



**Cuestión 1 del
Orden del Día:**

**Revisión del Programa de Optimización de la Red de Rutas ATS de la
Región Sudamericana de la OACI**

Plan de Acción ATSRO

(Presentada por la Secretaría)

RESUMEN	
<p>En esta nota de estudio la Reunión podrá analizar lo propuesto por las reuniones SAM/IG y ATSRO en referencia al Plan de Acción para la Optimización de Rutas en la Región Sudamericana. Asimismo, la Reunión deberá analizar la propuesta de un Proyecto de Implementación PBN SAM integrado, involucrando las fases <i>En Ruta</i>, <i>TMA</i> y <i>Aproximación</i>.</p>	
<p>Referencias:</p> <ul style="list-style-type: none">• Informes de las reuniones ATSRO• Informes de las Reuniones SAM/IG• Informes de los Talleres PBN	
<p>Objetivos estratégicos de la OACI:</p>	<p><i>A - Seguridad Operacional</i> <i>B - Capacidad y eficiencia de la navegación aérea</i> <i>E - Protección del medio ambiente</i></p>

1 Antecedentes

1.1 La reunión SAM/IG/10 analizó el Plan de Acción para la Optimización de la Red de Rutas ATS de la Región Sudamericana y consideró conveniente cambiar el nombre a Plan de Acción para la Optimización del Espacio Aéreo Sudamericano, con miras a integrar la planificación de las fases *En Ruta*, *TMA* y *Aproximaciones*.

1.2 Sin embargo, durante la Segunda Reunión del Comité de Revisión de Programas y Proyectos del GREPECAS (CRPP/2), llevada a cabo en la Oficina Regional Sudamericana (SAM) de la OACI del 16 al 18 de julio de 2013, se consideró que el nombre del Programa PBN se debería mantener, pero se aceptó la propuesta de incluir en el Proyecto A1, la optimización del espacio aéreo, extendiendo de esa manera el alcance del Proyecto PBN.

1.3 Con base en la mencionada planificación integrada, se han realizado en el 2014 varias actividades bajo los auspicios del Proyecto Regional RLA/06/901, incluyendo los Talleres PBN/1 y 2 y en el 2015 los Talleres PBN/3 y 4, para apoyar la planificación e implantación PBN SAM.

1.4 En la ATSRO/6 se presentó la Etapa 1 de la Versión 03 del Programa de Optimización de Rutas de la Región SAM, la cual se evaluó y completó por los expertos participantes a fin de preparar el Plan de implantación correspondiente de acuerdo a las necesidades de los usuarios y factibilidad de los Estados, teniendo en cuenta la capacidad PBN de las aeronaves.

2. Análisis

2.1 La implantación PBN tiene una alta prioridad en el Programa de Trabajo ATM de la Oficina Regional Sudamericana y también debería tener la prioridad adecuada en el ámbito de las Administraciones de los Estados SAM.

2.2 Como se recordará, cuando se elaboró la Versión 03 de la Red de Rutas ATS, los consultores participantes observaron que la Versión 03 debería dividirse en dos etapas:

a) Etapa 1:

- Rutas ATS que deberían ser eliminadas, en función de la baja utilización.
- Volumen de espacio aéreo excluyente para la aplicación de la RNAV5.
- Rutas ATS “convencionales” que deberían ser eliminadas o sustituidas por rutas RNAV en función del volumen de espacio aéreo RNAV5 excluyente.
- Rutas RNAV que deberían ser realineadas, en función del ahorro de distancias, de los puntos de entrada y salida de las principales TMA SAM y de la complejidad del espacio aéreo.

b) Etapa 2:

- Reestructuración total de la Red de Rutas SAM, considerando:
 - i. Los datos completos de flujos de tráfico;
 - ii. Armonización con las TMA PBN;
 - iii. Uso flexible del espacio aéreo;
 - iv. Activación de rutas condicionadas.

Nota: Debido a la ausencia de informaciones completas, el trabajo presentado se mantuvo restringido a la Etapa 1.

2.3 Considerando lo anterior, la reunión se centró en la Etapa 1 y como resultado de la misma se elaboró e implantó una serie de mejoras que fueron incorporadas en la propuesta de enmienda al ANP CAR/SAM - Volumen I - Básico (Serie N° SAM 15/01 - ATM), quedando pendientes otras rutas para su evaluación, las cuales se presentan en la NE/03 de esta Reunión.

