance of proposed trajectory	843	
Millas reducidas Reduced miles	9 Verificar ahorro/check savings	
Reducción de Combustible/ CO ₂ aproximado Fuel Savings / approximate CO ₂	-16900/ 53353,3	
Estados involucrados States involved	Uruguay, Brazil	
Observaciones Remarks	Ruta paralela 20 NM, a la opción 04-B / Parallel route 20 NM to option 04-B.	
*De acuerdo a información disponible/As per available information		

06	Sao Paulo/ Santiago (Unidireccional)	
Ruta actual /Current route (FliteStar)	UL310, UM400, UA307, UA306	Notas/Notes
Distancia actual Current distance	1419	
*Número de vuelos mensuales *Number of monthly flights	332	
*Tipo de aeronave más utilizada *Type of most used aircraft	A319, A320, B738, B763, B773	
Trayectoria propuesta Trajectory proposed	Ruta Unidireccional, sentido CGO a UMKAL/ Uni-directional route, direction CGO to UMKAL	ESTA TRAYECTORIA ES DESDE RIO A SANTIAGO BITAK/PAKOV/PUNTO DE CRUCE AWY SCL/SAO/NEDOK This trajectory is from Rio to Santiago BITAK/PAKOV/Crossing point AWY SCL/SAO/NEDOK.
Distancia de trayectoria propuesta Distance of proposed trajectory	1402	
Millas reducidas Reduced miles	17	
Reducción de Combustible/ CO ₂ aproximado Fuel Savings / approximate CO ₂	-70500/ 222568.5	
Estados involucrados States involved	Brazil , Argentina, Chile	Argentina estudiarÁ la propuesta, Brasil y Chile están de acuerdo. Argentina will study proposal, Brazil and Chile agree.
Observaciones Remarks	<p>Propuesta basada en pedido de Brazil para disponer de rutas paralelas de TMA Sao Paulo/Rio y al pedido de LAN en esos tramos Proposal based on request from Brazil to have parallel routes from Sao Paulo/Rio TMA and te request of LAN in these segments. Argentina por Nota ANAC Nro.464/2012 informa que actualmente no es viable la propuesta. Argentina by Nota ANAC Nro.464/2012 informs the proposal is not currently feasible.</p> <p>NOTA SAM/IG/10; Se incluye una nueva alternativa en siguiente formato 6A.Se debe definir la implantación en SAM/IG/11 o su inclusion en proxima version de rutas. NOTE SAM/IG/10; Its necessary to decide implementation in SAM/IG/11 or to include in the next routes version.</p>	
*De acuerdo a información disponible/As per available information		

06	Sao Paulo/ Santiago (Unidireccional)	
Ruta actual /Current route (FliteStar)	UL310, UM400, UA307, UA306	Notas/Notes
<p>Nueva Ruta Unidireccional, sentido Sao Paulo a Santiago entre CGO a UMKAL, sirviendo de salida de la TMA San Paulo o Rio, además tanto Brazil como LAN han solicitado el trayecto en cuestión, puede apreciarse de hecho un ahorro 17 NM del trayecto actualmente utilizado y la RNAV propuesta</p> <p>New uni-directional route, direction Sao Paulo to Santiago between CGO to UMKAL, serving as exit to Sao Paulo or Rio TMA, in addition both Brazil and LAN have requested the referred segment, there is in fact a saving of 17 NM of segment currently used and the RNAV proposed.</p> <p>Nota- PROPUESTA RUTA 6/ Sao Paulo/Santiago Trayectoria propuesta VOR CGO-UMKAL UNIDIRECCIONAL Note- ROUTE 6 PROPOSED Sao Paulo/Santiago Nota.- PROPUESTA RUTA 6A Rio de Janeiro / Santiago Trajectory proposed Unidirectional VOR CGO-UMKAL Trayectoria propuesta BITAK-PAKOV-XXXX1-NEDOK-UMKAL BIDIRECCIONAL BITAK-PAKOV-XXXX1 UNIDIRECCIONAL XXXX1-NEDOK-UMKAL Trajectory proposed BITAK-PAKOV-XXXX1-NEDOK-UMKAL Bidirectional BITAK-PAKOV-XXXX1 Unidirectional XXXX1-NEDOK-UMKAL.</p>		

06A	São Paulo/Santiago	
Ruta actual /Current route (FliteStar)	UL310/UM400	Notas/Notes
Distancia actual Current distance		
*Número de vuelos mensuales *Number of monthly flights		
*Tipo de aeronave más utilizada *Type of most used aircraft		
Trayectoria propuesta Trajectory proposed	VOR CGO, UL310, VOR <u>POSADAS</u>	Realineamiento de la ruta UL310, <u>UNIDIRECCIONAL</u>
Distancia de trayectoria propuesta Distance of proposed trajectory		
Millas reducidas Reduced miles		
Reducción de Combustible/ CO ₂ aproximado Fuel Savings / approximate CO ₂		
Estados involucrados States involved	BRASIL/ARGENTINA	
Observaciones Remarks	NOTA SAM/IG/10; Se debe definir la implantación en SAM/IG/11 o su inclusion en proxima version de rutas. NOTE SAM/IG/10; Its necessary to decide implementation in SAM/IG/11 or to include in the next routes version.	

07A	Rio de Janeiro/Santiago/Rio de Janeiro	
Ruta actual /Current route (FliteStar)	UZ45/UL310/UM400	Notas/Notes
Distancia actual Current distance		
*Número de vuelos mensuales *Number of monthly flights		
*Tipo de aeronave más utilizada *Type of most used aircraft		
Trayectoria propuesta Trajectory proposed	VOR ADA/VOR CORDOBA <u>BIDIRECCIONAL</u>	TORNAR LA RUTA UM400 <u>BIDIRECCIONAL TRAMO OR ADA/ERVAS</u>
Distancia de trayectoria propuesta Distance of proposed trajectory		
Millas reducidas Reduced miles		
Reducción de Combustible/ CO ₂ aproximado Fuel Savings / approximate CO ₂		
Estados involucrados States involved	BRASIL,	
Observaciones Remarks	SAM/IG/10; Reunión la aprobó. Tramo esta dentro de Brasil. SAM/IG/10; Meeting has approved it. Segment within Brazil.	

07 B	Santiago/São Paulo Propuesta alterna a la propuesta incluida en formato 7.	
Ruta actual /Current route (FliteStar)	UM400/UM671	Notas/Notes
Distancia actual Current distance		
*Número de vuelos mensuales *Number of monthly flights		
*Tipo de aeronave más utilizada *Type of most used aircraft		
Trayectoria propuesta Trajectory proposed	<u>CORDOBA, ERVAS, CTB, NEGUS,</u> <u>VOR RDE.</u>	<u>MANTENIMIENTO DE LA RUTA</u> <u>UM400 BIDIRECCIONAL TRAMO</u> <u>CORDOBA/ERVAS Y ACTIVAR NA</u> <u>RUTA RNAV DOMÉSTICA</u> <u>UNIDIRECCIONAL TRAMO ERVAS,</u> <u>VOR RDE.</u>
Distancia de trayectoria propuesta Distance of proposed trajectory		
Millas reducidas Reduced miles		
Reducción de Combustible/ CO ₂ aproximado Fuel Savings / approximate CO ₂		
Estados involucrados States involved	ARGENTINA/BRASIL	
Observaciones Remarks	NOTA SAM/IG/10; Se debe definir la implantación en SAM/IG/11 o su inclusion en proxima version de rutas. NOTE SAM/IG/10; Its necessary to decide implementation in SAM/IG/11 or to include in the next routes version.	

08	Montevideo/Buenos Aires/Santiago	
Ruta actual /Current route (FliteStar)	UA306,	Notas/Notes
Distancia actual Current distance	637	
*Número de vuelos mensuales *Number of monthly flights	773	
*Tipo de aeronave más utilizada *Type of most used aircraft	A319, A320, B738, B763, B773	
Trayectoria propuesta Trajectory proposed	Trayectoria directa de TOSOR a UMKAL/Direct trajectory from TOSOR to UMKAL	
Distancia de trayectoria propuesta Distance of proposed trajectory	635	
Millas reducidas Reduced miles	2	
Reducción de Combustible/ CO ₂ aproximado Fuel Savings / approximate CO ₂	-19100/ 60298,7	
Estados involucrados States involved	Argentina, Chile, Uruguay	Argentina no cambia trayectoria. Argentina does not change trajectory.
Observaciones Remarks	<p>Argentina por Nota ANAC Nro.464/2012 informa que actualmente no es viable la propuesta. Argentina by Nota ANAC Nro.464/2012 informs the proposal is not currently feasible. NOTA SAM/IG/10; Se debe definir la implantación en SAM/IG/11 o su inclusion en proxima version de rutas.</p> <p>NOTE SAMI/G/10; Its necessary to decide implementation in SAM/IG/11 or to include in the next routes version.</p>	
*De acuerdo a información disponible/As per available information		
<p>Esta ruta será de utilidad tanto para las salidas de BsAs como de Carrasco. Saliendo de Carrasco por la UA306 hasta posición TOSOR, luego la ruta propuesta hasta UMKAL.</p> <p>This route will be useful for departures from both Bs. As. and Carrasco. Leaving Carrasco through UA306 up to position TOSOR, then the route proposed up to UMKAL. Nota: .- PROPUESTA RUTA 8 Montevideo/Buenos Aires/Santiago Trayectoria directa TOSOR/UMKAL Quedando pendiente la viabilidad de la propuesta por la Administración Argentina.</p> <p>Note: PROPOSED ROUTE 8Montevideo/Buenos Aires/Santiago Direct Trajectory TOSOR/UMKAL Pending approval of the proposal by the Argentinean Administration.</p>		

12a	Sao Paulo - Bogotá (Bidireccional) SE PRESENTA NUEVA PROPUESTA	
Ruta actual /Current route (FliteStar)		Notas/Notes
Distancia actual Current distance	2484	
*Número de vuelos mensuales *Number of monthly flights		
*Tipo de aeronave más utilizada *Type of most used aircraft	A330 / A320	
Trayectoria propuesta Trajectory proposed	UM782 CIA/VVC	Realineación de UM782 entre CIA/VVC, sentido bidireccional.
Distancia de trayectoria propuesta Distance of proposed trajectory	2481	
Millas reducidas Reduced miles	3	
Reducción de Combustible/ CO ₂ aproximado Fuel Savings / approximate CO ₂	(86Kg/ vuelo)	
Estados involucrados States involved	Colombia, Brazil	NOTA SAM/IG/10; Se debe definir la implantación en SAM/IG/11 o su inclusion en proxima version de rutas. NOTE SAMI/G/10; Its necessary to decide implementation in SAM/IG/11 or to include in the next routes version.
Observaciones Remarks	Realineación de UM782 entre CIA y VVC	
*De acuerdo a información disponible/As per available information		

13	Sao Paulo/ Caracas	
Ruta actual /Current route (FliteStar)	UL304 UM417	Notas/Notes
Distancia actual Current distance	2408	
*Número de vuelos mensuales *Number of monthly flights	49	
*Tipo de aeronave más utilizada *Type of most used aircraft	B738	
Trayectoria propuesta Trajectory proposed	UM417 TUY/, /CPN UL304 RPR/ CBC	Realign UM417 TUY/. CPN, bi- direccional en FIR Maiquetia. Realign UM417 TUY/, CPN, bi- directional in FIR Maiquetia. Realign UL304 RPR/ CBC, unidireccional. Realign UL304 RPR/ CBC, uni- directional.
Distancia de trayectoria propuesta Distance of proposed trajectory	2388	
Millas reducidas Reduced miles	20	
Reducción de Combustible/ CO ₂ aproximado Fuel Savings / approximate CO ₂	-12000/ 37884	
Estados involucrados States involved	Brazil, Venezuela	Brazil and Venezuela Agrees on trajectory Brasil y Venezuela acuerdan sobre trayectoria
Observaciones Remarks		
*De acuerdo a información disponible/As per available information		

17	Lima/Asuncion/Foz Iguacu	
Ruta actual /Current route (FliteStar)	UA320, UM548	Notas/Notes
Distancia actual Current distance	1388-	
*Número de vuelos mensuales *Number of monthly flights	124	TACA vuela a diario LIMA/ASU/LIMA Taca is flying daily LIMA/ASU/LIMA
*Tipo de aeronave más utilizada *Type of most used aircraft	A319, DC10	
Trayectoria propuesta Trajectory proposed	LIMA/ASIA/EQU/ORALO /PILCO/VAS	Bidireccional/Bi-directional de/from LIMA hasta/to ASIA a/to VOR AREQUIPA a/to ORALO a/to PILCO a/to VOR VAS SAM/IG/10; Bolivia confirma que permanece UA320. SAM/IG/10; Bolivia confirms that UA320 remains with no changes.
Distancia de trayectoria propuesta Distance of proposed trajectory	1368	
Millas reducidas Reduced miles	20	
Reducción de Combustible/ CO ₂ aproximado Fuel Savings / approximate CO ₂		
Estados involucrados States involved	Perú, Bolivia, Paraguay, Brazil	
Observaciones Remarks	Igualmente esta ruta puede servir a Asunción, Cataratas Guaraní y Foz de Iguazú Likewise this route may serve Asunción, Cataratas ,Guaraní and Foz de Igauzú.	
<p>*De acuerdo a información disponible/As per available information.</p> <p>NOTA: HAY UN INCREMENTO DE VUELOS EN LOS TRAMOS LIMA ASUNCION Y LIMA FOZ DE IGUAZU ADEMAS SE PROPONE ELIMINAR LA UA320 EN EL TRAMO ASUNCION/LA PAZ SE AGUARDA LOS COMENTARIOS DE TACA EN REFERENCIA A LA CAPACIDAD DE LA FLOTA QUE UTILIZAN ESTA TRAYECTORIA</p> <p>- PROPUESTA RUTA 17 Lima/ASU/Foz Iguacu UA320, UM548 Paraguay y Perú coinciden en trayectoria: ASIA/EQU/ORALO/PILCO/VAS/</p> <p>NOTE: There is an increase of flights in the segments LIMA ASUNCION and LIMA FOZ DE IGUAZU In addition, the elimination of UA320 in the segment ASUNCION/LA PAZ is proposed. Comments from TACA are expected with regard the capacity of the fleet using this trajectory</p> <p>ROUTE PROPOSED 17 Lima/ASU/Foz Iguacu UA320, UM548 Paraguay and Perú agree in the trajectory: ASIA/EQU/ORALO PILCO/VAS/</p>		

19	Lima/Buenos Aires CARGAR COMENTARIOS DEL GRUPO DE TRABAJO/LOAD COMMENTS FROM THE WORK GROUP	
Ruta actual /Current route (FliteStar)	UL550, UA558, UW24	Notas/Notes
Distancia actual Current distance	1715	
*Número de vuelos mensuales *Number of monthly flights	570	
*Tipo de aeronave más utilizada *Type of most used aircraft	A319, A320, B738, B763, B773	
Trayectoria propuesta Trajectory proposed	UL550/ VOR CALAMA/	
Distancia de trayectoria propuesta Distance of proposed trajectory	1707	
Millas reducidas Reduced miles	8	
Reducción de Combustible/ CO ₂ aproximado Fuel Savings / approximate CO ₂		
Estados involucrados States involved	Perú, Chile, Argentina	
Observaciones Remarks	<p>También se sugiere analizar el realineamiento de la UL550, VOR Calama a ASIA, en el descenso, afectaría a Zona Restringida San Juan de Marcona. It is also suggested to analyse the realignment of UL550, Calama VOR to ASIS in the descent, it would affect the restricted area of San Juan de Marcona. Argentina por Nota ANAC Nro.464/2012 informa que no es viable la propuesta. Argentina by Nota ANAC Nro.464/2012 informs the proposal is not feasible.</p> <p>SAM/IG/10; Chile informa que se encuentra en progreso coordinacion sobre zona SCR32. Pendiente confirmación. SAM/IG/10; Chile informs that coordination about zone SCR32 is on progress. Confirmation pending.</p>	
<p>*De acuerdo a información disponible/As per available information. Nota: .- PROPUESTA RUTA 19 Lima/Buenos Aires UL550 Perú define que el tramo correspondiente LOA - ASI se ha analizado en el contexto de la propuesta 15. Argentina continuará el análisis de la trayectoria Calama – Rosario. Note: ROUTE PROPOSED 19 Lima/Buenos Aires UL550 Peru stated that the segment LOA – ASI was analysed under proposal 15. Argentina will continue analysis of trajectory Calama-Rosario.</p>		

20	Buenos Aires/Bogotá	
Ruta actual /Current route (FliteStar)	UB689, UA301, UL417, UW8,	Notas/Notes
Distancia actual Current distance	2697	
*Número de vuelos mensuales *Number of monthly flights	44	
*Tipo de aeronave más utilizada *Type of most used aircraft	A332, A342, B763, MD11	
Trayectoria propuesta Trajectory proposed	VOR ROSARIO/Posición MORRO (no figura en la base de datos 5LCN) ROSARIO VOR/Position MORRO (does not appear in the 5LCN database)	<p>ARGENTINA CONFIRMARA PARECER DE LA PROPUESTA GIRAR NOTA A COLOMBIA SOLICITANDO PARECER</p> <p>Bolivia propone mantener la ruta UL417 o la UR550 ambos salida RBC Brasil no tendría inconvenientes en esta trayectoria y coordinará con Perú el punto de salida de la FIR Amazonica Perú acepta la propuesta ajustando la salida de la FIR Peru por la posición ARPEN IATA propone reanalizar esta trayectoria en vista a las futuras demandas en el par de ciudades</p> <p>Argentina will confirm feasibility of proposal. Send note to Colombia requesting opinion. Bolivia proposes to maintain route UL417 or UR550 both exiting RBC. Brazil would have no problem with this trajectory and will coordinate with Peru the exit point of Amazonica FIR. Peru accepts proposal, adjusting exit of FIR Peru through position ARPEN IATA proposes to revisit this trajectory in view of future demands in the city pair.</p>
Distancia de trayectoria propuesta Distance of proposed trajectory	2654	
Millas reducidas Reduced miles	45	
Reducción de Combustible/ CO ₂ aproximado Fuel Savings / approximate CO ₂		
Estados involucrados States involved	Argentina, Bolivia, Brazil, Peru, Colombia	
Observaciones Remarks	Argentina por Nota ANAC Nro.464/2012 informa que es viable la propuesta estando de acuerdo con Bolivia de mantener la Ruta UL417 actual dentro del espacio aéreo argentino. Argentina by Nota ANAC Nro.464/2012 informs the proposal is feasible	

20	Buenos Aires/Bogotá	
Ruta actual /Current route (FliteStar)	UB689, UA301, UL417, UW8,	Notas/Notes
	agreeing with Bolivia to maintain in the Argentinian airspace the current UL417 route . NOTA SAM/IG/10; Colombia informa que evaluará la ruta propuesta entre ARPEN y GIR VOR. Se requiere además diseñar nuevas SID-STAR. La reunión aprobó realinear UM784 desde KILEV hasta ARPEN. Distancias: actual 2697, con mejora 2654 NM. NOTE SAM/IG/10; Colombia informs that will evaluate the route proposal between ARPEN y GIR VOR. Also new SID-STAR is required. Meeting approved to realign UM784 from KILEV to ARPEN. Distances: now 2697, improved 2654 NM.	

21	Buenos Aires/GUAYAQUIL/Quito ESTA PROPUESTA QUEDA PENDIENTE, SERA TRATADA PARA OTRAS VERSIONES/PROPOSAL LEFT PENDING FOR DISCUSSION IN SUBSEQUENT VERSIONS		
Ruta actual /Current route (FliteStar)	UW5, UL550, UG436, UL780	Notas/Notes	
Distancia actual Current distance	2337		
*Número de vuelos mensuales *Number of monthly flights	22		
*Tipo de aeronave más utilizada *Type of most used aircraft	B737		
Trayectoria propuesta Trajectory proposed	VOR ROSARIO/ Posición CANOA	Realineamiento/ Realignment REVISAR PUNTO CANOA POR AREA PROHIBIDA Review CANOA due to PROHIBITED AREA.	
Distancia de trayectoria propuesta Distance of proposed trajectory	2300		
Millas reducidas Reduced miles	37		
Reducción de Combustible/ CO ₂ aproximado Fuel Savings / approximate CO ₂	-10000/ 31570		
Estados involucrados States involved	Argentina, Chile, Perú, Ecuador		
Observaciones Remarks	<p>Argentina por Nota ANAC Nro.464/2012 informa que actualmente no es viable la propuesta. Argentina by Nota ANAC Nro.464/2012 informs the proposal is not currently feasible. NOTA SAM/IG/10; Se debe definir la implantación en SAMI/G/11 o su inclusion en proxima version de rutas.</p> <p>NOTE SAM/IG/10; Its necessary to decide implementation in SAM/IG/11 or to include in the next routes version.</p>		
<p>*De acuerdo a información disponible/As per available information .- PROPUESTA RUTA 21 Buenos Aires/GUAYAQUIL/Quito UW5, UL550, UG436, UL780 Peru: Postergar el análisis de la propuesta para la próxima ATSR0 una vez estabilizado su espacio aéreo por cambios, previsto para 2013. Argentina: Queda pendiente la viabilidad de la propuesta ECUADOR RECOMIENDA REVISAR LA TRAYECTORIA PUES LA ACTUAL POR CANOA AFECTA A UN AREA PROHIBIDA EN RESUMEN SE RECOMIENDA NO ELIMINAR DEL TODO ESTA PROPUESTA PERO SI REPLANTAEARLA PROPOSAL ROUTE 21 Buenos Aires/GUAYAQUIL/Quito UW5, UL550, UG436, UL780 Peru: Postpone analysis of proposal until SAM ATRSO/5, once its airspace is stabilised due to changes foreseen for 2013. Pending approval of proposal by Argentinean Administration. ECUADOR RECOMMENDS TO REVIEW TRAJECTORY, SINCE THE EXISTING ONE THROUGH CANOA AFFECTS A PROHIBITED AREA IN SUMMARY, IT IS NOT RECOMMENDED TO ELIMINATE THIS PROPOSAL IN FULL, BUT TO RE-CONSIDER IT.</p>			

23	SAO PAULO/ QUITO TRAYECTORIA MIXTA BI Y UNI-DIRECCIONAL/BI-DIRECTIONAL AND UNI-DIRECTIONAL MIXED TRAJECTORY	
Ruta actual /Current route (FliteStar)	UM776, UA321, UB554, UZ8, UL201,	Notas/Notes
Distancia actual Current distance	2377	
*Número de vuelos mensuales *Number of monthly flights	70	Solo se registran vuelos de carga/ Only freight flights are registered
*Tipo de aeronave más utilizada *Type of most used aircraft	B744, B763, MD11	
Trayectoria propuesta Trajectory proposed	/BAURÚ/BUVKI/LIMPO/ IQT/UM776/QIT Doble sentido desde el punto VULTO (S21 15.6 W50 55.2) a IQT Bi-directional from point VULTO (S21 15.6 W50 55.2) to IQT	NOTA SAM/IG/10; Se aprueba realineacion. No hay cambios en FIR Lima y FIR Guayaquil. NOTE SAM/IG/10; Has been approved realigned. No changes in FIR Lima y FIR Guayaquil.
Distancia de trayectoria propuesta Distance of proposed trajectory	2332	
Millas reducidas Reduced miles	45	
Reducción de Combustible/ CO ₂ aproximado Fuel Savings / approximate CO ₂	-38600/ 121860,2	
Estados involucrados States involved	Ecuador, Perú, Brazil, Bolivia	
Observaciones Remarks		
*De acuerdo a información disponible/As per available information.		

24	LIMA/CARACAS	
Ruta actual /Current route (FliteStar)	UM414, UG427, TOSAL	Notas/Notes
Distancia actual Current distance	1540	
*Número de vuelos mensuales *Number of monthly flights	272	
*Tipo de aeronave más utilizada *Type of most used aircraft	A319, A320, A321, A343, B733, B762, B763	
Trayectoria propuesta Trajectory proposed	UM414/ IQT/ SFD/ UL216	
Distancia de trayectoria propuesta Distance of proposed trajectory	1521	
Millas reducidas Reduced miles	19 NM	
Reducción de Combustible/ CO ₂ aproximado Fuel Savings / approximate CO ₂	- Calcular	
Estados involucrados States involved	Perú, Colombia, Venezuela	<p>Venezuela informa que esta ruta afecta a espacio aéreo de uso militar por lo que están aguardando la respuesta de las autoridades militares para su confirmación en la trayectoria propuesta/Venezuela reports that this route affects military airspace and thus is awaiting the response from the military authorities before confirming the proposed trajectory.</p> <p>NOTA SAM/IG/10; Se debe definir la implantación en SAM/IG/11 o su inclusion en proxima version de rutas.</p> <p>NOTE SAMI/G/10; Its necessary to decide implementation in SAM/IG/11 or to include in the next routes version.</p>
Observaciones Remarks	Implantar nueva ruta RNAV o realinear la UM414, desde posición IQT a DAVEX/ NOTA; SAM/IG/10, mediante Coordinacion de Colombia, Venezuela , IATA la reunion aprueba, realineacion ruta UM414, IQT/PALIR/SFD (San Fernando VOR) . Se debe acordar un Nuevo punto entre FIR LIMA/BOGOTA en reemplazo de ILMUX Implement new RNAV route or realign UM414 from IQT to DAVEX.	
*De acuerdo a información disponible/As per available information.		

26	ASUNCIÓN/SANTA CRUZ	
Ruta actual /Current route (FliteStar)	UA321	Notas/Notes
Distancia actual Current distance	559	
*Número de vuelos mensuales *Number of monthly flights	80	
*Tipo de aeronave más utilizada *Type of most used aircraft	A320, B732	
Trayectoria propuesta Trajectory proposed	UKELA/WPYBO (S19 37 52,16 W61 42 40,05)/VIR	Eliminar la UA321 en el tramo VAS/VIR/ Eliminate UA321 in the VAS/VIR segment SAM/IG/10; Se debe asignar nuevo designador RNAV a la ruta y el 5LNC para WPT. SAM/IG/10; Its necessary to assign new route indicator and 5LNC for WPT. UKELA/WPYBO (S19 37 52,16 W61 42 40,05)/VIR
Distancia de trayectoria propuesta Distance of proposed trajectory	503	
Millas reducidas Reduced miles	56	
Reducción de Combustible/ CO ₂ aproximado Fuel Savings / approximate CO ₂		
Estados involucrados States involved	Paraguay y Bolivia	
Observaciones Remarks	SAM/IG/10; Se aprobó. SAM/IG/10; It has been approved.	
*De acuerdo a información disponible/As per available information.		

29	LIMA/BOGOTÁ	
Ruta actual /Current route (FliteStar)	UL305	Notas/Notes
Distancia actual Current distance	1036	
*Número de vuelos mensuales *Number of monthly flights	390	
*Tipo de aeronave más utilizada *Type of most used aircraft	A319, A320, B732, B735, B752, B762, B763. MD11	
Trayectoria propuesta Trajectory proposed	AMVEX/NDB TGM(TINGO MARIA)/PTO LEGUIZAMO(PLG)	
Distancia de trayectoria propuesta Distance of proposed trajectory	1014	
Millas reducidas Reduced miles	22	
Reducción de Combustible/ CO ₂ aproximado Fuel Savings / approximate CO ₂	- Recalcular/Recalculate	
Estados involucrados States involved	Perú, Colombia	
Observaciones Remarks	SAM/IG/10; Se aprobó. SAM/IG/10; It has been approved. La Secretaría verificará la posición MORRO	
*De acuerdo a información disponible/As per available information.		

30	BOGOTÁ/QUITO/GUAYAQUIL ST BY a confirmación de ambos estados/pending confirmation by both States	
Ruta actual /Current route (FliteStar)	UQ104, UA550, UG438	Notas/Notes
Distancia actual Current distance	394	
*Número de vuelos mensuales *Number of monthly flights	309	NILL
*Tipo de aeronave más utilizada *Type of most used aircraft	NILL	
Trayectoria propuesta Trajectory proposed	COLTA/MORRO Chequear en 5LNC MORRO	Ecuador confirmara esta trayectoria una vez terminada la re-estructuracion del espacio aéreo y solicitari concretar el punto de entrada/salida a la FIR Ecuador y suministrara punto sustitutivo de COLTA/Ecuador will confirm this trajectory after completing airspace restructuring. Request definition of the point of entry/exit to the Ecuador FIR. Ecuador will provide a point to replace COLTA.
Distancia de trayectoria propuesta Distance of proposed trajectory	388	
Millas reducidas Reduced miles	6	
Reducción de Combustible/ CO ₂ aproximado Fuel Savings / approximate CO ₂	-- Recalcular/Recalculate	
Estados involucrados States involved	Colombia, Ecuador	Analizar la factibilidad. Analyse feasibility.
Observaciones Remarks	Analizar la posibilidad de transformar la UA550 en RNAV/ Analyse the possibility to convert US550 into RNAV. NOTA SAM/IG/10; Ecuador no esta en la reunion. Se debe definir la implantación en SAM/IG/11 o su inclusion en proxima version de rutas. NOTE SAM/IG/10; Ecuador its not present. Its necessary to decide implementation in SAM/IG/11 or to include in the next routes version.	
*De acuerdo a información disponible/As per available information.		

32	PANAMÁ/BOGOTÁ/BRASILIA	
Ruta actual /Current route (FliteStar)	UA317	Notas/Notes
Distancia actual Current distance	410	
*Número de vuelos mensuales *Number of monthly flights	NILL	
*Tipo de aeronave más utilizada *Type of most used aircraft	NILL	
Trayectoria propuesta Trajectory proposed	NIL	
Distancia de trayectoria propuesta Distance of proposed trajectory		Panama manifiesta que es factible migrar para ruta RNAV la UA317 Brasil propone que la misma sea RNAV hasta el VOR BSI/Panama states that it is possible to convert UA317 to an RNAV route. Brazil proposes conversion to RNAV route up to the BSI VOR.
Millas reducidas Reduced miles		
Reducción de Combustible/ CO ₂ aproximado Fuel Savings / approximate CO ₂	0/0	
Estados involucrados States involved	Panamá, , Colombia, Brasil	
Observaciones Remarks	SAM/IG/10; Eliminar propuesta , ya existe RNAV UQ109 entre DAKMO/MTU. SAM/IG/10; Eliminates proposal, RNAV UQ109 between DAKMO/MTU already exists.	
*De acuerdo a información disponible/As per available information.		

34	PANAMÁ/SAO PAULO	
Ruta actual /Current route (FliteStar)	UA317, UL201	Notas/Notes
Observaciones Remarks	Se sugiere analizar la Extensión de la UL201 de MITU hasta ISAKU, Reducción de millas no es significativa/It is suggested that the extension of UL201 from MITU to ISAKU be analysed. Mile reduction not significant. NOTA SAM/IG/10; Ya existe UQ109 tramo MITU /DAKMO. NOTE SAM/IG/10; RNAV UQ109 on segment MITU/ DAKMO already exist.	
*De acuerdo a información disponible/As per available information		

PANAMÁ/SANTIAGO		
35	MANTENERLA EN ST BY PARA UNA IMPLEMENTACION EN FUTURAS VERSIONES/KEEP IN ST BY FOR IMPLEMENTATION IN FUTURE VERSIONS	
Ruta actual /Current route (EliteStar)	UL 780	Notas/Notes
Distancia actual Current distance	2618	
*Número de vuelos mensuales *Number of monthly flights	170	
*Tipo de aeronave más utilizada *Type of most used aircraft	B737, B738 ,B744	
Trayectoria propuesta Trajectory proposed	REPAL/TABON	
Distancia de trayectoria propuesta Distance of proposed trajectory	2590	
Millas reducidas Reduced miles	28	Recalcular ahorros
Reducción de Combustible/ CO ₂ aproximado Fuel Savings / approximate CO ₂	- Recalcular/Recalculate	
Estados involucrados States involved	Panamá, Colombia, Ecuador, Perú, Chile	
Observaciones Remarks	Panama concuerda co la propuesta/Panama agrees with proposal Ecuador concuerda y revisara los puntos de entrada y salida en la FIR Ecuador /Ecuador agrees and will review the points of entry/exit to the Ecuador FIR Chile	
*De acuerdo a información disponible/As per available information		

Nota los expertos deben tomar en consideración replantear la trayectoria de esta ruta y reconsiderar una trayectoria considerando el alto flujo de tránsito que registra y sus efectos en la ruta UL302 y espacio RNP10.

Note: the experts must consider reformulating the trajectory of this route in view of its intense traffic and its impact on route UL302 and RNP10 airspace.

36	PANAMÁ/BS AS	
Ruta actual /Current route (FliteStar)	UA558, UW8(CHK AWY)	Notas/Notes
Distancia actual Current distance	2894	
*Número de vuelos mensuales *Number of monthly flights	109	
*Tipo de aeronave más utilizada *Type of most used aircraft	B737, B738	
Trayectoria propuesta Trajectory proposed	REPAL(CHK POINT)/VOR PAR	
Distancia de trayectoria propuesta Distance of proposed trajectory	2858	
Millas reducidas Reduced miles	36	
Reducción de Combustible/ CO ₂ aproximado Fuel Savings / approximate CO ₂	- Recalcular/Recalculate	BOLIVIA propone el tramo RAXUN/PAZ/OROKO y mantener la UA558, se analizara la conversión a RNAV la UA558 Brasil/ BOLIVIA proposes the RAXUN/PAZ/OROKO segment and to maintain UA558. The conversion of UA558 to RNAV will be analysed.
Estados involucrados States involved	Panamá, Colombia, Ecuador, Perú, Brazil, Bolivia, Argentina	Panamá está de acuerdo. Demás Estados involucrados analizar factibilidad./ Panama is in agreement. The rest of States should analyse feasibility.
Observaciones Remarks	<p>Argentina por Nota ANAC Nro.464/2012 informa que actualmente no es viable la propuesta. Argentina by Nota ANAC Nro.464/2012 informs the proposal is not currently feasible. SAM/IG/10; No esta presente Panamá, Ecuador en reunión. SAM/IG/10; Panamá, Ecuador not present in the meeting.</p> <p>NOTA SAM/IG/10; Se debe definir la implantación en SAM/IG/11 o su inclusion en proxima version de rutas. NOTE SAM/IG/10; Its necessary to decide implementation in SAM/IG/11 or to include in the next routes version.</p>	
<p>*De acuerdo a información disponible/As per available information. Nota: .- PROPUESTA RUTA 36 PANAMÁ/BS AS UA558, UW8 Queda pendiente la viabilidad de la propuesta por la Administración Argentina. Note: PROPOSED ROUTE 36 PANAMÁ/BS AS UA558, UW8 Pending approval of the proposal by the Argentinean Administration.</p>		

41	CARACAS/BSAS	
Ruta actual /Current route (FliteStar)	UL793	Notas/Notes
Distancia actual Current distance	2784	
*Número de vuelos mensuales *Number of monthly flights	86	
*Tipo de aeronave más utilizada *Type of most used aircraft	A319, B735	
Trayectoria propuesta Trajectory proposed	DAVEX/PAR	Venezuela acepta la propuesta/Venezuela agrees with the proposal. Bolivia propone en su FIR el tramo DAVEX/VIR/PILCO /Bolivia proposes the DAVEX/VIR/PILCO segment in its FIR. Argentina realizara el estudio pertinente e informara a la oficina/ Argentina will do the analysis and inform the Office. Paraguay no tendría inconveniente/Paraguay has no problem. Brasil solicita los puntos de entrada y salida a la FIR Amazonica/Brazil requests the points of entry/exit to the Amazonica FIR
Distancia de trayectoria propuesta Distance of proposed trajectory	2637	
Millas reducidas Reduced miles		
Reducción de Combustible/ CO ₂ aproximado Fuel Savings / approximate CO ₂	155000/ 489335	
Estados involucrados States involved	Venezuela, Brazil, Bolivia, Paraguay, Argentina	
Observaciones/Remarks	Actualmente no hay ruta directa/Currently there is no direct route. Argentina por Nota ANAC Nro.464/2012 informa que no es viable la propuesta. Argentina by Nota ANAC Nro.464/2012 informs the proposal is not feasible. NOTA SAM/IG/10; Se debe definir la implantación en SAM/IG/11 o su inclusion en proxima version de rutas. NOTE SAM/IG/10; Its necessary to decide implementation in SAM/IG/11 or to include in the next routes version.	
*De acuerdo a información disponible/As per available information. Nota: .- PROPUESTA RUTA 41 CARACAS/BSAS UL793 Queda pendiente la viabilidad de la propuesta por la Administración Argentina. Note: PROPOSED ROUTE 41 CARACAS/BSAS UL793 Pending approval of the proposal by the Argentinean Administration		

42	GUAYAQUIL/MADRID	
Ruta actual /Current route (FliteStar)	UA550	Notas/Notes
Distancia actual Current distance	1369NM	Hasta limite/Up to boundary FIR Maiquetía/Piarco/
*Número de vuelos mensuales *Number of monthly flights	62	
*Tipo de aeronave más utilizada *Type of most used aircraft	B763	
Trayectoria propuesta Trajectory proposed	BIVAN/ILVIR/AMAYA/EGOSU /DAREK	Venezuela expresa que luego de las coordinaciones con las autoridades militares de Venezuela, no habrá inconveniente en el tramo propuesto/Venezuela states that after coordinating with its military authorities, there would be no problem with the proposed segment. Ecuador expresa su acuerdo con la propuesta/Ecuador agrees with the proposal. Colombia en reuniones anteriores expreso que no tendría inconveniente, sin embargo queda pendiente la confirmacion /In previous meetings, Colombia stated that it had no problem. However, it is pending confirmation.
Distancia de trayectoria propuesta Distance of proposed trajectory	1345	
Millas reducidas Reduced miles	24	
Reducción de Combustible/ CO ₂ aproximado Fuel Savings / approximate CO ₂		
Estados involucrados States involved	Ecuador, Colombia, Venezuela,	
Observaciones Remarks	Actualmente no hay ruta directa/Currently there is no direct route. SAM/IG/10; Se aprobó modificar UA550 con un tramo directo PBL VOR /ITEGO. SAM/IG/10; It was approved to modify UA550 including a direct segment PBL VOR /ITEGO.	
*De acuerdo a información disponible/As per available information.		

43	SAO PAULO/GUAYAQUIL	
Ruta actual /Current route (FliteStar)	UM656, UM655, UB554, UA321, UM665	Notas/Notes
Distancia actual Current distance	2392	
*Número de vuelos mensuales *Number of monthly flights	NIL	
*Tipo de aeronave más utilizada *Type of most used aircraft	NIL NDB BAURÚ/ CANOA	<p>Brasil tramo unidireccional desde Sao paulo a cruce con la UZ22 punto denominado VULTO y desde este punto a Guayaquil bidireccional /Brazil uni-directional segment from Sao Paulo to crossing with UZ22 point VULTO and from there to Guayaquil bi-directional</p> <p>Bolivia propone el tramo de Rio Branco a VAROM Bolivia proposes segment Rio Branco to VAROM.</p> <p>Peru solicita tiempo para evaluación/Peru requests time for doing the assessment</p> <p>Ecuador calculara el punto al cual llegara esta trayectoria/Ecuador will calculate the end point of the trajectory.</p>
Trayectoria propuesta Trajectory proposed	2329	
Distancia de trayectoria propuesta Distance of proposed trajectory		
Millas reducidas Reduced miles	63	
Reducción de Combustible/ CO ₂ aproximado Fuel Savings / approximate CO ₂		
Estados involucrados States involved	BRASIL, BOLIVIA, ECUADOR	
Observaciones Remarks		<p>Equipo de expertos volver a analizar la Ruta. Experts team analyse again the route.</p> <p>NOTA SAM/IG/10; Se debe definir la implantación en SAM/IG/11 o su inclusion en proxima version de rutas. NOTE SAM/IG/10; Its necessary to decide implementation in SAM/IG/11 or to include in the next routes version.</p>
*De acuerdo a información disponible/As per available information.		

46	Córdoba/Lima (Bidireccional/bi-directional)	
Ruta actual /Current route (FliteStar)	NUEVA RUTA	Notas/Notes
Distancia actual Current distance	1393 NM	
*Número de vuelos mensuales *Number of monthly flights	60 vuelos LAN	
*Tipo de aeronave más utilizada *Type of most used aircraft	A320, A330, B735, B737, B738, B744, B763, MD88, LJ45	
Trayectoriapropuesta Trajectory proposed	VOR CBA-VOR PISCO	Argentina informa que realizaran el análisis pertinente a confirmar el siguiente tramo desde CBA/LOA como primera opción y la segunda opción sería LITOR/CAT/LOA/Argentina will do the analysis and confirm the subsequent segment CBA/LOA as first option. The second option would be LITOR/CAT/LOA Chile concuerda y engancharía este tramo con la revisada de la UL550/Chile agrees and would connect this segment with the revised UL550.
Distancia de trayectoria propuesta Distance of proposedtrajectory	1357 NM	
Millas reducidas Reduced miles	36 NM	
Reducción de Combustible/ CO ₂ aproximado Fuel Savings / approximate CO ₂	-311210/1120357	
Estados involucrados States involved	Argentina, Chile, Perú	
Observaciones Remarks	Esta ruta se corresponde con la solicitada por LAN/This route corresponds to the route requested by LAN/This route corresponds to the route requested by LAN Argentina por Nota ANAC Nro.464/2012 informa que actualmente no es viable la propuesta. Argentina by Nota ANAC Nro.464/2012 informs the proposal is not currently feasible. NOTA SAM/IG/10; Se debe definir la implantación en SAM/IG/11 o su inclusion en proxima version de rutas. NOTE SAM/IG/10; Its necessary to decide implementation in SAM/IG/11 or to include in the next routes version.	
*De acuerdo a información disponible/As per availableinformation		
Esta ruta atiende un flujo importante de operaciones entre Buenos Aires y Lima, por lo que sería importante implantar una ruta directa./This route serves an important flow of operations between Buenos Aires and Lima. Thus, it would be important to implement a direct route. Solo se consideran los vuelos de LAN./Only LAN flights are considered.		

47	Santiago/Lima (Bidireccional – Unidireccional desde/Bi-directional - Uni-directional from)	
Ruta actual /Current route (FliteStar)	UL302	Notas/Notes
Distancia actual Current distance	1349 NM	
*Número de vuelos mensuales *Number of monthly flights	210 vuelos LAN/210 LAN flights	
*Tipo de aeronave más utilizada *Type of most used aircraft	A320, A330, B735, B737, B738, B744, B763, MD88, LJ45	
Trayectoria propuesta Trajectory proposed	VOR VTN-DCT ATEDA y UL302	Ruta de empalme a la UL302/Connecting route to UL302
Distancia de trayectoria propuesta Distance of proposed trajectory	1342 NM	
Millas reducidas Reduced miles	7 NM	
Reducción de Combustible/ CO ₂ aproximado Fuel Savings / approximate CO ₂	-229950/827820	
Estados involucrados States involved	Chile, Perú	
Observaciones Remarks	Esta ruta se corresponde con la solicitada por LAN/This route corresponds to the route requested by LAN/This route corresponds to the route requested by LAN SAM/IG/10; Se aprobó. SAM/IG/10; It has been approved.	
*De acuerdo a información disponible/As per available information		
Esta ruta atiende un flujo importante de operaciones entre Santiago y Lima, por lo que sería importante implantar una ruta directa./This route serves an important flow between Santiago and Lima. Thus, it would be important to implement a direct route. Esta modificación descongestionaría el VOR TOY, quedando solo para llegadas./This modification would decongest the TOY VOR, which would be only for arrivals. Solo se consideran los vuelos de LAN./Only LAN flights are considered.		

48	Puerto Montt/Punta Arenas (Bidireccional/Bi-directional)	
Ruta actual /Current route (FliteStar)	UT100/UT102	Notas/Notes
Distancia actual Current distance	730 NM	
*Número de vuelos mensuales *Number of monthly flights	360 vuelos LAN	
*Tipo de aeronave más utilizada *Type of most used aircraft	A320, A330, B735, B737, B738, B744, B763, MD88, LJ45	
Trayectoriapropuesta Trajectory proposed	VOR MON-VOR PNT- VOR NAS	Chile no tiene inconvenientes/Chile has no problem Argentina evaluara la solicitud/Argentina will assess the request
Distancia de trayectoria propuesta Distance of proposedtrajectory	704 NM	
Millas reducidas Reduced miles	26 NM	
Reducción de Combustible/ CO ₂ aproximado Fuel Savings / approximate CO ₂	-615567,56/2216043,2	
Estados involucrados States involved	Chile, Argentina	
Observaciones Remarks	Estaruta se corresponde con la solicitudapor LAN/This route corresponds to the route requested by LAN/This route corresponds to the route requested by LAN Argentina por Nota ANAC Nro.464/2012 informa que actualmente no es viable la propuesta. Argentina by Nota ANAC Nro.464/2012 informs the proposal is not currently feasible. NOTA SAM/IG/10; Se debe definir la implantación en SAM/IG/11 o su inclusion en proxima version de rutas. NOTE SAM/IG/10; Its necessary to decide implementation in SAM/IG/11 or to include in the next routes version.	
*De acuerdo a información disponible/As per availableinformation		
Esta ruta atiende un flujo importante de operaciones entre Santiago y Punta Arenas, por lo que sería importante implantar una ruta directa./This route serves an important flow of operations from Santiago to Punta Arenas. Thus, it would be important to implement a direct route. Es necesaria una reunión bilateral entre Chile-Argentina./A bilateral meeting between Chile and Argentina is required. Se consideran solo los vuelos de LAN./Only LAN flights are considered.		

49	Buenos Aires- Miami 1 con enganche con la UL417 (Bidireccional)	
Ruta actual /Current route (FliteStar)	NUEVA RUTA	Notas/Notes
Distancia actual Current distance	3943 NM	
*Número de vuelos mensuales *Number of monthly flights	60 vuelos LAN	
*Tipo de aeronave más utilizada *Type of most used aircraft	A330,B767,B777	
Trayectoriapropuesta Trajectory proposed	PAR-UBRIX-UL417	
Distancia de trayectoria propuesta Distance of proposedtrajectory	3937 NM	
Millas reducidas Reduced miles	6 NM	
Reducción de Combustible/ CO ₂ aproximado Fuel Savings / approximate CO ₂		
Estados involucrados States involved	Argentina, Bolivia, Brasil	Brasil está de acuerdo/Brasil agrees Bolivia está de acuerdo/Bolivia agrees Argentina estudia la posibilidad/ Argentina study the feasibility
Observaciones Remarks	Esta ruta se corresponde con la solicitada por LAN/This route corresponds to the route requested by LAN/	
*De acuerdo a información disponible/As per availableinformation		
Esta ruta atiende un flujo importante de operaciones entre Buenos Aires y Miami, por lo que sería importante implantar una ruta directa. Solo se consideran los vuelos de LAN. ANAC analizará esta ruta para su futura implantación.		

50	Buenos Aires- Miami 2 (Bidireccional)	
Ruta actual /Current route (FliteStar)	NUEVA RUTA	Notas/Notes
Distancia actual Current distance	3964 NM	
*Número de vuelos mensuales *Number of monthly flights	60 vuelos LAN	
*Tipo de aeronave más utilizada *Type of most used aircraft	A330,B767,B777	
Trayectoriapropuesta Trajectory proposed	GUA-PILCO-VIR	
Distancia de trayectoria propuesta Distance of proposedtrajectory	3947 NM	
Millas reducidas Reduced miles	17 NM	
Reducción de Combustible/ CO ₂ aproximado Fuel Savings / approximate CO ₂		
Estados involucrados States involved	Argentina, Bolivia, Brasil	Brasil está de acuerdo/Brasil agrees Bolivia está de acuerdo/Bolivia agrees Argentina estudia la posibilidad/ Argentina study the feasibility Brasil está de acuerdo/Brasil agrees Bolivia está de acuerdo/Bolivia agrees Argentina estudia la posibilidad/ Argentina study the feasibility
Observaciones Remarks	Estaruta se corresponde con la solicitadapor LAN/This route corresponds to the route requested by LAN/This route corresponds to the route requested by LAN	
*De acuerdo a información disponible/As per availableinformation		
Esta ruta atiende un flujo importante de operaciones entre Buenos Aires y Miami, por lo que sería importante implantar una ruta directa. Solo se consideran los vuelos de LAN. ANAC analizará esta ruta para su futura implantación.		

51	Sao Pablo-Lima (Unidireccional-Bidireccional)	
Ruta actual /Current route (FliteStar)	NUEVA RUTA	Notas/Notes
Distancia actual Current distance	1924 NM	
*Número de vuelos mensuales *Number of monthly flights	120 vuelos LATAM/TACA	
*Tipo de aeronave más utilizada *Type of most used aircraft	A330,B767,B777	
Trayectoriapropuesta Trajectory proposed	SCB-VIR-LIM	
Distancia de trayectoria propuesta Distance of proposedtrajectory	1916 NM	
Millas reducidas Reduced miles	8 NM	
Reducción de Combustible/ CO ₂ aproximado Fuel Savings / approximate CO ₂		
Estados involucrados States involved	Bolivia, Brasil, Perú	
Observaciones Remarks	Esta ruta se corresponde con la solicitadapor LATAM/TACA This route corresponds to the route requested by LAN/This route corresponds to the route requested by LAN	
*De acuerdo a información disponible/As per availableinformation		
<p>Esta ruta atiende un flujo importante de operaciones entre Sao Paulo y Lima, por lo que sería importante implantar una ruta directa. Solo se consideran los vuelos de LATAM/TACA. Los operadores realizarán un estudio operacional para determinar la viabilidad del nuevo cruce de cordillera.</p>		

52	Lima-Sao Pablo (Unidireccional-Bidireccional)	
Ruta actual /Current route (FliteStar)	NUEVA RUTA	Notas/Notes
Distancia actual Current distance	1924 NM	
*Número de vuelos mensuales *Number of monthly flights	120 vuelos LATAM/TACA	
*Tipo de aeronave más utilizada *Type of most used aircraft	A330,B767,B777	
Trayectoria propuesta Trajectory proposed	MEXUR-VIR-RCL	
Distancia de trayectoria propuesta Distance of proposed trajectory	1916 NM	
Millas reducidas Reduced miles	8 NM	
Reducción de Combustible/ CO ₂ aproximado Fuel Savings / approximate CO ₂		
Estados involucrados States involved	Bolivia, Brasil, Perú	
Observaciones Remarks	Solicitada por LAN/TACA/ Requested by LAN/TACA	
*De acuerdo a información disponible/As per available information		
<p>Esta ruta atiende un flujo importante de operaciones entre Sao Paulo y Lima, por lo que sería importante implantar una ruta directa. Los operadores realizarán un estudio operacional para determinar la viabilidad del nuevo cruce de cordillera.</p>		

APÉNDICE B



BORRADOR

Proyecto RLA/06/901
Asistencia para la implantación de un sistema
regional de ATM considerando el concepto
operacional de ATM y el soporte de tecnología
CNS correspondiente

**PROGRAMA DE OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE RUTAS
ATS DE LA REGIÓN SUDAMERICANA DE LA OACI (FASE
3, VERSIÓN 02)**

Versión 0.5
Abril de 2012

PAGINA INTENCIONALMENTE DEJADA EN BLANCO

**Programa de optimización de la red de rutas ATS de la región Sudamericana de la OACI
(Fase 3, Versión 02)**

ÍNDICE

Contenido

Prefacio	2
Registro de enmiendas y corrigendos.....	3
Acrónimos y abreviaturas.....	4
Introducción	6
Lecciones aprendidas durante la implantación de la Fase 2 del Programa ATSRO	8
Principios generales	10
Principios de Planificación.....	10
Uso flexible del espacio aéreo.....	12
Herramientas y material utilizado durante el análisis de la red de rutas ATS de la Región SAM	12
Datos estadísticos sobre el movimiento de tránsito aéreo y capacidad de la flota	13
Diagnóstico de la Red de Rutas ATS SAM y propuestas consecuentes	15
Aplicación de las técnicas para operaciones de descenso continuo (CDO	16
Interfaz entre la red de rutas SAM y la red de rutas de Regiones adyacentes.....	17
Borrador inicial de propuesta de enmienda al ANP CAR/SAM	18
Apéndice A.....	A1
Apéndice B.....	B1
Apéndice C.....	C1
Apéndice D.....	D1

PREFACIO

El Programa de optimización de la red de rutas ATS de la Región Sudamericana de la OACI (Programa SAM ATSRO -Fase 3, Versión 02) es publicado por la Oficina Regional Sudamericana de la OACI en nombre del Grupo de Implantación de la Región Sudamericana de la OACI (SAMIG).

El Programa SAM ATSRO -Fase 3, Versión 02 considera los diferentes aspectos que los Estados deberían tomar en cuenta para la introducción de mejoras en la red de rutas ATS del espacio aéreo superior y entrega algunos lineamientos sobre las áreas terminales.

La Oficina Regional en nombre de SAMIG publicará las versiones revisadas del Programa SAM-ATSRO que fueran necesarias para mantener un documento debidamente actualizado.

Se puede solicitar copias del Programa SAM ATSRO -Fase 3, Versión 02 a:

OFICINA SAM DE LA OACI LIMA, PERU	
E-mail	: mail@lima.icao.int
Web site	: www.lima.icao.int
Tel:	: +511 6118686
Fax	: +511 6118689
Correo	: Apartado Postal 4127, Lima 100, Perú
E-mail Puntos de Contacto	: cfigueiredo@lima.icao.int rlarca@lima.icao.int

La presente edición (*Versión 0.0*) incorpora todas aquellas revisiones y modificaciones surgidas hasta Abril de 2011. Las enmiendas y/o corrigendos posteriores se indicarán en la Tabla de Registro de Enmiendas y Corrigendos, conforme al procedimiento establecido en la página siguiente.

La publicación de enmiendas y corrigendos se anuncia regularmente a través de correspondencia con los Estados y Organizaciones Internacionales, y en la página web de la Oficina Regional Sudamericana de la OACI, que deberían consultar quienes utilizan esta publicación. Las casillas en blanco facilitan la anotación.

REGISTRO DE ENMIENDAS Y CORRIGENDOS

ENMIENDAS			
Núm m.	Fecha de aplicación	Fecha de anotación	Anotada por

CORRIGENDOS			
Núm .	Fecha de aplicación	Fecha de anotación	Anotada por

ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS

ANIP-PB	Plan de Implantación de navegación aérea basado en rendimiento/Air navigation implementation plan performance base
ANP	Plan de navegación aérea/Air navigation plan
ANS	Servicios de navegación aérea/ Air navigation services
ANSP	Proveedores de Servicios de Navegación Aérea/Air Navigation Service Providers
ASM	Gestión del espacio aéreo/ Airspace Management
ATC	Control de tránsito aéreo/ Air Traffic Control
ATFM	Gestión de afluencia del tránsito aéreo/ Air Traffic Flow Management
ATM	Gestión del tránsito aéreo/ Air Traffic Management
ATS	Servicio de tránsito aéreo/ Air Traffic Services
ATSRO	Programa de Optimización de la red de rutas ATS/ ATS Route network Optimization Programme
CAR/SAM	Regiones Caribe y Sudamérica/Caribbean/South American Regions
CDO	Operaciones de Descenso Continuo/Continue Descent Operation
CNS/ATM	Comunicaciones, navegación y vigilancia/Gestión del tránsito aéreo/ Communications, Navigation and Surveillance/Air Traffic Management
CO ₂	Dióxido de carbono/Carbon dioxide
CTA	Area de control /Control Area
DME	Equipo Radiotelemetrico/Distance-Measuring Equipment
FIR	Región de información de vuelo /Flight Information Region
FUA	Uso flexible del espacio aéreo/Flexible use of airspace
GANP	Plan mundial de navegación aérea/Global air navigation plan
GNSS	Sistema mundial de navegación por satélite / Global Navigation Satellite System
GREPECAS	Grupo Regional de Planificación y Ejecución CAR/SAM/ CAR/SAM Regional Planning and Implementation Group
IATA	Asociación del Transporte Aéreo Internacional/ Internacional Air Transport Association
IFALPA	Federación Internacional de Asociaciones de Pilotos de Líneas Aéreas/International Federation of Air Line Pilots' Associations
IFATCA	Federación Internacional de Asociaciones de Controladores de Tránsito Aéreo/International Federation of Air Traffic Controllers' Associations
IFSET	Herramienta de estimación de ahorro de combustibule/ICAO fuel saving estimation tool)
PBN	Navegación Basada en la Performance /Performance-Based Navigation
RNAV	Navegación de área/Area Navigation - RNAV Route: Ruta de navegación de área/Area navigation route
RNP	Performance de navegación requerida /Required Navigation Performance
RNP AR	Requerimiento de aprobación para la performance de navegación requerida/ Required Navigation Performance Aproval Required
SAMIG	Grupo de Implantación de la Región Sudamericana/South American Region Implementation Group
SARPS	Normas y métodos recomendados (ICAO)/ Standards and Recommended Practices (ICAO)

SID	Salida Normalizada por Instrumentos/Standard Instrument Departure
SSR	Radar secundario de vigilancia/Secondary Surveillance Radar
STAR	Llegada Normalizada por Instrumentos/Standard Instrument Arrival
TLS	Nivel de seguridad deseado/Target Level of Safety
TMA	Area Terminal/Terminal Area
VHF	Muy alta frecuencia /Very High Frequency
VOR/DME	Radiofaro omnidireccional VHF/Equipo radiotelemétrico/Very High Frequency Omnidirectional Radio Range/Distance-Measuring Equipment

1 **Introducción**

1.1 Desde el año 2001 los Estados de la Región Sudamericana de la OACI conjuntamente con los usuarios del espacio aéreo, han estado trabajando resuelta y constantemente para introducir mejoras en la estructura del espacio aéreo bajo su jurisdicción.

1.2 A partir del año 2008 y con el apoyo del Proyecto RLA 06/901, la Región SAM desarrolló un programa de optimización del espacio aéreo a fin de maximizar el uso eficiente del espacio aéreo, manteniendo el nivel de seguridad operacional requerido.

1.3 Uno de los primeros pasos que se dio en la Región en esta materia, fue la elaboración de un estudio de factibilidad para obtener una red de rutas ATS que responda a los nuevos requerimientos de la aviación y que contemple el nuevo concepto operacional de la navegación basada en la performance.

1.4 El estudio de factibilidad hizo un diagnóstico sobre la Red de Rutas ATS, desarrolló una estrategia para la realización de la tarea en fases, elaboró un listado de entregables, propuso un programa de trabajo, identificó los datos necesarios y método de recopilación de los mismos, definió las herramientas de apoyo necesarias para la ejecución de la tarea, especificó la documentación de referencia requerida y otros aspectos que se consideraron relevantes para la ejecución de la tarea, tales como los intereses de cada Estado, características geográficas, etc. Además de los aspectos antes señalados, se tuvo en cuenta asuntos relacionados con la seguridad operacional, y demás expectativas descritas en el Concepto Operacional Global ATM.

1.5 Como resultado de ese estudio de factibilidad se aprobó el programa de optimización del espacio aéreo que abarca dos elementos esenciales, la optimización de la red de rutas ATS en la Región SAM y la implantación de la navegación basada en la performance (PBN) en seguimiento a las directrices de GREPECAS, contenidas en la Hoja de Ruta PBN. A fin de facilitar la gestión del proyecto, ambos objetivos fueron incorporados en el Programa para la Optimización de la Red de Rutas ATS en la Región Sudamericana (Programa SAM ATSRO).

1.6 El Programa ATSRO tiene como finalidad, lograr mejoras significativas en la organización y gestión del espacio aéreo, tomando como referencia el conjunto de Iniciativas del Plan Mundial (GPI) involucrados directamente en la Gestión del Espacio Aéreo (AOM) iniciativas que ofrecen las directrices necesarias para la planificación e implantación de una estructura óptima del espacio aéreo.

1.7 Se acordó que el Programa ATSRO fuera realizado en fases, a fin de lograr beneficios operacionales lo más temprano posible y obtener la experiencia necesaria en cada una de esas fases para facilitar la ejecución del programa.

1.8 La Fase 1 correspondió a la implantación de la RNAV-5, tomando en cuenta que la implantación de ese concepto facilitaría la optimización. Esta fase del programa se implementó en Octubre de 2011. La RNAV-5 fue implementada en todas las Rutas RNAV existentes en la Región SAM, por lo tanto no es necesario hacer una extensión del volumen de espacio aéreo RNAV-5 de manera excluyente.

1.9 Se acordó que a partir de la Fase 2 del programa sería incorporado el concepto de versiones de la red de rutas, teniendo en cuenta que la estructura del espacio aéreo es cambiante, en función del crecimiento del movimiento de tránsito aéreo, del desplazamiento de la demanda de tránsito aéreo de una región o aeropuerto hacia otra región u aeropuerto, de la tecnología disponible, entre otros aspectos. El empleo de versiones de la red de rutas refleja la necesidad de su revisión periódica de manera integrada, a fin de garantizar siempre la mejor estructura del espacio aéreo posible. La implantación de la Versión 01 de la red de rutas ATS se cumplió satisfactoriamente en Marzo de 2011.

1.10 El Grupo de Implantación de la Región SAM en su octava reunión (SAMIG/8) realizada en Lima, en Octubre de 2011 revisó el resultado del análisis efectuado por la Tercera Reunión del Grupo de Optimización de la Red de Rutas ATS (ATSRO/3, Lima, Julio de 2011) respecto a las Fases 1 y 2 del programa y particularmente en las lecciones aprendidas durante el proceso de implantación de la Fase 2 a fin de incorporar dicha experiencia en la Fase 3 del Programa.

1.11 Por otro lado, el plan de navegación aérea basado en la performance para la Región SAM (SAM-ANIP/PB) al analizar la evolución de la ATM reconoció que debería estar basada en los siguientes escenarios:

- a) Operaciones en Ruta;
- b) Operaciones en TMA; y
- c) Operaciones Aéreas en general

1.12 El SAM ANIP/PB establece la estrategia gradual necesaria para alcanzar el o los objetivos identificados, e incluye las tareas y actividades que mejor representan los procesos de planificación a nivel regional, de conformidad con el marco de planificación mundial. La meta es lograr un proceso armonizado de implantación que evolucione hacia un sistema ATM regional transparente. Para ello, se desarrolló un programa de trabajo a corto y a mediano plazo, centrado en mejoras al sistema que reflejen un claro compromiso de trabajo de las partes involucradas.

1.13 Entre sus objetivos de performance el SAM ANIP/PB incorporó la optimización del espacio aéreo en ruta (PFF SAM 01) mediante el cual se establecen los beneficios en materia de seguridad operacional y la protección del medio ambiente y desarrollo sostenible del transporte aéreo. Este objetivo de performance, además de la optimización de la red de rutas ATS, incluye la evolución hacia la aplicación en ruta de especificaciones de navegación más precisas, como ser RNP2 en espacios aéreos continentales seleccionados y RNP4 en áreas oceánicas.

1.14 En cuanto a la seguridad operacional se identificó que la optimización del espacio aéreo en ruta permitirá reforzar la seguridad en el espacio aéreo, mientras que con respecto a la protección del medio ambiente y desarrollo sostenible del transporte aéreo, se identificó la reducción de las millas voladas, el consumo de combustible y, consecuentemente, las emisiones de CO₂ en la atmosfera; aumenta la capacidad del espacio aéreo y por último se aprovecha la capacidad de las aeronaves de conducir el vuelo en trayectorias óptimas.

Nota: El PFF SAM 01 establece como metas el número de rutas PBN (RNAV/RNP) implantadas y la reducción de emisiones de CO₂.

1.15 Cabe agregar que a la luz de la nueva metodología sobre *Mejoras por bloques del sistema de aviación* (ASBU) impulsada por la OACI, la Región SAM tendrá que actualizar el SAM ANIP-

PB así como los PFF que serán sustituidos por los Formularios de reporte de navegación aérea (ANRF). Esta nueva metodología tiene como finalidad desarrollar un conjunto de soluciones o mejoras ATM, aprovecha el equipamiento actual, establece un plan de transición y permite la interoperabilidad de los sistemas.

1.16 El concepto de mejoras por bloques del sistema de aviación es una nueva manera de enfocar la planificación mundial, regional y nacional a corto, mediano y largo plazo y tiene la intención de establecer la forma de lograr la interoperabilidad de los sistemas, lograr mayor certeza en las implantaciones tanto para los ATSP como para los usuarios del espacio aéreo, transparentar los beneficios de forma anticipada y finalmente generar capacidad de competencia sobre una base conocida por los fabricantes de equipos. Las actuales iniciativas del plan global (GPI) estarán insertos en los diferentes módulos de cada uno de los bloques propuestos en esta metodología.

2 Lecciones aprendidas durante la implantación de la Fase 2 del Programa ATSRO

2.1 La Reunión consideró que durante el proceso de implantación de la Versión 01 de la red de rutas ATS se identificaron algunas dificultades y otros aspectos que deberán ser tomados en cuenta al analizar la Versión 02 de la red de ruta ATS y que a continuación se detallan:

- a) La red de rutas debería responder completamente a todos los requerimientos de los usuarios (civiles, militares, aviación general, UAS, etc.) debiendo ser establecida para permitir que la mayoría de los vuelos opere en rutas directas, o lo más próximo posible, con el fin de unir las áreas de origen/destino de los vuelos.
- b) Se debe alcanzar la capacidad óptima tomando en cuenta la necesidad de reducir la complejidad de la estructura del espacio aéreo.
- c) Permitir una mejor sectorización del espacio aéreo para posibilitar una óptima capacidad ATC, incluyendo la posibilidad de delegación del ATS.
- d) Permitir la reducción de la carga de trabajo del controlador, reorganizando el espacio aéreo y la sectorización donde sea necesario.
- e) Definir el tipo de ruta (unidireccional/bidireccional) y el sentido de las rutas unidireccionales puede tomar en consideración la necesidad de una mejor eficiencia de la sectorización.
- f) Mejorar las deficiencias en la coordinación Civil/Militar para garantizar la eficiencia de la red de rutas.
- g) Permitir el empleo del Concepto de Uso Flexible del Espacio Aéreo (FUA) para garantizar que los requerimientos de todos los usuarios del espacio aéreo sean atendidos.
- h) Permitir la integración con la red de rutas doméstica de los Estados.
- i) Eliminar o reducir los puntos de congestión donde sea posible.
- j) Mantener el número de rutas ATS en el mínimo posible, siempre teniendo en cuenta la demanda de tránsito con relación a la capacidad ATC y la posibilidad de la aplicación de rutas directas.

- k) Mantener la menor cantidad de cruces en la medida de lo posible y cuando sean necesarios estos cruces deberían planificarse evitando los sectores de mayor congestión.
- l) Evitar las rutas ATS redundantes.
- m) Los planificadores del espacio aéreo y los diseñadores de procedimientos en forma coordinada deberían asegurar que se cumplen con los SARPS de la OACI y que cuando corresponda, los datos de navegación aérea incorporen las informaciones contenidas en el Doc. 8168 Vol. 2, PANS-OPS.
- n) Considerar el empleo de rutas unidireccionales especialmente en las áreas que la interacción entre el tráfico en ascenso/descenso es un factor limitante.
- o) Considerar la aplicación de rutas paralelas en áreas donde sea necesario aumentar la capacidad del espacio aéreo, empleando RNAV 5
- p) Los Estados deberían evitar tomar acciones aisladas en la reestructuración del espacio aéreo o en la red de rutas ATS nacionales que pudieran tener efectos notorios en el tránsito más allá del área bajo jurisdicción del Estado involucrado.
- q) Las administraciones deberían cumplir con exactitud las fechas acordadas para la publicación de las enmiendas a sus respectivos AIP, ya que de no cumplirse puede ponerse en riesgo la implantación de la red de rutas en la fecha acordada y generar un peligro para la seguridad operacional.
- r) Definir, además de la fecha para la entrada en vigencia, un horario común y conveniente a todos los Estados para la implantación de las diferentes Versiones de la red de rutas ATS.
- s) El Grupo de trabajo sobre rutas ATS debería fijar con la debida antelación una fecha de cierre límite para propuestas de optimización, a fin de permitir a los Estados y usuarios a planificar debidamente la implantación.
- t) Evaluar la cesión de espacio aéreo entre los Estados.

2.2 Luego de las discusiones e intercambio de opiniones durante la SAMIG/8 y tomando en cuenta la experiencia obtenida, el Grupo introdujo una serie de mejoras al plan de acción Fase 2 Versión 02 del Programa ATSRO.

2.3 Uno de los aspectos esenciales identificado fue la necesidad y conveniencia de realizar una nueva recolección los datos del movimiento de aeronaves a fin de permitir el análisis de la evolución de la demanda de tránsito aéreo en la Región para todos los vuelos que se realicen en el espacio aéreo superior (FL245 o por encima), en las rutas nacionales e internacionales, durante el periodo del 01 al 31 de Agosto de 2011 y que dicha información se remitiera a la Oficina Regional SAM antes del 30 de septiembre de 2011. Sin embargo, solo se recibieron los datos de 4 Estados (Argentina, Chile, Colombia, y Paraguay) y de los datos recibidos fueron pocos los que pudieron ser analizados, ya que no contenían la información solicitada o era información parcial.

2.4 Otro aspecto a señalar es que los Estados deberían haber enviado a la Oficina Regional SAM de la OACI información sobre los puntos de entrada y salida de las principales TMAs en la Región (ver 3.2.3 del plan de acción de la Fase 3) a fin de facilitar el análisis y su integración en la

Versión 02 de la red de rutas ATS, pero a la fecha de realizarse este estudio preliminar solamente se había recibido información de un Estado.

2.5 SAMIG estableció una serie de principios generales y de planificación que deberían ser tomados en cuenta por los planificadores del espacio aéreo de los Estados, los cuales también se consideraron durante el análisis realizado de la Fase 3 Versión 02 de la red de rutas ATS.

3 Principios generales

3.1 Los siguientes principios generales a tener en cuenta durante el proceso de la Fase 3 Versión 02 de la red de rutas ATS son:

- a) el desarrollo de una red de rutas armonizada y coherente exige que los Estados participen activamente en los grupos de trabajo internacionales establecidos para planificar o revisar la red de rutas regional,
- b) se deben identificar los flujos regionales principales de tránsito aéreo, así como aquellos que se extienden más allá de la Región y causen impacto directo en la red de rutas regional, a fin de buscar las deficiencias en la red de rutas y en la organización de los sectores ATC,
- c) establecer y revisar la red de rutas ATS y la sectorización de soporte para acomodar los flujos de tránsito aéreo principales, reduciendo la complejidad de la estructura del espacio aéreo y equilibrando la carga de trabajo ATC,
- d) integrar las rutas requeridas para proveer el acceso a la red de rutas regional de/para los aeropuertos que no son servidos por ella. Además, es necesario integrar las rutas no permanentes requeridas para aliviar la carga de tránsito aéreo en las rutas ATS principales, así como garantizar el vuelo en el perfil más óptimo posible,
- e) asegurar la conectividad entre la red de rutas ATS de/para el espacio aéreo de las TMA,
- f) establecer una implantación por fases, a fin de asegurar la consistencia con la implantación de los Estados,

4 Principios de Planificación

4.1 Se establecieron los siguientes principios de planificación:

- a) Volumen de tránsito aéreo en las rutas existentes y en las rutas propuestas;
- b) Establecimiento de las trayectorias más cortas posibles para la mayoría de los vuelos;
- c) Priorizar la planificación de las áreas de mayor volumen de tránsito aéreo;
- d) Atender las necesidades de los usuarios civiles y militares;
- e) Integración de la red de rutas y la sectorización de soporte en el inicio de la planificación;

- f) Integración de la red de rutas y las trayectorias de llegada y salida (SID y STAR) de las TMA.
- g) Verificar que por lo menos se realicen 30 vuelos mensuales en la ruta solicitada. Este criterio debería utilizarse también cuando se analice eliminar alguna de las rutas existentes.
- h) evitar la implantación de rutas RNAV en forma independiente salvo que sea absolutamente necesario.

4.2 En adición a lo anterior, se reconoció que el desafío que tendrán los planificadores al diseñar el espacio aéreo además del crecimiento esperado del tráfico aéreo será entre otros:

- a) Satisfacer las demandas de los ATS para asegurar que la capacidad por lo menos se mantiene a los niveles actuales y que las demoras debido a restricciones en el espacio aéreo terminal son minimizadas;
- b) Satisfacer los requerimientos en cuanto a la seguridad operacional;
- c) Satisfacer los requerimientos para asegurar la protección del medio ambiente;
- d) Satisfacer las diversas demandas y requerimientos de los usuarios del espacio aéreo tomando en cuenta los nuevos y diversos planes de desarrollo de los usuarios.

4.3 Estos lineamientos tienen como objetivo evitar la tendencia de crear un espacio aéreo “independiente” de la red de rutas y en el diseño de sus TMA, los planificadores deben considerar, conjuntamente con los diseñadores de procedimientos PANS/OPS, los requerimientos operacionales ATC, tomando en cuenta obviamente la protección del medio ambiente y los costos y beneficios asociados.

4.4 Como hemos visto, la red de rutas está estrechamente asociada a las TMA y procedimientos de aproximación por lo tanto, se entendió oportuno que en el diseño de las TMA y aproximaciones por instrumentos se tomaran en cuenta además los siguientes aspectos:

- a) la aplicación sistemática del FUA y del progreso en la implantación de la PBN en las TMA y aproximaciones por instrumentos,
- b) la seguridad operacional debe ser mejorada o por lo menos mantenida a los niveles actuales, cumpliendo con los SARPS de la OACI en esta materia y realizando el correspondiente análisis de riesgo,
- c) el diseño debe responder a los requerimientos operacionales manteniendo un balance entre los intereses del ATC, los usuarios del espacio aéreo y el medio ambiente, promoviéndose el uso flexible del espacio aéreo,
- d) el diseño del espacio aéreo debe realizarse aplicando el concepto de toma de decisiones en colaboración (Ver Manual sobre toma de decisiones (CDM) para la Región SAM) por lo tanto el proyecto de rediseño de la TMA debe tomar en cuenta un equipo de especialistas multidisciplinario con representantes de todos los involucrados,

- e) el área terminal debería estar diseñada para ser un parte integral del espacio aéreo tanto desde el punto de vista horizontal como vertical a fin de garantizar un flujo continuo de las operaciones, y
- f) emplear técnicas para operaciones de descenso continuo a fin de maximizar la eficiencia operacional entre los requerimientos y las restricciones en el espacio aéreo considerado estableciendo llegadas optimizadas al máximo posible (Doc. 9931).
- g) los Estados deberían presentar sus planes de optimización del espacio aéreo durante las reuniones SAMIG y ATSRO.

5 Uso flexible del espacio aéreo

5.1 Hay acuerdo regional en que para alcanzar una red de rutas ATS integral que responda a los intereses de todos los usuarios, incluyendo la aviación comercial, militar, general, deportiva y los sistemas de aeronaves no tripuladas, es necesario establecer un sistema de cooperación civil/militar que permita analizar la totalidad de las zonas restringidas, prohibidas y peligrosas que han sido establecidas en la Región Sudamericana, con el fin de implementar el concepto de uso flexible del espacio aéreo.

5.2 Por otro lado, se reconoció que el análisis no pretende eliminar o reducir arbitrariamente los espacios aéreos de uso especial asignado, sino implementar el concepto de toma de decisiones en colaboración, lo cual conlleva a la búsqueda de mejores opciones que puedan satisfacer a todos los usuarios del espacio aéreo y asegurar que las necesidades planteadas sean atendidas, independientemente de la aplicación de restricciones al espacio aéreo.

5.3 Como consecuencia de lo anterior, el Proyecto RLA 06/901 a requerimiento de SAMIG con la asistencia de dos expertos desarrolló el Texto de Orientación para la Implantación del Concepto sobre Uso Flexible del Espacio Aéreo (FUA) en la Región Sudamericana (Texto de Orientación FUA/SAM). Este texto de orientación se presentará en las instancias regionales correspondientes para su evaluación y, de ser el caso, su aplicación a nivel regional.

6 Herramientas y material utilizado durante el análisis de la red de rutas ATS de la Región SAM

6.1 A los efectos de realizar el análisis, se utilizaron fundamentalmente dos herramientas, el FliteStar de Jeppesen proporcionado por la Oficina Regional y el programa Google Earth que fuera utilizado por los expertos del Proyecto RLA 06/901 durante el estudio realizado de las coberturas DME/DME donde se habían insertado las rutas ATS del espacio aéreo superior. A fin de utilizar esta última herramienta hubo necesidad de actualizar los datos de nuevas rutas implantados con posterioridad al trabajo anteriormente citado.

6.2 Se utilizaron además las cartas aeronáuticas de Jeppesen y DOD así como cartas aeronáuticas publicadas por los Estados.

6.3 Como está establecido en el plan de acción del programa de optimización de la red de rutas ATS, una vez que la Fase 3, Versión 02 de la red de rutas ATS haya sido analizada por los Estados de la Región y usuarios del espacio aéreo antes de su implantación debería evaluarse mediante la utilización de herramientas de “airspace modeling” y simulación ATC en tiempo acelerado. Esta tarea permitirá evaluar cómo podría verse afectada la operación de aeronaves en el nuevo escenario y, de ser el caso, tomar medidas adicionales antes de la implantación.

6.4 Antes de la implantación, se requerirá además de un análisis de riesgo regional para garantizar que la nueva versión de la red de rutas no creará, dentro del sistema, riesgos adicionales y/o residuales en la seguridad operacional. Este análisis de riesgo no sustituirá de ninguna manera la evaluación de seguridad operacional que cada uno de los Estados debe realizar de acuerdo a los SARPS de la OACI.

6.5 Al no disponerse de información actualizada se tuvieron que utilizar los datos disponibles del 2009, año en el que se hizo una recopilación de datos del movimiento de aeronaves en la Región para evaluar la posibilidad de implantar RNAV 5. A esos datos se le hizo una actualización incrementando para el 2010 un 6% y una cifra similar para los datos que resultaron del incremento anterior para el 2011. Si bien esa información no es precisa, es la única disponible para poder realizar un análisis aproximado del movimiento de tráfico en la Región. Un resumen de los datos resultantes figuran en el **Apéndice A**. La información completa se encuentra publicada en el portal de la Oficina Regional SAM.

6.6 Asimismo y al no disponer de la información de los puntos de entrada y salida de las principales áreas terminales de la Región, se tomó en cuenta la circulación del tráfico que figura en las cartas aeronáuticas disponibles.

6.7 A pesar de haberse solicitado a los Estados que enviaran información sobre planes para la optimización de su espacio aéreo, salvo dos Estados, no se obtuvo información de dichos planes, por lo tanto se evaluó la información disponible de las reuniones ATS/RO y SAMIG así como información enviada por una línea aérea, donde se solicitaba la revisión de algunas trayectorias que podrían mejorarse.

6.8 Con el fin de evaluar el ahorro de combustible y beneficios ambientales resultante de las nuevas trayectorias propuestas, se utilizó la herramienta IFSET de la OACI. El resultado de esta tarea tiene carácter referencial ya que al no disponerse de las SID y STAR no fue posible realizar una evaluación completa. Una vez definidas las trayectorias finales y las SID y STAR que conectan con las nuevas trayectorias, se debería realizar una nueva evaluación del ahorro de combustible y beneficio ambiental correspondiente.

7 Datos estadísticos sobre el movimiento de tránsito aéreo y capacidad de la flota.

7.1 El análisis de la red de rutas basado en datos estadísticos sobre el movimiento de tránsito aéreo ha resultado en una base de datos, que ha permitido un diagnóstico sobre los flujos principales de tránsito aéreo en la región SAM, definidos por la cantidad de operaciones registradas a lo largo de las diferentes rutas, ya sean éstas, Rutas ATS o RNAV.

7.2 El análisis ha abarcado los siguientes aspectos a describir de forma general y que pueden ser observados en el Apéndice A y en el Adjunto 1 de dicho apéndice individualizados por cada FIR.

Número de vuelos por pares de ciudad

7.3 El número de vuelos por pares de ciudad ha permitido identificar los principales flujos de tránsito aéreo existentes en la Región SAM, y en base a esta valoración sugerir la implantación de rutas RNAV con trayectorias lo más directas posible o, a su efecto la eliminación, realineación, extensión o implantación de rutas nuevas o paralelas así como, la reorganización de las trayectorias de los flujos de tránsito de las mismas.

Número de vuelos en cada Ruta ATS

7.4 El número de vuelos en cada Ruta ATS presenta información sobre la cantidad de operaciones en cada una de ellas, indicando el porcentaje individual y el porcentaje acumulado de cada ruta sobre la muestra total. Esta información es de importancia, pues permite apreciar si las rutas están siendo utilizadas y en consecuencia, basar en ese aspecto un primer juicio si, deberían seguir operativas o no.

7.5 Al realizar la revisión de la cantidad de operaciones por rutas, se ha determinado que aquellas rutas con mayor número de movimiento en ellas son debido a que las mismas han sido implantadas en las FIR con mayor cantidad de operaciones y mismo las rutas van pasando por varias otras FIR aumentando así la cantidad de usuarios en las rutas respectivas, esto permitió determinar la viabilidad de mejorar la capacidad reorganizando los flujos al incorporar rutas paralelas.

Pares de Ciudades servidas por cada Ruta ATS

7.6 La combinación de la cantidad de vuelos por pares de ciudades con la cantidad de vuelos en cada ruta ATS, ha permitido identificar los pares de ciudades servidas por cada Ruta ATS. Estos valores permiten analizar los flujos de tránsito entre cada par de ciudad y ruta, facilitando plantear la realineación de rutas existentes al tiempo de implantar rutas paralelas y reorientar el flujo de tránsito existente.

7.7 En este aspecto se han considerado los flujos principales entre las ciudades con mayor registro de movimientos, permitiendo identificar situaciones en las cuales sería muy conveniente la implementación de rutas paralelas de modo a permitir un mejor aprovechamiento optimizando el espacio aéreo en cuestión.

7.8 Así mismo al identificar estos flujos entre pares de ciudades, da la pauta de la necesidad de reorganizar en algunos casos los sentidos de desplazamiento del tráfico, esto permitirá una mejora sustancial en la capacidad del espacio aéreo y contribuirá en la optimización del mismo.

7.9 En este mismo contexto también se ha identificado la existencia de rutas entre pares de ciudades que no representan tránsito preponderante para mantener dichas rutas, sería necesario analizar la posibilidad de suprimir las mismas o de lo contrario, contemplar la posibilidad de mudar estas rutas dependiendo de su baja utilización para rutas temporales, en caso que no haya intenciones de eliminarlas.

7.10 Los flujos principales entre pares de ciudades permite utilizar toda la bondad de los procedimientos PBN, este aspecto se observa en aquellos espacios aéreos con alta densidad de tránsito que son favorecidos al implantar rutas paralelas con sentido de tránsito diferidos, es decir unidireccionales, optimizando de este modo la capacidad del área en cuestión.

Número de vuelos por operador de aeronave

7.11 Los datos contenidos en esta parte, permiten visualizar las compañías o explotadores con la cantidad de operaciones y tipo de aeronaves utilizadas en la región.

7.12 Se pudo observar que la flota de aeronaves que opera en la región ha mejorado notoriamente en sentido que en su mayoría son aeronaves de nueva generación, contribuyendo a los procesos de mejoras en la estructura del espacio aéreo.

Número de vuelos por nivel de vuelo

7.13 El análisis del número de vuelos por nivel de vuelo permitió identificar los niveles de vuelos más demandados en las diferentes operaciones en toda la región.

7.14 A los efectos de atender la creciente demanda de perfiles óptimos de vuelo, sería interesante que los proveedores de servicio tengan en cuenta las facilidades que ofrece los procedimientos de descenso o ascenso continuo aplicadas a las trayectorias de vuelo con flujos importantes y atender los mismos implementando rutas paralelas con sentido de tránsito definido para llegadas y salidas, viéndose incrementada la capacidad del espacio.

8 Diagnóstico de la Red de Rutas ATS SAM y propuestas consecuentes

8.1 Teniendo en cuenta todo lo anterior, se realizó el estudio de la actual red de rutas ATS del espacio aéreo superior a fin de proponer a los Estados una posible mejora a la red de rutas.

