



**Cuestión 2 del
Orden del Día:**

Análisis de la Versión 03 de la red de rutas ATS SAM y diseño PBN del espacio aéreo

Etapa 2 de la Versión 03 del Programa de Optimización de Rutas de la Región SAM

(Presentada por la Secretaría)

RESUMEN	
<p>En esta nota de estudio se presenta la Etapa 2 de la Versión 03 del Programa de Optimización de Rutas de la Región SAM pendientes de implantación de la anterior reunión, que deberá evaluarse y completarse para 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.</p>	
<p>Referencia:</p> <ul style="list-style-type: none">• Informe de la reunión SAM/IG/9 (Lima, Perú, 14 al 18 de mayo de 2012)• Informe de la reunión SAM/IG/10 (Lima, Perú, 01 al 05 de octubre de 2012)• Informe de la reunión SAM/IG/11 (Lima, Perú, 13 al 17 de mayo de 2013)• Informes reuniones ATSRO• Propuesta de enmienda al ANP CAR/SAM - Volumen I - Básico (Serie N° SAM 15/01 - ATM)	
<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 Bajo los auspicios del Proyecto Regional RLA/06/901, el grupo de expertos contratado para ese fin, elaboró un informe preliminar para la Optimización de la Red de Rutas ATS de la Región SAM, Versión 03.

1.2 Como se recordará, el Plan de Acción para la Optimización del Espacio Aéreo Sudamericano, con miras a integrar la planificación de las fases *En Ruta*, *TMA* y *Aproximaciones*, pasó a formar parte del Proyecto PBN que corresponde al Proyecto A1 del GREPECAS, extendiendo de esa manera el alcance del Proyecto.

1.3 Para el desarrollo de esta Versión 03 fueron considerados los siguientes principios generales y de planificación para la reestructuración del espacio aéreo SAM:

- a) Asegurar la conectividad entre la Red de Rutas ATS desde/hacia los puntos de entrada/salida conocidos de las TMA que habían sido enviados a la OACI.
- b) Convertir las rutas regionales convencionales en rutas RNAV regionales, teniendo en cuenta un futuro espacio aéreo superior RNAV 5 excluyente (las rutas RNAV pueden tener la misma trayectoria de una ruta convencional ya existente).
- c) Las rutas más directas deben considerar el IAF para las llegadas en lugar de alinearlas al ARP.
- d) Rutas RNAV paralelas deben ser implantadas cuando existan beneficios operacionales (Ejemplo: gran movimiento de tránsito aéreo, separación de flujos para aeropuertos de una misma TMA, etc.).
- e) Permitir la integración con la Red de Rutas doméstica de los Estados.
- f) Eliminar o reducir los puntos de congestión donde sea posible.
- g) 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.
- h) 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.
- i) Evitar las rutas ATS redundantes.
- j) Considerar aquellas rutas que estaban planificadas en anteriores etapas de implantación en la Versión 02, que por razones varias no se habían podido implantar.
- k) Para esta Etapa 1, debido a la ausencia de datos de los Estados, no fueron considerados los espacios aéreos restringidos como de uso flexible.

1.4 Debe reconocerse asimismo que de las metas establecidas por la Declaración de Bogotá, 5 tienen relación directa y 3 tienen relación indirecta con la implementación de la PBN. Por lo tanto, como podrá notarse, la implementación PBN tiene una alta prioridad en el Programa de Trabajo ATM de la Oficina Regional Sudamericana.

2. **Análisis**

2.1 La implementación PBN en ruta es tratada en las reuniones ATSRO, con base en 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 a otro y de la tecnología disponible, entre otros aspectos. El empleo de versiones de la red de rutas requiere de una revisión integrada y constante a fin de obtener la mejor trayectoria posible entre pares de ciudades, reducir el consumo de combustible y por consiguiente la reducción de emisiones a la atmósfera, cumpliendo con los objetivos establecidos en la Declaración de Bogotá.

2.2 Otro aspecto importante de la planificación de las mejoras a la red de rutas en base a versiones es que debemos buscar una reestructuración completa de la red de rutas, por medio de la integración entre las rutas ATS, sectores de control, TMA, etc., con el empleo del Concepto de Uso Flexible del Espacio Aéreo.