2.4 Teniendo en cuenta la necesidad de avanzar en la implementación PBN, la Reunión debería evaluar el Plan de Acción para la Optimización del Espacio Aéreo regional, donde se listan todas las tareas necesarias para llevar a cabo la implantación PBN tanto en ruta, como en áreas terminales y aproximación.

2.5 En ese sentido, en el **Apéndice A** a esta nota de estudio se pone a consideración de la Reunión el Plan de Acción actualizado, que debería ser revisado en profundidad a fin de responder a los actuales requerimientos y de ser el caso incluir otras actividades a corto y mediano plazo.

3. **Acción sugerida**

3.1 Se invita a la Reunión a:

- a) Tomar nota de la información presentada en esta nota de estudio; y
- b) Evaluar y proponer los cambios juzgados necesarios en el Plan de Optimización del Espacio Aéreo Sudamericano que se presenta en el Apéndice A.

APÉNDICE A

PLAN DE ACCIÓN PARA LA OPTIMIZACIÓN DEL ESPACIO AÉREO SUDAMERICANO (B0-5, B0-10, B0-20, B0-65)

Actividad	Inicio	Fin	Responsable	Observaciones
Implantación de la Versión 02 de la Red de Rutas ATS SAM / Implantación PBN en las principales TMA Sudamericanas				
1.1. Concepto de Espacio Aéreo				
1.1.1. Recolectar datos de tráfico para entender los flujos de tráfico.	SAM/IG/11	TBD	SAM/PBN/IG (Proyecto RLA/06/901) Estados	Secretaría envió carta a los Estados: Fecha de respuesta septiembre 2011. Chile, Colombia, Paraguay y Uruguay enviaron los datos de tráfico en fecha. Se realizó otra colecta de tráfico sobre datos en agosto 2012. Argentina, Bolivia, Chile, Colombia, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela enviaron datos. Serán utilizados los datos que serán recopilados para CARSAMMA para los futuros trabajos relacionados al Plan de Acción. Próxima recopilación será realizada en diciembre de 2014, incluyendo desde FL 250 hasta 410. Envío a la Oficina Regional antes de 15 de febrero de 2015. <p style="text-align: center;">FINALIZADO</p>

Actividad	Inicio	Fin	Responsable	Observaciones
1.1.2. TMA				
1.1.2.1. Realizar Seminario/Taller/Reunión de Trabajo sobre Planificación de espacio aéreo.	ATSRO/3	Abril 2013	Proyecto RLA/06/901	<p>Solicitar apoyo del Proyecto RLA/06/901. El objetivo es preparar los planificadores de espacio aéreo de los Estados de la Región. 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 del 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> <p style="text-align: center;">FINALIZADO</p>

Actividad	Inicio	Fin	Responsable	Observaciones
1.1.2.2. Realizar 1° Taller de Diseño de Espacio Aéreo PBN en la Región SAM.	Mayo 2014	Mayo 2014	Proyecto RLA/06/901 Estados	<p>Objetivo: completar la capacitación de los expertos de los Estados de la Región SAM, teniendo en cuenta que no todos los Estados participantes del Proyecto pudieron asistir al Curso/Taller realizado en Miami.</p> <p>2 semanas / 2 becas por Estado.</p> <p>Será realizado un ejercicio práctico en las TMA Bogotá y Asunción. Esta tarea se cumplió realizándose un Curso/Taller sobre diseño PBN en espacios aéreos y áreas terminales SAM entre el 12 y el 23 de mayo del 2014, con el apoyo de la Autoridad de Aeronáutica Civil de Colombia y del Proyecto RLA/06/901.</p> <p>Participaron 43 expertos de 10 Estados y 8 expertos de la Industria (Airbus e IATA). Se realizó un ejercicio práctico sobre las TMAs de Asunción y Bogotá.</p> <p>FINALIZADO</p>