8.2 Se atendieron en primer lugar las solicitudes de Estados y de usuarios del espacio aéreo respecto a determinadas rutas/trayectorias.

8.3 Se confrontó la muestra de tráfico disponible con la red de rutas ATS de la Región SAM publicada en el ANP CAR/SAM donde figuran 167 rutas, definiéndose cuál era el volumen de tráfico en cada una de las rutas evaluadas.

8.4 Posteriormente se analizaron 86 rutas desde su punto de origen a destino, evaluándose la trayectoria y distancias mediante el FliteStar, y utilizando la información disponible se consideró el número y tipo de aeronaves más utilizadas en la ruta en cuestión para finalmente analizar las ventajas y/o desventajas de una nueva ruta, el realineado de algunas así como la posible eliminación de rutas que no ofrecían ninguna ventaja operacional y/o que no eran utilizadas o tenían una baja utilización por parte de los usuarios del espacio aéreo.

8.5 La mayoría de las rutas evaluadas fueron aquellas cuya trayectoria se encontraba dentro de la Región, sin embargo en algunos casos también se revisaron rutas que afectaban a otras regiones. En estos casos, se buscó un punto de ingreso a la región adyacente a fin de no afectar la estructura de su red de rutas.

8.6 No obstante a lo anterior, los Estados podrían evaluar la conveniencia de proponer cambios que afecten a las regiones adyacentes lo que podría ser coordinado posteriormente por la Secretaría de la OACI.

8.7 Tomando en cuenta los principios establecidos por SAMIG, luego de ese análisis inicial, se evaluó la mejor trayectoria posible, balanceando ventajas y desventajas y cuando fue el caso se propuso para análisis de los Estados una serie de rutas RNAV.

8.8 De ese análisis preliminar se identificaron 45 rutas que podrían mejorar la estructura del espacio aéreo regional. En reuniones subsiguientes se analizó el listado de rutas y durante la Reunión ATSRO/4 (Mayo de 2012) se alcanzó un acuerdo preliminar. Sin embargo, la labor de los Estados y los usuarios del espacio aéreo continúa bajo la coordinación de la Oficina Regional. La

Tabla de rutas de la región SAM con aquellas que son candidatas a ser implementadas como Versión 02, figura en el **Apéndice B**. Se debe tomar en cuenta que la labor continuará en las próximas reuniones SAMIG y ATSRO. A fin de mantener actualizada la Tabla hasta que haya consenso respecto a las rutas que serán implementadas, este programa seguirá modificándose según sea necesario. .

8.9 En esa descripción se incluye el escenario con las ciudades de origen y destino, la ruta que normalmente es utilizada actualmente, la distancia, el número de vuelos y los tipos de aeronaves más utilizados en dicho tramo. Asimismo, se propone una nueva trayectoria, la distancia de esa nueva trayectoria, la cantidad de millas náuticas ahorradas y la reducción de consumo de combustible y emisiones de CO₂ resultante de la nueva trayectoria. Finalmente, se listan los Estados involucrados en la nueva trayectoria propuesta y de ser el caso se incluyen observaciones correspondientes a la trayectoria evaluada.

8.10 Como ha sido mencionado, para realizar los cálculos de combustible utilizado actualmente y el combustible que sería ahorrado de implementarse las nuevas trayectorias se utilizó la herramienta IFSET de la OACI.

8.11 Al no contar con las SID y STAR que asocie la ruta con el aeropuerto de salida y llegada el cálculo se basó considerando la distancia total entre los puntos en cuestión y que la aeronave estuviera durante todo el trayecto a FL 360, nivel más representativo utilizado en la Región. Es decir no se tomó en cuenta las fases de ascenso y descenso.

8.12 Los cálculos realizados han sido conservadores ya que solamente se tomaron en cuenta las operaciones que tenían origen y destino respecto a la trayectoria propuesta, no tomándose en cuenta otras operaciones que pudieran utilizar la ruta en cuestión. Por ejemplo, no se contabilizaron sobrevuelos de regiones adyacentes utilizando dicha trayectoria.

8.11 Para el cálculo de las emisiones de CO₂ se utilizó el factor de conversión 3.157 por kg de combustible aprobado por el Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC).

8.13 En términos generales y cifras aproximadas, podría indicarse que el consumo de combustible en un mes de operaciones en el escenario evaluado podría reducirse en 1440500 kg que representa el 1.536% del total y en términos de reducción de emisiones de CO₂ alcanza a 4547658,5 kg lo que equivale a 0.920%. Si se transformara la cifra de combustible ahorrado a litros y calculando el precio del litro de combustible a \$ 1.57 el ahorro alcanzaría a \$2.713.902 por mes. Para mejor referencia, en el **Apéndice C** figura la Tabla de ahorro de combustible, con los cálculos realizados para cada una de las trayectorias propuestas. Estos cálculos deberán actualizarse una vez se alcance la aprobación de las rutas que serán implantadas en la Versión 02 de la red de rutas ATS.

8.14 En el Apéndice A también figuran las rutas que deberían ser analizadas a la luz de su baja ocupación o la inexistencia de información sobre operaciones en dichas rutas. Los Estados deberían verificar si es pertinente o no mantener la ruta y de ser el caso proponer su eliminación del plan de navegación aérea correspondiente.

9 **Aplicación de las técnicas para operaciones de descenso continuo (CDO)**

9.1 El descenso continuo es una de las varias herramientas que los explotadores de aeronaves y ANSP tienen a su disposición para mejorar la seguridad operacional, la capacidad de predicción de los vuelos y la capacidad del espacio aéreo, reduciendo, al mismo tiempo, el ruido, las comunicaciones ATC/Piloto, la combustión y la emisión de gases de invernadero. A través de los años, distintos modelos de ruta han sido desarrollados para facilitar los descensos continuos, y se ha

hecho varios intentos por lograr un equilibrio entre el ideal de contar con procedimientos que no dañen el medio ambiente y los requisitos de un determinado aeropuerto o espacio aéreo.

9.2 La Fase 3 Versión 02 de la red de rutas, requiere que los Estados analicen la aplicación de las técnicas CDO. Se reconoce que estas operaciones de descenso continuo (CD) son posibles en virtud del diseño del espacio aéreo, el diseño de procedimientos y la facilitación del ATC, donde una aeronave entrante desciende en forma continua en la medida de lo posible, utilizando un mínimo impulso de los motores, idealmente en una configuración de baja resistencia, previo al punto de referencia de aproximación final (FAF)/punto de aproximación final (FAP).

9.3 La aplicación del CDO, deberá ser examinada caso a caso dependiendo de los requerimientos particulares en cada aeropuerto de la región tomando en consideración que un CD óptimo comienza en el punto de inicio del descenso, y utiliza perfiles de descenso que reducen las comunicaciones ATC/Piloto, los tramos de vuelo nivelado, el ruido, la combustión y las emisiones, aumentado, al mismo tiempo, la capacidad de predicción del ATC/Pilotos y la estabilidad del vuelo.

9.4 Es de suma importancia mantener la seguridad operacional durante todas las fases de vuelo nada de lo contenido en la orientación prevalecerá sobre el requisito de una operación segura y el control de las aeronaves en todo momento. Para eliminar toda duda, todas las recomendaciones deberán entenderse como "sujetas a los requisitos de la seguridad operacional". Antes de iniciar cualquier ensayo u operación CD, la implantación propuesta debería ser objeto de una evaluación de la seguridad operacional a nivel local.

9.5 A fin de normalizar y armonizar el desarrollo e implantación de las operaciones CD, se debería utilizar el diseño del espacio aéreo y de procedimientos de vuelo por instrumentos, así como técnicas ATC en forma consistente. Esto permitirá a las tripulaciones de vuelo utilizar técnicas en vuelo para reducir la huella ambiental general y aumentar la eficiencia de la aviación comercial. Información completa sobre la aplicación de las técnicas CDO se puede encontrar en el Doc. 9931 de la OACI, Manual de Operaciones de Descenso Continuo.

10 Interfaz entre la red de rutas SAM y la red de rutas en Regiones adyacentes

10.1 Uno de los aspectos complejos de la optimización de la red de rutas ATS es la interfaz con las regiones adyacentes. Para una mejora integral de la red de rutas es necesario que los Estados puedan analizar los cambios y enmiendas en forma bilateral o multilateral, dependiendo de las circunstancias. En muchos casos es necesario además incluir las mejoras en las Cartas de Acuerdo Operacionales entre dependencias ATC así como en los correspondientes planes de contingencia ATS.

10.2 En la Región SAM esto se ha logrado mediante las reuniones SAMIG y ATS/RO con el auspicio del Proyecto Regional RLA/06/901 que permite disponer de los ámbitos apropiados para llevar a cabo el necesario análisis de cada propuesta, pero esa facilidad no se dispone con los Estados de regiones adyacentes.

10.3 A fin de resolver esa dificultad, la Secretaría de la OACI a través de sus canales oficiales realiza normalmente las coordinaciones pertinentes con los involucrados para poder resolver cualquier problema que surja en el proceso de implantación. Si hubiera mejoras a introducir que afecten o potencialmente puedan afectar a Estados de otras regiones, la Secretaría alienta la realización de reuniones bilaterales o multilaterales.

10.4 Además de lo anterior, podría analizarse la conveniencia de realizar reuniones inter

regionales más amplias en períodos seleccionados y de acuerdo al proceso de ejecución del programa SAM ATSRO a fin de revisar como podría mejorarse la red de rutas ATS a un nivel más extenso y profundo.

11 Borrador inicial de propuesta de enmienda al ANP CAR/SAM.

11.1 El presente trabajo es una propuesta inicial que deberá ser evaluada por los Estados y en general por la comunidad ATM, por lo tanto se encuentra en una etapa muy inicial que sufrirá varios cambios y no sería aún apropiado elaborar un borrador inicial de propuesta de enmienda al ANP CAR/SAM.

11.2 Sin embargo, con carácter informativo se incluye en el **Apéndice D** el formato que sería utilizado para circular la propuesta de enmienda al plan una vez que estén definidas las trayectorias, las coordenadas geográficas y demás datos necesarios para procesar la enmienda.

.....O.....

APÉNDICE C (revisado 04/10/12)**PLAN DE ACCIÓN PARA LA OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE RUTAS ATS DE LA REGIÓN SUDAMERICANA
(GPIs 1, 5, 7, 8, 10, 11)**

Actividad	Inicio	Fin	Responsable	Observaciones
1. Primera Fase – Implantación RNAV-5				
2. Segunda Fase – Implantación de la Versión 1 de la Red de Rutas ATS SAM				
Actividad	Inicio	Fin	Responsable	Observaciones
2.1. Concepto de Espacio Aéreo				
2.3 Implantación de la Versión 1 de la Red de Rutas ATS SAM				
3. Tercera Fase - Implantación de la Versión 2 de la Red de Rutas ATS SAM				
Actividad	Inicio	Fin	Responsable	Observaciones
3.1. Uso Flexible del Espacio Aéreo				
3.1.1. Establecer Comité de Coordinación Civil-Militar para evaluar la aplicación del Concepto de Uso Flexible del Espacio Aéreo, mencionado en 3.1.1.	SAM/IG/7	SAM/IG/11	Estados	Los Comités Civil/Militar deben ser implantados en aquellos Estados que aun no lo hayan hecho. Reunión/Taller de Coordinación Civil/Militar en el 2011 realizada del 16 al 19 agosto 2011.
3.1.2. Desarrollar propuestas de implantación y/o realineación de rutas, en función del empleo del FUA	SAM/IG/7	SAM/IG/11	Estados	Ver 3.1.2

3.2.	Concepto de Espacio Aéreo				
3.2.1.	Recolectar datos de tráfico para entender los flujos de tráfico del espacio aéreo	SAM/IG/9	30 Sep 2012	SAM/PBN/IG (Proyecto RLA/06/901) Estados	Secretaría envió carta a los Estados: Fecha de respuesta Septiembre 2012 Chile, Colombia, Paraguay y Uruguay enviaron los datos de tráfico en fecha.
3.2.2.	Determinar los puntos de entrada y salida de las principales TMA de la Región SAM	SAM/IG/7	SAM/IG/11	Estados	Los Estados que aún no han realizado la re-estructuración del Área Terminal deberán entregar la información para la reunión SAM/IG/11
3.2.3.	Preparar la actualización de las Cartas de Acuerdo y Contingencia con los Estados Adyacentes.		SAMIG/12	Estados	
3.2.4.	Realizar estudio detallado de la red de rutas ATS SAM, con miras a elaborar la versión 2 de la red de rutas, incluyendo: <ul style="list-style-type: none"> • Determinar las herramientas necesarias para la realización del estudio mencionado en el ítem 3.2.5 (Cartas Aeronáuticas, software específico) • Definición de escenarios para la estructura del espacio aéreo SAM, incluyendo rutas ATS, sectores de control, interfaz con las TMA, para evaluación en herramientas de “airspace modeling” y simulación ATC en tiempo acelerado. • Indicar las rutas ATS que deberían ser eliminadas, en función de la utilización; • Proponer, de ser necesario, la extensión del volumen de espacio aéreo excluyente para la aplicación de la RNAV-5 	SAM/IG/7	SAM/IG/9 SAM/IG/11	SAM/PBN/IG (Proyecto RLA/06/901)	Se realizó la contratación de - 2 expertos por período de -3 semanas en 2da. Quincena de febrero 2012. Finalizada la primera parte. Se desarrolló el Primer Borrador para análisis de los Estados y operadores y se solicitó al Proyecto Apoyo para continuar trabajando el Estudio de Optimización con la contratación de un segundo período por 3 semanas y 2 Expertos antes de marzo del 2013 con los nuevos datos de tráfico a ser colectados en Agosto del 2012 y los

<ul style="list-style-type: none"> • Indicar, de ser necesario, las rutas ATS “convencionales” que deberían ser eliminadas o sustituidas por rutas RNAV en función de la posible extensión del volumen de espacio aéreo RNAV-5 excluyente. • Indicar las rutas RNAV que deberían ser realineadas, en función de posibles modificaciones de los puntos de entrada y salida de las principales TMA SAM. • Detallar posibles escenarios para la versión 2 de la red de rutas SAM y de los sectores de control, basándose en los análisis de los ítems anteriores. • Detallar la interfaz entre la red de rutas SAM y la red de rutas CAR • Proponer Borrador Inicial de Propuesta de Enmienda al ANP CAR/SAM. • Con los datos de tráfico, considerar la posibilidad de implantación de rutas paralelas RNAV 5 con la separación adecuada. • Se elaboren criterios de planificación para ser utilizados por los Estados y usuarios del espacio aéreo en este proceso de implantación. (ver párrafo 2.13 del Informe ATSRO/03) • Elaborar plan de Optimización para las Zonas Restringidas, Prohibidas, Peligrosas y de Uso reservado de la Región SAM • Aplicación de las técnicas CDO 				<p>estudios de factibilidad de los Estados junto con las TMA modificadas que se presenten en la región.</p> <p>Las Reuniones SAM/IG y ATS/RO han revisado y modificado el Primer Borrador estableciéndose el Plazo de definición para la Reunión SAM/IG/11</p>
<p>3.2.5. Realizar Seminario/Taller/Reunión de Trabajo sobre Planificación de Espacio Aéreo</p>	ATSRO/3	Abril 2013	Proyecto RLA/06/901	Solicitar apoyo del Proyecto RLA/06/901 y del DECEA (Brasil). Secretaría debería enviar carta al DECEA para solicitar a dos instructores. El

				objetivo es preparar los planificadores de espacio aéreo de los Estados de la Región para la 2da. Quincena de Abril/ 2012 en Lima	
3.2.6.	Realizar Estudios de “Airspace Modeling” y Simulación en Tiempo Acelerado, para evaluar los escenarios desarrollados en 3.2.5	Julio2013	SAM/IG/12	Proyecto RLA/06/901 Estados	Secretaría consultar sobre el uso de la herramienta disponible en Brasil. En caso sea factible su utilización, procurar, por medio del Proyecto RLA/06/901, la participación de 2 expertos de Estados de la Región.
3.2.7.	Elaborar la evaluación de seguridad requerida aplicando una metodología cualitativa mediante el empleo del SMS	31/07/12	SAM/IG/10 SAM/IG/11	Proyecto RLA/06/901 Estados	Se requiere la contratación de un experto por 2 semanas para realizar este trabajo.(Esta tarea se ha cumplido) Resta la siguiente tarea: Los Estados deberán efectuar un análisis de seguridad para los cambios en sus áreas terminales (TMA)
3.2.8.	Realizar el Quinto Taller/Reunión para la Optimización de la Red de Rutas ATS de la Región SAM (SAM ATSRO/5), a fin de revisar y validar los estudios de los ítems 3.2.-5, 3.2.8.	SAM/IG/10	Agosto 2013	Proyecto RLA/06/901 Estados	
3.2.9.	Realizar el Tercer Taller/Seminario/Reunión para el análisis de riesgo de la versión 2 de la red de rutas ATS de la Región SAM. Validación del estudio de 3.2.9.	Septiembre 2012	SAM/IG/11	Proyecto RLA/06/901 Estados	FINALIZADA
3.3.	Implantación de la Versión 2 de la Red de Rutas ATS SAM				
3.3.1.	Procesar propuesta de enmienda al Plan de Navegación Aérea CAR/SAM	Agosto 2013		Oficina Regional SAM	

3.3.2. Publicar la versión 2 de la Red de Rutas ATS SAM	22 Agosto 2013	Estados	
3.3.3. Entrada en vigencia de la versión 2 de la Red de Rutas ATS SAM o de una división del paquete de Rutas de acuerdo al Informe SAM/IG/10 Item 2.5	17 Octubre 2013		

APÉNDICE D



**ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL
INTERNACIONAL**

OFICINA REGIONAL SUDAMERICANA

**PLAN DE SEGURIDAD OPERACIONAL
PRELIMINAR RELATIVO A LA IMPLANTACIÓN
DE LA FASE 3, VERSIÓN 02 DE LA RED DE
RUTAS ATS DE LA REGIÓN SUDAMERICANA
(FASE 3 DEL PROGRAMA ATSRO)**

Versión 1.0	
Fecha	Septiembre 2012

Oficina Regional Sudamericana de la OACI	Plan de seguridad operacional preliminar relativo a la implantación de la Fase 3, Versión 02 de la Red de Rutas ATS (Fase 3 del Programa ATSRO)	Septiembre 2012
--	---	-----------------

PREFACIO

El *Plan de Seguridad Operacional relativo a la implantación de la Fase 3, Versión 02 de la Red de Rutas ATS de la Región SAM* es publicado por Grupo de Implantación SAM (SAMIG). Describe el análisis de riesgo llevado a cabo antes de la implantación.

SAMIG publicará ediciones revisadas del Documento según fuere necesario para reflejar las actividades que se vayan realizando y que puedan impactar en este documento. Se puede obtener copias de este *PSO* poniéndose en contacto con:

OFICINA SUDAMERICANA (SAM) DE LA OACI

Av. Víctor Andrés Belaúnde 147
Torre Real 4, Piso 4
Lima 27, Perú
Dirección postal: Apartado 4127, Lima 100, Perú
Teléfono: +511 611 8686
Fax.: +511 611 8689
Correo electrónico: mail@lima.icao.int
Página Web: www.lima.icao.int
Punto de contacto: cfigureido@lima.icao.int, rlarca@lima.icao.int

La presente edición (Versión 1.0) incluye todas las revisiones y modificaciones efectuadas hasta septiembre del año 2012. Las enmiendas y correcciones posteriores aparecerán en la Tabla de Registro de Enmiendas y Correcciones, de conformidad con el procedimiento establecido en la página 2.

La publicación de enmiendas y corrigendos se anuncia regularmente a través de correspondencia con los Estados y Organizaciones Internacionales, y en la página web de la Oficina Regional Sudamericana de la OACI, que deberían consultar quienes utilizan esta publicación. Las casillas en blanco facilitan la anotación.

REGISTRO DE ENMIENDAS Y CORRIGENDOS

ENMIENDAS			
Núm.	Fecha de aplicación	Fecha de anotación	Anotada por

CORRIGENDOS			
Núm.	Fecha de aplicación	Fecha de anotación	Anotada por

Índice

Prefacio	1
Registro de enmiendas y corrigendos	2
Índice	3
Resumen Ejecutivo	4
Definiciones y Acrónimos	7
Capítulo 1 Prólogo	13
Capítulo 2 Descripción del sistema de Tránsito Aéreo en la Región SAM	17
Capítulo 3 Aspectos generales de la gestión de la seguridad operacional	21
Apéndice A	28
Formulario identificación de peligros y gestión del riesgo (HIRA)	
Apéndice B	29
Lista de expertos participantes en la reunión/taller SAMRA/03	
Capítulo 4 Identificación del peligro	30
Capítulo 5 Proceso de gestión de riesgos operacionales para la Implantación de la Fase 3, Versión 02 de la Red de rutas ATS (ATSRO)	32
Peligro 1. Base de datos de las rutas ATS desactualizada.....	33
Peligro 2. Condiciones meteorológicas adversas.....	36
Peligro 3. Espacios aéreos de uso especial.....	39
Peligro 4. Falta de aplicación de los criterios de planificación de la red de rutas ATS SAM.....	42
Peligro 5. Falta de capacitación de los ATCO/pilotos y despachantes de vuelo en la utilización de la red de rutas ATS.....	45
Peligro 6. Incapacidad de la aeronave de mantener la ruta RNAV 5.....	48
Apéndice A	51
Capítulo 6 Conclusiones y recomendaciones	59
Bibliografía	63

Resumen Ejecutivo

1. El presente plan de seguridad operacional tiene como objetivo realizar un análisis del riesgo utilizando la metodología cualitativa, evaluar el impacto que pudiera tener en la seguridad operacional, la implantación de la Fase 3, Versión 02 de la red de rutas ATS de la Región Sudamericana y demostrar que la implantación será aceptablemente segura.
2. El criterio utilizado para definir que la implantación será aceptablemente segura en este contexto se establece mediante una comparación en la cual se requiere que el riesgo de un accidente/incidente en el sistema de rutas propuesto no será superior al sistema de referencia implantado, siendo el sistema de referencia la red de rutas ATS antes de la implantación de la Fase 3, Versión 02.
3. La implantación de mejoras en el espacio aéreo permite contribuir directamente al logro de los Objetivos Estratégicos de la OACI relacionados con la seguridad operacional y la protección del medio ambiente.
4. Una evaluación a nivel regional no siempre contiene la información necesaria para cumplir requisitos locales específicos. Cabe señalar entonces, que esta evaluación de seguridad operacional no sustituye la responsabilidad de los Estados en realizar su propia evaluación de la seguridad operacional como consecuencia de la implantación en sus respectivas FIR de las rutas que están incluidas en la Fase 3, Versión 2 de la Red de Rutas ATS de la Región SAM, tal como se establece en los SARPS de la OACI.
5. El área cubierta por la evaluación de seguridad operacional comprende los espacios aéreos bajo responsabilidad de los Estados de la Región SAM que han acordado implantar la Fase 3, Versión 02 de la Red de Rutas ATS y abarca las operaciones aéreas en condiciones normales dentro de los límites de las siguientes regiones de información de vuelo (FIR): Antofagasta, Amazónica, Asunción, Barranquilla, Brasilia, Bogotá, Comodoro Rivadavia, Córdoba, Curitiba, Ezeiza, Georgetown, Guayaquil, La Paz, Lima, Maiquetía, Mendoza, Montevideo, Panamá, Paramaribo, Puerto Montt, Punta Arenas, Recife, Resistencia, Rochambeau y Santiago.
6. El documento en su Capítulo 1 hace un análisis de los antecedentes relacionados con la optimización de la red de rutas ATS llevada a cabo desde el año 2001 y explica en forma resumida como los Estados de la Región SAM conjuntamente con los usuarios del espacio aéreo, han estado trabajando resuelta y constantemente para introducir mejoras en la estructura del espacio aéreo bajo su jurisdicción.
7. El Capítulo 2 analiza la situación actual del sistema de rutas ATS de la Región Sudamericana, hace una descripción básica de su diseño, identifica una serie de principios generales y de planificación que fueron considerados durante el análisis realizado de la Fase 3 Versión 02 de la red de rutas ATS los cuales también deberían ser tomados en cuenta por los planificadores del espacio aéreo de los Estados.
8. Asimismo, resume los principios de planificación y los desafíos que enfrentarán los planificadores al diseñar el espacio aéreo además del crecimiento esperado del tráfico aéreo tales como satisfacer, entre otros temas, la demanda de los ATS para asegurar que la capacidad de sector por lo menos se mantenga a los niveles actuales y que las demoras debido a restricciones en el espacio aéreo terminal sean minimizadas; los requerimientos en cuanto a la seguridad operacional; los requerimientos para asegurar la protección del medio ambiente y las diversas demandas y requerimientos de los usuarios del espacio aéreo tomando en cuenta los nuevos y diversos planes de desarrollo de los usuarios.

9. Este capítulo también evalúa cual será la situación de la optimización de la red de rutas ATS, luego de implantada la Fase 3, Versión 02 de la red de rutas ATS, resaltando los beneficios operacionales que se obtendrán una vez entrada en vigor la implantación.

10. El Capítulo 3 hace un análisis de los aspectos generales de la gestión de la seguridad operacional considerando que de acuerdo a la definición de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) y aceptada universalmente, la seguridad operacional en la aviación civil, es el estado en que el riesgo de lesiones a las personas o daños a los bienes se reduce y se mantiene en un nivel aceptable, o por debajo del mismo, por medio de un proceso continuo de identificación de peligros y gestión de riesgos.

11. Luego explica la metodología utilizada así como los procesos de identificación de peligros los cuales se definen como una situación potencial que podría afectar el nivel aceptable de seguridad operacional. Seguidamente el documento revisa la metodología de identificación de peligros basándose en la descrita en el Manual SMM de la OACI (Doc. 9859), que permite identificar en forma lógica y secuencial las posibles situaciones de peligro, permitiendo determinar la viabilidad de la ejecución del Programa ATSRO Fase 3 Versión 02 de la red de rutas ATS.

12. Se señala en el documento que los peligros y sus consecuencias fueron identificados y registrados por un equipo de expertos que realizó el análisis de riesgo durante la Reunión/Taller SAMRA/03 (Septiembre de 2012) evaluándose en cada caso la probabilidad de la ocurrencia de un evento y la severidad del mismo considerando el peor escenario previsible, en base a un análisis del tipo cualitativo, para finalmente, aplicar la matriz de riesgo operacional y determinar que acciones ulteriores pueden ser aplicables y permitan minimizar o contener de forma eficiente los riesgos operacionales que pudiera generar la implantación de la Fase 3, Versión 02 de la Red de Rutas ATS.

13. Durante dicha Reunión/taller se aprobó el uso de las diferentes matrices para determinar la probabilidad, severidad, la clasificación de riesgo de seguridad operacional y los criterios para la mitigación de los riesgos operacionales tomando en cuenta la experiencia de los Estados a nivel regional y mundial.

14. En el Capítulo 4 se explica la labor realizada por el equipo multidisciplinario que participó en el Reunión/Taller SAMRA/3, identificándose en primer término el peligro genérico para luego abocarse a la identificación de los componentes específicos del peligro que podrían afectar la navegación aérea en la Red de Rutas ATS en su Fase 3, Versión 02.

15. En el desarrollo del Capítulo 5 se analizaron y compararon los antecedentes disponibles y aquellos definidos por los expertos participantes en el Reunión/Taller SAMRA/03 y con esta información validada, se aplicó la metodología para determinar el nivel de riesgo operacional para cada peligro identificado por el panel de expertos. En este capítulo figuran las principales causas que dan como resultado el peligro identificado, las actuales barreras existentes para controlar el peligro y la evaluación del riesgo con las barreras existentes, para luego, de ser necesario proponer una serie de medidas mitigadoras que permitan una implantación de la Fase 3, Versión 02 de la Red de rutas ATS con niveles de seguridad aceptables para la Región.

16. El Capítulo 6 resume las conclusiones y recomendaciones del análisis de riesgo considerando que la actual red de rutas ATS de la Región SAM con los actuales servicios de tránsito aéreo disponibles, los sistemas de comunicaciones, navegación y vigilancia existentes, la información aeronáutica y meteorológica disponible y todos los sistemas de apoyo con los que cuenta la ATM, son suficientes para que las operaciones aéreas en la Región se realicen en forma segura y eficiente.

17. No obstante, al implantarse una nueva versión de la red de rutas con una estructura diferente a la actualmente existente, se identificaron oportunidades de mejoras a fin de perfeccionar y preservar los estándares de seguridad mediante la implantación de las medidas propuestas en el presente documento y señaladas en forma detallada en el Capítulo 5, lo que permitirá optimizar la seguridad de las operaciones en el nuevo entorno operacional contribuyendo a alcanzar los objetivos estratégicos del plan regional de implantación de navegación aérea basado en el desempeño.

18. Finalmente el documento da una serie de conclusiones y propone recomendaciones a las autoridades de aviación civil, explotadores de aeronaves, a los proveedores de servicios de navegación aérea, al Grupo de Implantación de la Región Sudamericana y a la OACI que de aplicarse eficientemente permitirá una implantación segura y ordenada de la Fase 3, Versión 02 de la Red de rutas ATS.

Definiciones y Acrónimos

Para los fines de este documento, las definiciones y acrónimos utilizados tienen el significado siguiente:

Definiciones

Accidente: Todo suceso, relacionado con la utilización de una aeronave, que ocurre dentro del período comprendido entre el momento en que una persona entra a bordo de la aeronave, con intención de realizar un vuelo, y el momento en que todas las personas han desembarcado, durante el cual:

- a) cualquier persona sufre lesiones mortales o graves a consecuencia de:
 - hallarse en la aeronave, o
 - por contacto directo con cualquier parte de la aeronave, incluso las partes que se hayan desprendido de la aeronave, o
 - por exposición directa al chorro de un reactor,
 - excepto cuando las lesiones obedezcan a causas naturales, se las haya causado una persona a sí misma o hayan sido causadas por otras personas o se trate de lesiones sufridas por pasajeros clandestinos escondidos fuera de las áreas destinadas normalmente a los pasajeros y la tripulación; o
- b) la aeronave sufre daños o roturas estructurales que:
 - afectan adversamente su resistencia estructural, su performance o sus características de vuelo, y
 - normalmente exigen una reparación importante o el recambio del componente afectado, excepto por falla o daños del motor, cuando el daño se limita al motor, su capó o sus accesorios; o por daños limitados en las hélices, extremos de ala, antenas, neumáticos, frenos o carenas, pequeñas abolladuras o perforaciones en el revestimiento de la aeronave; o
- c) la aeronave desaparece o es totalmente inaccesible.

AIRPROX. Palabra clave utilizada en una notificación de incidente de tránsito aéreo para designar la proximidad de aeronaves.

Barreras de seguridad: Término utilizado para indicar sistemas, subsistemas o métodos utilizados para reducir la probabilidad de un riesgo de generar un incidente o accidente, y /o reducir su gravedad.

Control de Tránsito Aéreo: Servicio suministrado con el fin de prevenir colisiones entre aeronaves; o entre aeronaves y obstáculos (en el área de maniobras); con el fin de acelerar y mantener ordenadamente el movimiento del tránsito aéreo.

Consecuencia de un peligro: Posible resultado de un peligro.

Criterios de evaluación de seguridad operacional: El conjunto de criterios cuantitativos o cualitativos para ser utilizados en una evaluación de seguridad operacional para determinar la aceptabilidad del nivel evaluado de seguridad.

Documentación integrada de información aeronáutica: Un conjunto de documentos impresos, electrónicos o digitales que comprende los siguientes elementos:

- las AIP, con las enmiendas correspondientes;
- suplementos de la AIP;
- NOTAM y PIB;
- AIC; y
- listas de verificación y listas de NOTAM válidos.

Evaluación de riesgo: Un proceso en donde se evalúa los peligros identificados en términos de probabilidad y severidad de las consecuencias.

Evaluación de seguridad operacional: Evaluación que consiste en una proceso estructurado de identificación de peligros y una evaluación de riesgos operativos de una manera sistemática y coherente.

Gestión del riesgo: Identificación, análisis y eliminación (o mitigación a un nivel aceptable o tolerable) de los peligros, y los consiguientes riesgos, que amenazan la viabilidad de una organización.

Incidente: Todo suceso relacionado con la utilización de una aeronave, que no llegue a ser un accidente, que afecte o pueda afectar la seguridad de las operaciones.

Incidente grave: Un incidente en el que intervienen circunstancias que indican que hubo una alta probabilidad de que ocurriera un accidente, que está relacionado con la utilización de una aeronave y que, en el caso de una aeronave tripulada, ocurre entre el momento en que una persona entra a bordo de la aeronave, con la intención de realizar un vuelo, y el momento en que todas las personas han desembarcado, o en el caso de una aeronave no tripulada, que ocurre entre el momento en que la aeronave está lista para desplazarse con el propósito de realizar un vuelo y el momento en que se detiene, al finalizar el vuelo, y se apaga su sistema de propulsión principal. Ejemplos típicos incluyen:

- a) Una cuasi colisión que requiera una maniobra evasiva, o cuando una maniobra evasiva habría sido adecuado para evitar una colisión o una condición insegura;
- b) Vuelo controlado contra el terreno (CFIT) evitado con escaso margen;
- c) Un despegue interrumpido en una pista cerrada u ocupada, o un despegue de una pista de aterrizaje con separación marginal de los obstáculos;
- d) Un aterrizaje o intento de aterrizaje en una pista cerrada u ocupada;
- e) Una incapacidad grave de lograr el rendimiento previsto durante el despegue o ascenso inicial;
- f) Todos las notificaciones de incendios y humo en la cabina o en los compartimientos de carga, o en los motores, a pesar de que estos incendios se apaguen con agentes de extinción;
- g) Cualquier suceso que obligue al uso de oxígeno de emergencia por la tripulación de vuelo;
- h) Un fallo estructural de las aeronaves o la desintegración del motor que no se clasifica como un accidente;
- i) Mal funcionamiento de uno o más sistemas de la aeronave que afecten gravemente el funcionamiento de la aeronave;
- j) Cualquier caso de incapacidad de la tripulación en vuelo;
- k) Cualquier estado de combustible que requerirá la declaración de emergencia por el piloto;
- l) Incidentes en el despegue o aterrizaje, tales como aterrizajes cortos, demasiado largos o rodar al lado de las pistas;

- m) Fallas de los sistemas, fenómenos meteorológicos, operaciones fuera de los parámetros de vuelo aprobado u otros acontecimientos que pudieran haber ocasionado dificultades en el control de la aeronave; y
- n) Fallo de más de un sistema de un sistema redundante obligatorio para la guía de vuelo y de navegación.

Mitigación: Medidas que eliminan el peligro potencial o que permiten reducir la probabilidad del riesgo.

Nivel aceptable de seguridad operacional (ALoS): Es la expresión de las metas de seguridad operacional establecidas, constituye un punto de referencia con el cual se puede medir el desempeño en materia de seguridad operacional. Este nivel se expresa mediante los indicadores de seguridad y metas de seguridad operacional.

Objetivo de seguridad operacional: La definición de un peligro, junto con su nivel máximo de ocurrencia. Una meta o un objetivo que, cuando se logra, demuestra que un nivel tolerable de seguridad está siendo o será alcanzado por el peligro que se trate.

Peligro: Una condición o un objeto que podría provocar lesiones al personal, daños al equipo o estructuras, pérdidas de material o reducción de la capacidad de realizar una función prescrita.

Probabilidad del riesgo: La posibilidad que un evento o condición insegura pueda ocurrir.

Región aceptable: El riesgo es aceptable tal como existe.

Respuesta de emergencia: Descripción de los pasos a seguir en caso de una emergencia, en la cual se definen responsabilidades en la ejecución del procedimiento y tareas a llevar a cabo.

Región no tolerable: El riesgo es inaceptable a cualquier nivel.

Región tolerable: El riesgo es aceptable basado en la mitigación. Se requiere un análisis costo/beneficio.

Riesgo de seguridad operacional: Se define como la evaluación, expresada en términos de probabilidad y severidad prevista, de la consecuencia de un peligro, tomando como referencia la peor situación previsible.

Requisitos de seguridad operacional: Criterios especificados de un sistema que son necesarios con el fin de reducir el riesgo de un accidente o incidente a un nivel aceptable. También se define como el requisito que ayuda a lograr un objetivo de seguridad operacional.

Requisitos reglamentarios aplicables de seguridad operacional: Los requisitos para la prestación de los servicios de tránsito aéreo, o para la operación de un aeródromo respecto de las facilidades aplicables a una situación concreta que se examina en relación con, entre otros:

- a) la competencia técnica y operativa y la idoneidad para prestar el servicio o la instalación;
- b) los sistemas y procesos para la gestión de la seguridad; y
- c) los sistemas técnicos, sus componentes y procedimientos asociados.

Seguridad operacional: Estado en que el riesgo de lesiones a las personas o daños a los bienes se reduce y se mantiene en un nivel aceptable, o por debajo del mismo, por medio de un proceso continuo de identificación de peligros y gestión de riesgos.

Severidad: Las posibles consecuencias de un evento o condición insegura, tomando como referencia la peor condición previsible.

Sistema: Término utilizado para describir la colección de equipos, procedimientos y/o el personal necesarios para llevar a cabo una función.

Tan bajo como sea razonablemente practicable (As Low As Reasonably Practical): Un riesgo es lo suficientemente bajo como para no intentar que sea más bajo, o el costo de la evaluación de la mejora obtenida en un intento de reducción de riesgos, en realidad sería más costoso que cualquier costo probable que provenga de la propia riesgo.

Tolerabilidad del riesgo: Es el criterio relacionado con la probabilidad y severidad del riesgo.

Acrónimos

AIC	Circular de información aeronáutica
ALARP	Tan bajo como sea razonablemente practicable
ALoS	Nivel aceptable de seguridad operacional
AIP	Publicación de información aeronáutica
AIRAC	Reglamentación y control de la información aeronáutica
AIREP	Aeronotificación
AIS	Servicio(s) de información aeronáutica
AMS	Servicio móvil aeronáutico
APP	Oficina de control de aproximación o servicio de control de aproximación
ASHTAM	NOTAM sobre ceniza volcánica
ASM	Gestión del espacio aéreo
ATC	Control de tránsito aéreo (en general)
ATCO	Controlador de tránsito aéreo
ATFM	Control de afluencia de tránsito aéreo
ATM	Gestión de tránsito aéreo
ATS	Servicio de tránsito aéreo
ATSRO	Programa de Optimización de la Red de Rutas ATS
CA	Circular de asesoramiento
CB	Cumulonimbos
CDO	Operaciones de descenso continuo
CDM	Toma de decisiones en colaboración
CEO	Director ejecutivo
CFIT	Impacto contra el terreno sin pérdida de control
CIAC	Centro de instrucción de aviación civil
CU	Cúmulos
DME	Equipo radiotelemétrico
CO2	Dióxido de carbono
FTS	Simulación en tiempo acelerado
FDE	Detección de fallas y exclusión
FIR	Región de información de vuelo
FPL	Plan de vuelo presentado
GANP	Plan mundial de navegación aérea
GNSS	Sistema global de navegación satelital
GREPECAS	Grupo Regional de Planificación, ejecución Caribe y Sudamérica
HIRA	Identificación del peligro y gestión del riesgo
LOA	Carta de Acuerdo Operacional
MET	Meteorológico o meteorología
NOTAM	Notificación para el personal aeronáutico
NAV	Navegación
NAVAID	Ayudas para la navegación
OACI	Organización de Aviación Civil Internacional
OPS	Operaciones
PANS	Procedimientos para los servicios de navegación aérea
PBN	Navegación basada en el desempeño
PIREP	Reporte de piloto
PSO	Plan de seguridad operacional
QMS	Sistema de Gestión de la Calidad
RAIM	Vigilancia autónoma de la integridad en el receptor
RNAV	Navegación de área
SAM	Sudamérica
SAMIG	Grupo de implantación de la Región SAM
SARPS	Normas y Métodos Recomendados (OACI)

SLA	Acuerdos de nivel de servicios
SMS	Sistemas de gestión de la seguridad operacional
SMM	Manual de gestión de la seguridad operacional (Doc. 9859)
SUA	Espacios aéreos de uso especial
TMA	Área de control terminal
TCU	Cúmulos de desarrollo vertical
UAS	Sistemas de aeronaves no tripuladas
WPT	Punto de recorrido
WGS 84	Sistema geodésico mundial 1984

Capítulo 1 Prólogo

Objetivo del estudio de seguridad operacional

1.1 Con el fin de cumplir con las normas y métodos recomendados de la OACI y satisfacer las aspiraciones de la comunidad ATM, es necesario llevar a cabo una evaluación de seguridad operacional antes de implantar la Fase 3, Versión 02 de la red de rutas ATS de la Región SAM.

1.2 El presente plan de seguridad operacional tiene como objetivo realizar un análisis del riesgo utilizando la metodología cualitativa, evaluar el impacto que pudiera tener en la seguridad operacional, la implantación de la Fase 3, Versión 02 de la red de rutas ATS de la Región Sudamericana y demostrar que la implantación será aceptablemente segura.

1.3 *¿Qué significa implantación aceptablemente segura en este contexto?* El criterio utilizado para definir que la implantación será aceptablemente segura se establece mediante una comparación en la cual se requiere que el riesgo de un accidente/incidente en el sistema de rutas propuesto no será superior al sistema de referencia implantado, siendo el sistema de referencia la red de rutas ATS antes de la implantación de la Fase 3, Versión 02.

1.4 Se reconoce en principio, que la seguridad operacional absoluta es inalcanzable y que los argumentos aquí utilizados tienen el propósito de evaluar y establecer si el sistema analizado es aceptablemente seguro para operar en el contexto en el cual se encuentra.

1.5 Este plan de seguridad operacional en sí mismo no mejora la seguridad operacional y solamente lo hará siempre que haya un compromiso en su preparación e implantación por las partes involucradas.

1.6 La implantación de mejoras en el espacio aéreo permite contribuir directamente al logro de los siguientes Objetivos Estratégicos de la OACI:

- Seguridad operacional — *Mejorar la seguridad operacional de la aviación civil mundial*
- Protección del medio ambiente — *Minimizar los efectos perjudiciales de la aviación civil mundial en el medio ambiente*

1.7 El plan de seguridad operacional analiza los peligros identificados durante la Tercera/Reunión Taller para la evaluación del riesgo antes de la implantación de la Fase 3 - Versión 02 de la red de rutas ATS de la Región SAM - Proyecto Regional RLA/06/901 (SAM/RA/3 Lima, Perú, 3-7 de Septiembre de 2012).

1.8 La evaluación de seguridad relativa a la implantación de la Fase 3, Versión 2 de la Red de Rutas ATS, tiene como propósito establecer los niveles de seguridad antes de esta implantación, tomando en cuenta las barreras existentes y de ser el caso proponer las medidas mitigadoras para que esos niveles de riesgo se mantengan dentro de los márgenes de aceptación y segundo, servir a los Estados que así lo requieran, como material de referencia en una suerte de “benchmarking”.

1.9 Los Estados deben considerar que una evaluación a nivel regional no siempre contiene la información necesaria para cumplir requisitos locales específicos. Cabe señalar entonces, que esta evaluación de seguridad operacional no sustituye la responsabilidad de los Estados o del Proveedor de los servicios de navegación aérea, según sea el caso, de realizar su propia evaluación de la seguridad operacional como consecuencia de la implantación en sus respectivas FIR de las rutas que están incluidas en la Fase 3, Versión 2 de la Red de Rutas ATS de la Región SAM, tal como se establece en los SARPS de la OACI.

1.10 El proceso de evaluación de la seguridad operacional está dirigido a responder preguntas tales como:

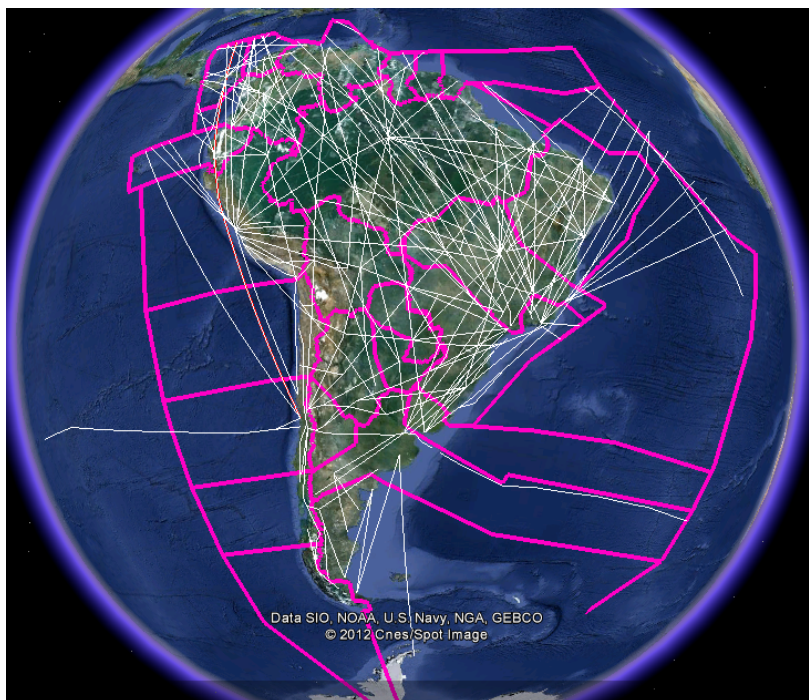
- a) ¿Qué podría andar mal en el sistema evaluado que afecte la seguridad operacional durante el proceso de implantación y post implantación de la Fase 3, Versión 02 de la red de rutas ATS de la Región SAM?
- b) ¿Cuáles podrían ser las consecuencias para el tránsito aéreo si no se cumple con las conclusiones y decisiones adoptadas durante la planificación y ejecución del plan de acción para la implantación de la Fase 3, Versión 02 del Programa de Optimización?
- c) ¿Cuáles podrían ser las consecuencias si no se aplican las medidas mitigadoras para reducir el riesgo que fueron identificadas durante el análisis realizado?

1.11 La implantación de la Fase 3, Versión 02 de la red de rutas ATS de la Región SAM, exige aplicar una metodología estándar para la identificación de peligros, analizando sus consecuencias y permitiendo con ello gestionar los riesgos operacionales en la optimización de la red de rutas. Por consiguiente, se ha utilizado en esta evaluación lo señalado en el manual de Gestión de la Seguridad Operacional (Doc. 9859) que consiste en un proceso estructurado de identificación de peligros y una evaluación de riesgos operativos de una manera sistemática y coherente. Asimismo, se ha tomado en cuenta la experiencia regional y de los Estados en forma individual en cuanto a la aplicación del análisis de riesgo.

1.12 Tomando en cuenta la diversidad de los escenarios que presenta la Región y a los acuerdos definidos en las diferentes reuniones de trabajo desarrollados por el grupo de implantación de la Región SAM (SAMIG), se consideró que este tipo de estudios de seguridad operacional sería una labor compleja y que debería ser apoyada por el Proyecto Regional RLA/06/901. En ese sentido, el mencionado proyecto regional asistió a la región en la preparación y ejecución de la Reunión/Taller SAM/RA/3 y en la elaboración de este plan de seguridad operacional.

Alcance

1.13 El área cubierta por la evaluación de seguridad operacional comprende los espacios aéreos bajo responsabilidad de los Estados de la Región SAM que han acordado implantar la Fase 3, Versión 02 de la Red de Rutas ATS y que abarca las operaciones aéreas en condiciones normales dentro de los límites de las siguientes regiones de información de vuelo (FIR): Antofagasta, Amazónica, Asunción, Barranquilla, Brasilia, Bogotá, Comodoro Rivadavia, Córdoba, Curitiba, Ezeiza, Georgetown, Guayaquil, La Paz, Lima, Maiquetía, Mendoza, Montevideo, Panamá, Paramaribo, Puerto Montt, Punta Arenas, Recife, Resistencia, Rochambeau y Santiago. Como referencia, a continuación se muestra un gráfico con las FIRs de la Región SAM y la red de rutas ATS del espacio aéreo superior.



Programa de trabajo

1.14 A fin de ejecutar el programa de trabajo el Proyecto RLA 06/901 contrató un especialista para que asistiera a la Oficina Regional en el proceso de evaluación de la seguridad operacional. El trabajo se realizó inicialmente por un período de dos semanas a fin de preparar la Tercera Reunión/Taller para la evaluación del riesgo antes de la implantación de la Fase 3 - Versión 02 de la red de rutas ATS de la Región SAM, elaborando las diferentes notas de estudio y presentaciones correspondientes. Luego, en un segundo período de tres semanas, para dar apoyo a los Oficiales ATM de la Oficina Regional SAM en el dictado de la Reunión/Taller y la elaboración del plan de seguridad operacional.

Antecedentes generales

1.15 Desde el año 2001 los Estados de la Región SAM conjuntamente con los usuarios del espacio aéreo, han estado trabajando resuelta y constantemente para introducir mejoras en la estructura del espacio aéreo bajo su jurisdicción.

1.16 A partir del año 2008 y con el apoyo del Proyecto Regional RLA/06/901, la Región SAM desarrolló un programa de optimización del espacio aéreo a fin de maximizar el uso eficiente del espacio aéreo, manteniendo los niveles requeridos de seguridad operacional.

1.17 El Programa ATSRO tiene como finalidad, lograr mejoras significativas en la organización y gestión del espacio aéreo y se acordó que su ejecución fuera realizada en fases, a fin de lograr beneficios operacionales lo más temprano posible y obtener la experiencia necesaria en cada una de esas fases para facilitar la ejecución del programa.

1.18 La Fase 1 correspondió a la implantación de la RNAV-5, tomando en cuenta que la implantación de esta especificación de navegación facilitaría la optimización de la red de rutas ATS. Esta fase del programa se implementó en Octubre de 2011. La RNAV-5 fue implementada en todas las Rutas RNAV de la Región SAM, excepto en aquellos espacios aéreos oceánicos donde ya se había implementado RNAV/RNP 10.

1.19 Se acordó que a partir de la Fase 2 del programa sería incorporado el concepto de versiones de la red de rutas, teniendo en cuenta que la estructura del espacio aéreo es cambiante en función del crecimiento del movimiento de tránsito aéreo, del desplazamiento de la demanda de tránsito aéreo de una región o aeropuerto hacia otra región u aeropuerto, de la tecnología disponible, entre otros aspectos. El empleo de versiones de la red de rutas refleja la necesidad de su revisión periódica de manera integrada, a fin de garantizar siempre la mejor estructura del espacio aéreo posible. La implantación de la Versión 01 de la red de rutas ATS se cumplió satisfactoriamente en Marzo de 2011.

1.20 El Grupo de Implantación de la Región SAM en su octava reunión (SAMIG/8) realizada en Lima, en Octubre de 2011 revisó el resultado del análisis efectuado por la Tercera Reunión del Grupo de Optimización de la Red de Rutas ATS (ATSRO/3, Lima, Julio de 2011) respecto a las Fases 1 y 2 del programa y particularmente en las lecciones aprendidas durante el proceso de implantación de la Fase 2 a fin de incorporar dicha experiencia en la Fase 3 del Programa.

1.21 La Fase 3 del programa tiene como fin la implantación de la Versión 2 de la Red de Rutas ATS y ha tomado en cuenta las dificultades encontradas durante los procesos de implantación anteriores.

1.22 Este programa de implantación fue evaluado inicialmente por SAMIG/9 y posteriormente por la Reunión ATSRO/4 donde se introdujeron una serie de modificaciones para satisfacer los requerimientos de los Estados y los usuarios del espacio aéreo.

1.23 El Programa de optimización de la red de rutas ATS contiene las lecciones aprendidas durante la implantación de las Fases 1 y 2 del Programa ATSRO, los principios generales de planificación en los cuales se basa el programa, directrices para la aplicación del concepto de uso flexible del espacio aéreo, especifica las herramientas y material utilizado durante el análisis de la red de rutas ATS de la Región SAM, evalúa los datos estadísticos sobre el movimiento de tránsito aéreo y capacidad de la flota disponibles, hace un diagnóstico de la Red de Rutas ATS SAM, establece una serie de propuestas consecuentes para mejorar la estructura de la red de rutas regional, propone algunos lineamientos para la aplicación de las técnicas para operaciones de descenso continuo (CDO) y propone finalmente orientaciones de interfaz entre la red de rutas SAM y la red de rutas de Regiones adyacentes.

1.24 Al momento de realizarse este plan de seguridad, el programa continúa siendo coordinado por la Oficina Regional de la OACI y evaluado por los Estados y los usuarios del espacio aéreo. Si bien se ha avanzado satisfactoriamente, falta aún definir algunas de las rutas que serán implementadas, especialmente en algunas partes del espacio aéreo, pero no obstante, el avance ha sido significativo y el análisis de seguridad operacional se pudo realizar sin inconvenientes.

1.25 Por lo anterior, este PSO debe considerarse como un documento vivo, que incorporará y será mejorado de ser necesario mediante información adicional que provendrá de las reuniones SAMIG y particularmente del resultado de la simulación en tiempo acelerado (FTS) que se llevará a cabo en el 2013. Esta simulación podrá entregar argumentos y evidencia adicionales al PSO y será clave para demostrar el desempeño aceptablemente seguro del sistema de rutas en la fase pre-operacional.

Capítulo 2 Descripción del sistema de Tránsito Aéreo en la Región SAM

Situación general del sistema de rutas ATS de la Región SAM

2.1 La red de rutas ATS forma parte de la estructura y organización del espacio aéreo en donde se suministran las instalaciones, los servicios y procedimientos de navegación aérea recomendados a fin de alcanzar un movimiento seguro, ordenado y eficiente de las operaciones aéreas. El espacio aéreo de la Región Sudamericana está dividido en espacio aéreo superior e inferior teniendo fijado el límite en el FL 250. El presente estudio aplica para la red de rutas ATS del espacio aéreo superior.

2.2 El desarrollo de la red de rutas en la Región SAM en general siempre fue basado en los requerimientos específicos de rutas aisladas, sin un análisis global, que tomase en consideración los requerimientos operacionales más amplios, en que se buscara una interrelación funcional entre los varios elementos de la estructura del espacio aéreo, tales como: Rutas ATS, Sectores de Control, Áreas de Control, TMA y otras.

2.3 De la labor realizada por los Estados y del Grupo de Implantación de la Región SAM (SAMIG), con el apoyo del Proyecto Regional RLA/06/901, se materializó la implantación de mejoras en la red de rutas ATS en fases y en versiones de la red de rutas. La Fase 2 permitió la implantación de la Versión 01 en marzo de 2011.

2.4 En el proceso de implantación de la Versión 01, SAMIG identificó algunas dificultades que fueron tomadas en cuenta al analizar la Versión 02 de la red de ruta ATS y que se tradujeron en una serie de mejoras al plan de acción Fase 3, Versión 02 del Programa ATSRO.

2.5 También SAMIG elaboró una serie de principios generales y de planificación que a continuación se describen y que fueron considerados durante el análisis realizado de la Fase 3 Versión 02 de la red de rutas ATS. Estos principios deberían asimismo, tomarse en cuenta por los planificadores del espacio aéreo de los Estados:

- a) solicitar a los Estados que participen activamente en los grupos de trabajo internacionales establecidos para planificar o revisar la red de rutas regional a fin de lograr desarrollar una red de rutas armonizada y coherente
- b) identificar los flujos regionales principales de tránsito aéreo, así como aquellos que se extienden más allá de la Región y causen impacto directo en la red de rutas regional, a fin de buscar las deficiencias en la red de rutas y en la organización de los sectores ATC,
- c) establecer y revisar la red de rutas ATS y la sectorización de soporte para acomodar los flujos de tránsito aéreo principales, reduciendo la complejidad de la estructura del espacio aéreo y equilibrando la carga de trabajo ATC,
- d) integrar las rutas requeridas para proveer el acceso a la red de rutas regional de/para los aeropuertos que no son servidos por ella. Además, es necesario integrar las rutas no permanentes requeridas para aliviar la carga de tránsito aéreo en las rutas ATS principales, así como garantizar el vuelo en el perfil más óptimo posible,

- e) asegurar la conectividad entre la red de rutas ATS de/para el espacio aéreo de las TMA,
- f) establecer una implantación por fases, a fin de asegurar la consistencia con la implantación de los Estados,

2.6 La Reunión SAMIG/8 estableció principios de planificación e identificó los desafíos que enfrentarán los planificadores al diseñar el espacio aéreo. Entre esos desafíos, además del crecimiento esperado del tráfico aéreo, se destacó:

- a) como satisfacer las demandas de los ATS para asegurar que la capacidad de sector se mantenga a los niveles actuales y que las demoras debido a restricciones en el espacio aéreo terminal sean minimizadas;
- b) los requerimientos en cuanto a la seguridad operacional;
- c) los requerimientos para asegurar la protección del medio ambiente; y
- d) las varias demandas y requerimientos de los usuarios del espacio aéreo tomando en cuenta los nuevos y diversos planes de desarrollo de los usuarios.

2.7 Todos estos lineamientos tienen como objetivo evitar la tendencia de crear áreas terminales (TMA) independientes de la red de rutas. Es decir, los planificadores deben considerar, conjuntamente con los diseñadores de procedimientos PANS/OPS, los requerimientos operacionales ATC, tomando en cuenta la protección del medio ambiente y los costos y beneficios asociados.

2.8 La aplicación sistemática del uso flexible del espacio aéreo (FUA), del concepto de toma de decisiones en colaboración (CDM) y, en la medida de lo posible, el empleo de técnicas para operaciones de descenso continuo (CDO), han sido también aspectos considerados esenciales en el programa de optimización.

2.9 Las rutas unidireccionales han sido parcialmente empleadas en la Región considerándose un factor limitante y salvo casos excepcionales no existen estructuras de rutas paralelas con el suficiente espaciamiento entre ejes de rutas que faciliten la gestión del tránsito y consecuentemente, aumentar la capacidad del espacio aéreo.

2.10 En la aplicación de la separación longitudinal se emplea en la Región 10 minutos entre aeronaves al mismo nivel de crucero en los límites de las FIR, mientras que para la separación vertical se utiliza la RVSM entre los niveles de vuelo 290 a 410 inclusive.

2.11 Dentro del espacio aéreo bajo estudio, se prestan servicios de tránsito aéreo que incluyen el servicio de control de tránsito aéreo en ruta, servicio de información de vuelo y servicio de alerta. En el espacio aéreo superior se dispone de comunicaciones tierra/aire en todo el espacio aéreo mediante la utilización de VHF y en los últimos años se ha ampliado sustancialmente la disponibilidad de sistemas de vigilancia en la Región SAM.

2.12 La red de rutas actualmente está basada en la aplicación de RNAV 5 pero se mantienen aún rutas convencionales a fin de permitir las operaciones de aeronaves que no pueden aún cumplir con esta especificación de navegación. Un alto porcentaje de la flota tienen disponible sistemas de navegación autónomos que le permiten volar en cualquier trayectoria de vuelo deseada dentro de la cobertura de las ayudas para la navegación referidas a la estación, o dentro de límites de las ayudas autónomas, o de una combinación de ambas, y un gran porcentaje de la flota ha sido aprobada RNAV 5. A fin de permitir el cumplimiento de la especificación RNAV 5, la estructura de navegación mantiene radio-ayudas fijas (VOR, VOR/DME).

2.13 Respecto a las comunicaciones del servicio fijo aeronáutico, la Región cuenta con un sólido soporte de sistemas AMHS y circuitos orales ATS a través de la REDDIG que garantiza las comunicaciones entre las dependencias ATC responsables de los servicios de tránsito aéreo.

2.14 Se cuenta además con un servicio de meteorología aeronáutica y de información aeronáutica que cumple con las normas establecidas en los anexos correspondientes de la OACI. Todos los Estados de la Región brindan servicios de búsqueda y salvamento.

2.15 Para el caso de falla de los sistemas ATS se dispone de planes de contingencia debidamente acordados y armonizados entre todos los Estados de la Región. En el evento de una potencial interrupción parcial o total del sistema ATS y/o servicios de apoyo afines, estos planes de contingencia permitirán garantizar la continuación de las operaciones aéreas y que las principales rutas aéreas internacionales permanezcan abiertas, contemplando los niveles de seguridad operacional acordados.

2.16 En resumen, los Estados de la Región han tomado las medidas necesarias para que se faciliten, se establezcan y suministren en el espacio aéreo bajo estudio, los servicios de tránsito de conformidad con las disposiciones del Anexo 11 de la OACI.

Situación luego de implantada la Fase 3, Versión 02 de la red de rutas ATS

2.17 Como hemos visto anteriormente, la optimización de la red de rutas SAM se está llevando a cabo en fases a fin de lograr los beneficios operacionales correspondientes, lo más temprano posible.

2.18 Se espera que en la implantación de las Fases 3, Versión 02 de la red de rutas ATS propicie las condiciones necesarias para introducir mejoras sustanciales para el establecimiento del espaciamiento adecuado entre rutas y una reducción significativa de emisiones CO₂ a la atmósfera al reducirse las distancias a ser voladas por las aeronaves.

2.19 La aplicación de rutas unidireccionales representará una ventaja en la mejora de la estructura del espacio aéreo, que lleva a un aumento en la capacidad ATC de los sectores del ATC. La gran mayoría de las rutas ATS será establecida con carácter permanente. Sin embargo, existen casos que la aplicación de rutas no permanentes, en función de la existencia de espacios aéreos de uso especial (SUA), de carácter temporal, puede permitir una optimización de la estructura del espacio aéreo, ya sea para reducir la carga de tránsito de las rutas principales o para permitir vuelos en sus perfiles más convenientes.

2.20 Con la implantación de la Fase 3, Versión 02 de la red de rutas ATS se espera, entre otros, alcanzar los siguientes beneficios:

- Mantener y/o mejorar los niveles de seguridad operacional
- Reducir la emisión de CO₂ a la atmósfera
- Responder a los requerimientos de los usuarios (civiles, militares, aviación general, UAS, etc.)
- Operar en rutas directas, o lo más próximo posible, entre el punto de origen/destino de los vuelos.
- Reducir la complejidad de la estructura del espacio aéreo.
- Permitir una mejor sectorización del espacio aéreo
- Permitir la reducción de la carga de trabajo del controlador
- Mejorar las deficiencias en la cooperación y coordinación Civil/Militar

- Permitir el empleo del Concepto de Uso Flexible del Espacio Aéreo (FUA)

- Permitir la integración de la red regional con la red de rutas doméstica de los Estados
- Eliminar o reducir los puntos de congestión donde sea posible
- Evitar las rutas ATS redundantes.
- Aplicar CDM
- Aplicar donde sea posible CDO

2.21 Una vez implantada la Fase 3, Versión 02 de la Red de Rutas ATS y en seguimiento al Plan de navegación aérea SAM basado en la performance (SAM ANIP PB), la Región estará lista para continuar con los planes de optimización del espacio aéreo a corto y mediano plazo.

Capítulo 3. Aspectos generales de la gestión de la seguridad operacional

3.1 De acuerdo a la definición de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) y aceptada universalmente, la seguridad operacional en la aviación civil, es el estado en que el riesgo de lesiones a las personas o daños a los bienes se reduce y se mantiene en un nivel aceptable, o por debajo del mismo, por medio de un proceso continuo de identificación de peligros y gestión de riesgos.

3.2 La seguridad operacional ha sido siempre materia de consideración en todas las actividades de la aviación. Esta actividad debería, como mínimo:

- a) identificar los peligros de seguridad operacional;
- b) asegurar la aplicación de las medidas correctivas necesarias para mantener un nivel aceptable de seguridad operacional;
- c) prever la supervisión permanente y la evaluación periódica del nivel de seguridad operacional logrado; y
- d) mejorar continuamente la performance total del sistema de gestión de seguridad operacional

Metodología del análisis de riesgo

3.3 El proceso de evaluación de la seguridad operacional, se llevó a cabo en etapas o pasos ordenados que se detallan a continuación, siguiendo las directrices descritas en el Doc. 9859 Manual SMM:

- a) Elaboración de una descripción completa del sistema que se está evaluando y el entorno en que el sistema deberá funcionar;
- b) Identificación de peligros y consecuencias;
- c) Evaluación del riesgo, expresado en términos de probabilidad;
- d) Evaluación del riesgo, expresado en términos de severidad;
- e) Índice/tolerabilidad del riesgo;
- f) Mitigación del riesgo; y
- g) Elaboración del plan de la seguridad operacional.

Análisis del proceso de identificación de peligros

3.4 En la actividad aeronáutica, los peligros se definen como una situación potencial que podría afectar el nivel aceptable de seguridad operacional. La materialización de un peligro produce consecuencias que afectan en todos los ámbitos operacionales, tales como: los aspectos técnicos, pérdidas de separación entre aeronaves, impacto contra el suelo y pérdida de separación entre aeronaves y obstáculos, aumento de la carga de trabajo en los servicios y otros. Con una clara comprensión de la relación entre peligros y sus consecuencias, se puede avanzar a la siguiente etapa, donde se procede a realizar la gestión de los riesgos operacionales.

3.5 Para fines de gestión de seguridad operacional, las consecuencias de los peligros se describen en términos operacionales. Muchos peligros tienen el potencial de producir la consecuencia final y más extrema (la pérdida de vidas humanas). No obstante, describir las consecuencias de los peligros en términos extremos hace difícil diseñar estrategias de mitigación, excepto la cancelación de la operación. Para diseñar estrategias de mitigación que atiendan los problemas de seguridad operacional subyacentes en las consecuencias operacionales no extremas y de bajo nivel del peligro, dichas consecuencias se describen en términos operacionales, y no en términos extremos (pérdidas de vida).

3.6 El proceso de identificación de peligros, determinó únicamente los peligros que están comprendidos en el ámbito del sistema descrito y que tenían relación o eran una consecuencia de la implantación de la Fase 3, Versión 02 de la Red de Rutas ATS. Por lo tanto, los límites del sistema han sido definidos lo suficientemente amplios como para abarcar todas las repercusiones posibles que el sistema pueda tener pero siempre dentro del entorno descrito anteriormente.

3.7 Las repercusiones en la seguridad operacional de una posible pérdida o degradación del sistema analizado están determinadas, por las características del entorno operacional en que estará integrado el nuevo escenario o sistema implementado. Por lo tanto, la descripción de dicho entorno incluyó todos los factores que podrían tener un efecto importante sobre la seguridad operacional en la red de rutas ATS de la Región SAM.

Metodología de Identificación de peligros

3.8 Como se ha señalado anteriormente, la metodología utilizada ha sido aquella descrita en el Manual SMM de la OACI (Doc. 9859), que permite identificar en forma lógica y secuencial las posibles situaciones de peligro, permitiendo determinar la viabilidad técnica de la ejecución del Programa ATSRO Fase 3 Versión 02 de la red de rutas ATS.

3.9 Para documentar este proceso se utilizó un formulario de identificación del peligro y gestión del riesgo (HIRA) que se ajusta a las necesidades regionales y fue aprobado durante la Reunión SAMRA/03. (Ver **Apéndice A** de esta parte del PSO).

3.10 Es importante puntualizar que el proceso aplicado para la identificación de peligros y los componentes específicos del peligro, ha permitido analizar todas las alternativas posibles que podían tener un impacto en la implantación de la Fase 3, Versión 02, observado desde una baja incidencia hasta el escenario más probable, previendo las “peores” condiciones o contextos posibles.

3.11 También es importante señalar que los peligros registrados por el equipo de expertos que realizó el análisis de riesgo tomaron en cuenta que estos fueran creíbles o verosímiles según el contexto y experiencia operacional de todos los participantes. La lista de participantes en el Reunión/Taller SAMRA/03 figura en el **Apéndice B** de esta parte del PSO.

3.12 Las técnicas aplicadas en este taller permitieron lograr un enfoque estructurado, multidisciplinario y que contempló los siguientes aspectos:

- a) Se tomaron en cuenta las lecciones aprendidas en los procesos de implantación anteriores así como los criterios de planificación del programa ATSRO.

- b) Las sesiones en plenario permitió generar ideas sobre peligros de manera libre y amplia, así como analizar detalladamente los potenciales escenarios. Este tipo sesiones se pudo realizar porque se contó con participantes con experiencia operacional y técnica variada y la labor se realizó por medio de discusiones dirigidas. En la Reunión/Taller SAM/RA/03 se nombro un facilitador familiarizado con las técnicas de trabajo en equipo.
- c) Los expertos fueron representantes validados por cada Estado de la Región participante, con conocimiento en los campos pertinentes al programa ATSRO. La gama de conocimientos fue amplia como para asegurarse de que se trataron todos los aspectos del sistema de rutas ATSRO; sin embargo, también es importante destacar que el grupo aporoto su experiencia operacional, lo que facilito el análisis de tipo cualitativo.
- d) Los trabajos en sesiones plenarias, con la concurrencia de todos los integrantes del taller, permitieron consensuar y validar cada uno de los peligros y su relación con las consecuencias, lo cual se registro como documento para la “biblioteca de seguridad” de la Región.

Proceso de gestión de riesgos operacionales

3.13 En esta etapa del proceso, se analizaron y compararon los antecedentes definidos en los párrafos precedentes y con esta información, se aplicó la metodología para determinar el nivel de riesgo asociado. El análisis se realizó en función de dos variables definidas como; la probabilidad de la ocurrencia de un evento y la severidad de un evento considerando el peor escenario previsible, en base a un análisis del tipo cualitativo, para finalmente, aplicar la matriz de riesgo operacional y determinar que acciones ulteriores pueden ser aplicables y permitan minimizar o contener de forma eficiente los riesgos operacionales que pudiera generar la implantación de la Fase 3, Versión 02 de la Red de Rutas ATS.

Aspectos considerados para determinar la probabilidad de riesgo

3.14 Para esta etapa del estudio, se utilizó como base la matriz propuesta en la última versión del Manual SMM con algunas enmiendas fruto de la experiencia de procesos de análisis anteriores y de los Estados a nivel regional y mundial. La matriz revisada y aprobada por el Reunión/Taller SAM/RA/3 y luego utilizada en la evaluación de la seguridad operacional es la que a continuación se muestra:

Matriz para determinar la probabilidad de un evento

MATRIZ DE PROBABILIDAD			
Probabilidad del suceso	Definición Cualitativa	Definición Cuantitativa	Cuantitativa anual/diaria equivalente (aproximado)
1. Extremadamente Improbable	Casi inconcebible que el suceso ocurra	Menor a 10^{-9} por hora	Un evento en más de 100,000 años. Nunca
2. Improbable	No se conoce que haya ocurrido. Evento estudiado que puede ser posible.	$10^{-7} - 10^{-9}$ por hora	Desde una vez cada 1,000 años hasta una en 100,000 años
3. Remoto	Improbable que ocurra durante el total de la vida operacional del sistema	$10^{-5} - 10^{-7}$ por hora	Desde una vez cada 10 años hasta una vez cada 1,000 años
4. Ocasional	Ha ocurrido infrecuentemente. (Ocurre menos de una vez por intervalo de exposición y es probable que vuelva a ocurrir dentro de ese intervalo)	$10^{-3} - 10^{-5}$ por hora	Desde una vez cada 40 días hasta una cada 10 años
5. Frecuente	Ha ocurrido frecuentemente. (Ocurre una vez por intervalo de exposición y es muy probable que vuelva a ocurrir dentro de ese intervalo)	$1 - 10^{-3}$ por hora	Desde una vez por hora hasta una en 40 días

Aspectos considerados para determinar la severidad

3.15 En esta etapa del proceso se analizan todos los peligros y consecuencias identificadas bajo la perspectiva de poder determinar el peor escenario verosímil y con este punto de referencia identificar las defensas para promover un escenario más robusto y tolerante a los errores operacionales.

3.16 Para determinar esta importante función en la gestión de riesgo, se utilizó también como base la matriz propuesta en el Manual SMM enmendada gracias al fruto de la experiencia de los Estados a nivel regional y mundial en el significado de los diferentes elementos de severidad del suceso. La matriz utilizada en la evaluación de la severidad figura a continuación:

Matriz de severidad de los riesgos de seguridad operacional

MATRIZ DE SEVERIDAD		
GRAVEDAD	SIGNIFICADO	VALOR
Catastrófico	<ul style="list-style-type: none"> • Accidente • Destrucción de equipo • Muertes 	A
Mayor	<ul style="list-style-type: none"> • Incidente grave. • Daño mayor al equipo • Para el aeródromo, un evento que pudo haber ocasionado un accidente. • No hay barreras de seguridad restantes. • El resultado no está bajo control y muy probablemente puede conducir a un accidente. • Daño a las principales instalaciones del aeródromo. • Lesiones graves para el personal y/o el público. • Pérdida total de la capacidad ATC (Cero ATC) 	B
Moderado	<ul style="list-style-type: none"> • Incidente • Un incidente relacionado con la operación de una aeronave, en la que la seguridad de las aeronaves ha sido puesta en peligro, que podría haber llevado a un airprox o CFIT • Una gran reducción en los márgenes de seguridad • Reducción significativa de la capacidad del espacio aéreo y/o del ATC • Reducción significativa de la capacidad de navegación de la aeronave • El resultado es controlable por el uso de procedimientos de emergencia o no estándares y/o equipos de emergencia. • Muy pocas barreras de seguridad. • Lesiones leves al personal y/o al público. 	C
Menor	<ul style="list-style-type: none"> • Incidentes significativos que indican que un accidente podría haber ocurrido, si el riesgo no se hubiera gestionado dentro de los márgenes de seguridad. • Una reducción significativa de los márgenes de seguridad, pero permanecen varias barreras de seguridad para prevenir un accidente. • Reducción leve de la capacidad del espacio aéreo y/o del ATC • Reducción leve de la capacidad de navegación de la aeronave • Molestias a los ocupantes de la aeronave o el personal o el público. • Aumento significativo de la carga de trabajo del ATCO y/o de la tripulación 	D
Insignificante	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento leve de la carga de trabajo del ATCO y/o de la tripulación • Las barreras de seguridad entran en juego para evitar que el evento se convierta en incidente o accidente importante. 	E

Nota: Los Estados al realizar su análisis de riesgo podrían expandir la Matriz de acuerdo a sus necesidades.

Clasificación de riesgo de seguridad operacional

3.17 De acuerdo al proceso de evaluación de riesgos, una vez que se ha completado la valoración de la severidad de todas las consecuencias de los peligros identificados, junto a la categorización de los resultados, se registraron en el Formulario HIRA.

3.18 En la quinta etapa del proceso y luego de la evaluación de los riesgos expresados en términos de probabilidad y severidad se utilizó la Matriz de clasificación de riesgo de seguridad operacional que se muestra a continuación. Esta matriz permitió mayor flexibilidad en el análisis a fin de establecer el índice o la tolerabilidad del riesgo y también en forma similar a las matrices anteriores fue evaluada y aprobada para su uso por la Reunión/Taller SAM/RA/03.

Matriz de clasificación de riesgo de seguridad operacional

MATRIZ PARA LA EVALUACIÓN DE LA TOLERABILIDAD					
CLASIFICACIÓN DE RIESGO					
PROBABILIDAD	SEVERIDAD				
	Catastrófico A	Mayor B	Moderado C	Menor D	Insignificante E
Frecuente (5)	5A	5B	5C	5D	5E
Ocasional (4)	4A	4B	4C	4D	4E
Remoto (3)	3A	3B	3C	3D	3E
Improbable (2)	2A	2B	2C	2D	2E
Extremamente Improbable (1)	1A	1B	1C	1D	1E

Criterios para la mitigación de los riesgos operacionales

3.19 Con relación al concepto de riesgo tolerable, se reconoció que existe una zona entre el riesgo aceptable y el inaceptable en que la decisión en cuanto a la aceptabilidad no es clara y determinante. Estos últimos riesgos forman parte de una categoría en la que el riesgo puede ser tolerable si se reduce al nivel tan bajo como sea razonablemente practicable (ALARP).

3.20 Para el caso de los riesgos categorizados en la zona intermedia (Riesgo bajo, medio, alto) para la mitigación de los riesgos operacionales (indicado en la figura de abajo) se marcan como aceptables en base a mitigación del riesgo. Los riesgos comprendidos en esta categoría no se clasificaron irreflexivamente como tolerables. Cada caso se ha examinado individualmente como se ha señalado en los párrafos anteriores, teniendo en cuenta los beneficios y costos que se obtendrán de la implantación de los cambios propuestos.

Tabla de criterios para la mitigación de los riesgos operacionales

Índice de riesgo	Tolerabilidad	Criterios sugeridos
5A 5B 4A	RIESGO EXTREMO	Parar operaciones o proceso inmediatamente. Inaceptable bajo las circunstancias actuales. No se permite ninguna operación hasta que se hayan implementado suficientes medidas para reducir el riesgo a un nivel aceptable. Requiere aprobación del CEO
5C 4B 3A	RIESGO ALTO	Atención. Asegurar que el análisis de riesgo se ha completado satisfactoriamente y que controles preventivos han sido implementados. Requiere aprobación de nivel Gerencial antes de comenzar la operación o continuar el proceso
1A 2A 2B 3B 3C 4C 4D 5D 5E	RIESGO MEDIO	Es necesario implantar medidas mitigadoras o revisar el riesgo. Requiere aprobación a nivel de la Unidad SMS
1B 1C 2C 2D 3D 3E 4E	RIESGO BAJO	La mitigación del riesgo o la revisión es opcional
1D 1E 2E	RIESGO ACEPTABLE	Aceptable tal como esta. No se requieren acciones mitigadoras

PÁGINA INTENCIONALMENTE DEJADA EN BLANCO

APENDICE A

FORMULARIO IDENTIFICACION DE PELIGROS Y GESTION DEL RIESGO (HIRA)		
1. ID del registro de peligro:	2. Fecha de identificación:	
3. Descripción del peligro:		
4. Causas del peligro:		
5. Consecuencia del peligro:		
6. Barreras existentes:		
7. Probabilidad:	8. Severidad:	9. Índice de Riesgo:
10. Mitigación/acción propuesta:		
11. Probabilidad resultante luego de mitigar:	12. Severidad resultante luego de mitigar:	13. Índice de riesgo resultante:
14. Entidad responsable de aplicar mitigación/acción propuesta:		15. Fecha de implantación de la mitigación/acción propuesta:

Explicación del Formulario HIRA

1. ID del registro de peligro: Código único que identifica el peligro identificado.
2. Fecha de identificación: Indica fecha de la notificación del peligro identificado o de la ocurrencia del suceso de ser el caso.
3. Descripción del peligro: Describir breve y claramente el peligro identificado.
4. Causas: Describir breve y claramente las causas del peligro.
5. Consecuencia del peligro: Describir breve y claramente la consecuencia que el peligro podría producir.
NOTA: un solo peligro puede generar más de una consecuencia. Usar varios formularios cuando se requieren registrar otras consecuencias importantes.
6. Barreras existentes: Mitigación actualmente implantada (si se conoce). Si se conociera se incluye la o las defensas actualmente implementadas.
7. Probabilidad de peligro: Llene con el índice de probabilidad en código y en texto claro que se alcanzaría con las barreras existentes.
8. Severidad: Llene con el índice de severidad en código y en texto claro que se alcanzaría con las barreras existentes.
9. Nivel de riesgo: Llene con el nivel de riesgo calculado con las barreras existentes.
10. Mitigación/acción propuesta: Ingresar la/las acción/es o mitigación/es que se han identificado para controlar este peligro.
11. Probabilidad de peligro resultante luego de mitigar: Ingresar probabilidad resultante luego de implementada las acciones propuestas.
12. Severidad resultante luego de mitigar: Ingresar severidad resultante luego de implementada las acciones propuestas.
13. Índice de riesgo resultante: Ingresar índice resultante luego de la implantación de las medidas propuestas.
14. Identificar la entidad o unidad responsable de implementar la mitigación o acciones propuestas.
15. Fecha de implantación de la mitigación o acción/es propuestas.

PÁGINA INTENCIONALMENTE DEJADA EN BLANCO

APENDICE B

LISTA DE EXPERTOS PARTICIPANTES EN LA REUNIÓN/TALLER SAMRA/03

BOLIVIA

Miguel Ángel Castillo Ochoa

BRASIL

Enidio Arestides dos Santos

PANAMA

Ricardo Deville

PERÚ

Fredy Núñez Munárriz

José Víctor Mondragón Hernández

Walter Warthon Ortiz

Renzo Gallegos Begazo

Manuel Fernando Cabredo Castro

URUGUAY

Alberto Raúl Fernández Moyano

VENEZUELA

Carlos Alberto Castañeda Parra

OACI / ICAO

Celso Figueiredo

Roberto Arca Jaurena

Jorge Fernández Demarco

PÁGINA INTENCIONALMENTE DEJADA EN BLANCO

Capítulo 4. Identificación del peligro

Identificación del peligro genérico

4.1 La labor del equipo multidisciplinario que participó en el Reunión/Taller SAMRA/3, permitió identificar los peligros y asociar sus consecuencias, para finalmente determinar su nivel de riesgo operacional y con ello validar la implantación.

4.2 Tomando en consideración lo anterior, los expertos en primer lugar identificaron como peligro genérico la implantación de la Fase 3, Versión 02 de la red de rutas ATS.

Identificación de los componentes específicos del peligro

4.3 Luego de establecer el peligro genérico se llevó a cabo la identificación de los componentes específicos del peligro que podrían afectar la operación en la nueva Red de Rutas ATS.

4.4 En la etapa de identificación de los componentes del peligro, se estudiaron todas las fuentes posibles de fallas del sistema analizado, incluyendo los servicios de tránsito aéreo, información aeronáutica, comunicaciones, navegación y vigilancia, meteorología aeronáutica y a los explotadores de aeronaves, las aeronaves y sus sistemas de navegación y comunicaciones. Entre estas fuentes se consideraron las siguientes:

- a) equipo (diseño, soporte físico y lógico);
- b) entorno operacional;
- c) factores normativos, incluyendo su aplicación, certificación de equipo, vigilancia, etc.;
- d) operadores humanos;
- e) interfaz persona-máquina;
- f) procedimientos y prácticas operacionales;
- g) barreras, incluyendo factores como el suministro de sistemas adecuados de detección y aviso, la tolerancia al error del equipo y la capacidad de recuperación del equipo frente a errores y fallas; y
- h) factores de organización, como la asignación de recursos, las presiones operacionales, etc.

4.5 Cabe reiterar que en este proceso se determinó los peligros que están comprendidos en el ámbito del sistema descrito. Por lo tanto, los límites del sistema abarcó todas las repercusiones posibles que el sistema pueda tener.

4.6 La materialización de un peligro produce consecuencias que afectan el ámbito operacional, tales como los aspectos técnicos, pérdidas de separación, aumento de la carga de trabajo en los servicios y otros. Para el caso de los peligros naturales definidos como la turbulencia severa o las cenizas volcánicas, la consecuencia del daño a los componentes del avión será inmediata. Otro aspecto a considerar es la degradación de los sistemas de comunicaciones afectando la integridad del sistema ATM.

4.7 Del análisis realizado durante la Reunión/Taller SAM/RA/3 se identificaron los siguientes peligros y sus respectivas consecuencias:

Descripción del peligro	Consecuencias
1. Base de datos de las rutas ATS desactualizada	Aumento de la carga de trabajo de la tripulación de vuelo o del control del tránsito aéreo
2. Condiciones meteorológicas adversas	Reducción significativa de la capacidad del espacio aéreo y/o del ATC
3. Espacios aéreos de uso especial	Incidente grave.
4. Falta de aplicación de los criterios de planificación de la red de rutas ATS SAM	Una gran reducción en los márgenes de seguridad
5. Falta de capacitación de los ATCO/Pilotos en la utilización de la red de rutas ATS	Una gran reducción en los márgenes de seguridad
6. Incapacidad de la aeronave de mantener la ruta RNAV 5	Una gran reducción en los márgenes de seguridad

4.8 Una vez identificados los peligros, se procede a la evaluación y mitigación de los riesgos que se muestra en el capítulo siguiente.