2.3 Después de un detenido análisis del informe preliminar para la Optimización de la Red de Rutas ATS de la Región SAM, Versión 03, Etapa 1, llevada a cabo en la ATSRO/6, la reunión formuló la Conclusión ATSRO/6-1 *“Implementación de la Versión 03 de la Red de Rutas SAM - Etapa 1, mediante la cual los Estados SAM aprueban la Etapa 1 de la Versión 03 de la Red de Rutas SAM, que figura en el Apéndice A a esta parte del informe, cuya fecha de implementación será consensuada entre los Estados involucrados y la Oficina Regional SAM, mediante la realización de teleconferencias”*.

2.4 Con base en la conclusión antes citada, la Oficina Regional inició el proceso de propuesta de enmienda al ANP CAR/SAM - Volumen I - Básico (Serie N° SAM 15/01 - ATM) para suprimir, alinear y establecer nuevas rutas RNAV-5. Estas Rutas son parte de la Etapa 1 de la Versión 03 del Programa de Optimización de la Red de Rutas ATS SAM. Todas ellas forman parte de la Red de Rutas ATS del Plan de Navegación Aérea regional. La implantación de las nuevas rutas y los cambios realizados a las trayectorias antes citadas, permitieron obtener una disminución de distancia y tiempo de vuelo, con el consiguiente ahorro de combustible, costos de operación y protección del medio ambiente.

2.5 La enmienda abarcó las siguientes rutas:

- Se añadieron 13 rutas ATS: L405, UL405, UL531, UL653, UL416, UM658, UL670, UM783, UM527, UN674, N674, B432 y UM543.
- Se realinearon 10 rutas ATS: A307, UA307, B556, UL540, UM529, UM789, UL417, L300, UL650 y UL780.
- Se suprimieron 7 rutas ATS: UB556, UB652, UB682, UL775, UG551, UR554, y UR683.

2.6 Considerando lo anterior, y con la finalidad de continuar con el proceso de optimización de la red de rutas, la Reunión debería evaluar la implantación de la Etapa 2 de la Versión 03 de la Red de Rutas SAM.

2.7 En el **Apéndice A** se muestra en forma resumida el listado de 37 rutas candidatas a implantar. Dentro de esas rutas hay un grupo de 16 rutas que son nuevas implantaciones RNAV para sustituir rutas convencionales, pero no ofrecerían reducción de millas voladas; se proponen 11 rutas que se deberían realinear y/o nuevas rutas que permitirían reducciones de más de 5 NM y finalmente un grupo de 10 rutas con reducciones de menos de 5NM. El total de reducción sería de 194 NM en todas las rutas analizadas.

2.8 En el **Apéndice B** se muestra el estudio completo y detallado de las rutas antes citadas, donde se explican los principales motivos de las propuestas ya sea para su implantación, eliminación o realineamiento.

3. **Acción sugerida:**

3.1 Se invita a la Reunión a analizar los Apéndices A y B de esta nota de estudio, que contienen el análisis sobre la Optimización de la Red de Rutas ATS de la Región SAM Versión 03, así como dar las recomendaciones que entienda necesarias y que permitan apoyar el compromiso asumido por los Estados en la Declaración de Bogotá.

