



**Cuestión 2 del
Orden del Día: Optimización del espacio aéreo SAM**

OPTIMIZACIÓN DEL ESPACIO AÉREO SAM

(Presentada por la Secretaría)

RESUMEN	
En esta Nota de Estudio se propone la actualización del Plan de Acción para la Optimización de Rutas SAM Fase 3 versión 2 y se invita a su revisión y actualización completa teniendo en cuenta las necesidades de la Región. Se propone la implantación de la Ruta UM662 y se invita a los nuevos Estados participantes del Proyecto RLA/06/901 a proponer más rutas para optimizar dentro del Programa ATSRO.	
REFERENCIAS:	
<ul style="list-style-type: none">• SAM/IG/10• ATS/RO/4	
Objetivos estratégicos de la OACI:	<i>A - Seguridad operacional</i> <i>C - Protección del medio ambiente y desarrollo sostenible del Transporte Aéreo</i>

1 Antecedentes

1.1 En la Reunión SAM/IG/10 se continuó con el análisis de factibilidad de las Rutas aprobadas en la Reunión ATS/RO/4 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 las respectivas áreas terminales para poder continuar el trabajo programado.

1.2 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.

1.3 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.

1.4 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 **Análisis**

2.1 Teniendo en cuenta que se está avanzando mucho en la región con la optimización de rutas se entendió necesario paralelamente continuar con la optimización del espacio aéreo para continuar esa optimización en las áreas terminales.

2.2 En relación a lo anterior serán las reuniones ATS/RO las que van a seguir el Programa de Optimización de Rutas y se tratará en esta reunión y en las subsiguientes la Optimización de las Áreas Terminales con procedimientos PBN y con operaciones de descenso y ascenso continuo (CDO y CCO respectivamente).

2.3 También se entiende conveniente tratar excepcionalmente en esta reunión algunas Rutas que han quedado para el suministro de datos de coordenadas y proceder a su implantación inmediata. Los Estados como Ecuador y Colombia, que no eran partícipes del Proyecto RLA/06/901, podrán proponer y/o aprobar aquellas optimizaciones de Rutas de interés de los usuarios entre pares de ciudades y quieran adelantar para su inclusión en el Programa ATSRO.

2.4 Entre las rutas pendientes desde hace tiempo se encuentra la Ruta directa entre Guayaquil y Madrid (UM662) que no se pudo implantar debido a zonas restringidas en su trayecto y ha sido postergada por varios años.

2.5 Con respecto a esta **Ruta UM662**, Venezuela planteó variante para la siguiente trayectoria: **Guayaquil BIVAN/ILVIR/AMAYA/EGOSU/DAREK Madrid** y con el acuerdo de las partes interesadas se deberán suministrar las coordenadas de los puntos necesarios para su implantación y efectuar la propuesta de Enmienda correspondiente. **Ver Apéndice A** con los datos de la Ruta y actualizarlo.

2.6 Otras dos rutas directas que han sido solicitadas por los usuarios son la Ruta **Guayaquil-Lima** y la Ruta **Quito-Lima**, para las cuales se deberán hacer las coordinaciones pertinentes y los estudios para su implantación temprana o inclusión en el paquete de Rutas seleccionado del Programa ATSRO. Ver Planillas para completar en el **Apéndice B**.

2.7 En relación a lo anterior a los efectos de adelantar las tareas necesarias para la reunión ATS/RO/5 donde se tratará el Programa ATSRO, se entiende conveniente que Ecuador, que no estaba presente en la Reunión SAM/IG/10, analice y estudie el Apéndice A de la Cuestión 2 del Informe de la Reunión SAM/IG/10 para presentar su análisis en la próxima reunión ATS/RO/5 con respecto a las Rutas consideradas y que interesan a su FIR, lo que deberá ser incluido como tarea en el Plan de acción para facilitar su seguimiento.

2.8 Tomando en cuenta las anteriores consideraciones se hace necesario revisar y actualizar el Plan de Acción para el Programa de Optimización de Rutas que figura en el **Apéndice C** a esta Nota de Estudio.