Capítulo 5 Proceso de gestión de riesgos operacionales para la implantación de la Fase 3, Versión 02 de la Red de rutas ATS (ATSRO)

5.1 En esta etapa del proceso, se analizaron y compararon los antecedentes disponibles y aquellos definidos por los expertos participantes en el Reunión/Taller SAMRA/03 y con esta información validada, se aplicó la metodología para determinar el nivel de riesgo operacional para cada peligro identificado por el panel de expertos.

5.2 Esta etapa de análisis se realizó en función de dos variables; la probabilidad de ocurrencia de un evento y el peor escenario previsible definido como severidad de un evento, en base a un análisis del tipo cualitativo, para finalmente, aplicar las matrices de riesgo operacional y determinar que acciones posteriores puedan ser aplicables y consensuadas por el panel de expertos, las cuales permitan minimizar o contener de forma eficiente los riesgos operacionales en la optimización de la red de rutas ATS.

5.3 A continuación se presenta una explicación de cada uno de los peligros identificados y en el **Apéndice A** de esta parte del Plan de Seguridad Operacional figuran los Formularios HIRA relacionados con los 6 peligros.

PELIGRO 1. BASE DE DATOS DE LAS RUTAS ATS DESACTUALIZADA

Nota: ver Apéndice A, FORM HID01

Descripción del peligro

Las bases de datos son hoy en día esenciales para la navegación de las aeronaves en un entorno de navegación basada en la performance (PBN).

Sin embargo y a pesar que una base de datos de navegación no forma parte de las funciones requeridas de RNAV 5, la ausencia de dicha base de datos requiere la entrada manual de WPT, lo cual aumenta significativamente el potencial de errores en los WPT. Las cartas de ruta deberían apoyar la verificación de errores graves por parte de la tripulación de vuelo, publicando información sobre los puntos de referencia para los WPT seleccionados en las rutas RNAV 5.

No obstante lo anterior, la gran mayoría de la flota operando en la Región dispone de base de datos de navegación de a bordo. Por lo tanto esas bases de datos deben estar vigentes y ser apropiadas para la región en que se realizarán las operaciones previstas y debe incluir las ayudas para la navegación, los puntos de recorrido y las rutas ATS codificadas pertinentes para salida, llegada y aeródromos de alternativa.

Las bases de datos de navegación deben estar vigentes durante todo el vuelo. Si el ciclo AIRAC debe cambiar durante el vuelo, los explotadores y los pilotos deberían establecer procedimientos para asegurar la precisión de los datos de navegación y que las instalaciones de navegación utilizadas sean adecuadas para definir las rutas y los procedimientos para el vuelo.

La base de datos de navegación debe ser obtenida de un proveedor que cumple los requisitos del Documento DO 200 A de RTCA/ED 76 de EUROCAE y debería ser compatible con la función prevista del equipo que figura en el Anexo 6. Se deben comunicar al proveedor de bases de datos de navegación las discrepancias que invalidan una ruta, y las rutas afectadas deben quedar prohibidas mediante notificación del explotador a su tripulación de vuelo.

La desactualización de esas bases de datos puede tener consecuencias inmediatas y afectar el sistema de navegación aérea.

Causas del peligro

En la evaluación de las posibles o potenciales causas del peligro se identificaron las siguientes:

1. Incumplimiento de la publicación en las fechas AIRAC acordadas para la implantación de la Fase 3, Versión 02.
2. Falta de armonización de las coordenadas geográficas de los puntos de transferencia entre FIR adyacentes.
3. Suministro al AIS de la información y datos sin integridad y precisión requeridos fuera del cronograma de publicación.
4. Incumplimiento de acuerdos o procesos de coordinaciones entre los Estados con los proveedores de base de datos.
5. Incumplimiento de acuerdos o procesos de coordinación entre proveedores de base de datos y explotadores de aeronaves.
6. Falta de reglamentaciones específicas para el tratamiento de la base de datos de navegación.

Consecuencias del peligro

La consecuencia inmediata de este peligro sería un aumento de la carga de trabajo de la tripulación de vuelo o del control del tránsito aéreo.

Barreras existentes

A continuación se indican las barreras existentes para la mitigación de la probabilidad y/o severidad de las consecuencias del peligro, asumiendo que las mismas ya fueron implementadas por todas las administraciones y organizaciones concernientes:

- Anexo 4 o las correspondientes regulaciones nacionales
- Anexo15 o las correspondientes regulaciones nacionales
- Sistema de vigilancia disponible prácticamente en toda la Región analizada
- Procedimientos operacionales de contingencia
- Sistema de mensajería ATS
- Sistema AIRAC para publicación AIS
- Acuerdos SLA (acuerdos de nivel de servicios –Estado/Proveedor de base de datos de navegación internos o externos)
- Cartas de Acuerdo Operacionales entre dependencias ATC (LOAs)
- Sistema WGS 84 implantado

Estimación de la probabilidad

Con las barreras existentes la probabilidad que un evento de esta naturaleza pudiera ocurrir si todas las aeronaves volando en el espacio aéreo en cuestión no dispusieran de las bases de datos actualizadas, la probabilidad de ocurrencia sería de una vez por intervalo de exposición y es muy probable que vuelva a ocurrir dentro de ese intervalo, calificándose como: **FRECUENTE 5**.

Estimación de la severidad

Un aumento significativo de la carga de trabajo del ATCO y/o de la tripulación se califica como una severidad: **MENOR D**.

Índice de riesgo

Aplicando la Matriz de Tolerabilidad de Riesgo utilizada en este estudio, se obtiene un índice de riesgo resultante igual a: **RIESGO MEDIO 5D**.

Por lo tanto es necesario implantar medidas mitigadoras o revisar el riesgo a fin de reducir su impacto.

Mitigación propuesta para reducir el índice de riesgo

A fin de controlar y mitigar los riesgos de seguridad operacional identificados se propone varias mitigaciones dirigidas a reforzar las defensas y disminuir los riesgos de seguridad operacional a un nivel “tan bajo como sea razonablemente practicable” (ALARP). Las medidas ulteriores, las cuales están relacionadas con las causas del peligro arriba señaladas, comprenden:

(Causa 1)

- Asegurar el cumplimiento de los ciclos AIRAC.

(Causa 2)

- Aplicar sistema WGS84.
- Asegurar coordinación entre unidades de cartografía de los Estados adyacentes.

(Causa 3)

- Establecer y cumplir con el cronograma de la entrega de información y datos al AIS con la integridad y precisión requeridos para la publicación de la Fase 3, Versión 2 de la red de rutas ATS.
- Aplicar un Sistema de Gestión de la Calidad (QMS) de acuerdo al Anexo 15.

(Causa 4) (Causa 5)

- Mejorar y asegurar los acuerdos y procesos con proveedores de base de datos.

(Causa 6)

- Publicar y cumplir con reglamentaciones establecidas por el Estado relativa al tratamiento de las bases de datos de navegación.

Probabilidad resultante luego de aplicar las medidas mitigadoras

Luego de implantadas las medidas ulteriores el índice de probabilidad es: **OCASIONAL 4**.

Severidad resultante luego de aplicar las medidas mitigadoras:

La severidad resultante es: **INSIGNIFICANTE E**.

Índice de riesgo resultante:

El índice resultante luego de aplicar las medidas mitigadoras es: **RIESGO BAJO 4E**, la mitigación del riesgo es aceptable y su revisión es opcional.

Entidad o entidades responsables de implantar medidas ulteriores:

- Los Estados SAM.
- Proveedores ANS (ATS/AIS/MET).

PELIGRO 2. CONDICIONES METEOROLÓGICAS ADVERSAS

Nota: ver Apéndice A, FORM HID02

Descripción del peligro

Los efectos relacionados con condiciones meteorológicas adversas son frecuentes y afectan la navegación aérea a escala mundial. En condiciones meteorológicas adversas, tales como huracanes, tormentas (CB/TCU), erupciones volcánicas, turbulencia severa, etc. las aeronaves en coordinación con los servicios de tránsito aéreo buscan evitar esos espacios aéreos a fin de preservar la seguridad de las aeronaves. Por consiguiente, la red de rutas ATS de la Región podría verse significativamente afectada reconociéndose sin embargo que las condiciones meteorológicas adversas son independientes de la implantación o no de la Fase 3, Versión 02 de la Red de Rutas ATS.

Si bien las aeronaves disponen de equipos que ayudan a minimizar los efectos meteorológicos, tales como radares meteorológicos, equipos de deshielo y otros, la necesidad de alcanzar y operar en espacios aéreos no afectados por condiciones meteorológicas adversas genera en pilotos y controladores un alto volumen de trabajo y consiguientemente una reducción significativa de la capacidad del espacio aéreo y del ATC. Por momentos podría también significar una reducción en la capacidad de navegación de la aeronave dependiendo de las circunstancias en las que el hecho se presenta.

Causas del peligro

Las causas identificadas por el Grupo de Trabajo se refieren a:

1. Huracanes
2. Erupciones Volcánicas
3. Tormentas (CB/TCU)
4. Turbulencia Severa

Consecuencias del peligro

La consecuencia inmediata de este peligro sería la reducción significativa de la capacidad del espacio aéreo y/o del ATC.

Barreras existentes

A continuación se indican las barreras existentes para la mitigación de la probabilidad y/o severidad de las consecuencias del peligro asumiendo que las mismas ya fueron implementadas por todas las administraciones y organizaciones concernientes:

- Anexo 3 o las correspondientes regulaciones nacionales
- Radares Meteorológicos
- Equipos de a bordo para mitigar efectos meteorológicos adversos
- Reportes MET
- Pronósticos MET
- PIREP
- NOTAM/ASHTAM
- Planes de contingencia
- Cartas de acuerdo ATS/MET
- Cartas de acuerdo operacionales ATC

- Manual Procedimientos ATC y Manuales operacionales del explotador
- Doc. 4444 Capítulo 15
- Guías de Orientación para la contingencia de cenizas volcánicas
- Guías de orientación para la implantación ATFM y el concepto CDM de la Región SAM

Estimación de la probabilidad

Con las barreras existentes la probabilidad que exista una reducción significativa de la capacidad del espacio aéreo y/o del ATC es ocasional pudiendo ocurrir en forma frecuente pero menos de una vez por intervalo de exposición a las condiciones meteorológicas y es muy probable que vuelva a ocurrir dentro de ese intervalo, calificándose como: **OCASIONAL 4**.

Estimación de la severidad

La reducción significativa de la capacidad del espacio aéreo y/o del ATC es considerada una severidad de riesgo alto: se califica como **MAYOR B**.

Índice de riesgo

Aplicando la Matriz de Tolerabilidad de Riesgo utilizada en este estudio, se obtiene un índice de riesgo resultante igual a: **RIESGO ALTO 4B**.

Por lo tanto se debe atender el peligro en forma inmediata y asegurar que existen controles preventivos que deben ser implementados o revisar el riesgo a fin de reducir su impacto.

Mitigación propuesta para reducir el índice de riesgo

A fin de controlar y mitigar los riesgos de seguridad operacional identificados se propone varias mitigaciones dirigidas a reforzar las defensas y disminuir los riesgos de seguridad operacional a un nivel “tan bajo como sea razonablemente practicable” (ALARP). Las medidas ulteriores, las cuales están relacionadas con las causas del peligro arriba señaladas, comprenden:

(Causas 1, 2, 3 y 4)

- Establecer un sistema QMS MET de acuerdo al Anexo 3.
- Aplicar procedimientos ATFM y del concepto CDM.

(Causas 1, 2, y 3)

- Mejorar capacitación en aspectos MET a tripulaciones de vuelo, ATCO, operaciones y despachadores de vuelo.
- Aplicar medidas ATFM y concepto CDM.

(Causas 1 y 2)

- Aplicar Planes de Contingencias.

(Causas 1,2, y 3)

- Aplicar Cartas de Acuerdo Operacionales ATC.

(Causa 2)

- Intercambiar en forma efectiva la información ASHTAM.
- Incorporar procedimientos de gestión de ceniza volcánica en cartas de acuerdo operacionales ATC.
- Incorporar procedimientos sobre cenizas volcánicas en los Manuales. operaciones de los explotadores.

(Causa 4)

- Aplicar procedimientos en caso de turbulencia severa.
- Mejorar capacitación en aspectos MET a tripulaciones de vuelo, ATCO, operaciones y despachadores de vuelo.

Probabilidad resultante luego de aplicar las medidas mitigadoras

Teniendo en cuenta las nuevas defensas introducidas, los riesgos de seguridad operacional de vuelos en condiciones meteorológicas adversas se mantiene como: **OCASIONAL 4**.

Severidad resultante luego de aplicar las medidas mitigadoras:

La severidad resultante es: **MENOR D**.

Índice de riesgo resultante:

El índice resultante luego de aplicar las medidas mitigadoras es: **RIESGO MEDIO 4D**, lo que requeriría una aprobación por parte de la unidad SMS de la organización.

Entidad o entidades responsables de implantar medidas ulteriores:

- Los Estados SAM
- Proveedores ANS (ATS/ MET)
- Explotadores de aeronaves

PELIGRO 3. ESPACIOS AÉREOS DE USO ESPECIAL

Nota: ver Apéndice A, FORM HID03

Descripción del peligro

La demanda de transporte aéreo se ha multiplicado en los últimos años, por ende, la capacidad del espacio aéreo y de los aeropuertos debe aumentar para hacer frente a esta demanda.

En el contexto del Concepto operacional ATM, la gestión del espacio aéreo (ASM) es el proceso mediante el cual se seleccionan y se aplican opciones de uso del espacio aéreo para satisfacer las necesidades de los usuarios.

En la Región Sudamericana existen variados y a veces contradictorios intereses sobre el uso del espacio aéreo por lo que la ASM es un ejercicio complejo. Asimismo, existen actividades, sean estas de carácter militar o civil, que requieren que se les reserve cierto volumen del espacio aéreo para su uso exclusivo o especial durante determinados períodos de tiempo, debido a las características de su perfil de vuelo, a la importancia de sus operaciones, a los riesgos que entrañan las operaciones a realizarse en dicho espacio y a la necesidad de separarlas de manera efectiva y segura de otros tipos de actividades aéreas.

La gestión del espacio aéreo debe basarse en ciertos principios y estrategias tales como la aplicación de trayectorias de vuelo dinámicas; cuando las condiciones exijan la segregación basados en distintos tipos de operaciones y/o aeronaves, la extensión, forma y franjas horarias de ese espacio aéreo deben determinarse de manera que se minimice el impacto en las operaciones; etc.

Por lo tanto la falta o errónea definición de espacios aéreos de uso especial y la falta de regulación adecuada podrían conducir a un potencial alto riesgo para las operaciones aéreas.

Causas del peligro

Las causas del peligro identificadas se refieren a:

1. Falta de Comité de Coordinación ATC/Civil/Militar o de unidad orgánica adecuada para la coordinación.
2. Falta de delimitaciones o errores en la designación de áreas de uso especial
3. Coordinación inadecuada para la reestructuración del espacio aéreo.
4. Complejidad de la estructura del espacio aéreo (congestión y cantidad de rutas).
5. Falta de elaboración de los acuerdos operacionales para la utilización de procedimientos en determinados espacios aéreos.
6. Falta de publicación de las áreas de uso especial.
7. Falla de la coordinación ATC/Civil/Militar para la utilización de espacios aéreos de uso especial.
8. Incumplimiento de los acuerdos operacionales.
9. Falla de los medios de comunicación entre las dependencias involucradas.
10. Video mapas inadecuados.

Consecuencias del peligro

La consecuencia inmediata de este peligro sería un potencial incidente grave.

Barreras existentes

A continuación se indican las barreras existentes para la mitigación de la probabilidad y/o severidad de las consecuencias del peligro asumiendo que las mismas ya fueron implementadas por todas las administraciones y organizaciones concernientes:

- Anexo 11 o correspondientes regulaciones nacionales.
- Circular 330 AN189 sobre Cooperación cívico/militar para la gestión del tránsito aéreo.
- Guías de Orientación Regional para la aplicación del Concepto del Uso Flexible del Espacio Aéreo (FUA).
- Doc. 4444 (PANS/ATM).
- Recomendaciones de CARSAM/3 (1999).
- Recomendaciones de GREPECAS.
- Programa ATSRO.
- Cartas de acuerdo operacionales.
- Documentación integrada de información aeronáutica.
- Manuales de procedimientos ATC.
- Acuerdos internacionales.
- Sistemas de comunicación.
- Sistemas de vigilancia.

Estimación de la probabilidad

Con las barreras existentes ha ocurrido infrecuentemente eventos que han afectado a la aviación civil o aeronaves civiles que han ingresado a espacios aéreos de uso especial, menos de una vez por intervalo de exposición y es probable que pueda volver a ocurrir dentro de ese intervalo. La probabilidad de que un incidente grave pudiera ocurrir es **OCASIONAL 4**.

Estimación de la severidad

Un incidente grave se califica como una severidad: **MAYOR B**.

Índice de riesgo

Aplicando la Matriz de Tolerabilidad de Riesgo utilizada en este plan de seguridad operacional, se obtiene un índice de riesgo resultante igual a: **RIESGO ALTO 4B**.

Por lo tanto es necesario asegurarse que el análisis de riesgo se ha completado satisfactoriamente y que controles preventivos adicionales han sido implementados.

Mitigación propuesta para reducir el índice de riesgo

A fin de controlar y mitigar los riesgos de seguridad operacional identificados se propone varias mitigaciones dirigidas a reforzar las defensas y disminuir los riesgos de seguridad operacional a un nivel "tan bajo como sea razonablemente practicable" (ALARP). Las medidas ulteriores, las cuales están relacionadas con las causas del peligro arriba señaladas, comprenden:

(Causa 1, Causa 7 y Causa 8)

- Implantar en forma efectiva un Comité y/u Organismo de Coordinación ATC/Civil/Militar.

(Causa 2, Causa 6)

- Delimitar y publicar en AIP espacios aéreos de uso especial.

(Causa 3, Causa 4)

- Considerar la complejidad del espacio aéreo en la coordinación ATC/Civil/Militar.

(Causa 5)

- Elaborar y aplicar cartas de acuerdo operacionales ATC/Civil/Militar completas y estructuradas.

(Causa 9)

- Establecer redundancia en los sistemas de comunicaciones donde sea aplicable.
- Establecer medidas de contingencia para la falla de las comunicaciones entre dependencias involucradas donde sea aplicable.

(Causa 10)

- Actualizar video mapas de los sistemas de vigilancia donde sea aplicable.

Probabilidad resultante luego de aplicar las medidas mitigadoras

Luego de implantadas las medidas ulteriores el índice de probabilidad es: **REMOTO 3.**

Severidad resultante luego de aplicar las medidas mitigadoras:

La severidad resultante es: **MENOR D.**

Índice de riesgo resultante:

El índice resultante luego de aplicar las medidas mitigadoras es: **RIESGO BAJO 3D**, la mitigación del riesgo es aceptable y su revisión es opcional.

Entidad o entidades responsables de implantar medidas ulteriores:

- Los Estados SAM.
- Proveedores ANS [(ATS/AIS/MET)].
- Autoridades militares.
- Explotadores de aeronaves.

PELIGRO 4. FALTA DE APLICACIÓN DE LOS CRITERIOS DE PLANIFICACIÓN DE LA RED DE RUTAS ATS SAM

Nota: ver Apéndice A, FORM HID04

Descripción del peligro

El programa de optimización del espacio aéreo de la Región Sudamericana abarca dos elementos esenciales, la optimización de la red de rutas ATS en la Región SAM y la implantación de la navegación basada en la performance (PBN) en seguimiento a las directrices de GREPECAS, contenidas en la Hoja de Ruta PBN. A fin de facilitar la gestión del proyecto, ambos objetivos fueron incorporados en el Programa para la Optimización de la Red de Rutas ATS en la Región Sudamericana (Programa ATSRO SAM).

El Programa ATSRO tiene como finalidad, lograr mejoras significativas en la organización y gestión del espacio aéreo, tomando como referencia el Plan mundial de navegación aérea (GANP) y la Gestión del Espacio Aéreo (AOM) aspectos éstos que ofrecen las directrices necesarias para la planificación e implantación de una estructura óptima del espacio aéreo.

Se acordó que el Programa ATSRO fuera realizado en fases, a fin de lograr beneficios operacionales lo más temprano posible y obtener la experiencia necesaria en cada una de esas fases para facilitar la ejecución del programa.

Con el objetivo de ejecutar el programa, la Región SAM ha identificado una serie de criterios de planificación sobre la red de rutas ATS y se ha solicitado a los Estados que sigan esos criterios de planificación a fin de implementar la Fase 3, Versión 02 de la Red de Rutas ATS en forma segura y eficiente.

La falta de aplicación de los criterios regionales, no asegurando por ejemplo la conectividad de las red de rutas respecto a las TMA, o la falta de aplicación de los requisitos y/o criterios establecidos o la falta de análisis de la sectorización a nivel nacional, entre otros asuntos, podrían reducir o poner en riesgo la seguridad en el espacio aéreo.

Causas del peligro

Las causas del peligro identificadas se refieren a:

1. Falta de aseguramiento de la conectividad de la red de rutas respecto a las TMA.
2. Falta de aplicación de los requisitos y/o criterios establecidos en el Doc 8168 para elaboración de las rutas RNAV-5, los procedimientos de llegada, de aproximación y despegue.
3. Falta de análisis detallado sobre la sectorización del espacio aéreo.
4. La red de rutas doméstica y la red regional no están debidamente integradas.
5. Falta de revisión de la estructura de la red de rutas ATS conjuntamente con las TMA afectadas.
6. Falta de participación y/o continuidad de los Estados y Organizaciones en los grupos regionales de implantación.
7. No se dispone de estadísticas sobre movimiento de aeronaves y de la flota lo que impide una buena planificación.
8. Falta de disponibilidad de suficientes ATCOs.

Consecuencias del peligro

La consecuencia inmediata de este peligro sería una gran reducción en los márgenes de seguridad.

Barreras existentes

A continuación se indican las barreras existentes para la mitigación de la probabilidad y/o severidad de las consecuencias del peligro asumiendo que las mismas ya fueron implementadas por todas las administraciones y organizaciones concernientes:

- Programa ATSRO (Criterios de planificación desarrollados por SAMIG).
- Doc. 8168 PANS OPS.
- Anexo 11 o las correspondientes regulaciones nacionales.
- Doc. 9426, Manual de planificación de los ATS.
- Invitaciones a participar en el Proyecto RLA/06/901 y en actividades de ejecución del programa regular y del proyecto.
- Conclusiones y decisiones de SAMIG/ATSRO.

Estimación de la probabilidad

Con las barreras existentes la probabilidad que haya una gran reducción en los márgenes de seguridad debido a que los Estados de la Región SAM no apliquen los criterios de planificación del programa de implantación de la Fase 3, Versión 02 de la red de rutas ATS sería de menos de un evento por intervalo de exposición y es muy probable que vuelva a ocurrir dentro de ese intervalo, calificándose como: **OCASIONAL 4**.

Estimación de la severidad

Una gran reducción en los márgenes de seguridad se califica como un índice de severidad: **MODERADO C**.

Índice de riesgo

Aplicando la Matriz de Tolerabilidad de Riesgo utilizada en este estudio, se obtiene un índice de riesgo resultante igual a **RIESGO MEDIO 4C**.

Por lo tanto es necesario implantar medidas mitigadoras adicionales o revisar el riesgo a fin de reducir su impacto.

Mitigación propuesta para reducir el índice de riesgo

A fin de controlar y mitigar los riesgos de seguridad operacional identificados se propone varias mitigaciones dirigidas a reforzar las defensas y disminuir los riesgos de seguridad operacional a un nivel “tan bajo como sea razonablemente practicable” (ALARP). Las medidas ulteriores, las cuales están relacionadas con las causas del peligro arriba señaladas, comprenden:

(Causa 1)

- Asegurar la conectividad de la red de rutas respecto a las TMA mediante una planificación óptima de la estructura del espacio aéreo.

(Causa 2)

- Cumplir con los requisitos y/o criterios establecidos en el DOC 8168 para operaciones en ruta, TMA, aproximación y despegue.

(Causa 3- Causa 4 -Causa 5 y Causa 6)

- Analizar la sectorización del espacio aéreo en la fase de planificación de la implantación de la Fase 3, Versión 02 y verificar actuación luego de la implantación.
- Estudiar y planificar la integración de la red de rutas domésticas y la red regional.
- Revisar la estructura de la red de rutas ATS con la integración de las TMA principales del Estado.
- Alentar la participación de los Estados y Organizaciones en forma continua en los grupos regionales de implantación.

(Causa 7)

- Elaborar estadísticas sobre movimiento de aeronaves y de la flota y enviar dicha información a la Oficina Regional de acuerdo a las conclusiones y decisiones de SAMIG.
- Aplicar y ejecutar el Plan de acción ATSRO.
- Incorporar en el programa ATSRO la necesidad de contar con pronósticos del movimiento de aeronaves a mediano plazo para efectos de planificación.

(Causa 8)

- Disponer de adecuada planilla de ATCOs

Probabilidad resultante luego de aplicar las medidas mitigadoras

Luego de implantadas las medidas ulteriores el índice de probabilidad es: **REMOTO 3**.

Severidad resultante luego de aplicar las medidas mitigadoras:

La severidad resultante es: **INSIGNIFICANTE E**.

Índice de riesgo resultante:

El índice resultante luego de aplicar las medidas mitigadoras es: **RIESGO BAJO 3E**, la mitigación del riesgo es aceptable y su revisión es opcional.

Entidad o entidades responsables de implantar medidas ulteriores:

- Los Estados SAM.
- Proveedores ANS (ATS).
- SAMIG.

PELIGRO 5. FALTA DE CAPACITACIÓN DE LOS ATCO/PILOTOS Y DESPACHANTES DE VUELO EN LA UTILIZACIÓN DE LA RED DE RUTAS ATS

Nota: ver Apéndice A, FORM HID05

Descripción del peligro

La participación de expertos de seguridad operacional, de los controladores de tránsito aéreo así como de los pilotos y despachantes de vuelo involucrados desde un inicio del programa ATSRO, permitirá una mejor planificación de la capacitación y del entrenamiento con la introducción de dos fases distintas: en primer lugar la fase de validación de los escenarios de simulación y, posteriormente, con el entrenamiento de controladores y pilotos basados en procedimientos ya validados.

El entrenamiento con antelación a la fecha de entrada en vigor de la nueva red de rutas y los procedimientos conexos permitirá un menor impacto sobre el tráfico aéreo debido a la introducción de la Fase 3, Versión 02 de la red de rutas ATS, especialmente en aquellas áreas donde se aplicarán nuevas rutas, rutas paralelas con espaciamentos basados en RNAV 5, así como posibles cambios en los procedimientos de coordinación con dependencias ATC adyacentes. Si bien los cambios propuestos pueden no ser significativos, es imprescindible que se de instrucción y capacite al personal sobre las propuestas de nuevas rutas y procedimientos y tengan profundo conocimiento de lo que implica la implantación.

El incumplimiento de las fechas de publicación así como la falta de recursos y priorización de la instrucción de ATCOs, Pilotos y Despachantes de Vuelo antes de la implantación podría tener como consecuencia un gran impacto y reducción en los márgenes de seguridad operacional.

Asimismo, evaluando el programa ATSRO se pudo notar que no se ha definido en su plan de acción una tarea de capacitación del personal involucrado antes de la implantación efectiva de la Fase 3, Versión 02, por lo tanto sería necesario incorporar dicha tarea en el plan de acción así como en los planes de acción nacionales de los Estados.

Causas del peligro

Las causas del peligro identificadas se refieren a:

1. Incumplimiento de las fechas de publicación.
2. Falta de un plan y de la ejecución de la capacitación.
3. Falta de recursos y de priorización para la instrucción (financieros, personal, material, tecnológico, etc.).

Consecuencias del peligro

La consecuencia inmediata de este peligro podría potencialmente conducir a una gran reducción en los márgenes de seguridad.

Barreras existentes

A continuación se indican las barreras existentes para la mitigación de la probabilidad y/o severidad de las consecuencias del peligro asumiendo que las mismas ya fueron implementadas por todas las administraciones y organizaciones concernientes:

- Anexo 1 o las correspondientes regulaciones nacionales.
- Documentación integrada de información aeronáutica.
- Programas de capacitación.
- Recursos y priorización para la instrucción (financieros, personal, material, tecnológico, etc.).
- Sistema de vigilancia y comunicaciones.
- Programa ATSR0.
- Guías de Orientación regional en cuanto a capacitación.
- Reuniones de los Directores de los centros de instrucción de aviación civil (CIAC) para tratar temas de instrucción.

Estimación de la probabilidad

Con las barreras existentes la probabilidad de que la falta de capacitación de los ATCOs/pilotos y despachantes de aeronaves en la utilización de la red de rutas ATS sería de menos de una vez por intervalo de exposición y es muy probable que vuelva a ocurrir dentro de ese intervalo, calificándose como: **OCASIONAL 4**.

Estimación de la severidad

La falta de capacitación de los ATCOs/pilotos y despachantes de aeronaves en la utilización de la red de rutas ATS se califica como una severidad: **MODERADO C**.

Índice de riesgo

Aplicando la Matriz de Tolerabilidad de Riesgo utilizada en este estudio, se obtiene un índice de riesgo resultante igual a: **RIESGO MEDIO 4C**.

Por lo tanto es necesario implantar medidas mitigadoras adicionales o revisar el riesgo a fin de reducir su impacto.

Mitigación propuesta para reducir el índice de riesgo

A fin de controlar y mitigar los riesgos de seguridad operacional identificados se propone varias mitigaciones dirigidas a reforzar las defensas y disminuir los riesgos de seguridad operacional a un nivel “tan bajo como sea razonablemente practicable” (ALARP). Las medidas ulteriores, las cuales están relacionadas con las causas del peligro arriba señaladas, comprenden:

(Causa 1)

- Cumplir con las fechas de publicación de acuerdo al plan de acción ATSR0.

(Causa 2)

- Insertar en los planes de acción nacionales y en el plan de acción regional para la implantación de la Fase 3, Versión 02 la actividad sobre capacitación.
- Elaborar y ejecutar un programa de capacitación teórica y práctica (simulación) en fecha adecuada a la implantación de la Fase 3, Versión 02.
- Analizar en las Reuniones CIAC, los programas de implantación regionales y planificar la capacitación en virtud de dichos programa.

(Causa 3)

- Disponer de los recursos necesarios para ejecutar el plan de capacitación en tiempo oportuno (personal, financieros, material, tecnológico, etc.) y establecer la prioridad de la instrucción de acuerdo a los requerimientos operacionales.

Probabilidad resultante luego de aplicar las medidas mitigadoras

Luego de implantadas las medidas ulteriores el índice de probabilidad es: **REMOTO 3**.

Severidad resultante luego de aplicar las medidas mitigadoras:

La severidad resultante es: **INSIGNIFICANTE E**.

Índice de riesgo resultante:

El índice resultante luego de aplicar las medidas mitigadoras es: **RIESGO BAJO 3E**, la mitigación del riesgo es aceptable y su revisión es opcional.

Entidad o entidades responsables de implantar medidas ulteriores:

- Los Estados SAM.
- Proveedores ANS (ATS/AIS).
- SAMIG.
- CIACs.
- Explotadores de aeronaves.

PELIGRO 6. INCAPACIDAD DE LA AERONAVE DE MANTENER LA RUTA RNAV 5

Nota: ver Apéndice A, FORM HID06

Descripción del peligro

La incapacidad de una aeronave de mantener la ruta RNAV 5 aprobada puede deberse a diversas causas, por ejemplo aeronaves sin aprobación RNAV, por pérdida de su capacidad RNAV a bordo luego de iniciado el vuelo, falta de cobertura de NAVAID en tierra o de los sistemas GNSS, inclusive eventos debido a condiciones meteorológicas, etc.

También como se ha podido notar al analizar el Peligro 1, las bases de datos de las aeronaves desactualizadas podrían también traer consecuencias serias en la navegación.

Cualquiera de estas alternativas podría potencialmente inducir a que la aeronave no pueda mantener la Ruta RNAV aprobada por el ATC lo que consecuentemente podría ocasionar una reducción en los márgenes de seguridad.

Causas del peligro

1. Falla del GNSS.
2. Pérdida de capacidad RNAV 5 de la aeronave por falla de los sistemas de navegación a bordo de la aeronave.
3. Pérdida de capacidad RNAV 5 de la aeronave por falla de los sistemas de navegación en tierra.
4. Eventos de contingencia por meteorología.
5. Base de datos de la aeronave desactualizada.
6. Aeronave no aprobada RNAV 5.
7. Tormentas solares.

Consecuencias del peligro

La consecuencia inmediata de este peligro sería una gran reducción en los márgenes de seguridad.

Barreras existentes

A continuación se indican las barreras existentes para la mitigación de la probabilidad y/o severidad de las consecuencias del peligro asumiendo que las mismas ya fueron implementadas por todas las administraciones y organizaciones concernientes:

- Programa de implantación RNAV 5 regional.
- Circular de asesoramiento RNAV 5 (CA: 91-002).
- Proceso de aprobación de aeronaves y explotadores RNAV 5.
- RAIM.
- GNSS.
- Sistema de vigilancia ATS.
- Radioayudas en tierra.
- Sistemas de reportes MET.
- Sistemas de reporte de ceniza volcánica.
- Programa de vigilancia de la seguridad operacional para explotadores de aeronaves.

- Estudio de cobertura DME/DME.
- Predicción de la disponibilidad RAIM y FDE.
- Nuevo formato de FPL.
- Procedimientos de reversión a sistemas convencionales ante fallas en la navegación.
- Manuales operacionales del explotador y Manuales de procedimientos del ATC.

Estimación de la probabilidad

Con las barreras existentes la probabilidad que una aeronave esté incapacitada de mantener la ruta RNAV 5 aprobada por el ATC podría generar una gran reducción en los márgenes de seguridad, la probabilidad de ocurrencia sería menos de una vez por intervalo de exposición y es muy probable que vuelva a ocurrir dentro de ese intervalo, calificándose como: **OCASIONAL 4**.

Estimación de la severidad

Una gran reducción en los márgenes de seguridad se califica como una severidad: **MODERADO C**.

Índice de riesgo

Aplicando la Matriz de Tolerabilidad de Riesgo utilizada en este estudio, se obtiene un índice de riesgo resultante igual a: **RIESGO MEDIO 4C**.

Por lo tanto es necesario implantar medidas mitigadoras adicionales o revisar el riesgo a fin de reducir su impacto.

Mitigación propuesta para reducir el índice de riesgo

A fin de controlar y mitigar los riesgos de seguridad operacional identificados se propone varias mitigaciones dirigidas a reforzar las defensas y disminuir los riesgos de seguridad operacional a un nivel “tan bajo como sea razonablemente practicable” (ALARP). Las medidas ulteriores, las cuales están relacionadas con las causas del peligro arriba señaladas, comprenden:

(Causa 1)

- Revertir a otro sistema de navegación.

(Causa 2, Causa 3, Causa 4 y Causa 6)

- Establecer y aplicar procedimientos de contingencia de explotadores y ATC.

(Causa 5)

- Garantizar la actualización de las bases de datos (ver Peligro 1 sobre base de datos actualizada).

(Causa 7)

- Implantar servicio regional para la predicción de la disponibilidad RAIM y FDE.

Probabilidad resultante luego de aplicar las medidas mitigadoras

Luego de implantadas las medidas ulteriores el índice de probabilidad es: **OCASIONAL 4.**

Severidad resultante luego de aplicar las medidas mitigadoras:

La severidad resultante es: **INSIGNIFICANTE E.**

Índice de riesgo resultante:

El índice resultante luego de aplicar las medidas mitigadoras es: **RIESGO BAJO 4E**, la mitigación del riesgo es aceptable y su revisión es opcional.

Entidad o entidades responsables de implantar medidas ulteriores:

- Los Estados SAM.
- Proveedores ANS (ATS/AIS/CNS/MET).
- Explotadores de aeronaves.

PÁGINA INTENCIONALMENTE DEJADA EN BLANCO

APÉNDICE A

FORMULARIO IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y GESTIÓN DEL RIESGO (HIRA)		
1. ID del registro de peligro: HID01	2. Fecha de identificación: 4/09/12	
3. Descripción del peligro: Desactualización de Base de Datos relativas a las rutas ATS		
4. Causas del peligro: <ol style="list-style-type: none"> 1) Incumplimiento de la publicación en las fechas AIRAC acordadas para la implantación de la Fase 3, Versión 02 2) Falta de armonización de las coordenadas geográficas de los puntos de transferencia entre FIR adyacentes 3) Suministro al AIS de la información y datos sin integridad y precisión requeridos fuera del cronograma de publicación 4) Incumplimiento de acuerdos o procesos de coordinaciones entre los Estados con los proveedores de base de datos 5) Incumplimiento de acuerdos o procesos de coordinación entre proveedores de base de datos y explotadores de aeronaves 6) Falta de reglamentaciones específicas para el tratamiento de la base de datos de navegación 		
5. Consecuencia del peligro: Aumento de la carga de trabajo de la tripulación de vuelo o del control del tránsito aéreo		
6. Barreras existentes: <ul style="list-style-type: none"> • Sistema de vigilancia • Procedimientos operacionales de contingencia • Sistema de mensajería ATS • Sistema AIRAC para publicación AIS • Acuerdos SLA (acuerdos de nivel de servicios –Estado/Proveedor de base de datos de navegación internos o externos) • Cartas de Acuerdo Operacionales entre dependencias ATC (LOAs) • Sistema WGS 84 • Anexo 4 • Anexo15 		
7. Probabilidad: FRECUENTE 5	8. Severidad: MENOR D	9. Índice de Riesgo: RIESGO MEDIO 5D
10. Mitigación/acción propuesta: (Causa 1) Asegurar el cumplimiento de los ciclos AIRAC (Causa 2) Aplicar sistema WGS84 Asegurar coordinación entre unidades de cartografía de los Estados adyacentes (Causa 3) Establecer y cumplir con el cronograma de la entrega de información y datos al AIS con la integridad y precisión requeridos para la publicación de la Fase 3, Versión 2 de la red de rutas ATS Aplicar un Sistema de Gestión de la Calidad (QMS) de acuerdo al Anexo 15 (Causa 4) (Causa 5) Mejorar y asegurar los acuerdos y procesos con proveedores de base de datos Causa 6) Publicar y cumplir con reglamentaciones establecidas por el Estado relativa al tratamiento de las bases de datos de navegación		

11. Probabilidad resultante luego de mitigar: OCASIONAL 4	12. Severidad resultante luego de mitigar: INSIGNIFICANTE E	13. Índice de riesgo resultante: RIESGO BAJO 4E
14. Entidad responsable: <ul style="list-style-type: none"> • Los Estados SAM Proveedores ANS (ATS/AIS/MET) 		15. Fecha de implantación de la mitigación/acción propuesta: 31/07/13

FORMULARIO IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y GESTIÓN DEL RIESGO (HIRA)		
1. ID del registro de peligro: HID02	2. Fecha de identificación: 5-09-12	
3. Descripción del peligro: Condiciones meteorológicas adversas		
4. Causas del peligro: 1) Huracanes 2) Erupciones Volcánicas 3) Tormentas (CB/TCU) 4) Turbulencia Severa		
5. Consecuencia del peligro: Reducción significativa de la capacidad del espacio aéreo y/o del ATC		
6. Barreras existentes: <ul style="list-style-type: none"> • Anexo 3 o las correspondientes regulaciones nacionales • Radares Meteorológicos • Reportes MET • Pronósticos MET • PIREP • NOTAM/ASHTAM • Planes de contingencia • Cartas de acuerdo ATS/MET • Cartas de acuerdo operacionales ATC • Manual Procedimientos ATC y Manuales operacionales del explotador • Doc. 4444 Capítulo 15 • Plantilla del Plan de Contingencia sobre Cenizas Volcánicas de la Gestión del Tránsito Aéreo (ATM) • Guías de orientación para la implantación ATFM y el concepto CDM de la Región SAM 		
7. Probabilidad: 4 Ocasional	8. Severidad: B Mayor	9. Índice de Riesgo: 4B Riesgo alto
10. Mitigación/acción propuesta: (Causas 1,2,3 y 4) Establecer un sistema QMS MET de acuerdo al Anexo 3. Aplicación de procedimientos ATFM y del concepto CDM (Causas 1,2, y 3) Mejorar capacitación en aspectos MET a tripulaciones de vuelo, ATCO, operaciones y despachadores de vuelo. Aplicar medidas ATFM y concepto CDM (Causas 4) Aplicar procedimientos en caso de turbulencia severa Mejorar capacitación en aspectos MET a tripulaciones de vuelo, ATCO, operaciones y despachadores de vuelo. (Causa 2) Intercambiar en forma efectiva la información ASHTAM Incorporar procedimientos de gestión de ceniza volcánica en cartas de acuerdo operacionales ATC Incorporar procedimientos sobre cenizas volcánicas en los Manuales operaciones de los explotadores (Causas 1 y 2) Aplicar Planes de Contingencias (Causas 1,2, y 3) Aplicar Cartas de Acuerdo Operacionales ATC		
11. Probabilidad resultante luego de mitigar: Ocasional 4	12. Severidad resultante luego de mitigar: Menor D	13. Índice de riesgo resultante: Riesgo medio 4D
14. Entidad responsable: <ul style="list-style-type: none"> • Los Estados SAM • Proveedores ANS (ATS//MET) • Explotadores de aeronaves 		15. Fecha de implantación de la mitigación/acción propuesta: 31/07/13

FORMULARIO IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y GESTIÓN DEL RIESGO (HIRA)		
1. ID del registro de peligro: HID03	2. Fecha de identificación: 05/09/12	
3. Descripción del peligro: Espacios aéreos de uso especial		
4. Causas del peligro:		
<ol style="list-style-type: none"> 1) Falta de Comité de Coordinación ATC/Civil/Militar o de unidad orgánica adecuada para la coordinación. 2) Falta de delimitaciones en la designación de áreas de uso especial 3) Coordinación inadecuada para la reestructuración del espacio aéreo 4) Complejidad de la estructura del espacio aéreo (congestión y cantidad de rutas) 5) Falta de elaboración de los acuerdos operacionales para la utilización de procedimientos en determinados espacios aéreos 6) Falta de publicación de las áreas de uso especial 7) Falla de la coordinación ATC/Civil/Militar para la utilización de espacios aéreos de uso especial 8) Incumplimiento de los acuerdos operacionales 9) Falla de los medios de comunicación entre las dependencias involucradas 10) Video mapas inadecuados 		
5. Consecuencia del peligro: Incidente grave.		
6. Barreras existentes:		
<ul style="list-style-type: none"> • Anexo 11 • Circular 330 AN189 sobre Cooperación cívico/militar para la gestión del tránsito aéreo. • Guías de Orientación Regional para la aplicación del Concepto del Uso Flexible del Espacio Aéreo (FUA) • Doc. 4444 (PANS/ATM) • Recomendaciones de CARSAM/3 (1999) • Recomendaciones de GREPECAS • Programa ATSRO • Cartas de acuerdo operacionales • Documentación integrada de información aeronáutica • Manuales de procedimientos ATC • Acuerdos internacionales • Sistemas de comunicación • Sistemas de vigilancia 		
7. Probabilidad: Ocasional 4	8. Severidad: Mayor B	9. Índice de Riesgo: RIESGO ALTO 4B
10. Mitigación/acción propuesta:		
<p>(Causa 1 Causa 7 y Causa 8) Implantación efectiva de un Comité y/u Organismo de Coordinación ATC/Civil/Militar (Causa 2, Causa 6) Delimitar y publicar en AIP espacios aéreo de uso especial (Causa 3, Causa 4) Considerar la complejidad del espacio aéreo en la coordinación ATC/Civil/Militar (Causa 5) Elaborar y aplicar cartas de acuerdo operacionales ATC/civil/militar completas y estructuradas (Causa 9) Establecer redundancia en los sistemas de comunicaciones donde sea aplicable Establecer medidas de contingencia para la falla de las comunicaciones entre dependencias involucradas donde sea aplicable (Causa 10) Actualizar video mapas de los sistemas de vigilancia donde sea aplicable</p>		

11. Probabilidad resultante luego de mitigar: 3. Remoto	12. Severidad resultante luego de mitigar: D Menor	13. Índice de riesgo resultante: 3D RIESGO BAJO
14. Entidad responsable: <ul style="list-style-type: none"> • Los Estados SAM • Proveedores ANS (ATS/AIS/MET) • Autoridades militares • Explotadores de aeronaves 		15. Fecha de implantación de la mitigación/acción propuesta: 31/07/13

PÁGINA INTENCIONALMENTE DEJADA EN BLANCO

FORMULARIO IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y GESTIÓN DEL RIESGO (HIRA)		
1. ID del registro de peligro: HID04		2. Fecha de identificación: 5/9/12
3. Descripción del peligro: Falta de aplicación de los criterios de planificación de la red de rutas ATS SAM		
4. Causas del peligro: <ol style="list-style-type: none"> 1) No se asegura la conectividad de la red de rutas respecto a las TMA 2) Falta de aplicación de los requisitos y/o criterios establecidos en el DOC 8168 para elaboración de las rutas RNAV-5, los procedimientos de llegada, de aproximación y despegue. 3) No se analiza la sectorización del espacio aéreo en forma detallada 4) La red de rutas doméstica y la red regional no están debidamente integradas 5) Falta de revisión de la estructura de la red de rutas ATS conjuntamente con las TMA afectadas 6) Falta de participación y/o continuidad de los Estados y Organizaciones en los grupos regionales de implantación 7) No se dispone de estadísticas sobre movimiento de aeronaves y de la flota lo que impide una buena planificación 8) Falta de disponibilidad de suficientes ATCOs. 		
5. Consecuencia del peligro: Una gran reducción en los márgenes de seguridad		
6. Barreras existentes: <ul style="list-style-type: none"> • Programa ATSRO (Criterios de planificación desarrollados por SAMIG) • Doc. 8168 PANS OPS • Anexo 11 • Doc. 9426 • Invitaciones a participar en el Proyecto RLA 06/901 y en actividades de ejecución del programa regular y del proyecto • Conclusiones y decisiones de SAMIG/ATSRO 		
7. Probabilidad: Ocasional 4	8. Severidad: Moderado C	9. Índice de Riesgo: RIESGO MEDIO 4C
10. Mitigación/acción propuesta: (Causa 1) Asegurar la conectividad de la red de rutas respecto a las TMA mediante una planificación óptima de la estructura del espacio aéreo (Causa 2) Cumplir con los requisitos y/o criterios establecidos en el DOC 8168 para operaciones en ruta, TMA, aproximación y despegue. (Causa 3- Causa 4 -Causa 5 y Causa 6) Analizar la sectorización del espacio aéreo en la fase de planificación de la implantación de la Fase 3, Versión 02 y verificar actuación luego de la implantación. Estudiar y planificar la integración de la red de rutas domésticas y la red regional Revisar la estructura de la red de rutas ATS con la integración de las TMA mas importantes Los Estados y Organizaciones participen en forma continua en los grupos regionales de implantación (Causa 7) Elaborar estadísticas sobre movimiento de aeronaves y de la flota y enviar dicha información a la Oficina Regional de acuerdo a las Conclusiones y decisiones de los Grupos de Implantación Regionales Aplicación del Plan de acción ATSRO Incorporar en el programa ATSRO la necesidad de contar con pronósticos del movimiento de aeronaves a mediano plazo para efectos de planificación (Causa 8) Disponer de adecuada planilla de ATCOs		
11. Probabilidad resultante luego de mitigar: Remoto 3	12. Severidad resultante luego de mitigar: Insignificante E	13. Índice de riesgo resultante: RIESGO BAJO 3E
14. Entidad responsable: <ul style="list-style-type: none"> • Los Estados SAM • Proveedores ANS (ATS) • SAMIG 		15. Fecha de implantación de la mitigación/acción propuesta: 31/07/13

FORMULARIO IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y GESTIÓN DEL RIESGO (HIRA)		
1. ID del registro de peligro: HID05		2. Fecha de identificación: 06/09/12
3. Descripción del peligro: Falta de capacitación de los ATCO/Pilotos en la utilización de la red de rutas ATS		
4. Causas del peligro: 1) Incumplimiento de las fechas de publicación 2) Falta de un plan y ejecución de la capacitación 3) Falta de recursos y priorización para la instrucción (financieros, personal, material, tecnológico, etc.)		
5. Consecuencia del peligro: Una gran reducción en los márgenes de seguridad		
6. Barreras existentes: <ul style="list-style-type: none"> • Sistema integrado de información aeronáutica (IAIP) • Programas de capacitación • Recursos y priorización para la instrucción (financieros, personal, material, tecnológico, etc.) • Anexo 1 o las correspondientes regulaciones nacionales. • Sistema de vigilancia y comunicaciones • Programa ATSRO • Guías de Orientación regional • Reuniones de los Directores de CIAC 		
7. Probabilidad: Ocasional 4	8. Severidad: Moderado C	9. Índice de Riesgo: RIESGO MEDIO 4C
10. Mitigación/acción propuesta: (Causa 1) Cumplir con las fechas de publicación de acuerdo al plan de acción ATSRO (Causa 2) Insertar en los planes de acción nacionales y en el plan regional para la implantación de la Fase 3, Versión 02 una actividad sobre capacitación Elaborar y ejecutar un programa de capacitación teórica y práctica (simulación) en fecha adecuada a la implantación de la Fase 3, Versión 02 Que las Reuniones CIAC analicen los programas de implantación regionales y planifiquen la capacitación en virtud de dichos programas (Causa 3) Disponer de los recursos necesarios para ejecutar el plan de capacitación en tiempo oportuno (personal, financieros, material, tecnológico, etc.) y establecer la prioridad de la instrucción de acuerdo a los requerimientos operacionales		
11. Probabilidad resultante luego de mitigar: Remoto 3	12. Severidad resultante luego de mitigar: Insignificante E	13. Índice de riesgo resultante: RIESGO BAJO 3E
14. Entidad responsable: <ul style="list-style-type: none"> • Los Estados SAM • Proveedores ANS (ATS/AIS) • CIACs • Explotadores de aeronaves • SAMIG 		15. Fecha de implantación de la mitigación/acción propuesta: 31/07/13

FORMULARIO IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y GESTIÓN DEL RIESGO (HIRA)

1. ID del registro de peligro: HID06		2. Fecha de identificación: 07/09/12
3. Descripción del peligro: Incapacidad de la aeronave de mantener la ruta RNAV 5		
4. Causas del peligro: <ol style="list-style-type: none"> 1) Falla en el GNSS 2) Pérdida de capacidad RNAV 5 de la aeronave por falla de los sistemas de navegación a bordo de la aeronave 3) Pérdida de capacidad RNAV 5 de la aeronave por falla de los sistemas de navegación en tierra 4) Eventos de contingencia por meteorología 5) Base de datos de la aeronave desactualizada 6) Aeronave no aprobada RNAV 5 7) Tormentas solares 		
5. Consecuencia del peligro: Una gran reducción en los márgenes de seguridad		
6. Barreras existentes: <ul style="list-style-type: none"> • Programa de implantación RNAV 5 regional • Circular de asesoramiento para RNAV 5 (CA 91-002) • Proceso de aprobación de aeronaves y explotadores RNAV 5 • RAIM • GNSS • Sistema de vigilancia • Radioayudas en tierra • Sistemas de reportes MET • Sistemas de reporte de ceniza volcánica • Programa de vigilancia de la seguridad operacional para explotadores de aeronaves • Estudio de cobertura DME/DME • Predicción de la disponibilidad RAIM y FDE • Nuevo formato de FPL 		
7. Probabilidad: Ocasional 4	8. Severidad: Moderado C	9. Índice de Riesgo: RIESGO MEDIO 4C
10. Mitigación/acción propuesta: (Causa 1) Revertir a otro sistema de navegación (Causa 2, Causa 3, Causa 4 y Causa 6) Establecer y aplicar procedimientos de contingencia de explotadores y ATC (Causa 5) Garantizar la actualización de las bases de datos (ver Peligro 1) (Causa 7) Implantar servicio regional para la predicción de la disponibilidad RAIM y FDE		
11. Probabilidad resultante luego de mitigar: Ocasional 4	12. Severidad resultante luego de mitigar: Insignificante E	13. Índice de riesgo resultante: RIESGO BAJO 4E
14. Entidad responsable: <ul style="list-style-type: none"> • Los Estados SAM • Proveedores ANS (ATS/AIS/CNS/MET) • Explotadores de aeronaves 		15. Fecha de implantación de la mitigación/acción propuesta: 31/07/13

PÁGINA INTENCIONALMENTE DEJADA EN BLANCO

Capítulo 6 Conclusiones y recomendaciones

Conclusiones

6.1 La actual red de rutas ATS de la Región SAM con los actuales servicios de tránsito aéreo disponibles, los sistemas de comunicaciones, navegación y vigilancia existente, la información aeronáutica y meteorológica disponible y todos los sistemas de apoyo con los que cuenta la ATM, son suficientes para que las operaciones aéreas en la red de rutas de la Región se realicen en forma segura y eficiente.

6.2 Del análisis de riesgo realizado en este plan de seguridad operacional se podría señalar que los peligros identificados y las consecuencias asociadas a estos peligros como causa de la implantación de la Fase 3, Versión 02 de la red de rutas ATS están en un nivel relativamente aceptable con las barreras existentes y ninguno de ellos alcanza un riesgo extremo, teniendo dos peligros a un nivel de riesgo alto que disponen de barreras para reducir su impacto.

6.3 Dentro del proceso de implantación de la Fase 3, Versión 02 se aplican nuevos conceptos, como el uso flexible del espacio aéreo o el espaciamiento de rutas paralelas bajo el concepto de RNAV 5 u operaciones de descenso continuo, lo que eventualmente podría aumentar el riesgo con respecto a ciertos peligros si no se toma alguna medida adicional.

6.4 Los peligros identificados, con las barreras existentes y las barreras adicionales propuestas no superan el índice de riesgo bajo lo que puede considerarse que están dentro de los niveles aceptables, salvo el caso de condiciones meteorológicas adversas que se mantiene en un nivel de riesgo medio, reconociéndose sin embargo que las condiciones meteorológicas son independientes de la implantación o no de la Fase 3, Versión 02 de la Red de Rutas ATS.

6.5 Siempre en relación con la implantación de la Fase 3, Versión 02, a continuación y para una mejor referencia, se presenta una Tabla con un resumen del índice de riesgo calculado para cada peligro y sus consecuencias antes de la mitigación y el índice de riesgo calculado después de la mitigación o de implementar las acciones propuestas.

Tabla con resumen del índice de riesgo calculado

Peligro identificado de implantarse la Fase 3, Versión 02	Índice de riesgo antes de la mitigación	Índice de riesgo después de la mitigación
1. Base de datos de las rutas ATS desactualizada	FRECUENTE 5 MENOR D RIESGO MEDIO 5D	OCASIONAL 4 INSIGNIFICANTE E RIESGO BAJO 4E
2. Condiciones meteorológicas adversas	OCASIONAL 4 MAYOR B RIESGO ALTO 4B	OCASIONAL 4 MENOR D RIESGO MEDIO 4D
3. Espacios aéreos de uso especial	OCASIONAL 4 MAYOR B RIESGO ALTO 4B	REMOTO 3 MENOR D RIESGO BAJO 3D
4. Falta de aplicación de los criterios de planificación de la red de rutas ATS SAM	OCASIONAL 4 MODERADO C RIESGO MEDIO 4C	REMOTO 3 INSIGNIFICANTE E RIESGO BAJO 3E
5. Falta de capacitación de los ATCO/Pilotos en el uso de la red de rutas ATS	OCASIONAL 4 MODERADO C RIESGO MEDIO 4C	REMOTO 3 INSIGNIFICANTE E RIESGO BAJO 3E
6. Incapacidad de la aeronave de mantener la ruta RNAV5	OCASIONAL 4 MODERADO C RIESGO MEDIO 4C	OCASIONAL 4 INSIGNIFICANTE E RIESGO BAJO 4E

6.6 Como producto del análisis realizado se concluye que con las barreras actuales la implantación de la Fase 3, Versión 02 de la Red de rutas ATSRO no presenta mayores inconvenientes ni generará peligros adicionales a la actual estructura del espacio aéreo y que los peligros y sus consecuencias están debidamente controlados. No obstante, al implantarse una nueva versión de la red de rutas con una estructura diferente a la actualmente existente, se identificaron oportunidades de mejoras a fin de perfeccionar y preservar los estándares de seguridad mediante la implantación de las medidas propuestas en el presente documento y señaladas en forma detallada en el Capítulo 5, lo que permitirá optimizar la seguridad de las operaciones en el nuevo entorno operacional contribuyendo a alcanzar los objetivos estratégicos del plan regional de implantación de navegación aérea basado en el desempeño.

Recomendaciones

6.7 El compromiso de los Estados y Organizaciones de la Región, sean estos las autoridades de aviación civil (AAC), proveedores de servicios de navegación aérea (ANSP) y las empresas explotadores o usuarios del espacio aéreo es un factor fundamental para lograr el nivel de seguridad operacional necesario para la implantación de Fase 3, Versión 02 de la Red de Rutas ATS en la Región SAM. En consecuencia, se requiere de todas las partes involucradas un gran compromiso en la ejecución del plan de acción del Programa ATSRO y particularmente la ejecución de los planes nacionales para la implantación de las mejoras a la red de rutas ATS que fueron aprobadas para la Región.

6.8 **Las autoridades de aviación civil**, deben verificar el cumplimiento de las acciones propuestas antes de la implantación de la Fase 3, Versión 02 a fin de mantener el índice de riesgo a niveles aceptables y hacer un seguimiento puntual y un monitoreo continuo de las actividades que en materia de preparación deberán alcanzar los proveedores de servicios de navegación aérea y los explotadores de aeronaves y diferentes usuarios del espacio aéreo, coordinando y ayudando, cuando sea necesario, a todos los actores de este proceso.

6.9 Asimismo, deberían comprometerse a que en las fechas apropiadas y definidas en el plan de acción regional y nacional se desarrollen, aprueben y publiquen las normas, reglamentos, circulares de asesoramiento y demás documentación conteniendo orientaciones y procedimientos para la implantación de la Fase 3, Versión 02 de la Red de Rutas ATS, que permitan a la comunidad ATM cumplir con los acuerdos pactados a nivel regional.

6.10 De ser el caso, deberá disponer de suficientes recursos humanos capacitados y recursos tecnológicos y económicos para la implantación del plan de acción. Como medida adicional, las autoridades cuando corresponda, debe desarrollar seminarios, talleres y cursos, editar boletines y subir a sus respectivos portales información suficiente con los cambios esperados y documentación necesaria.

6.11 Las medidas de mitigación propuestas se refieren en su mayoría a aspectos de regulación y capacitación del personal involucrado, medidas éstas que si bien tienen costos asociados, no son cifras que impidan una ejecución eficiente del programa ATSRO.

6.12 Las AAC deben intercambiar datos de seguridad operacional a nivel regional e información relevante lo que a mediano y largo plazo redundará en mejores políticas regionales de seguridad operacional y permitirá definir y promover mejores indicadores de desempeño para la Región.

6.13 También se deberá registrar e investigar cualquier desvío de la navegación de las aeronaves, sean estos de carácter técnico y/u operacional. La experiencia regional en relación a los desvíos de la navegación vertical y el número de dichos desvíos muestra que la gran mayoría se relacionan con causas operacionales y errores en la coordinación entre dependencias ATC adyacentes

y hacen pensar que potencialmente y por las mismas razones también podrían existir desvíos laterales que deben ser tomados en cuenta por las autoridades de aviación civil.

6.14 En caso de detectarse ese tipo de desvíos laterales de navegación, los Estados deberán continuar con un firme compromiso en la promulgación de medidas de contingencia a fin de minimizar dichos errores operacionales.

6.15 También será necesario que los Estados, en la medida que sea necesario, establezcan programas de capacitación del personal operacional y apliquen una supervisión y monitoreo continuo de la seguridad operacional en las dependencias ATC.

6.16 **Los explotadores de aeronaves.** Si bien este plan de seguridad operacional no está dirigido directamente a los explotadores de aeronaves, éstos tendrán a su vez que llevar a cabo un análisis de riesgo relacionado con la operación en la nueva red de rutas ATS. Los explotadores de aeronaves deberán promover y aplicar el intercambio de datos de seguridad operacional a nivel regional que permita disponer de una base de datos con los indicadores de desempeño para la Región y aportar la información necesaria para determinar las desviaciones laterales puntuales que pudieran afectar los niveles de seguridad operacional de la Región.

6.17 Con relación a la reglamentación los explotadores de aeronaves deberán actualizar sus planes y programas de contingencia para operar en un ambiente de rutas ATS optimizado según sea necesario.

6.18 En el ámbito de la capacitación, deberán incentivar el entrenamiento recurrente de pilotos y despachantes de aeronaves para la operación en las rutas ATS, utilizando para ello la simulación y prácticas de fallas de los sistemas de navegación, con el propósito de identificar oportunamente las fallas que afectan o potencialmente pudieran afectar la capacidad de aeronaves para mantener las rutas RNAV 5 y en la aplicación eficiente de los procedimientos de contingencia en cada caso.

6.19 **Los proveedores de servicios de navegación aérea (ANSP),** deben aplicar cuidadosamente las medidas mitigadoras y las medidas propuestas para reducir los índices de riesgo. Como se podrá notar en este plan de seguridad operacional, la mayoría de medidas propuestas están relacionadas con la operación y orientadas para que sean aplicadas por los ANSP.

6.20 Estas medidas se refieren en términos generales a mejorar la prestación de servicios en materia de ATS, AIS, CNS y MET, optimizar las coordinaciones con los ATC adyacentes, incentivar la capacitación y el entrenamiento recurrente del personal, utilizando simulación con escenarios tipo y prácticas de los programas de contingencias, con el propósito de identificar oportunamente las fallas que afecten la capacidad de las dependencias.

6.21 Con relación a la reglamentación, actualizar en los ACC los planes y programas de contingencias requeridos para operar en un ambiente de rutas ATS optimizado. Incentivar la supervisión y eliminar los errores operacionales entre dependencias ATC, una de las principales causas que aumentan sensiblemente el riesgo de las operaciones en la Región.

6.22 También deberán verificar e implementar las medidas apropiadas relacionadas con las comunicaciones, navegación y vigilancia así como en las dependencias ARO/AIS, sobre todo en relación con la oportunidad, precisión y confiabilidad de los datos a ser insertados en las publicaciones de información aeronáutica. La aplicación de un sistema de calidad en los servicios de información aeronáutica es un elemento clave para asegurar la calidad y precisión de los datos a ser insertados en las bases de datos de las aeronaves. En ese mismo sentido y a fin de contar con información meteorológica precisa y oportuna, los Estados que aún no lo han hecho deberían abocarse a implantar un sistema de gestión de calidad en las dependencias MET.

6.23 Los ANSP son alentados a intercambiar datos de seguridad operacional lo que permitirá definir y determinar indicadores del desempeño en la Región y aporten información sobre la identificación y el establecimiento de las desviaciones laterales puntuales que afectan las operaciones en la Región.

6.24 El **Grupo de Implantación de la Región Sudamericana (SAMIG)** deberá hacer un seguimiento pre y post implantación de la Fase 3, Versión 02 de la Red de Rutas ATS a fin de, primero, verificar que las medidas y acciones mitigadoras propuestas en el plan de seguridad operacional han sido adoptadas por las partes involucradas y en segundo término una vez implantada la Fase 3, Versión 02, si las medidas mitigadoras propuestas han sido de utilidad para contener cualquier consecuencia no deseada y revisar si las mismas medidas han surtido el efecto esperado y no se ha introducido en el sistema de rutas ATS peligros adicionales.

6.25 Como se podrá notar, el trabajo no habrá finalizado, ni siquiera después de que el plan se haya definido y entregado a las organizaciones o individuos responsables de dirigir la implantación. Las actividades de implantación deben seguirse de cerca en forma continua a fin de asegurar el cumplimiento de las medidas, la eliminación de los obstáculos a la implantación y la atención en el plan con respecto a cualquier nuevo peligro identificado.

6.26 Asimismo, SAMIG deberá incluir en el plan de acción para la implantación de la Fase 3, Versión 02 una actividad relacionada con la capacitación del personal que deberá ser suministrada antes de la puesta en vigencia de la nueva red de rutas ATS.

6.27 SAMIG deberá asegurarse que se lleve a cabo la FTS prevista en el plan de acción para realizarse en el transcurso de 2013, simulación que suministrará información valiosa respecto al desempeño del nuevo sistema de rutas en la fase pre-operacional.

6.28 La **Oficina Regional Sudamericana de la OACI** por su lado, continuará ofreciendo total apoyo al proceso de implantación de la Fase 3, Versión 02 de la Red de Rutas ATS mediante la organización de eventos regionales y facilitando la participación de los Estados, ANSP, explotadores de aeronaves y usuarios en general. Debería asimismo revisar junto a los Estados que tienen dificultades para la implantación del Programa ATSRO, los mecanismos de asistencia, sean estos a través de misiones específicas o capacitación del personal.

6.29 Se reitera, que esta evaluación de la seguridad operacional tiene como finalidad servir a los Estados como material de referencia. Cabe señalar que esta evaluación de la seguridad operacional no sustituye la responsabilidad de los Estados en realizar su propia evaluación de la seguridad operacional como consecuencia de la implantación de la Fase 3, Versión 02 de la Red de Rutas ATS, tal como se establece en los planes de acción relacionados con esta materia.

6.30 Las observaciones, conclusiones, medidas mitigadoras propuestas en el presente plan de seguridad operacional, deben conservarse como parte de la biblioteca de seguridad operacional de la Región y permitir conformar la línea de base inicial, con lo cual se permita registrar las mejoras sugeridas en el futuro, relativas a la gestión de riesgo y el nivel seguridad operacional alcanzado por la Región SAM.

Bibliografía

Anexo 3, Meteorología aeronáutica
Anexo 11, Servicios de Tránsito Aéreo
Anexo 10, Comunicaciones, navegación y vigilancia
Anexo 15, Servicios de Información Aeronáutica
Plan de navegación aérea CAR/SAM
Plan de implantación de la navegación aérea basado en la performance para la Región SAM
Doc. 4444, Procedimientos de navegación aérea y Gestión de tránsito aéreo
Doc. 9613, Manual de performance de navegación requerida
Doc. 9750, Plan mundial de navegación aérea
Doc. 9854 AN/458 Concepto operacional de gestión del tránsito aéreo
Doc. 9859, Manual de Gestión de la seguridad operacional
Doc. 9331, Manual de operaciones de descenso continuo (CDO)
Circular 330 Cooperación Cívico/Militar para la gestión del tránsito aéreo
Informes de Reuniones de GREPECAS
Informes de Reuniones de SAMIG
Informes de Reuniones de ATSRO
Programa de optimización de la red de rutas ATS
Proyecto Regional RLA 06/901
CAP 760, Guidance on the Conduct of Hazard Identification, Risk Assessment and the Production of Safety Cases (UK)
Guía de orientación regional SAM para la aplicación del uso flexible del espacio aéreo (FUA)
Guía de orientación regional SAM para la aplicación del concepto de toma de decisiones en colaboración (CDM)

.....0.....

APÉNDICE E



Proyecto Regional RLA/06/901
Asistencia para la implantación de un sistema regional de ATM
considerando el concepto operacional de ATM y el
soporte de tecnología CNS correspondiente

**TEXTO DE ORIENTACIÓN PARA LA IMPLANTACIÓN
DEL CONCEPTO SOBRE EL USO FLEXIBLE DEL
ESPACIO AÉREO (FUA) EN
LA REGION SUDAMERICANA**

Primera Edición
Abril de 2012

PAGINA INTENCIONALMENTE DEJADA EN BLANCO

Texto de Orientación para la implantación del Uso Flexible del Espacio Aéreo (FUA) en la Región Sudamericana

ÍNDICE

Contenido

Prefacio	4
Registro de enmiendas y corrigendos	5
Acrónimos y abreviaturas	6
Definiciones	8
Preámbulo	11
Objetivo	11
Alcance	11
Antecedentes mundiales	11
Antecedentes regionales	13
Fundamentación	15
Principios rectores básicos en la coordinación y cooperación civil militar	16
Lineamientos generales para la aplicación del concepto FUA	17
Políticas nacionales para la aplicación del concepto FUA	18
Análisis sobre el uso y gestión de las Zonas Restringidas, Prohibidas, Peligrosas y de uso especial	19
Establecimiento de Comité de Coordinación y Cooperación Civil/Militar	20
Cartas de Acuerdo Operacionales entre dependencias ATS Civiles y Militares	21
La gestión del espacio aéreo en el ámbito del FUA.....	22
Gestión estratégica del espacio aéreo (Nivel 1)	22
Gestión pre-táctica del espacio aéreo (Nivel 2)	24
Gestión táctica del espacio aéreo (Nivel 3).....	24
Estructuras y procedimientos del espacio aéreo flexibles y adaptables.....	24
Evaluación de la seguridad operacional.....	27
Gestión de la información.....	27
Seminarios/reuniones.....	28
Toma de decisiones en colaboración (CDM)	28
Plan de acción para la implantación del concepto FUA	29
Apéndice A - GPI- Uso Flexible del espacio aéreo	33
Apéndice B - Resolución de la Asamblea A 37-15	35
Apéndice C - Conclusión RAAC/12-1 Plan de Implantación del Sistema de Navegación Aérea basado en el Rendimiento para la Región SAM (SAM PBIP).....	39
Apéndice D - Objetivo de rendimiento regional: SAM/ATM 04 Uso Flexible del Espacio Aéreo	41
Apéndice E - Ejemplo de norma nacional para la aplicación del uso flexible del espacio aéreo	43
Apéndice F - Zonas Prohibidas, Restringidas y Peligrosas en la Región SAM.....	47
Apéndice G - Modelo de Formulario sobre el uso y gestión de las zonas restringidas, prohibidas y peligrosas y espacios aéreos de uso especial de la Región SAM.....	49
Apéndice H - Ejemplo de carta de acuerdo operacional para el uso conjunto de áreas restringidas.....	51
Apéndice I - Procedimientos aplicables en Europa sobre el Uso Flexible del Espacio Aéreo	55
Apéndice J - Modelo de plan de acción para la aplicación del uso flexible del espacio aéreo (FUA)	59
Documentos de referencia	69

PREFACIO

El Texto de Orientación para la Implantación del Uso Flexible del Espacio Aéreo (FUA) en la Región Sudamericana de la OACI (Texto de Orientación FUA/SAM) es publicado por la Oficina Regional Sudamericana de la OACI en nombre del Grupo de Implantación de la Región Sudamericana de la OACI (SAMIG). Considera los diferentes aspectos que los Estados deberían tomar en cuenta para la coordinación y cooperación entre el tránsito aéreo civil y el militar, reconociendo que el espacio aéreo es un recurso común de la aviación civil y de la aviación militar, que permita lograr la seguridad operacional, regularidad y eficiencia de la aviación civil y satisfacer los requisitos del tránsito aéreo militar mediante la implantación de un espacio aéreo dinámico.

La Oficina Regional en nombre de SAMIG publicará las versiones revisadas del Texto de Orientación FUA/SAM que fueran necesarias para mantener un documento debidamente actualizado.

Se puede solicitar copias del Texto de Orientación FUA/SAM a:

OFICINA SAM DE LA OACI LIMA, PERU	
E-mail	: mail@lima.icao.int
Web site	: www.lima.icao.int
Tel:	: +511 6118686
Fax	: +511 6118689
Correo	: Apartado Postal 4127, Lima 100, Perú
E-mail Puntos	
de Contacto	: <i>cfigueiredo@lima.icao.int</i> <i>rlarca@lima.icao.int</i>

La presente edición (*Versión 0.0*) incorpora todas aquellas revisiones y modificaciones surgidas hasta Abril de 2011. Las enmiendas y/o corrigendos posteriores se indicarán en la Tabla de Registro de Enmiendas y Corrigendos, conforme al procedimiento establecido en la página siguiente.

ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS

ACC	Centro de Control de Área
AD	Aeródromo
ADIZ	Zona de identificación para defensa aérea
AIP	Publicación de información aeronáutica
AMC	Célula de gestión de espacio aéreo (AMC)
ANSP	Proveedor de servicios de navegación aérea
ASM	Gestión del espacio aéreo
ATC	Control de tránsito aéreo
ATFM	Gestión de la afluencia del tránsito aéreo
ATM	Gestión del tránsito aéreo
ATS	Servicios de tránsito aéreo
AUP	Plan de Utilización del Espacio Aéreo
CADF	Función Centralizada de Datos del Espacio Aéreo
CBA	Área transfronteriza
CBP	Aduanas y protección de fronteras
CDM	Toma de decisiones colaborativa
CDR	Ruta ATS no permanente
CFMU	Unidad centralizada de gestión de flujo de tránsito aéreo
CNS/ATM	Comunicaciones, navegación y vigilancia/gestión del tránsito aéreo
CRAM	Mensaje de Disponibilidad de Rutas Condicionales
ENR	En ruta
EUROCONTROL	European Organisation for the Safety of Air Navigation
FAA	Administración Federal de Aviación (Estados Unidos)
FAUP	Previsión del Plan de Utilización del Espacio Aéreo
FIR	Región de información de vuelo
FMU/FMP	Unidad de gestión de tránsito aéreo/Puesto de gestión de tránsito aéreo
FUA	Uso flexible del espacio aéreo
FUUP	Actualización de la Previsión del Plan de Utilización de Espacio Aéreo
GAT	Tránsito aéreo general
GEN	General
GNSS	Sistema mundial de navegación por satélite
GPI	Iniciativas del Plan mundial
LOA	Carta de acuerdo
MOA	Área de operaciones militares
MOU	Memorando de acuerdo
MSL	Nivel medio del mar
NextGen	Sistema de transporte aéreo de próxima generación
NOTAM	Aviso a los aviadores
PANS	Procedimientos para los servicios de navegación aérea
PBN	Navegación basada en la performance
PIRG	Grupo regional de planificación y ejecución
PFF	Formularios relativo al marco de rendimiento
RPA	Aeronave pilotada a distancia
RPAS	Sistema de aeronave pilotada a distancia
RPS	Estación de pilotaje a distancia
SAR	Búsqueda y salvamento
SARPS	Normas y métodos recomendados

SAM-PBIP	Plan de Implantación del Sistema de Navegación Aérea Basado en el Rendimiento para la Región SAM
SESAR	Programa de investigación ATM en el marco del cielo único europeo
SMS	Sistema de Gestión de Seguridad
SUA	Espacio aéreo para uso especial
SUPPS	Procedimientos suplementarios regionales
TRA	Área reservada temporalmente
TSA	Área segregada temporalmente
UAS	Sistema de aeronaves no tripuladas
UIR	Región superior de información de vuelo

DEFINICIONES APLICABLES EN ESTE TEXTO DE ORIENTACIÓN FUA/SAM

Aeronave pilotada a distancia. Aeronave cuyo piloto no se encuentra a bordo.

Área reservada temporalmente (TRA). Espacio aéreo reservado temporalmente y asignado para el uso específico de un usuario, por un periodo de tiempo determinado, a través del cual pueden transitar otros vuelos bajo autorización del control del tránsito aéreo (ATC).

Área segregada temporalmente (TSA). Espacio aéreo segregado y asignado temporalmente para el uso exclusivo de un usuario, durante un periodo de tiempo determinado, a través del cual no se permitirá el tránsito de otros vuelos.

Área transfronteriza (CBA). Espacio aéreo reservado o segregado establecido por requisitos operacionales específicos sobre fronteras internacionales.

Dependencia de servicios de tránsito aéreo. Expresión genérica que se aplica, según el caso, a una dependencia de control de tránsito aéreo, a un centro de información de vuelo o a una oficina de notificación de los servicios de tránsito aéreo.

Espacio aéreo segregado. Espacio aéreo de dimensiones específicas asignado para uso exclusivo de un usuario o usuarios.

Estación de pilotaje a distancia (RPS). Estación desde la cual el piloto opera a distancia el vuelo de una aeronave no tripulada.

Gestión de afluencia del tránsito aéreo (ATFM). Servicio establecido con el objetivo de contribuir a una circulación segura, ordenada y expedita del tránsito aéreo asegurando que se utiliza al máximo posible la capacidad ATC, y que el volumen de tránsito es compatible con las capacidades declaradas por la autoridad ATS competente.

Gestión del espacio aéreo (ASM). Proceso por el cual se seleccionan y aplican las opciones del espacio aéreo a fin de satisfacer las necesidades de los usuarios del espacio aéreo.

Gestión del tránsito aéreo (ATM). Gestión dinámica e integrada del tránsito aéreo y del espacio aéreo, (incluidos los servicios de tránsito aéreo, la gestión del espacio aéreo y la gestión de la afluencia del tránsito aéreo) en condiciones de seguridad, economía y eficiencia, mediante el suministro de instalaciones y servicios sin límites perceptibles y en colaboración con todas las partes e incorporando funciones basadas en tierra y a bordo.

Iniciativas del Plan mundial (GPI). Están diseñadas para apoyar la planificación y ejecución de los objetivos de performance en las regiones de la OACI.

Navegación basada en la performance (PBN). Requisitos para la navegación de área basada en la performance que se aplican a las aeronaves que realizan operaciones en una ruta ATS, en un procedimiento de aproximación por instrumentos o en un espacio aéreo designado.

Normas y métodos recomendados (SARPS). El Consejo adopta las normas y métodos recomendados de conformidad con los Artículos 54, 37 y 90 del Convenio sobre Aviación Civil Internacional y se definen como sigue:

Norma. Una norma es una especificación relativa a características físicas, configuración, material, performance, personal o procedimientos, cuya aplicación uniforme se reconoce como necesaria para la seguridad operacional o la regularidad de la navegación aérea internacional y que los Estados contratantes deberán cumplir de conformidad con el Convenio; en caso de que sea imposible el cumplimiento, es obligatorio notificar al Consejo con arreglo al Artículo 38 del Convenio.

Método recomendado. Un método recomendado es una especificación relativa a características físicas, configuración, material, performance, personal o procedimiento, cuya aplicación uniforme se considera conveniente para la seguridad operacional, regularidad o eficiencia de la navegación aérea internacional, que los Estados contratantes tratarán de cumplir, de conformidad con el Convenio.

Piloto a distancia. Persona que opera a distancia los controles de vuelo de una aeronave pilotada a distancia durante el vuelo.

Procedimientos para los servicios de navegación aérea (PANS). Procedimientos aprobados por el Consejo, que incluyen en general procedimientos operacionales que no se consideran suficientemente maduros como para adoptarlos como normas y métodos recomendados internacionales, o textos más permanentes que no son apropiados o son demasiado detallados como para incluirlos en un Anexo.

Procedimientos suplementarios regionales (SUPPS). Procedimientos operacionales que complementan los Anexos y los PANS, elaborados en gran medida a través de las reuniones regionales de navegación aérea de la OACI, para satisfacer las necesidades de una región específica de la OACI. Tratan cuestiones relacionadas con la seguridad operacional y la regularidad de la navegación aérea internacional. Se publican en un documento único para todas las regiones. Los Procedimientos suplementarios regionales de la OACI (SUPPS) constituyen parte del plan de navegación aérea preparado por las conferencias regionales de navegación aérea (RAN) para satisfacer aquellas necesidades de determinadas áreas que no están incluidas en las disposiciones de carácter mundial.

Complementan la exposición de requisitos en cuanto a instalaciones y servicios contenidos en las publicaciones del plan de navegación aérea.

Proceso colaborativo de toma de decisiones (CDM). Proceso según el cual todas las decisiones sobre la ATM, salvo las decisiones tácticas de ATC, se basan en el intercambio de toda la información pertinente para las operaciones de tránsito entre las partes civiles y militares.

Región de información de vuelo (FIR). Espacio aéreo de dimensiones definidas dentro del cual se facilitan los servicios de información de vuelo y de alerta.

Ruta condicional (CDR). Ruta ATS no permanente, o parte de ella, que puede planificarse y usarse en condiciones especiales.

Seguridad de la ATM. La contribución del sistema ATM en la protección de la aviación civil, la seguridad y la defensa nacional, la aplicación de la ley y la protección del sistema de ATM contra las amenazas a la seguridad y las vulnerabilidades.

Servicios de tránsito aéreo (ATS). Expresión genérica que se aplica, según el caso, a los servicios de información de vuelo, alerta, asesoramiento de tránsito aéreo, control de tránsito aéreo (servicios de control de área, control de aproximación o control de aeródromo).

Servicios de aduanas y protección de fronteras (CBP). Protegen el Estado impidiendo la entrada ilegal de personas y bienes, facilitando al mismo tiempo los viajes y el comercio legítimos.

Sistema de aeronave no tripulada (UAS). Aeronave y sus elementos asociados operada sin piloto a bordo.

Sistema de aeronave pilotada a distancia (RPAS). Conjunto de elementos configurables compuestos por una aeronave pilotada a distancia, su(s) estación(es) de pilotaje a distancia, los enlaces requeridos de mando y control, y cualquier otro elemento del sistema que se requiera en algún momento durante la operación de vuelo.

Sistema de gestión del tránsito aéreo. Sistema que proporciona ATM mediante la integración de recursos humanos, información, tecnología, instalaciones y servicios, en colaboración con el apoyo de comunicaciones, navegación y vigilancia basadas en tierra, aire y/o en el espacio.

Sistema mundial de navegación por satélite (GNSS). Sistema mundial de determinación de la posición y la hora que incluye una o más constelaciones de satélites, receptores de aeronave y vigilancia de la integridad del sistema con el aumento necesario en apoyo de la performance de navegación requerida en la operación prevista.

Uso flexible del espacio aéreo (FUA). Concepto de gestión del espacio aéreo basado en el principio de que el espacio aéreo no debe designarse como exclusivamente militar o civil, sino como un espacio continuo en el que se satisfagan al máximo posible los requisitos de todos los usuarios.

Zona peligrosa. Espacio aéreo de dimensiones definidas en el cual pueden desplegarse en determinados momentos actividades peligrosas para el vuelo de las aeronaves.

Zona prohibida. Espacio aéreo de dimensiones definidas sobre el territorio o las aguas jurisdiccionales de un Estado, dentro del cual está prohibido el vuelo de las aeronaves.

Zona restringida. Espacio aéreo de dimensiones definidas sobre el territorio o las aguas jurisdiccionales de un Estado, dentro del cual está restringido el vuelo de las aeronaves, de acuerdo con determinadas condiciones especificadas.

1 **Preámbulo**

1.1 **Objetivo**

1.1.1 El Texto de Orientación para la Implantación del Uso Flexible del Espacio Aéreo en la Región Sudamericana de la OACI (Texto de Orientación FUA/SAM) ha sido elaborado con la finalidad que los Estados de la Región dispongan de los procedimientos aplicables a nivel regional, de forma armonizada.

1.1.2 En el desarrollo del Texto de Orientación se han tenido en consideración las recomendaciones de la Organización de Aviación Civil Internacional en esta materia, el Plan Mundial de Navegación Aérea (Doc. 9850) y los lineamientos señalados en el Plan de Implantación del Sistema de Navegación Aérea Basado en el Rendimiento para la Región SAM (SAM-PBIP) donde se indica que el uso óptimo, equilibrado y equitativo del espacio aéreo por parte de usuarios civiles y militares, se verá facilitado mediante la coordinación estratégica y la interacción dinámica, permitiéndose de esta manera la implantación de trayectorias óptimas de vuelos, reduciendo los costos operativos de los usuarios del espacio aéreo y al mismo tiempo protegiendo el medio ambiente.

1.2 **Alcance**

1.2.1 El Texto de Orientación FUA/SAM, ha sido elaborado para ser utilizado por los Estados SAM en las FIR bajo su responsabilidad, considerando las mejoras operacionales y las iniciativas relacionadas con la optimización del espacio aéreo a corto y mediano plazo y particularmente en seguimiento del Programa de optimización de la red de rutas ATS de la Región SAM.