Actividad	Inicio	Fin	Responsable	Observaciones
1.1.2.3. Realizar 2° Taller de Diseño de Espacio Aéreo PBN	Julio 2014	Julio 2014	Proyecto RLA/06/901	1 semana. En ese taller los Estados presentarán un diseño PBN preliminar de una TMA de sus Estados para ser evaluado por el Taller. Se solicitarán dos becas por Estado para este Taller. Esta tarea se cumplió realizándose un Curso/Taller sobre diseño PBN en espacios aéreos y áreas terminales SAM entre el 08 y el 12 de septiembre del 2014, con el apoyo del Proyecto RLA/06/901. Participaron 34 expertos de 11 Estados y 9 expertos de la Industria (IATA y Jeppesen). Se evaluaron 10 diseños PBN de TMA elegidas por los Estados SAM. FINALIZADO
1.1.2.4. Realizar 3° Taller de Diseño de Espacio Aéreo PBN	SAM/IG/14	Marzo 2015	Proyecto RLA/06/901	Objetivo: Validar los Conceptos de Espacio Aéreo de las TMA y/o espacios aéreos elegidos por los Estados. Estados deberán: a) Desarrollar un Plan de Acción para la implementación del Concepto de Espacio Aéreo PBN en el espacio aéreo elegido, a fin de conformar el Proyecto PBN SAM. b) Complementar la recopilación y procesamiento

Actividad	Inicio	Fin	Responsable	Observaciones
				<p>de datos, con miras a dar consistencia al diseño PBN de la TMA y/o espacio aéreo elegido por el Estado.</p> <p>c) Elaborar, de ser necesario, un nuevo concepto de espacio aéreo PBN, con base en la recopilación y procesamiento de datos y en las recomendaciones del Taller PBN/2.</p> <p>d) Realizar la etapa de validación del diseño preliminar, considerando los requisitos mínimos indicados en el Taller PBN/2.</p> <p>e) Revisar, de ser necesario, el Concepto de Espacio Aéreo, con base en los resultados de la validación, hasta obtener un diseño PBN satisfactorio para avanzar a la fase de implementación, que deberá ser presentado durante el Taller PBN/3.</p> <p>f) Enviar el diseño PBN de la TMA y/o del espacio aéreo elegido a la Oficina Regional SAM antes de 20 de febrero de 2015.</p> <p>g) Participar de las teleconferencias de preparación para el Taller PBN/3, que serán realizadas en las siguientes fechas tentativas:</p>

Actividad	Inicio	Fin	Responsable	Observaciones
				<ul style="list-style-type: none"> - 02 octubre - 23 octubre - 19 noviembre - 18 diciembre - 05 febrero - 25 febrero Fecha tentativa: 9 al 13 marzo de 2015. FINALIZADO
1.1.2.5. Realizar 4° Taller de Diseño de Espacio Aéreo PBN	SAM/IG/14	Agosto 2015	Proyecto RLA/06/901	Objetivo: Verificar las tareas destinadas a la implementación de los Conceptos de Espacio Aéreo de las TMA's y/o espacios aéreos elegidos por los Estados. Fecha tentativa: 17 al 21 agosto de 2015 FINALIZADO
1.1.2.6. Detallar la planificación de la optimización de las principales TMA de la Región SAM, teniendo en cuenta el diseño base desarrollado por los Estados, determinando entre otros aspectos relevantes, los puntos de entrada y salida de las principales TMA de la Región SAM.	SAM/IG/12	SAM/IG/14	Estados	No se lograron obtener puntos de entrada y salida consistentes en el Taller PBN/2. Se espera obtenerlos en el Taller PBN/3, con miras a permitir el avance de la Versión 03 de la Red de Rutas. Durante el Taller PBN/4 se pudo observar que algunos Estados están definiendo los puntos de entrada y salida pero aún no está completamente finalizado. EN PROCESO

Actividad	Inicio	Fin	Responsable	Observaciones
1.1.3. Red de Rutas SAM				
<p>1.1.3.1. Realizar estudio detallado de la Red de Rutas ATS SAM, con miras a elaborar la Versión 03 de la Red de Rutas, incluyendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar las herramientas necesarias para la realización del estudio mencionado (Cartas Aeronáuticas, software específico). • Indicar las Rutas ATS que deberían ser eliminadas, en función de la utilización. • 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. • 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/3). 	<p>SAM/IG/12</p>	<p>SAM/IG/14</p>	<p>SAM/PBN/IG (Proyecto RLA/06/901)</p>	<p>Se realizará la contratación de 2 expertos por período de 3 semanas en agosto de 2014.</p> <p>Se solicitará al Proyecto RLA/06/901 la contratación de 2 expertos por 3 semanas para iniciar el trabajo de desarrollo de la Versión 03 de la Red de Rutas SAM, con base en el diseño PBN preliminar de las TMA, desarrollado durante los dos talleres de diseño del espacio aéreo PBN.</p> <p>Contratación realizada de 4 expertos en períodos variados, entre 15 de septiembre y 03 de octubre. Estudio presentado durante la ATSRO/6.</p> <p style="text-align: center;">FINALIZADO</p>