APÉNDICE A

LISTADO DE RUTAS PENDIENTES

Nº	RUTA PROPUESTA	REDUCCIÓN NM	OBSERVACIONES
1	4. EZEIZA (EZE) HASTA PORTO ALEGRE (POR)	19	Elimina convencional y propone RNAV
2	7. SOROCABA (SCB) HASTA MELO (MLO)	1	Elimina convencional y propone RNAV
3	12. ASUNCIÓN (VAS) HASTA LIMA (LIM)	5	Elimina convencional y propone RNAV
4	25. IQUITOS (IQT) HASTA MULTA	1	Elimina convencional y propone RNAV
5	29. EZEIZA (EZE) HASTA PUNTA ARENAS (NAS)	26	Elimina convencional y propone RNAV
6	33. RIO BRANCO (RBC) HASTA CUIABÁ (CIA)	0	Elimina convencional y propone RNAV
7	34. CARRASCO (CRR) HASTA PARANA (PAR)	4	Elimina convencional y propone RNAV y extensión de ruta RNAV
8	42. GUAYAQUIL (GYV) HASTA PIURA (URA)	2	Elimina convencional y propone extensión RNAV
9	63. CORDOBA (CBA) HASTA RIO BRANCO (RBC)	6	Elimina convencional y propone RNAV
10	64. RECIFE HASTA BUGAT	0	Elimina convencional
11	69. CRUZEIRO DO SUL (CZS) HASTA RECIFE (REC)	0	Elimina convencional doméstica y propone RNAV doméstica
12	70. BELO HORIZONTE (BHZ) HASTA FORTALEZA (FLZ)	0	Elimina convencional doméstica y propone RNAV doméstica
13	71. RIO BRANCO (RBC) HASTA MANAUS (MNS)	0	Elimina convencional doméstica y propone RNAV doméstica
14	72. PORTO ALEGRE (POR) HASTA CAMPO GRANDE (GRD)	0	Elimina convencional doméstica y propone RNAV doméstica
15	73. FLORIANOPOLIS (FLN) HASTA SANTOS (SAT)	0	Elimina convencional doméstica y propone RNAV doméstica
16	74. NATAL (NTL) HASTA MOSSORO (MSS)	0	Eliminar convencional
17	75. CONGONHAS (CGO) HASTA PORTO ALEGRE (POR)	0	Elimina convencional doméstica y propone RNAV doméstica
18	76. CAMPO GRANDE (GRD) HASTA ALTA FLORESTA (ATF)	0	Elimina convencional doméstica y propone RNAV doméstica
19	77. GOIANIA (GOI) HASTA CAMPO GRANDE (GRD)	0	Elimina convencional doméstica y propone extensión RNAV
20	78. RIO BRANCO (RBC) HASTA MANAUS (MNS)	0	Elimina convencional doméstica y propone RNAV doméstica
21	79. MANAUS (MNS) HASTA RECIFE (REC)	0	Elimina convencional doméstica y propone RNAV doméstica
22	80. PARANAGUA (PNG) HASTA REDE (RDE)	0	Elimina convencional doméstica y propone RNAV doméstica
23	81. FOZ DO IGUACU (FOZ) HASTA PIRACUNUNGA (PIR)	0	Elimina convencional doméstica y propone RNAV doméstica

N°	RUTA PROPUESTA	REDUCCIÓN NM	OBSERVACIONES
24	82. PORTO ALEGRE (POR) HASTA BAURU (BRU)	0	Elimina convencional doméstica y propone RNAV doméstica
25	83. CONGONHAS (CGO) HASTA FOZ DO IGUACU (FOZ)	0	Elimina convencional doméstica y propone RNAV doméstica
26	84. REMEK HASTA EGIMI	1	Propone realineación de ruta RNAV
27	85. VIRU VIRU (VIR) HASTA EGIMI	6	Realignar ruta
28	86. CONGONHAS (CGO) HASTA PAPIX	1	Realignar ruta
29	87. EKOGA a PAPIX	1	Realignar Ruta
30	88. DORVO HASTA ANISE	1	Realignar Ruta
31	89. CARRASCO (CRR) HASTA RONUT	2	Realignar Ruta
32	94. PARANA (PAR) HASTA UBRIX	5	Realignar ruta
33	97. SANTIAGO HASTA BOGOTA	41	Nueva Ruta
34	104. BUENOS AIRES (AEP-EZE) HASTA SAN JUAN (UAQ)	31	Realignar ruta
35	106. BUENOS AIRES (AEP-EZE) HASTA IGUAZU (IGR-FOZ)	6	Realignar ruta
36	113. BUENOS AIRES (AEP-EZE) HASTA NEUQUEN (NQN)	8	Implantar ruta RNAV doméstica
37	114. ASUNCIÓN (VAS) HASTA PORTO ALEGRE (POR)	27	Extender Ruta RNAV

TOTAL RUTAS A EVALUAR: 37

TOTAL REDUCCIÓN: 194 NM

APÉNDICE B

**OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE RUTAS ATS
SUDAMERICANA**

RUTAS PROPUESTAS PENDIENTES A IMPLANTAR

ESTUDIO DETALLADO