2 **Antecedentes mundiales**

2.1 El Anexo 2, - *Reglamento del aire*, contiene normas relativas al vuelo y a maniobras de las aeronaves en el ámbito del Artículo 12 del Convenio y disposiciones para la coordinación con las autoridades militares por razones de integridad y soberanía territorial de un Estado, mientras que el Anexo 11 -*Servicios de Tránsito Aéreo*, contiene disposiciones referidas a la necesidad de coordinar con las autoridades o dependencias militares, principalmente en la medida en que las actividades de las aeronaves de Estado puedan afectar las operaciones civiles y viceversa.

2.2 Asimismo, Los *Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Gestión del tránsito aéreo* (PANS-ATM, Doc. 4444), contiene procedimientos aplicables a otras contingencias en vuelo tales como aeronaves extraviadas o no identificadas, que requieren coordinación con las autoridades militares y allí también se detallan procedimientos para la ejecución de operaciones militares especiales.

2.3 También se encontrará información relacionada a los requerimientos de coordinación entre dependencias militares y de los servicios de tránsito aéreo en el *Manual sobre las medidas de seguridad relativas a las actividades militares potencialmente peligrosas para las operaciones de aeronaves civiles* (Doc. 9554) y en el *Manual de planificación de los servicios de tránsito aéreo* (Doc. 9426).

2.4 El *Plan mundial de navegación aérea* (Doc. 9750) por su lado, propone 23 iniciativas (GPI) orientadas a la implantación del Concepto operacional ATM. La GPI 1 se refiere precisamente al “*Uso flexible del espacio aéreo*” (**APÉNDICE B**

Nota: A la luz de la nueva metodología sobre Mejoras por bloques del sistema de aviación (ASBU) impulsada por la OACI, el Plan mundial de navegación aérea será actualizado y las actuales iniciativas del plan global (GPI) estarán insertos en los diferentes módulos de cada uno de los bloques propuestos en esta metodología.

2.5 El *Concepto Operacional Mundial de Gestión del Tránsito Aéreo de la OACI* (Doc. 9854) describe los servicios que se requerirán para operar el sistema del tránsito aéreo mundial en el futuro próximo y más allá y señala los requisitos para dar más flexibilidad a los usuarios, maximizar la eficiencia y aumentar la capacidad del sistema, y al mismo tiempo aumentar la seguridad operacional. Partes integrales de esos elementos son la interoperabilidad y las operaciones de los sistemas militares.

2.6 El *Apéndice O de la Resolución de la Asamblea A 37-15: Declaración consolidada de criterios permanentes y prácticas correspondientes de la OACI relacionados con la navegación aérea* (**APÉNDICE B**

2.7 se refiere específicamente a la coordinación y cooperación entre el tránsito aéreo civil y el militar. Allí se reconoce que el espacio aéreo es un recurso común de la aviación civil y de la aviación militar y que un gran número de instalaciones y servicios de navegación aérea están a disposición y son utilizados tanto por la aviación civil como por la aviación militar.

2.8 En la resolución se expresa, entre otros aspectos, que la utilización conjunta del espacio aéreo y de ciertas instalaciones y servicios por la aviación civil y militar se dispondrá de tal forma que permita lograr la seguridad operacional, regularidad y eficiencia de la aviación civil y satisfacer los requisitos del tránsito aéreo militar y alienta a la divulgación de las mejores prácticas, y a realizar las actividades de seguimiento necesarias aprovechando el éxito del *Foro de gestión del tránsito aéreo mundial sobre la cooperación cívico-militar* (2009) con el apoyo de las partes civiles y militares.

2.9 El Foro reconoció que la mayoría de las regiones de la OACI había progresado mucho en la gestión del espacio aéreo y en la cooperación cívico-militar; sin embargo, se reconoció que era necesario seguir mejorando la cooperación entre las autoridades, y con los proveedores de servicios de navegación aérea. Se sugirió que en las reuniones, seminarios y otros eventos pertinentes de la OACI participaran representantes militares como parte de las delegaciones de los Estados, a fin de fomentar la cooperación.

2.10 Al resumir los resultados del Foro, se declaró lo siguiente:

- a) La paz y la estabilidad son condiciones esenciales para el desarrollo social y económico;
- b) La confianza y el entendimiento mutuos son requisitos primordiales para la colaboración entre las autoridades civiles y las autoridades militares;
- c) La seguridad operacional, la protección de la aviación y la eficiencia son valores civiles y militares comunes;
- d) Para la aviación civil, eficiencia significa mayor capacidad, menos demoras, y reducción de los costos, del consumo de combustible y de las emisiones;
- e) Para la aviación militar, eficiencia significa eficacia de las misiones (en tiempos de paz y de crisis) y entrenamiento realista, junto con mayor capacidad, menos demoras, y reducción de los costos, del consumo de combustible y de las emisiones;

- f) La cooperación y la coordinación requieren comunicación;
- g) La cooperación cívico-militar es esencial a nivel nacional, regional e internacional;
- h) El espacio aéreo es continuo y es un recurso común limitado para todos los usuarios civiles y militares;
- i) El mayor conocimiento y aplicación de principios de uso flexible del espacio aéreo constituyen una buena base para la coordinación cívico-militar de la ATM;
- j) El inter-funcionamiento cívico-militar es esencial para optimizar el uso seguro y eficiente del espacio aéreo para todos los usuarios, y la comunidad global de la aviación debe solucionar debidamente las brechas;
- k) La integración de los UAS es un reto y al mismo tiempo una oportunidad para el crecimiento del sistema de aviación;
- l) La cooperación y coordinación cívico-militares son indispensables, tanto en situaciones de paz como de crisis;
- m) Se necesita un enfoque global cívico-militar para la seguridad de la aviación y para la gestión de incidentes, teniendo en cuenta las experiencias positivas que pueden contribuir a mejorar el sistema;
- n) Se requieren mayores esfuerzos, no sólo en el contexto del uso flexible del espacio aéreo, sino también de las normas y procedimientos compatibles y de la inter-operabilidad mundial de los sistemas ATM; y
- o) Una buena colaboración exige comunicación, educación, buenas relaciones y confianza

2.11 Finalmente, y como respuesta a los acuerdos alcanzados en el Foro de gestión del tránsito aéreo mundial sobre la cooperación cívico-militar de 2009, la OACI junto con expertos civiles y militares elaboró la Circular 330-AN/189 que contiene orientaciones y ejemplos de buenas prácticas en la cooperación cívico-militar y se reconoce que el tránsito aéreo civil en crecimiento y el tránsito aéreo militar en misiones se beneficiarían considerablemente con una utilización más flexible del espacio aéreo y recomienda y orienta sobre las mejores prácticas en la cooperación cívico-militar que podrían ser adoptadas por los Estados.

3 **Antecedentes regionales**

3.1 La Cooperación y coordinación Civil Militar en la Región Sudamericana se ha basado tradicionalmente en el desarrollo del diálogo entre las autoridades civiles y militares, con la finalidad de buscar una mejor utilización del espacio aéreo para ambos, y mejorar la cooperación en la utilización e integración, allí donde sea posible, de sus respectivas instalaciones de control del tránsito aéreo.

3.2 Los Estados que conforman la Región Sudamericana, tomando en cuenta las disposiciones del Plan mundial de navegación aérea, el Concepto operacional ATM y las Conclusiones

del Grupo Regional de Planificación y Ejecución para las Regiones Caribe y Sudamérica (GREPECAS), elaboró el Plan de Implantación del Sistema de Navegación Aérea Basado en el Rendimiento para la Región SAM (SAM-PBIP), plan que fue aprobado para su aplicación regional mediante la *Conclusión RAAC/12-1 Plan de Implantación del Sistema de Navegación Aérea basado en el Rendimiento para la Región SAM (SAM PBIP)* de la Duodécima Reunión de Directores de Aviación Civil (RAAC/12) de la Región SAM llevada a cabo en Octubre de 2011 (**APÉNDICE C**

3.3 De las brechas identificadas del actual sistema se destaca la falta de una política y de procedimientos para el uso flexible del espacio aéreo, dificulta el diseño y la gestión del espacio aéreo, no permitiendo la aplicación de una estructura óptima de espacio aéreo y de la utilización de trayectorias óptimas de vuelo y como limitaciones se han identificado la existencia de espacios aéreos reservados de carácter permanente, principalmente para fines militares y la planificación inadecuada del espacio aéreo no permite los vuelos directos entre aeropuertos de origen – destino y/o pares de ciudades.

3.4 El período considerado por el ANIP PB SAM se extiende del año 2012 hasta el año 2018 y la evolución prevista está basada en Iniciativas del Plan Mundial que se aplican a las operaciones en ruta, operaciones en TMA y operaciones aéreas en general.

3.5 La planificación en el campo ATM se ha basado sobre siete aspectos globales para los cuales se han desarrollado sus respectivos Formularios relativo al marco de rendimiento (PFF), siendo uno de esos aspectos el Uso Flexible del Espacio Aéreo que se ha identificado como (PFF SAM/ATM 04 (**APÉNDICE D**

3.6 Esta actividad ha identificado los siguientes beneficios para la comunidad ATM que deberían ser alcanzados a través de las actividades operacionales y técnicas alineadas con este objetivo de rendimiento:

- a) La mejora a la coordinación y cooperación civil/militar refuerza la seguridad en el espacio aéreo;
- b) Permite una estructura de rutas ATS más eficiente, reduciendo las millas voladas y el consumo de combustible y, consecuentemente, las emisiones de CO² en la atmosfera;
- c) Aumenta la capacidad del espacio aéreo; y
- d) Mayor disponibilidad del espacio aéreo reservado, en horarios donde no hay actividades de los usuarios de esos espacios aéreos.

Nota: A la luz de la nueva metodología sobre *Mejoras por bloques del sistema de aviación* (ASBU) impulsada por la OACI, la Región SAM tendrá que actualizar el SAM ANIP-PB así como los PFF que serán sustituidos por los Formularios de reporte de navegación aérea (ANRF).

3.7 Como parte de las actividades regionales y con el fin de mejorar la coordinación y cooperación Civil/Militar y en respuesta a la Resolución de la Asamblea A 37-15, la OACI organizó el Seminario sobre Coordinación y Cooperación Civil/Militar y aplicación del uso flexible del espacio aéreo en las Regiones NAM, CAR y SAM que se llevó a cabo del 16 al 19 de Agosto de 2011, en la ciudad de Lima, Perú.

3.8 Este seminario contó con autoridades civiles y militares que tuvieron la oportunidad de intercambiar puntos de vista, recibir información valiosa de las actividades que se están desarrollando a nivel mundial y como resultado de las discusiones, se elaboraron una serie de recomendaciones que deberían ser aplicadas por los Estados y la OACI según sea apropiado:

- a) Se apoya la realización del evento de seguimiento del Foro Mundial de Cooperación Civil-Militar (2009);
- b) El seminario solicitó a la OACI coordinar la elaboración de textos de orientación regionales sobre cooperación civil-militar para las Regiones CAR/SAM;
- c) Se recomienda hacer arreglos de trabajo civil-militar a nivel regional;
- d) Se alienta a los Estados a aplicar los principios del Uso Flexible del Espacio Aéreo (FUA) (ref. Anexo 11 —Servicios de Tránsito Aéreo, Procedimientos para los Servicios de Navegación Aérea —Gestión del Tránsito Aéreo (PANS-ATM, Doc 4444) y Circular 330-An/189 Cooperación Civil-Militar en la Gestión del Tránsito Aéreo);
- e) Se solicita a la OACI elaborar material de orientación sobre el Uso Flexible del Espacio Aéreo (FUA);
- f) Se recomienda la participación de las autoridades militares en las reuniones de la OACI (ref. Resolución A37-15, Apéndice O: Coordinación y Cooperación del Tránsito Aéreo Civil y Militar);
- g) Se solicita a las Oficinas Regionales NACC y SAM de la OACI organizar un Taller sobre Manejo de Crisis ATM; y
- h) Los Estados de las Regiones CAR/SAM, en la medida de lo posible, deberían establecer una oficina de enlace para la coordinación civil-militar dentro de sus Departamentos de Aviación Civil, a fin de facilitar la coordinación entre los sectores civil y militar.

4 **Fundamentación**

4.1 A medida que las economías mundiales crecen, la demanda de transporte aéreo se multiplica, por ende, la capacidad del espacio aéreo y de los aeropuertos debe aumentar para hacer frente a esta demanda. Los métodos tradicionales de aumentar la capacidad han alcanzado el fin de sus posibilidades por lo tanto será necesarios nuevos métodos y conceptos mejorados para aprovechar al máximo la capacidad existente y aumentarla cuando sea posible.

4.2 En el contexto del Concepto operacional ATM, la gestión del espacio aéreo (ASM) es el proceso mediante el cual se seleccionan y se aplican opciones de uso del espacio aéreo para satisfacer las necesidades de los usuarios. El objetivo de la ASM es lograr el uso más eficiente del espacio aéreo teniendo en cuenta las necesidades reales y, cuando sea posible, evitar la segregación permanente del espacio aéreo.

4.3 Existen variados y a veces contradictorios intereses sobre el uso del espacio aéreo por lo que la ASM es un ejercicio complejo. Asimismo, existen actividades que requieren que se les reserve cierto volumen del espacio aéreo para su uso exclusivo o especial (SUA) durante determinados períodos de tiempo, debido a las características de su perfil de vuelo, a la importancia de sus operaciones o a los riesgos que entrañan las operaciones a realizarse en dicho espacio y a la necesidad de separarlas de manera efectiva y segura de otros tipos de actividades aéreas.

4.4 La gestión del espacio aéreo debe basarse en los siguientes principios y estrategias:

- a) todo el espacio aéreo disponible debería manejarse de manera flexible;
- b) los procesos de gestión del espacio aéreo deberían incorporar trayectorias de vuelo dinámicas y ofrecer soluciones operacionales óptimas;
- c) cuando las condiciones exijan la segregación basados en distintos tipos de operaciones y/o aeronaves, la extensión, forma y franjas horarias de ese espacio aéreo deben determinarse de manera que se minimice el impacto en las operaciones;
- d) el uso del espacio aéreo debe coordinarse y supervisarse para atender los requisitos divergentes de todos los usuarios y reducir al mínimo las limitaciones operacionales;
- e) las reservas del espacio aéreo deben planificarse con antelación, haciendo cambios dinámicamente cuando sea posible. El sistema también debe poder atender requisitos imprevistos de última hora; y
- f) la complejidad de las operaciones puede limitar el grado de flexibilidad.
- g) de acuerdo a los lineamientos establecidos en el PBIP SAM, el uso óptimo, equilibrado y equitativo del espacio aéreo por parte de usuarios civiles y militares, se verá facilitado mediante la coordinación estratégica y la interacción dinámica, permitirá el establecimiento de trayectorias óptimas de vuelos, reduciendo al mismo tiempo los costos operativos de los usuarios del espacio aéreo.

4.5 La utilización flexible del espacio aéreo también debe incluir el espacio aéreo sobre alta mar en la jurisdicción de la FIR considerada sin perjuicio de los derechos y obligaciones contraídos por los Estados miembros en virtud del Convenio sobre Aviación Civil Internacional (Convenio de Chicago) de 7 de diciembre de 1944 y sus anexos.

5 Principios rectores básicos en la coordinación y cooperación civil militar

5.1 El concepto de utilización flexible del espacio debería tener en cuenta básicamente los siguientes principios rectores:

- a) la coordinación y cooperación entre las autoridades civiles y militares se organizará a nivel de gestión estratégica, pre-táctica y táctica mediante el establecimiento de Cartas de Acuerdo operacionales y/ o procedimientos especiales para determinada actividad, encaminados a aumentar la seguridad y la capacidad del espacio aéreo y a mejorar la eficacia y flexibilidad de las operaciones aéreas;
- b) se deberá establecer y mantener la coherencia entre la gestión del espacio aéreo, la gestión de la afluencia del tránsito aéreo y las funciones de los servicios de tránsito aéreo con el fin de asegurar una eficiente planificación, distribución y utilización a todos los usuarios en los tres niveles de gestión del espacio aéreo (estratégico, pre-táctico y táctico);
- c) la reserva de espacio aéreo para uso exclusivo o específico de determinadas categorías de usuarios tendrá carácter temporal, se aplicará sólo durante períodos de tiempo limitados en función de la utilización real y se prescindirá de ella en cuanto cese la actividad que la haya motivado y seguirá los procedimientos establecidos en los Documentos y Anexos OACI así como los que se prescriban en las Cartas de Acuerdo Operacionales y/o de procedimientos especiales.
- d) las dependencias y usuarios de servicios de tránsito aéreo harán el mejor uso posible del espacio aéreo disponible,
- e) la coordinación y las decisiones tomadas colaborativamente entre las unidades ATS, ATFM, y la gestión del uso flexible del espacio aéreo debe ser consistente y permanente en las fases estratégica, pre-táctica y táctica de la gestión del espacio aéreo; y
- f) se deberían asignar los recursos adecuados para una efectiva aplicación del concepto de uso flexible del espacio aéreo, teniendo en cuenta tanto las necesidades civiles como las militares.

6 Lineamientos generales para la aplicación del concepto FUA

6.1 Los Estados SAM deberían establecer políticas en el uso de espacios aéreos reservados en forma temporal o permanente, a fin de evitar, al máximo posible, la adopción de restricciones al espacio aéreo.

6.2 El proceso de implantación del Uso Flexible del Espacio Aéreo debería iniciarse con la evaluación de los espacios aéreos restringidos, prohibidos y peligrosos que afectan o pudieran afectar a la circulación aérea. Para ese fin en el presente documento se hace un análisis inicial desde el punto de vista regional.

6.3 Si aún no lo han hecho, los Estados deberían implementar Comités de Coordinación y Cooperación Civil/Militar o un órgano similar, que tendrá la finalidad de evaluar los diferentes problemas de gestión del espacio aéreo y control de tránsito aéreo que de alguna manera afecte a las actividades civiles y militares.

6.4 La autoridad aeronáutica correspondiente debería alentar la elaboración de las necesarias cartas de acuerdo operacionales entre las dependencias ATS y las dependencias militares u otros usuarios, para la utilización dinámica y flexible del espacio aéreo, evitándose la restricción al uso del espacio aéreo, atendiendo así a las necesidades de todos los usuarios.

6.5 En los casos que sea inevitable la restricción del espacio aéreo, las cartas de acuerdo deberían contemplar que la activación del espacio aéreo reservado no se extienda más allá del tiempo necesario. Para ello, será necesario desarrollar trayectorias que permitan el re-enrutamiento dinámico de las aeronaves con el fin de evitar estos espacios aéreos.

6.6 Las trayectorias mencionadas deberían ser publicadas en la AIP, a fin de alertar a los usuarios de la necesidad de considerar dichos posibles desvíos en la planificación del vuelo.

6.7 Deben adoptarse medidas adecuadas para mejorar la eficacia de la gestión de afluencia de tránsito aéreo, con el fin de prestar asistencia a las dependencias operativas existentes, con el fin de garantizar unas operaciones de vuelo eficientes.

6.8 La implantación del FUA necesita el convencimiento de los usuarios de los espacios aéreos reservados, principalmente las autoridades militares de los Estados involucrados, asegurando que sus necesidades serán atendidas, independientemente de la aplicación de restricciones al espacio aéreo. De esta forma, será esencial la realización de seminarios/reuniones con dichas autoridades, a fin de demostrar la importancia del uso optimizado del espacio aéreo.

7 **Políticas nacionales para la aplicación del concepto FUA**

7.1 El FUA es un concepto de gestión del espacio aéreo basado en el principio que el espacio aéreo no debe designarse como exclusivamente militar o civil, sino como un espacio continuo en el que se satisfagan al máximo posible los requisitos de todos los usuarios.

7.2 La aplicación efectiva y armonizada de la utilización flexible del espacio aéreo en el volumen del espacio aéreo considerado requiere de normas precisas y dinámicas de coordinación civil-militar que tengan en cuenta las necesidades de todos los usuarios y la naturaleza de sus diversas actividades evitando al máximo la reserva permanente de espacios aéreos y optimizando su uso flexible, sin perjuicio de las prerrogativas y responsabilidades de los Estados miembros en el ámbito de la defensa.

7.3 Para llevar a cabo lo anterior, la eficacia de los procedimientos de coordinación civil-militar debe basarse en normas y procedimientos que permitan un uso eficiente del espacio aéreo a todos sus usuarios, que deben reflejarse en Cartas de Acuerdo Operacionales entre las autoridades militares y los Servicios de Tránsito Aéreo (ATS) y en algunos principios rectores básicos.

7.4 El objetivo de establecer políticas comunes entre los Estados de la Región Sudamericana responde a la necesidad de garantizar una aplicación uniforme y armonizada de las disposiciones sobre la adopción del concepto del uso flexible del espacio aéreo.

7.5 Los Estados deberían incluir en su normativa nacional, si aún no lo han hecho, texto relativo a la aplicación del concepto de uso flexible del espacio aéreo. La finalidad de reglamentar el FUA es apoyar el concepto de un espacio aéreo operativo cada vez más integrado en el marco de la política común de transportes y establecer los procedimientos comunes de configuración, planificación y gestión que garanticen el desarrollo eficaz y seguro de la gestión del tránsito aéreo.

7.6 La normativa debería reforzar la necesidad de la coordinación y cooperación entre las autoridades civiles y militares, especialmente para la asignación y la utilización eficaz del espacio aéreo con fines militares, incluidos los criterios y principios que deben regir dicha asignación y utilización, especialmente su apertura a los vuelos civiles.

7.7 Debería ser incluida en la normativa nacional una cláusula de salvaguarda a fin de permitir a los Estados suspender la aplicación de la norma en caso de exigencias militares nacionales. En el **APÉNDICE E**

7.8 como referencia un modelo de norma nacional.

8 **Análisis sobre el uso y gestión de las Zonas Restringidas, Prohibidas, Peligrosas y de uso especial**

8.1 Para alcanzar una red de rutas ATS integral que responda a los intereses de todos los usuarios, incluyendo la aviación comercial, militar, general, deportiva y los sistemas de aeronaves no tripuladas (UAS), será necesario analizar la totalidad de las zonas restringidas, prohibidas y peligrosas que han sido implementadas en cada Estado, con el fin de aplicar el concepto del uso flexible del espacio aéreo.

8.2 Esta labor no pretende que se eliminen o reduzcan arbitrariamente los espacios aéreos de uso especial asignados, sino más bien, a través de la aplicación de toma de decisiones en colaboración (CDM), buscar las mejores opciones que puedan satisfacer a todos los usuarios del espacio aéreo y asegurar que las necesidades planteadas sean atendidas, independientemente de la aplicación de restricciones al espacio aéreo.

8.3 Los Estados deberían analizar las diferentes situaciones en las cuales sea necesario, debido a la seguridad en las operaciones, establecer procedimientos o Cartas de Acuerdo con el fin de evitar la gestión táctica del espacio aéreo ya que esto implica para el Servicio de Control exclusivamente tomar decisiones en tiempo real. Si bien la gestión táctica debe estar contemplada en todo plan de acción, ésta debería ser la última herramienta a utilizar, ya que no es posible aplicar la solución más adecuada cuando el tiempo es escaso y los datos a tener en cuenta son variados.

8.4 Se identificó la existencia de espacios aéreos reservados de carácter permanente, principalmente para fines militares; que podrían de cierta manera impedir la planificación adecuada del espacio aéreo no permitiendo los vuelos directos entre aeropuertos de origen – destino y/o pares de ciudades y, asimismo, operaciones en niveles de vuelo y/o velocidades inadecuadas que no facilitan a las aeronaves mantener los perfiles óptimos de vuelo y también como punto importante en demoras en tierra y/o en ruta relacionadas con el sistema.

8.5 Los Estados SAM deberían establecer políticas en el uso de espacios aéreos reservados en forma temporal o permanente, a fin de evitar, al máximo posible, la adopción de restricciones al espacio aéreo, así como considerar e integrar en su sistema de navegación aérea, los sistemas de aeronaves no tripuladas (UAS), lo cual agrega un nuevo componente al sistema aeronáutico que debería empezar a tenerse en cuenta.

8.6 Existe un alto porcentaje de espacios aéreos de uso especial que deberían ser analizados en el contexto de la cooperación Civil/Militar por cada Estado en forma particular. En la Región hay publicadas 124 zonas prohibidas, 421 zonas restringidas, 41 zonas peligrosas y 83 zonas especiales incluyendo áreas volcánicas y otras como áreas especiales para deporte aéreo y actividades recreativas (**APÉNDICE F**).

8.7 A fin de proceder a evaluar las Zonas Restringidas, Prohibidas, Peligrosas y de uso especial, los Estados podrían utilizar como modelo el formulario que figura en el **APÉNDICE G**

8.8 El objetivo del formulario es identificar el tipo de zona o espacio aéreo de uso especial, la dimensión lateral en kilómetros cuadrados y dimensión vertical con límite superior e inferior, el período de uso, la naturaleza de la actividad, el organismo o ente responsable de la activación de la zona; el impacto sobre el diseño actual del espacio aéreo y finalmente, si la planificación podría verse potencialmente afectada por la zona.

Establecimiento de Comité de Coordinación y Cooperación Civil/Militar

9.1 Las Normas y Métodos Recomendados (SARPs) de la OACI, las Recomendaciones y Conclusiones de diferentes eventos que han sido aprobadas para su aplicación regional en materia de coordinación y cooperación Civil/Militar, están orientadas para una cooperación mutua entre autoridades civiles y militares, sin embargo no en todos los Estados existe un Comité formal de Coordinación y Cooperación Civil/Militar.

9.2 Con el objetivo de garantizar la aplicación del FUA, cada Estado debería crear un Comité de Coordinación y Cooperación Civil/Militar, o un órgano similar, a fin de evaluar las oportunidades de utilización de los Espacios Aéreos de Uso Especial (SUA). Es importante resaltar que el éxito de esa iniciativa depende que el comité tenga el poder de garantizar el uso del espacio aéreo a todos los usuarios, de acuerdo con sus necesidades específicas, mientras que se evita, al máximo posible, la reserva permanente de espacios aéreos, que llevaría a un uso limitado del espacio aéreo cuando éste no esté siendo utilizado.

9.3 Estos Comités de Coordinación y Cooperación Civil/Militar permiten asegurar a todos los niveles la coordinación de las decisiones relativas a problemas civiles y militares de gestión del espacio aéreo y control de tránsito aéreo y son esenciales para la implantación de una red de rutas ATS que responda a los actuales requerimientos de los usuarios del espacio aéreo.

9.4 En los Comités de Coordinación y Cooperación Civil/Militar deberían participar representantes de la aviación civil, militar y otros usuarios del espacio aéreo como sea necesario.

9.5 A fin que esos Comités de Coordinación y Cooperación Civil/Militar se establezcan, es necesario que las administraciones de aviación civil propongan los términos de referencia u objetivos del citado Comité y posteriormente acordar un programa de trabajo que sería elaborado en base a dichos términos de referencia. Entre otros, los Estados podrían considerar los siguientes aspectos:

- a) Lograr una coordinación civil y militar y un uso conjunto del espacio aéreo óptimo con el mayor grado de seguridad, regularidad y eficiencia del tránsito aéreo civil internacional;
- b) Establecer las políticas nacionales en relación al uso flexible del espacio aéreo (FUA);
- c) Analizar y disponer los enlaces necesarios entre las dependencias ATS civiles y las dependencias militares de defensa aérea pertinentes, a fin de asegurar diariamente la integración o segregación del tránsito aéreo civil y militar que opera en las mismas partes del espacio aéreo;
- d) Evaluar las disposiciones vigentes de la OACI en materia de cooperación y coordinación civil/militar;
- e) Examinar el uso especial del espacio aéreo con el objetivo de convalidar el uso real y obtener acuerdos de uso conjunto del espacio aéreo;
- f) Establecer los procedimientos necesarios para el uso conjunto y flexible del espacio aéreo;

- g) Elaborar y establecer las medidas de seguridad relativas a las actividades militares potencialmente peligrosas para las operaciones de aeronaves civiles;
- h) Elaborar y firmar cartas de acuerdo operacional entre dependencias ATS civiles y militares para la gestión del tránsito en el espacio aéreo en cuestión;
- i) En caso sea necesario, mantener zonas prohibidas, restringidas y peligrosas asegurarse que las mismas estén en conformidad a los Anexos 2 y 15 y se apliquen los siguientes principios:
 - i) presten debida atención a la necesidad de no perjudicar el funcionamiento seguro y económico de las operaciones de aeronaves civiles;
 - ii) proporcionen dentro de la zona designada zonas intermedias adecuadas, en función de la hora y de la dimensión, a las actividades que hayan de realizarse;
 - iii) usen la terminología normalizada de la OACI para determinar las zonas;
- j) Analizar y determinar a intervalos regulares si sigue siendo necesario mantener zonas prohibidas, restringidas y peligrosas;
- k) Hacer los arreglos apropiados y desarrollar los procedimientos a aplicar para el establecimiento de una reserva temporal del espacio aéreo; y
- l) Otros aspectos que las autoridades civiles y militares consideren apropiado analizar en el contexto del Comité de Cooperación y Coordinación Civil/Militar o el organismo que estimen más conveniente.

9.6 A partir de la flexibilización del uso del espacio aéreo, obtenida en el Comité de Coordinación y Cooperación Civil/Militar, los planificadores del espacio aéreo de los Estados deberían desarrollar propuestas de implantación, realineación o eliminación de rutas, que influirían de manera significativa el desarrollo de la red de rutas ATS, teniendo en cuenta las oportunidades de ofrecer un mejor perfil de vuelo a los usuarios, así como una posible reducción en la complejidad del espacio aéreo.

9.7 El establecimiento de un Comité de Coordinación y Cooperación Civil/Militar para gestionar la aplicación del concepto del uso flexible del espacio aéreo es absolutamente necesario y el mismo debe ser gestionado teniendo en cuenta a todos los usuarios, aplicando principios rectores alineados con el concepto del uso flexible del espacio aéreo.

10 **Cartas de Acuerdo Operacionales entre dependencias ATS Civiles y Militares**

10.1 Tal como lo establece el Doc. PANS/ATM (Doc. 4444) en las Cartas de Acuerdo Operacionales entre dependencias ATS Civiles y Militares se podrán establecer los acuerdos y procedimientos previstos para una utilización flexible del espacio aéreo dónde debería especificarse entre otros, los siguientes puntos:

- a) Los límites horizontal y vertical del espacio aéreo de que se trate;
- b) la clasificación del espacio aéreo disponible para ser utilizado por el tránsito aéreo civil;

- c) las dependencias o autoridades responsables de la transferencia del espacio aéreo;
- d) las condiciones de transferencia del espacio aéreo a la dependencia ATC de que se trate;
- e) las condiciones de transferencia del espacio aéreo desde la dependencia ATC de que se trate;
- f) los períodos de disponibilidad del espacio aéreo;
- g) cualesquiera limitaciones en la utilización del espacio aéreo de que se trate; y
- h) cualesquiera otros procedimientos o información pertinentes.

Un ejemplo de Carta de Acuerdo Operacional entre autoridades Civiles y Militares se podrá encontrar en el **APÉNDICE H**

11 La gestión del espacio aéreo en el ámbito del FUA

11.1 El uso flexible del espacio aéreo es un concepto de gestión del espacio aéreo basado en el principio de acomodar a todos los usuarios de ese espacio tanto como sea posible, considerando comunicaciones efectivas, la cooperación y necesaria coordinación para garantizar la seguridad, la seguridad operacional, la eficiencia y sustentabilidad medioambiental

11.2 Este concepto incluye funciones de gestión del mismo, estratégica (Nivel 1), pre-táctica (Nivel 2) y táctica (Nivel 3), independientes entre sí, pero estrechamente vinculadas y que han de llevarse a cabo coordinadamente para asegurar un uso eficiente del espacio aéreo.

11.3 Cuando en un mismo espacio aéreo tienen lugar diversas actividades de aviación con necesidades también diversas, su coordinación ha de dirigirse a la realización segura de los vuelos y a un uso óptimo del espacio aéreo disponible.

11.4 La aplicación de este concepto en forma sistemática se debe tener en cuenta para la optimización de la red de rutas especialmente en la definición de escenarios en los que se implantan rutas no permanentes o condicionales.

11.5 Adicionalmente, algunas actividades SAR, ejercicios o acciones militares pueden requerir coordinación y cooperación conjunta de más de un estado en un determinado momento y la importancia de tener establecidos Comités de Coordinación y Cooperación Civil/Militar en cada estado adquiere más relevancia en estos casos.

11.6 El acompañamiento de las operaciones aéreas por las unidades de gestión de flujo de tránsito aéreo (ATFM) es imprescindible ya que permitirá proporcionar las condiciones necesarias para la mitigación de posibles efectos adversos para la Aviación Civil.

11.7 Gestión estratégica del espacio aéreo (Nivel 1)

11.7.1 Para asegurar una gestión estratégica del espacio aéreo en el ámbito del FUA, las dependencias civiles y militares que prestan servicios de tránsito aéreo deberían desempeñar como mínimo las siguientes funciones:

- a) garantizar la aplicación del concepto de utilización flexible del espacio aéreo en los niveles estratégico, pre-táctico y táctico;
- b) revisar con regularidad las necesidades de los usuarios;
- c) analizar y validar las actividades que precisen de reserva o restricciones del espacio aéreo;
- d) definir estructuras temporales del espacio aéreo y procedimientos que ofrezcan opciones múltiples de reserva y rutas;
- e) establecer criterios y procedimientos que permitan la creación y el uso de límites laterales y verticales ajustables del espacio aéreo necesario para aceptar diversas variaciones de trayectorias de vuelo y cambios a corto plazo en los vuelos;
- f) evaluar las estructuras del espacio aéreo nacional y la red de rutas con el fin de planificar estructuras y procedimientos flexibles del espacio aéreo;
- g) determinar las condiciones específicas en las que la responsabilidad de la separación de los vuelos civiles y militares recaerá en las dependencias civiles y militares ATS o en las dependencias militares de control;
- h) establecer y ofrecer a los usuarios estructuras de espacio aéreo en estrecha cooperación y coordinación con los Estados miembros limítrofes cuando las estructuras de espacio aéreo correspondientes tengan importantes repercusiones en el tránsito transfronterizo o en los límites de las regiones de información de vuelos con vistas a asegurar una utilización óptima del espacio aéreo a todos los usuarios;
- i) establecer mecanismos de consulta entre las personas u organismos y todas las partes y organizaciones interesadas para satisfacer debidamente las necesidades de los usuarios;
- j) incorporar desde el inicio de las fases de planificación e implantación del concepto FUA a las dependencias de gestión de flujo de tránsito aéreo (ATFM) correspondiente;
- k) desarrollar, evaluar y revisar los procedimientos, la coordinación y el funcionamiento de las operaciones dentro de la utilización flexible del espacio aéreo periódicamente;
- l) establecer mecanismos para almacenar los datos de las solicitudes, asignación y utilización real del espacio aéreo para su posterior análisis y para la planificación de actividades;
- m) asegurarse que se implementen y publiquen en tiempo y forma las áreas destinadas a entrenamiento, recreación, sectores ATC, red de rutas, procedimientos de llegada y salida coordinadamente con los requerimientos de todos los usuarios del espacio aéreo teniendo en cuenta los objetivos estratégicos de la OACI.

11.8 **Gestión pre-táctica del espacio aéreo (Nivel 2)**

11.8.1 Las dependencias civiles y militares deberían garantizar la introducción de sistemas de apoyo adecuados, preferencialmente automatizados, que permitan a la gestión de las operaciones de asignación de espacio aéreo comunicar a su debido tiempo la disponibilidad de espacio aéreo a todos los usuarios afectados, a las dependencias de gestión del espacio aéreo especiales si las hubiere, a los proveedores de servicios de tránsito aéreo y a todas las partes y organismos que corresponda.

11.8.2 Las dependencias militares de control y las dependencias de servicios de tránsito aéreo pertinentes se deben comunicar mutuamente todo cambio en la activación planificada del espacio aéreo de manera oportuna y eficiente y asegurarse de notificar a todos los usuarios afectados la situación efectiva del espacio aéreo.

11.9 **Gestión táctica del espacio aéreo (Nivel 3)**

11.9.1 La ASM táctica debería efectuarse a nivel de las dependencias ATS y dependencias militares de control. Es necesario para la seguridad operacional el establecimiento de procedimientos de coordinación y cooperación entre estas dependencias, de forma tal que permitan la comunicación directa de la información pertinente en tiempo real para resolver situaciones concretas de tránsito en un mismo volumen de espacio aéreo y adyacente en el que presten servicios controladores civiles y militares.

11.9.2 La información deberá estar a disposición de los controladores civiles y militares y de las dependencias militares de control mediante un pronto intercambio de datos de vuelo, incluidas la posición y la intención de vuelo de las aeronaves, en particular cuando lo exijan razones de seguridad.

11.9.3 Cuando controladores civiles y militares presten servicios en el mismo espacio aéreo, debería contarse con comunicaciones directas de alta fiabilidad entre las dependencias ATS civiles y militares para resolver situaciones concretas de tránsito. Si se requieren niveles mínimos de seguridad operacional, las dependencias civiles de ATC y las dependencias militares de control intercambiarán los datos de vuelo, incluida la posición y la intención de vuelo de las aeronaves.

Análisis post-operación (Nivel 4)

11.9.4 En la Región SAM se vio conveniente integrar en este proceso un nivel de análisis post operación, donde se evalúen las operaciones realizadas, las comunicaciones y las posibles brechas de seguridad operacional que se hubieran podido detectar para garantizar la mejora continua de la cooperación y coordinación civil-militar.

11.9.5 En este Nivel se puede crear un Registro de Informes que ayudará a los diferentes involucrados y a la parte de capacitación a enfocar las actividades conducentes a mejorar las operaciones.

12 Estructuras y procedimientos del espacio aéreo flexibles y adaptables

12.1 La Circular 330 -AN 189 al analizar este tema, expresa que un concepto FUA puede basarse en el potencial que ofrecen las estructuras y procedimientos flexibles y adaptables, que son especialmente apropiados para la asignación y el uso temporal de rutas condicionales, áreas reservadas temporalmente (TRA), áreas segregadas temporalmente (TSA) y áreas transfronterizas (CBA).

12.2 El concepto FUA entonces, complementa la organización del espacio aéreo con una serie de estructuras flexibles que se definen a continuación:

12.2.1 Ruta condicional (CDR): Ruta ATS no permanente (Ver Figura 1) o parte de ella, que puede planificarse y usarse en condiciones especiales. Según la disponibilidad prevista, las posibilidades de planificación de los vuelos y el nivel de actividad esperado de la posible TSA asociada, una ruta condicional puede dividirse en las siguientes categorías:

- a) Categoría uno (CDR1): planificable permanentemente;
- b) Categoría dos (CDR2): planificable no permanentemente; y
- c) Categoría tres (CDR3): no planificable.

12.2.2 Área reservada temporalmente (TRA): Una TRA (Ver Figura 1) es el espacio aéreo reservado temporalmente y asignado para el uso específico de un usuario, por un periodo de tiempo determinado, a través del cual pueden transitar otros vuelos bajo autorización de ATC.

12.2.3 Área segregada temporalmente (TSA): Una TSA (Ver Figura 1) es el espacio aéreo segregado y asignado temporalmente para el uso exclusivo de un usuario, durante un periodo de tiempo determinado, a través del cual no se permitirá el tránsito de otros vuelos.

12.2.4 Área transfronteriza (CBA): Una CBA (Ver Figura 2) es un espacio aéreo reservado o segregado, establecido sobre fronteras internacionales debido a requisitos operacionales específicos. Las CBA se establecen para fines de instrucción y entrenamiento militar y de otros vuelos operacionales en ambos lados de una frontera. Al no estar limitadas por fronteras nacionales, las CBA pueden definirse de modo que se beneficie tanto la aviación civil, como la militar. Las CBA, combinadas con el uso potencial de rutas condicionales que las atraviesen, mejoran la estructura del espacio aéreo en áreas fronterizas y contribuyen a mejorar la red de rutas ATS. Antes de establecer las CBA se requieren acuerdos políticos, jurídicos, técnicos y operacionales entre los Estados interesados. Los acuerdos formales para el establecimiento y utilización de las CBA deben tener en cuenta los aspectos de soberanía, defensa, legalidad, operaciones, medio ambiente y búsqueda y salvamento.

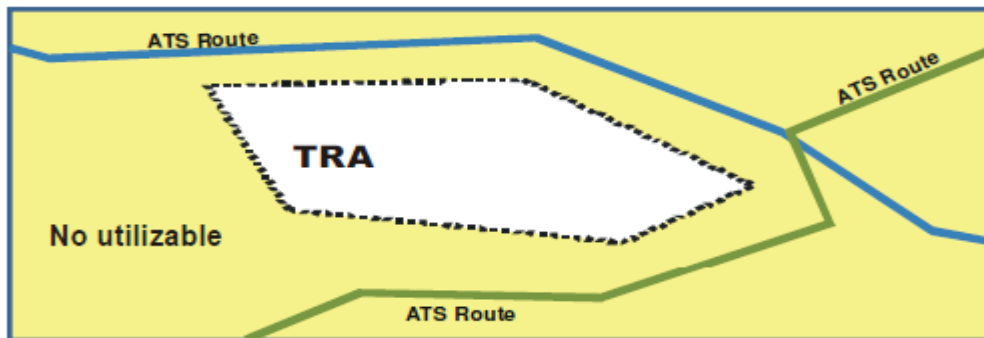
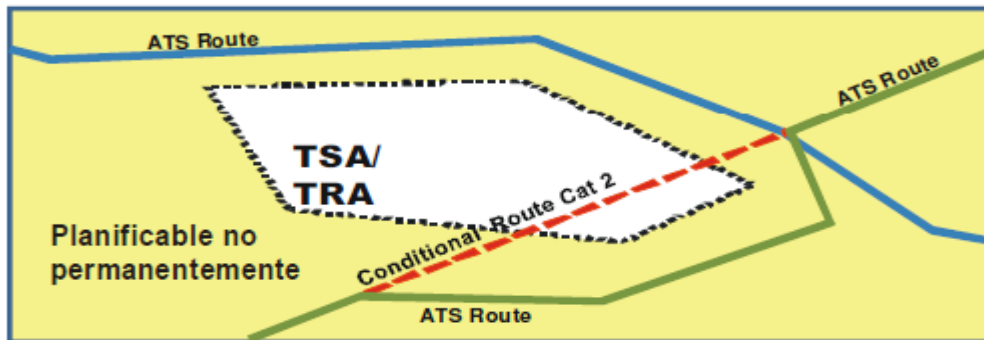
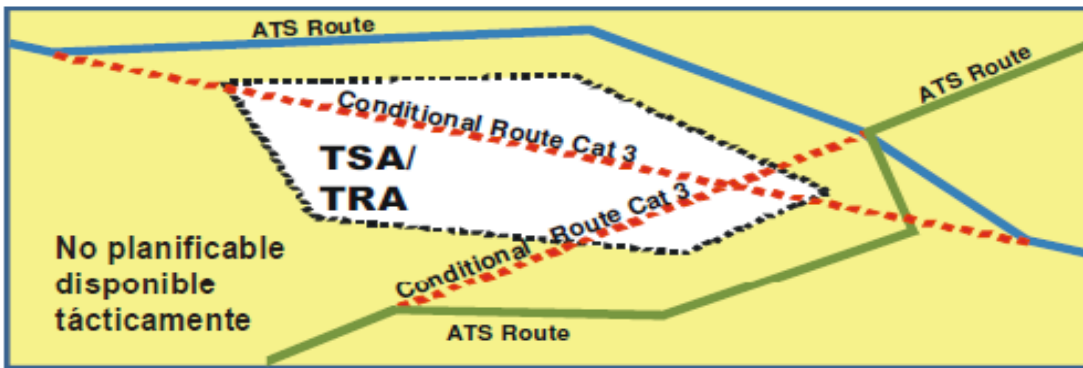
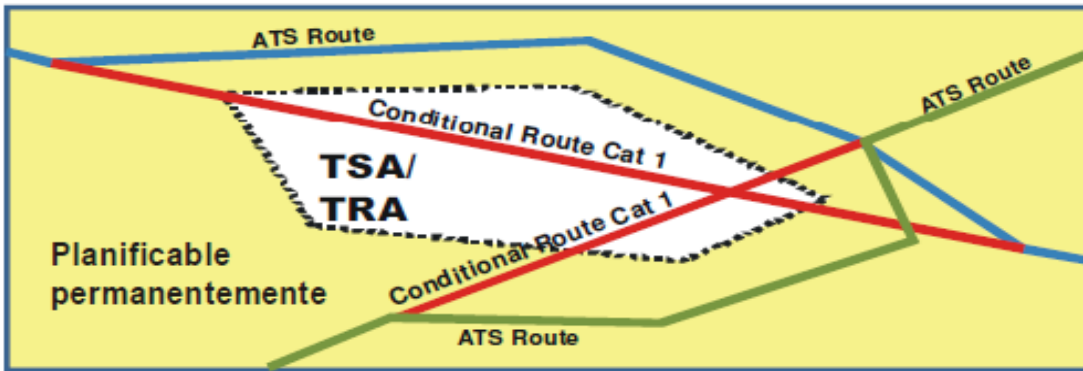


Figura 1

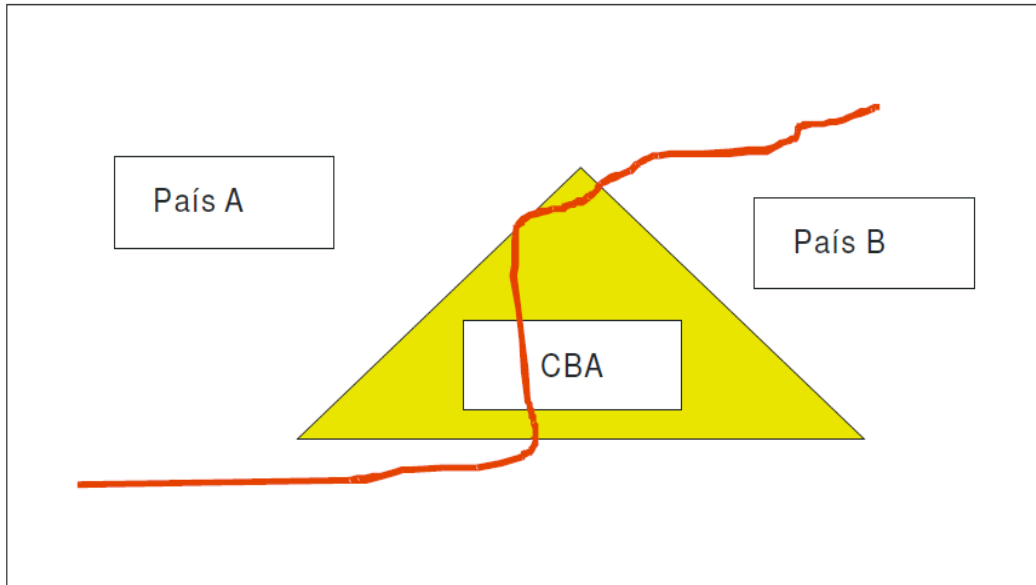


Figura 2

12.2.5 Célula de gestión de espacio aéreo (AMC): Es una unidad nacional mixta civil/militar que gestiona diariamente o cuando es requerido (en fase pretáctica) la asignación temporal del espacio aéreo en función de las peticiones realizadas por los usuarios (ACC, FMU/FMP, unidades gestoras de zonas militares y otras agencias acreditadas).

12.2.6 No existe experiencia en la Región Sudamericana con este tipo de rutas condicionales por lo tanto el establecimiento de modelos de empleo de rutas no permanentes debería ser evaluado a la luz de experiencias en otras partes del mundo y la Región debería tomar acciones al respecto así como también definir los criterios para definir los escenarios en que son aplicadas las rutas no permanentes.

12.2.7 Sería interesante que los Estados inicien la implantación adoptando algunos procedimientos que han sido utilizados en otras regiones para lo cual, en el **APENDICE I**

12.2.8 se incluyen conceptos y procedimientos en la Región Europea.

13 Evaluación de la seguridad operacional

13.1 Dentro del proceso de gestión de la seguridad operacional y antes de introducir cualquier cambio en la implantación de FUA, es importante que se lleve a cabo una evaluación de la seguridad en la que se incluya la determinación de situaciones peligrosas y el análisis y mitigación de los riesgos de acuerdo a los procedimientos SMS.

13.2 En una fase posterior a la fase operacional se realizará una evaluación de los problemas encontrados, los resultados de las inspecciones, auditorías, el análisis SMS pueden dar como resultado importantes informaciones que deben ser capitalizadas para la continua optimización del espacio aéreo.

13.3 Por lo tanto, los informes de las actuaciones conjuntas en el uso del espacio aéreo flexible así como el análisis por parte de un grupo especializado multidisciplinario adquieren mucha relevancia en el análisis de las lecciones aprendidas, con el fin de mejorar los procedimientos y reglamentos aplicados para optimizar la seguridad operacional y el uso flexible del espacio aéreo.

14 **Gestión de la información**

14.1 La buena gestión de la información es crítica para el éxito de la aplicación del concepto FUA y por lo tanto la distribución oportuna y la exactitud de la información que se transmita a los controladores civiles y militares sobre el estado del espacio aéreo y las situaciones específicas del tránsito aéreo que tienen consecuencias directas en la seguridad, la eficacia y la eficiencia de las operaciones adquiere relevancia fundamental.

14.2 En relación a lo anterior, el oportuno acceso a la información actualizada sobre el estado del espacio aéreo es vital para todas las partes que deseen servirse de las estructuras del espacio aéreo disponibles, al confeccionar su plan de vuelo o modificarlo.

14.3 De acuerdo a las disposiciones del Manual AIS (Doc. 8126) la AIP se subdivide en tres partes, la Parte 1 — General (GEN), que consta de información de carácter administrativo y explicativo que no sea de tal importancia o cuyo significado obliguen a la expedición de un NOTAM; la Parte 2 — En ruta (ENR), donde se inserta información relativa al espacio aéreo y a su utilización; y la Parte 3 — Aeródromos (AD), que consta información relativa a los aeródromos/ helipuertos y a su utilización.

14.4 En virtud de lo anterior, todos los aspectos relacionados con el uso flexible del espacio aéreo deberán ser incluidos en la Parte 2 ENR.

14.5 En la Sección 3 Rutas ATS de la Parte 2, ENR se incluyen las listas detalladas de todas las rutas ATS establecidas dentro del territorio abarcado por la AIP, ya sea que formen parte de acuerdos regionales de navegación aérea de la OACI o que se usen únicamente para tránsito del interior. Debe incluirse, cuando proceda, una descripción de las rutas o de las partes de rutas donde se exijan procedimientos especiales para eliminar o reducir la necesidad de interceptaciones. También deben indicarse los procedimientos especiales pertinentes. Particularmente, en ENR 3.5 *Otras rutas*, se exige describir otras rutas designadas específicamente que sean obligatorias dentro de áreas especificadas.

14.6 A fin de cumplir con las disposiciones del Doc. 8126, las rutas condicionales (CDR) serán publicadas en ENR 3.5.

14.7 Asimismo, según las indicaciones del Manual AIS en la Sección ENR 5.2 *Zonas de maniobras* y entrenamiento *militares* y *zona de identificación para defensa aérea (ADIZ)* se describirán, cuando corresponda, las zonas establecidas de entrenamiento militar y maniobras militares que tengan lugar a intervalos regulares y zona ADIZ.

14.8 A la luz de lo anterior, en esta Sección se incluirán las áreas temporalmente segregadas, con sus coordenadas geográficas de los límites, límite superior e inferior y el sistema y los medios establecidos de anunciar la iniciación de actividades, conjuntamente con toda información pertinente a los vuelos civiles.

15 **Seminarios/reuniones**

15.1 Las administraciones de los Estados, trabajando conjuntamente con los proveedores de servicios de navegación aérea (ANSP) y con las autoridades militares, deben tomar medidas para crear la voluntad política, establecer arreglos institucionales, reunir a las autoridades civiles y militares a nivel nacional, fijar objetivos, aplicar medidas prácticas y operacionales y, por último, efectuar los cambios necesarios para que todo eso pueda llevarse a cabo.

15.2 La realización de seminarios, reuniones y otro tipo de eventos de similares características permitirá concientizar a todas las partes involucradas para la ejecución de estos objetivos comunes en beneficio de la aviación civil internacional

16 Toma de decisiones en colaboración (CDM)

16.1 La toma de decisiones en colaboración (CDM) es el proceso según el cual todas las decisiones ATM, salvo las decisiones tácticas de ATC, se basan en el intercambio de toda la información pertinente para las operaciones de tránsito entre las partes civiles y militares. Los Estados y los proveedores de servicios deberían adoptar los principios de CDM, con la participación de planificadores militares, como medio para apoyar la ASM.

16.2 La CDM reúne a las líneas aéreas, a las autoridades de aviación civil y militar y a los aeropuertos, en un esfuerzo por mejorar la ATM a través del intercambio de información y de datos, y mejores herramientas automatizadas de apoyo en las decisiones.

16.3 La filosofía de la colaboración puede llegar a ser la norma en la aviación. La CDM permite el intercambio de información y facilita los procesos de toma de decisiones al asegurar que las partes interesadas reciban información oportuna y precisa, esencial para planificar sus operaciones, ya sean civiles o militares.

16.4 Por ejemplo, con estimaciones precisas sobre las horas de llegada o salida se pueden mejorar el procesamiento de las aeronaves, los servicios de plataforma, la asignación de los puestos de estacionamiento y de las puertas de salida, el ATC y la AFTM. La participación de los usuarios militares y de los planificadores militares del espacio aéreo en la planificación del espacio aéreo nacional o regional asegura una planificación adecuada, tanto en tiempo como en dimensión, lo cual no sólo beneficia a la aviación militar, sino que elimina al máximo posible los conflictos con el tránsito civil.

16.5 Con decisiones basadas en información compartida precisa, la CDM mejora la predictibilidad en caso que se presenten eventos o trastornos imprevistos. Bien aplicada, la CDM también conduce a un uso óptimo del espacio aéreo, con beneficios para todos los participantes en el sistema.

16.6 Para la aplicación de la CDM se sugiere la utilización del Manual sobre la toma de decisiones en colaboración que fuera aprobado para su aplicación a nivel regional por la Reunión SAMIG/6, Conclusión SAMIG/6/7. El *Manual CDM para Sudamérica (SAM)*, se encuentra publicado en la siguiente dirección de la Oficina Regional Sudamericana de la OACI:

<http://www.lima.icao.int/eDocuments/ATM/ATFM/4CDM%20Manual%20Spa.pdf>

16.7 El Manual CDM describe los métodos y procedimientos de gestión del Proceso de Toma de Decisiones en Colaboración a ser aplicados en las Región SAM. El propósito de este documento ha sido brindar asistencia a los Estados de la Región SAM para el establecimiento de un entendimiento común del Proceso de Toma Decisión en Colaboración (CDM), con miras a la aplicación de esta metodología de trabajo, que busca la participación de todas las partes involucradas con la ATFM, en la implantación de medidas de forma equitativa entre los usuarios del sistema ATM.

17 **Plan de acción para la implantación del concepto FUA**

17.1 Como referencia y para ayudar a los Estados SAM en la implantación del concepto FUA se ha elaborado un modelo de plan de acción que figura en el **APÉNDICE J**

17.2 Este plan de acción ha sido elaborado tomando en cuenta las indicaciones de la OACI así como las actividades del PFF SAM/ATM 04 del SAM ANIP PB.

17.3 El plan de acción identifica algunas de las tareas que deberán ser ejecutadas por los Estados Sudamericanos, iniciándose con el establecimiento de la política la elaboración de las normas relacionadas con el FUA si es que aún no lo han hecho. Asimismo, se invita a los Estados a establecer un organismo nacional de alto nivel para la coordinación cívico-militar; desarrollar un proceso nacional uniforme y colaborativo de planificación del espacio aéreo, teniendo en cuenta las necesidades de todos los usuarios y las consideraciones de seguridad nacional, defensa y policiales, así como también establecer reglas y procedimientos de comunicación, negociación y determinación de prioridades para la coordinación cívico-militar.

17.4 Por otro lado también se alienta a los Estados a iniciar a la brevedad posible la evaluación de sus espacios aéreos de uso especial a fin de verificar si es pertinente y posible establecer en forma temprana el uso dinámico o la modificación de esos espacios aéreos con la finalidad que pueda ser utilizado por la aviación civil. También se establecen algunas tareas para establecer y publicar procedimientos para actividades que requieren reservar y restringir el espacio aéreo y concluir los acuerdos marco o cartas de acuerdo operacionales, según sea el caso, entre las autoridades civiles y las militares para facilitar la coordinación.

17.5 Finalmente se incluyen tareas relativas a la necesidad de establecer un sistema para revisar periódicamente las necesidades, la organización y la gestión del espacio aéreo y llevar a cabo en forma oportuna un análisis de riesgo aplicando la metodología SMS de la OACI a fin de garantizar que los cambios introducidos en el sistema mantendrán y/o mejorarán los niveles de seguridad acordados.

.....0.....

APÉNDICES

PAGINA INTENCIONALMENTE DEJADA EN BLANCO

APÉNDICE A

GPI- Uso Flexible del espacio aéreo

Alcance: Optimización, equilibrio y equidad en el uso del espacio aéreo entre usuarios civiles y militares, que se verá facilitado mediante la coordinación estratégica y la interacción dinámica.

Componentes conexo del concepto operacional: AOM y AUO

Descripción de la estrategia

El uso del espacio aéreo podría optimizarse mediante la interacción dinámica de los servicios de tránsito aéreo civil y militar, incluida la coordinación en tiempo real entre controladores civiles y militares. Esto requiere apoyo del sistema, procedimientos operacionales e información adecuada sobre la posición e intenciones del tránsito civil.

El concepto de uso flexible del espacio aéreo (FUA) se basa en el principio de que el espacio aéreo no debería estar designado como puramente civil o militar, sino que debería ser un espacio continuo en el que se satisficieran los requisitos de todos los usuarios en la mayor medida posible. El uso flexible del espacio aéreo debería traducirse en la eliminación de amplios segmentos de espacio aéreo restringido en forma temporal o permanente o espacio aéreo para uso especial.

En los casos en que siga siendo necesario reservar el espacio aéreo para usos individuales específicos, bloqueando así un espacio aéreo de determinadas dimensiones, debería procurarse reservarlo en forma temporal. El espacio aéreo debería liberarse inmediatamente, una vez finalizadas las operaciones que hubieran motivado la restricción.

Se obtendrán mayores beneficios asociados a la implantación del FUA mediante la cooperación interestatal, lo que puede requerir acuerdos regionales y subregionales, puesto que el espacio aéreo reservado a menudo se establece a lo largo de trayectorias de vuelo críticas en las fronteras nacionales.

PAGINA INTENCIONALMENTE DEJADA EN BLANCO

APÉNDICE B

Resolución de la Asamblea A 37-15

A37-15: Declaración consolidada de criterios permanentes y prácticas correspondientes de la OACI relacionados específicamente con la navegación aérea

Considerando que, mediante la Resolución A15-9, la Asamblea resolvió adoptar, en cada período de sesiones para el cual se crease una Comisión Técnica, una declaración consolidada de los criterios permanentes relacionados específicamente con la navegación aérea actualizados a la fecha de clausura de ese período de sesiones;

Considerando que la Asamblea adoptó, mediante la Resolución A36-13, Apéndices A a W inclusive, una declaración de los criterios permanentes y las prácticas correspondientes relacionados específicamente con la navegación aérea existentes al concluir el 36º período de sesiones de la Asamblea;

Considerando que la Asamblea ha examinado las propuestas formuladas por el Consejo para la enmienda de la declaración de criterios permanentes y prácticas correspondientes que figura en la Resolución A36-13, Apéndices A a W inclusive, y ha enmendado la declaración para reflejar las decisiones tomadas durante el 37º período de sesiones; y

Considerando que la declaración de criterios permanentes que figura en la Resolución A36-13 queda sustituida por la presente:

La Asamblea:

1. *Resuelve* que:

a) los apéndices adjuntos a esta resolución constituyen la declaración consolidada de los criterios permanentes y prácticas correspondientes de la Organización en materia de navegación aérea existentes al concluir el 37º período de sesiones de la Asamblea; y

b) las prácticas correspondientes a los criterios individuales que figuran en los apéndices constituyen una orientación destinada a facilitar y garantizar la aplicación de los respectivos criterios; y

2. *Declara* que esta resolución sustituye a la Resolución A36-13 con sus Apéndices A a W inclusive.

APÉNDICE O DE LA RESOLUCIÓN DE LA ASAMBLEA A 37-15

Coordinación y cooperación entre el tránsito aéreo civil y el militar

Considerando que el espacio aéreo es un recurso común de la aviación civil y de la aviación militar y que un gran número de instalaciones y servicios de navegación aérea están a disposición y son utilizados tanto por la aviación civil como por la aviación militar;

Considerando que el Preámbulo del *Convenio sobre Aviación Civil Internacional* declara que sus signatarios convinieron “en ciertos principios y arreglos, a fin de que la aviación civil internacional pueda desarrollarse de manera segura y ordenada y de que los servicios internacionales de transporte aéreo

puedan establecerse sobre una base de igualdad de oportunidades y realizarse de modo sano y económico”;

Considerando que el Artículo 3 a) del Convenio establece que “el Convenio se aplica solamente a las aeronaves civiles y no a las aeronaves de Estado” y que el Artículo 3 d) prescribe que, cuando establezcan reglamentos aplicables a sus aeronaves de Estado, los Estados contratantes tengan debidamente en cuenta la seguridad operacional de la navegación de las aeronaves civiles;

Reconociendo que el tránsito aéreo civil en crecimiento y el tránsito aéreo militar en misiones se beneficiarían considerablemente con un uso más flexible del espacio aéreo y que no se ha llegado a soluciones satisfactorias del problema del acceso al espacio aéreo en todas las áreas;

Considerando que el uso flexible del espacio aéreo, tanto por el tránsito aéreo civil como por el militar puede considerarse como el objetivo final, que la mejora de la coordinación y la cooperación cívico-militar constituye una forma inmediata de abordar de manera más eficiente la gestión del espacio aéreo; y

Recordando que el concepto operacional de ATM mundial de la OACI establece que todo el espacio aéreo debería constituir un recurso utilizable, que cualquier restricción en el uso de cualquier volumen particular de espacio aéreo debería considerarse transitoria y que todo el espacio aéreo debería manejarse en forma flexible:

La Asamblea resuelve que:

1. la utilización conjunta del espacio aéreo y de ciertas instalaciones y servicios por la aviación civil y militar se dispondrá de tal forma que permita lograr la seguridad operacional, regularidad y eficiencia de la aviación civil y satisfacer los requisitos del tránsito aéreo militar;
2. los reglamentos y procedimientos establecidos por los Estados contratantes para regir las operaciones de sus aeronaves de Estado sobre alta mar garantizarán que dichas operaciones no pongan en peligro la seguridad operacional, regularidad y eficiencia del tránsito aéreo civil internacional y, en la medida de lo posible, se observará el reglamento del aire del Anexo 2;
3. el Secretario General proporcionará asesoramiento y orientación sobre las mejores prácticas en la coordinación y cooperación cívico-militar.
4. los Estados contratantes podrán incluir, cuando corresponda, a representantes de las autoridades militares en sus delegaciones a las reuniones de la OACI; y
5. la OACI constituye un foro internacional que contribuye a facilitar mayor cooperación y colaboración cívico-militar y la divulgación de las mejores prácticas, y a realizar las actividades de seguimiento necesarias aprovechando el éxito del Foro de gestión del tránsito aéreo mundial sobre la cooperación cívico-militar (2009) con el apoyo de partes civiles y militares.

Prácticas correspondientes

Los Estados contratantes deberían iniciar o mejorar la coordinación y cooperación entre sus servicios de tránsito aéreo civil y militar, con objeto de cumplir con los principios enunciados en la Cláusula dispositiva 1 anterior.

Al establecer los reglamentos y procedimientos mencionados en la Cláusula dispositiva 2, el Estado interesado debería coordinar el asunto con todos los Estados sobre los cuales recaiga la responsabilidad de proveer los servicios de tránsito aéreo sobre la parte de alta mar comprendida en el área de que se trate.

El Consejo debería cerciorarse de que el asunto relativo a la coordinación y cooperación cívico-militar en la utilización del espacio aéreo se incluya, de ser necesario, en el orden del día de las reuniones departamentales y regionales, conforme a las Cláusulas dispositivas 3, 4 y 5 que anteceden.

PAGINA INTENCIONALMENTE DEJADA EN BLANCO

APÉNDICE C

Conclusión RAAC/12-1 Plan de Implantación del Sistema de Navegación Aérea basado en el Rendimiento para la Región SAM (SAM PBIP)

Los Estados de la Región Sudamericana de la OACI y Organizaciones Internacionales involucradas:

- a. aprueban para su aplicación regional el Plan de Implantación del Sistema de Navegación Aérea Basado en el Rendimiento para la Región SAM que figura en el **Apéndice A** (*se refiere al Informe de la RAAC 12*);
- b. alientan a los Estados que aún no lo han hecho, a elaborar sus planes nacionales de navegación aérea basado en rendimiento de acuerdo a los lineamientos contenidos en el citado Plan de Implantación; y
- c. solicitan a la Oficina Regional Sudamericana de la OACI a revisar el Proyecto RLA 06/901 a fin de alinearlos con los objetivos de rendimiento establecidos en el citado plan de implantación.

PAGINA INTENCIONALMENTE DEJADA EN BLANCO

APÉNDICE D

OBJETIVO DE RENDIMIENTO REGIONAL: <u>SAM/ATM 04</u> USO FLEXIBLE DEL ESPACIO AÉREO				
Beneficios				
Seguridad Operacional	<ul style="list-style-type: none"> • La mejora a la coordinación y cooperación civil/militar refuerza la seguridad en el espacio aéreo 			
Protección del Medio ambiente y desarrollo sostenible del transporte aéreo	<ul style="list-style-type: none"> • Permite una estructura de rutas ATS más eficiente, reduciendo las millas voladas y el consumo de combustible y, consecuentemente, las emisiones de CO2 en la atmosfera. • Aumenta la capacidad del espacio aéreo, • Mayor disponibilidad del espacio aéreo reservado, en horarios donde no hay actividades de los usuarios de esos espacios aéreos. 			
Métricas				
<ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje de Comités o u órganos similares de Coordinación Civil/Militar implantados • Cantidad de acuerdos de coordinación y cooperación Civil/Militar implantados • Reducción del número de espacios aéreos reservados de carácter permanente 				
<i>Estrategia 2012 - 2018</i>				
COMPO- NENTES OC ATM	TAREAS	PERIODO INICIO- FIN	RESPONSABILI DAD	SITUACIO N
AOM AUO CM	a) elaborar material de orientación sobre coordinación y cooperación civil/militar para estipular políticas, procedimientos y normas nacionales	(*) - 2012	Proyecto regional Estados	En progreso
	b) llevar a cabo una evaluación de la cantidad y extensión de espacios aéreos reservados	(*) – 2012	Estados	En progreso
	c) establecer comités u órganos similares de coordinación civil/militar	(*) - 2012	Estados	En progreso
	d) hacer arreglos para tener un enlace permanente y una estrecha cooperación entre dependencias civiles ATS y las dependencias apropiadas militares, así como con demás usuarios de espacios aéreos reservados.	(*) - 2012	Estados	En progreso
	e) establecer, cuando sea requerido para los ANSP, procedimientos para la coordinación de la reserva temporal de espacio aéreo (TRA), por medio de emisión de NOTAM o a través de procedimientos específicos de activación/desactivación reservados en tiempo real.	(*) – 2013	Estados	Válida
	f) elaborar una estrategia y programa de trabajo regionales para la implantación del uso flexible del espacio aéreo a través de un enfoque por fases, empezando por compartir de manera más dinámica el espacio aéreo reservado	2012 - 2018	Proyecto regional Estados	Válida
	g) Monitorear el avance durante la implantación	(*) – 2013	GREPECAS	En progreso
Vínculo con las GPI	GPI/1: uso flexible del espacio aéreo; GPI/18: Información aeronáutica. (*) Indica que la tarea se ha iniciado previamente al plazo considerado para esta planificación.			

PAGINA INTENCIONALMENTE DEJADA EN BLANCO

APÉNDICE E

Ejemplo de norma nacional para la aplicación del uso flexible del espacio aéreo.

Preámbulo

El Apéndice O de la Resolución de la Asamblea A 37-15: *Declaración consolidada de criterios permanentes y prácticas correspondientes de la OACI relacionados con la navegación aérea* se refiere específicamente a la coordinación y cooperación entre el tránsito aéreo civil y el militar. Allí se reconoce que el espacio aéreo es un recurso común de la aviación civil y de la aviación militar y que un gran número de instalaciones y servicios de navegación aérea están a disposición y son utilizados tanto por la aviación civil como por la aviación militar.

La resolución también expresa, entre otros aspectos, que la utilización conjunta del espacio aéreo y de ciertas instalaciones y servicios por la aviación civil y militar se dispondrá de tal forma que permita lograr la seguridad operacional, regularidad y eficiencia de la aviación civil y satisfacer los requisitos del tránsito aéreo militar

Teniendo en cuenta la organización de los aspectos militares bajo su responsabilidad, XXX (*Nombre del Estado*) garantizará la aplicación uniforme dentro del espacio aéreo bajo su responsabilidad la aplicación del concepto de utilización flexible del espacio aéreo descrito por la OACI, a fin de facilitar la gestión del espacio aéreo y de la gestión del tránsito aéreo.

Objetivo

Esta norma tiene la finalidad de establecer los lineamientos para la aplicación del concepto del uso flexible del espacio aéreo (FUA) dentro de las Regiones de Información de Vuelo (FIR) XXXX, XXXX (*nombre de la/las FIR*) a fin de facilitar su uso y armonizar su aplicación en el contexto de la gestión del espacio aéreo (ASM) y la gestión del tránsito aéreo (ATM)

Antecedentes

El uso flexible del espacio aéreo es un concepto desarrollado por la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) y que está siendo desarrollado por el Grupo de Implantación SAM (SAMIG) de la Región Sudamericana de la OACI. El FUA es un concepto de gestión del espacio aéreo basado en el principio que el espacio aéreo no debe designarse como exclusivamente militar o civil, sino como un espacio continuo en el que se satisfagan al máximo posible los requisitos de todos los usuarios.

Asimismo, se reconoce que la utilización conjunta del espacio aéreo y de ciertas instalaciones y servicios por la aviación civil y militar se dispondrá de tal forma que permita lograr la seguridad operacional, regularidad y eficiencia de la aviación civil y satisfacer los requisitos del tránsito aéreo militar y alienta a la divulgación de las mejores prácticas,

Alcance

Esta normativa establece una serie de parámetros para asegurar una mejor cooperación y coordinación entre entidades civiles y militares responsables de la gestión del espacio aéreo que opera en el espacio aéreo bajo responsabilidad de XXX (*nombre del Estado*)

Principios de FUA

Un concepto FUA debe basarse en los siguientes principios:

La coordinación entre las autoridades civiles y militares debería organizarse a nivel estratégico, pre-táctico y táctico, a fin de aumentar la seguridad operacional y la capacidad del espacio aéreo, y mejorar la eficiencia de las operaciones aéreas.

Se debería establecer y mantener coherencia entre la ASM, la gestión de la afluencia del tránsito aéreo (ATFM) y los ATS en los tres niveles de la ASM.

Las reservas del espacio aéreo deberían ser temporales, aplicarse únicamente por períodos de tiempo limitados y basarse en el uso real del espacio aéreo.

Cuando sea posible, el concepto FUA debe aplicarse más allá de las fronteras nacionales o límites de las regiones de información de vuelo (FIR).

Gestión estratégica del espacio aéreo

Para asegurar la aplicación completa del concepto FUA en el nivel estratégico de la ASM es necesario establecer estructuras del espacio aéreo; formular procedimientos de coordinación y de gestión del espacio aéreo; y establecer coordinación transfronteriza y normas de separación entre los vuelos civiles y militares.

La gestión estratégica del espacio aéreo es conocida como Nivel 1 FUA

Gestión pre-táctica del espacio aéreo

Se deberá establecer una entidad de ASM que asigne el espacio aéreo de acuerdo con las condiciones y procedimientos acordados en el nivel estratégico.

En XXX (*Estado*) las autoridades civiles y militares son conjuntamente responsables de la gestión del espacio aéreo, por lo tanto la entidad de ASM será una unidad conjunta cívico-militar. En caso sea necesario, también puede ser una unidad establecida por dos o más Estados. XXX (*nombre del Estado*) proporcionará a las entidades de ASM sistemas de apoyo adecuados para garantizar que el proceso sea oportuno y eficiente.

La gestión pre-táctica del espacio aéreo es conocida como Nivel 2 FUA

Gestión táctica del espacio aéreo

La ASM táctica debería efectuarse a nivel de las dependencias ATS y dependencias militares de control. A través de procedimientos especiales de coordinación y comunicación pueden intercambiarse oportunamente datos sobre el espacio aéreo, de modo que el espacio aéreo asignado al nivel pre-táctico pueda activarse, desactivarse o reasignarse en tiempo real. La situación actualizada del espacio aéreo debe notificarse a todos los usuarios afectados.

Cuando controladores civiles y militares presten servicios en el mismo espacio aéreo, debería contarse con comunicaciones directas de alta fiabilidad entre las dependencias ATS civiles y militares para resolver situaciones concretas de tránsito. Si se requieren niveles mínimos de seguridad operacional, las dependencias civiles de ATC y las dependencias militares de control intercambiarán los datos de vuelo, incluida la posición y la intención de vuelo de las aeronaves.

La gestión táctica del espacio aéreo es conocida como Nivel 3 FUA

Análisis post-operación (Nivel 4)

En este nivel se evaluará el mecanismo y procesos utilizados durante la gestión creándose un registro de informes sobre los aspectos que pudieran ser mejorados y las lecciones aprendidas. Este análisis ayudará a mejorar los procesos y gestión FUA y se tendrá el material que permita capacitar a todas las partes con el fin de mejorar las operaciones.

Evaluación de la seguridad operacional

Dentro del proceso de gestión de la seguridad operacional y antes de introducir cualquier cambio en la implantación de la utilización flexible del espacio aéreo, es necesario llevar a cabo una evaluación de la seguridad en la que se incluya la determinación de situaciones peligrosas y el análisis y mitigación de los riesgos de acuerdo a los procedimientos SMS.

Suspensión temporal

En casos en que la aplicación del concepto FUA suscite importantes dificultades operativas, XXX (*Nombre del Estado*) podrá suspender temporalmente dicha aplicación siempre y cuando informen de ello sin demora a la comunidad ATM.

PAGINA INTENCIONALMENTE DEJADA EN BLANCO

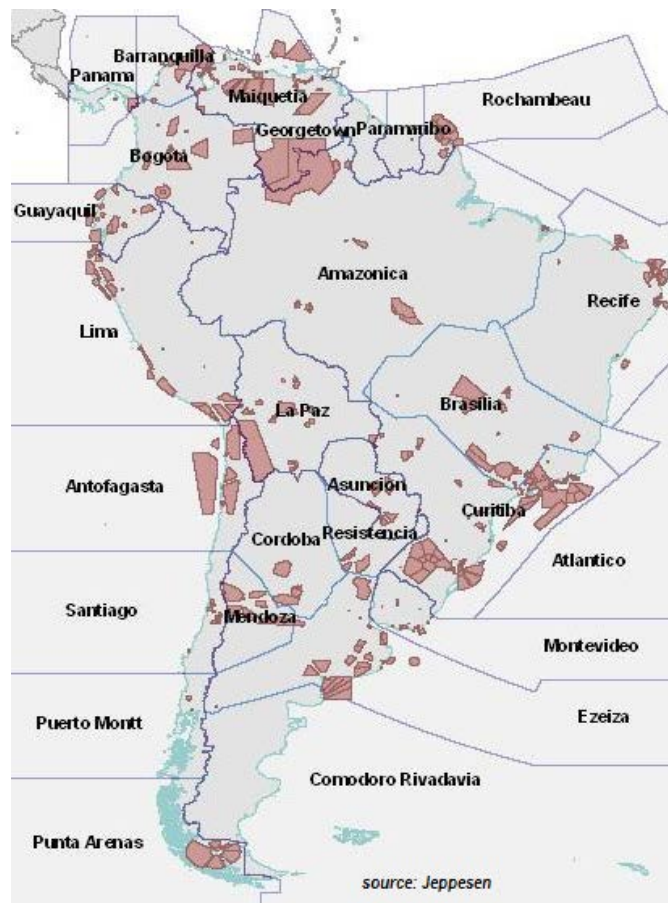
APÉNDICE F

Zonas Prohibidas, Restringidas y Peligrosas en la Región SAM

Estado	ZP	ZR	ZD	Otras	Comentarios
Argentina	15	50	1	N/A	
Bolivia	1	23	NIL	N/A	
Brasil	44	228	11	N/A	
Chile	12	32	9	78 áreas de actividad volcánica	Chile ha definido las áreas de ascenso de globos sonda (5) como áreas prohibidas.
Colombia	5	11	NIL		
Ecuador	2	11	1	N/A	Ecuador ha designado como peligrosa la zona del volcán SANGAY
Guyana Francesa	1	4	9		
Guyana	1	NIL	NIL		
Panamá	4	2	4	4 y 1 ADIZ	Panamá ha designado otras áreas de deporte aéreo y actividades recreativas
Paraguay	2	9	3	N/A	
Perú	14	22	NIL	N/A	
Suriname	2	1	NIL	N/A	
Uruguay	19	4	2	N/A	
Venezuela	6	36	2	N/A	
TOTAL	126	432	42	83	

ZP: Zona Prohibida
 ZR: Zona Restringida
 ZD: Zona Peligrosa
 N/A: No aplicable
 NIL: Nada

Zonas Prohibidas, Restringidas y Peligrosas en la Región SAM



En la Región Sudamericana existen 26 FIR que totalizan 38.565.578 Km²

Zonas prohibidas, restringidas y peligrosas en la Región Sudamericana de la OACI

- 628 espacios aéreos de uso especial
- 683 en total, incluyendo las zonas especiales, como zonas volcánicas, de instrucción y otras
- 2.121.753 Km² en total, definidos como zonas de uso especial:

El 11.9% del area continental

APÉNDICE G

Modelo de Formulario sobre el uso y gestión de las zonas restringidas, prohibidas y peligrosas y espacios aéreos de uso especial de la Región SAM

Estado: _____

FIR: _____

Fecha: _____

Tipo de Zona o espacio aéreo de uso especial (1)	Dimensión (2)		Período de uso (3)	Naturaleza de la Actividad (4)	Gestionado Por (5)	¿Afecta a la operación actual? (6)	¿Afecta la planificación del ANSP? (7)	Observaciones (8)
	Lateral en Km ²	Vertical límite						

Instrucciones de llenado del formulario

1. Tipo de Zona o espacio aéreo de uso especial: Insértese identificación de la Zona prohibida, restringida, peligrosa o de uso especial (recreativa, agrícola, etc.)
2. Dimensión: Insértese la dimensión lateral en kilómetros cuadrados y dimensión vertical con límite superior e inferior.
3. Período de uso: Insértese horario o período de activación de la zona si corresponde
4. Naturaleza de la Actividad: insértese información detallada de la actividad que se ejerce en la zona (paracaidismo, entrenamiento, etc.)
5. Gestionado por: Insértese organismo o ente responsable de la activación de la zona.
6. Afecta a la operación actual? Insértese información respecto al impacto sobre el diseño actual de la zona.
7. Afecta la planificación del ANSP? Insértese información si la planificación del ANSP podría verse afectada potencialmente por la zona.
8. Observaciones: Insértese información adicional que el Estado entienda debe tenerse en cuenta.

PAGINA INTENCIONALMENTE DEJADA EN BLANCO

APÉNDICE H

Ejemplo de carta de acuerdo operacional para el uso conjunto de áreas restringidas

(Referencia Circular 330 de la OACI y Doc. 9433)

ASUNTO: Carta de acuerdo operacional sobre los procedimientos para el uso conjunto de las áreas restringidas (identificar la Zona o Zonas relacionadas con la LoA)

EFFECTIVA A PARTIR DE: (insertar fecha).

De conformidad con las normas y métodos recomendados de la OACI y la norma nacional (insertar la referencia nacional), por la presente se establecen procedimientos para el uso de las áreas restringidas (identificar el listado de Zonas Restringidas/Peligrosas sobre las que se basa la LoA) por parte de (identificar la dependencia ATS civil) y (Identificar dependencia militar)

El espacio aéreo bajo la jurisdicción de (identificar dependencia civil o militar responsable según corresponda) se ilustra en el Anexo 1 a esta LoA.

En el Anexo 1 se debería insertar como mínimo lo siguiente:

- a) los límites horizontal y vertical del espacio aéreo de que se trate;*
- b) la clasificación del espacio aéreo disponible para ser utilizado por el tránsito aéreo civil;*
- c) las dependencias o autoridades responsables de la transferencia del espacio aéreo;*
- d) las condiciones de transferencia del espacio aéreo a la dependencia ATC de que se trate;*
- e) las condiciones de transferencia del espacio aéreo desde la dependencia ATC de que se trate;*
- f) los períodos de disponibilidad del espacio aéreo;*
- g) cualesquiera limitaciones en la utilización del espacio aéreo de que se trate; y*
- h) cualesquiera otros procedimientos o información pertinentes.*

Esta carta revoca o sustituye la Carta de acuerdo operacional (si la hubiera) para el uso conjunto de áreas restringidas, (insertar los acuerdos previos), de fecha (insertar fecha)

1. El personal de (identificar la dependencia/unidad coordinador) actuará como enlace entre el Organismo Usuario y el Organismo de control.

2. El Organismo Usuario:

- 2.1.Coordinará los periodos de activación/liberación de (identificar la Zona o Zonas relacionadas con la LoA) con (identificar la dependencia ATC con quien debe coordinar).
- 2.2.Notificará a (identificar dependencia) al menos 30 minutos antes de la activación de espacio aéreo por encima de (identificar nivel de vuelo o altitud en pies según corresponda) en la Zona (identificar la/las Zonas relacionadas con la LoA)
- 2.3.Notificará a (identificar dependencia) al menos 2 horas antes de la activación de espacio aéreo en periodos distintos a los publicados en la AIP (identificar la/las Zonas relacionadas con la LoA)
- 2.4.Notificará a (identificar dependencia) al menos 30 minutos antes de la activación de espacio aéreo a (identificar nivel de vuelo o altitud en pies según corresponda) en la Zona (identificar la/las Zonas relacionadas con la LoA)
- 2.5.Notificará a (identificar dependencia) al menos 48 horas antes de la activación de espacio aéreo en (identificar la/las Zonas relacionadas con la LoA)
- 2.6.Liberará la (identificar la/las Zonas relacionadas con la LoA) , según sea apropiado, por encima de (identificar nivel de vuelo o altitud en pies según corresponda) a (identificar dependencia) cuando no se esté utilizando para el fin designado.
- 2.7.Liberará la (identificar la/las Zonas relacionadas con la LoA), según sea apropiado, a las altitudes máximas requeridas por encima de (identificar nivel de vuelo o altitud en pies según corresponda) a (identificar dependencia) para situaciones de tránsito de emergencia. La entrega del espacio aéreo al (identificar dependencia) se realizará dentro de los 30 minutos siguientes a la transmisión de la solicitud.

3. El Organismo de Control:

- 3.1.Agotará todos los otros procedimientos de gestión del tránsito antes de solicitar la liberación de espacio aéreo al Organismo Usuario como se especifica en el párrafo 2 g.
- 3.2.Devolverá (identificar la/las Zonas relacionadas con la LoA) al Organismo Usuario prontamente después de haberse resuelto la situación de emergencia de tránsito.
- 3.3. Será responsable de expedir los NOTAM apropiados sobre el espacio aéreo en uso por encima de (identificar nivel de vuelo o altitud en pies según corresponda)
- 3.4.Notificará al (identificar dependencia) los periodos de liberación del espacio aéreo de (identificar la/las Zonas relacionadas con la LoA)
- 3.5.Por solicitud escrita del Organismo Usuario, proporcionará por escrito las razones de la solicitud de recuperación de espacio aéreo en área restringida.