Actividad	Inicio	Fin	Responsable	Observaciones
<p>1.1.3.2. Dar continuidad al estudio detallado de la Red de Rutas ATS SAM, con miras a elaborar la Versión 03 de la Red de Rutas, incluyendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar las herramientas necesarias para la realización del estudio (Cartas Aeronáuticas, software específico). • Analizar datos de tráfico para entender los flujos de tráfico. • Analizar la capacidad de navegación de la flota. • Desarrollar la Versión 03 de la Red de Rutas SAM, incluyendo rutas ATS, sectores de control, interfaz con las TMA, etc., considerando los siguientes aspectos: <ul style="list-style-type: none"> • Puntos de entrada y salida de las principales TMA de la Región SAM; • Rutas ATS que deberían ser eliminadas, en función de la utilización; • Volumen de espacio aéreo excluyente para la aplicación de la RNAV-5; • Rutas ATS “convencionales” que deberían ser eliminadas o sustituidas por rutas RNAV en función del volumen de espacio aéreo RNAV-5 excluyente; • Rutas RNAV que deberían ser realineadas, en función de los puntos de entrada y salida de las principales TMA SAM; • Interfaz entre la red de rutas SAM y la red de rutas CAR; • Uso del Material de Orientación para la Aplicación del Concepto de Uso Flexible del Espacio Aéreo, incluyendo uso de “Conditional Routes (CDR – Eurocontrol). • Evaluar la viabilidad/necesidad de evaluación del diseño preliminar en herramientas de “airspace modeling” y simulación ATC en tiempo acelerado. 	SAM/IG/14	Abril 2015	SAM/PBN/IG (Proyecto RLA/06/901)	<p>Se realizará la contratación de 3 expertos por período de 3 semanas. Fecha tentativa: 16 de marzo al 01 de abril de 2015.</p> <p>NO SE PUDO CONTRATAR EXPERTOS. PENDIENTE DE EJECUCIÓN</p>

Actividad	Inicio	Fin	Responsable	Observaciones
<ul style="list-style-type: none"> • Proponer borrador inicial de Propuesta de Enmienda al ANP CAR/SAM. • Elaborar plan de Optimización para las Zonas Restringidas, Prohibidas, Peligrosas y de Uso reservado de la Región SAM. • Desarrollar metodología de cálculo de ahorro de combustible/CO₂ con el uso del IFSET para validación del diseño preliminar de la estructura del espacio aéreo SAM, abarcando Rutas/SID/STAR. • Desarrollar Documento “Versión 03 de la Red de Rutas SAM”. • Elaborar nota de estudio para la Reunión ATSRO/7. 				
<p>1.1.3.3. Dar continuidad al estudio detallado de la Red de Rutas ATS SAM, con miras a elaborar la Versión 03 de la Red de Rutas, incluyendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Determinar las herramientas necesarias para la realización del estudio (Cartas Aeronáuticas, software específico) • Analizar datos de tráfico para entender los flujos de tráfico. • Analizar la capacidad de navegación de la flota. • Desarrollar la Versión 03 de la Red de Rutas SAM, incluyendo rutas ATS, sectores de control, interfaz con las TMA, etc., considerando los siguientes aspectos: <ul style="list-style-type: none"> • Puntos de entrada y salida de las principales TMA de la Región SAM; • Rutas ATS que deberían ser eliminadas, en función de la utilización; • Volumen de espacio aéreo excluyente para la aplicación de la RNAV-5; • Rutas ATS “convencionales” que deberían ser eliminadas o sustituidas por rutas RNAV en 	SAM/IG/14	Septiembre 2015	SAM/PBN/IG (Proyecto RLA/06/901)	<p>Se realizará la contratación de 3 expertos por período de 3 semanas. Fecha tentativa: 24 de agosto al 11 de septiembre de 2015.</p> <p>NO SE PUDO CONTRATAR EXPERTOS. PENDIENTE DE EJECUCIÓN</p>