3. **Acción sugerida:**

3.1 Se invita a la Reunión a:

- a) formar un Grupo Ad-Hoc integrado por los expertos de los Estados y los usuarios para definir las coordenadas definitivas de la Ruta UM662 cuyos antecedentes figuran en el Apéndice A;

- b) formar un Grupo Ad-Hoc integrado por los expertos de los Estados y los usuarios para definir las coordenadas y trayectoria de las Rutas Guayaquil- Lima y Quito-Lima, completando la Planilla de Rutas correspondiente que figuran en el Apéndice B;
- c) actualizar completamente el Plan de Acción para el Programa de Optimización de Rutas (Apéndice C).

- - - - -

APPENDIX A / APÉNDICE A

42	GUAYAQUIL/MADRID (RUTA UM 662)	
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	CARTE/ o BIVAN to DAREK Ecuador confirmará	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 expresó que no tendría inconveniente, sin embargo queda pendiente la confirmación /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.	
*De acuerdo a información disponible/As per available information.		

APPENDIX B – APÉNDICE B

XX	GUAYAQUIL/LIMA	
Ruta actual /Current route (FliteStar)	XXXX	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		
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	Ecuador, Perú	
Observaciones Remarks	Actualmente no hay ruta directa/Currently there is no direct route.	
*De acuerdo a información disponible/As per available information.		

XX	QUITO/LIMA	
Ruta actual /Current route (FliteStar)	XXXX	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		
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	Ecuador, Perú	
Observaciones Remarks	Actualmente no hay ruta directa/Currently there is no direct route.	
*De acuerdo a información disponible/As per available information.		

APÉNDICE C (revisado 24/04/13)**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 - COMPLETADA				
2. Segunda Fase – Implantación de la Versión 1 de la Red de Rutas ATS SAM - COMPLETADA				
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 de 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	
3.2. Concepto de Espacio Aéreo				
3.2.1. Recolectar datos de tráfico para entender los flujos de tráfico del espacio aéreo superior.	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. Se realizó otra colecta de tráfico sobre datos de agosto 2012. Bolivia, Chile, Colombia, Paraguay, Perú, Venezuela y Uruguay enviaron datos.	
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 • Indicar, de ser necesario, las rutas ATS “convencionales” que deberían ser 	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 estudios de factibilidad de los Estados

<p>eliminadas o sustituidas por rutas RNAV en función de la posible extensión del volumen de espacio aéreo RNAV-5 excluyente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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>junto con las TMA modificadas que se presenten en la Región. Esta tarea no se ha llevado a cabo por la falta de los Estados que no han enviado sus datos de Agosto.</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. La tarea de la re-estructuración de Rutas Fase 3 versión 2 va a gestionarse en las reuniones ATS/RO.</p>
<p>3.2.5. Realizar Seminario/Taller/Reunión de Trabajo sobre Planificación de Espacio Aéreo.</p>	<p>ATSRO/3</p>	<p>Abril 2013</p>	<p>Proyecto RLA/06/901</p>	<p>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</p>

				<p>aéreo de los Estados de la Región para la 2da. Quincena de Abril 2012 en Lima. Esta Tarea se cumplió realizándose un Curso/Taller sobre Diseño PBN en espacios aéreos y áreas terminales CAR/SAM entre el 11 y el 22 de marzo del 2013 con el apoyo de IATA con Instructores, CANSO con la traducción y el Proyecto RLA/06/901 Diseñadores de LAN Chile y LAN Perú que apoyaron a los expertos en los Talleres. Participaron de la Región SAM Argentina, Brasil, Colombia, Paraguay y Perú y dos expertos por el Proyecto RLA/06/901. Se capacitaron en total 8 expertos de la región SAM. Se realizó un ejercicio práctico sobre el TMA de Lima</p>
3.2.6. Realizar Estudios de “Airspace Modeling” y Simulación en Tiempo Acelerado, para evaluar los escenarios desarrollados en 3.2.5	Julio 2013	SAM/IG/12	Proyecto RLA/06/901 Estados	<p>Secretaría consulta 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. La utilización de la herramienta</p>

				no ha sido posible por cuestiones de disponibilidad de tiempo de ocupación de la misma.	
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 3.2.6 y 3.2.7.	SAM/IG/10	Julio 2013	Proyecto RLA/06/901 Estados	Esta Reunión gestionará además la Fase 3 Versión 2 del Programa ATSRO.
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 3.2.7.	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	Se deberá ajustar la fecha.
3.3.2.	Publicar la versión 2 de la Red de Rutas ATS SAM	22 Agosto 2013		Estados	Se deberá ajustar la fecha.
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 Ítem 2.5	17 Octubre 2013			Se deberá ajustar la fecha.