4. El (identificar dependencia) será responsable de expedir los NOTAM apropiados para el espacio aéreo en uso (identificar la/las Zonas relacionadas con la LoA).

5. En los periodos en que el espacio aéreo se libere al Organismo de Control, el (Organismo Usuario), podrán autorizar tránsito bajo reglas de vuelo por instrumentos (IFR) y reglas de vuelo visual (VFR) dentro y a través de (identificar la/las Zonas relacionadas con la LoA).
6. La decisión de recuperar espacio aéreo de un área restringida la tomará el personal supervisor del Organismo de Control.

Nota: El personal no supervisor de (identificar dependencia) podrá actuar como enlace para la liberación/recuperación de la (identificar la/las Zonas relacionadas con la LoA) con el Organismo Usuario.

7. Medios de comunicación entre (Organismo Usuario) y (Organismo de Control)

7.1. A fin de permitir una efectiva coordinación de los procedimientos establecidos en esta LoA entre las dependencias involucradas se utilizarán y/o implantarán los medios de comunicación que se detallan en el Apéndice 2.

7.2. Estos medios de comunicación permitirán el establecimiento de las comunicaciones dentro de los (insertar tiempo según sea necesario) segundos y serán provistos de un sistema de grabación automático.

8. Revisiones

8.1. Esta LoA será revisada cuando los procedimientos contenidos en la misma o en sus apéndices sean afectados por enmiendas de las SARPS de la OACI, procedimientos suplementarios regionales o planes regionales o cuando nuevas facilidades de comunicación sean implementadas por las unidades ATS correspondientes.

8.2. Es responsabilidad del Organismo que implemente nuevos sistemas de comunicaciones, iniciar las coordinaciones con el Organismo que actúe como contraparte.

8.3. Si la enmienda solamente afecta a alguna parte de los Apéndices, la nueva enmienda podrá incorporarse de común acuerdo entre las partes sin necesidad de modificar la LoA. La fecha de entrada en vigor de la enmienda será acordada entre las partes involucradas.

(ORIGINAL FIRMADO POR) Representante del Organismo Usuario

(ORIGINAL FIRMADO POR) Representante del Organismo de Control

PAGINA INTENCIONALMENTE DEJADA EN BLANCO

APENDICE I

Procedimientos aplicables en Europa sobre el Uso Flexible del Espacio Aéreo (Ref. AIP España)

INTRODUCCIÓN

El concepto del uso flexible del espacio aéreo (FUA) se basa en que el espacio aéreo no se considera civil o militar, sino único y continuo y su uso es flexible según las necesidades del día a día. Como consecuencia cualquier segregación que se precise del espacio aéreo deberá ser de naturaleza temporal.

Existen tres niveles de gestión del espacio aéreo:

- Nivel 1 - Estratégico: en el que se establece una planificación a largo plazo de la política nacional de gestión del espacio aéreo y sus estructuras, mediante un proceso conjunto civil/militar.
- Nivel 2 - Pretáctico: en el que se realiza la gestión día a día, en el día anterior a las operaciones, y la asignación temporal de espacio aéreo a través de la Célula de Gestión de Espacio Aéreo (AMC) que recoge y analiza todas las peticiones de espacio aéreo y negocia y decide diariamente su asignación.
- Nivel 3 - Táctico: en el que se gestiona el uso del espacio aéreo en tiempo real.

ESTRUCTURAS FLEXIBLES DEL ESPACIO AÉREO

El concepto FUA complementa la organización del espacio aéreo con una serie de estructuras flexibles que se definen a continuación:

- Áreas Temporalmente Segregadas (TSA): Son áreas de dimensiones predefinidas que se establecen para dar respuesta a las necesidades civiles y militares que requieran una reserva temporal de espacio aéreo. Las TSA se describen en ENR 5.2. La AMC gestiona las TSA en el nivel pretáctico el día anterior a las operaciones. Se activan en el periodo publicado en el AUP.
- Zonas Peligrosas y Restringidas Manejables: Son zonas militares que manteniendo su concepto D o R pueden gestionarse por la AMC, de igual forma que las TSA, dentro de los periodos publicados en la sección ENR 5.1.
- Rutas Condicionales (CDR): Son rutas o tramos de rutas ATS, de carácter no permanente, que sólo se pueden planificar y utilizar bajo ciertas condiciones específicas dentro de los periodos que aparecen publicados en la descripción de la Ruta Condicional. Cada CDR que se publica en la sección ENR 3.5 lleva asociada una ruta alternativa.

Se dividen en tres categorías en función de su posible utilización en los planes de vuelo:

CDR 1 - Se establecen en la fase estratégica (Nivel 1). Están disponibles la mayor parte del tiempo, por lo que se pueden planificar permanentemente en los planes de vuelo (RPL y FPL). A diario se distribuye el AUP y el CRAM con las rutas CDR1 que se cierran. Los RPL afectados por rutas cerradas temporalmente deberán cancelarse, y se presentará un nuevo FPL que incluya en la casilla 15, la ruta alternativa publicada que corresponda a cada CDR1 no disponible. Caso de existir conocimiento de su cierre con la suficiente antelación se incluirán también en el FAUP (previsión de AUP emitida con 30 días de antelación al de la operación). Cuando una CDR1 se deba cerrar al tráfico con poco tiempo de preaviso, el ATC dará instrucciones a los vuelos para utilizar rutas alternativas en la fase táctica.

CDR 2 - Se gestionan en la fase pretáctica (Nivel 2). No se pueden planificar permanentemente. Las CDR2 sólo se podrán incluir en los FPL de acuerdo con las condiciones que se publiquen diariamente, el día antes de la operación, en el Mensaje de Disponibilidad de Rutas Condicionales (CRAM). La AMC emitirá una previsión de AUP (FAUP).

CDR 3 - Se utilizan en la fase táctica (Nivel 3). No se pueden planificar en plan de vuelo. Solamente se pueden utilizar bajo autorización ATC, previa coordinación civil-militar. Las CDR atraviesan Zonas Temporalmente Segregadas (TSA) o Zonas Manejables Peligrosas y Restringidas. Los periodos en que dichas rutas o tramos se clasifican como CDR 2 o CDR 3 deben ser coincidentes con los periodos de actividad de las zonas que atraviesan. Un mismo tramo de ruta ATS puede ser condicional 1, 2, ó 3 en periodos horarios diferentes. En España, fuera de los horarios y los límites verticales publicados como CDR, la ruta ATS es de utilización normal.

UNIDADES DE GESTIÓN DE ESPACIO AÉREO

Célula de Gestión de Espacio Aéreo (AMC)

Es una unidad nacional mixta civil/militar que gestiona diariamente (en fase pretáctica) la asignación temporal del espacio aéreo en función de las peticiones realizadas por los usuarios (ACC, FMP, unidades gestoras de zonas militares y otras agencias acreditadas). Elabora con treinta días de anticipación al día de la operación la Previsión de Plan de Utilización de Espacio Aéreo (FAUP). El día anterior a la operación confecciona el Plan de Utilización de Espacio Aéreo (AUP). Con carácter excepcional, entre el día D-30 y el día D-1, las agencias autorizadas podrán hacer modificaciones al FAUP que serán reflejadas en el mensaje AUP correspondiente.

Función Centralizada de Datos del Espacio Aéreo (CADF)

Es una dependencia de EUROCONTROL que recopila, analiza y condensa toda la información relativa a las CDR que le envían las AMC nacionales a través del "Plan de Utilización del Espacio Aéreo" (AUP). El día antes de la operación confecciona y difunde una relación de las CDR disponibles mediante el "Mensaje de Disponibilidad de Rutas Condicionales" (CRAM).

PUBLICACIÓN DE INFORMACIÓN SOBRE DISPONIBILIDAD DE ESTRUCTURAS FLEXIBLES

Previsión del Plan de Utilización del Espacio Aéreo (FAUP)

La AMC elabora diariamente una "Previsión de Plan de Utilización del Espacio Aéreo (FAUP)" con una antelación de 30 días al día de la operación. Esta información se distribuirá a través de la CFMU, el portal NOP y la página web de Navegación Aérea de Aena o por los medios que resulten más eficaces en cada momento. Se elaborará antes de las 1400 UTC y tendrá una validez de 24 horas a partir de las 0600 UTC del día de la operación. Las modificaciones que con carácter excepcional puedan producirse se incluirán en el AUP correspondiente.

Actualización de la Previsión del Plan de Utilización de Espacio Aéreo (FUUP)

La AMC podrá difundir una "Actualización de la Previsión del Plan de Utilización de Espacio Aéreo (FUUP)" para enmendar el FAUP. Tendrá las mismas vías de distribución que el FAUP. El FUUP se difundirá antes de las 0900 UTC del día D-29, teniendo el mismo periodo de validez que el FAUP original, al que hará referencia.

Plan de Utilización del Espacio Aéreo (AUP)

La AMC envía el "Plan de Utilización del Espacio Aéreo (AUP)" mediante CIAM (Interfaz del CFMU para gestores de espacio aéreo) a la CFMU/CADF antes de las 1400 UTC del día anterior a la operación, con un período de validez de 24 horas a partir de las 0600 UTC del día siguiente. El AUP puede contener alguna variación sobre el FAUP. El AUP contiene los siguientes apartados:

- A) - Lista de CDR 2 disponibles.
- B) - Lista de rutas ATS permanentes y CDR 1 cerradas temporalmente.
- C) - Lista de TSA y Zonas R y D manejables activadas.

Ejemplo de AUP:

LECBUIR

No.	Route-Portion	FL Block	Validity Period	Remarks
1	UG850: VLC-RESTU	F350-F460	14:30 - 15:30	---
2	UH300: ADX-CLS	F250-F460	12:30 - 14:30	---

LECMUIR

No.	Route-Portion	FL Block	Validity Period	Remarks
1	UA31: CJN-ASTRO	F250-F460	12:30 - 15:00	----
2	UA31: CJN-ASTRO	F250-F460	22:00 - 22:59	----
3	UA31: CJN-ASTRO	F250-F460	05:00 - 06:00	----

B) Closed ATS routes and Category 1 CDR.

LECMUIR

No.	Route-Portion	FL Block	Validity Period	Remarks
1	UG25: STG-KORET	F245-F300	09:00 - 11:30	----

C) Active TSA and AMC Manageable R & D Areas.

LECMUIR

No.	Route-Portion	FL Block	Validity Period	Remarks	Resp. Unit
1	TSA 28 STG	F245-F300	09:00 - 11:30	---	LECMZAMC

Actualización del Plan de Utilización del Espacio Aéreo (UUP)

La AMC difunde la "Actualización del Plan de Utilización del Espacio Aéreo (UUP)" para enmendar el AUP. Tiene el mismo formato y destinatarios que el AUP. En él se hace una referencia al número de AUP al que actualiza e incluye cualquier cambio que se produzca en el día de las operaciones. Se difunde antes de las 09:00 UTC del mismo día de las operaciones. Tiene un periodo de validez de 18 horas desde las 12:00 UTC de ese día hasta las 06:00 UTC del día siguiente.

Mensaje de Disponibilidad de Rutas Condicionales (CRAM)

La CADF difunde un “Mensaje de Disponibilidad de Rutas Condicionales (CRAM)” a los Operadores de Aeronaves, ARO, ACC/FMP, AMC del área ECAC y a la CFMU a las 15:00 UTC del día anterior a las operaciones y tiene un periodo de validez de 24 horas a partir de las 06:00 UTC del día siguiente. El CRAM se transmite por AFTN o SITA y está disponible en los terminales CFMU. Contiene la relación de segmentos de aerovías clasificados como CDR 2 que estarán disponibles en el periodo que se indica en el mensaje. En el CRAM también se repite por razones de seguridad la información publicada por el AIS sobre CDR 1 y rutas ATS permanentes que están cerradas en determinados periodos.

Ejemplo de CRAM:

GG LEANZDZX 041524 EUCHZMTA PART 001 OF 006 CRAM VALID FROM 05/01/1998 06:00 TO: 06/01/1998 06:00 RELEASED: 04:15		
A) CDR TYPE 2 AVAILABILITY:		
1	UA10 TRA F200-590	RESIA (LSAZUIR) 0700-1230
2	UA23 ELVAR F245-255	BEJ (LPPCUIR) 0600-0600
3	UA31 CJN F250-460	ASTRO (LECMUIR) 0600-0730
4		F250-460 1330-2359
5	UA41 SRN F200-590	FRANE (LSAGUIR) 0600-0730

93	UZ917 KRH F250-290	ADENU (EDUUUIR) 0600-0600
B) ATS ROUTE AND CDR TYPE 1 CLOSURE:		
1	UG15 TRT F310-350	VIBER (EDBBUIR) 0730-0930
2		F310-350 1100-1230
3		F310-350 1345-1600
4	UG102 HAM F310-350	FLD (EDBBUIR) 0730-0930
5		F310-350 1100-1230
6		F310-350 1345-1600

APÉNDICE J

Modelo de plan de acción para la aplicación del uso flexible del espacio aéreo (FUA)

OBJETIVO DE RENDIMIENTO NACIONAL XXX USO FLEXIBLE DEL ESPACIO AÉREO				
Beneficios				
Seguridad Operacional	<ul style="list-style-type: none"> • La mejora a la coordinación y cooperación civil/militar refuerza la seguridad en el espacio aéreo <p><i>Nota: incluir otros beneficios según sea necesario)</i></p>			
Protección del Medio ambiente y desarrollo sostenible del transporte aéreo	<ul style="list-style-type: none"> • Permite una estructura de rutas ATS más eficiente, reduciendo las millas voladas y el consumo de combustible y, consecuentemente, las emisiones de CO2 en la atmosfera. • Aumenta la capacidad del espacio aéreo, • Mayor disponibilidad del espacio aéreo reservado, en horarios donde no hay actividades de los usuarios de esos espacios aéreos. <p><i>Nota: incluir otros beneficios según sea necesario)</i></p>			
Métricas				
<ul style="list-style-type: none"> • Porcentaje de áreas de uso especial (SUA) coordinadas para la aplicación del concepto FUA • Cantidad de cartas de acuerdo operacionales de coordinación y cooperación Civil/Militar implantados • Reducción del número de espacios aéreos reservados de carácter permanente <p><i>Nota: incluir otras métricas según sea necesario)</i></p>				
Estrategia 2012 - 2018				
*Actividad	Inicio	Fin	Responsable	Observaciones
1. Establecer políticas y redactar las normas correspondientes para el FUA (Ver subtareas)				
2. Establecer un Comité nacional de alto nivel para la coordinación civil-militar (Ver subtareas)				
3. Firmar un Memorando de Memorando de acuerdo (MOU) entre autoridades Civiles y Militares. (Ver subtareas)				
4. Realizar seminarios/reuniones con autoridades civiles, militares y usuarios de los espacios aéreos reservados, a fin de demostrar la importancia del uso optimizado del espacio aéreo. (Ver subtareas)				
5. Evaluar en forma temprana las zonas restringidas, prohibidas y peligrosas que afectan o pudieran afectar a la circulación aérea con miras a				

reducirlos en la mayor medida posible (Ver subtareas)				
6. Desarrollar a mediano plazo un proceso nacional uniforme y colaborativo de planificación del espacio aéreo, teniendo en cuenta las necesidades de todos los usuarios y las consideraciones de seguridad nacional, defensa y policiales (Ver subtareas)				
7. Implementar una Célula de gestión de espacio aéreo (AMC) para realizar una coordinación efectiva en tiempo real (Ver subtareas)				
8. Adoptar medidas adecuadas para mejorar la eficacia de la gestión de afluencia de tránsito, desarrollando rutas condicionales (CDR) que permitan el re-enrutamiento dinámico de las aeronaves con el fin de evitar espacios aéreos de uso especial (Ver subtareas)				
9. Establecer reglas y procedimientos de comunicación, negociación y determinación de prioridades para la coordinación civil-militar (Ver subtareas)				
10. Establecer, cuando sea requerido por los ANSP, procedimientos para la coordinación de la reserva temporal de espacio aéreo (TRA), por medio de emisión de NOTAM o a través de procedimientos específicos de activación/desactivación reservados en tiempo real. (Ver subtareas)				
11. Elaborar las cartas de acuerdo operacionales necesarias entre las dependencias ATS y las dependencias militares u otros usuarios, para la activación del espacio aéreo restringido en el momento que sea necesario. (Ver subtareas)				
12. Gestionar la información a fin de establecer y publicar en la AIP las rutas CDR y los procedimientos para actividades que requieren reservar y restringir el espacio aéreo. (Ver subtareas)				
13. Realizar la evaluación de la seguridad operacional y el análisis de				

riesgo en los casos que se introducen medidas FUA. (Ver subtareas)				
14. Establecer un sistema para revisar periódicamente las necesidades, la organización y la gestión del espacio aéreo. (Ver subtareas)				
15. Evaluar las necesidades de entrenamiento para la aplicación de FUA y dictar los cursos que se estimen necesarios. (Ver subtareas)				
16. Monitorear el avance durante la implantación del FUA. (Ver subtareas)				
* Actividad: Indica las actividades necesarias para implantar el objetivo de rendimiento * Inicio: Insertar fecha de inicio de la tarea * Fin: Insertar fecha de finalización de la tarea * Responsable: Insertar dependencia/persona responsable de la ejecución de la tarea * Observaciones: Insertar cualquier observación que ayude a comprender la intención de la tarea				

LISTADO DE SUBTAREAS PARA ALCANZAR EL OBJETIVO DE RENDIMIENTO FUA

Nota: Las tareas aquí incluidas son de carácter referencial y no pretenden ser exhaustivas

1 - Subtareas para establecer políticas y redactar las normas correspondientes para el FUA

1. Analizar la documentación nacional y verificar si existen o no normas y políticas relacionadas con el uso flexible del espacio aéreo.
2. De no existir la norma, revisar la documentación mundial y regional como material de referencia.
3. Redactar la norma correspondiente.
4. Poner la norma a consideración de las correspondientes autoridades para verificar que se cumplen con la legislación vigente
5. Revisar las observaciones que pudieran ser identificadas en el paso anterior
6. Finalizar el documento
7. Ponerlo a consideración de la autoridad aeronáutica para su aprobación
8. Tomar las acciones correspondientes para su inclusión en la legislación nacional de ser el caso.
([volver](#))

2- Subtareas para establecer un Comité de alto nivel para la cooperación y coordinación civil-militar

1. Seleccionar a la persona o grupo de personas que se harán cargo del desarrollo de la tarea y de la Secretaría del Comité
2. Evaluar las disposiciones vigentes de la OACI en materia de cooperación y coordinación civil/militar
3. Analizar las disposiciones y situación nacional en relación a la coordinación y cooperación civil/militar
4. Elaborar los términos de referencia y objetivos del Comité
5. Desarrollar un programa de trabajo
6. Evaluar quienes deberían participar en el Comité Nacional (representantes de la aviación civil, militar y/u otros usuarios del espacio aéreo como sea necesario)
7. Cursar las invitaciones a la primera Reunión del Comité de coordinación y cooperación civil/militar
8. Llevar a cabo primera Reunión del Comité
9. Poner a consideración del Comité los términos de referencia y programa de trabajo
10. Aprobar los términos de referencia y el programa de trabajo
11. Fijar la periodicidad de las reuniones en base al programa de trabajo
([volver](#))

3- Subtareas para elaborar el Memorando de Acuerdo (MOU)

1. Revisar reglamentación nacional relacionada con la coordinación Civil-Militar
2. Evaluar experiencias anteriores a nivel mundial y nacional
3. Elaborar el MOU
4. Poner el MOU a consideración a las instancias locales correspondientes para su revisión

5. Revisar las observaciones recibidas de ser el caso
6. Poner el MOU a consideración al Comité de alto nivel para la cooperación y coordinación civil-militar
7. Aprobar el MOU
8. Tomar las acciones correspondientes para que el MOU entre vigencia
([volver](#))

4 - Subtareas para dictar seminarios y realizar reuniones con autoridades civiles, militares y usuarios de los espacios aéreos reservados

1. Evaluar la necesidad de seminarios en relación a FUA
2. Evaluar la necesidad de realizar reuniones con las partes involucradas en el concepto FUA
3. Elaborar un plan de actividades en relación a seminarios y/o reuniones
4. Preparar el material a ser utilizado en los seminarios sobre FUA
5. Preparar el material y documentación para realizar las reuniones sobre FUA
6. Coordinar con todas las partes involucradas la realización de estas actividades
7. Cursar las invitaciones para las actividades planificadas
8. Llevar a cabo la actividad
9. Preparar un informe con los resultados de las actividades
10. Remitir como esté establecido el resultado de la actividad
11. De ser el caso, hacer un seguimiento de los resultados y su ejecución en tiempo y forma
([volver](#))

5- Subtareas para evaluar en forma temprana las zonas restringidas, prohibidas y peligrosas que afectan o pudieran afectar a la circulación

1. Revisar la reglamentación nacional en relación a la implantación de zonas prohibidas, restringidas y peligrosas
2. Analizar la totalidad de las zonas restringidas, prohibidas y peligrosas que han sido implementadas en cada Estado utilizando el modelo de Formulario sobre el uso y gestión de las zonas restringidas, prohibidas y peligrosas y espacios aéreos de uso especial de la Región SAM que figura en el Apéndice F
3. Considerar en este análisis los sistemas de aeronaves no tripuladas (UAS)
4. Verificar si es posible la reducción, eliminación o modificación de la estructura de los SUA
5. Identificar aquellos SUA que pueden ser utilizados en forma dinámica aplicando el concepto FUA
6. Analizar las diferentes situaciones a fin de aplicar la gestión estratégica del espacio aéreo.
7. Analizar las diferentes situaciones en las cuales sea necesario, debido a la seguridad en las operaciones, establecer procedimientos o Cartas de Acuerdo con el fin de evitar la gestión táctica del espacio aéreo
8. Establecer directrices en forma temprana para dar acceso previsible y oportuno al espacio aéreo restringido o reservado, para maximizar los beneficios
9. Tomar las acciones pertinentes a fin de autorizar el uso dinámico de las áreas de uso especial
([volver](#))

6- Subtareas para desarrollar un proceso nacional uniforme y colaborativo de planificación del espacio aéreo respecto a FUA

1. Analizar las disposiciones de la OACI respecto a CDM
 2. Evaluar las disposiciones nacionales sobre CDM y de no existir establecer los criterios para su aplicación (Ver Manual CDM SAM)
 3. Identificar las áreas que participarán de la planificación del espacio aéreo
 4. Verificar que la/las FMU y/o FMP están representadas
 5. Analizar la estructura del espacio aéreo teniendo en cuenta las necesidades de todos los usuarios y especialmente las consideraciones de seguridad nacional, defensa y policiales
 6. Identificar los espacios aéreos de uso especial a nivel nacional que podrían impedir un uso flexible del espacio aéreo.
 7. Elaborar planes nacionales para optimizar la estructura del espacio aéreo teniendo en cuenta la aplicación del concepto FUA y CDO
 8. Revisar los planes nacionales para optimizar la estructura del espacio aéreo en función del FUA y CDO como sea aplicable
 9. Proponer al área de planificación que corresponda, los ajustes que se consideran necesarios a fin de contemplar los requerimientos de seguridad nacional, defensa y policiales.
 10. Verificar que los planteamientos realizados son incorporados en el plan nacional de navegación aérea del Estado.
- ([volver](#))

7- Subtareas para implementar una Célula de gestión de espacio aéreo (AMC)

1. Analizar la necesidad de establecer una AMC para fines de gestión del espacio aéreo de uso especial en la fase pretáctica y táctica.
 2. Definir las actividades que llevará a cabo la AMC en la coordinación entre las operaciones civiles/militares/policiales incluyendo entre otros:
 - a) el otorgamiento de autorizaciones para aeronaves en sobrevuelo
 - b) Coordinar el tránsito militar inusual en el espacio
 - c) Coordinar con las dependencias ATC en tiempo real los periodos de activación/liberación de las SUA
 - d) poner en práctica el concepto de FUA en las operaciones diarias
 - e) administrar las rutas condicionales (CDR) en estrecha cooperación con las dependencias de ATC
 - f) Elaborar la Previsión de Plan de Utilización de Espacio Aéreo (FAUP)
 - g) Confeccionar el Plan de Utilización de Espacio Aéreo (AUP)
 3. Establecer los acuerdos entre las dependencias ATC y la AMC
 4. Desarrollar los procedimientos aplicables
- ([volver](#))

8 - Subtareas para adoptar medidas adecuadas para mejorar la eficacia de la gestión de afluencia de tránsito

1. Evaluar la aplicación de las rutas condicionales a nivel mundial y regional
2. Revisar la planificación nacional sobre espacios aéreos de uso especial que podrían afectar la eficiencia de las operaciones civiles
3. Identificar los SUA que podrían ser candidatos para implementar CDRs.
4. En coordinación con las partes involucradas mediante CDM, desarrollar rutas condicionales (CDR) que permitan el re-enrutamiento dinámico de las aeronaves con el fin de evitar espacios aéreos de uso especial
5. Capacitar al personal ATC en la aplicación de las rutas CDR y los procedimientos de coordinación y cooperación con las áreas involucradas
6. Publicar en la AIP las rutas CDR
7. Insertar en los Manuales operacionales las rutas CDR y los procedimientos asociados
8. Establecer la/las fecha de implantación de las CDR
9. Realizar la gestión de riesgo antes de la implantación de las CDR
10. Monitorear la aplicación de las CDR
([volver](#))

9- Subtareas para establecer reglas y procedimientos de comunicación, negociación y determinación de prioridades para la coordinación civil-militar

1. Evaluar las reglas y procedimientos existentes en el Estado
2. Analizar los medios de comunicación entre dependencias ATC y dependencias Militares
3. Establecer los medios de comunicación
4. Desarrollar los procedimientos aplicables
5. Definir cuales serían los criterios para determinar las prioridades para la coordinación civil-m
6. Poner a consideración de las partes involucradas estos criterios a fin de obtener su aprobación
7. Incluir los medios de comunicaciones primarios y secundarios a utilizar en las cartas de acuerdo operacionales
8. Incluir los procedimientos aplicables en las cartas de acuerdo operacionales
9. Capacitar al personal ATC y militar en la utilización de los medios y procedimientos aplicables
10. De ser el caso, publicar los correspondientes procedimientos en la AIP
11. Implementar los medios de comunicación y procedimientos
12. Evaluar en forma periódica el funcionamiento de los medios de comunicación
13. Evaluar en forma periódica si los procedimientos aplicables satisfacen los requerimientos de los usuarios de los espacio aéreos y la coordinación civil-militar se realiza en forma efectiva
([volver](#))

10 – Subtareas para establecer, procedimientos para la coordinación de la reserva temporal de espacio aéreo (TRA)

1. Verificar los procedimientos para la coordinación de las TRA a nivel nacional
2. Si no los hubiere, definir los procedimientos para su aplicación que incluya la activación/desactivación en tiempo real

3. Verificar si la reserva temporal se realizará por NOTAM o a través de procedimientos específicos de activación/desactivación reservados en tiempo real
4. Poner a consideración de las partes involucradas dichos procedimientos
5. Luego de aprobados, incluir los procedimientos para la coordinación de las TRA en las cartas de acuerdo operacionales entre las dependencias ATC y Militares
6. Capacitar al personal ATC y militar en la aplicación de los procedimientos para la coordinación de las TRA
7. De ser el caso, publicar los correspondientes procedimientos en la AIP
8. Implementar los procedimientos
9. Evaluar en forma periódica si los procedimientos aplicables satisfacen los requerimientos de la coordinación de la TRA y si se realiza en forma efectiva
([volver](#))

11 - Subtareas para elaborar las cartas de acuerdo operacionales (LoA) entre las dependencias ATC y las dependencias militares u otros usuarios

1. Evaluar los actuales procedimientos para la activación del espacio aéreo restringido en el momento que sea necesario
2. En las Cartas de Acuerdo Operacionales se podrán establecer los acuerdos y procedimientos previstos para una utilización flexible del espacio aéreo dónde debería especificarse entre otros, los siguientes puntos:
 - a) los límites horizontal y vertical del espacio aéreo de que se trate;
 - b) la clasificación del espacio aéreo disponible para ser utilizado por el tránsito aéreo civil;
 - c) las dependencias o autoridades responsables de la transferencia del espacio aéreo;
 - d) las condiciones de transferencia del espacio aéreo a la dependencia ATC de que se trate;
 - e) las condiciones de transferencia del espacio aéreo desde la dependencia ATC de que se trate;
 - f) los períodos de disponibilidad del espacio aéreo;
 - g) cualesquiera limitaciones en la utilización del espacio aéreo de que se trate; y
 - h) cualesquiera otros procedimientos o información pertinentes.
3. Capacitar al personal ATC y militar en la aplicación de LoA
4. De ser el caso, publicar los correspondientes procedimientos en la AIP
5. Implementar las LoA
6. Evaluar en forma periódica las LoA para verificar que satisfacen los requerimientos de la coordinación civil-militar en forma efectiva
([volver](#))

12- Subtareas para gestionar la información a fin de establecer y publicar en la AIP las rutas CDR y los procedimientos para actividades que requieren reservar y restringir el espacio aéreo

1. Hacer las gestiones con la Oficina AIS correspondiente
2. Verificar los tiempos necesarios para que la información correspondiente pueda ser debidamente publicada
3. Realizar las coordinaciones con la Oficina AIS para establecer el calendario de publicaciones y las fechas en las cuales la información tiene que estar disponible en AIS
4. Verificar la información antes que sea publicada a fin de garantizar que es correcta
5. Verificar que la información está siendo publicada de acuerdo a las regulaciones nacionales

6. Verificar que se cumplen efectivamente con las fechas de publicación
([volver](#))

13- Subtareas para realizar la evaluación de la seguridad operacional y el análisis de riesgo en los casos que se introducen medidas FUA

1. Contactar a la oficina de seguridad operacional local
2. Verificar los tiempos requeridos por para realizar la evaluación de seguridad de los procedimientos y medidas FUA que serán implementadas
3. Coordinar con la oficina de seguridad operacional las personas que realizarán el análisis de riesgo
4. Suministrar toda la información requerida por la oficina de seguridad operacional
5. Participar como observador de las sesiones de análisis de riesgo
6. Verificar que los resultados cumplen con los niveles de seguridad operacional acordados por el Estado
7. Suministrar los resultados a las instancias del Estado correspondiente
8. Verificar que las acciones de mitigación de riesgo sean ejecutadas antes de la puesta en vigencia de las medidas y/o procedimientos FUA
9. Realizar un seguimiento a las medidas y procedimientos FUA implementados a fin de garantizar que no afectan la seguridad operacional
([volver](#))

14- Subtareas para establecer un sistema para revisar periódicamente las necesidades, la organización y la gestión del espacio aéreo

1. Elaborar una estrategia para revisar periódicamente las necesidades, organización y gestión del espacio aéreo
2. Proponer la estrategia al Comité de Cooperación y Coordinación Civil-Militar
3. Aprobar la estrategia
4. Implementar las acciones pertinentes para seguir la estrategia aprobada
5. Verificar que se cumple con el objetivo planteado en la estrategia
([volver](#))

15- Subtareas para evaluar las necesidades de entrenamiento para la aplicación de FUA y dictar los cursos que se estimen necesarios

1. Evaluar la reglamentación nacional y demás documentación relacionada con el entrenamiento del personal
2. Verificar si existe en la documentación vigente el material requerido para dar la instrucción FUA adecuada para una implementación exitosa
3. Analizar los tópicos que deberán ser incorporados en la currícula de los cursos relacionados con FUA
4. Coordinar con el Centro de Instrucción de Aviación Civil (CIAC) correspondiente la introducción de los tópicos relacionados con FUA en la currícula de los cursos correspondientes

5. Coordinar con el CIAC en forma puntual sobre actividades de instrucción, capacitación y seminarios que fueran necesarios impartir en el proceso de implementación de FUA
6. Asistir al CIAC en todo lo relacionado con las materias relacionadas con FUA
7. Verificar que la instrucción en materia FUA se realiza en forma efectiva
([volver](#))

16- Subtareas para monitorear el avance durante la implantación del FUA

1. Supervisar estrictamente el avance de la implantación FUA en el Estado
2. Verificar los resultados de todos los procesos relacionados con FUA
3. Informar al Comité de Cooperación y Coordinación Civil-Militar de todos aquellos aspectos que pudieran impedir la implantación efectiva del FUA
4. Tomar las medidas apropiadas para que no existan impedimentos para la implantación del FUA
5. Verificar que las medidas adoptadas permiten superar las dificultades encontradas.
([volver](#))

DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- Convenio sobre Aviación Civil Internacional (Convenio de Chicago)
- Anexo 2, - *Reglamento del aire*,
- Anexo 11 -*Servicios de Tránsito Aéreo*,
- PANS-ATM, Doc. 4444 -*Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Gestión del tránsito aéreo*
- Doc. 9554 -*Manual sobre las medidas de seguridad relativas a las actividades militares potencialmente peligrosas para las operaciones de aeronaves civiles*
- Doc. 9426 -*Manual de planificación de los servicios de tránsito aéreo*
- Doc. 9750 -*Plan mundial de navegación aérea*
- Doc. 9854 -*Concepto Operacional Mundial de Gestión el Tránsito Aéreo de la OACI*
- Doc. 8126 -*Manual AIS*
- Resolución de la Asamblea A 37-15 -*Declaración consolidada de criterios permanentes y prácticas correspondientes de la OACI relacionados con la navegación aérea*
- Informe de las Reuniones Regionales de Navegación Aérea de las Regiones CAR/SAM (CAR/SAM RAN)
- Foro de gestión del tránsito aéreo mundial sobre la cooperación cívico-militar (2009)
- Circular 330-AN/189 -*Cooperación Civil-Militar en la Gestión del Tránsito Aéreo*
- Informes Reuniones GREPECAS -Grupo Regional de Planificación y Ejecución para las Regiones Caribe y Sudamérica
- Plan de Implantación del Sistema de Navegación Aérea Basado en el Rendimiento para la Región SAM (SAM-PBIP)
- Manual CDM de la Región SAM
- Manual ATFM de las Regiones CAR/SAM
- Informes de Reuniones SAMIG
- Informe de la Reunión RAAC - Reunión de Directores de Aviación Civil
- Informe del Seminario sobre Coordinación y Cooperación Civil/Militar y aplicación del uso flexible del espacio aéreo en las Regiones NAM, CAR y SAM (2011)
- AIP España
- Regulation 2150/2005 - Common Rules for the Flexible Use of Airspace European Commission
- Single European Sky -European Organization for the Safety of Air Navigation (EUROCONTROL)
- NextGen –Federal Aviation Administration (FAA)

**Cuestión 3 del
Orden del Día: Implantación de la navegación basada en la performance (PBN) en la
 Región SAM**

Seguimiento al Plan de Acción PBN en ruta y definición de las futuras actividades de implantación PBN en la Región SAM de acuerdo con la resolución A37-11 de la OACI

3.1 Dentro de las actividades relacionadas con la Implantación de los Procedimientos PBN en la Región SAM y que fueron aprobadas por el Noveno Taller/Reunión del Grupo de Implantación de la Región Sudamericana (SAM/IG/9), la Reunión tomó nota del apoyo de IATA para la realización del **Taller/Reunión “ICAO PBN Strategy Ad-Hoc Group”** que se llevó a cabo en las instalaciones de la Oficina Regional, en Lima, Perú, del 30 de Julio al 03 de Agosto de 2012 con el objetivo de compartir con la comunidad ATM de la Región SAM las lecciones aprendidas globalmente en términos de la implantación del PBN, y también colaborar con la reestructuración del Plan de Acción PBN de la Región SAM. Brasil, Colombia, Perú, IATA y LAN).

3.2 Asimismo, la Reunión resaltó que el "concepto conocido como **4 Corners** (**Apéndice A** de esta parte del informe), propuesto por Brasil, no era totalmente compatible para toda la Región en función de la geografía particular, y de los diferentes métodos de trabajo operativos que no permiten la plena aplicación de este concepto. Sin embargo, como el concepto tiene una característica intrínseca de flexibilidad, su aplicación podría ser factible, en algunas áreas, con algunas adaptaciones. Por lo tanto, a fin de explorar las particularidades del concepto en su totalidad, un modulo teórico del concepto **4 Corners** será presentado durante el curso de “Planificación del Espacio Aéreo” a ser realizado en el próximo año para los Estados de la Región SAM.

3.3 La Reunión también identificó la necesidad de mejorar la formación operacional de los controladores de tránsito aéreo, relacionada al concepto PBN en función del impacto que esta deficiencia aporta en las operaciones de las aeronaves, principalmente en la fase de aproximación. Teniendo este objetivo en mente, la Reunión concluyó que una Guía Practica con informaciones detalladas y sus aplicaciones y procedimientos operacionales debe ser desarrollada, a fin de armonizar los conocimientos del concepto PBN entre los proveedores de servicios ATC.

3.4 La Oficina Regional Sudamericana de la OACI considerará la contratación de un experto ATM para un período de dos semanas, para el mes de Enero de 2013, para desarrollar el contenido del material grafico-visual para la armonización del concepto PBN, tomando en cuenta el apoyo del Proyecto Regional RLA/06/901.

3.5 Referente a una nueva etapa de implantación de la PBN, el RNP4 en áreas oceánicas o RNP2 en áreas continentales, el Grupo evaluó que la Región no necesita, por el momento, de dicha implantación hasta obtener el análisis de capacidad y optimización del RNAV/5. Asimismo, una nueva evaluación será hecha en la Reunión SAM/IG/12, a fin de identificar las necesidades de futuras implantaciones del RNP2 y/o RNP4.

3.6 La Reunión identificó que aún no se está optimizado el uso de la RNAV/5 en toda su capacidad y que, para un mejor rendimiento, se deberá dar seguimiento al *Programa de Optimización de la Red de Rutas ATS de la Región SAM*, a fin de cumplir con los objetivos ya establecidos.

3.7 La Región identificó la necesidad de evaluar todos los posibles beneficios de la aplicación RNAV5 con respecto a la Versión 1 de la red de rutas ATS SAM, de marzo de 2011, teniendo en cuenta su uso máximo en términos de optimización de la red de rutas de la Región SAM. Además, el Grupo resaltó que los Estados deben continuar los esfuerzos, a fin de analizar la capacidad de navegación de la flota de aeronaves antes de dicha implantación.

3.8 Por lo tanto, la Reunión instó a los Estados, que posean los datos para analizar los beneficios, a presentar una nota informativa en la próxima reunión SAM/IG/11. Para el efecto, la Secretaría desarrollará una guía.

Inventario Regional de implantación de los procedimientos PBN en los Estados de la Región SAM

3.9 La Reunión evaluó el estado del *Inventario Regional de los procedimientos de aproximación y operaciones en ruta basados en la PBN*, que ya se encuentran operativos o aquellos que están aún en desarrollo, que había sido solicitado a los Estados durante la SAM/IG/9 para su presentación el 27 de julio de 2012.

3.10 Hasta la fecha, solamente seis Estados de la Región habían enviado sus datos, a fin de completar las informaciones solicitadas. Además, la Reunión identificó la ausencia de algunas informaciones que deberían ser proporcionadas por los Estados, a fin de reflejar el estado de implantación de la PBN de los Estados de acuerdo con la Resolución A-37-11.

3.11 Por lo anterior, la Secretaría va a realizar una actualización en el formato del *Inventario Regional de los Procedimientos de Aproximación y Operaciones en Área Terminal/Ruta basados en la PBN* que será renviado a los Estados para su cumplimiento de acuerdo con el nuevo datos que serán solicitados.

3.12 Finalmente, la Reunión resaltó la importancia de desarrollar una tabla, *Evaluación de la Capacidad PBN de la Flota de Aeronaves*, que se presenta en al **Apéndice B** de esta parte del informe, con la finalidad de obtener la situación actualizada de las aprobaciones PBN de la flota de aeronaves de los Estados de la Región SAM. La información presentada será útil para la toma de decisiones para una futura implantación de la PBN en sus diversas etapas, en función que la información contenida en dicha tabla presenta una indicación de la capacidad de aeronaves de cada Estado de la Región SAM.

3.13 Por lo anterior, se insta a los Estados a mantener la Tabla Evaluación de la Capacidad PBN de la Flota de Aeronaves actualizada, proporcionando datos vigentes en cada reunión SAM/IG. Asimismo, la Secretaría solicitará a CARSAMMA la posibilidad de hacer un tratamiento de la información que hoy es proporcionada por medio del Formulario F5, para que, además de una lista conteniendo la relación de aeronaves aprobadas, sea posible viabilizar un resumen que contiene la situación actual de la flota por Estado, indicando la cantidad total de aeronaves aprobadas por cada especificación PBN (de modo similar como se propone en la tabla *Evaluación de la Capacidad PBN de la Flota de Aeronaves*).

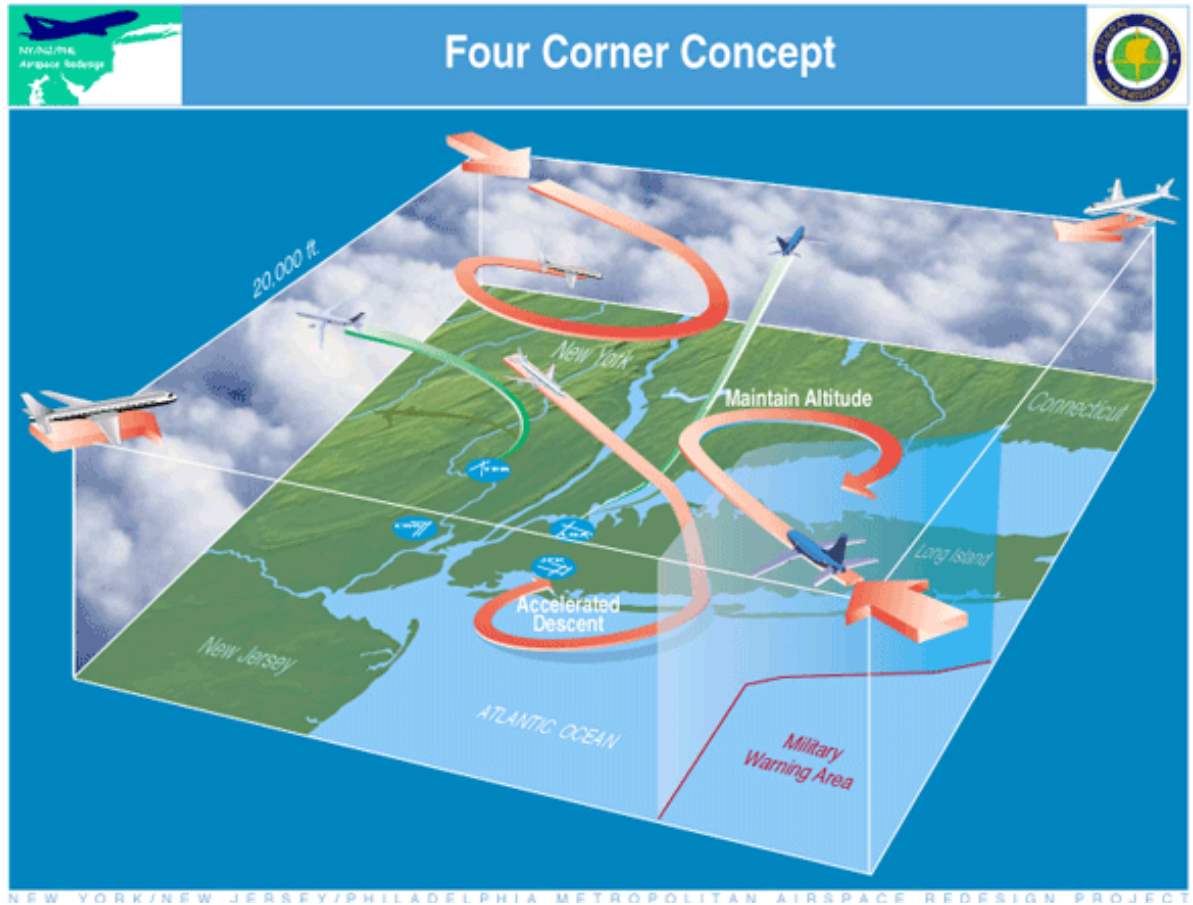
Plan PBN actualizado de Chile

3.14 La Reunión tomó nota que, en cumplimiento a lo establecido por la Conclusión SAM/IG/9-3, *Plan de Implantación Nacional PBN; Que los Estados actualicen sus Planes de Implantación Nacional PBN y los presenten en la próxima Reunión SAM/IG/10*, Chile presentó su Plan de Implantación PBN revisado, como Adjunto A, a la Nota Informativa 03 de la presente Reunión.

Servicio de predicción de la disponibilidad RAIM

3.15 La Reunión fue informada sobre los avances en la implantación del servicio de predicción de la disponibilidad RAIM. A este respecto, se informó que, en la Sexta Reunión de Coordinación del Proyecto RLA/06/901 a realizarse en Lima, Perú, del 21 al 23 de noviembre de 2012, se presentará el nuevo documento del Proyecto Regional RLA/06/901 con la inclusión del servicio de predicción RAIM para su aprobación. Posteriormente, se procederá al inicio del proceso de licitación a través de la Sección de Compras de la Dirección de Cooperación Técnica de la OACI. Se espera que, para mediados del 2013, se haya completado el proceso de licitación y se inicie su implantación y operación. Al respecto, la Secretaría presentará el avance en la implantación del servicio de predicción de la disponibilidad RAIM en la próxima reunión SAM/IG/11.

APÉNDICE/APPENDIX A

DESCRIPCIÓN DEL CONCEPTO 4 CORNER
DESCRIPTION OF 4 CORNER CONCEPT

(Concepto de cuatro esquinas: aeronaves que llegan entran el espacio aéreo del APP en cualquiera de las 4 esquinas del cuadrado. Los vuelos que parten, saldrán de la caja por cualquiera de los lados. Este concepto permite a los controladores utilizar Procedimientos de Control en área Terminal a un grado mucho mayor. Dichos procedimientos maximizan el uso de todo el espacio aéreo disponible y pueden reducir los “cuellos de botella” existentes).

(Four corner concept: Arriving aircraft enter the APP airspace at any of the 4 corners of the square. Departing flights will exit the box on any of the sides. This concept allows controllers to utilize Terminal Control Procedures to a far greater extent. These procedures maximize the use of all available airspace and can reduce existent "bottle necks.")

APÉNDICE / APPENDIX B
Región SAM – Evaluación de La Capacidad PBN de La Flota de Aeronaves
SAM Region – Assessment of Fleet PBN Capacity

Estado / State	Número Total de Aeronaves Aprobadas / Total Number of Approved Aircraft ¹	Especificación PBN / PBN Specification	Aeronaves Aprobadas por Especificación PBN / Approved Aircraft by PBN Specification ²	Porcentaje de Aeronaves Aprobadas / Percentage of Approved Aircraft ³
ARGENTINA	300	RNAV 10	100	33%
		RNAV 5	246	82%
		RNAV 1 & 2	188	63%
		RNP 4	61	20%
		RNP 1	133	44%
		RNP APCH	121	40%
		RNP APCH com baro-VNAV	89	30%
		RNP AR APCH	22	7%
BOLIVIA		RNAV 10		
		RNAV 5		
		RNAV 1 & 2		
		RNP 4		
		RNP 1		
		RNP APCH		
		RNP APCH com baro-VNAV		
		RNP AR APCH		
BRAZIL		RNAV 10		
		RNAV 5		
		RNAV 1 & 2		
		RNP 4		
		RNP 1		
		RNP APCH		
		RNP APCH com baro-VNAV		
		RNP AR APCH		

Instrucciones para llenar/instructions to fill-in:

- 1) Debe reflejar la cantidad de aeronaves para las cuales el Estado ha emitido al menos una aprobación PBN; / Should reflect amount of aircraft for which the State has issued at least one PBN approval.
- 2) Entre las aeronaves aprobadas, se debe indicar la cantidad que tiene cada una de las especificaciones PBN listadas. Se debe tener en cuenta que, en general, cada aeronave tiene más de una aprobación PBN. En los casos en que no hay ninguna aeronave aprobada para una determinada especificación llenar con 0 (cero). / among approved aircraft, the indicate the amount of each one of the listed PBN specifications. In cases where non-approved aircraft exists for a particular specification, fill in with 0 (zero).
- 3) El porcentaje de aeronaves aprobado debe ser el resultado de la razón entre el número de aeronaves aprobadas para cada especificación PBN particular y el número total de aeronaves aprobadas por un Estado específico. / the approved aircraft percentage must be the result of the reason between the number of approved aircraft for each PBN particular specification and the total amount of approved aircraft by a specific State.

Cuestión 4 del Orden del Día: Implantación de la gestión de afluencia del tránsito aéreo (ATFM) en la Región SAM

Revisión del plan de acción ATFM

4.1 La Reunión revisó el Plan de acción para la implantación de la ATFM en aeropuertos y el espacio aéreo (Sectores ATC) de la Región, el cual contempla tareas a cargo de responsables definidos con fechas establecidas de cumplimiento. El Plan de acción que fue revisado en esta reunión se presenta como **Apéndice A** de esta parte del informe.

Estructura de las Teleconferencias Operaciones ATFM

4.2 La Reunión tomó nota que, a fin de dar seguimiento a las actividades de implantación de la ATFM en la Región SAM y de acuerdo con los resultados alcanzados por la tarea “5.5 Capacitar a los integrantes de la Comunidad ATM en el concepto CDM y ATFM”, del Plan de Acción para la Implantación ATFM Región SAM, la Oficina Regional Sudamericana de la OACI organizó la primera Teleconferencia Operacional ATFM (TOPS ATFM) entre la unidades nacionales ATFM de la Región SAM, la misma que se llevó a cabo el 15 de agosto de 2012.

4.3 Asimismo, la Reunión ratificó la necesidad de desarrollar un estudio representativo de los flujos de tránsito aéreo más importantes en la Región (SAM/IG) y cuáles serían las unidades nacionales ATFM (UN ATFM) directamente involucradas en las acciones ATFM.

4.4 Por lo anterior, la Secretaría enviará a los puntos focales ATFM, identificados en el **Apéndice B** al Informe sobre la Cuestión 5 del Orden del Día de la SAM/IG/8 - **Lista de contactos para las teleconferencias ATFM**, un formulario donde los Estados deberán informar sus aeropuertos principales y también una lista con los principales aeropuertos de destino, definido de esta forma, los flujos principales que deberán ser coordinados durante las Teleconferencias Operacionales (TO).

4.4.1 Ejemplo de las informaciones que deberán ser proporcionadas por los Estados:

ESTADO	AEROPUERTO PRINCIPAL	AEROPUERTO PRINCIPAL DE DESTINO
BRASIL	SBGR, SBGL,...	SAEZ, SPIM, SVMI,...
VENEZUELA	SVMI y SVMG	SBGR, SBGL, SAEZ, SPIM,...
PERU	SPIM,...	SBGL, SAEZ,...
COLOMBIA	SKBO	SBGR,...

4.5 La Reunión tomó nota que, para las futuras Teleconferencias Operacionales ATFM (TO ATFM) entre las unidades nacionales ATFM (UN ATFM), podrán contar con las operaciones de la REDDIG II que ha considerado una subred oral ATS bajo el protocolo IP para atender los trabajos iniciales del ATFM y que, adicionalmente a esta subred, se han adquirido 20 Teléfonos IP.

4.6 La Reunión acordó que la Oficina Sudamericana de la OACI deberá consultar a Brasil (DECEA), a fin de verificar la posibilidad de que el CGNA haga una presentación del planeamiento estratégico que está siendo desarrollado para los grandes eventos que se llevarán a cabo, entre los años 2013 y 2016, en Brasil, a los miembros de las Unidades ATFM de los Estados de la Región SAM.

4.7 Por lo anterior, se insta a los Estados, que aún no lo han hecho, a implantar sus Unidades ATFM, a fin de participar de forma efectiva de las futuras Teleconferencias Operacionales (TO). La Reunión observó que no todos los Estados tienen implantada una Unidad ATFM, ni tampoco personal asignado para ejercer las actividades relacionadas a la gestión de flujo de tránsito aéreo.

4.8 Con el fin de asegurar que las Unidades ATFM tengan su personal permanentemente capacitado, la Reunión consideró importante que la Oficina Sudamericana de la OACI deberá consultar a Brasil (DECEA) a fin de verificar la posibilidad de realización en sus dependencias, de cursos de cálculo de la capacidad de pista, cálculo de la capacidad de sector ATC, así como cursos introductorios sobre ATFM / CDM, en 2013, a todos los Estados de la Región SAM.

4.9 Finalmente, la Reunión definió el formato del Formulario de Intercambio de Datos, que se presenta como **Apéndice B** a esta parte del informe, que será utilizado en las Teleconferencias Operacionales (TO). Además, el Grupo resaltó que, durante la primera Teleconferencia Operacional (TO), que se llevará a cabo el **31 de Octubre de 2012**, a las 18:30 UTC, será realizada una presentación inicial del formato de las Teleconferencias Operacionales (TO), con énfasis en las decisiones colaborativas, a fin de armonizar la participación de las Unidades ATFM.

APÉNDICEA

PLAN DE ACCIÓN PARA IMPLANTACIÓN ATFM EN AEROPUERTOS DE LA REGIÓN SAM

A: AEROPUERTO				
Descripción de las Tareas	Inicio	Término	Responsable (nominar persona u organización a cargo)	Observaciones
1. Análisis de la Demanda y Capacidad Aeroportuaria(capacidad de pista)	Sep 2008	Abr 2010		
1.9 Realizar el Cálculo de la Capacidad Pista de los principales aeropuertos por parte de los Estados. <ol style="list-style-type: none"> 1. Identificar los aeropuertos principales. 2. Identificar los aeropuertos que excedan su capacidad de pista. 3. Realizar el cálculo de la capacidad y de sector ATS 4. Definir la capacidad de aeropuertos. 	Sept 2009	SAM/IG/8	Estados	<p style="text-align: center;">Válida</p> Brasil, Paraguay y Perú presentaron los datos. Venezuela presentó su cálculo de capacidad de pista para el aeropuerto de Maiquetía Chile anuncia la culminación de los cálculos de su principal aeropuerto cuyos resultados serán dados a conocer a mediados de junio. Permanece válida por falta de cálculo en algunos aeropuertos. Como conclusión instar a los estados a dar celeridad a la publicación de estos datos, fecha a ser determinada por Secretaría aunque la tentativa sería la SAM/IG/11
1.10 Identificar aeropuertos donde existan períodos cuando la demanda es mayor a la capacidad existente, incluyendo simulaciones, si fuera necesario, por parte de los Estados.	Sept/Oct 2009	SAM/IG/8	Estados	<p style="text-align: center;">Permanente</p> Brasil, Paraguay y Perú presentaron los datos. Se sugiere fusionar 1.9 con 1.12 y 1.10 con 1.11 y asegurar a los estados que la finalidad de estas tareas es compartir información.

A: AEROPUERTO				
Descripción de las Tareas	Inicio	Término	Responsable (nominar persona u organización a cargo)	Observaciones
1.11 Determinar los factores operacionales que afectan la demanda y la capacidad del aeropuerto para optimizar la utilización de la capacidad existente, incluyendo simulaciones, de ser necesario.	Sept/Oct 2009	SAM/IG/8	Estados	Válida Brasil, Paraguay y Perú presentaron los datos
1.12 Presentar las conclusiones de la capacidad aeroportuaria existente.	N/A	SAM/IG/8	Estados	Válida Perú y Brasil presentaron sus conclusiones sobre la capacidad (capacidad de pista) del aeropuerto
2. Coordinación con la Comunidad ATM				
2.3 Promover seminarios a la comunidad ATFM considerando el concepto CDM para la implantación de la ATFM e iniciar las coordinaciones pertinentes. 1. Considerar junto con los cursos de capacidad de pista y sectores ATS, el de CDM, para el mes de junio del 2013. 2. La oficina a OACI solicitar a DECEA-CGNA curso básico para los estados fecha tentativa junio 2013 3.		Diciembre 2010	Estados	Finalizado Se realizó en Brasil en 2010 un curso ATFM/CDM con la participación de varios Estados.
3. Infraestructura y Base de Datos				
3.2 Enviar al Grupo de Automatización los resultados de la información de las bases de datos utilizadas en las dependencias ATFM de Brasil, Estados Unidos y EUROCONTROL, por el experto contratado	Ene 2009	TBD		. Finalizada Se informó a la reunión que la Secretaría va a verificar el seguimiento de esta tarea.
3.3 Coordinar las actividades de implantación con el Grupo de Automatización			ATFM/IG	Permanente Contratar un grupo de expertos para revisar el manual

A: AEROPUERTO				
Descripción de las Tareas	Inicio	Término	Responsable (nominar persona u organización a cargo)	Observaciones
4. Política, Normas y Procedimientos				
4.7 Mantener actualizados los suplementos AIP/AIC		SAM/IG/10	Estados	Permanente
5. Capacitación				
5.1 Preparar planes de capacitación ATFM		TBD	Estados	Permanente
5.6 Capacitar al personal de las FMP/FMU/ATC para la aplicación de Medidas ATFM para los aeropuertos		TBD	Estados	Permanente
5.7 Supervisar la capacitación de la Comunidad ATM		SAM/IG/ 10	Estados	Permanente
6. Decisión final de implantación				
6.1 Revisar factores que afectan la decisión de implantación		SAM/IG/10	Estado	Válida
6.2 Declarar implantación Pre-operacional dentro de área definida		SAM/IG/10	Estados	Válida Declarar la fecha definitiva de la implantación
6.3 Declarar implantación operacional definitiva dentro de área definida		SAM/IG10	Estados	Válida
7. Monitorear performance del sistema				
7.1 Elaborar programa de seguimiento pos-implantación de la ATFM en los aeropuertos	SAM/IG/6	SAM/IG/10	ATFM/IG	Válida

A: AEROPUERTO				
Descripción de las Tareas	Inicio	Término	Responsable (nominar persona u organización a cargo)	Observaciones
7.2 Ejecutar programa de seguimiento pos-implantación de la ATFM en los aeropuertos	SAM/IG/7	SAM/IG/10	Estados	Válida
Fecha Tentativa de Implantación Pre-operacional SAM/IG		SAM/IG10	Estados	Válida
Fecha Tentativa de Implantación Definitiva		SAM/IG/10	Estados	Válida

PLAN DE ACCIÓN PARA LA IMPLANTACIÓN ATFM REGIÓN SAM				
B- ESPACIO AÉREO (SECTOR ATC)				
Descripción de las Tareas	Inicio	Término	Responsable (nominar persona u oficina a cargo)	Observaciones
1. Análisis de la Demanda y Capacidad del Espacio Aéreo				
1.2 Elaborar encuesta de demanda del espacio aéreo	TBD	TBD		Válida
1.4 Realizar el Cálculo de la Capacidad del Espacio Aéreo (SECTOR ATC) de las regiones del espacio aéreo de los Estados.	Sept 2009	SAM/IG/10	Estados	Válida Los Estados deberán presentar a Secretaría sus estudios antes de la SAM/IG/10 Brasil presentó sus estudios.
1.5. Identificar sectores del espacio donde existan períodos cuando la demanda es mayor a la capacidad existente, incluyendo simulaciones, si fuera necesario, por parte de los Estados.	TBD	SAM/IG/10	Estados	Permanente Los Estados deberán presentar a Secretaría sus estudios antes de la SAM/IG/10 Brasil presento sus estudios
1.6 Determinar los factores operacionales que afectan la demanda y la capacidad del espacio aéreo para optimizar la utilización de la capacidad existente, incluyendo simulaciones, de ser necesario.	TBD	SAM/IG/10	Estados	Permanente Los Estados deberán presentar a Secretaría sus estudios antes de la SAM/IG/10 Brasil presentó sus estudios

PLAN DE ACCIÓN PARA LA IMPLANTACIÓN ATFM REGIÓN SAM				
B- ESPACIO AÉREO (SECTOR ATC)				
Descripción de las Tareas	Inicio	Término	Responsable (nominar persona u oficina a cargo)	Observaciones
1.7 Presentar las conclusiones de la capacidad del espacio aéreo existente	TBD	SAM/IG/10	Estados	Válida Los Estados deberán presentar a Secretaría una nota informativa de su situación para la SAM/IG/10. Brasil presentó sus estudios
2. Coordinación con la Comunidad ATM	Sep 2008	Ago 2009		
2.1 Considerar por parte de la Comunidad ATM la implantación de la ATFM en el espacio aéreo	Sep 2008	SAM/IG/10	Estados	Válida Los Estados en fase de implementación deberán coordinar con la comunidad ATM las acciones necesarias para el proceso de implantación de la ATFM y presentar a la Secretaría antes de SAM/IG/10 Someter a consideración de Secretaría el nuevo formato de tareas propuesto por Colombia y discutido por todos. La Secretaría debe de emitir un comunicado para que los Estados definan quiénes pueden implantar el ATFM
3. Infraestructura y Base de Datos	TBD	Dic. 2013		Válida
3.1 Enviar al Grupo de Automatización las necesidades requeridas en el Apéndice B del CONOPS ATFM	TBD	TBD	ATFM/IG	Válida
3.2 Coordinar las actividades de implantación con el Grupo de Automatización	N/A	Dic. 2013	ATFM/IG	Válida

PLAN DE ACCIÓN PARA LA IMPLANTACIÓN ATFM REGIÓN SAM				
B- ESPACIO AÉREO (SECTOR ATC)				
Descripción de las Tareas	Inicio	Término	Responsable (nominar persona u oficina a cargo)	Observaciones
4. Política, Normas y Procedimientos	TBD	Jun 2013	Estados	
4.1 Desarrollar las políticas ATFM, tomando en cuenta los objetivos y principios establecidos en el CONOPS ATFM CAR/SAM	TBD	TBD	Estados	Valida
4.2 Desarrollar una estrategia y marco de referencia para la implantación de unidades centralizadas ATFM	2008	2014	Proyecto RLA/06/901	Válida
4.3 Desarrollar formulario/contenido para acuerdos operacionales entre unidades ATFM centralizadas para el equilibrio entre demanda y capacidad interregional	2008	2014	Proyecto RLA/06/901	Válida
4.4 Definir los elementos comunes de conciencia situacional; <ul style="list-style-type: none"> ▪ visualización común de tránsito, ▪ visualización común de condiciones meteorológicas (Internet), ▪ comunicaciones (conferencias telefónicas, web), y metodología de asesorías diarias por medio de conferencias telefónica 	2008	2012	Proyecto RLA/06/901	Permanente (Sujeto a evaluación NE/12 SAM/IG/10) Los Estados Mantienen conferencias web de intercambio de información
4.5 Definir la información electrónica y bases de datos mínimas comunes requeridas para apoyar los procesos de toma de decisiones y sistemas de alerta para una conciencia situacional interoperable entre las unidades ATFM centralizadas	2008	2014	Proyecto RLA/06/901	Válida

PLAN DE ACCIÓN PARA LA IMPLANTACIÓN ATFM REGIÓN SAM				
B- ESPACIO AÉREO (SECTOR ATC)				
Descripción de las Tareas	Inicio	Término	Responsable (nominar persona u oficina a cargo)	Observaciones
4.6 Desarrollar una estrategia regional para la implantación del uso flexible del espacio aéreo (FUA) o evaluar los procesos de gestión en el uso del espacio aéreo; o mejorar la actual gestión del espacio aéreo nacional para ajustar cambios dinámicos a los flujos de tráfico en la etapa táctica; o introducir mejoras a los sistemas ATS de tierra y procedimientos asociados para la extensión del FUA con procesos dinámicos de gestión en el uso del espacio aéreo; o implantar dinámicamente la sectorización ATC a fin de proporcionar el mejor equilibrio entre demanda y capacidad que responda en tiempo real a las situaciones cambiantes en los flujos de tráfico y para acomodar a corto plazo las trayectorias preferidas de los usuarios	2008	2015	Proyecto RLA/06/901	Válida
5. Capacitación	TBD	TBD		
5.3 Capacitar al personal en las Medidas ATFM Estratégicas ATFM para el espacio aéreo	TBD	TBD	Estados	Permanente Se realizó en Brasil en 2010 un curso ATFM/CDM con la participación de varios Estados.
5.4 Preparar planes y material de capacitación ATFM	TBD	TBD	Estados	Válida
5.5 Conducir capacitación del personal involucrado	TBD	TBD	Estados	Válida
6. Decisión final de implantación	N/A	Set 20 12	Estados	Válida
6.1 Revisar factores que afectan la decisión de implantación	N/A	SAM/IG/11	Estados	Válida Fecha inicial del término: SAM/IG/8

PLAN DE ACCIÓN PARA LA IMPLANTACIÓN ATFM REGIÓN SAM				
B- ESPACIO AÉREO (SECTOR ATC)				
Descripción de las Tareas	Inicio	Término	Responsable (nominar persona u oficina a cargo)	Observaciones
6.2 Declarar implantación Pre-operacional dentro de área definida	N/A	SAM/IG/12	Estados	Válida Fecha inicial del término: SAM/IG/8
6.3 Declarar implantación operacional definitiva dentro de área definida	N/A	SAM/IG/12	Estados	Válida Fecha inicial del término: SAM/IG/8
7. Monitorear performance del sistema	TBD	N/A	Estados	
7.1 Formular un plan para la supervisión de la performance del sistema ATFM	2010	2013	Proyecto RLA06/901	Válida
7.2 Elaborar programa de seguimiento pos-implantación de la ATFM	TBD	Ago 2013	Estados	Válida
7.3 Ejecutar programa de seguimiento pos-implantación de la ATFM	Dic. 2013	N/A	Estados	Válida
Fecha Tentativa de Implantación Pre-operacional	N/A	Jul 2013	Estados	Válida
Fecha Tentativa de Implantación Definitiva	N/A	Dic. 2013	Estados	Válida

APÉNDICE/APPENDIX B



FORMULARIO DE INTERCAMBIO DE DATOS ENTRE UNIDADES ATFM

DATA EXCHANGE FORM AMONG ATFM UNITS

Impacto en la Unidad ATFM (nombre) / Impacts on ATFM Unit (name)

Fecha/Date:	Responsables/Responsible	1) Jose + (<i>name of ATFM unit</i>) / (nombre de la unidad ATFM)
		2) Carlos + (<i>name of ATFM unit</i>) / (nombre de la unidad ATFM)

Aeropuertos/Airports [<i>name + (IATA code)</i>]	Impacto/Impact	Observaciones/Remarks
Lima (LIM)	Yes ()	NIL
La Paz (LPB)	Yes (X)	ISOLD TS/SH TODAY & TOMORROW
...	Yes ()	...

Observaciones / Observations

NIL

Después de llenar el formulario, enviar para el correo siguiente: xxx@xxx
After fill the form, send it to the following email address: xxx@xxx

Guía para el Formulario de intercambio de datos entre Unidades ATFM /**Guidance for the data Exchange form among ATFM Units****Saludos e introducción / Greetings and introductions**

18:00 UTC TELCON planificada / planning TELCON

Período de Tiempo considerado desde 20:00 UTC a 20:00 UTC (período de 24-horas para iniciar)
/ Covering timeframe from 20:00 UTC to 20:00 UTC (24-hour period, to start)

Productos meteorológicos comunes / Common Weather Products

http://www.redemet.aer.mil.br/img_sat/img_sat.php?ID_REDEMETS=njnvoklfs0p8p0s6ln2flg8e4

- 1- Sudamérica [fecha del *briefing*] 18:30 (UTC); / South America [date] 18:30 (UTC);
- 2- Sudamérica Realzada [fecha del *briefing*] 18:30 (UTC); y / South America highlighted [date] 18:30 (UTC); y
- 3- Sudamérica Visible [fecha del *briefing*] 18:30 (UTC). / South America visible [date] 18:30 (UTC)

Discusión de planificación - trabajo de los flujos principales / Planning discussion – Work from main flows**Condiciones meteorológicas y atmosféricas significativas / Significant weather and atmospheric conditions**

Actividad de tormenta / Thunderstorm activity

Turbulencia / Turbulence

Nubes de ceniza volcánica / Volcanic ash clouds

Discusión del área terminal / Terminal Area discussion

Para aeródromos seleccionados definido por los Estados. / For selected aerodromes: Definido por los Estados

Tasa de aceptación de aeródromo (AAR) – utilizaremos la capacidad del aeródromo (llegadas + salidas)

Aerodrome Acceptance Rate (AAR) – We are going to use Aerodrome capacity (arrivals + departures)

Demanda proyectada en el área terminal / Projected terminal area demand

Restricciones del aeródromo tal como proyectos de construcciones o inoperabilidad de NAVAIDS / Aerodrome constraints, such as constructions projects or NAVAID outages

Iniciativas de gestión de tránsito aéreo anticipadas / Anticipated traffic management initiatives

Millas in-trail expandidas / Expanded miles-in-trail

Posibles esperas en los despegues / Potential airborne holdings

Posibles “ground stops” / Potential ground stops

Discusión de operaciones en ruta / En-route discussion

Restricciones de operaciones en ruta tales como interrupciones en frecuencias o NAVAIDS / En-route constraints, such as frequency outages or NAVAID outages

Discusión de operaciones en ruta y problemas relacionados/ Route discussion and issues

Iniciativas de gestión de tránsito aéreo anticipadas / Anticipated traffic management initiatives

Millas in-trail expandidas / Expanded miles-in-trail

Posibles esperas en los despegues / Potential airborne holdings

Adiciones al plan, incluyendo cualquier actualización táctica / Additions to the plan, including any pertinent tactical updates

Información de la parte interesada, comentarios y preguntas / Stakeholder input, comments and questions

Siguiente TELCON planificada - Next Planning TELCON – XX:XX UTC

**Cuestión 5 del
Orden del Día:****Evaluación de los requisitos operacionales para determinar la implantación de mejoras de las capacidades de comunicaciones, navegación y vigilancia (CNS) para operaciones en ruta y área terminal**

5.1 Sobre esta cuestión del orden del día, la Reunión analizó la NE/09(Secretaría) - *Seguimiento a la implantación de la nueva red digital Sudamericana REDDIG II*, la NE/10(Secretaría) - *Seguimiento a las actividades del Programa Infraestructura de Comunicaciones Tierra-Tierra / Aire-Tierra* y la NE/13(Brasil) - *Modernización de la REDDIG*.

5.2 La Reunión tomó nota de los avances en la implantación de las actividades del Proyecto D1 - *Arquitectura de la ATN SAM en la Región SAM* y del Proyecto D2 - *Aplicaciones tierra-tierra y aire-tierra de la ATN en la Región SAM* desde la reunión SAM/IG/9.

Proyecto D1 - Arquitectura de la ATN SAM en la Región SAM

5.3 La Reunión fue informada sobre las principales actividades del Proyecto D1: la implantación de la nueva red digital regional (REDDIG II) y la elaboración de dos guías de orientación (seguridad para la implantación de redes IP y política de encaminamiento de redes IP).

Implantación de la REDDIG II

5.4 La Reunión recordó que en la Duodécima Reunión de Autoridades de Aviación Civil (RAAC/12) (Lima, Peru, 3-6 de octubre de 2011) se aprobó el inicio del proceso para la implantación de la REDDIG II, cuya licitación fue emitida por la sección de Adquisiciones de la Dirección de Cooperación Técnica de la OACI.

5.5 En referencia a la implantación de la REDDIG II, la Reunión tomó nota que se había procedido a la evaluación de las ofertas del proceso de licitación de la REDDIG II en la sede de la Dirección de Cooperación Técnica de la OACI en Montreal, Canadá, del 18 al 29 de junio de 2012 y que en la evaluación participaron representantes de los siguientes Estados miembros de la REDDIG: Argentina, Brasil, Francia (por Guyana Francesa), Paraguay y Perú, así como la Administración de la REDDIG.

5.6 Como producto de la evaluación de la oferta ganadora, la Reunión tomó nota que el grupo de evaluación formuló observaciones y unos requerimientos adicionales que la empresa ganadora debería proveer para completar los requerimientos establecidos para la REDDIG II.

5.7 La decimoquinta reunión del Comité de Coordinación de la REDDIG (RCC/15) (Lima, Perú, 15-17 de agosto de 2012), aprobó los resultados del proceso de evaluación de la licitación de la REDDIG II a través de la Conclusión 15/3 y revisó los aspectos que se tratarían en el proceso de negociación.

5.8 El proceso de negociación se realizó en la Dirección de la Cooperación Técnica de la OACI en Montreal, Canadá, del 27 al 31 de agosto de 2012. En la misma participaron representantes de la empresa recomendada como ganadora, representantes de la OACI y, como observadores, representantes de Brasil y Trinidad & Tobago. En el proceso de negociación se lograron los objetivos propuestos, sin superar el costo estimado para la implantación de la REDDIG II aprobado en la reunión RAAC/12.

5.9 La Reunión fue informada que durante la fase de negociación, se analizó también el contenido del contrato de la REDDIG II que sería firmado entre la empresa ganadora y la OACI. El contrato se ejecutaría en dos fases, en la Fase 1, a ejecutarse en el transcurso del último trimestre del 2012, la empresa ganadora presentaría todos los documentos de diseño, los procedimientos de instalación, los manuales de entrenamiento y los documentos de aceptación en fábrica, en el sitio y de red, los cuales serían revisados por los Estados miembros de la REDDIG y la OACI y en la Fase 2, se firmaría el contrato, una vez que todos los Estados miembros de la REDDIG II hayan procedido con la cancelación de las cuotas correspondientes (finales de marzo de 2013). A partir del segundo trimestre del 2013, se procedería con la adquisición, instalación puesta en operación de la REDDIG II. Como **Apéndice A** a esta cuestión del orden del día se presenta el plan de actividades para la implantación de la REDDIG II.

5.10 La Reunión tomó nota de la necesidad de que los Estados miembros de la REDDIG informen a la Oficina Sudamericana de la OACI antes del 15 de octubre de 2012 sobre los puntos focales que coordinarían las actividades locales para la implantación de la REDDIG II, así como la participación de los mismos en las pruebas de aceptación provisional, de red y final.

5.11 Como forma de presentar a la comunidad ATM mundial el éxito en la gestión de control de la REDDIG bajo el Proyecto de Cooperación Técnica RLA/03/901, la reunión revisó la nota de estudio que será presentada por Brasil en nombre de todos los Estados miembros de la REDDIG en la Duodécima Conferencia de Navegación Aérea, que se realizará en la sede de la OACI de Montreal del 19 al 30 de noviembre de 2012.

Elaboración de guías de orientación

5.12 La Reunión consideró la importancia de completar las guías de orientación de seguridad para la implantación de redes IP, y de política de encaminamiento de redes IP y de presentar las mismas para la reunión SAM/IG/11. Las guías apoyarían la implantación de la REDDIG II, así como de la implantación de redes nacionales IP.

5.13 Al respecto, la Reunión solicitó que la Sexta Reunión de Coordinación del Proyecto RLA/06/901 considere los servicios de un experto CNS por un periodo de quince días en el mes de marzo de 2013 para que pueda completar las guías arriba mencionadas.

Proyecto D2 - Aplicaciones tierra-tierra y aire-tierra de la ATN en la Región SAM

5.14 En referencia las actividades contempladas en el Proyecto D2, la Reunión tomó nota de los avances en las actividades sobre la integración operacional de conexiones AMHS internacionales; la integración operacional de conexiones AIDC internacionales y la elaboración de guías de orientación. El **Apéndice B** a esta cuestión del orden del día presenta información actualizada sobre el Proyecto D2.

Integración operacional de conexiones AMHS

5.15 En referencia a las actividades para la integración operacional de conexiones AMHS, la Reunión tomó nota que la primera semana de julio de 2012 se implantó la interconexión AMHS entre Ecuador-Perú -- la primera interconexión entre dos sistemas AMHS de diferentes fabricantes. La Reunión felicitó las administraciones aeronáuticas de Ecuador y Perú por la labor realizada.

5.16 La Reunión tomó nota que, con la implantación de la interconexión de los sistemas AMHS entre Ecuador-Perú, Perú se convierte en el Estado de la Región con el mayor número de interconexiones AMHS implantadas adquiriendo, de esta forma, la experiencia necesaria para completar otras interconexiones. A este respecto, la Reunión consideró que los Estados de la Región que requirieran apoyo para completar los trabajos de interconexión AMHS podrían consultar con el proveedor de servicios de navegación aérea de Perú.

5.17 Para apoyar a los Estados de la Región en la implantación de la interconexión AMHS, gracias al apoyo de los proyectos de cooperación técnica RLA/06/901 y el RLA/03/901 se efectuaron dos eventos de capacitación: el *Curso sobre el sistema de manejo de mensajes ATS (COM-AMHS) y aspectos de interconexión* y el *Seminario/taller OACI sobre la implantación de enlaces de datos tierra-tierra y tierra-aire en la Región SAM*.

5.18 El *Curso sobre el sistema de manejo de mensajes ATS (COM-AMHS) y aspectos de interconexión* (Lima, Perú, 16-20 de julio de 2012) fue dictado por el instituto Instilux adscrito a Eurocontrol, por un experto con amplia experiencia en sistemas AMHS y redes de comunicaciones contando con la presencia de 34 participantes de 12 Estados de la Región SAM.

5.19 El *Seminario/taller OACI sobre la implantación de enlaces de datos tierra-tierra y tierra-aire en la Región SAM* (Lima, Perú, 10-12 de septiembre de 2012) se efectuó con la presencia de 45 participantes de 8 Estados de la Región SAM, de Estados Unidos y de representantes de empresas y proveedores de servicios de comunicaciones internacionales.

5.20 La Reunión consideró que estos dos eventos habían ayudado a los Estados de la Región en la implantación de sistemas AMHS (caso interconexión AMHS entre Ecuador-Perú). Al respecto, la Reunión consideró la posibilidad de realizar a mediados del 2013 otro curso AMHS, solicitando que la próxima reunión de coordinación del proyecto RLA/06/01 apruebe dicha actividad.

5.21 La Reunión procedió a la actualización del plan de acción para la interconexión AMHS, información actualizada se presenta como **Apéndice C** a esta cuestión del orden del día. Asimismo, como **Apéndice D** se presenta un cuadro con la información actualizada de sistemas AMHS implantados en la Región.

5.22 Se tomó nota sobre la necesidad de realizar teleconferencias para apoyar a los Estados a completar la elaboración de MoU, así como las pruebas y la puesta en operación de interconexión de sistemas AMHS. A este respecto, se consideró que el día 10 de octubre de 2012 a partir de las 08:00 a.m. (hora local Lima) se haría una teleconferencia entre personal técnico y operativo de Brasil y Paraguay, con el fin de coordinar las actividades para completar la interconexión Brasil-Paraguay.

5.23 Asimismo, la Reunión tomó nota de la información de Thales sobre el apoyo a los Estados que tengan estos equipos (Bolivia, Chile) a la hora de proceder a la implantación de la interconexión de sistemas AMHS. Thales informó que estaría dispuesto a participar en teleconferencias organizadas para la interconexión.

5.24 La Reunión fue informada que se habían completado las pruebas de transporte de red, de conectividad y de intercambio de mensajes operacionales entre los MTA de Brasilia (Brasil) y Lima (Perú), esperando obtener la interconexión operativa para diciembre de 2012. La Reunión consideró que con la implantación operativa entre los MTA de Brasil-Perú, se facilitaría la implantación de interconexiones de otros sistemas AMHS.

5.25 También, la Reunión fue informada que se habían iniciado las pruebas de interconexión entre los MTA de Lima (Perú) y Maiquetía (Venezuela). Asimismo la delegación de Perú informó que habían firmado el MoU para la implantación de la interconexión AMHS con Chile y que estaban listos para iniciar las pruebas de interconexión. Al respecto la Secretaría reiteraría a Chile la solicitud de firma de dicho documento. Sin embargo ambos Estados consideraron que las pruebas técnicas podrán ser realizadas previamente a dicha firma

5.26 La Reunión consideró la necesidad de revisar la Guía de orientación para la interconexión operativa de sistemas AMHS en la Región SAM, la cual se encuentra en el portal WEB <http://www.lima.icao.int/eDocuments/CNS/AMHS/AMHS%20Guia.pdf>, tomando en cuenta la versión actualizada del documento de Eurocontrol. La revisión de la tarea estaría a cargo de la Administración Aeronáutica de Perú y se presentaría en la reunión SAM/IG/11. A este respecto, la Reunión consideró que se incluyera una nueva actividad en el Proyecto D2 que se presenta como Apéndice B de esta cuestión del orden del día.

Integración operacional de conexiones AIDC

5.27 Las actividades correspondientes a la integración operacional de conexiones AIDC se describen bajo la cuestión 6 del orden del día.

Elaboración de guías de orientación

5.28 La Reunión consideró importante que se completaran la *Guía de orientación para el uso del AIDC* y la *Guía de orientación para la implantación de aplicaciones de enlaces de datos aire-tierra*. Para la implantación de la *Guía de orientación AIDC*, la Reunión consideró que en la misma se incluyera la revisión del documento ICD aprobado por el GREPECAS y, para su elaboración, se consideró conveniente el requerimiento de apoyo del Proyecto RLA/06/901 de un experto ATM y otro CNS por el periodo de una semana para el mes de abril de 2013.

5.29 En referencia a la *Guía de orientación para la implantación de enlaces de datos aire-tierra en la Región SAM*, la Reunión consideró que la misma se completara para octubre de 2013. Al respecto, la Reunión consideró someter a la próxima Reunión del Comité Coordinación del Proyecto RLA/06/901 los servicios de un experto CNS por el periodo de una semana para el mes de octubre.