Actividad	Inicio	Fin	Responsable	Observaciones
<p>función del volumen de espacio aéreo RNAV-5 excluyente;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rutas RNAV que deberían ser realineadas, en función de los puntos de entrada y salida de las principales TMA SAM. • Interfaz entre la red de rutas SAM y la red de rutas CAR; • Uso del Material de Orientación para la Aplicación del Concepto de Uso Flexible del Espacio Aéreo, incluyendo uso de “Conditional Routes (CDR – Eurocontrol); • Evaluar la viabilidad/necesidad de evaluación del diseño preliminar en herramientas de “airspace modeling” y simulación ATC en tiempo acelerado. • Proponer borrador inicial de Propuesta de Enmienda al ANP CAR/SAM. • Elaborar plan de Optimización para las Zonas Restringidas, Prohibidas, Peligrosas y de Uso reservado de la Región SAM. • Desarrollar metodología de cálculo de ahorro de combustible/CO₂ con el uso del IFSET para validación del diseño preliminar de la estructura del espacio aéreo SAM, abarcando Rutas/SID/STAR. • Desarrollar Documento FINAL “Versión 03 de la Red de Rutas SAM”. • Elaborar nota de estudio para la Reunión ATSRO/8. 				
<p>1.1.3.4. Realizar el Sexto Taller/Reunión para la Optimización de la Red de Rutas ATS de la Región SAM (SAM ATSRO/6), a fin de revisar Versión 03 de la Red de Rutas.</p>	SAM/IG/10	Octubre 2014	Proyecto RLA/06/901 Estados	<p>Objetivo: Revisar borrador de la Versión 03 de la Red de Rutas SAM.</p> <p>FINALIZADO</p>

Actividad	Inicio	Fin	Responsable	Observaciones
1.1.3.5. Realizar el Séptimo Taller/Reunión para la Optimización de la Red de Rutas ATS de la Región SAM (SAM ATSRO/7), a fin de revisar Versión 03 de la Red de Rutas.	SAM/IG/14	Septiembre 2015	Proyecto RLA/06/901 Estados	Objetivo: Revisar borrador de la Versión 03 de la Red de Rutas SAM. Fecha tentativa: 13 al 17 de abril 2015. FINALIZADO
1.1.3.6. Realizar el Octavo Taller/Reunión para la Optimización de la Red de Rutas ATS de la Región SAM (SAM ATSRO/8), a fin de revisar Versión 03 de la Red de Rutas.	SAM/IG/14	Septiembre 2015	Proyecto RLA/06/901 Estados	Objetivo: Revisar versión final de la Versión 03 de la Red de Rutas SAM. Fecha tentativa: 14 al 18 de septiembre 2015 PASA PARA EL 2016
1.1.4. Capacitación				
1.1.4.1. Curso de Diseño Básico de Procedimientos PANS-OPS.	Mayo 2013	Junio 2014	Proyecto RLA/06/901 Oficina Regional SAM Estados	Proyecto RLA/06/901 analizará la factibilidad de atender a la solicitud de Ecuador para realizar en la ciudad de Quito un Curso de Diseño Básico de Procedimientos PANS-OPS, teniendo en cuenta que dicho Estado asumiría el 50% de los costos y suministraría 2 instructores ayudantes. Ecuador ha asumido los costos totales del curso. El curso se realizará en un período de 8 semanas, en 2 fases: Fase 1 - del 22 Sep al 17 Oct Fase 2 - del 10 Nov al 05 Dic Ecuador así como Argentina

Actividad	Inicio	Fin	Responsable	Observaciones
				utilizaron sus propios fondos para el dictado de los respectivos cursos que se llevaron a cabo durante el 2015 FINALIZADA
1.1.5. Evaluación de seguridad				
1.1.5.1. Elaborar la evaluación de seguridad requerida aplicando una metodología cualitativa mediante el empleo del SMS.	31/07/12	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). FINALIZADA
1.1.5.2. Elaborar la evaluación de seguridad requerida en sus espacios aéreos (Ruta y TMA).		SAM/IG/12	Estados	Los Estados deberán efectuar un análisis de seguridad para los cambios en sus Áreas Terminales (TMA). EN PROCESO
1.1.5.3. Realizar el Tercer Taller/Seminario/Reunión para el análisis de riesgo de la Versión 02 de la Red de Rutas ATS de la Región SAM.	Septiembre 2012	SAM/IG/11	Proyecto RLA/06/901 Estados	FINALIZADA
1.1.5.4. Realizar el Tercer Taller/Seminario/Reunión para el análisis de riesgo de la Versión 02 de la Red de Rutas ATS de la Región SAM.	SAM/IG/14	Marzo 2016	Proyecto RLA/06/901 Estados	Se requiere la contratación de un experto por 2 semanas para realizar este trabajo.