**APPENDIX A / APENDICE A
TENTATIVE TIME SCHEDULE / PHASES (31 August 2012) / PROGRAMA TENTATIVO - FASES (31 agosto 2012)**

ID	Nom de la tâche	Duration	Start	Finish	2012		Qtr 4, 2012			Qtr 1, 2013			Qtr 2, 2013			Qtr 3, 2013			Qtr 4, 2013			Qtr 1, 2014			Qtr 2, 2014			Qtr 3, 2014			Qtr 4, 2014			Qtr 1, 2015			Qtr 2, 2015			Qtr 3, 2015		
					Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep
1	Tentative REDDIG II implementation work programme / Programa tentativo de trabajo implantacion REDDIG II	108 days	Mon 01/10/12	Fri 08/02/13																																						
2	Phase 1 - Project / Fase 1 - Proyecto	108 days	Mon 01/10/12	Fri 08/02/13																																						
3	Documentation drafting and approval process / Proceso de elaboración y aprobación documentación	108 days	Mon 01/10/12	Fri 08/02/13																																						
4	REDDIG II preliminary design installation / Preparación diseño preliminar instalación REDDIG II (SDD)	6 wks	Thu 04/10/12	Fri 09/11/12																																						
5	Preparation of installation and training procedures documentation / Preparacion documentos de procedimiento de instalacion y capacitacion	3 wks	Mon 12/11/12	Thu 29/11/12																																						
6	FAT protocol preparation / Preparacion protocolo FAT	2 wks	Thu 29/11/12	Tue 11/12/12																																						
7	SAT protocol preparation / Preparacion protocolo SAT	1 wk	Tue 11/12/12	Tue 18/12/12																																						
8	Documentation submittance (SDD, FAT/SAT protocol, on-site installation procedure, training manuals) to ICAO / Envío documentación (SDD, protocolo FAT/SAT, procedimiento instalacion sitio, manuales de capacitación) a OACI	0 days	Tue 18/12/12	Tue 18/12/12																																						
9	Documentation review / Revision de la documentacion	5 wks	Thu 10/01/13	Fri 08/02/13																																						
10	Technical-operational meeting / Reunión tecnico-operacional	5 days	Mon 11/02/13	Fri 15/02/13																																						
11	Documentation reviewed and approved / Documentos revisados y aprobados	10 days	Tue 19/02/13	Fri 01/03/13																																						
12	Phase 2 - REDDIG II implementation / Fase 2 - Implantación de la REDDIG II	250 days	Mon 01/04/13	Thu 30/01/14																																						
13	Purchasing and integration of VSAT equipment / Adquisición e integración equipos VSAT	40 days	Mon 01/04/13	Fri 17/05/13																																						
14	Purchasing of equipment and remittance to company HQ for integration / Adquisición de equipos y envío a la sede de la empresa ganadora para su integración	7 wks	Mon 01/04/13	Mon 13/05/13																																						
15	Preparation of ground backbone network / Preparación red modular terrestre	40 days	Mon 01/04/13	Fri 17/05/13																																						
16	Hiring of service for all nodes / Contratación de servicio para todos los nodos	1 wk	Mon 11/11/13	Fri 15/11/13																																						
17	Equipment purchasing / Adquisición equipos	6 wks	Mon 01/04/13	Tue 07/05/13																																						
18	Integration at factory, training and FAT / Integración en fábrica, entrenamiento y FAT	62 days	Mon 13/05/13	Fri 26/07/13																																						
19	Equipment assembling at factory / Ensambalar equipos en fábrica	6 wks	Mon 13/05/13	Tue 18/06/13																																						
20	Network configuration and pre-test / Configuración y pre-test de la red	8 wks	Mon 13/05/13	Mon 01/07/13																																						
21	Documentation submittance for on-factory-training / Envío documentación para entrenamiento en fábrica	0 wks	Tue 04/06/13	Tue 04/06/13																																						
22	On-factory-training / Entrenamiento en fábrica	3 wks	Mon 01/07/13	Thu 18/07/13																																						
23	FAT	5 days	Thu 18/07/13	Wed 24/07/13																																						
24	SAT signature / Firma SAT	0 days	Wed 24/07/13	Wed 24/07/13																																						
25	Remittance of equipment to sites (customs clearance 1 month approx) / Envío de los equipos a los sitios (liberación equipos aduana 1 mes tiempo estimado)	92 days	Mon 29/07/13	Mon 18/11/13																																						
26	Preparation of equipment remittance / Preparación para envío de equipos	2 wks	Mon 29/07/13	Thu 08/08/13																																						
27	Ezeiza	8 wks	Thu 08/08/13	Thu 26/09/13																																						
28	La Paz	10 wks	Thu 08/08/13	Wed 09/10/13																																						
29	Rio de Janeiro	8 wks	Thu 08/08/13	Thu 26/09/13																																						
30	Santiago	10 wks	Thu 08/08/13	Wed 09/10/13																																						
31	Bogota	9 wks	Thu 08/08/13	Thu 03/10/13																																						
32	Guayaquil	9 wks	Thu 08/08/13	Thu 03/10/13																																						
33	Georgetown	8 wks	Thu 08/08/13	Thu 26/09/13																																						
34	Cayenne	9 wks	Thu 08/08/13	Thu 03/10/13																																						
35	Asuncion	10 wks	Thu 08/08/13	Wed 09/10/13																																						
36	Lima	10 wks	Thu 08/08/13	Wed 09/10/13																																						
37	Paramaribo	10 wks	Thu 08/08/13	Wed 09/10/13																																						
38	Piarco	8 wks	Thu 08/08/13	Thu 26/09/13																																						
39	Montevideo	9 wks	Thu 08/08/13	Thu 03/10/13																																						
40	Maiquetia	9 wks	Thu 08/08/13	Thu 03/10/13																																						
41	Manaus	2 wks	Tue 22/10/13	Mon 04/11/13																																						

APENDICE B

PROYECTO APLICACIONES TIERRA–TIERRA Y AIRE–TIERRA DE LA ATN EN LA REGION SAM

Región SAM	DESCRIPCION DEL PROYECTO (DP)	DP N° D2	
Programa	Titulo del Proyecto	Fecha Inicio	Fecha Término
Infraestructura de Comunicaciones Tierra–Tierra y Aire–Tierra (Coordinador del Programa: Onofrio Smarrelli)	Aplicaciones Tierra–tierra y Aire–tierra de la ATN en la Región SAM <i>Coordinador del Proyecto: Omar Gouarnalusse (Argentina)</i> <i>Expertos contribuyentes al proyecto: Javier Vittor (Argentina), Andres Jansen (Brasil)</i>	Mayo 2010	Junio 2016
Objetivo	Desarrollar la implantación de aplicaciones ATN tierra – tierra y aire – tierra en la Región SAM		
Alcance	Implantación de aplicaciones tierra – tierra y aire – tierra de la ATN SAM, que comprenda, al menos: <ul style="list-style-type: none"> • Integración operacional de conexiones AMHS internacionales en la Región SAM • Integración operacional de conexiones AIDC internacionales en la Región SAM • Guías de orientación para la implantación de los servicios DCL, DATIS, DVOLMET & CPDLC mediante VDL en la Región SAM 		
Métricas	<ul style="list-style-type: none"> • Número de interconexiones AMHS según la Tabla 1Bb del FASID CAR/SAM • Número de interconexiones AIDC según la Tabla 1Bb del FASID CAR/SAM • Elaboración de las siguientes guías: Guía de orientación para el uso del AIDC / Guía de orientación para el establecimiento de enlaces de datos tierra - aire en área terminal, aproximación y aeródromo / Guía de orientación para la implantación de sistemas DCL, DATIS y DVOLMET / Guía de orientación para la implantación del servicio CPDLC mediante VDL en la Región SAM 		
Estrategia	<ul style="list-style-type: none"> • Todos los trabajos serán ejecutados por expertos nominados por los Estados y organizaciones de la región SAM miembros del proyecto <i>Aplicaciones Tierra–tierra y Aire–tierra de la ATN en la Región SAM</i>, bajo la gestión del coordinador del proyecto, en coordinación con el coordinador del programa. Las comunicaciones entre miembros del proyecto, así como entre el coordinador del proyecto y el coordinador del programa, deberán efectuarse por medio de teleconferencias y de la Internet. Asimismo, el coordinador del programa, junto con el coordinador del proyecto y los expertos contribuyentes, podrán reunirse en las reuniones de implantación SAM/IG • Una vez completados los estudios, los resultados serán remitidos al coordinador del programa de la OACI bajo la forma de documento final de consolidación para su análisis, revisión y aprobación al CRPP del GREPECAS 		

METAS	<ul style="list-style-type: none"> • Completar la totalidad de las interconexiones AMHS para diciembre del 2015 • Completar la elaboración de los MoU para la interconexión de los sistemas AMHS para mediados del 2013 • Completar la migración hacia la implantación de interconexión AMHS a través del protocolo IP para diciembre del 2015 • Completar la instalación de AIDC entre ACC adyacentes para mediados del 2016 • Completar la elaboración de MoU para la interconexión de sistemas AIDC para finales del 2013 • Completar la instalación de AIDC entre FIRs adyacentes para mediados del 2016 • Completar la elaboración de documentos guía de orientación para el uso del AIDC / Guía de orientación para el establecimiento de enlaces de datos tierra - aire en área terminal, aproximación y aeródromo / Guía de orientación para la implantación de sistemas DCL, DATIS y DVOLMET
Justificación	<ul style="list-style-type: none"> • La implantación de la infraestructura de comunicaciones de datos tierra-tierra y tierra-aire contribuirá a la reducción de los incidentes en el control del tránsito aéreo, incrementando la capacidad en la transición de la información en relación a la actual infraestructura basada en aplicaciones analógicas • Este proyecto contribuye a la implantación de los PFF SAM CNS 01, CNS02, ATM 05, ATM 06, MET 03, MET04 y AIM 02 del <i>Plan de Implantación del Sistema de Navegación Aérea Basado en el Rendimiento para la Región SAM (SAM PBIP)</i>
Proyectos Relacionados	<ul style="list-style-type: none"> • Automatización (interconexión de sistemas) • ATFM • Mejora de la Comprensión Situacional ATM • Implementación del Nuevo Formato de Plan de Vuelo de la OACI

Entregables del Proyecto	Relación con el Plan Regional basado en Rendimiento (PFF)	Responsable	Estado de Implantación ¹	Fecha Entrega	Comentarios
Documento sobre estrategia regional para la implantación de aplicaciones tierra- tierra y aire – tierra de la Región SAM	PFF SAM CNS 01 PFF SAM CNS 02	Omar Gouarnalusse (Argentina)		Febrero 2013	La reunión SAM/IG/10 revisó la guía presentada como Apéndice F de la NE/10 y consideró que se completara con los resultados de la Duodécima Conferencia de Navegación Aérea (AN-Conf/12) (Montreal, Canadá, 19-30 de noviembre de 2012)
Guía de orientación para el uso del AIDC con la finalidad de reducir errores de coordinación	PFF SAM CNS 01 PFF SAM ATM 06	Javier Vittor (Argentina) Experto ATM a definir		Abril 2013	La guía se basará en la experiencia Argentina en la implantación del AIDC en IP entre el ACC de Córdoba y Ezeiza. Se revisará el documento de Control de Interfaz (ICD) para comunicaciones de datos entre dependencias ATS en las Regiones del Caribe y Sudamérica aprobado por el GREPECAS
Guía de orientación para la implantación de datos tierra-aire en la Región SAM	PFF SAM CNS 02 PFF SAM ATM 06 PFFs SAM MET 03 y 04	Andrés Jansen (Brasil)		Octubre 2013	La guía se basará sobre la experiencia de Brasil en la implantación de enlaces de datos tierra-aire. En la misma se incluirán, entre otros, el DATIS, DVOLMET y DCL

¹ **Gris** - Tarea no iniciada

Verde - Actividad en progreso de acuerdo con el cronograma

Amarillo - Actividad iniciada con cierto retardo, pero estaría llegando a tiempo en su implantación

Rojo - No se ha logrado la implantación de la actividad en el lapso de tiempo estimado y se requieren adoptar medidas mitigatorias

Entregables del Proyecto	Relación con el Plan Regional basado en Rendimiento (PFF)	Responsable	Estado de Implantación ¹	Fecha Entrega	Comentarios
Integración operacional del servicio AMHS entre Estados	PFF SAM CNS 01 PFF SAM ATM 05 PFF SAM ATM 06 PFF SAM MET 03, PFF SAM MET04 PFF SAM AIM 02	Estados / Coordinador Proyecto / Coordinador Programa		Diciembre 2015	De todos los sistemas AMHS instalados en la Región, los siguiente están interconectados en AMHS (Protocolo P1) Argentina-Paraguay, Colombia-Perú, Ecuador-Perú y Guyana-Surinam Otros Estados están en proceso de implantación habiendo laborado y firmado MoUs a este respecto. El seguimiento de la implantación de la integración del servicio AMHS se realiza en las reuniones SAM/IG
Integración operacional del servicio AIDC entre ACC's adyacentes	PFF SAM CNS 01 PFF SAM ATM 06	Estados / Coordinador Proyecto / Coordinador Programa		Junio 2016	Hasta la fecha se han realizado pruebas de interconexión AIDC entre el ACC de Ezeiza y el ACC de Córdoba. La integración todavía no está siendo usada en forma operacional. Muchos Estados de la Región han elaborado y firmado MoUs para llevar a cabo la integración
Monitorear las actividades de implantación de las aplicaciones tierra-tierra y aire-tierra de la ATN en la Región SAM		OACI		Marzo 2010- Junio 2016	
Recursos necesarios	Designación de expertos en la ejecución de algunos de los entregables				

APLICACIONES TIERRA-TIERRA Y AIRE-TIERRA DE LA ATN EN LA REGION SAM / ATN GROUND-GROUND AND AIR-GROUND APPLICATIONS IN THE SAM REGION

ID	Task Name	Duration	2010		2011		2012		2013		2014		2015	
			H2	H1	H2	H1	H2	H1	H2	H1	H2	H1	H2	
1	Aplicaciones Tierra-tierra y Aire-tierra de la ATN en la Región SAM/ ATN Ground-ground and Air-ground Applications in the SAM Region	1190 days		10/05										28/11
2	Documento de estrategia regional para la implantación de aplicaciones tierra - tierra y aire - tierra de la Región SAM/ Regional strategy document for the implementation of ground-ground and air-ground applications in the SAM Region	284 days					01/08							30/08
3	Recolectar información /Collect information	50 days												
4	Entrega de propuesta de borrador / Delivery of draft proposal	103 days												
5	Revision de la propuesta borrador / Review of draft proposal	82 days												
6	Entrega documento final / Delivery of final document	5 days												
7	Actualizar documento con los resultados de la Duodécima Conferencia de Navegación Aérea	39 days												
8	Presentación del documento enmendado a la SAM/IG/11	5 days												
9	Revision y aprobación guía enmendada	5 days												
10	Guía de orientación para el uso del AIDC con la finalidad de reducir errores de coordinación/Guideline for the use of AIDC with the aim of reducing coordination errors	60 days												
11	Recolectar información /Collect information	20 days												
12	Entrega de propuesta de borrador / Delivery of draft proposal	22 days												
13	Revision de la propuesta borrador / Review of draft proposal	13 days												
14	Entrega documento final / Delivery of final document	5 days												
15	Guía de orientación para la implantación de datos tierra-aire en la Región SAM	95 days												
16	Recolectar información / Collect information	35 days												
17	Entrega de propuesta de borrador / Delivery of draft proposal	51 days												

APLICACIONES TIERRA-TIERRA Y AIRE-TIERRA DE LA ATN EN LA REGION SAM / ATN GROUND-GROUND AND AIR-GROUND APPLICATIONS IN THE SAM REGION

ID	Task Name	Duration	2010		2011		2012		2013		2014		2015	
			H2	H1	H2	H1	H2	H1	H2	H1	H2	H1	H2	
18	Revisión de la propuesta borrador / Review of draft proposal	9 days												
19	Entrega documento final / Delivery of final document	0 days												
20	Integración operacional del servicio AMHS entre Estados / Operational integration of AMHS among States	1071 days	10/05										16/06	
21	Revisión Guía de Orientación para la interconexión operativa de sistemas AMHS	62 days												
22	Implantación de la integración operacional de sistemas AMHS	1071 days	10/05										16/06	
23	Integración operacional del servicio AIDC entre ACC's adyacentes / Operational integration of AIDC service between adjacent ACCs	816 days					14/10							28/11
24	Implantación de la integración operacional del AIDC	816 days					14/10							28/11
25	Monitorear las actividades de implantación de las aplicaciones tierra-tierra y aire-tierra de la ATN en la Región SAM / Monitor the implementation of ATN ground-ground and air-ground applications activities in the SAM Region	1190 days	10/05											28/11
26	Monitorear las actividades de implantación de las aplicaciones tierra-tierra y aire-tierra de la ATN en la Región SAM / Monitor the implementation of ATN ground-ground and air-ground applications activities in the SAM Region	1190 days	10/05											28/11

APENDICE C

PLAN DE ACCION PARA LA INTERCONEXION DE SISTEMAS AMHS EN LA REGION SAM

ITEM	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	RESULTADO ESPERADO	ESTADO	FECHA FINALIZACION
1	Revisión del Plan Regional ATN en cuanto a la implantación del sistema AMHS	Secretaría	Plan Regional ATN de aplicación tierra-tierra del ATN (Tabla CNS 1Bb) revisado	Finalizado	Jun 2009
2	Revisión y asignación de direccionamiento IP de los routers intrarregionales	Secretaría	Asignación de direccionamiento IP	Finalizado	Jun 2009
3	Revisión del plan de direccionamiento CAAS		Plan de direccionamiento CAAS revisado	Finalizado	Jun 2009
4	Preparar protocolo de pruebas de interconexión para determinar el ancho de banda requerido para la transmisión de mensajes AMHS entre MTA's a través de la REDDIG	Experto CNS Proyecto RLA/06/901	Protocolo de Pruebas de interconexión. Se elaboró una guía de orientación para la interconexión de sistemas AMHS	Finalizado	Dic 2009
5	Prepara Guía de Orientación para la Interconexión Operativa de Sistemas AMHS en la Region SAM	Experto CNS Proyecto RLA/06/901	Guía de Orientación para la Interconexión Operativa de Sistemas AMHS en la Region SAM	Finalizado	Oct 2009
6	Elaboración de un modelo de MoU de entendimiento para la interconexión de sistemas AMHS	Argentina	Modelo de MoU interconexión Sistemas AMHS	Finalizado	Oct 2009
7	<p>MoU de entendimiento para la interconexión de sistemas AMHS actualmente implantado en la Región SAM:</p> <p>a) Argentina-Brasil b) Argentina-Chile c) Argentina-Perú d) Argentina-Paraguay e) Brasil-Colombia f) Brasil-Paraguay g) Brasil-Perú h) Chile-Perú i) Colombia-Perú j) Colombia-Panamá k) Colombia-Venezuela l) Perú-Venezuela m) Brasil-Surinam n) Guyana-Venezuela o) Surinam-Venezuela p) Brasil-Guyana q) Guyana-Surinam r) Brasil-Venezuela s) Bolivia-Peru t) Bolivia-Brasil u) Bolivia-Argentina v) Ecuador-Perú w) Ecuador-Colombia x) Ecuador-Venezuela y) Bolivia Paraguay</p> <p>Los MoU para la interconexión de sistemas AMHS en Guyana Francesa (Francia) y Uruguay se deberían elaborar una vez esté completada la instalación de los sistemas AMHS a nivel nacional.</p>	Estados involucrados Región SAM	MoU de interconexión entre Estados de la Región SAM que tienen sistemas AMHS implantados	Válido a), b), c), d), e), f), g), i), l), q) y v) finalizados.	<p>h) TBD j) Oct 2013 k) Mar 2013 m) TBD n) TBD o) TBD p) TBD r) TBD s) TBD t) TBD u) TBD w) Mar 2013 x) Mar 2013 y) TBD</p>

ITEM	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	RESULTADO ESPERADO	ESTADO	FECHA FINALIZACION
8	<p>Fase I</p> <p>Realización de pruebas de interconexión entre MTA de:</p> <p>a) Argentina-Brasil b) Argentina-Paraguay c) Brasil-Paraguay d) Colombia-Perú e) Argentina-Chile f) Argentina-Perú g) Brasil-Perú h) Guyana- Surinam i) Ecuador- Perú j) Brasil- Colombia k) Perú-Venezuela</p> <p><i>Tipo de pruebas a realizar:</i> Transporte de red; Conectividad de red; e Intercambio de mensajes; y fase preparatoria.</p> <p>Nota: Solamente se ha incluido la interconexión de los sistemas AMHS entre Estados que han implantado y firmado el MoU.</p>	Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Guyana, Paraguay, Perú, Surinam, Venezuela y Administración REDDIG	Pruebas de interconexión entre los MTA de Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Guyana, Perú, Paraguay, Surinam y Venezuela	<p>a), f, g) Se realizaron pruebas de intercambio de mensajes entre los MTA de CIPE (Argentina)-Brasilia (Brasil), los MTA de Manaos (Brasil)-Lima (Perú) y los MTA CIPE (Argentina)-Lima (Perú)</p> <p>c) Se actualizó el MoU, pues el nodo de entrada de Brasil será Curitiba y las fechas de pruebas de conectividad de redes, transporte e intercambio de mensajes</p> <p>b), d), h), e), i) Pruebas completadas; interconexión operativa</p> <p>c), e), j) y k) Ninguna prueba realizada</p> <p>f) Falta prueba operacional</p>	<p>a) Jun 2012 Finalizadas b) Mar 2012 Finalizadas c) Dic 2012 d) Oct 2010 Finalizadas e) Mar 2013 f) Dic 2012 g) Dic 2012 h) Jun 2011 Finalizadas i) Jul 2012 Finalizadas j) Dic 2012 k) Feb 2013</p>
9	<p>Implantación operativa de la interconexión de los siguientes MTA:</p> <p>a) Argentina-Paraguay b) Argentina-Brasil c) Argentina-Chile d) Argentina-Perú e) Brasil-Paraguay f) Brasil-Perú g) Colombia-Perú h) Guyana-Surinam i) Ecuador-Perú j) Brasil-Colombia k) Perú-Venezuela</p> <p>Nota: Solamente se ha incluido la interconexión de los sistemas AMHS entre Estados que han implantado y firmado el MoU.</p>	Argentina, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Guyana, Paraguay, Perú, Surinam y Venezuela	Implantación operativa de sistemas AMHS	Se han completado la interconexión AMHS entre los siguientes MTA utilizando protocolo P1 y operacionalmente operando: Colombia-Perú Guyana-Surinam Argentina-Paraguay Ecuador- Perú	<p>a) Mar 2012 Operacional b) Dic 2012 c) TBD d) Dic 2012 e) Dic 2012 f) Dic 2012 g) Nov 2010 Operacional h) Jul 2011 Operacional i) Jul 2012 Operacional j) Mar 2013 k) Mar 2013</p>

APPENDIX D / APENDICE D**STATUS OF IMPLEMENTATION OF AMHS IN THE SAM REGION
ESTADO DE IMPLANTACION DE LOS SISTEMAS AMHS EN LA REGION SAM**

STATE/ ESTADO	MANUFACTURER/ FABRICANTE	YEAR OF INSTALLATION/ AÑO DE INSTALACION	REMARKS/ OBSERVACIONES
ARGENTINA	RADIOCOM	Dec 2005	Three MTAs installed: Ezeiza, Cordoba and Comodoro Rivadavia/ Se tienen instalados tres MTA: Ezeiza; Córdoba; y Comodoro Rivadavia Ezeiza MTA connected with MTA Asuncion using P1 protocol (March 2012) / MTA Ezeiza conectado con Protocolo P1 con el MTA de Asunción (Marzo 2012)
BOLIVIA	THALES	Dec 2011	Equipment installed at the end of 2011 / Equipos instalados a finales del 2011
BRASIL	ATECH	Jun 2009	Two MTAs installed: Brasilia; and Manaus / Se tienen instalados dos MTA: Brasilia; y Manaus
CHILE	THALES	Jun 2010	The AMHS system was completed by the end of 2010 / El sistema AMHS se completó a finales del 2010
COLOMBIA	COMSOFT	Dec 2009	AMHS interconnected with Peru. First AMHS interconnection in the CAR SAM Region / Está interconectado con el AMHS con Perú. Primera interconexión AMHS en las Regiones CAR/SAM
ECUADOR	THALES	Feb 2012	A new AMHS from Thales was installed and in operation since February 2012. In July 2012, The Ecuador AMHS interconnected with the Peru AMHS, the first interconnection between two different companies / Un nuevo sistema AMHS de la marca Thales fue instalado y está en operación desde febrero de 2012. En julio de 2012, el AMHS de Ecuador se interconecta con el AMHS de Perú, la primera interconexión con dos empresas diferentes.
GUYANA	SKYCOM	2011	Operational since May 2011. AMHS interconnected with Surinam, with P1 Protocol / En operación desde finales de mayo 2011. Está interconectado en AMHS con Surinam con protocolo P1
FRENCH GUIANA (FRANCE)	AFTN SIGMA	2009 2012	Version 17 will be installed in June 2012 / La versión 17 se realizará en junio de 2012
PANAMA	COCESNA THALES	End of 2013 / Finales de 2013	Panama approved the acquisition of a new AMHS system from THALES, the same it is expected to be in operation at the end of the first quarter 2013 / Panamá aprobó la adquisición de un Nuevo sistema AMHS de la marca Thales que estará operacionalmente en operación a finales del primer trimestre de 2013
PARAGUAY	RADIOCOM	2007	An update of its AMHS was made in March 2012 / Una actualización del sistema AMHS se realizó en marzo de 2012

STATE/ ESTADO	MANUFACTURER/ FABRICANTE	YEAR OF INSTALLATION/ AÑO DE INSTALACION	REMARKS/ OBSERVACIONES
PERU	COMSOFT	Jun 2009	AMHS interconnected with Colombia since November 2010. First AMHS interconnection in the CAR/SAM Regions. In July 2012, the Ecuador AMHS interconnected with Peru – first interconnection between two different manufacturers / Está interconectado con el AMHS con Colombia desde noviembre de 2010. Primera interconexión AMHS en las Regiones CAR/SAM. En julio de 2012, el AMHS de Ecuador se interconectó con Perú – primer interconexión entre dos empresas de diferentes marcas
SURINAME	SKYCOM	2011	Operational since the start of 2011. Interconnected with Guyana / En operación desde inicios de 2011. Interconectado con Guyana
URUGUAY	AFTN from Global Weather	End of 2013 / Finales de 2013	Currently in the purchasing process / Se encuentra en el proceso de adquisición
VENEZUELA	RADIOCOM	2010	AMHS installed since the end of 2010 / Sistema AMHS instalado desde finales del 2010

Cuestión 6 del Orden del Día: Implantación operacional de nuevos sistemas automatizados de ATM e integración de los existentes

6.1 Bajo esta cuestión del orden del día, la Reunión analizó la NE/16, procediendo a la revisión de los siguientes aspectos:

- a) Seguimiento a las actividades del Proyecto C1 – Automatización; y
- b) Seguimiento a las actividades del Proyecto C2 - Mejora a la comprensión situacional ATM.

Seguimiento a las actividades del Proyecto C1 - Automatización

6.2 Las actividades básicas de este Proyecto consisten de varios documentos guías, los cuales fueron ejecutados en su totalidad, y la implantación de la interconexión de sistemas automatizados entre ACCs adyacentes en la Región.

Implementación de la interconexión de sistemas automatizados

6.3 La Reunión tomó nota que desde 2009 fueron firmados 5 (cinco) Memorándum de Entendimiento (MoU) para la interconexión de datos radar y transferencia automática de planes de vuelo entre países vecinos sin que hubiera grandes avances. Solamente se logró algún progreso con el intercambio de datos radar bajo el protocolo IP entre los radares de Durazno de Uruguay y Quilmes de Argentina sin, todavía, haber sido establecida utilización operacional.

6.4 En referencia a la interconexión de los sistemas automatizados entre los ACC-Maiquetía y de Manaus la Reunión tomó nota que se había implantado la configuración en la REDDIG y en los sistemas de visualización de datos radar y planes de vuelo, quedando pendientes las pruebas de transferencia automática de planes de vuelo y datos radar las cuales están previstos para culminarse a finales del 2012.

6.5 Desde la elaboración en el 2008 del documento SICD (*System Interface Control Document for the Interconnection of ACC Centers of the CARSAM Region*), que describe las interfaces externas y mensajes de los sistemas ATC de los países, los sistemas ATC de varios de estos países han sufrido cambios y nuevos sistemas automatizados se han implantado. Por lo tanto, la Reunión consideró que la Secretaría circulara el documento SICD a todos los Estados de la Región para su actualización. A este respecto, la Secretaría enviaría a finales de octubre de 2012 el documento SICD para recibir respuesta a más tardar el 31 de diciembre de 2012.

6.6 Con el fin de apoyar a los Estados en encontrar soluciones para completar los trabajos de interconexión, la Reunión consideró las siguientes acciones:

- a) Que el Coordinador del Proyecto C1 elabore un cuestionario sobre requerimientos para la interconexión de sistemas automatizados y lo envíe a la Oficina Regional SAM de la OACI para finales del mes de febrero de 2013.
- b) Que la Oficina Regional SAM de la OACI circule a todos los Estados de la Región que han establecido MoU para la interconexión de sistemas automatizados la primera semana del mes de marzo de 2013, solicitando respuesta de los Estados para finales de marzo de 2013.

- c) Que dos expertos en automatización del área ATM y CNS respectivamente, y expertos de la industria interesados, realicen misiones en los Estados que han firmado los MoU para la interconexión de sistemas automatizados, con el fin de identificar las causas que dificultan el término de los trabajos de interconexión y presenten como resultado de estas misiones un plan de detallado con todas las consideraciones de diseño e instalación requeridas para la puesta en operación de la interconexión. Para esta actividad se requeriría el apoyo del Proyecto Regional RLA/06/901 con dos expertos en sistemas automatizados, por un período de dos semanas. Las visitas se harían para el mes de abril de 2013.

6.7 Durante la reunión, fue firmado un MoU entre Brasil y Perú para la interconexión de datos radar y planes de vuelo entre los ACC de Lima y Manaus, involucrando los radares de Iquitos y Pucallpa del Perú y Tabatinga, Cruzeiro do Sul y Rio Branco del Brasil. Las fechas establecidas para tornar operacional la utilización de los datos radar y lo *hand-off* utilizando OLDI/AIDC son septiembre y noviembre de 2013, respectivamente.

6.8 Paraguay y Brasil empezarán los contactos para elaboración de un MoU de Interconexión de sistemas que en principio se firmará durante la Reunión SAM/IG/11.

6.9 En el **Apéndice A** de esta parte del informe se encuentra la Descripción del Proyecto C1 actualizada.

Seguimiento a las actividades del Proyecto C2 - Mejora a la comprensión situacional ATM

6.10 La Reunión revisó el Apéndice B de la NE/16 el mismo que ha sido actualizado y se presenta como **Apéndice B** de esta parte del informe. Se presenta la descripción del Proyecto C2 y la situación hasta la fecha. Las actividades de este Proyecto contemplan la elaboración de documentos guía para apoyar a los Estados en la implantación de la mejora a la comprensión situacional ATM.

6.11 La Reunión revisó la *Guía de consideraciones técnicas operacionales para la implantación del ADS-B* elaborada por dos especialistas de las áreas ATM y CNS del proveedor de servicio de navegación aérea de Perú (CORPAC), bajo la coordinación del Coordinador del Proyecto y del Programa. El Grupo hizo algunas contribuciones a dicha guía, las cuales fueron incorporadas y se muestran en la versión 1.1 de la Guía, en el **Apéndice C** de esta parte del informe.

6.12 Como un punto resaltante al analizar la Guía de consideraciones técnicas operacionales para la implantación del ADS-B, el consideró importante contar con orientaciones para determinar los valores recomendados del NIC, SIL, NAC para su aplicación operacional. Luego del análisis respectivo, el Estado Peruano ofreció realizar este estudio, necesario dentro de su implantación del sistema ADS-B mostrando su experiencia y modelo propuesto serán plasmados en una Nota de estudio en próximas reuniones SAMIG.

6.13 La Reunión consideró oportuna la inserción dentro de la actividad de monitoreo automatizado de RA (Resolution Advisory) provenientes de sistemas anti-colisión (TCAS) en la *Guía de consideraciones técnicas operacionales para la implantación del ADS-B*. Esta funcionalidad podrá representar un beneficio adicional para los Estados que implanten coberturas ADS-B en sus áreas de responsabilidad, principalmente en lo que corresponda a los programas de gestión de seguridad operacional (SMS), dado que actualmente esas evaluaciones de los RA es ejecutada normalmente, por procesos manuales, basados en reportes de peligro enviados al Estado por los operadores.

6.14 Se solicita a los Estados que revisen la *Guía de consideraciones técnicas operacionales para la implantación del ADS-B* y que sus comentarios y/o contribuciones puedan ser dirigidos a la Secretaría para la mejora continua de esta Guía. Al respecto, la Reunión formuló la siguiente Conclusión:

Conclusion SAM/IG/10-3 Revisión a la Guía de consideraciones técnicas operacionales para la implantación del ADS-B

Que, con el fin de revisar la *Guía de consideraciones técnicas operacionales para la implantación del ADS-B*:

- a) La Secretaría circule la Guía a todos los Estados de la Region SAM la última semana de octubre de 2012; y
- b) Los Estados de la Región SAM envíen sus comentarios a más tardar el 31 de diciembre de 2012.

APENDICE A

PROYECTO AUTOMATIZACION

Región SAM	DESCRIPCION DEL PROYECTO (DP)	DP N° C1	
Programa	Titulo del Proyecto	Fecha Inicio	Fecha Término
Automatización y comprensión situacional ATM (Coordinador del Programa: Onofrio Smarrelli)	Automatización <i>Coordinador del proyecto: Alessander Santoro (Brasil)</i> <i>Expertos contribuyentes al proyecto: Grupo Automatización ATM de la SAM/IG</i>	Mayo 2008	Junio 2016
Objetivo	Apoyar a los Estados de la Región SAM en la implantación de sistemas automatizados y la interconexión de los mismos a nivel regional		
Alcance	El alcance del proyecto contempla la elaboración inicial de guías, ensayos para identificación del nivel de automatización requerido en las dependencias ATS de la Región a corto y mediano plazo y la implantación de los sistemas de automatización y su interconexión a través de la red digital regional sudamericana basada en VSAT (REDDIG)		
Métricas	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de los siguientes documentos: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Documento guía sobre requerimiento de sistemas automatizados en dependencias ATS (SSS) ✓ Guía de orientación para la implantación de la integración de los sistemas automatizados ✓ Plan de acción para la interconexión de sistemas automatizados ✓ Documento preliminar de control de interfaz (ICD) entre sistemas para la interconexión de los ACC en la Región SAM ✓ Modelo de Memorándum de Entendimiento (MoU) para la interconexión de sistemas automatizados • Implantación de la interconexión de sistemas automatizados entre ACC adyacentes de la Región SAM • Reducción del número de errores operacionales, incluyendo los LHD en la Región SAM 		
Estrategia	<ul style="list-style-type: none"> • Todos los trabajos serán ejecutados por expertos nominados por los Estados y organizaciones de la Región SAM miembros del proyecto <i>Automatización</i>, bajo la gestión del coordinador del proyecto, en coordinación con el coordinador del programa. Las comunicaciones entre miembros del proyecto, así como entre el coordinador del proyecto y el coordinador del programa, deberán efectuarse por medio de teleconferencias y de la Internet. Asimismo, el coordinador del programa, junto con el coordinador del proyecto y los expertos contribuyentes, podrán reunirse en las reuniones de implantación SAM/IG • Una vez completados los estudios, los resultados serán remitidos al coordinador del programa de la OACI bajo la forma de documento final de consolidación para su análisis, revisión y aprobación al CRPP del GREPECAS 		

<p>Justificación</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Los centros de control de tránsito aéreo de las Regiones CAR/SAM han tenido dificultades para la debida coordinación del tránsito aéreo, lo cual ha sido considerado como un importante factor que ha contribuido a los incidentes de tránsito aéreo. La interconexión de los centros automatizados de control de tránsito aéreo permitirá una coordinación automatizada del tránsito aéreo para la transferencia de las responsabilidades de control entre centros de control de área adyacentes en las Regiones CAR/SAM, reduciendo el riesgo de incidentes aeronáuticos generados por actividades de coordinación indebidas y mejorando, al mismo tiempo, las fases de planificación para un control eficiente de los vuelos desde/hacia las Regiones de Información de Vuelo (FIR) correspondientes. • La interconexión de sistemas automatizados se facilitaría en vista de la existencia de la REDDIG (red regional SAM basada en VSAT) que posee la capacidad necesaria para transportar las aplicaciones de los sistemas automatizados. • Este proyecto contribuye a la implantación de los PFF SAM CNS 04, ATM 05, ATM 06 del <i>Plan de Implantación del Sistema de Navegación Basado en el Rendimiento para la Región SAM (SAM PBIP)</i>.
<p>Metas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración inicial de cinco documentos guías para apoyar la implantación de la interconexión de sistemas automatizados para set completado periodo (Mayo 2008 – Octubre 2012) • Elaboración inicial de 18 MoU para la interconexión de sistemas automatizados <ul style="list-style-type: none"> 5 MoU periodo 2009 2011 4 MoU para finales del 2012 9 MoU para finales de 2013 • Implantación de la interconexión de sistemas automatizados <ul style="list-style-type: none"> <i>Plan de vuelo</i> 9 Interconexiones OLDI periodo 2012 2014 1 interconexión considerando documento 4444 para el 2012 7 interconexiones AIDC para el periodo 2012 2013 <i>Datos radar protocolo Asterix</i> 20 Intercambios de datos radar utilizando protocolo Asterix periodo 2011-2014 1 Intercambio propietario para el 2012
	<ul style="list-style-type: none"> • ATFM • Implementación del Nuevo Formato de Plan de Vuelo de la OACI • Mejora a la comprensión situacional ATM

Entregables del Proyecto	Relación con el Plan Regional basado en Rendimiento (PFF)	Responsable	Estado de Implantación ¹	Fecha Entrega	Observaciones
<p>Documento guía regional para nivel de automatización requerido de acuerdo con el servicio ATM proporcionado en el espacio aéreo y los aeródromos internacionales, valorando:</p> <ul style="list-style-type: none"> el diseño de la arquitectura operacional, características y atributos para la inter funcionalidad, bases de datos y software, FPL, CPL, CNL, RLA, etc., y Requerimientos técnico 	<p>PFF SAM CNS 04</p> <p>PFF SAM ATM 05</p> <p>PFF SAM ATM06</p>	<p>Coordinador del proyecto y Grupo de Automatización ATM</p>		<p>Junio de 2011</p> <p>Finalizado</p>	<p>Para la identificación de los requerimientos de automatización requeridos en las dependencias ATS (ACC), se ha elaborado el Documento SSS (System and Subsystem Specifications Document) y se ha realizado un proceso de revisión gracias al apoyo del Proyecto RLA/06/901 y el grupo de automatización ATM de la SAM/IG.</p> <p>Documento publicado página web www.lima.icao.int.</p>
<p>Guía de orientación para la implantación de la integración de los sistemas automatizados y plan de acción correspondiente</p>	<p>PFF SAM CNS 04</p> <p>PFF SAM ATM 05</p> <p>PFF SAM ATM06</p>	<p>Coordinador del proyecto y Grupo de Automatización ATM</p>		<p>Octubre de 2010</p> <p>Finalizado</p> <p>Mayo 2012</p> <p>Finalizado</p>	<p>Se ha elaborado:</p> <p>Guía de orientación para la implantación de la integración de los sistemas automatizados y proceso de revisión de la misma.</p> <p>Revisión plan de acción para la implantación de la integración de los sistemas automatizados y revisión continua.</p> <p>Ambos documentos se han elaborados gracias al apoyo del Proyecto RLA/06/901 y el Grupo de Automatización SAM.</p> <p>Documento publicado página web www.lima.icao.int.</p>

¹ **Gris** - Tarea no iniciada

Verde - Actividad en progreso de acuerdo con el cronograma

Amarillo - Actividad iniciada con cierto retardo, pero estaría llegando a tiempo en su implantación

Rojo - No se ha logrado la implantación de la actividad en el lapso de tiempo estimado y se requieren adoptar medidas mitigatorias

Entregables del Proyecto	Relación con el Plan Regional basado en Rendimiento (PFF)	Responsable	Estado de Implantación ¹	Fecha Entrega	Observaciones
Documento preliminar de control de interfaz (ICD) entre sistemas para la interconexión de los ACC en la Región SAM	PFF SAM CNS 04 PFF SAM ATM 05 PFF SAM ATM06	Coordinador del programa Coordinador del proyecto Grupo de automatización ATM		Octubre 2008 Finalizado Octubre 2012	Se elabora documento ICD. El documento se ha elaborado gracias al apoyo del proyecto RLA/98/003 y posteriormente al RLA/06/901. Documento publicado página web www.lima.icao.int . El documento requiere ser actualizado en vista de la instalación de nuevos sistemas automatizados y sistemas de vigilancia en la Región.
Orientaciones para la elaboración de Memorándum de Entendimiento (MoU) para la implantación de la interconexión de sistemas automatizados	PFF SAM CNS 04	Coordinador del proyecto Grupo de Automatización ATM		Octubre 2009 Finalizado	Se ha elaborado un modelo de MoU para la interconexión de sistemas automatizados gracias al apoyo del proyecto RLA/06/901 y del grupo de automatización ATM de la SAM/IG. El Modelo de MoU se encuentra publicado en la página web www.lima.icao.int .
Elaboración de Memorándum de Entendimiento para la interconexión de sistemas automatizados entre ACC adyacentes	PFF SAM CNS 04 PFF SAM ATM 05 PFF SAM ATM06	Estado de la Región SAM Coordinador del Proyecto y Grupo de Automatización SAM		Octubre 2013	Se han elaborado y firmado hasta la fecha seis MoU entre Estados de la Región SAM: Argentina-Brasil; Argentina-Chile; Argentina-Uruguay; Brasil-Uruguay; y Brasil-Perú; Brasil-Venezuela Se tienen planificados la elaboración de 12 MoU adicionales.

Entregables del Proyecto	Relación con el Plan Regional basado en Rendimiento (PFF)	Responsable	Estado de Implantación ¹	Fecha Entrega	Observaciones
Implantación de la interconexión de sistemas automatizados entre ACC adyacentes	PFF SAMCNS 04 PFF SAM ATM 05 PFF SAM ATM06	Estados de la Región SAM		Junio 2016	Se ha interconectado datos radar entre Argentina-Uruguay utilizando protocolo IP a través de la REDDIG. Se ha realizado ensayo de intercambio de planes de vuelo y datos radar entre Brasil-Venezuela través de la REDDIG.
Monitorear las actividades de implantación de la automatización en la Región SAM		Coordinador del Programa y Coordinador del Proyecto		Mayo 2008 - junio 2016	
Recursos necesarios	Implantar facilidades requeridas por parte de los Estados de la Región que permitan la interconexión de los sistemas automatizados de acuerdo a las fechas establecidas en los MoU elaborados y firmados al respecto.				

PROYECTO AUTOMATIZACION / AUTOMATION PROJECT

ID	Nombre de tarea	2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016		
		H1	H2	H1	H2	H1	H2	H1	H2	H1	H2	H1	H2	H1	H2	H1	H2	H1		
1	Proyecto de automatizacion ATM / ATM Automation Project																			
2	Nivel de automatización requerido de acuerdo con el servicio ATM proporcionado en el espacio aéreo y los aeródromos internacionales / Automation level required according to ATM service provided in airspace and international aerodromes																			
3	Revisión documento de especificaciones de sistemas y subsistemas (SSS) / Review of System and Subsystem Specifications (SSS) document																			
4	Ajustes finales al documento / Final document adjustments																			
5	Entrega documento final / Delivery of final document																			
6	Orientaciones para elaboración Memorandum de Entendimiento (MoU) para implantación de la interconexión de sistemas automatizados / Guidelines for elaboration of Memorandum of Understanding (MoU) for implementation of automation system interconnection																			
7	Elaboración de un modelo borrador de MoU / Elaboration of a draft MoU model																			
8	Revisión del modelo de borrador de MoU / Review of draft MoU model																			
9	Entrega Modelo final de MoU / Delivery of final MoU model																			
10	Guía de orientación para la implantación de la integración de los sistemas automatizados y plan de acción correspondiente																			
11	Guía de orientación para la implantación de la integración de los sistemas automatizados																			
12	Revisión guía de orientación para la implantación de los sistemas automatizados																			

PROYECTO AUTOMATIZACION / AUTOMATION PROJECT

ID	Nombre de tarea	2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016		
		H1	H2	H1	H2	H1	H2	H1	H2	H1	H2	H1	H2	H1	H2	H1	H2	H1		
13	Plan acción regional para interconexión sistemas automatizados (planes de vuelo y datos radar) / Regional action plan for interconnection of automated systems (flight plan and radar	(Coordinador Proyecto), Grupo Automatizacion ATM, OACI/ICAO 01/09 - 02/10																		
14	Recoleccion de informacion sobre sistemas automatizados instalados en los ACC de la Region SAM																			
15	Documento preliminar de control de interfaz (ICD) entre sistemas para la interconexión de los ACC en la Región SAM	Grupo Automatizacion ATM																		
16	Actualizacion Documento preliminar de control de interfaz (ICD) entre sistemas para la interconexión de los ACC en la Región	Grupo Automatizacion ATM																		
17	Establecimiento de Modelo de Entendimiento (MoU) para la interconexion de sistemas automatizados en la Region SAM																			
18	Elaboracion de un modelo borrador de MoU / Elaboration of a draft MoU model	A. Santoro (Coordinador Proyecto), Grupo Automatizacion ATM																		
19	MoU revisados y firmados para interconexion de sistemas automatizados (plan de vuelo y datos radar) / Reviewed and signed MoUs for interconnection of automated systems (flight plan and radar data)	Estados SAM, OACI/ICAO, A. Santoro (Coordinador Proyecto) 19/10 - 31/05																		
20	Implantacion de la interconexion de sistemas automatizados																			
21	Implantacion de la interconexion de sistemas automatizados (Datos radar y datos de plan de vuelo)	Estados SAM, OACI/ICAO, Coordinador Proyecto 11/10																		
22	Monitorear las actividades de implantación del proyecto Automatización ATM / Monitor implementation activities of ATM Automation project	05																		

PROYECTO AUTOMATIZACION / AUTOMATION PROJECT

ID	Nombre de tarea	2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016	
		H1	H2	H1	H2	H1	H2	H1	H2	H1	H2	H1	H2	H1	H2	H1	H2	H1	
23	Monitorear las actividades de implantación del Proyecto Automatizacion ATM / Monitor implementation activities of ATM Automation project																		
		/05	OACI/ICAO																

APENDICE B

PROYECTO MEJORA A LA COMPRESION SITUACIONAL ATM EN LA REGION SAM

Región SAM	DESCRIPCION DEL PROYECTO (DP)	DP N° C2	
Programa	Titulo del Proyecto	Fecha Inicio	Fecha Término
Automatización ATM y Comprensión Situacional <i>(Coordinador del Programa: Onofrio Smarrelli)</i>	Mejora a la comprensión situacional ATM en la Región SAM <i>Coordinador del Proyecto: Paulo Vila (Perú) Expertos contribuyentes al proyecto: José Rubira, Marcos Vidal y Jorge Otiniano (Perú), Javier Vittor (Argentina)</i>	Octubre 2011	Noviembre 2013
Objetivo	Desarrollar guías que apoyen la implantación de la mejora de la comprensión situacional en las dependencias ATS en la Región Sudamérica		
Alcance	<p>Guías que apoyen la implantación de aplicaciones diversas, tales como visualización común de tránsito, visualización común de condiciones meteorológicas y comunicaciones en general</p> <ul style="list-style-type: none"> • Análisis de la infraestructura actual de vigilancia e identificación de las mejoras necesarias para apoyar los espacios aéreos en ruta y terminal, la clasificación del espacio aéreo, la PBN y el ATFM • Implantación de sistemas de vigilancia ADS-B, ADS-C y/o MLAT en espacios aéreos seleccionados • Información electrónica y bases de datos mínimas comunes requeridas para apoyar los procesos de toma de decisiones y sistemas de alerta para una comprensión situacional interoperable entre las unidades ATFM centralizadas • Implantar sistemas de proceso de datos de plan de vuelo (nuevo formato FPL) y herramientas de comunicación de datos entre ACC's • Implantar herramientas de apoyo avanzadas de automatización para contribuir a la compartición de la información aeronáutica 		
Métricas	<p>Elaboración de los siguientes documentos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estrategia regional de vigilancia para la implantación de los sistemas en apoyo a la mejora de la comprensión situacional revisada • Evaluación de la cobertura de los sistemas de vigilancia de la región SAM finalizada • Guía de consideraciones técnico/operacionales para la implantación del ADS-B finalizada • Guía de orientación para la presentación de productos MET en formato gráfico • Guía de consideraciones técnico/operacionales para la implantación del MLAT finalizada • Guía de orientación con consideraciones técnicas para el apoyo a la implantación del ATFM finalizada 		

Estrategia	<ul style="list-style-type: none"> • Todos los trabajos serán ejecutados por expertos nominados por los Estados y organizaciones de la Región SAM miembros del proyecto <i>Mejora a la comprensión situacional ATM en la Región SAM</i>, bajo la gestión del coordinador del proyecto, en coordinación con el coordinador del programa. Las comunicaciones entre miembros del proyecto, así como entre el coordinador del proyecto y el coordinador del programa, deberán efectuarse por medio de teleconferencias y de la Internet. Asimismo, el coordinador del programa, junto con el coordinador del proyecto y los expertos contribuyentes, podrán reunirse en las reuniones de implantación SAM/IG • Una vez completado los estudios, los resultados serán remitidos al coordinador del programa de la OACI en forma de documento final de consolidación para su análisis, revisión, aprobación y presentación al CRPP del GREPECAS
Metas	<ul style="list-style-type: none"> • Estrategia regional de vigilancia para la implantación de los sistemas en apoyo a la mejora de la comprensión situacional para julio 2012 • Evaluación de la cobertura de los sistemas de vigilancia de la región SAM para octubre de 2012 • Guía de consideraciones técnico/operacionales para la implantación del ADS-B junio 2012 • Guía de consideraciones técnico/operacionales para la implantación del MLAT junio 2013 • Guía de orientación con consideraciones técnicas para el apoyo a la implantación del ATFM octubre 2013
Justificación	<ul style="list-style-type: none"> • Mejorar la comprensión situacional ha sido identificada como un gran apoyo para el ATM, contribuyendo a incrementar la seguridad operacional y haciendo el vuelo más eficiente • Durante la séptima reunión del Grupo de Implantación SAM (SAM/IG/7), se revisaron las actividades del proyecto <i>Mejora a la comprensión situacional ATM en la Región SAM</i> y se consideró nominar un coordinador del mismo para la Región SAM • Asimismo, es necesaria una estrecha relación con otros programas y sus respectivos proyectos, con el fin de recolectar los requisitos operacionales demandados por las aplicaciones mencionadas y sus respectivas fechas tentativas de implantación • Este proyecto contribuye a la implantación de los PFF SAM CNS 04, ATM 05, ATM 06 y MET 03 del <i>Plan de Implantación del Sistema de Navegación Aérea Basado en el Rendimiento para la Región SAM (SAM PBIP)</i>
Proyectos Relacionados	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas de Navegación Aérea en Apoyo a la PBN • Automatización • ATFM • Implementación del Nuevo Formato de Plan de Vuelo de la OACI • Aplicaciones Tierra-Tierra y Aire-Tierra de la ATN

Entregables del Proyecto	Relación con el Plan Regional basado en el Rendimiento (PFF)	Responsable	Estado de Implantación ¹	Fecha Entrega	Comentarios
<i>Evaluación de la infraestructura de vigilancia e identificación de mejoras a los sistemas de vigilancia</i>					
Revisión de la estrategia regional de vigilancia para la implantación de los sistemas en apoyo a la mejora de la comprensión situacional	PFF SAM CNS 04 PFF SAM ATM 06	Paulo Vila (Perú)		Junio 2012	Una revisión inicial de la estrategia fue presentada en la reunión SAM/IG/8 (Lima, Perú, 10-14 de octubre de 2011)
Evaluación de la cobertura actual de los sistemas de vigilancia de la Región SAM	PFF SAM CNS 04	Paulo Vila (Perú)		Octubre 2012	Se presentan como Apéndice 7 de la Guía de consideraciones técnicas /operacionales para la implantación del ADS B en la Región SAM. Se está a la espera de comentarios por parte de los Estados
<i>Elaboración de un plan regional para implantación del ADS-B y MLAT</i>					
Guía de orientación con consideraciones técnicas/operacionales para la implantación del ADS-B	PFF SAM CNS 04 PFF SAM ATM 06	José Rubira (Perú) Marco Vidal (Perú)		Junio 2012	La versión preliminar se presentó en la Reunión SAM/IG/10 para su revisión. Se está a la espera de comentarios por parte de los Estados
Guía de orientación con consideraciones técnicas/operacionales para la implantación del MLAT	PFF SAM CNS 04 PFF SAM ATM 06	Andre Jansen (Brasil)		Noviembre 2013	

¹ **Gris** - Tarea no iniciada




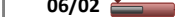







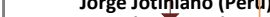

Verde - Actividad en progreso de acuerdo con el cronograma

Amarillo - Actividad iniciada con cierto retardo, pero estaría llegando a tiempo en su implantación

Rojo - No se ha logrado la implantación de la actividad en el lapso de tiempo estimado y se requieren adoptar medidas mitigatorias

Entregables del Proyecto	Relación con el Plan Regional basado en el Rendimiento (PFF)	Responsable	Estado de Implantación ¹	Fecha Entrega	Comentarios
Guía de orientación con consideraciones técnicas para el apoyo a la implantación del ATFM	PFF SAM CNS 01 PFF SAM ATM 05	Javier Vittor (Argentina)		Julio 2013	La guía se apoyará sobre el Manual ATFM para las Regiones CAR/SAM aprobado a través de la Conclusión GREPECAS16/35
Guía de orientación para la presentación de productos MET en formato gráfico	PFF SAM CNS 04 PFF SAM ATM 06	Jorge Otiniano (Perú)		Octubre 2012	En la SAM/IG 10 se informó que se tenía un avance importante de la guía debiendo entregarse el documento inicial en la SAM/IG/11 (mayo 2013)
Monitorear las actividades de implantación de la mejora a la comprensión situacional ATM en la Región SAM		OACI		Octubre 2011- Noviembre 2013	
Recursos necesarios					

MEJORA A LA COMPRESION SITUACIONAL ATM EN LA REGION SAM / IMPROVE ATM SITUATIONAL AWARENESS IN THE SAM REGION

ID	Nombre de tarea	Duration	Start	Finish	2011		2012			2013		2014				
					H2	H1	H2	H1	H2	H1	H2	H1	H2			
1	MEJORA A LA COMPRESION SITUACIONAL ATM EN LA REGION SAM / IMPROVE ATM SITUATIONAL AWARENESS IN THE SAM REGION	541 days	Fri 28/10/11	Fri 22/11/13	mplantación basado en performance, Proyecto C del CNS/ATM/SG, Estrategia Regional Unificada de V											
2	Evaluación de la infraestructura de vigilancia e identificación de mejoras a los sistemas de vigilancia / Develop guidelines supporting the implementaion of improvements in the situation awareness of ATS units in the South American Region	136 days	Mon 05/12/11	Tue 12/06/12	28/10 											
3	Revisión estrategia regional vigilancia para implantación sistemas en apoyo a mejora comprensión situacional/Revision to regional surveillance strategy for implementation of systems in support situational awareness improvement	136 days	Mon 05/12/11	Tue 12/06/12	05/12 											
4	Recolectar información / Collect information	45 days	Mon 05/12/11	Fri 03/02/12	Paulo Vila (Coordinador Proyecto), OACI/ICAO 05/12 											
5	Proceso de revisión / Reviewing process	84 days	Mon 06/02/12	Fri 01/06/12	Estados SAM, OACI/ICAO 06/02 											
6	Entrega documento final / Delivery of final document	7 days	Mon 04/06/12	Tue 12/06/12	04/06 											
7	Evaluacion de la cobertura actual en los sistemas de vigilancia / Evaluation of the current surveillance system coverage	219.94 days	Mon 05/12/11	Mon 08/10/12	05/12 											
12	Guía de orientación con consideraciones técnicas/operacionales para la implantación de la ADS-B / Guidelines on technical/operational considerations for ADS B implementaion	173 days	Fri 28/10/11	Wed 27/06/12	28/10 											
19	Guía de orientación con consideraciones técnicas/operacionales para la implantación MLAT / Guideline on technical/operational considerations for MLAT implementation	404.88 days	Mon 07/05/12	Fri 22/11/13	07/05 											
25	Guía de orientación en apoyo a la implantación ATFM / Guideline in support of ATFM implementation	258 days	Mon 09/07/12	Wed 03/07/13	09/07 											
31	Guía de orientación para la presentación de productos MET en formato gráfico /Guideline for the drafting of MET products in graphic format	335 days	Mon 06/02/12	Fri 17/05/13	06/02 											
32	Analizar las diversas ventajas que ofrece el uso de la información MET en forma gráfica/Analyze advantages offered by the use of graphic MET information	45 days	Mon 06/02/12	Fri 06/04/12	Jorge Jotiniano (Peru), Coordinador Proyecto, OACI/ICAO 06/02 											
33	Entrega de propuesta de borrador/Delivery of draft proposal	16 days	Fri 25/05/12	Fri 15/06/12	Jorge Jotiniano (Peru) 25/05 											
34	Supervisión o revisiones del plan borrador/Supervision or revisions to draft plan	14 days	Mon 18/06/12	Thu 05/07/12	Coordinador Proyecto, Estados SAM, OACI/ICAO 18/06 											

MEJORA A LA COMPRESION SITUACIONAL ATM EN LA REGION SAM / IMPROVE ATM SITUATIONAL AWARENESS IN THE SAM REGION

ID	Nombre de tarea	Duration	Start	Finish	2011		2012		2013		2014	
					H2	H1	H2	H1	H2	H1	H2	H1
35	Ajustes finales al documento/Final document adjustments	60 days	Mon 14/01/13	Fri 05/04/13					Jorge Jotiniano (Peru) 14/01 - 05/04			
36	Documento final de la Guía/Final document Guide	11 days	Fri 03/05/13	Fri 17/05/13					Jorge Jotiniano (Peru) 03/05 - 17/05			
37	Monitorear las actividades de implantación de la mejora a la comprensión situacional en la Región SAM/Monitor the implementation of improving ATM situational awareness activities in the SAM Region	536 days	Fri 28/10/11	Mon 18/11/13					28/10 - 18/11			
38	Monitorear las actividades de implantación de la mejora a la comprensión situacional en la Región SAM/Monitor the implementaion of improving ATM situational awareness activities in the SAM Region	536 days	Fri 28/10/11	Mon 18/11/13					OACI/ICAO 28/10 - 18/11			

APPENDIX C / APENDICE C

**ORGANIZACIÓN DE AVIACION CIVIL INTERNACIONAL
OFICINA REGIONAL SUDAMERICANA**

**ASISTENCIA PARA LA IMPLANTACION DE UN SISTEMA REGIONAL ATM
CONSIDERANDO EL CONCEPTO OPERACIONAL ATM Y EL SOPORTE DE
TECNOLOGÍA CNS CORRESPONDIENTE**

GRUPO DE IMPLANTACION SAM - SAMIG

GUÍA DE CONSIDERACIONES TÉCNICAS OPERACIONALES PARA LA IMPLANTACIÓN DEL ADS-B EN LA REGIÓN SAM

Lima, Perú

Versión 1.1

2012

INDICE

LISTA DE ACRÓNIMOS	4
DEFINICIONES	6
DOCUMENTOS DE REFERENCIA	8
1. INTRODUCCION	9
1.1 Objetivo de la Guía	9
1.2 Alcance de la Guía	9
2. VISIÓN GENERAL DEL ADS-B	9
2.1 Funcionamiento del ADS-B	9
3. CONSIDERACIONES GENERALES EN LA REGION SAM PARA LA PLANIFICACIÓN DE IMPLANTACIÓN DEL ADS-B	13
3.1 Consideraciones generales	13
3.2 Ventajas del ADS-B	17
3.3 Desventajas del ADS-B	18
3.4 Situación actual de la vigilancia en la Región SAM	19
3.4.1 Argentina	19
3.4.2 Bolivia	19
3.4.3 Brasil	19
3.4.4 Chile	20
3.4.5 Colombia	20
3.4.6 Ecuador	20
3.4.7 Guyana	21
3.4.8 Paraguay	21
3.4.9 Perú	21
3.4.10 Surinam	21
3.4.11 Uruguay	21
3.4.12 Venezuela	22
3.4.13 Resumen de la situación actual en la Región SAM	22
3.4.14 Diagramas de cobertura radar	23
4. CONSIDERACIONES PARA LA INSTALACIÓN DE UN SISTEMA ADS-B Y EL TRASLADO DE SU SEÑAL HACIA UN CENTRO DE CONTROL AUTOMATIZADO	23
4.1 Generalidades	23
4.2 Equipamiento típico de una estación ADS-B	24
4.3 Infraestructura requerida	24
4.3.1 Infraestructura en tierra típica	24
4.3.2 Estructura del diseño de instalación	28
4.4 Vigilancia autónoma de la integridad en el receptor (RAIM)	29
4.5 Pruebas de funcionamiento	30
4.6 Entrenamiento del personal técnico	31

5.	RECOMENDACIONES FUNCIONALES PARA LOS SISTEMAS AUTOMATIZADOS DE GESTIÓN DE TRÁNSITO AÉREO QUE VAYAN A SER UTILIZADOS CON ADS-B EN LA REGIÓN SAM.....	32
	APÉNDICE 1 - APLICACIONES OPERACIONALES DEL ADS-B	34
	APÉNDICE 2 - INTRODUCCIÓN DEL NAC, NIL, SIL	36
	APÉNDICE 3 - “PROPUESTA DE PUBLICACIÓN DE NORMA TÉCNICA NACIONAL”	39
	APÉNDICE 4 - TABLAS DE CLASES DE TRANSMISORES Y RECEPTORES DE ADS-B A BORDO DE LA AERONAVE Y EN TIERRA.....	40
	APÉNDICE 5 - CONSIDERACIONES A TENER EN CUENTA LOS EXPLOTADORES AL OPERAR UN TRANSPONDER ADS-B.....	45
	APÉNDICE 6 - “HOJA DE RUTA” DE LA METODOLOGÍA ASBU PARA VIGILANCIA.....	46
	APÉNDICE 7 - DIAGRAMAS DE COBERTURA RADAR SAM	49
	APÉNDICE 8 - SISTEMA DE VIGILANCIA AUTÓNOMA DE LA INTEGRIDAD EN EL RECEPTOR- RAIM	60
	APÉNDICE 9 - ASTERIX CATEGORIA 21 ED 1.8	63

LISTA DE ACRÓNIMOS

A/A	Aire/Aire
ACAS	Sistema anticolidión de a bordo
ACC	Centro de Control de Área
ACID	Identificación de la aeronave
ADLP	Procesador de enlace de datos de a bordo
ADS-B	Vigilancia dependiente automática — radiodifusión
ADS-C	Vigilancia dependiente automática — contrato
ADS-R	Vigilancia dependiente automática — redifusión
AIP	Publicación de Información Aeronáutica
AIRPROX	Incidentes por proximidad de aeronaves
ANSP	Proveedor de Servicios de Navegación Aérea
ASBU	Aviation System Block Upgrades
ASD	Presentación de Situación Aérea
ASTERIX	Intercambio estructurado de información de vigilancia multipropósito de Eurocontrol
ATC	Control de tránsito aéreo
ATCO	Controlador de tránsito aéreo
ATM	Gestión del tránsito aéreo
ATN	Red de telecomunicaciones aeronáuticas
ATS	Servicio de tránsito aéreo
BW	Ancho de banda
CDTI	Presentación de información de tránsito en el puesto de pilotaje
CNS	Comunicaciones, navegación y vigilancia
CPDLC	Comunicaciones por enlace de datos controlador-piloto
DME	Equipo radiotelemétrico
ES	Señal espontánea ampliada
FDP	Procesamiento de Datos de Vuelo
FIR	Región de Información de Vuelo
FMC	Computadora de Gestión de Vuelo
FMS	Sistema de gestión de vuelo
GNSS	Sistema mundial de navegación por satélite
GPI	Indicador de Performance Global
GPS	Sistema de Posicionamiento Global
GUI	Interfase Gráfica de Usuario
IFR	Reglas de vuelo por instrumentos
IMC	Condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos
INS	Sistema de Navegación Inercial
ISO	Organización Internacional de Normalización
KVM	Keyboard, Video and Mouse
LAN	Red de Area Local
MLAT	Sistema de multilateración
MSAW	Advertencia de altitud mínima de seguridad
MSSR	SSR monoimpulso
MTBF	Tiempo promedio entre fallas
NTP	Network Time Protocol
NAC	Categoría de precisión de navegación
NIC	Categoría de integridad de navegación
NUC	Categoría de incertidumbre de navegación
OACI	Organización de Aviación Civil Internacional

PSR	Radar primario de vigilancia
RAIM	Vigilancia Autónoma de la Integridad en el Receptor
REDAP	Red digital peruana
RF	Radiofrecuencia
RNAV	Navegación de Área
RNP	Performance de navegación requerida
RTCA	Comisión Radiotécnica para la Aeronáutica
SAM	Región sudamericana
SARPs	Normas y Métodos Recomendados por OACI
SDP	Procesamiento de datos de vigilancia
SIC	Código de identificación del sistema
SIL	Nivel de integridad de vigilancia
SLG	Sistema local de gestión
SRG	Sistema remoto de gestión
SSR	Radar secundario de vigilancia
T/A	Tierra/Aire
TCAS	Sistema de alerta de tránsito y anticollisión
TGPS	Tarjeta de Sincronización de Propósito General
TIS	Servicio de información de tránsito
TIS-B	Servicio de información de tránsito — radiodifusión
TOA	Hora de llegada
TPPG	Tarjeta de Proceso de Propósito General
TSO	Estándar de Orden Técnico de la FAA de Estados Unidos
TRPG	Tarjeta de Recepción de Propósito General
TIS-B	Servicio de información de tránsito — radiodifusión
UAT	Transceptor de acceso universal
UDP	Protocolo de datagramas de usuario
UPS	Fuente de alimentación ininterrumpida
URPA	Unidad de Recepción y Proceso ADS-B
UTC	Tiempo universal coordinado
VDL	Enlace Digital VHF
VHF	Muy alta frecuencia
VFR	Reglas de Vuelo Visual

DEFINICIONES

1. **ADS-B in:** Automatic Dependent Surveillance – Broadcast, Vigilancia dependiente automática radiodifusión es una función de a bordo que recibe datos de vigilancia transmitidos por las funciones ADS-B OUT instaladas en otras aeronaves. Además, también podría recibir, desde tierra, datos adicionales de otras aeronaves que no transmiten ADS-B OUT o porque sus ADS-B OUT se transmiten utilizando una tecnología ADS-B diferente (véase 6.4, ADS-B redifusión).
2. **ADS-R:** Automatic Dependent Surveillance – Rebroadcast, Vigilancia dependiente automática redifusión es el sistema que permite el interfuncionamiento entre aeronaves equipadas con ADS-B que operan en diferentes enlaces de datos. La estación terrestre ADS-R recibe mensajes ADS-B de un enlace (p. ej., UAT), procesa los mensajes y los radiodifunde por un enlace de datos diferente (p. ej., 1 090 MHz ES). En los Docs 9861 y 9871 figuran detalles sobre TIS-B y ADS-R.
3. **ADS-B out:** Vigilancia dependiente automática- radiodifusión- emisión (ADS-B out)- Una función en una aeronave o vehículo que transmite en radiodifusión periódicamente su vector de estado (posición y velocidad) y otra información obtenida de los sistemas de a bordo en un formato adecuado para receptores con capacidad ADS-B-IN.
4. **Downlink Enlace descendente:** Enlace asociado a señales transmitidas por el canal de frecuencias de respuesta de 1 090 MHz.
5. **Identificación de aeronave:** Grupo de letras o de cifras, o combinación de ambas, idéntico al distintivo de llamada de una aeronave para las comunicaciones aeroterrestres o equivalente a dicho distintivo expresado en clave, que se utiliza para identificar las aeronaves en las comunicaciones y entre centros terrestres o de los servicios de tránsito aéreo (*La identificación de aeronave se conoce frecuentemente como identificación de vuelo*).
6. **Modo S:** protocolo de enlace de datos en Modo S que permite el direccionamiento selectivo de las aeronaves mediante el uso de una dirección de aeronave de 24 bits que identifica unívocamente a cada aeronave y tiene un enlace de datos en ambos sentidos entre la estación terrestre y la aeronave para el intercambio de información.
7. **Modo S SS: Short Squitter, Señal espontánea de adquisición.** Transmisión periódica espontánea de un transpondedor en Modo S (nominalmente una vez por segundo) con un formato específico para facilitar la adquisición pasiva.
8. **Modo S ES: Extended Squitter (Señales espontáneas ampliadas).** Transmisiones periódicas y espontáneas de un formato de señal en Modo S de 112 bits en 1 090 MHz que contiene 56 bits de información adicional (p. ej., se utiliza para ADS-B, TIS-B y ADS-R).
9. **TIS-B:** radiodifusión de datos de vigilancia de aeronaves por estaciones terrestres utilizando un enlace de datos ADS-B.

-
10. **TIPOS DE MENSAJES ES:**
- 10.1 **POSICIÓN EN VUELO;** el mensaje de posición en vuelo proporciona información de vigilancia básica que incluye la posición tridimensional más el tiempo de validez e información sobre el estado de la vigilancia.
- 10.2 **VELOCIDAD EN VUELO;** el mensaje de velocidad en vuelo contiene información sobre velocidad y otros datos sobre el estado de la aeronave.
- 10.3 **POSICIÓN EN LA SUPERFICIE;** el mensaje de posición en la superficie proporciona el vector completo de estado en la superficie en un mensaje único.
- 10.4 **IDENTIFICACIÓN DE AERONAVE Y CATEGORÍA DE EMISOR;** Las señales espontáneas de identificación y categoría proporciona la categoría del tipo de aeronave, así como la identificación de la aeronave correspondiente a la casilla 7 del plan de vuelo de la OACI.
- 10.5 **OCASIONADAS POR UN SUCESO;** Las señales espontáneas ocasionadas por un suceso constituyen un protocolo de transferencia de mensajes dirigido a la transmisión de información adicional que pueda necesitarse esporádicamente.
11. **Uplink:** Enlace ascendente. Enlace asociado a las señales transmitidas por el canal de frecuencia de interrogación de 1 030 MHz.

DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- Documento 4444 Gestión del tránsito aéreo (PANS-ATM)
- Documento 9924, Aeronautical Surveillance Manual
- Documento 9871, Technical Provisions for Mode S and Extended Squitter RTCA/DO-249, DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION PLANNING GUIDE FOR AUTOMATIC DEPENDENT SURVEILLANCE BROADCAST (ADS-B) APPLICATIONS
- RTCA/DO-242, Minimum Aviation System Performance standards for Automatic Dependent Surveillance – Broadcast (ADS-B)
- RTCA/DO-260A Minimum Operational Performance Standards for 1090 MHz extended Squitter Automatic Dependent Surveillance – Broadcast (ADS-B) and Traffic Information Services – Broadcast (TIS-B)
- RTCA/DO260, Minimum Operational Performance Standards for 1090 MHz Automatic Dependent Surveillance – Broadcast (ADS-B)
- Anexo 10 Aeronautical Telecommunications, Volumen 4 y v3,
- Documento de estrategia de vigilancia para la región SAM,
- Plan de implantación de navegación aérea basado en el rendimiento para la Región SAM (SAM PBIP),
- Plan Mundial de Navegación Aérea para los sistemas CNS/ATM (Doc 9750), iIniciativa “AviationSystem Block Upgrades”- ASBU.
- Circular de asesoramiento FAA AC No: 20-165 del 2010.
- EASA Acceptable Means of compliance - AMC 20-24

1. INTRODUCCION

1.1 Objetivo de la Guía

1.1.1 En base al Concepto Operacional ATM, el Plan Mundial, Plan regional y Plan SAM Basado en la Performance, se tiene previsto iniciar en el mediano plazo la implantación del sistema ADS-B.

1.1.2 Asimismo, siguiendo los lineamientos del Plan Mundial en su GPI 9 “Conciencia situacional”, se consideró como una de las actividades del Proyecto “Mejora a la comprensión situacional ATM” el desarrollo de esta guía, la cual tiene por objetivo servir como una referencia para los Estados de la Región SAM que requieran iniciar la operación de un sistema de vigilancia ADS-B, dándose las consideraciones que se deben tener antes de la decisión de usar el sistema a modo de prueba y posteriormente en modo operacional.

1.2 Alcance de la Guía

1.2.1 La presente guía está dirigida a los proveedores de servicios de navegación, autoridades de aeronáutica civil y operadores de aeronaves, de la región sudamericana de la OACI– “SAM”, que requieran información introductoria sobre conceptos y consideraciones técnicas operacionales, que se deberían tener en cuenta, antes de la planificación e implementación del ADS-B, como sensor de vigilancia ATS o como sistema de monitoreo de tránsito de abordaje, para la mejora de la conciencia situacional de las tripulaciones. Esta guía no reemplaza ni suplementa los estándares internacionales especificados por RTCA ni OACI, sin embargo si proporciona un punto de partida en común para que los estados dentro de la región, que vayan a adquirir un ADS-B o un nuevo centro de control, cuente con las características de performance y técnicas que permitan la interoperabilidad de los sistemas involucrados.

2. VISIÓN GENERAL DEL ADS-B

2.1 Funcionamiento del ADS-B

2.1.1 De acuerdo al Documento 9924 AN/474 Manual de Vigilancia Aeronáutica, el ADS-B viene a ser la radiodifusión por una aeronave de su posición (latitud y longitud), altitud, velocidad, identificación de aeronave y otra información obtenida de los sistemas de a bordo. Todos los mensajes de posición ADS-B comprenden una indicación de la calidad de los datos lo que permite a los usuarios determinar si los datos son suficientemente buenos como para apoyar la función prevista.

2.1.2 Los indicadores de calidad de la posición, velocidad y datos conexos de la aeronave se obtienen normalmente del sistema GNSS a bordo de la aeronave. Los sensores inerciales actuales, por sí mismos, no proporcionan los datos de exactitud o integridad requeridos, aunque es probable que sistemas futuros solucionen esta carencia. Por consiguiente, los mensajes de posición ADS-B de un sistema inercial normalmente se transmiten con una declaración de exactitud o integridad desconocida. Algunas nuevas instalaciones de aeronaves utilizan un sistema integrado de GNSS y navegación inercial para proporcionar indicadores de posición, velocidad y calidad de datos para la transmisión ADS-B.

2.1.3 Se prevé que estos sistemas de navegación tendrán mejor performance que un sistema basado solamente en GNSS, dado que los sensores inerciales y de GNSS tienen características complementarias que mitigan las debilidades de cada sistema. Dado que los mensajes ADS-B son radiodifundidos, pueden recibirse y procesarse en cualquier receptor adecuado. Este receptor puede ser una “Estación terrestre ADS-B” que procesará los mensajes ADS-B (señales espontáneas ampliadas o extended squitter) y generará los informes de aeronaves para ser visualizados en una consola de trabajo ATCO.

2.1.4 A continuación se muestra la figura 1 que representa el esquema de funcionamiento del ADS-B

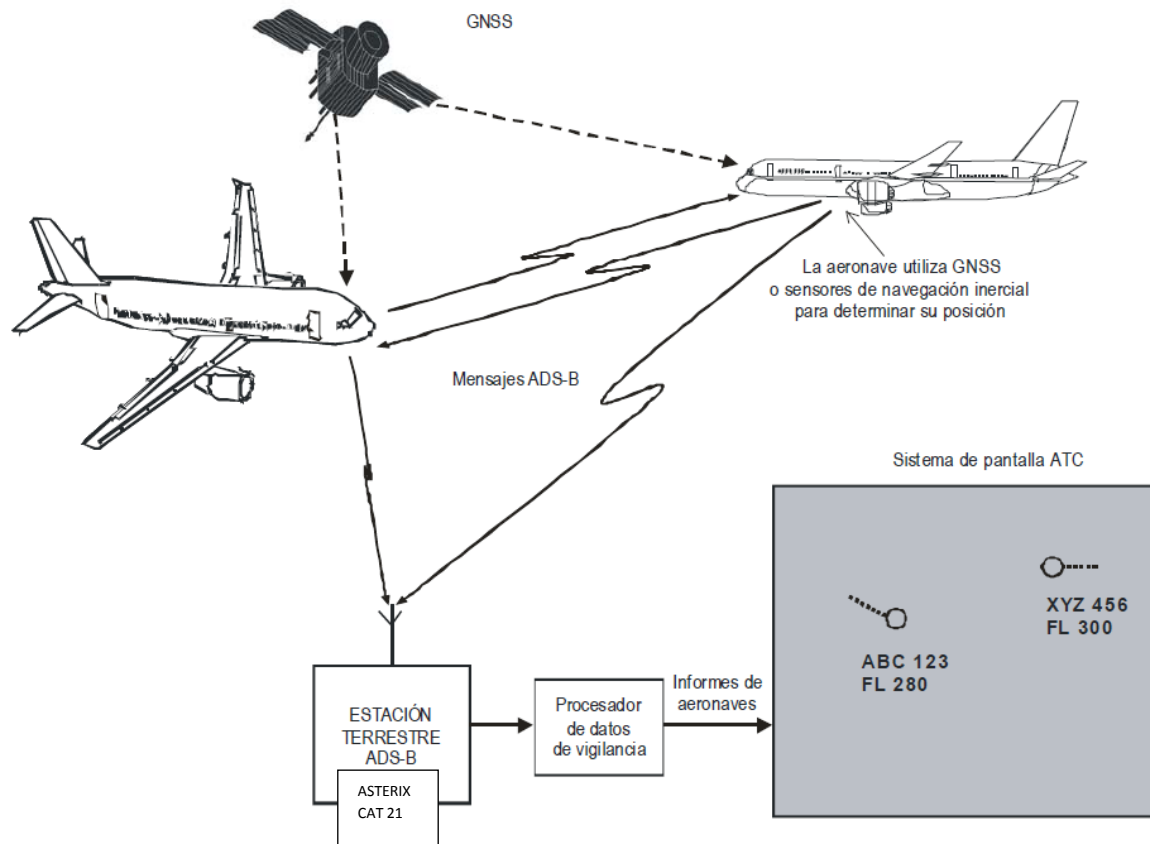


Figura 1: Esquema de ADS-B

2.1.5 Para el transporte de los mensajes se han desarrollado y normalizado tres enlaces de datos ADS-B, que son el Modo S ES o conocido también como 1090 ES (Señales espontáneas ampliadas o Extended Squitter), el UAT y el VDL 4. Para la Región SAM se considera como medio de enlace el modo S ES Conclusión 12/44 - *Orientación regional CAR/SAM para la introducción del enlace de datos para el ADS*. En el manual sobre Disposiciones técnicas sobre servicios en Modo S y señales espontáneas ampliadas (Doc. 9871), figuran más detalles sobre ES en Modo S.

2.1.6 Las señales espontáneas ampliadas en Modo S (1090 ES), contiene un bloque de datos adicionales de 56 bits a diferencia del modo S convencional o short squitter, (ver Figura 2). La información ADS-B se radiodifunde en mensajes separados, cada uno de los cuales contiene un conjunto conexo de información (p. ej., posición y altitud de presión en vuelo, posición en la superficie, velocidad, identificación y tipo de la aeronave, información de emergencia).

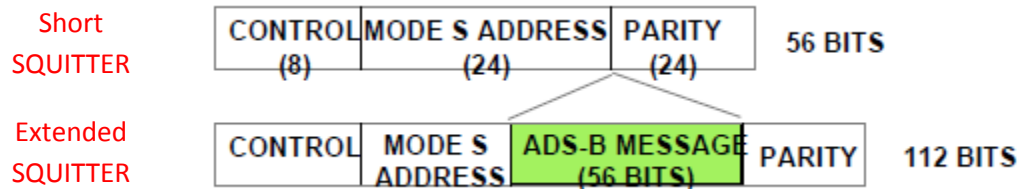


Figura 2. Datagrama del 1 090 ES

2.1.7 El primer datagrama es el denominado Short Squitter (SS) de 56 bits, el cual se transmite una vez por segundo. Este squitter corto se utiliza para vigilancia donde el campo MODE S ADDRESS de 24 bits, enmarca las interrogaciones selectivas a las direcciones de las aeronaves compuestas por 2 subcampos, el primero de 9 bits que identifica al país y el segundo de 15 bits que identifica a la aeronave. Cada transmisión ES contiene la dirección de la aeronave. Esto hace posible asociar inequívocamente los datos en los diversos formatos de señales espontáneas con la aeronave originadora.

2.1.8 El segundo datagrama es el Extended Squitter (1090 ES) de 112 bits el cual adicionalmente a los 56 bits del SS contiene el mensaje ADS-B de 56 bits. Para el ES se tiene 2 estándares existentes: RTCA/DO-260 y el RTCA/DO-260A.

2.1.8.1 Las ES proporcionan cinco tipos de reportes:

- a) posición en vuelo;
- b) velocidad en vuelo;
- c) posición en la superficie;
- d) identificación de aeronave y categoría de emisor; y
- e) ocasionadas por un suceso.

2.1.8.2 Cada una de ellas esta descrita en el documento 9924 Apéndice K numeral 5 “Mensajes ADS-B por ES”. En la figura 2A y 2B se muestran ejemplos de mensajes ADS-B.

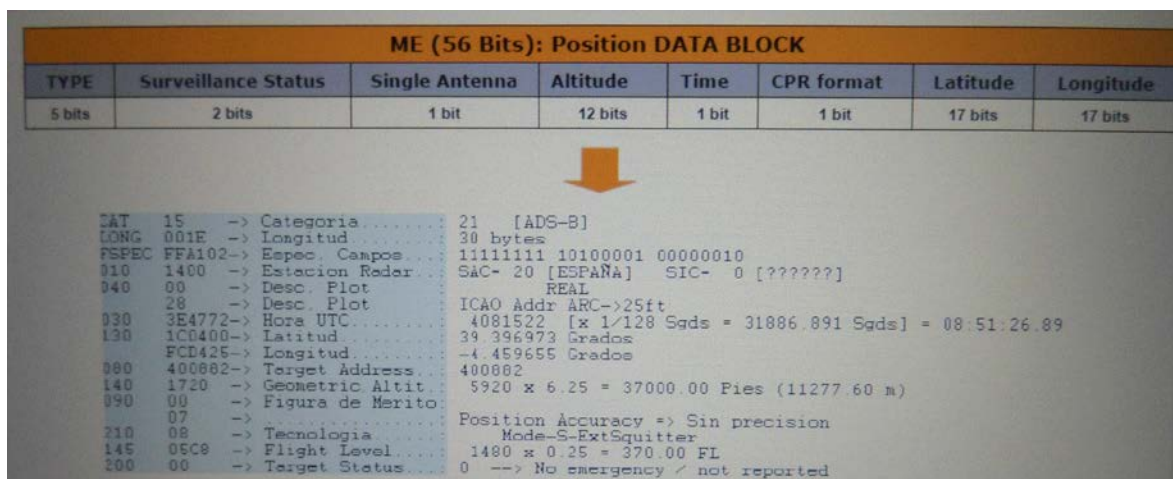


Figura 2A: Mensaje de Posición ADS-B

Identification Message									
TYPE	Transmitter Category	Aircraft Identification (8 characters), formed through the combination of 6 digits							
5 bits	3 bits	6 bits	6 bits	6 bits	6 bits	6 bits	6 bits	6 bits	6 bits
↓									
CAT	15	-> Categoria	21	[ADS-B]					
LONG	0017	-> Longitud	23	bytes					
FSPEC	E98110	-> Espec. Campos	11101001	10000001	00010000				
010	1400	-> Estacion Radar	SAC= 20	[ESPAÑA]	SIC= 0	[??????]			
040	00	-> Desc. Plot	REAL						
28	-> Desc. Plot	ICAO Addr	ARC->25ft						
030	3E3E94	-> Hora UTC	4079252	[x 1/128 Sgds = 31869.156 Sgds]	= 08:51:09.16				
080	3414CB	-> Target Address	3414CB						
210	08	-> Tecnologia	Mode-S-ExtSquitter						
170	242173	-> Identificador	I BE3521						
D72C60	-> de Aeronave								

Figura 2B: Mensaje de Identificación ADS-B

2.1.9 Las versiones iniciales de los mensajes ES se definen en RTCA DO-260 y se conocen como formatos de versión CERO (0). Las definiciones completas de las estructuras de mensajes y fuentes de datos para los formatos de la versión 0 se especifican en el Doc. 9871, Apéndice A.

Los formatos de versión 0 permiten que los códigos de tipo de los mensajes de posición en vuelo y posición en la superficie se asocien con un NUC – “Navigation Uncertainty Category” o categoría de incertidumbre de navegación. Los formatos de mensaje ES de versión CERO 0 y los requisitos conexos son adecuados para las primeras etapas de implantación de las aplicaciones de señales espontáneas ampliadas. La calidad de la vigilancia se notifica en la categoría de incertidumbre de navegación (NUC), que puede ser una indicación de la precisión o bien de la integridad de los datos de navegación utilizados por la ADS-B. Sin embargo, no se señala si el valor NUC indica integridad o precisión.

2.1.10 Las versiones revisadas de los mensajes ES se definen en RTCA DO-260A y se conocen como formatos de versión UNO (1). Las definiciones completas de la estructura de datos y fuentes de datos para los formatos de la versión 1 se especifican en el Doc. 9871, Apéndice B. Los formatos de versión 1 y requisitos conexos corresponden a aplicaciones más avanzadas de la ADS-B (Ver Apéndice 1 a este documento “Aplicación operacional del ADS-B”).

2.1.11 En esta versión la precisión y la integridad de los datos de navegación se dividen en 3 componentes principales, que son el NAC, NIC y SIL. (Ver Apéndice 2 a este documento “Introducción del NAC, NIL y SIL”)

2.1.12 Cada transmisión de ES contiene un campo de 5 bits que identifica un “CÓDIGO DE TIPO” de mensaje específico de cada mensaje. Los formatos de versión 0 permiten que los CÓDIGOS DE TIPO de los mensajes de posición en vuelo y posición en la superficie se asocien con un NUC. Los formatos de versión 1 permiten que los CÓDIGOS DE TIPO de los mensajes de posición en vuelo y posición en la superficie se asocien con un NIC.

3. **CONSIDERACIONES GENERALES EN LA REGION SAM PARA LA PLANIFICACIÓN DE IMPLANTACIÓN DEL ADS-B**

3.1 **Consideraciones generales**

3.1.1 Tal como se indica en el Documento 9924 “Manual de Vigilancia Aeronáutica, la lista siguiente muestra las etapas que se recomiendan para la planificación e implantación de sistemas de vigilancia, en este caso de un sistema ADS-B.

- a) *Definir los requisitos operacionales:*
 - Seleccionar las aplicaciones que han de apoyarse: esto permitirá determinar la performance necesaria.
 - Definir el área de cobertura: la determinación del volumen en el que se apoyará el servicio operacional es muy importante debido a que en él se basará el costo del sistema. En particular, la correcta determinación de los límites inferiores de altitud es muy importante porque tendrán consecuencias considerables en el número de sensores que han de introducirse.
 - Definir el tipo de tránsito: por ejemplo, vuelos IFR, vuelos VFR, vuelos locales o internacionales, vuelos civiles o militares.

- b) *Definir el entorno local (actual y futuro):*
 - Densidades de tránsito actuales y previstas para el futuro, incluyendo la descripción de posibles horas de cresta.
 - Estructura de las rutas.
 - Tipo de equipo de a bordo actualmente obligatorio para los diferentes tipos de vuelo (obligación de llevar a bordo y proporción real de equipo).
 - Tipo de aeronaves: comercial, aviación general, helicópteros, planeadores, aeronaves ultra ligeras, VLJ, militares y sus características dinámicas (velocidad máxima, velocidad de ascenso, velocidad de viraje, etc.).
 - Segregación entre los diferentes tipos de tránsito, posible mezcla de tránsito y probabilidad de intrusión de aeronaves no equipadas con medios de vigilancia cooperativa.
 - Entorno RF local específico.

- c) *Analizar opciones de diseño y determinar las técnicas que pueden utilizarse:*
 - Verificar los sensores de vigilancia existentes que pueden volver a utilizarse.
 - Verificar los nuevos sensores y técnicas de vigilancia que pueden introducirse a bajo costo.
 - Determinar el número de emplazamientos e investigar su disponibilidad. Verificar el equipo de a bordo.
 - Determinar el nivel de redundancia requerido y modo de funcionamiento de reserva (fall back).
 - Determinar si será necesario llevar nuevo equipo de a bordo.
 - Determinar consecuencias sobre los procedimientos operacionales.
 - Realizar estudios de costo-beneficio y análisis de viabilidad para las diferentes opciones, si es necesario.

- d) *Realizar un análisis de seguridad operacional del nuevo sistema propuesto:*
 - Para demostrar que el sistema proporcionará la performance necesaria en su modo de funcionamiento nominal.
 - Para demostrar que se han analizado las diferentes fallas.
 - Para demostrar que se determinó que las fallas eran aceptables o que podían mitigarse.
- e) *Implantar:*
 - Si se requiere nuevo equipo de a bordo, preparar el mandato de transporte a bordo;
 - Adquirir e instalar el nuevo sistema.
 - Evaluar la performance del nuevo sistema.
- f) *Establecer el servicio operacional:*
 - Transición del sistema existente al nuevo sistema.
- g) *Brindar el servicio operacional:*
 - Verificar periódicamente la performance del nuevo sistema.
 - Realizar mantenimiento regular y preventivo.

3.1.1.1 Las propuestas a continuación detallan ejemplos prácticos de análisis propuesto para la región considerando a los participantes involucrados.

3.1.2 **Labor conjunta entre la CAA y los ANSP**

3.1.2.1 Los Estados deberían considerar las siguientes actividades previas a la implantación de un servicio de vigilancia con ADS-B:

- a) Definir el objetivo operacional de la implementación.
- b) Definir los objetivos y metas a alcanzar de acuerdo al plan nacional de navegación aérea, hoja de ruta de vigilancia del ASBU y de la estrategia regional de vigilancia para la región SAM, para la elaboración del plan de implantación del ADS-B, con la participación de los operadores de aeronaves y demás usuarios involucrados.
- c) Servicios o zonas o fases de vuelo que estarían bajo influencia de la planificación.
- d) Análisis de aviónica de la flota, del espacio aéreo que se trate, que cuente con capacidad de Modo-S ES y los que no; se debería tener en cuenta al menos los siguientes datos:
 - Cantidad de operaciones o de aeronaves, que realizan los vuelos de aviación general, comercial y militar. Se recomienda analizar la relación entre la cantidad de aeronaves y operaciones que estas realizan, ya que en algunos casos, aeronaves comerciales con capacidad de transmisión en 1090ES, realizan varias operaciones al día, incrementando la factibilidad de la implantación sin mucho costo final para los operadores de aeronaves.

- Estándar del mensaje que transmiten las aeronaves (DO-260/DO-260A).
- e) Estándar de los mensajes ADS-B a utilizar en el Estado.
- f) Tipo de aplicación que se desee utilizar con el ADS-B según los requerimientos y el concepto operacional (ADS-B-RAD, ADS-B-NRA, ADS-B-APT, ADS-B-ADD, etc.) y las clases de transponder que estas requerirán. (ver apéndice 1).
- g) La integración de las ES con el sistema SSR en el centro de control existente (si aplica).
- h) Ventajas, desventajas y limitaciones de la implantación planificada.
- i) Tipo de fusión de datos (multitracker) del SDP actual y futuro que vaya a servir al sistema automatizado ATM.
- j) Capacitación a los ATCOS y tripulaciones, sobre el ADS-B, su uso, ventajas, procedimientos operacionales a ser aplicados, mínimas de separación aplicables, delegación de funciones y límites de responsabilidades, etc. Específicamente para el caso de los ATCOs, se deberá alertar y capacitar para la posibilidad de fallas de correlación de FPLs, por errores de ingreso del ACID, en las interfaces de a bordo.
- k) Análisis de riesgo operacional (en caso de fallas, disminución de calidad de datos de navegación, etc.) y pruebas de performance de los mensajes ADS-B. (doc. 4444, 2.6.1.1; 2.6.1.2)
- l) Pruebas y establecimiento de los procedimientos en casos de:
 - Contingencias, especialmente en caso interrupción del servicio de vigilancia autónoma de la integridad en el receptor (RAIM) de acuerdo al Anexo 11, 2.30 y Doc.4444, 8.8.5 y 8.8.5.
 - validación de mitigación de riesgos.
 - Simulaciones independientes y conjuntas con los pilotos.

3.1.3

Autoridades de aeronáutica civil (entidades reguladores)

- a) Definir la performance y características técnico/operacional mínimas de los equipos de navegación de a bordo que vayan a alimentar al ADS-B out.
- b) Análisis, selección y validación de los parámetros de calidad e integridad en los formatos de los mensajes del ADS-B en el estado
 - Los capítulos 1, 2, 3 del DO-260A y 2, 3 y 4 del DO242A especifican en detalle, las pruebas y consideraciones de performance técnico y operacional a tener en cuenta para estos procesos.

- c) Una vez realizada las pruebas y selección de parámetros, se podrían validarlos de la siguiente manera:
- La integración de los ES en un centro de control con datos SSR, puede ofrecer una forma directa de obtener los beneficios de ADS-B, manteniendo al mismo tiempo la independencia de la vigilancia SSR. Esto se basa en el uso de interrogaciones activas para validar la vigilancia de ES.
 - La técnica puede emplearse en aplicaciones ATC terrestres y de vigilancia ACAS. La vigilancia activa se utiliza para validar la vigilancia notificada por ADS-B y sustituirla si una aeronave pierde su capacidad de navegación.
 - Si la verificación de validez al iniciarse el seguimiento resulta positiva, la aeronave puede mantenerse en ADS-B y vigilarse periódicamente para verificar el funcionamiento correcto continuo del sistema de navegación. Si una verificación resulta negativa en un determinado momento, entonces puede mantenerse el seguimiento mediante vigilancia activa.
 - Otro método para validar los datos ADS-B consiste en instalar ADS-B con multilateración. Esta opción tiene la ventaja de maximizar el uso de la infraestructura terrestre dado que los receptores de multilateración, tienen la capacidad de recibir y decodificar mensajes ADS-B. Dicha opción tiene la ventaja de ser completamente pasiva.
 - Publicación de la respectiva norma técnica que la autoridad estime conveniente, indicando a la comunidad ATM sobre las consideraciones que las tripulaciones y operadores de aeronaves (inclusive tripulaciones técnicas en tierra) deben tener en cuenta para el ingreso de datos en la interface de a bordo. (Ver Apéndice 3 – “Propuesta de publicación de Norma Técnica Nacional”)
 - Elaboración de Circulares de Asesoramiento (CA) que establecen los requisitos de aprobación ADS B para aeronaves y operaciones en espacio aéreo correspondiente

3.1.4

Para los Explotadores

- a) Equipamiento con funciones de generación y transmisión de mensajes ADS-B. Adicionalmente para el caso de uso de aplicaciones con CDTI (Cockpit Display Traffic Information), deberían contar con funciones de recepción, armado y procesamiento de mensajes ADS-B (en ambos casos el medio de enlace de datos será el Modo-S ES), y un número apropiado de interfaces dependiendo de las aplicaciones operacionales, aprobados por la autoridad ATS competente (ver Figura 3).
- b) Los transponders de a bordo, deberían cumplir con las capacidades de transmisión/recepción de acuerdo a la clase de transponder (ver Apéndice 4 “Tablas de clases de transmisores y receptores del ADS-B”) que acompaña a la aplicación de ADS-B que vaya a realizar, aprobada por la autoridad ATS competente.

- c) Los equipo relacionados con el ADS-B a bordo pueden ser:
- Fuentes secundarias para respaldo de datos de navegación e interfaces (por ejemplo, GNSS redundantes, Loran, FMS / RNAV o INS)
 - Procesamientos de aumentación GNSS
 - Interface con aplicaciones que soporten CDTI para la visualización de otras aeronaves
 - Interface para ingreso de datos en la cabina.
- d) Entrenamiento a las tripulaciones sobre los conceptos de ADS-B, interacción de los datos de vuelo en las aplicaciones ATC, uso y procedimientos de las aplicaciones a ser usadas, así como el plan de contingencia.
- e) Listas de verificación para las aplicaciones ADS-B que vayan a utilizar, tomando en cuenta la importancia del ingreso correcto de la identificación del vuelo en la interface de a bordo que se deberían considerar para la elaboración de la normativa técnica correspondiente. En el Apéndice 5 “Consideraciones a tener en cuenta los explotadores al operar un transponder ADS-B”, se amplía la importancia de este requerimiento.

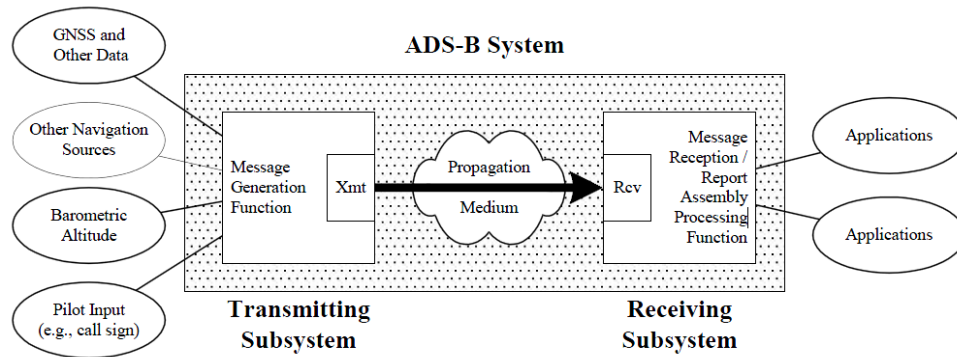


Figura 3: esquema del ADS-B para Aplicaciones operacionales

3.2 Ventajas del ADS-B

3.2.1 Adicionalmente a las guías de implantación ATM y CNS, locales, gubernamentales, regionales o mundiales, es importante que los responsables de realizar la planificación de implantación del ADS-B, establezcan claramente los objetivos, ventajas, desventajas y consideraciones que este sistema de vigilancia puede traer a toda la comunidad ATM, de acuerdo a la propia realidad que los rodea.

3.2.2 En términos generales a corto, mediano y largo plazo (ver el Apéndice 6, "Hoja de ruta de la metodología ASBU para Vigilancia") en cuanto a seguridad operacional, se logran mejoras considerables, tanto en tierra como a bordo en:

- a) Incremento de conciencia situacional, en espacios aéreos con vigilancia radar o de multilateración al proporcionar mayor información, entre vuelos IFR, IFR y VFR, entre VFR con función de VFR electrónico en IMC, entre vuelos no controlados, al ATC, etc.

- b) Sistemas de alertas mejoradas (predicción y resolución) tanto en vuelo, como tierra (entre aeronaves y entre aeronaves y vehículos de operaciones aeroportuarias terrestres), reduciendo incursiones en pista, AIRPROX, alarmas de los safety nets del ATC, alertas a largo plazo para manejo de conflictos, etc.
- c) Tramos de vuelos más cortos
- d) Reducción de carga de trabajo al ATC, permitiendo la delegación de responsabilidades de separación a ciertos vuelos.
- e) Distintas aplicaciones y funciones operacionales con un mismo sistema
- f) Incremento de capacidades de espacio aéreo, etc.

3.2.3 En cuanto a beneficios económicos se pueden lograr ahorros para:

- a) Los ANSP; con costos de instalación, mantenimiento y adquisición de una antena de ADS-B vs el PSR, o MSSR, menor problema logístico y complejidad de arquitectura si se compara con la multilateración, como por ejemplo para área amplia; posibilita la expansión del servicio de vigilancia ATS en zonas de baja densidad de tránsito donde quizás no justifique la instalación de radar, etc.
- b) Los usuarios aéreos; en ahorro de costos de combustibles al posibilitar rutas más directas y óptimas, menor demoras y restricciones (con procedimientos delegando responsabilidades y funciones de seguimiento, secuenciamiento y separación), etc.

3.2.4 Considerando el tema de seguridad operacional, los datos ADS-B se pueden utilizar además para actividad de monitoreo automatizado de RA (Resolution Advisory) provenientes de sistemas anti-colisión (TCAS). Esa funcionalidad podrá representar un beneficio adicional para los Estados que implanten coberturas ADS-B en sus áreas de responsabilidad, principalmente en lo que toca a los programas de gestión de seguridad operacional (SMS), una vez que actualmente esas evaluaciones de los RA es ejecutada, normalmente, por procesos manuales, basados en reportes de peligro enviados al Estado por los operadores.

3.3 Desventajas del ADS-B

3.3.1 Estándares de performance y operación de los sistemas ADS-B aun en constante desarrollo EL GPS sigue siendo la fuente principal de posicionamiento sin contar aun, con un “backup” oficial. Se estima utilizar adicionalmente como fuente de posicionamiento a sensores como el DME-DME, INS, etc.

3.3.1.1 La flota que opera en la Región SAM, no tiene aviónica homogénea, por lo que algunos vuelos con capacidad de ES transmiten mensajes en la versión 0 y otros en 1.

3.3.1.2 El costo de adquisición de los equipos necesarios para ADS-B, es aun elevado, especialmente para la aviación general, los cuales en muchos casos, aun no cuentan con el FMC/FMS necesario para el procesamiento de datos. Lo mismo ocurre en el caso de la función ADS-B in.

3.3.1.3 Por las consideraciones anteriores en la región, durante las fases de implantación es probable que se tengan que establecer espacios aéreos exclusivos.

3.3.1.4 La mayoría de los centros de control no cuentan con capacidad de recepción de datos ASTERIX categoría 21ed. 1.8, ni con procesamientos y fusión de datos conforme con las recomendaciones para la SAM propuestas en este documento.

3.4 **Situación actual de la vigilancia en la Región SAM**

A continuación se presenta un resumen de las intenciones de los Estados de la Región respecto la implantación de ADS-B en cada país, siendo la fuente de información los Planes CNS que presentó cada estado de la Región SAM dentro del marco de la SAMIG.

3.4.1 **Argentina**

3.4.1.1 Dentro de los Servicios bajo el concepto CNS/ATM de la OACI, Argentina considera obtener una o dos estaciones receptoras de ADS-B en calidad de préstamo a fin de realizar los primeros ensayos en este terreno.

3.4.1.2 Dentro de las mejoras a introducir en los sistemas de vigilancia para servicios convencionales se identifica que Argentina tiene previsto la instalación de sistemas radares MSSR en el corto y mediano plazo (se asume los INKAN de su proveedor INVAP) como servicios convencionales. La planificación de los nuevos radares se encuentra en la guía de implantación de sistemas de vigilancia presentada en la Sexta Reunión del Subgrupo CNS ATM (ATM/CNS/SG/6).

3.4.1.3 Dentro de los servicios bajo el concepto CNS/ATM de la OACI y concretamente en su planificación respecto al ADS-B, Argentina tiene previsto en el mediano plazo disponer del número suficiente de receptores de ADS-B que aseguren, en conjunción con la instalación de los radares previstos, la no existencia de "agujeros de cubrimiento". La información obtenida de los mismos, así como la de los radares RSMA, transitará por la ATN hasta los ACCs correspondientes.

3.4.2 **Bolivia**

3.4.2.1 Posee un MSSR ubicado en el cerro Kuturipa, dentro el Área Terminal de Cochabamba.

3.4.2.2 Dentro de los Servicios bajo el concepto CNS/ATM de la OACI, Bolivia no dispone de estaciones ADS-B y su implantación se encuentra en estudio.

3.4.2.3 Dentro de las mejoras a introducir en los sistemas de vigilancia para servicios convencionales, Bolivia tiene planificado en el mediano plazo, bajo requerimiento operativo la implantación de un Sistema Integrado de 4 emplazamientos RADAR (MSSR), para lograr al menos una cobertura del 80% del espacio aéreo asignado a la FIR La Paz. Dentro de los servicios bajo el concepto CNS/ATM de la OACI, Bolivia, tiene previsto mantener como medio de vigilancia a la vigilancia

3.4.2.4 Cooperativa precisando que el SSR Modo A/C y el SSR Modo S seguirán siendo sus principales elementos de vigilancia para la aproximación, en ruta y áreas terminales.

3.4.3 **Brasil**

3.4.3.1 Los planes de implantación de los sistemas de vigilancia se encuentran en la Tabla CNS 4A del FASID. La planificación de los nuevos sistemas de vigilancia se encuentra en la guía de implantación de sistemas de vigilancia presentada en la Sexta Reunión del Subgrupo CNS ATM (ATM/CNS/SG/6).

3.4.3.2 Dentro de las mejoras a introducir en los sistemas de vigilancia se identifica que los servicios de vigilancia convencionales contemplan tanto en el corto como mediano plazo, el reemplazo de sensores radar por otros radares. Las acciones previstas se encuentran en el Anexo J de su Plan.

3.4.3.3 Dentro de los servicios bajo el concepto CNS/ATM de la OACI, el servicio ADS-C en la FIR Atlántico ya está implantado desde 2009.

3.4.3.4 En el Corto Plazo (2013) será introducido el ADS-B en las operaciones "off-shore" de la Bacía de Campos. Asimismo será implantado un sistema de Multilateración de Gran Área (WAM) en la TMA- VT hasta 2014.

3.4.3.5 En el Mediano Plazo, la implantación del ADS-B en todo el espacio aéreo continental en Brasil será completada hasta el año de 2018, seguida del proceso de desactivación de las superposiciones de cobertura de los radares secundarios para operaciones en ruta (para eso se requiere que los usuarios estén adecuadamente equipados con ADS-B).

3.4.4 **Chile**

3.4.4.1 Dentro de los Servicios bajo el concepto CNS/ATM de la OACI, Chile ha implantado un Sistema ADS-C, en el Centro de Control Oceánico, utilizado en la vigilancia de los vuelos en el área de jurisdicción en el Pacífico Sur.

3.4.4.2 Dentro de las mejoras a introducir en los sistemas de vigilancia para servicios convencionales se identifica que Chile tiene planes de renovación de equipamiento, potenciando la Zona Sur del país. Dentro de los servicios bajo el concepto CNS/ATM de la OACI, Chile, respecto al ADS-B tiene previsto el estudio de implementar un sistema ADS-B en algunos aeropuertos del país.

3.4.5 **Colombia**

3.4.5.1 Dentro de los Servicios bajo el concepto CNS/ATM de la OACI, Colombia no ha implantado sistemas ADS-B.

3.4.5.2 Dentro de las mejoras a introducir en los sistemas de vigilancia para servicios convencionales se identifica que Colombia tiene previsto la actualización de sus sistemas radares PSR/SSR y la instalación de un nuevo sistema radar MSSR en San Andrés en el corto plazo. Dentro de los servicios bajo el concepto CNS/ATM de la OACI, Colombia, respecto al ADS-B tiene previsto en el mediano plazo ampliar el MLAT para alcanzar WAM tanto como para Área terminal como Ruta.

3.4.6 **Ecuador**

3.4.6.1 Disponen de 3 radares ubicados en Guayaquil, Quito y Galápagos. Dentro de los Servicios bajo el concepto CNS/ATM de la OACI, Ecuador no dispone de ningún sistema ADS-B ni ADS-C.

3.4.6.2 Dentro de las mejoras a introducir en los sistemas de vigilancia para servicios convencionales se identifica que Ecuador tiene previsto la instalación de sistemas radares PSR y MSSR en el corto y mediano plazo así como MLAT. La planificación de los nuevos radares se encuentra en la guía de implantación de sistemas de vigilancia presentada en la Sexta Reunión del Subgrupo CNS ATM (ATM/CNS/SG/6). Dentro de los servicios bajo el concepto CNS/ATM de la OACI, Ecuador respecto al ADS-B no tiene ningún proyecto de implementación.

3.4.7 **Guyana**

3.4.7.1 Guyana no cuenta con sistemas radar. En su Plan CNS indica que “buscarán la información necesaria para la compartición de datos radar”.

3.4.7.2 Dentro de las mejoras a introducir en los sistemas de vigilancia para servicios convencionales se identifica que Guyana plantea al mediano plazo instalar ADS-B sin indicar la región y/o aplicación.

3.4.8 **Paraguay**

3.4.8.1 Se conoce que Paraguay dispone actualmente a nivel nacional de un solo radar de tipo Secundario modo S operando en Asunción.

3.4.8.2 Asimismo, se indica que dentro de los servicios bajo el concepto CNS/ATM de la OACI, Paraguay en área continental prevé que el uso de ADS-B aumentará gradualmente en el sistema de navegación aérea.

3.4.9 **Perú**

3.4.9.1 En la actualidad el Perú cuenta con 7 sistemas radar modo S a nivel nacional, 01 radar modo S en Lima y 01 sistema radar PSR/MSSR en la ciudad de Lima.

3.4.9.2 En el año 2009, el Perú ha realizado pruebas con una estación ADS-B del fabricante THALES. A mediano plazo (2011 a 2015) esta considerado pruebas con el sistema ADS-B y se implementarán las primeras estaciones ADS-B basada en receptores ES Modo S a nivel nacional. En la actualidad, se encuentra instalado un sistema ADS-B en Pisco (210 Km al sur de Lima) aun no siendo comisionado. Se planea utilizar este sistema inicialmente en calidad de prueba para posteriormente ser integrado al ACC de Lima.

3.4.9.3 A largo plazo (2015 - 2025) los radares actuales SSR Modo S instalados no serán renovados y serán reemplazados al final de su vida útil alrededor de 2020 por sistemas ADS-B ES.

3.4.10 **Surinam**

3.4.10.1 Surinam no cuenta con sistemas de vigilancia aérea. Dentro de las mejoras a introducir en los sistemas de vigilancia para servicios convencionales se identifica que Surinam esta proyectando que próximamente tendrían PSR y SSR en el aeropuerto internacional Zanderij/J.A.Pengel.

3.4.10.2 Dentro de los servicios bajo el concepto CNS/ATM de la OACI, Surinam no tiene en planes de implantación de este servicio, por ende no tiene previsto la implantación del ADS-B.

3.4.11 **Uruguay**

3.4.11.1 Cuentan actualmente con 2 emplazamientos de radares: Carrasco y Durazno.

3.4.11.2 No está planificado la implantación de ADS-B por ahora, pero si de ADS-C para el sector oceánico en próximo quinquenio. Dentro de los Servicios bajo el concepto CNS/ATM de la OACI, Uruguay no tiene sistemas de ADS-B.

3.4.11.3 Dentro de las mejoras a introducir en los sistemas de vigilancia para servicios convencionales se identifica que Uruguay tiene previsto reemplazar el de Carrasco por un nuevo ASR.

3.4.11.4 Dentro de los servicios bajo el concepto CNS/ATM de la OACI, Uruguay no tiene planificado la implantación de ADS-B por ahora, pero si de ADS-C para el sector oceánico en próximo quinquenio.

3.4.12 Venezuela

3.4.12.1 Venezuela dispone de radares, cuyas ubicaciones y características se describen en la tabla del FASID.

3.4.12.2 Dentro de los servicios bajo el concepto CNS/ATM de la OACI, Venezuela, respecto al ADS-B tiene previsto implementarlos después del año 2015.

3.4.13 Resumen de la situación actual en la Región SAM

País	No. Radares	Planifica instalar ADS-B (*)	Zona definida
Argentina	12	SI	Cubrir huecos de cobertura radar.
Bolivia	1	NO	N/A
Brasil	71	SI	Bacia de Campos (zona petrolera)
Chile	11	SI	Algunos aeropuertos del país
Colombia	15	SI	Multilateración (MLAT) para alcanzar área ampliada (WAM) con funcionalidad ADS-B en aeropuertos seleccionados.
Ecuador	3	NO	N/A
Guyana	0	NO	N/A
Paraguay	1	SI	N/A
Perú	9	SI	Pisco. Cubrir huecos de cobertura radar.
País	No. Radares	Planifica instalar ADS-B (*)	Zona definida
Surinam	0	NO	N/A
Uruguay	2	NO	N/A
Venezuela	10	Si	Posterior a 2015. Aún no definido.

(*) Información obtenida de los planes de acción de las mejoras CNS de los Estados y suministrada por los Estados durante la reunión SAM/IG/10. Cuando el Estado no ha especificado que planea implementar ADS-B, se asume que no lo considera aún.

3.4.14 **Diagramas de cobertura radar**

3.4.14.1 En el Apéndice 7 “Diagramas de cobertura radar SAM” se muestra los diagramas de línea de vista estimada de los diversos sistemas radar de la Región SAM, a 25,000 pies.

3.4.14.2 Para el cálculo de estas coberturas se utilizó un software que calcula de manera automática las coberturas teniendo como datos del terreno los datos de la NASA el SRTM (Shuttle Radar Topography Mission) considerándose una altura de la torre radar de 15 m, y para un nivel de vuelo de 25,000 pies considerando también la curvatura de la tierra. En los casos de Brasil y Colombia, dichos Estados nos alcanzaron sus respectivos diagramas de cobertura.

3.4.14.3 De los diagramas se observa que la zona de menor cobertura de vigilancia radar sería en los países de Bolivia, Paraguay y su zona fronteriza con Argentina, pudiendo ser las zonas en las cuales se podrían iniciar algunas implantaciones a nivel regional.

4. **CONSIDERACIONES PARA LA INSTALACIÓN DE UN SISTEMA ADS-B Y EL TRASLADO DE SU SEÑAL HACIA UN CENTRO DE CONTROL AUTOMATIZADO**

4.1 **Generalidades**

4.1.1 Si bien un sistema ADS-B puede ser considerado una tecnología de fácil instalación, requiere contemplar aspectos de facilidades eléctricas, climatización y de seguridad como todo emplazamiento aeronáutico con la diferencia que las exigencias para las mismas son mínimas.

4.1.2 Por ello es importante realizar un estudio de sitio respecto las facilidades que se tienen, previos a la definición del emplazamiento ADS-B.

4.1.2.1 Este estudio debe contener aspectos de:

- a) Soporte eléctrico
- b) Infraestructura civil
- c) Condiciones ambientales. Ambiente adecuado en aspectos de Temperatura y humedad
- d) Seguridad
- e) Evaluación de las características de la energía eléctrica del lugar
- f) Plataforma de conectividad
- g) Análisis del sitio, zona libre de obstáculos y cono del silencio
- h) Estudio radio eléctrico en el sitio para evitar posibles interferencias

4.1.3 De contarse con todo esto (capacidad instalada de integrar el ADS-B Indoor y Outdoor a los emplazamientos) se ahorraría costos del UPS, grupo electrógeno, pararrayos, puesta a tierra, castillo o mástil, sensores del sistema de seguridad y el propio sistema de seguridad, etc. De la misma manera una plataforma de conectividad que contemple las características eléctricas para enlazar la interfaz física del procesador de datos radar del ADS-B tanto con el GUI del sistema como con el centro de control al cual se pretende integrar lo cual evitará tener que contratar medios para solo el servicio ADS-B.

4.1.4 La confiabilidad y disponibilidad del sistema está dado por su calidad y su estructura. Por ello es recomendable solicitar sistemas duales y/o redundantes. Esta se suele dar a niveles de canales de procesamiento, red de transmisión de datos etc.

4.1.5 En el caso específico de la experiencia del Perú en cuanto al ADS-B suministrado por INDRA e instalado en Pisco ha requerido una serie de adaptaciones. Para ello CORPAC (ANSP de Perú) ha puesto a disposición 2 ambientes para la ubicación de los equipos que conforman el Sistema ADS-B (uno para el sensor y otro para el equipo de prueba).

4.1.6 Estos emplazamientos ya contaban con todas las facilidades mencionadas en el párrafo anterior excepto la del medio de transporte de la señal radar ADS-B y de su gestión de equipo al ACC de Lima que el destino final de la señal. Para ello personal de CORPAC utilizó la plataforma actual REDAP a la que se tuvo que retirar 2 terminales de otros servicios para disponer del ancho de banda suficiente para transportar la señal ADS-B de Pisco a Lima. Trasladamos esta experiencia como pautas de referencia de manera que no descuidemos aspecto alguno en la implementación de un sistema ADS-B.

4.2 Equipamiento típico de una estación ADS-B

4.2.1 Una estación ADS-B consiste típicamente de los siguientes equipos, materiales y accesorios:

- a) Arreglo de Antenas
- b) Equipos de Recepción de RF (Radiofrecuencia)
- c) Procesador de datos radar
- d) Unidad de comunicaciones
- e) Unidades de networking
- f) Unidad de interface para GUI y ACC (0 en general la dependencia ATS destino)
- g) Sistema de visualización de datos radar
- h) Sistema de gestión para el mantenimiento, configuración y administración del ADS-B y los datos procesados
- i) Test transponder ADS-B
- j) Unidad GPS para sincronización
- k) Cableado RF y eléctrico
- l) Bandejas, ductos, conductos y accesorios
- m) Pozos de tierra
- n) Pararrayos
- o) Sistema de alimentación Ininterrumpida - UPS
- p) Grupo electrógeno
- q) Sistema de seguridad, el cual involucra sensores de intrusión, de sobre temperatura, humo, fuego; cámaras para la grabación de video del entorno ambiental indoor y outdoor
- r) Sistema de climatización (aire acondicionado, control de humedad y filtros de polvo como mínimo)
- s) Sistema ó materiales para evitar la generación de cargas estáticas o eliminarlas. Se suelen usar hoy en día cintas aterradoras descartables en un calzado para entrar en ambientes de electrónica susceptible a daño por carga estática

4.3 Infraestructura requerida

4.3.1 Infraestructura en tierra típica

- a) Normalmente se requieren instalar 2 gabinetes (del tipo que se adapte a las características Físicas de los equipos del Fabricante) y un castillo o mástil para la instalación de la antena ADS-B y del sistema de pararrayos.

Indoor:

Gabinete 1: Contiene

- Procesador de Datos Radar
- Unidad de comunicaciones
- Unidades de networking
- Unidad de interfase para GUI y ACC (0 en general la dependencia ATS destino).

Gabinete 2: Contiene

- Unidad de Presentación.
- Unidad de gestión para el mantenimiento, configuración y administración del ADS-B y los datos procesados.

Outdoor:

Mástil o castillo: contiene

- Antena
- Tendido cableado RF
- Pararrayos, en la parte más alta del Castillo o Mástil
- Tendido del pararrayos

- b) El emplazamiento, a una distancia previamente determinada por el proveedor de la instalación de manera que se evite pérdidas por excesos de cableado, deberá disponer de:
- Puesta a tierra del pararrayos con valores de resistencia de no mas de 30 ohmios
 - Puesta a tierra del sistema ADS –B con valores de resistencia de no mas de 05 ohmios
- c) Se recomiendan bandejas aéreas para la ubicación del tendido de datos que une los equipos Indoor, tanto como para unir Indoor con outdoor. Las bandejas de los tendidos de datos y eléctricos deben ser diferentes a fin de evitar interferencias electromagnéticas que afecten el tendido de datos y por ende el sistema ADS-B.
- d) Consideraciones ambientales: Limpieza. El polvo es extremadamente perjudicial para un correcto funcionamiento de los equipos, por lo tanto, la limpieza habitual y el mantenimiento general de la sala es esencial para evitar problemas, especialmente en los conectores y unidades de disco.
- e) Interferencias y perturbaciones: Existen diferentes fuentes que pueden generar interferencias y/o perturbaciones ante las cuales existen algunos productos que podemos considerar.

- Descargas eléctricas: Alfombras y baja humedad son dos de los principales generadores de estática. Se debe evitar instalar los equipos en ambientes con alfombras o materiales similares, así como controlar el rango de humedad en la habitación. La baja humedad es sinónimo de estática por ello es importante mantener los rangos de humedad del ambiente. En su lugar se debe considerar instalar pisos antiestáticos, adecuados para salas técnicas.
- Radiaciones electromagnéticas: El tendido de datos y energía eléctrica debe correr por diferentes medios (bandejas) buscando la necesaria separación para evitar radiaciones e interferencias (demás está decir que en la interferencia el tendido afectado es el de datos).
- Análisis del sitio. La zona a elegir debe estar lo más libre de obstáculos o tener la seguridad que el modelo de terreno no será alterado de manera que afecte la línea de vista del receptor ADS-B con la flota aérea a cubrir. De la misma manera el concepto del Cono del Silencio debe tenerse presente. Considerar un valor previsto como cono de silencio es mejor que no tenerlo ya que en operaciones reales se tendrá una zona ciega de cobertura. Por ello se puede asumir un valor de entre 30 y 90 grados en gabinete lo cual evitará sorpresas posteriores.
- Interferencias a/de otras estaciones: En el entorno ATC, los sistemas SSR, ADS-B, ACAS y militar de IFF utilizan las mismas frecuencias (1 030 MHz y 1 090 MHz) (véase la Figura 4). Los cambios técnicos u operacionales en uno de los sistemas mencionados tienen consecuencias para el propio sistema, dentro del sistema en cuestión, para los otros sistemas que funcionan en las mismas frecuencias e incluso para sistemas que funcionan en frecuencias vecinas (p. ej., DME). En la siguiente figura se presenta una reseña de los sistemas 1 030/1 090 MHz como parte de la banda de frecuencias aeronáuticas 960 MHz–1 215 MHz. La interferencia puede llevar a una degradación de la performance del sistema, con pérdida de información o con información errónea. Por ello, al momento de seleccionar el sitio donde se instalará las antenas del ADS-B se debe considerar la cercanía física y en frecuencia con los otros sistemas de navegación que se tienen en el Aeropuerto, especialmente con los sistemas DME y radares de vigilancia.

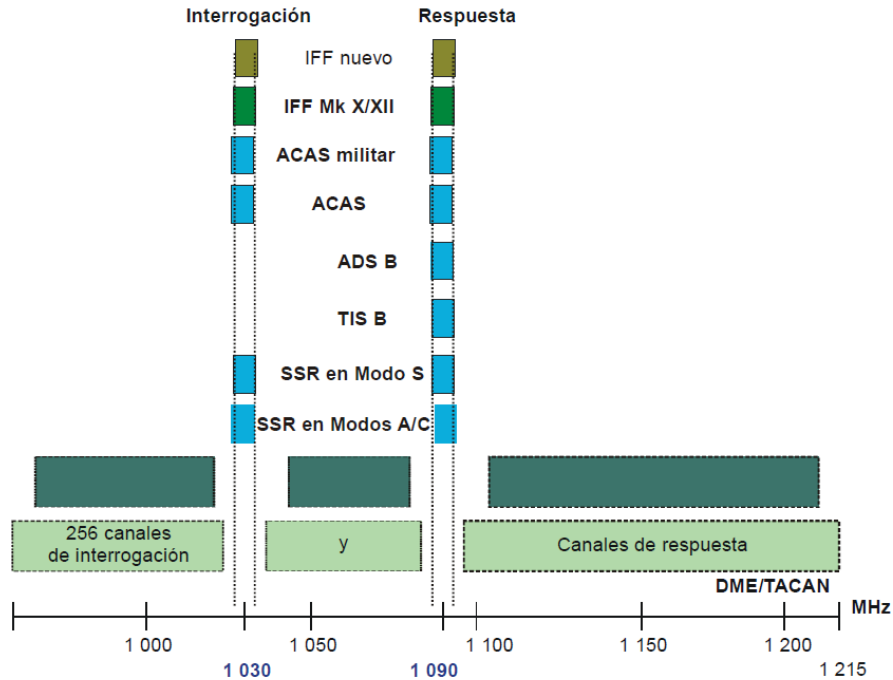


Figura 4. Canales y frecuencias dentro de la banda de frecuencias Aeronáuticas 960 MHz – 1 215 MHz.

- f) **Temperatura:** El funcionamiento del sistema será más confiable si la temperatura se mantiene en un rango estable y ser más conservador de lo que el manual del fabricante menciona, recomendándose mantener entre 20 ° y 25 ° C. Temperaturas de trabajo altas e inestables aumentan la frecuencia de fallos en los circuitos. Sin embargo los sistemas bien pueden trabajar por periodos cortos a temperaturas mayores o menores, se recomienda solicitar a los proveedores de equipos ADS-B los valores de los siguientes parámetros:

- Temperatura de funcionamiento:
- Temperatura mínima:
- Temperatura máxima:
- Las variaciones de temperatura: expresado en T°/ tiempo (° C / hora)
- Variaciones instantáneas: expresado en T°/ tiempo (° C / minuto).

- g) **Humedad:** Se recomienda que la humedad relativa en las habitaciones seleccionadas para la instalación se mantenga entre 40% y 60% y sin condensación. Niveles bajos de humedad puede producir electricidad estática, mientras que niveles altos de humedad puede causar problemas en el suministro de papel impresoras, así como problemas en cintas magnéticas y discos, por la generación de hongos.

Se recomienda seguir las siguientes especificaciones de humedad:

- Humedad relativa del aire: 40 - 60%, sin condensación.
- Humedad relativa máxima: 80%.
- Humedad relativa mínima: 30%.

- h) Aire acondicionado: El sistema de aire acondicionado deberá mantener la temperatura y humedad de la habitación dentro de las especificaciones indicadas.

4.3.2

Estructura del diseño de instalación

- a) Identificación de las salas y sitios

El orden es importante en toda instalación más aun en sistemas críticos como los vinculados al servicio aeronáutico. Por ello establecer un sistema de identificación es la actividad más relevante en aras de conseguir dicho orden. Esto permitirá facilitar las tareas de mantenimiento y evaluación del comportamiento propios de este tipo de sistemas. Se recomienda numerar todas las posiciones que forman del sistema para su identificación; proporcionando a cada componente de instalación, un identificador, que se utilizará para toda parte del sistema con prefijos diferentes para hacer referencia a ubicación, piso, ambiente, rack, nivel de mismo y la correspondiente numeración. De la misma manera se debe ser irrestricto en las recomendaciones de cableado estructurado. Se debe solicitar al proveedor del sistema que suministre diagramas generales de las conexiones ADS-B, bajo el sistema de identificación establecido, así como también de la conexión del cableado de las LAN ADS-B, las conexiones entre las antenas y el rack, la conexión del GPS, los servidores NTP y relojes remotos.

- b) Cableado de identificación

- Se debe confeccionar lista de identificación con información de las conexiones punto a punto de los cables.
- Cada rack debe contener la lista del cableado relacionado al mismo en una lista la cual debe estar ubicada en físico en el rack.
- Asimismo el etiquetado del cableado debe contener toda la información que lo asocie al rack.
- Cada cable se menciona en la lista se identifica mediante un número de referencia, esta referencia nos lleva a una lista de proveedores de cables que contienen todos los detalles relativos a la fabricación de señal / nombres / funciones.
- Cada etiqueta debe indicar el comienzo y el final del cable con precisión, así como donde tiene que estar conectado a dentro del conjunto de cables.

Los tipos de cableado que se suelen instalar son del tipo:

- Cableado Radar entre Antenas y los filtros, entre filtros y los procesadores de datos radar, entre los procesadores y el KVM (keyboard, video y mouse), entre antenas GPS y los procesadores. Para esto se suele usar cables coaxiales como RG-58, RG-214, RG-179. Los calibres de los mismos dependerán de las distancias y detalles técnicos de cada fabricante.

- Para el cableado Indoor que conectará los procesadores con las interfaes de salida de información para presentación de datos radar o gestión, se suele usar como mínimo RJ45 Cat 5E. Mejor aún si se utiliza una categoría superior de cableado estructurado de acuerdo al standard T568B.
- c) Capacidad requerida de la Red aeronáutica nacional
- El medio de transporte de la señal debe considerar los protocolos y formatos de la data radar que el ADS-B suministra.
 - Por la propia naturaleza del servicio la data ADS-B debe disponer de un medio IP compatible con el protocolo de nivel de transporte del tipo UDP Multicast. Esto suele complicar el enlace entre el sensor ADS-B y el ACC, debido a que los proveedores de servicios públicos suelen tener sus redes y proporcionar servicios IP con protocolo de capa de transporte TCP.
 - CORPAC dispone de una red en frame relay la cual se utilizó para enlazar al ADS-B desde Pisco a Lima.

4.4 **Vigilancia autónoma de la integridad en el receptor (RAIM)**

4.4.1 Las primeras implementaciones de la ADS-B se espera que utilicen GNSS para la determinación de la posición. En ese sentido, debido a que la disponibilidad de datos GNSS tiene una influencia directa en la provisión de un servicio de vigilancia, los proveedores de Servicios ATS pueden optar por utilizar un servicio de predicción integridad GNSS para ayudar a determinar la disponibilidad futura de los utilizables datos ADS-B.

4.4.2 La integridad alertas de predicción de servicio a los usuarios pérdida potencial futuro o degradación del servicio ADS-B en zonas definidas. Cuando estas alertas se muestra, el sistema se indica a los usuarios que en algún momento en el futuro los ADS-B datos de posición puede ser inadecuada para apoyar la aplicación de la ADS-B de la separación.

4.4.3 Es recomendable que el servicio de predicción se ponga a disposición de cada dependencia ATS que emplee ADS-B para proporcionar un servicio de separación, para asegurarse de que los controladores aéreos son alertados antes de cualquier degradación predicha del servicio GNSS y la reducción asociada de su capacidad para proporcionar ADS-B de separación a los vuelos dentro de la zona afectada. Esto es similar a tener una advertencia anticipada de un corte planificado del sistema radar por mantenimiento.

4.4.4 El ADS-B no debe ser utilizado para proporcionar la separación entre aeronaves durante el período que se espera que la integridad de los informes de posición no sea adecuada.

4.4.5 Si una pérdida imprevista de la integridad ocurre (incluyendo un informe de alerta RAIM de tripulación) entonces:

- a) La separación ADS-B no debe ser aplicada por el ATC a la aeronave hasta que la integridad se haya asegurado, y
- b) El controlador debe verificar con otras aeronaves en las proximidades de la presentación de informes avión la alerta RAIM, para determinar si se han visto afectados y establecer formas alternativas de separación si fuera necesario.

4.4.6 Mayor información sobre el RAIM se puede encontrar en el Apéndice 8 de este documento.

4.5 **Pruebas de funcionamiento**

4.5.1 Luego de la instalación del sistema ADS-B se debe solicitar al fabricante o empresa a cargo suministrar un certificado de instalación del cableado como primer punto.

4.5.2 El sistema de test transponder ADS-B permitirá los ajustes necesarios de los blancos permitiendo que la integridad de la señal sea la óptima. Este sistema es referencial.

4.5.3 Respecto las pruebas de operación, se debe iniciar con pruebas de enlace a nivel físico y luego del éxito esperado las que corresponden a transmisión de tráfico multicast UDP desde el emplazamiento del sensor hasta la dependencia ATS de destino: para el caso de Perú se efectuó desde Pisco hasta Lima (nodo Sala REDAP-Lima).

4.5.4 Luego del éxito esperado se efectúan pruebas de compatibilidad de datos recibidos con el aplicativo del proveedor del sistema de administración de tráfico aéreo. Para ello el mismo debe tener la capacidad de procesar datos en el protocolo ASTERIX CAT 21 ed 1.8.

4.5.5 Respecto al ancho de banda del medio de transporte para el caso de Lima se tiene un pico de hasta 18 kbps, pero esto va a depender de la cantidad de aeronaves con aviónica ADS-B que circulen por el espacio aéreo a controlar. Se recomienda que se dispongan de un BW de no menos 64 Kbps en el medio de transporte.

4.5.6 Las pruebas de chequeo en vuelo son una parte integral de las pruebas de los sistemas ADS-B basados en tierra. La aeronave a contratar necesita estar apropiadamente equipada de transponders 1090 MHz Extended Squitter (1090ES) y equipos de grabación. Se deben establecer las rutas de vuelo para probar tanto los servicios uplink como downlink dentro del volumen definido del espacio aéreo. Mayor información relacionada al tema de las pruebas de chequeo en vuelo se pueden encontrar en el Apéndice P del Documento 9924 - *Aeronautical Surveillance Manual*.

4.5.7 La información necesaria para evaluar el sistema ADS-B por medio de pruebas de vuelo debe incluir parámetros de performance incluyendo intervalo de actualización mínimo de información ADS-B, volumen de cobertura sobre el área geográfica donde se pretende dar el servicio ADS-B, precisión de la data radar, datos de identificación, latencia de datos máxima y funciones de validación de datos.

4.5.8 Un aspecto importante que debe probarse es la interoperabilidad del ADS-B en el ambiente de vigilancia actual de cada Estado, de manera de asegurarse que el ADS_B no degrade las operaciones de los sistemas que ya operan en 1090 MHz. Este asunto de interoperabilidad con otros sistemas en frecuencias RF necesita ser considerado dentro de los objetivos de las pruebas de operación.

4.5.9 La metodología de las pruebas de vuelo se pueden encontrar en el documento documento WP ASP12-05-Doc-9924 “ Change Proposal for Guidance Material on Flight Testing of New Surveillance Systems”

4.5.10 Otro aspecto importante es la compartición del medio de transporte. Si bien es cierto la integración de servicios es lo que se recomienda hoy en día es importante tener en cuenta que los medios

deben priorizar los servicios. Es decir si se opta por que el medio que trasporte la señal ADS-B sea el mismo que servicios esenciales como comunicaciones orales T/T o T/A se debiera utilizar técnicas de segmentación o asignación de BW de manera de evitar que la información de los datos de vigilancia no interfiera en las de voz ya que producirá micro cortes en la voz (servicio on line que no admite retardos).

4.6 Entrenamiento del personal técnico

4.6.1 El personal técnico residente en la sede del sensor como en la administración de la red que transporta la señal ADS-B debe participar desde un inicio en la instalación así como en las pruebas que se efectúen. De la misma manera deben recibir instrucción respecto a la estructura del sistema, características y condiciones de operación, flujo de la señal radar, y todo detalle técnico que permita que el sistema opere en las condiciones nominales previstas.

4.6.2 En la sede de la administración de la red se debe monitorear el ancho de banda utilizado por el tráfico multicast del sistema ADS-B y coordinar los cambios respectivos de canales de procesamiento, de ser el caso, con el técnico residente en caso no se disponga de gestión remota u otro tipo de actividad.

4.6.3 Como recomendación final se establece que el personal a cargo debe tener en todo momento presente que el obviar los rangos y datos especificados por el fabricante del sistema degradará la vida útil del equipo y como consecuencia se perderá fiabilidad.

4.6.4 A continuación se presenta el modelo del sistema ADS-B del proveedor INDRA (Ver Figura 5) el cual puede servir como elemento de referencia y cuyas características principales es de disponer de 3 antenas que cubre cada una un mínimo de 120 grados con lo que consigue el total de los 360 grados, 3 canales de procesamiento, LAN redundantes, alcance superior a 200 NM, confiabilidad expresada en MTBF de 60000 horas, disponibilidad de 0.99999, tiempos de reparación cortos (media hora). Estos tipos de datos deben ser demostrados en los protocolos de pruebas que el ANSP y el proveedor efectúen en común acuerdo, sea con pruebas directas como por documentos oficiales de compromiso.

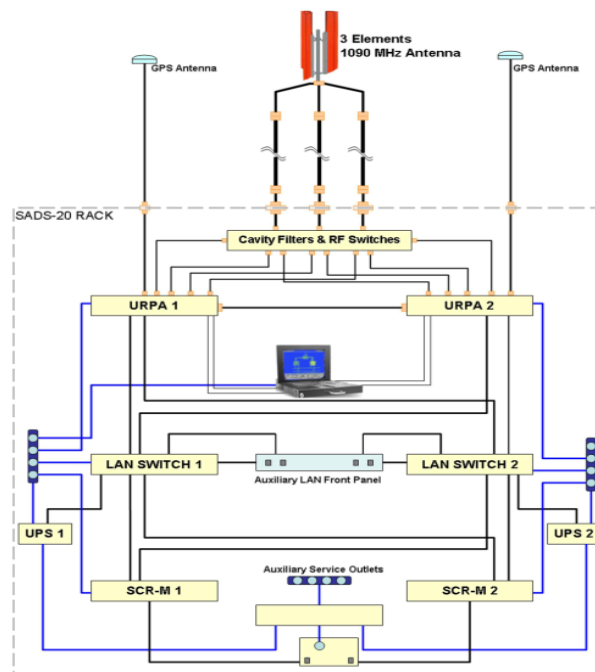


Figura 5: Arquitectura (Modelo INDRA SADS20)Elementos básicos que la constituyen:

- Grupo de Antenas:
 - Tres sectores independientes.
- Distribución de señales RF:
 - Grupo de Filtrado y Relés de Radiofrecuencia
- URPA (Unidad Receptora de Procesamiento ADS-B: Process and receiver ADS-B):
 - 3 Tarjetas Receptores 1090MHz
 - 3 Tarjetas Procesadoras
 - 1 Tarjeta de Sincronización GPS
 - 1 Software card (O.S.: Linux)
- SLG (Sistema Local de Gestión (Local Control and Monitoring))
 - Basados en sistema Unix
 - Sistema con capacidad de ser integrado en el URPA o en cualquier otro equipo.
- Sistema de Comunicaciones:
 - Dos (02) redes LAN redundantes.
 - Routers

5. RECOMENDACIONES FUNCIONALES PARA LOS SISTEMAS AUTOMATIZADOS DE GESTIÓN DE TRÁNSITO AÉREO QUE VAYAN A SER UTILIZADOS CON ADS-B EN LA REGIÓN SAM

5.1 Para lograr un estándar común de interoperabilidad, en cuanto al uso del ADS-B en la región SAM, adicionalmente a lo estipulado en el capítulo 8.2 del Doc. 4444, los sistemas automatizados de gestión de tránsito aéreo utilizados por los ANSP, deberían contar al menos con las siguientes características técnico/operativas:

- a) En caso de degradación de la información de navegación establecido por la autoridad ATS competente del Estado, el centro de control, debería tener la capacidad de determinar cuando los reportes de precisión e integridad de los valores son suficientes para soportar una aplicación determinada (ejemplo control con vigilancia ATC para separaciones de 5NM), por ende debería contar con capacidad de ingreso de valores límites admisibles, de calidad e integración de la información (NUC, NIC/NAC/SIL) de acuerdo a la versión del mensaje ADS-B. Estos parámetros deberían poder ser configurables por los Estados sin intervención del proveedor.

Nota: referencias Doc. 4444 capítulo 8.1.10 y para mayor detalle de estos conceptos y performance de las ES, ver documento DO-260A capítulo 2, 3 y 4.

- b) Presentación visual de alarma apropiada en el ASD, en caso de deterioro del/los valores mínimos ingresados en el literal a) anterior, que permita a las dependencias ATC diferenciar entre una traza radar, de multilateración y una traza ADS-B (o una combinación de estas), fuera de los límites establecidos para

proporcionar la separación del espacio aéreo que se trate.(Ref. doc.4444 capítulo 8.2.5)

- c) Con fines de análisis y estudios de los estados, se recomienda que los sistemas automatizados mantengan la generación de “plots” de ADS-B, inclusive fuera de los límites establecidos mencionados en el literal “a” anterior para visualización no operacional (monitoreo técnico). Sin embargo estos plots fuera de límites, no deberían ser tomados en cuenta por multitracker para realizar la fusión con datos de otros sensores.
- d) Presentación de información en el ASD, del tipo de sensor de vigilancia utilizado, ya sea uno solo o de manera combinada entre varios, de manera que se puedan identificar cada una de las combinaciones.
- e) Actuación de la información de los correspondientes parámetros recibidos en los mensajes del ADS-B (ADS-B-ADD), sobre los “safety nets” procesados por el SDP o FDP según corresponda, del sistema de vigilancia. (ver Apéndice 1 “Aplicaciones operacionales del ADS-B”).
- f) Procesamiento de mensajes ASTERIX Categoría 21 edición 1.8 (Apéndice 9 “Asterix Categoría 21 Ed. 1.8”)
- g) Capacidad de procesamiento de mensajes ADS-B “versión 0” y “versión 1” simultánea (anexo 10 de la OACI Volumen 4, numeral 5.2.4)

APÉNDICE 1 - APLICACIONES OPERACIONALES DEL ADS-B

En términos generales para aprovechar la cantidad y tipos de datos que proporciona el ADS-B, se consideran como posibles aplicaciones operacionales a las siguientes:

1. CDTI (Cockpit Display of Traffic Information)
2. Anticolisión de a bordo
 - a. Mejoras a los existentes sistemas anticolisión de a bordo
 - b. ACAS basado en ADS-B
3. Gestión de conflicto y resolución de conflictos de espacio aéreo
 - a. Gestión de conflicto de abordaje y resolución de conflictos de espacio aéreo
 - b. Vigilancia ATS y gestión de conflicto
4. Monitoreo de conformidad ATS
 - a. Aproximaciones sucesivas.
 - b. Procesos de incursión (uso especial del espacio aéreo, espacio aéreo restringido, área de mal tiempo peligrosas para el vuelo, pistas y calles de rodajes, área de iluminación controlada (bajo control del ATS), áreas con limitaciones de peso y envergadura de ala, y otros zonas de control operacional como las áreas sensibles al ruido.
5. Búsqueda y salvamento mejorado
6. Seguimiento entre vuelos mejorado
7. Operaciones y control de luces
8. Necesidades operacionales de vehículos terrestres aeroportuarios así como de rescate y extinción de incendios (ARFF)
9. Mediciones de performance para mantener la altitud/altura.
10. Control de operaciones de aviación General.

Nota: para más detalles sobre estas aplicaciones y requerimientos recomendados ver el apéndice D y E del documento DO-242A

Dentro de la estrategia de vigilancia para la región SAM, se consideró la implantación del Paquete I del ADS-B, el cual consta de un conjunto de aplicaciones de vigilancia basada en tierra, mejora de la conciencia situacional del tránsito y delegación de espaciamiento a bordo.

Las aplicaciones de vigilancia terrestre ADS-B Paquete I buscan mejorar la vigilancia ATC sobre el espacio aéreo en ruta y TMA y sobre la superficie del aeropuerto, y mejorar las herramientas ATC mediante el suministro de datos derivados de la aeronave a través de la ADS-B. Estas aplicaciones son:

- ADS-B-RAD Vigilancia ATC del espacio aéreo TMA y en ruta en áreas que ya están cubiertas por sistemas radar
- ADS-B-NRA Vigilancia ATC de áreas no radar
- ADS-B-APT Vigilancia de la superficie del aeropuerto
- ADS-B-ADD Datos derivados de la aeronave para las herramientas ATC

Las aplicaciones de vigilancia de a bordo ADS-B Paquete I buscan mejorar la vigilancia a bordo (cabina de pilotaje) sobre el espacio aéreo en ruta y TMA, así como sobre la superficie del aeropuerto.

Estas aplicaciones son:

- ATSA-SURF Conciencia situacional mejorada del tránsito en la superficie del aeropuerto
- ATSA-VSA Separación visual mejorada en la aproximación
- ATSA-ITP Procedimiento de estela en el espacio aéreo oceánico
- ATSA-AIRB Conciencia situacional mejorada del tránsito durante operaciones de vuelo

Nota: Los estados que vayan a implementar estas funciones deberían tener en consideración el capítulo 5 del anexo 10 v4, así como el DO-260A, capítulo 2.1.11 y 2.1.12 (Como referencia para rápido acceso, se adjunta a este documento el anexo A, con las tablas de estos 2 capítulos)

Las aplicaciones de espaciamento de a bordo ADS-B Paquete I buscan utilizar las capacidades de vigilancia de a bordo (cabina de pilotaje) para llevar a cabo aplicaciones donde la tripulación de vuelo es capaz de mantener un tiempo o distancia con respecto a las aeronaves designadas. Estas aplicaciones son:

- ASPA-S&M Operaciones mejoradas de establecimiento de secuencias y fusión
- ASPA-C&P Operaciones mejoradas de cruce y pase

APENDICE 2 - INTRODUCCIÓN DEL NAC, NIL, SIL

2.2.1 La precisión y la integridad de la vigilancia se notifican separadamente como categoría de precisión de navegación (NAC), categoría de integridad de navegación (NIC) y nivel de integridad de vigilancia (SIL).

2.2.2 Los formatos ES de versión 1 incluyen además disposiciones para notificación mejorada de información sobre estado. Entre otros parámetros de aeronave, el mensaje de estado operacional contiene el número de versión del equipo transmisor ADS-B, el parámetro SIL y la categoría de exactitud de navegación para la posición (NAC_p).

2.2.3 Los formatos de versión 1 permiten que los códigos de tipo de los mensajes de posición en vuelo y posición en la superficie se asocien con un NIC.

2.2.4 El NIC se notifica de modo que las aplicaciones de vigilancia puedan determinar si la posición geométrica notificada tiene un nivel aceptable de integridad para el uso previsto. El parámetro NIC especifica un radio de contención de integridad (Rc). Al respecto el DO242A describe la íntima relación del valor NIC con el SIL y el Rc.

2.2.5 El parámetro SIL actúa conjuntamente con el parámetro NIC y especifica la probabilidad de que la posición verdadera esté fuera del radio de contención sin que se emitan alertas.

2.2.6 El parámetro NAC_p se notifica de modo que las aplicaciones de vigilancia puedan determinar si la posición geométrica notificada tiene un nivel aceptable de exactitud para el uso previsto.

2.2.7 EL documento DO-242A, define entre otras notas de la tabla 2-3, que

2.2.7.1 EPU – (Estimated Position Uncertainty) corresponde a una precisión de 95% del límite de la posición horizontal. EPU se define como el radio de un círculo, centrado en la posición reportada, de tal manera que la probabilidad de que la posición real este fuera del círculo es 0,05. Cuando es transmitida por el sistema GPS o GNSS, también se le conoce comúnmente como HFOM (Figura de Mérito Horizontal).

2.2.7.2 EL NIC y NAC_p utilizado actualmente con el DO242A reemplazó al NUC_p, en la anterior versión del mismo MASPS.

2.2.7.3 la precisión RNP, incluye otras fuentes de error a parte del mismo sensor, mientras que el error horizontal para NAC_p sólo se refiere a la incertidumbre del error de posición horizontal.

Table 2-3: Navigation Accuracy Categories for Position (NAC_P).

NAC _P	95% Horizontal and Vertical Accuracy Bounds (EPU and VEPU)	Comment	Notes
0	EPU \geq 18.52 km (10 NM)	Unknown accuracy	
1	EPU < 18.52 km (10 NM)	RNP-10 accuracy	1
2	EPU < 7.408 km (4 NM)	RNP-4 accuracy	1
3	EPU < 3.704 km (2 NM)	RNP-2 accuracy	1
4	EPU < 1852 m (1NM)	RNP-1 accuracy	1
5	EPU < 926 m (0.5 NM)	RNP-0.5 accuracy	1
6	EPU < 555.6 m (0.3 NM)	RNP-0.3 accuracy	1
7	EPU < 185.2 m (0.1 NM)	RNP-0.1 accuracy	1
8	EPU < 92.6 m (0.05 NM)	e.g., GPS (with SA)	1
9	EPU < 30 m and VEPU < 45 m	e.g., GPS (SA off)	2
10	EPU < 10 m <u>and</u> VEPU < 15 m	e.g., WAAS	2
11	EPU < 3 m <u>and</u> VEPU < 4 m	e.g., LAAS	2

2.2.8 La necesidad de contar con la información SIL será más importante aún, cuando el posicionamiento de una aeronave sea determinado por un sistema a bordo que combine GNSS con INS y otras fuentes de navegación tal como el DME-DME, para lo cual las aeronaves deberían transmitir el SIL más elevado que los sensores de posición tengan la capacidad de soportar de manera que se puedan utilizar en aplicaciones más exigentes.

Nota: El DO-242A amplía este punto con la nota sobre el SIL y la siguiente tabla: “*It is assumed that SIL is a static (unchanging) value that depends on the position sensor being used. Thus, for example, if an ADS-B participant reports a NIC code of 0 because four or fewer satellites are available for a GPS fix, there would be no need to change the SIL code until a different navigation source were selected for the positions being reported in the SV report.*”

SIL	Probability of Exceeding the R _C Integrity Containment Radius Without Detection	Comment
0	Unknown	“No Hazard Level” Navigation Source
1	1×10^{-3} per flight hour or per operation	“Minor Hazard Level” Navigation Source
2	1×10^{-5} per flight hour or per operation	“Major Hazard Level” Navigation Source
3	1×10^{-7} per flight hour or per operation	“Severe Major Hazard Level” Navigation Source

Nota: Es importante que los estados utilicen para referencias finales de implantación, los valores de esta tabla conjuntamente con valores apropiados de NAC y NIC de acuerdo a lo establecido en las MASPS, MOPS y anexo 10.

2.2.9 En el caso de que algún estado prevea la utilización del TIS-B (Traffic Information System - Broadcast) basado en SSR/MSSR para retransmisión de información, el SIL podría cambiar dependiendo de distintas consideraciones como, las características individuales de los sensores utilizados, si los blancos son captados por un sensor o por una combinación de estos, coberturas, el sistema de multitrack utilizados, etc.(ver capítulo 5 del anexo 10 v.4,apendice 1 de este documento y el DO-260A)

2.2.10 Los estados deberán tener en cuenta que el DO-260A en el capítulo 2.2.3.2.7.2.6 especifica que el NIC notificado en los “reporte de estado” o SV, no es transmitido explícitamente en el mensaje del ADS-B, por ser 1-bit del subcampo (“ME” bit 44, Message bit 76), sino que debe ser determinado con los “CÓDIGOS DE TIPO”. El suplemento NIC podría ser utilizado para distinguir entre 2 valores Rc muy próximos. La Tabla 2-70 del mismo documento mostrada a continuación, muestra la lista de Tipos de códigos NIC.

Table 2-70: Navigation Integrity Category (NIC) Encoding.

NIC Value	Containment Radius (R _C) and Vertical Protection Limit (VPL)	Airborne		Surface	
		Airborne Position TYPE Code	NIC Supplement Code	Surface Position TYPE Code	NIC Supplement Code
0	R _C unknown	0, 18 or 22	0	0, 8	0
1	R _C < 20 NM (37.04 km)	17	0	N/A	N/A
2	R _C < 8 NM (14.816 km)	16	0	N/A	N/A
3	R _C < 4 NM (7.408 km)	16	1	N/A	N/A
4	R _C < 2 NM (3.704 km)	15	0	N/A	N/A
5	R _C < 1 NM (1852 m)	14	0	N/A	N/A
6	R _C < 0.6 NM (1111.2 m)	13	1	N/A	N/A
	R _C < 0.5 NM (926 m)	13	0		
7	R _C < 0.2 NM (370.4 m)	12	0	N/A	N/A
8	R _C < 0.1 NM (185.2 m)	11	0	7	0
9	R _C < 75m and VPL < 112 m	11	1	7	1
10	R _C < 25m and VPL < 37.5 m	10 or 21	0	6	0
11	R _C < 7.5m and VPL < 11 m	9 or 20	0	5	0

Note: “N/A” means “This NIC value is not available in the ADS-B Surface Position Message formats.”

2.2.11 Luego del análisis que los estados deben realizar en cuanto al NIC, NAC, SIL, se espera que publiquen de acuerdo a las aplicaciones ADS-B que consideren, los valores oficiales. A continuación se detalla una tabla simple mostrando un ejemplo de estos valores. No considerar estos valores como reales, en ningún caso.

Application	NAC	NIC	SIL
Servicio ATC con 5NM de separación	6	8	2
Servicio ATC con 3NM de separación	5	7	2
FIS – sin servicio de separación	3	5	1

Nota: En la circular de asesoramiento FAA AC No: 20-165 del 2010 se puede observar un ejemplo de las guías para la aprobación de aeronavegabilidad de equipos ADS-B OUT a bordo. De igual forma se puede tomar como referencia, la documentación de EASA (AMC 20-24) para un entorno NRA.

APÉNDICE 3 - “PROPUESTA DE PUBLICACIÓN DE NORMA TÉCNICA NACIONAL”

Ejemplo de Norma Técnica sobre uso del ADS-B para tripulaciones y personal técnico:

1. Para Aeronaves con Transponders MODO-S (1090/1090ES)

1.1 Actualmente los sistemas de Vigilancia ATS utilizados en el Estado, tienen 2 formas de poder asociar los FPL automáticamente con las aeronaves identificadas con los sensores MSSR y ADS-B, estos son:

- i. Transponders Modo A
- ii. Transponders Modo S (1090/1090ES)

1.2 Las tripulaciones que utilicen aeronaves que cuenten con transponders modo “A”, deberán seguir activando estos, de acuerdo a la regulación y normatividad vigente.

1.3 Las tripulaciones que utilicen aeronaves que cuenten con transponders modo S/ADS-B OUT 1090/1090ES), deberán tener en cuenta lo siguiente:

1.3.1 Ingresaran correctamente la identificación del vuelo en la interface de ingreso de datos de abordó (CDTI, FMS, etc.), tal como se completó la casilla 7 del FPL. Algunas Interfaces de abordó no permiten el cambio del ID de vuelo luego del despegue, por lo que se recomienda tener especial cuidado en el manejo de este equipo y la información que ingresan en el.

1.3.2 La identificación del vuelo deberá constar del designador de 3 letras correspondiente a la compañía, de acuerdo al Doc.8585 de OACI y el número de vuelo. En ningún caso se deberá utilizar la codificación de IATA. De no contar con el número de vuelo (Ej. Aeronaves particulares, aviación general o aeronaves que vayan a movilizarse solo en tierra), se deberá ingresar el número de registro de la aeronave o si se ha presentado un FPL, la identificación especificada en la casilla 7 del mismo.

1.3.3 Para aeronaves dentro de la cobertura de ADS-B (250 NM a la redonda de SCO VOR), deberán mantener el receptor GNSS encendido en todo momento, de lo contrario se perderá la información del vuelo en los sistemas de vigilancia ATC. De presentarse alguna contingencia que obligue a la tripulación apagar el receptor GNSS, esta deberá alertar inmediatamente a la dependencia ATC correspondiente sobre el hecho.

APENDICE 4 - TABLAS DE CLASES DE TRANSMISORES Y RECEPTORES DE ADS-B A BORDO DE LA AERONAVE Y EN TIERRA

**Table 2-1: ADS-B Aircraft System Classes
(adapted from RTCA DO-242A, Table 3-1)**

Class	Subsystem	Example Applications	Features	Comments
Interactive Aircraft/Vehicle Participant Systems (Class A)				
A0	Minimum Interactive Aircraft/Vehicle	Enhanced Visual Acquisition, conflict detection	Lower transmit power and less sensitive receive than Class A1.	Minimum interactive capability with CDTI.
A1	Basic Interactive Aircraft	A0 Plus Airborne Conflict Management, station keeping	Standard transmit power and more sensitive receiver. Antenna Diversity (Note)	Provides ADS-B based conflict avoidance and interface to current TCAS surveillance algorithms/displays.
A2	Enhanced Interactive Aircraft	A1 Plus merging, conflict management, in-trail climb	Standard transmit power and more sensitive receiver. Interface with avionics source required for aircraft trajectory intent data. Antenna Diversity (Note)	Baseline for separation management employing intent information.
A3	Extended Interactive Aircraft	A2 Plus long range conflict management	More sensitive receiver. Interface with avionics source required for aircraft trajectory intent data. Antenna Diversity (Note)	Extends planning horizon for strategic separation employing intent information.
Broadcast-Only Participant Systems (Class B)				
B0	Aircraft Broadcast Only	Supports enhanced visual acquisition and conflict detection.	Transmit power may be matched to coverage needs. Nav data input required.	Enables aircraft to be seen by Class A and Class C users.
B1	Aircraft Broadcast Only	Supports B0 applications plus airborne conflict management and station keeping.	Transmit power may be matched to coverage needs. Nav data input required. Antenna Diversity (Note)	Enables aircraft to be seen by Class A and Class C users.
B2	Ground Vehicle Broadcast Only	Supports visual acquisition and conflict avoidance on airport surface.	Transmit power matched to surface coverage needs. High accuracy Nav data input required.	Enables vehicle to be seen by Class A and Class C users.
B3	Fixed Obstacle	Supports visual acquisition and conflict avoidance.	Fixed coordinates. No Nav data input required. Collocation with obstacle not required with appropriate broadcast coverage.	Enables Nav hazard to be detected by Class A users.
Ground Receive Systems (Class C)				
C1	ATS En Route and Terminal Area Operations	Supports ATS cooperative surveillance.	Requires ATS certification and interface to ATS sensor fusion system.	En Route coverage out to 200 NM. Terminal coverage out to 60 NM
C2	ATS Parallel Runway and Surface Operation	Supports ATS cooperative surveillance.	Requires ATS certification and interface to ATS sensor fusion system.	Expected approach coverage out to 30 NM, or the point where the aircraft intercepts the final approach course. Surface coverage out to 5 NM
C3	Flight Following Surveillance	Supports private user operations planning and flight following.	Does not require ATS interface. Certification requirements determined by user application.	Coverage determined by application.

Notes:

1. See §3.3.1 for Antenna Diversity.
2. All ADS-B Class A, B0 and B1 systems are also intended to support the Air-to-Ground ATC Surveillance applications.

Table 2-3: ADS-B Class A Transmitter Equipment To Message Coverage

Transmitter Class	Minimum Transmit Power (at Antenna Port)	Example Operation	MASPS Requirement (RTCA DO-242A)	Minimum Message Capability Required (From Table 2-2)
A0 (Minimum)	70 W	<ul style="list-style-type: none"> Aid to Visual Acquisition Conflict Avoidance 	SV MS	Airborne Position A/C Identification & Type Airborne Velocity A/C Operational Status Extended Squitter A/C Status
		<ul style="list-style-type: none"> Airport Surface 	SV MS	Surface Position A/C Identification & Type A/C Operational Status Extended Squitter A/C Status
A1 (Basic)	125 W	<ul style="list-style-type: none"> Aid to Visual Acquisition Conflict Avoidance Simultaneous Approaches 	SV MS	Airborne Position A/C Identification & Type Airborne Velocity A/C Operational Status Extended Squitter A/C Status
		<ul style="list-style-type: none"> Airport Surface 	SV MS	Surface Position A/C Identification & Type A/C Operational Status Extended Squitter A/C Status
A2 (Enhanced)	125 W	<ul style="list-style-type: none"> Aid to Visual Acquisition Conflict Avoidance Separation Assurance and Sequencing Flight Path Deconfliction Planning Simultaneous Approaches 	SV MS TS TC+0	Airborne Position A/C Identification & Type Airborne Velocity A/C Operational Status Extended Squitter A/C Status Target State and Status Reserved for TC Message
		<ul style="list-style-type: none"> Airport Surface 	SV MS	Surface Position A/C Identification & Type A/C Operational Status Extended Squitter A/C Status
A3 (Extended)	125 W	<ul style="list-style-type: none"> Aid to Visual Acquisition Conflict Avoidance Separation Assurance and Sequencing Flight Path Deconfliction Planning Simultaneous Approaches 	SV MS TS TC+n	Airborne Position A/C Identification & Type Airborne Velocity A/C Operational Status Extended Squitter A/C Status Target State and Status Reserved for TC Message
		<ul style="list-style-type: none"> Airport Surface 	SV MS	Surface Position A/C Identification & Type A/C Operational Status Extended Squitter A/C Status

Table 2-4: ADS-B Class B Transmitter Equipment To Message Coverage

Transmitter Class	Minimum Transmit Power (at Antenna Port)	Example Operation	MASPS Requirement (RTCA DO-242A)	Minimum Message Capability Required (From Table 2-2)
B0 (Aircraft)	70 W ¹	<ul style="list-style-type: none"> Aid to Visual Acquisition Conflict Avoidance 	SV MS	Airborne Position A/C Identification & Type Airborne Velocity A/C Operational Status Extended Squitter A/C Status
		<ul style="list-style-type: none"> Airport Surface 		Surface Position A/C ID and Type A/C Operational Status Extended Squitter A/C Status
B1 (Aircraft)	125 W ¹	<ul style="list-style-type: none"> Aid to Visual Acquisition Conflict Avoidance 	SV MS	Airborne Position A/C Identification & Type Airborne Velocity A/C Operational Status Extended Squitter A/C Status
		<ul style="list-style-type: none"> Airport Surface 		Surface Position A/C Identification and Type A/C Operational Status Extended Squitter A/C Status
B2 (Ground Vehicle)	70 W ¹	<ul style="list-style-type: none"> Aid to Visual Acquisition Conflict Avoidance Airport Surface 	SV MS	Surface Position A/C Identification & Type A/C Operational Status
B3 (Fixed Obstacle)	70 W ¹	<ul style="list-style-type: none"> Aid to Visual Acquisition Conflict Avoidance Airport Surface 	SV MS	Airborne Position A/C Identification & Type A/C Operational Status

¹ – May be increased based upon application specific needs.

Notes: (Table 2-3 and Table 2-4):

1. SV = State Vector, MS = Mode Status, TS = Target State, TC = Trajectory Change
2. SV elements are specified in [Table 2-81](#).
3. MS elements are specified in [Table 2-88](#).

Table 2-5: ADS-B Class A Receiver Equipment To Report Coverage

Receiver Class	Minimum Trigger Threshold Level (MTL)	Reception Technique	Example Operation	MASPS Requirement [RTCA DO-242A Table 3-3(a)]	Minimum Report Required
A0 (Basic VFR)	-72 dBm	Standard	<ul style="list-style-type: none"> Aid to Visual Acquisition Airport Surface 	SV MS	ADS-B State Vector Report (§2.2.8.1) AND ADS-B Mode Status Report (§2.2.8.2)
A1 (Basic IFR)	-79 dBm	Enhanced (§2.2.4.4)	<ul style="list-style-type: none"> Aid to Visual Acquisition Conflict Avoidance Simultaneous Approaches Airport Surface 	SV MS ARV	ADS-B State Vector Report (§2.2.8.1) AND ADS-B Mode Status Report (§2.2.8.2) AND ADS-B Air Referenced Velocity Report (ARV) (§2.2.8.3.2)
A2 (Enhanced IFR)	-79 dBm	Enhanced (§2.2.4.4)	<ul style="list-style-type: none"> Aid to Visual Acquisition Conflict Avoidance Separation Assurance and Sequencing Simultaneous Approaches Airport Surface 	SV MS TS ARV TC+0	ADS-B State Vector Report (§2.2.8.1) AND ADS-B Mode Status Report (§2.2.8.2) AND ADS-B Target State Report (§2.2.8.3.1) AND ADS-B ARV Report (§2.2.8.3.2) AND Reserved for ADS-B Trajectory Change Reports
A3 (Extended Capability)	-84 dBm	Enhanced (§2.2.4.4)	<ul style="list-style-type: none"> Aid to Visual Acquisition Conflict Avoidance Separation Assurance and Sequencing Flight Path Deconfliction Planning Simultaneous Approaches Airport Surface 	SV MS TS ARV TC+n	ADS-B State Vector Report (§2.2.8.1) AND ADS-B Mode Status Report (§2.2.8.2) AND ADS-B Target State Report (§2.2.8.3.1) AND ADS-B ARV Report (§2.2.8.3.2) AND Reserved for ADS-B Trajectory Change Reports

Table 2-6: ADS-B Class C Receiver Equipment To Report Coverage

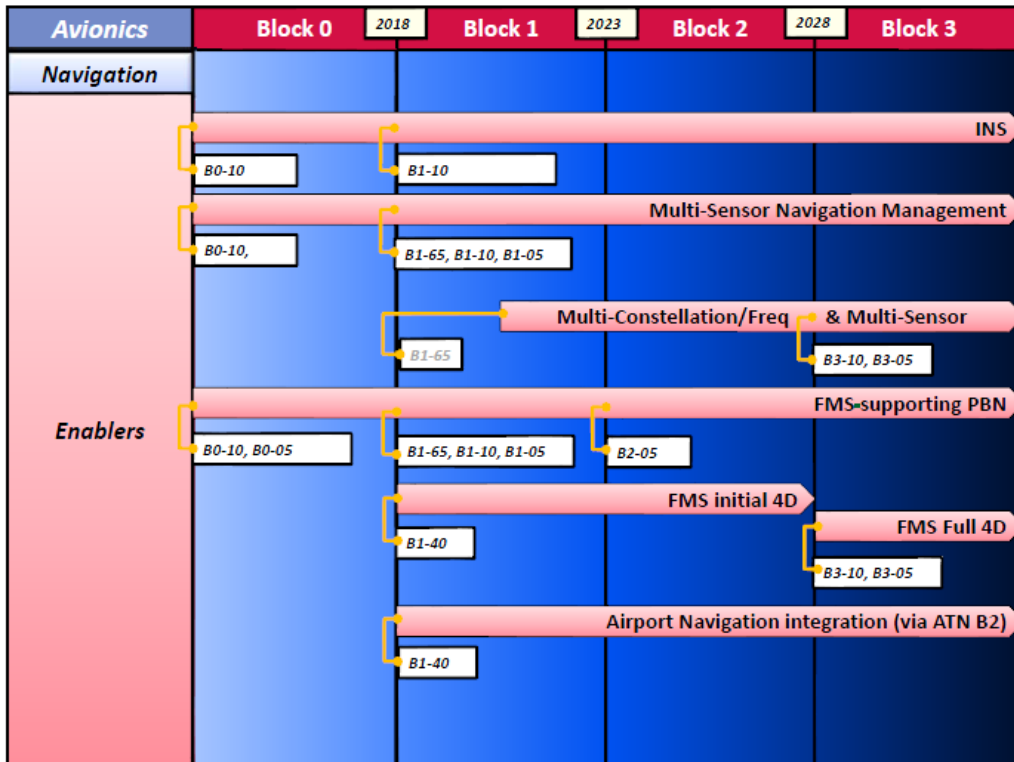
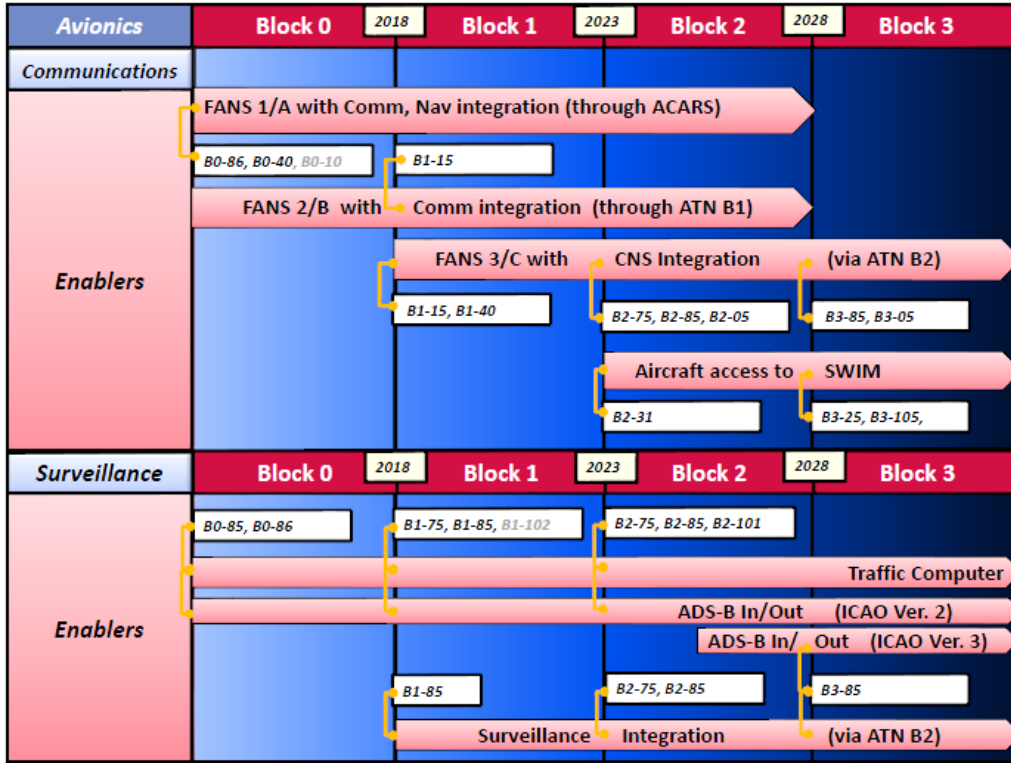
Receiver Class	Minimum Trigger Threshold Level (MTL)	Operation	MASPS Requirement [RTCA DO-242A Table 3-3(b)]	Minimum Report Required
C1 (ATS En Route and Terminal)	Not Specified in these MOPS	<ul style="list-style-type: none"> • Aid to Visual Acquisition • Conflict Avoidance • Separation Assurance and Sequencing • Flight Path Deconfliction Planning 	SV MS TS ARV TC+n	ADS-B State Vector Report (§2.2.8.1) AND ADS-B Mode Status Report (§2.2.8.2) AND ADS-B Target State Report (§2.2.8.3) AND ADS-B ARV Report (§2.2.8.3.2) AND Reserved for ADS-B Trajectory Change Report(s)
C2 (Approach and Surface)	Not Specified in these MOPS	<ul style="list-style-type: none"> • Aid to Visual Acquisition • Conflict Avoidance • Separation Assurance and Sequencing • Simultaneous Approaches • Airport Surface 	SV MS TS ARV TC+n	ADS-B State Vector Report (§2.2.8.1) AND ADS-B Mode Status Report (§2.2.8.2) AND ADS-B Target State Report (§2.2.8.3.1) AND ADS-B ARV Report (§2.2.8.3.2) AND Reserved for ADS-B Trajectory Change Report(s)
C3 (Flight Following)	Not Specified in these MOPS	<ul style="list-style-type: none"> • Aid to Visual Acquisition • Separation Assurance and Sequencing • Airport Surface 	SV MS	ADS-B State Vector Report (§2.2.8.1) AND ADS-B Mode Status Report (§2.2.8.2)

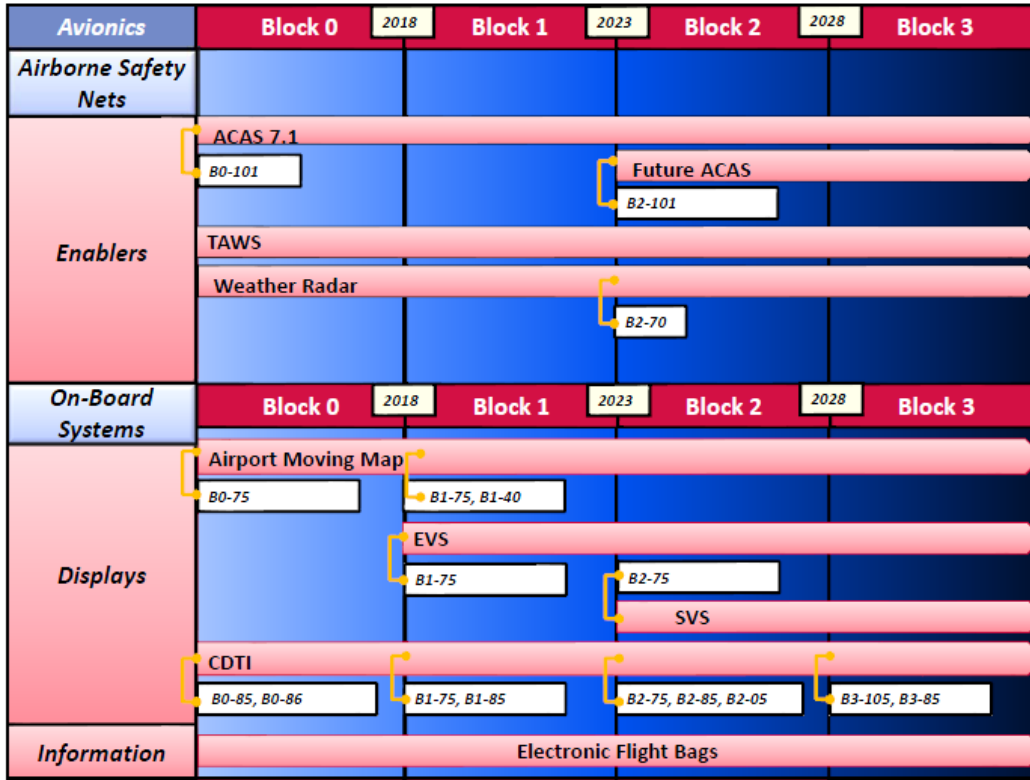
Note: (Table 2-5 and Table 2-6):

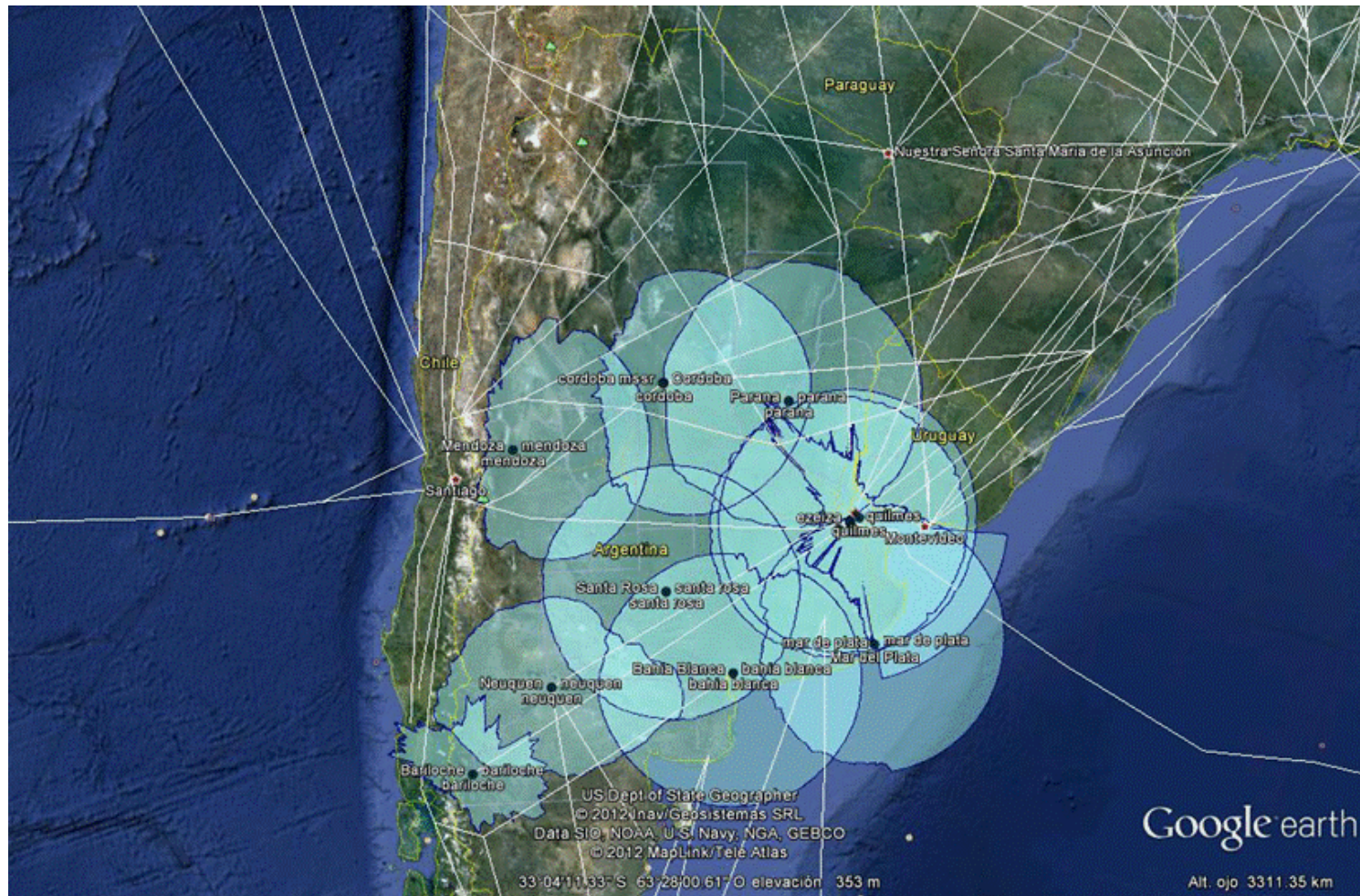
SV = State Vector, MS = Mode Status, OC = On-Condition TS = Target State, ARV = Air Referenced Velocity, TC = Trajectory Change

APENDICE 5 - CONSIDERACIONES A TENER EN CUENTA LOS EXPLOTADORES AL OPERAR UN TRANSPONDER ADS-B

- Usualmente las tripulaciones al inicio de estas implantaciones, incurren en frecuentes errores de ingreso de la identificación de vuelo/aeronave o ACID (Aircraft ID) en la interface de a bordo. Tanto las funciones ELS como ES (1090 ES) del transpondedor Modo S, emite la información de identificación de vuelo ingresada a bordo. Esta identificación debería ser igual a la que figura en la casilla 7 del plan de vuelo de la OACI. Este mismo dato transmitido, se denomina “identificación del blanco” o “tid” (Target Identification) con el número de referencia del dato I021/170 del protocolo ASTERIX categoría 21, en los formatos de mensajes procesados por el centro de control.
- Para las aeronaves explotadas en forma privada, la ACID del vuelo debería reflejar la marca de matrícula de la aeronave (Ej., OB123G). Para este caso se debería considerar la opción de codificación física de la identificación del vuelo (en el mismo transponder, EJ. Durante el momento de instalación inicial), con el correspondiente número de matrícula, para evitar la necesidad de contar con una interfaz de entrada en el puesto de pilotaje y asegurar la integridad de la información. La codificación de la identificación del vuelo debería verificarse durante la instalación y ensayo iniciales.
- Cuando la ACID del vuelo cambia (Ej., operaciones de línea aérea) se necesitará una interfaz de entrada de ACID del vuelo en el puesto de pilotaje. En este caso, la identificación del vuelo debería ser, el designador de línea aérea de tres letras de la OACI, seguido del número de vuelo. La interfaz de entrada debería evaluarse para verificar la codificación adecuada de la ACID del vuelo durante la instalación y ensayo iniciales.
- Se ha observado que algunos modelos de aeronaves, tienen instalado un sistema de bloqueo de ACID en la interface de abordó, para evitar el cambio de identificación en vuelo.
- Esta configuración en algunos casos conocida como WOW (Weight On Wheels), la cual deberá ser tomada en cuenta por los operadores y ANSPs, para alertar a las tripulaciones sobre la operación de las interfaces de abordó y así reducir los problemas que originan al sistema ATC. El desarrollo de manuales de operaciones claros al respecto y listas de verificación, es recomendada, especialmente durante las fases de implementación.
- Algunos de los problemas que pueden ocasionar vuelos con ACID incorrectos son, no permitir la correlación automática de los planes de vuelos con las trazas de ADS-B, la correlación con un FPL incorrecto, incremento de la carga de trabajo del controlador y por ende la reducción de la capacidad ATC, demoras imprevistas, saturación de frecuencia, no procesamiento de alarmas de predicción o MTCD, etc.
- Se espera que durante las primeras fases de implantación del ADS-B, las tripulaciones experimenten un incremento de carga de trabajo al asegurarse de ingresar el dato correcto ya que durante distintos momentos utilizan diferentes identificaciones (Ej. ICAO-IATA)

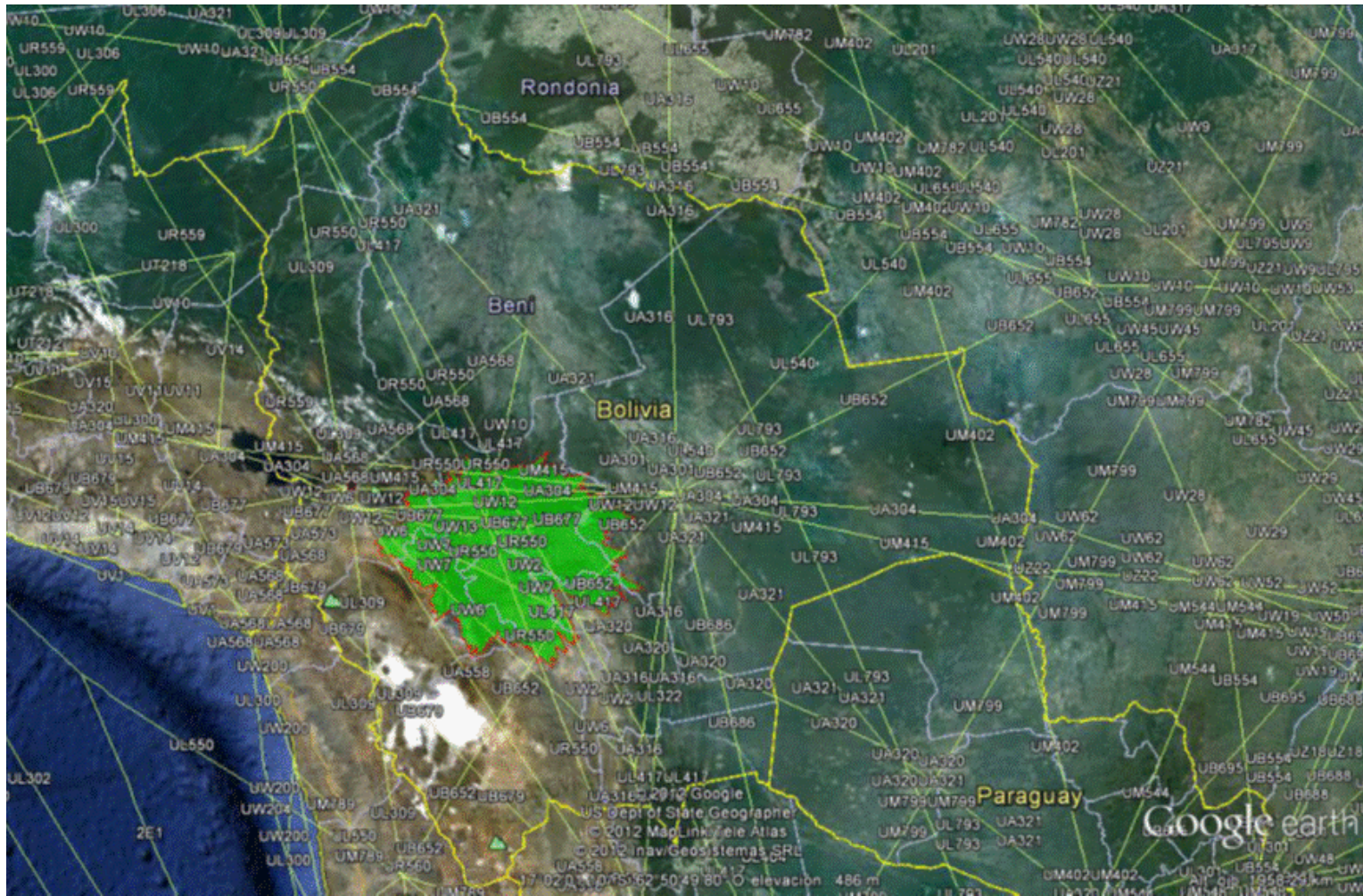


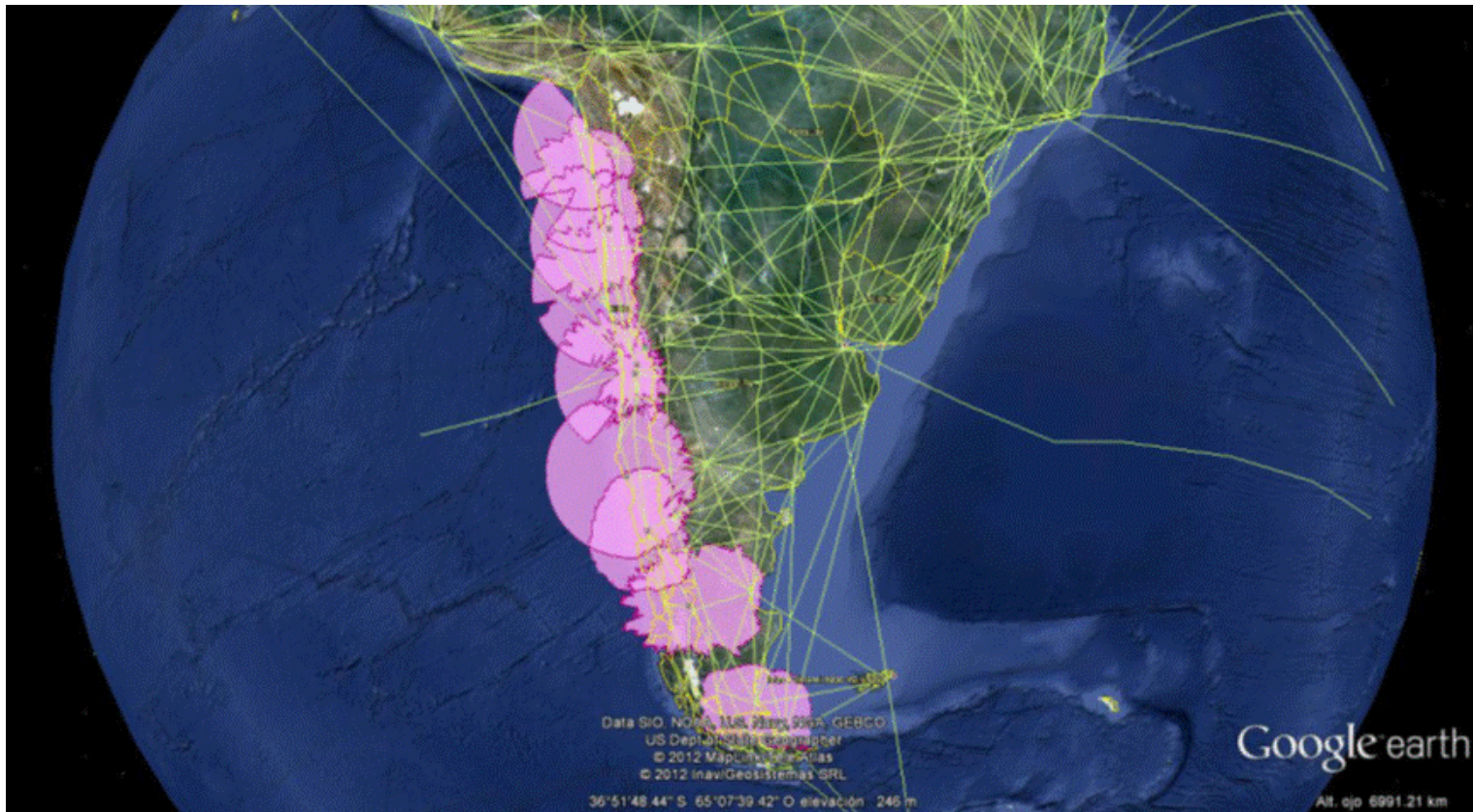


APÉNDICE 7 - DIAGRAMAS DE COBERTURA RADAR SAM**ARGENTINA (FL250)**

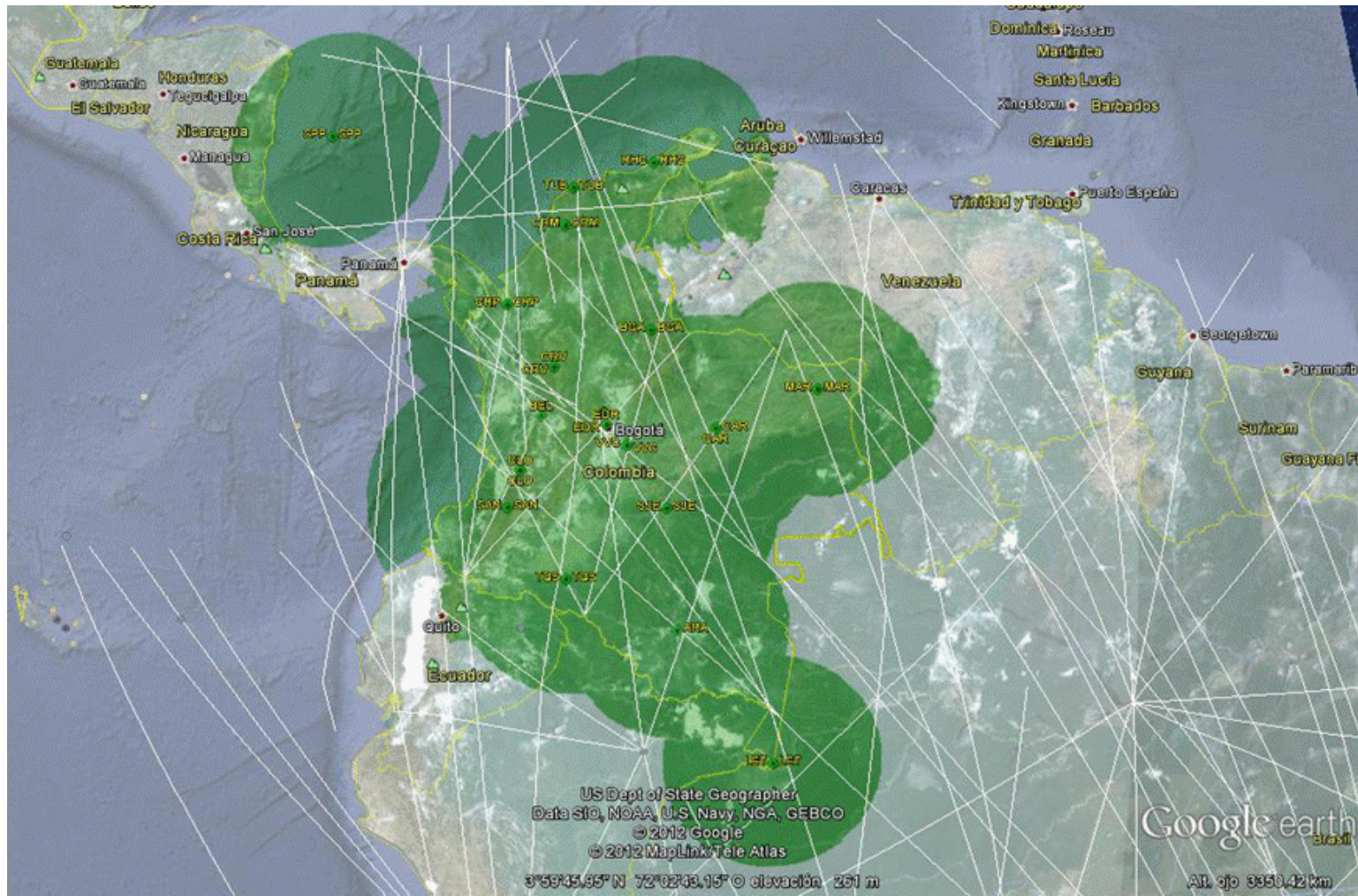
BRASIL (FL200)

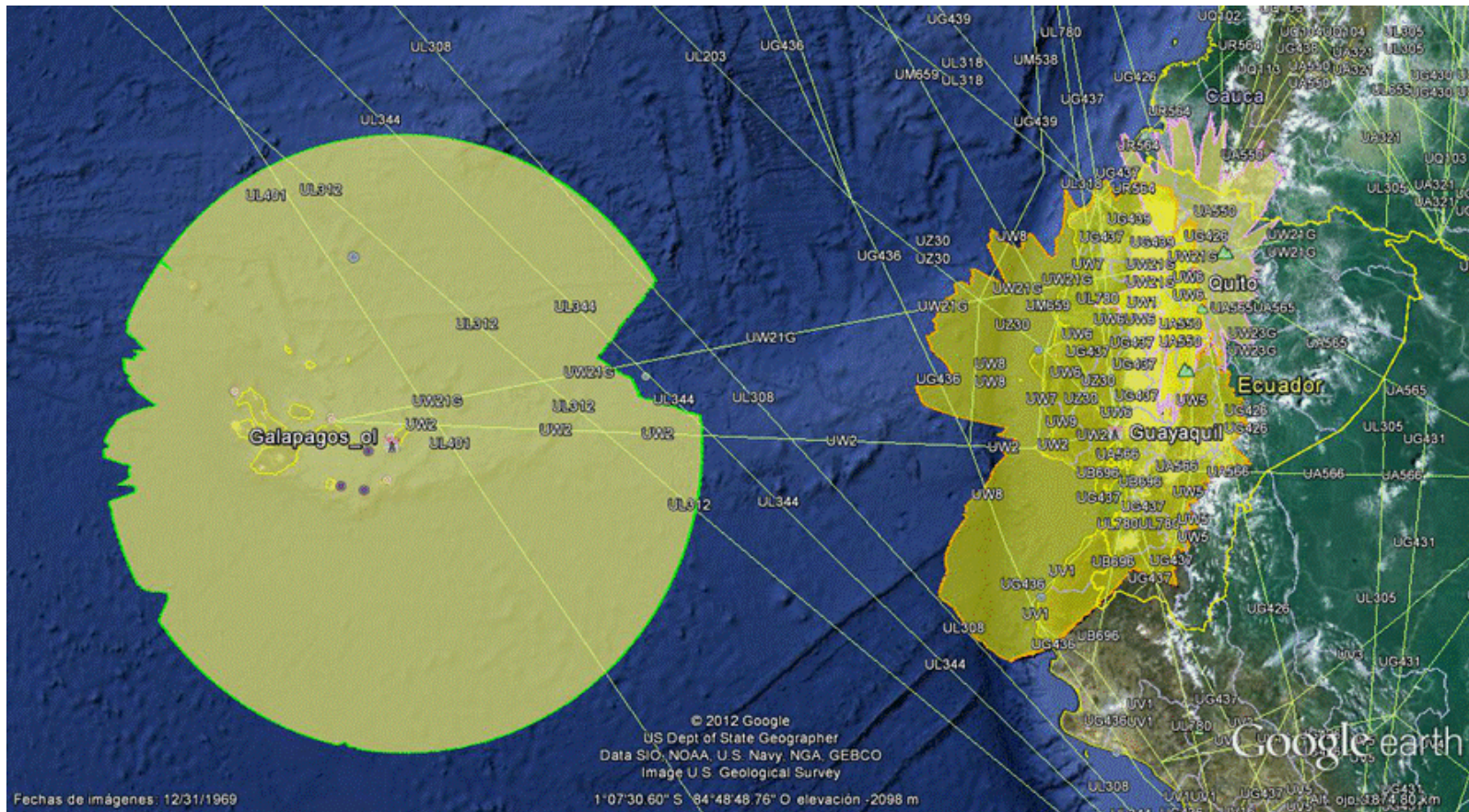
BOLIVIA (FL250)



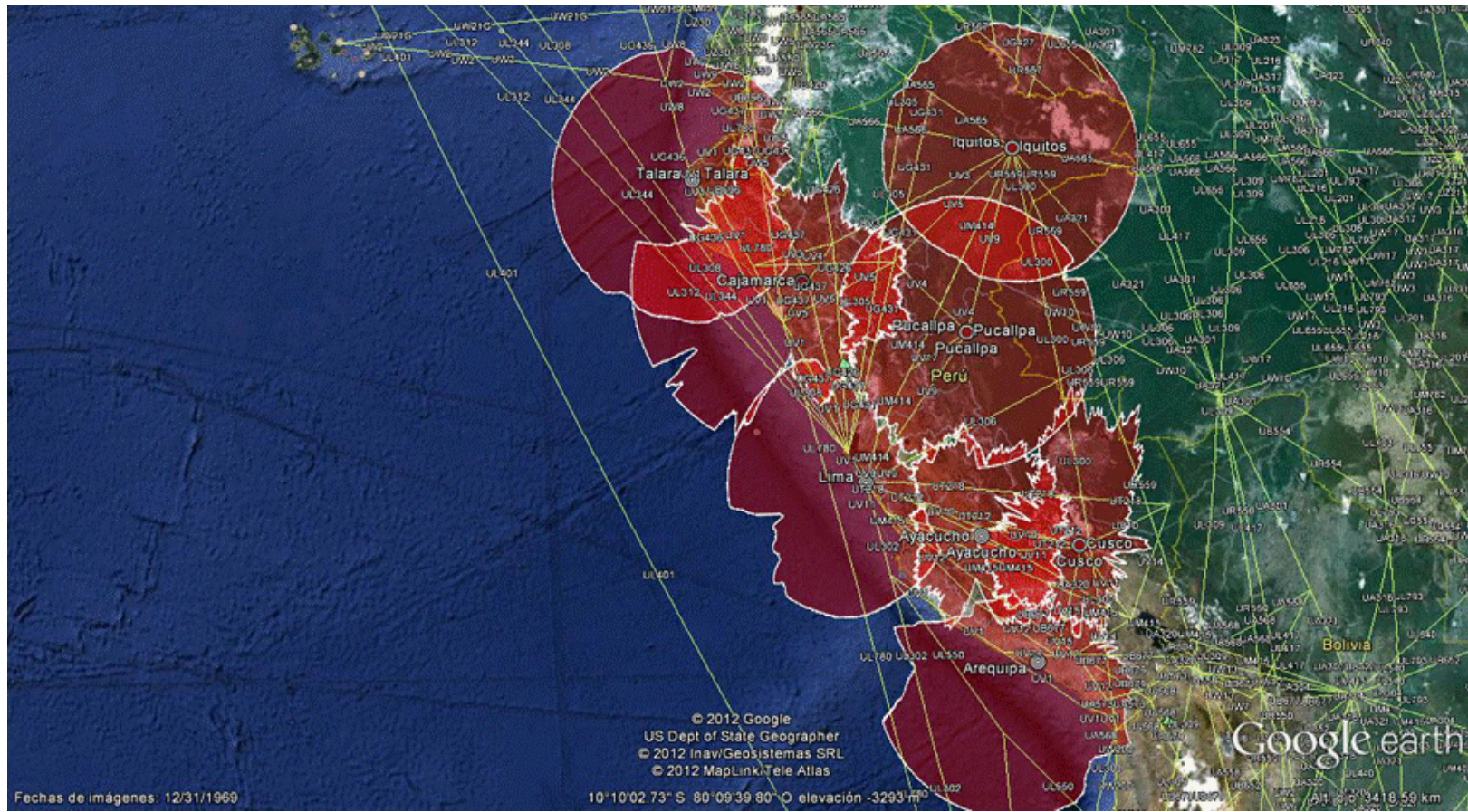
CHILE (FL250)

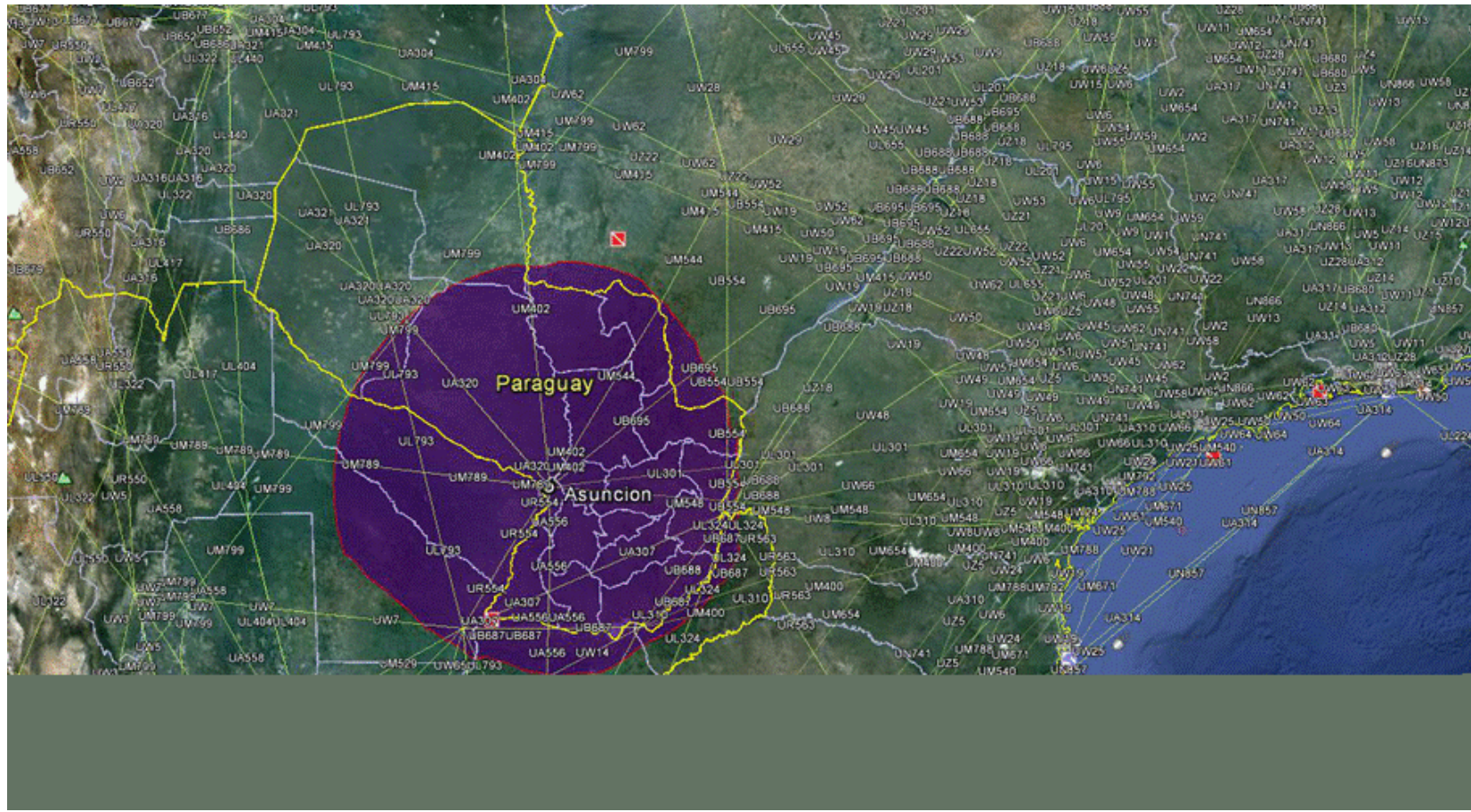
COLOMBIA (FL250)

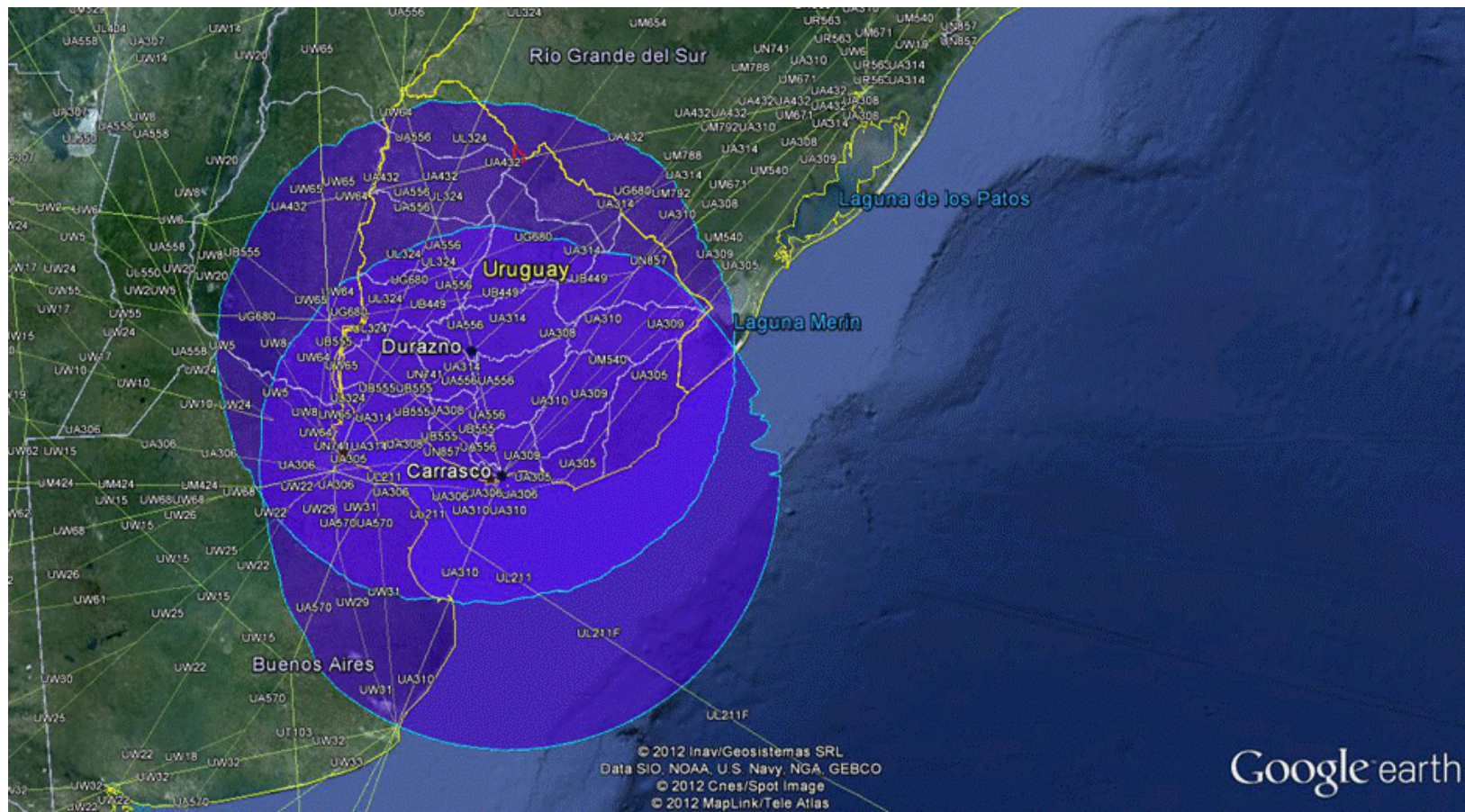


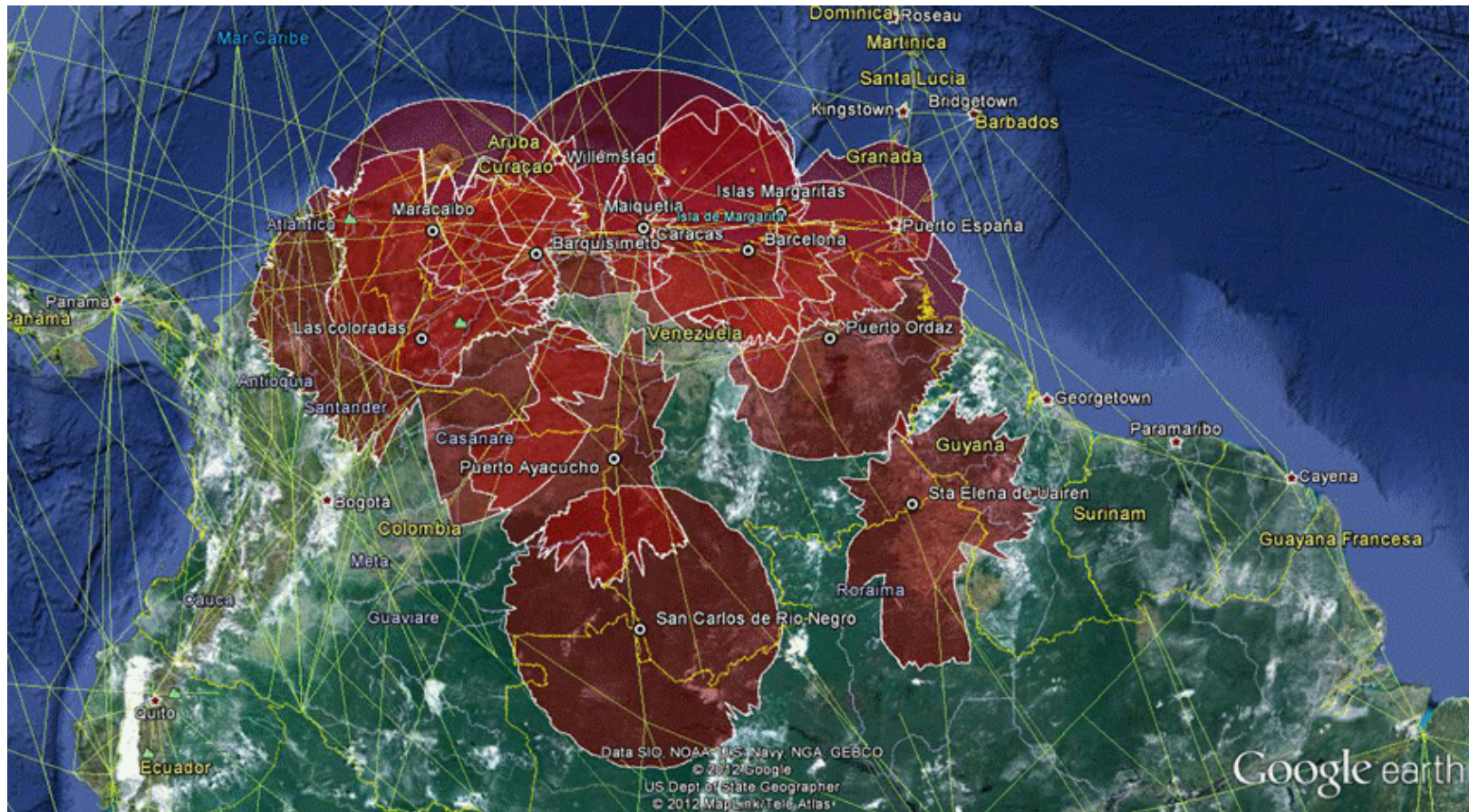
ECUADOR (FL250)

PERU (FL250)



PARAGUAY (FL250)

URUGUAY (FL250)

VENEZUELA (FL250)

REGION SAM TOTAL



APÉNDICE 8 - SISTEMA DE VIGILANCIA AUTÓNOMA DE LA INTEGRIDAD EN EL RECEPTOR- RAIM

Definiciones y consideraciones técnicas

El RAIM es una tecnología desarrollada para evaluar la integridad del sistema de posicionamiento global (GPS) en un sistema de receptor GPS. Es de especial importancia en aplicaciones críticas de seguridad de GPS, como en la aviación o la navegación marina.

De acuerdo al documento 9849 AN/457 “Manual GNSS” la técnica ABAS (AIRCRAFT-BASED AUGMENTATION SYSTEM = Sistema de aumentación basada en la aeronave) mas común es la llamada RAIM (RECEIVER AUTONOMOUS INTEGRITY MONITORING = Receptor de vigilancia autónoma de la integridad).

Para operaciones de navegación aérea basadas en el sistema mundial de navegación por satélite (GNSS) se solicita en el Anexo 10, Vol. I, Tabla 3.7.2.4.1 - Requisitos de actuación de la señal en el espacio, para operaciones en ruta, aproximaciones de no precisión (NPA), aproximaciones con guía vertical (APV) y área terminal apoyadas por un sistema de aumentación basado en la aeronave (ABAS), que las aeronaves que se encuentran equipadas con receptores GPS deben disponer de RAIM certificados que cumplen con el monitoreo de los parámetros de precisión, integridad y continuidad especificado.

Toda aeronave antes de iniciar su vuelo debería verificar si el RAIM está disponible a lo largo de toda su ruta y la dependencia ATS correspondiente también debería conocer la disponibilidad del RAIM en su área de responsabilidad. La verificación de la operación del RAIM se hace a través de una aplicación de software llamada predicción de la disponibilidad RAIM, el cual indica la condición de operación de la constelación GPS a través de mensajes llamados NANU (Notice Advisory to Navstar User).

Los Estados deben tener presentes que los algoritmos RAIM requieren un mínimo de cinco satélites visibles con el fin de realizar la detección de fallo (FD = Fault Detection) y detectar la presencia de un error de posición inaceptablemente grande para un determinado modo de vuelo. Para la detección de fallo y exclusión (FDE = Fault Detection and Exclusion) se utiliza un mínimo de seis satélites no sólo para detectar un satélite defectuoso, sino también para excluirlo de la solución de navegación para que la función de navegación pueda continuar sin interrupción.

Asimismo se debe conocer las limitaciones y condiciones de operación que redundarán en los valores de disponibilidad de RAIM. El sistema RAIM requiere redundantes mediciones de distancia de satélite para detectar señales defectuosas y alertar al piloto lo cual significa que la guía de navegación con integridad proporcionada por RAIM no puede ser disponible el 100 % del tiempo.

Para los receptores que no pueden tomar ventaja de la interrupción del SA (Selective Availability = disponibilidad selectiva), la disponibilidad promedio RAIM es del 99,99 % para operaciones en ruta y 99,7 % para las operaciones de aproximación de no precisión con una constelación de 24 satélites GPS. El rango de disponibilidad FDE va desde 99,8 % para operaciones en ruta a 89,5 % en el caso de operaciones de aproximación de no precisión. Para los receptores que pueden tomar ventaja de la interrupción del SA (por ejemplo, Receptores SBAS), la disponibilidad de RAIM se eleva a 100% para operaciones en ruta y 99,998 % para operaciones de aproximación de no precisión. El rango de disponibilidad FDE va desde 99,92 % para operaciones en ruta a 99,1 % para las operaciones de aproximación de no precisión.

La disponibilidad de RAIM y FDE será ligeramente inferior para las operaciones de latitud media y ligeramente superior para las regiones ecuatoriales y de alta latitud, debido a la naturaleza de las órbitas. El uso de satélites de múltiples constelaciones GNSS o el uso de satélites SBAS como fuentes adicionales de distanciamiento pueden mejorar la disponibilidad de RAIM y FDE.

Predicción RAIM

El GNSS difiere de los sistemas de navegación tradicional debido a que los satélites y áreas de cobertura degradada están en constante cambio.

En ese sentido si el satélite falla o es puesto fuera de servicio por mantenimiento, no queda inmediatamente claro que áreas del espacio aéreo serán afectadas, de ser el caso. La ubicación y duración de estos cortes se puede predecir con la ayuda del análisis del computador y reportadas a los pilotos durante el proceso de planificación de pre-vuelo. Este proceso de predicción es, sin embargo, no totalmente representativa de todas las implementaciones RAIM en los diferentes modelos de receptores. Los instrumentos de predicción son generalmente conservadores y por lo tanto predicen una menor disponibilidad que la que realmente se encuentran en vuelo para proporcionar protección para los modelos de receptores de nivel mas bajo.

Debido que RAIM funciona de manera autónoma, es decir sin la ayuda de señales externas, requiere mediciones de pseudodistancia redundantes. Para obtener una solución de posición 3D, al menos cuatro mediciones son necesarias. Para detectar un fallo, por lo menos 5 mediciones son necesarias, y para aislar y excluir un fallo (FDE), por lo menos seis mediciones son necesarias, sin embargo a menudo se necesitan más mediciones en función de la geometría de los satélites. Normalmente hay entre siete y 12 satélites a la vista.

La estadística de prueba empleada es una función de la medición de pseudodistancia residual (la diferencia entre la medida esperada y la medida observada) y la cantidad de redundancia. La estadística de prueba se compara con un valor umbral, que se determina sobre la base de los requisitos para la probabilidad de falsa alarma (PFA) y el ruido de medida esperada. En los sistemas de aviación, la Plataforma de Acción se fija en 1/15000.

El límite de integridad horizontal (HIL) o límite de protección horizontal (HPL) es una figura que representa el radio de un círculo centrado en la solución de posición GPS y se garantiza que contienen la verdadera posición del receptor dentro de las especificaciones del esquema RAIM (es decir, que cumple con el Pfa y Pmd). El HPL se calcula como una función del umbral de RAIM y la geometría de los satélites en el momento de las mediciones. El HPL se compara con el límite de alarma horizontal (HAL) para determinar si está disponible RAIM.

Acciones regionales respecto implantación de RAIM

En la Región SAM, se ha venido analizando la necesidad de contar con un sistema de predicción de la disponibilidad RAIM, principalmente en los grupos de Implantación SAM (SAMIG). En este contexto, la Oficina Regional de Lima de la OACI circuló una carta consultando a los Estados de la región SAM su disposición para contar con un sistema RAIM regional, habiendo contestado la mayoría de estados su conformidad.

El proceso de desarrollo de un programa de predicción de disponibilidad RAIM para la Región SAM, en el séptimo taller/reunión del grupo de implantación SAM (SAM/IG/7) se presentó una solución técnico-financiera.

El programa de predicción de la disponibilidad RAIM para la Región SAM es un programa que se colocaría en unos servidores en configuración dual y su acceso por parte de los usuarios sería vía WEB, en una dirección a determinar. La aplicación estaría disponible las 24 horas durante los siete días de la semana (24/7) y su disponibilidad estaría del orden de un 99.5%.

Para la implantación de la predicción de la disponibilidad RAIM, se han considerado dos modalidades, una en la cual el programa se instalaría y gestionaría en la sede del fabricante y otro, donde el programa, así como el hardware necesario, se instalaría en una localidad de la Región bajo la supervisión del fabricante o proveedor de servicio. En ambas modalidades, el usuario accedería a la información vía internet a una página WEB donde residiría el programa de predicción de la disponibilidad RAIM.

La implantación de un programa de predicción RAIM regional permitiría que todos los Estados de la Región tengan un único programa en el cual todos los operadores podrán consultar para asegurar los procedimientos PBN en ruta, terminal y aproximación.

APENDICE 9 - ASTERIX CATEGORIA 21 ED 1.8

Table 1 - Data Items of Category 021

Data Item Reference Number	Description	Resolution
I021/008	Aircraft Operational Status	N.A.
I021/010	Data Source Identification	N.A.
I021/015	Service Identification	N.A.
I021/016	Service Management	N.A.
I021/020	Emitter Category	N.A.
I021/040	Target Report Descriptor	N.A.
I021/070	Mode 3/A Code	N.A.
I021/071	Time of Applicability for Position	1/128 s
I021/072	Time of Applicability for Velocity	1/128 s
I021/073	Time of Message Reception for Position	1/128 s
I021/074	Time of Message Reception for Position – High Precision	2 ⁻³⁰ s
I021/075	Time of Message Reception for Velocity	1/128 s
I021/076	Time of Message Reception for Velocity – High Precision	2 ⁻³⁰ s
I021/077	Time of Report Transmission	1/128 s
I021/080	Target Address	N.A.
I021/090	Quality Indicators	N.A.
I021/110	Trajectory Intent	N.A.
I021/130	Position in WGS-84 co-ordinates	180/2 ²³ °
I021/131	Position in WGS-84 co-ordinates, high resolution	180/2 ³⁰ °
I021/132	Message Amplitude	1 dBm
I021/140	Geometric Height	6.25 ft
I021/145	Flight Level	¼ FL
I021/146	Intermediate State Selected Altitude	25 ft
I021/148	Final State Selected Altitude	25 ft
I021/150	Air Speed	N.A.
I021/151	True Air Speed	N.A.
I021/152	Magnetic Heading	360/2 ¹⁶ °
I021/155	Barometric Vertical Rate	6.25 ft / min
I021/157	Geometric Vertical Rate	6.25 ft / min
I021/160	Ground Vector	N.A.
I021/161	Track Number	N.A.
I021/165	Track Angle Rate	1/32 7s
I021/170	Target Identification	N.A.
I021/200	Target Status	N.A.
I021/210	MOPS Version	N.A.
I021/220	Met Information	N.A.
I021/230	Roll Angle	0.01 deg
I021/250	Mode S MB Data	N.A.
I021/260	ACAS Resolution Advisory Report	N.A.
I021/271	Surface Capabilities and Characteristics	N.A.
I021/295	Data Ages	N.A.
I021/400	Receiver ID	N.A.

**Cuestión 7 del
Orden del Día****Implantación del nuevo formato de plan de vuelo**

7.1 La Reunión, como seguimiento a la implantación del nuevo formato de plan de vuelo, analizó los siguientes aspectos:

- a) Lista de punto focales;
- b) Actualización del sitio web FITS;
- c) Estado de implantación de los cambios en los sistemas FDP y AMHS;
- d) Programación de pruebas regionales e interregionales;
- e) Guía para NOTAM de Nuevo Formato FPL; y
- f) Video de sensibilización Enmienda 1 de la 15ta Edición Doc.4444 proporcionado por Colombia

Lista de puntos focales

7.2 La Reunión revisó la lista de puntos focales de los Estados de la Región SAM encargados de la coordinación de las actividades de implantación de la Enmienda. La lista de puntos focales se presenta como **Apéndice A** a esta cuestión del orden del día. La Reunión recordó la importancia que los Estados de la Región informen a la Oficina Regional SAM de la OACI sobre cualquier cambio en la misma, en vista que el punto focal tiene la importante tarea de apoyar las coordinaciones regionales e interregionales necesarias durante el periodo de transición (1 de julio de 2012 - 14 de noviembre de 2012) en el cual operarán el NUEVO y ACTUAL formato de vuelo.

Actualización del sitio web FITS

7.3 La Reunión consideró importante que los Estados informen a la brevedad la fecha en la cual estarían listos para operar con el NUEVO formato de plan de vuelo en vista que a la fecha, solamente dos Estados de la Región lo han realizado.

7.4 La Reunión con el fin de prever el impacto de la implantación del Nuevo formato de plan de vuelo en la fecha estipulada y considerando que:

- a) Se incrementará el flujo de tránsito aéreo, como consecuencia de la alta temporada;
- b) se acrecentará la carga de trabajo en los servicios que procedan a trabajar con texto libre, impidiendo la validación de los datos, generando riesgos en la seguridad operacional.
- c) son varios los Estados que están en proceso de instalar y/o actualizar los sistemas AMHS y/o FDP necesarios para la implantación.
- d) Existen Estados que carecen de los recursos humanos y/o equipos para atender el incremento de la carga laboral mencionado en el punto anterior.
- e) Se aplicara procedimiento de Plan de Contingencia durante amplios períodos de tiempo hasta lograr una implantación que logre los estándares de la seguridad operacional requeridos.

formuló la siguiente conclusión:

Conclusión SAM/IG/10-4 - Actualización página FITS de la OACI

Que, se insta a los Estados de la Región SAM que todavía no lo hayan realizado, a suministrar a la Oficina Regional Sudamericana de la OACI la fecha de inicio de las operaciones de aceptación del NUEVO formato de plan de vuelo a más tardar el 17 de octubre del 2012 de forma tal de proceder a la actualización del sitio WEB FITS de la OACI (<http://www2.icao.int/en/FITS/Pages/home.aspx>) para que dicha información sea visualizada por toda comunidad aeronáutica mundial.

Teleconferencias vía WEB

7.5 La Reunión tomó nota que, como seguimiento a la implantación de la Enmienda, desde la reunión SAM/IG/9, se han realizado varias teleconferencias.

7.6 La Reunión fue informada que en la teleconferencias deberían haber participado todos los puntos focales y, en caso de no asistencia, deberían haber enviado vía correo electrónico la información de las actividades en base a la programación de la agenda de los avances, pero lamentablemente muy pocos puntos focales han participado en las teleconferencias. A este respecto, cabe recordar que la Duodécima Reunión de Autoridades de Aeronáutica Civil de la Región SAM formuló la Conclusión RAAC/12-2 - *Implementación de la Enmienda 1 a la 15ª. Edición del Doc. 4444 de la OACI (Nuevo formato de plan de vuelo) en la Región SAM*, donde se insta, entre otros aspectos, a la participación de los Estados en todos los eventos programados en referencia a la implantación de la Enmienda. Se recomienda la participación del resto de la comunidad aeronáutica en todos los eventos.

7.7 La Reunión consideró importante continuar realizando teleconferencias vía WEB y presentó la siguiente programación: 9 de octubre de 2012, 2,14 y 16 de noviembre, invitando a todos los puntos focales a participar activamente. Los informes de las teleconferencias efectuadas en el 2012 se encuentran en el sitio web de la Oficina Regional SAM de la OACI, en el siguiente enlace: http://www.lima.icao.int/eDocuments/eDoc_Content.asp?wLanguage=S&wArea=CNS#.

Estado de implantación de los cambios en los sistemas FDP y AMHS

7.8 La Reunión tomó nota del estado de implantación de los cambios en los sistemas FDP y AMHS (plantillas con el NUEVO FPL en los terminales de usuarios) que se presenta en el **Apéndice B** a esta parte del Informe. Brasil presentó la NI 04 en referencia al estado de implantación de los cambios en sus sistemas.

7.9 Del Apéndice mencionado anteriormente, se puede observar que la mayoría de los Estados de la Región que tienen instalados los mencionados equipos han emprendido acciones para la implantación de los cambios, pero muy pocos Estados han completado dichos cambios hasta la fecha. Hay Estados que no están en capacidad de completar los cambios en los sistemas automatizados para el 15 de noviembre 2012, en vista que la ejecución de los cambios requiere más tiempo, pero dichos Estados están tomando las medidas de contingencia necesarias al respecto.

Seguimiento Revisión del estado de cumplimiento de las conclusiones formuladas por las Reuniones SAM/IG

7.10 Los Talleres/Reuniones del Grupo de Implantación SAM, oportunamente han generado una serie de acuerdos traducidos en conclusiones que indican las acciones a realizar por los Estados, a fin de lograr una evolución sostenida hacia la aplicación del Concepto Operacional ATM mundial.

7.11 La Reunión analizó cada tarea identificada e hizo los comentarios sobre las tareas específicas resultantes, evaluando el estado de ejecución de cada tarea en particular, completando la información contenida en la SAM/IG/10-NE/2, donde se encuentran las tareas a cargo de los Estados, a fin de hacer un seguimiento de las mismas.

Programación de pruebas regionales e interregionales

7.12 Con el fin de continuar con las pruebas entre Estados de la Región y con Estados de otras Regiones así como los usuarios, la Reunión coordinó una serie de pruebas entre Colombia, Venezuela, Perú, Paraguay, Uruguay y los usuarios como TACA, presente en la Reunión. Se recomienda que a estas pruebas de mensajes FPL, se les adicionen pruebas con mensajes ATS normalizados asociados al mismo FPL, como DEP, ARR, CHG, CPL, CNL, DLA, RQP y RQS.

Guía para emisión del NOTAM

7.13 La Reunión evaluó la necesidad de emitir un NOTAM informando la fecha de inicio para la transmisión y recepción del Nuevo Formato de FPL y los mensajes ATS normalizados, proponiendo el siguiente texto guía:

Referente AIC XXX a partir del XXXX se implementa el Nuevo Plan de Vuelo OACI y con Enmienda XXX al AIP XXX se actualizará la información Parte ENR 1.10 sobre Planificación de los Vuelos y Manejo Sistema RPL.

Sensibilización Enmienda 1 a la 15ta Edición Doc.4444 OACI Nuevo Formato FPL

7.14 El Estado Colombiano presentó y entregó en Plenario un video de sensibilización del Nuevo FPL OACI para ser difundido en la Regiones CAR/SAM, con el ánimo de reforzar la promoción de este asunto a la comunidad aeronáutica en general.

APPENDIX A / APENDICE A

PUNTOS FOCALES PARA LA COORDINACIÓN DEL FORMATO DE PLAN DE VUELO /
FOCAL POINTS FOR THE COORDINATION OF THE FLIGHT PLAN FORMAT

Estado/State Organization	Autoridad / Authority		E-mail	T / F
	Area	Nombre y título / Name and Title		
1	2	3	5	6
Argentina	CNS	Moira Lidia Callegare Departamento CNS ANAC	mcallegare@anac.gov.ar	T: + 5411 5941 3000, Ext. 69716
	AIM	Pablo Collazo Dirección Nacional de los Servicios de Navegación Aérea y Aeródromos ANAC	pcollazo@anac.gov.ar	T: +5411 5941 3000/10, Ext 69741
Bolivia	ATM	Miguel Castillo Ochoa Jefe Unidad ATM/SAR, DGAC	mcastillo@dgac.gob.bo	T: +591 2 2444450/2114465 C: + 591 72046745 F: +591 2 2114465
Brasil	CNS	Alessander de Andrade Santoro Oficial CNS Departamento de Control del Espacio Aéreo, DECEA	ddte7@decea.gov.br	T: +5521 2101 6209
Chile	ATM	Marcial Vidal Arriagada Controlador de Tránsito Aéreo, DGAC	mvidal@dgac.cl	T: +56 2 290 4709
Colombia	AIM	Oscar Arturo Alfonso Bravo Secretaría de Sistemas Operacionales, UAEAC	oscar.alfonso@aerocivil.gov.co	T: +57 1 296 3065
Ecuador	AIM	Carlos Delgado Toledo, DGAC	carlos_delgado@dgac.gob.ec karlyn_1966@yahoo.com	T: +593 2 223 1008
French Guiana		Jean Jacques Deschamps Head, Technical Department for the ANSP in French Antilles and Guyana, DIRAC	jean- jacques.deschamps@aviation- civile.gouv.fr	T: +33 6 9696 1107
Guyana	ATM	Chaitrani Heeralall Director Air Navigation Services, CAD	dans@gcaa-gy.org	T: +592 261 2217 F: +592 261 2293
	ATM	Rickford Samaroo Manager ATS Operations, CAD	satcori@hotmail.com	T: +592 261 2564 F: +592 261 2279
Panamá	AIM	Hector Gonzalez Chief of Aeronautical Telecommunication	hgonzalez@aeronautica.gob.pa	T: +507 501 9825/501 9826 F: +507 501 9848
Paraguay	ATM	Liz Rocío Portillo Castellanos Sección Normas y Reglamentos, DINAC	atm-gna@dinac.gov.py lizroportillo@gmail.com	T: +595 21 205 365
	CNS	David Ricardo Torres Sección Terminales AMHS/GTE, DINAC	dr.torres33@gmail.com	T: +595 21 7585208/9 F: +595 21 758 5292
Perú	AIM	Victor Martinez Serna Gerente de Operaciones Aeronáuticas, CORPAC	amartinez@corpac.gob.pe	T: +511 630-1150/630-1151

Estado/State Organization	Autoridad / Authority		E-mail	T / F
	Area	Nombre y título / Name and Title		
1	2	3	5	6
Suriname	AIM	Lunette Rinelda Edam AIS/Maps and Charts and Communication, CAD	ais@cadsur.sr; edamlunette@hotmail.com	T: +597 498-898 F: +597 498-901
	AIM	Sharitadevi A. Radjie AIS/Maps and Charts and Communication, CAD	ais@cadsur.sr; sha12rad@live.com	T: +597 498-898 F: +597 498-901
Uruguay	ATM	Rosanna Barú Banchieri Encargada Departamento de Servicios Aeronáuticos, DINACIA	rbaru@dinacia.gub.uy rocbb17@gmail.com	T: +5982 604 0408, Ext. 4461
Venezuela	ATM	Wilfredo Gil Sánchez Jefe ACC Maiquetía	w.gil@inac.gob.ve	T: +58 426 517 1599 F: +58 212 355 2216
	CNS	Vicente Fiore Jefe de MMTTO Radar Maiquetía, INAC	v.fiore@inac.gob.ve	T: +58 416 623 5643
	AIM	Benjamín Uquillas Jefe Subcentro Comunicaciones Maiquetía, INAC	buquillas@gmail.com	T: +58 412 721 5068

APENDICE B

ESTADO DE IMPLANTACIÓN DEL NUEVO FORMATO DE PLAN DE VUELO EN LA REGIÓN SAM

Estado	ACC	Transmisión de Plan de Vuelo (Uso de plantillas con el NUEVO formato en las terminales AFTN/AMHS)	Procesamiento del NUEVO Formato de Plan de Vuelo (FDP)	Fecha de aceptación del NUEVO Formato de Plan de Vuelo	Pruebas Nacionales, Regionales e Interregionales (Programación de ensayos para la implantación del NUEVO formato de plan de vuelo en la Región SAM) (SAM/IG/9 Cuestión 8, Apéndice E)	Actualizaciones Cartas de Acuerdo ATS entre ACCs Adyacentes
Argentina	Comodoro Rivadavia	Implantada (terminal AMHS)	Manual	1 septiembre 2012 NOTAM en referencia al AIC publicado el 19 de abril del 2012	Realizadas	No realizadas
	Córdoba	Implantada (terminal AMHS)	Automatizado Actualización FDP			
	Ezeiza	Implantada (terminal AMHS)	Automatizado Actualización FDP			
	Mendoza	Implantada (terminal AMHS)	Manual			
	Resistencia	Implantada (terminal AMHS)	Manual			
Bolivia	La Paz	Implantada (terminal AMHS)	Manual	No definida	Realizadas parcialmente	No realizadas
Brasil	Amazónico	Implantada (terminal AMHS)	Automatizado (uso de conversor)	30 junio 2012	Realizadas	No realizadas
	Atlántico	Implantada (terminal AMHS)	Automatizado (uso de conversor)			
	Brasilia	Implantada (terminal AMHS)	Automatizado (uso de conversor)			
	Curitiba	Implantada (terminal AMHS)	Automatizado (uso de conversor)			
	Recife	Implantada (terminal AMHS)	Automatizado (uso de conversor)			

Estado	ACC	Transmisión de Plan de Vuelo (Uso de plantillas con el NUEVO formato en las terminales AFTN/AMHS)	Procesamiento del NUEVO Formato de Plan de Vuelo (FDP)	Fecha de aceptación del NUEVO Formato de Plan de Vuelo	Pruebas Nacionales, Regionales e Interregionales (Programación de ensayos para la implantación del NUEVO formato de plan de vuelo en la Región SAM) (SAM/IG/9 Cuestión 8, Apéndice E)	Actualizaciones Cartas de Acuerdo ATS entre ACCs Adyacentes
Chile	Antofagasta	Implantada (terminal AMHS)	Manual	1 Octubre	Realizadas parcialmente	No realizadas
	Punta Arena	Implantada (terminal AMHS)	Manual			
	Puerto Montt	Implantada (terminal AMHS)	Manual			
	Santiago	Implantada (terminal AMHS)	Manual o automatizado (conversor a definir)			
Colombia	Barranquilla	No implantada (terminal AMHS)	Manual o automatizado (conversor a definir)	No definida	Realizadas	No realizadas
	Bogotá	No implantada (terminal AMHS)	Manual o automatizado (conversor a definir)			
Ecuador	Guayaquil	Implantada (terminal AMHS)	Automatizado Uso conversor	No definida	Realizadas parcialmente	No realizadas
Guyana Francesa	Rochambeau	Implantada terminal AFTN	Automatizado Actualización FDP	No definida	Realizadas Parcialmente	No realizadas
Guyana	Timehri	Implantada (terminal AMHS)	Automatizado Actualización FDP	No definida, pero están listos para recibir el NUEVO FPL	Realizadas parcialmente	No realizadas
Panamá	Panamá	No implantada	Manual	No definida	Realizadas	No realizadas
Paraguay	Asunción	Implantada (terminal AMHS)	Manual o actualización FDP (no definido)	1 Noviembre	Realizadas	No realizadas

Estado	ACC	Transmisión de Plan de Vuelo (Uso de plantillas con el NUEVO formato en las terminales AFTN/AMHS)	Procesamiento del NUEVO Formato de Plan de Vuelo (FDP)	Fecha de aceptación del NUEVO Formato de Plan de Vuelo	Pruebas Nacionales, Regionales e Interregionales (Programación de ensayos para la implantación del NUEVO formato de plan de vuelo en la Región SAM) (SAM/IG/9 Cuestión 8, Apéndice E)	Actualizaciones Cartas de Acuerdo ATS entre ACCs Adyacentes
Perú	Lima	Implantada (terminal AMHS)	Automatizado Actualización FDP	5 Noviembre	Realizadas	No realizadas
Surinam	Paramaribo	Implantada (terminal AMHS)	Automatizado Actualización FDP	No definida, pero están listos para recibir el NUEVO FPL	Realizadas	No realizadas
Uruguay	Montevideo	No implantada	Actualización FDP en proceso	1 Noviembre	Realizadas parcialmente	No realizadas
Venezuela	Maiquetía	Implantada (terminal AMHS)	Manual	1 Noviembre	Realizadas	No realizadas

**Cuestión 8 del
Orden del Día****Otros asuntos****Estudio para la implantación de la metodología de los Sistemas de Gestión de Seguridad Operacional (SGSO / SMS) en la recolección, preparación y análisis de los informes de Gran Desviación de Altitud (LHD).**

8.1 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).

8.2 Para utilizar la metodología SGSO / SMS en el análisis de los LHD, CARSAMMA ha preparado una "Guía de SGSO LHD" que figura en el **Apéndice A** de esta parte del informe, donde se describe paso a paso las etapas que deben cumplirse durante esta revisión. El SGSO se utiliza para estimar el Valor en Riesgo del Sistema.

8.3 Un aumento de suma importancia en el empleo de la metodología en el análisis de SGSO LHD es el sistema de evaluación de riesgos e identificación rápida de las tendencias, así como los puntos críticos donde se producen, reduciendo el tiempo de cálculo de análisis de seguridad del sistema.

8.4 En relación a lo anterior la reunión tomó nota de un resumen del estudio de la utilización del análisis SGSO LHD recibidos por CARSAMMA, documentar y presentar la gestión de la seguridad operacional como una herramienta válida para evaluar la seguridad del espacio RVSM.

8.5 La Reunión reconoció la importancia del trabajo realizado por CARSAMMA entendiendo que el mismo era muy útil y los Estados podrían utilizar el mismo internamente para reducir el índice de ocurrencia de LHD en la región y de esa manera mejorar la seguridad operacional.

Costos de la recopilación de datos de los vuelos

8.6 La reunión tomó conocimiento que el Estado de Chile posee sistemas de visualización que cubren más del 90% de las rutas establecidas en el espacio aéreo superior de jurisdicción. Sin embargo, dichos sistemas de visualización no contemplan subsistemas para la extracción de datos de los vuelos, razón por lo cual esta información debe ser extraída en forma manual, una por una desde las franjas de progreso de vuelo.

8.7 El número de registros de datos de las FIR de Antofagasta y Santiago en la recopilación realizada en agosto de 2011, alcanzó a 10.103 registros, lo que significa casi 326 registros diarios.

8.8 La nueva recopilación de datos realizada entre el 01 y el 31 de Agosto de 2012, ha supuesto nuevamente extraer en forma manual, uno a uno, un promedio de 320 datos por cada día de la muestra, lo que nos acerca a los 10.000 registros.

8.9 Es necesario que estas mediciones las realicen Controladores de Tránsito Aéreo, ya que no requieren de una capacitación específica para efectuarla, como sería el caso de aquellos que no sean especialistas en esta área.

8.10 Cada vez que se ha realizado una recopilación de datos, tanto para estos fines como para otro tipo de muestra, se ha necesitado un equipo de 3 controladores de tránsito aéreo que han debido dedicarse a tiempo completo para procesar la información y dejarla en el formato requerido, dejando de cumplir sus funciones de control, en detrimento de la dotación de ATCO debido al aumento en la carga de trabajo.

8.11 En el caso de Chile la exclusión de 3 controladores de las funciones de control para dedicarse a la recopilación de datos hace que la generación de horas extras sea incrementada en el resto de los controladores. Esta situación produce un incremento en el costo de la provisión del servicio de alrededor de US\$ 9.600 cada vez que se necesita realizar esta u otra recopilación de datos.

8.12 La reunión decidió atender la solicitud de Chile de considerar un plazo mayor entre la recopilación de datos y la entrega de la muestra cuando se solicite a los Estados este tipo de información con el objeto de disminuir el impacto en las actividades de quienes deben procesar la muestra y en ese sentido decidió que en el futuro se considere un plazo de 120 días posteriores a la notificación al Estado para la recolección de los datos de tráfico.

Actualización de documentación a raíz del ASBU

8.13 La reunión tomó nota que a consecuencia de la nueva metodología ASBU (Mejoras por bloque del sistema de aviación) de la OACI, la cual se espera será aprobada en la Duodécima Conferencia de Navegación Aérea de la OACI (AN CONF 12 Montreal Canadá del 19 al 30 de noviembre de 2012) muchos de los documentos guías elaborados en la SAMIG para apoyar la implantación de la optimización de ruta, la implantación de la PBN, ATFM, Mejoras de los sistemas CNS, automatización requerirán actualizaciones para adaptarse a esta nueva metodología. Cambios sobre estas guías se presentarían para en las reuniones de la SAMIG a realizarse en el 2013.

8.14 De la misma forma, la Reunión fue informada que el “Plan de implantación del sistema de navegación aérea basado en rendimiento para la región SAM” aprobado por la Duodécima Reunión de Autoridades de Aeronáutica Civil (Lima Perú del 3 al 6 de octubre de 2011) a través de la Conclusión RAAC/12-1, también deberá ser actualizado, con el fin de que el mismo esté alineado con la metodología ASBU. A este respecto, para el segundo trimestre del 2013 está prevista una reunión-taller para la presentación y revisión del nuevo Plan de implantación del sistema de navegación aérea basado en rendimiento para la Región SAM.

APÉNDICE A

Guía de gestión de riesgo para el análisis de Grandes Desviaciones de Altitud (LHD) en las Regiones CAR / SAM utilizando la metodología SGSO (SMS)

PREFACIO

Esta guía debe utilizarse durante el análisis de la seguridad operacional SGSO utilizando la metodología recomendada por la OACI y se reafirmó en la reunión de GREPECAS como una recomendación para su aplicación por la CARSAMMA en Regiones CAR / SAM. Los expertos de CARSAMMA junto con los miembros del Grupo de Trabajo y de Escrutinio (GTE-OACI) se analizaron utilizando esta metodología, los formularios de Gran Desviación de Altitud (LHD) generados en las Regiones CAR / SAM.

Como el uso de la gestión de la seguridad operacional, debe ser desarrollado y aplicado en diversas áreas de la aviación civil, se optó por poner en la primera parte de esta guía, los principios de la SGSO metodología y la segunda parte, se aplica esta metodología en el análisis de los LHD, el ajuste de las tablas documentos para las características específicas del espacio aéreo RVSM.

PRIMERA PARTE

PROCESO DE GESTIÓN DE LA SEGURIDAD

El proceso de gestión de riesgos en general, tiene cinco fases:

- Descripción del sistema;
- Identificación y codificación de los peligros - CARSAMMA;
- Análisis de riesgos - GTE (teleconferencia);
- Evaluación de riesgos - GTE, y
- Tratamiento (mitigación) del riesgo - Estado.

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA SGSO

El manual define un sistema como "un conjunto integrado de componentes que se combinan o el apoyo a un entorno operativo para lograr un objetivo determinado. Estos componentes incluyen la gente, la cultura, equipamiento, información, procedimientos, instalaciones, servicios y otros. "

Para cada amenaza detectada (por ejemplo, pérdida de potencia en un motor), no todos los estados del sistema tienen el mismo peso. Por ejemplo, la pérdida de un motor (para aeronaves de varios motores), con una velocidad y altitud alta, no siempre se traduce en un accidente catastrófico. Muchos aviones multi-motor son diseñados para volar con un único motor en un vuelo restringido. Sin embargo, la pérdida de un sistema del motor en algunos estados (velocidad baja, de baja altura, peso bruto de altura) tiene el potencial de resultar en la pérdida de control o de apoyo. En este estado del sistema, el peligro puede ser catastrófico. El manual requiere que en el SMS sea considerado el peor estado de caso razonable del sistema. Si lo desea, otros Estados del sistema pueden ser considerados, pero sólo como complemento en el peor de los casos.

EVALUACIÓN DE RIESGOS

La realización de la evaluación de riesgos debe ajustarse a las directrices del Manual SGSO-OACI.

La Matriz de Riesgos SGSO clasifica los riesgos en tres niveles: Alto, Medio y Bajo. Estos niveles definen como SGSO al proceso de llevar a la mitigación del riesgo para cada peligro identificado, de acuerdo con la Figura 1.

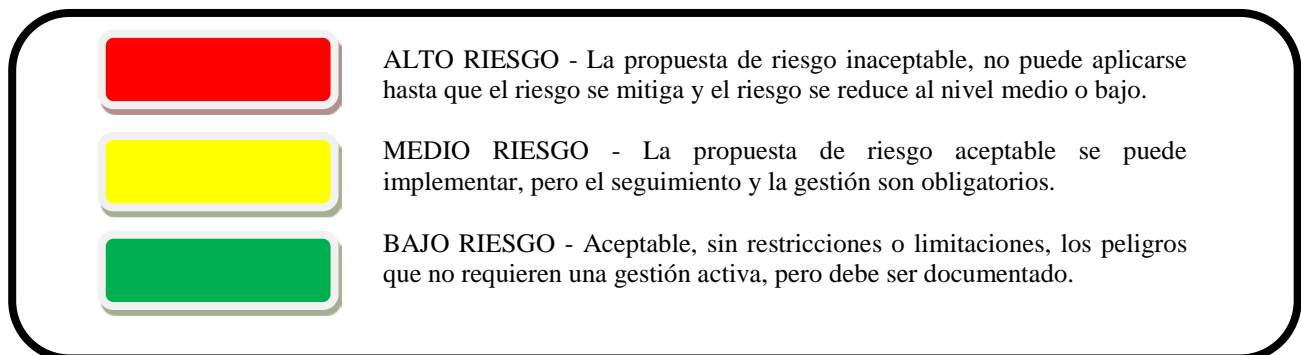


Figura 1 - Criterios de Aceptación de Riesgo

SEGUNDA PARTE

ANÁLISIS DE FLUJO DE LHD (SGSO)

Aplicación de la Metodología SGSO a la Identificación de Riesgos

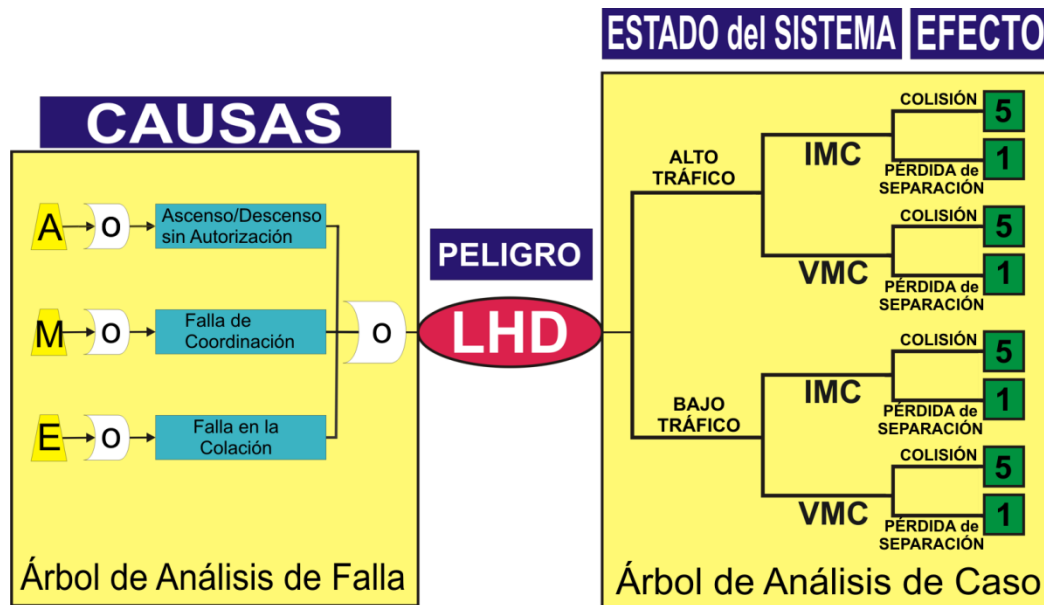


Figura 2 - Análisis de Flujo SGSO de LHD.

En este ejemplo, el peligro identificado es una Gran Desviación de Altitud (LHD), que serán numeradas y codificadas por la CARSAMMA.

Algunas de las causas de los LHD se identifican en la parte izquierda de la figura anterior. Después de la codificación, el trabajo comienza a partir de GTE (teleconferencia). En la Figura 3 se muestra a la derecha de peligro, el estado del sistema que está inicialmente identificado como tráfico de alta o baja; este estado se dividió más tarde en condiciones meteorológicas adversas, o no.

Cada uno de estos estados resulta en uno de los efectos descritos (colisión en el aire o pérdida de la separación). Estos efectos se clasifican por la gravedad, con el número 5 representa un evento catastrófico y el número 1 representa un efecto insignificante sobre la seguridad operacional. El peor caso ocurre cuando un LHD se produce en condiciones meteorológicas adversas y en ambos casos de tráfico de alta o baja.

Análisis durante la GTE (teleconferencia)

- El Equipo de Gestión de Riesgos de la GTE (teleconferencia) se reunió para identificar los peligros / causas (código LHD) / estado del sistema. Actualmente estamos utilizando la herramienta de reuniones **GO-TO-MEETING** a través de Internet, con resultados satisfactorios, durante la cual se hace el análisis de los riesgos identificados.
- Por ello, ha sido adoptado por la Tabla 1 de Análisis de Peligros, donde los campos 1 y 2 son exactamente del LHD, el campo 3 va a ser codificado por CARSAMMA y los campos 4, 5 y 6 será el resultado del análisis de GTE (teleconferencia), el campo 7 es único en el Estado de la FIR en cuestión. El campo 8 se llena más adelante en la reunión del GTE.

LHD N° (1)	Descripción (2)	Causas Código LHD (3)	Gravedad (4)	Probabilidad (5)	Nivel de Riesgo (6)	Medidas Mitigadoras (7)	Riesgo Residual Previsto (8)
---------------	--------------------	--------------------------	-----------------	---------------------	------------------------	----------------------------	---------------------------------

Tabla 1 - Análisis de Peligros

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS DE LHD

Después de la identificación de las causas (código LHD) por CARSAMMA, el GTE debe de proceder el análisis de los riesgos asociados a cada uno de los códigos LHD identificado, evaluando la gravedad y probabilidad de la ocurrencia. Cada código debe tener una gravedad LHD a que se asocia, por ejemplo:

5	4	3	2	1
F	B, D, E, G, M, N	A, C, I, J, K, L	H	O, P

Tabla 2 – Gravedad/Códigos

Para el **Análisis de la Gravedad**, se considera la experiencia de los componentes del equipo GRSO/GTE, y utilizando la Tabla 3 Análisis de Gravedad, de la siguiente manera:

Efectos	Gravedad del Peligro (LHD)				
	Catastrófico 5	Peligroso 4	Mayor 3	Menor 2	Insignificante 1
ATC	Colisión con una aeronave, el terreno u obstáculo, Aviso de TCAS (TA/RA)	Reducción de la separación o la pérdida total de capacidad ATC (cero ATC)	Reducción significativa de la separación o la capacidad del ATC	Ligera reducción en la capacidad del ATC o aumento significativo de la carga de trabajo ATC	Ligero aumento de la carga de trabajo ATC

Tabla 3 - Análisis de Gravedad

Después de determinar la gravedad, se establece la **Probabilidad** de ocurrencia de un peligro, teniendo en cuenta el peor de los casos. Una vez más con el conocimiento y experiencia del personal GRSO/GTE, se debe considerar el método cualitativo para la clasificación de la probabilidad, utilizando la siguiente tabla:

Probabilidad	Nivel de servicios/sistema ATC	Operacional
Frecuente 5	Continuamente experimentado en el sistema	Se espera que ocurra cada 1-2 días
Ocasional 4	Se espera ocurrir frecuentemente en el sistema	Se espera que ocurra varias veces al mes
Remoto 3	Se espera ocurrir varias veces en el tiempo de vida del sistema	Ocurren cerca de una vez cada pocos meses
Improbable 2	Improbable, pero se puede esperar razonablemente que se produzcan en el ciclo de vida del sistema	Se espera que ocurra cerca de una vez cada 3 años
Extremamente Improbable 1	Una de ellas es poco probable, pero posible en el ciclo de vida del sistema	Se espera que ocurra al menos una vez cada 30 años

Tabla 5 - Probabilidad

Con este fin, se puede utilizar la Tabla 6 abajo, junto con la expresión de Valor de Riesgo:

PROBABILIDAD	DURACIÓN	GRAVEDAD
5 FRECUENTE		5 CATASTRÓFICO
4 PROBABLE		4 PELIGROSO
3 OCASIONAL	3 LARGA (d > 6 min)	3 MAYOR
2 IMPROBABLE	2 MEDIA (2 < d ≤ 6 min)	2 MENOR
1 EXTREMAMENTE IMPROBABLE	1 CORTA (d ≤ 2 min)	1 INSIGNIFICANTE

Tabla 6 - Análisis de los parámetros

VR = valor de riesgo

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

P = probabilidad

D = duración

G = gravedad

R = con/sin vigilancia ATS (con=5 sin=10)

W = condiciones climáticas (IMC=5 ó VMC=0)

T = otro tráfico (de 0 a 10)

Después de cada LHD tener su **VR** encontrado en el GTE, utilice la Tabla 7, y clasifique el nivel de riesgo. Y en DGSO informar el nivel de riesgo.

VR	NIVEL DE RIESGO	CONTROL
76-100	ALTO	Riesgo inaceptable, espacio RVSM debe ser cancelado hasta que el peligro se mitiga y el riesgo se reduce al nivel medio o bajo
21-75	MEDIO	Riesgo aceptable, pero el seguimiento y la gestión son obligatorios.
01-20	BAJO	Aceptable sin restricción o limitación, los peligros no requieren una gestión activa, pero debe ser documentado

Tabla 7 - Nivel de Riesgo

RESUMEN:

Responsabilidad	Fase de Emisión	Fase de Evaluación	Fase de Análisis I	Fase de Mitigación	Fase de Análisis II
FIRs Involucrada					
Oficina OACI					
CARSAMMA					
Equipo TELECON					
Estados y Órganos Internacionais					
GTE					

Notas:

1. La implementación del Sistema de Gestión de Seguridad de las Operaciones es responsabilidad de los Estados, siendo el GTE / CARSAMMA el papel de los facilitadores de este proceso.

2. El documento DGSO-LHD será enviado a las Oficinas de OACI en Lima y México, así como de cada Estado (FIR) involucrado en los LHD analizados para aplicación de las medidas de mitigación aplicables.

Como una muestra de la metodología de análisis de LHD (SGSO), la CARSAMMA llevó a cabo todos los pasos de este proceso en el año 2010 y 2011, teniendo como producto final una evaluación cualitativa de seguridad del espacio aéreo RVSM.