



**Cuestión 2 del
Orden del Día:**

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

**Primer Taller sobre Interfaz entre TMAs y la Versión 03
de la Red de Rutas ATS Sudamericana**

(Presentada por Paraguay)

RESUMEN	
Esta nota de estudio propone a la Reunión revisar los avances y logros obtenidos en el Primer Taller sobre Interfaz entre TMAs y la Versión 03 de la Red de Rutas de la Región Sudamericana, que se realizó en la Oficina Regional Sudamericana de la OACI, del 16 al 20 de marzo de 2015.	
Referencias:	
<ul style="list-style-type: none">Informe final del Primer Taller sobre Interfaz entre TMAs y la Versión 03 de la Red de Rutas de la Región Sudamericana.	
Objetivos estratégicos de la OACI:	<i>A - Seguridad Operacional B - Capacidad y eficiencia de la navegación aérea E - Protección del medio ambiente</i>

1. **Antecedentes**

1.1 El Primer Taller sobre Interfaz entre TMAs y la Versión 03 de la Red de Rutas de la Región Sudamericana se realizó en la Oficina Regional Sudamericana de la OACI, del 16 al 20 de marzo de 2015.

1.2 En total participaron representantes de nueve Estados, Oficiales de la OACI y Asesores, que de modo a obtener las mejores ventajas, han realizado el trabajo divididos en dos grupos encargados del análisis de los flujos predominantes: la del grupo 1 - Atlántico (Argentina, Brasil, Bolivia, Paraguay y Uruguay) y la del grupo 2 - Pacífico (Perú, Ecuador, Bolivia, Panamá y Chile), presentando cada grupo sus logros alcanzados.

1.3 Todos los detalles de los trabajos revisados por los grupos mencionados, figuran en el **Apéndice A** (*Informe final, Primer Taller sobre Interfaz entre TMAs y la Versión 03 de la Red de Rutas Sudamericana*) a esta nota de estudio.

2. **Análisis**

2.1 A manera de revisar los avances de los trabajos desarrollados por los dos grupos formados en base al flujo de tránsito determinado, cabe enunciar los objetivos que definieron el taller, destacando que los principales fueron:

- a) Desarrollar la Etapa 2 de la Versión 03 de la Red de Rutas Sudamericana, con base a los diseños PBN validados de los espacios aéreos seleccionados por los Estados SAM; y
- b) Refinar las rutas de la Etapa 1 de la Versión 03 de la Red de Rutas Sudamericana; propuesta de implementación de otras rutas.

2.2 No ha sido fácil cumplir o alcanzar los objetivos delineados para el taller, no porque haya faltado capacidad o conocimiento; más bien fue un desafío desde el punto de vista de lograr los mejores beneficios en la aplicación de los conceptos implementados en el desarrollo del trabajo en consonancia a los intereses de todas las partes involucradas. Entre estos conceptos fueron aplicados los principios del Uso Flexible del Espacio Aéreo, Ascensos y Descensos Continuos, Rutas de Navegación de Área y entre los aspectos más destacables, el aporte de las experiencias de los integrantes de los grupos, ganadas y compartidas en la Región.

2.3 Al mencionar los aspectos que involucraron este taller, resulta interesante resaltar un desafío el cual los participantes tuvieron que superar, que podemos señalar al enunciar la siguiente frase: *Lo más importante es el **cambio de cultura** al cual debemos incurrir*. Este aspecto de la reunión ha sido expuesto al analizar cómo se desarrollaban los trabajos anteriormente y las necesidades de cómo deben ser analizados y ejecutados en la actualidad.

3. **Acción sugerida**

3.1 Se invita a la Reunión a:

3.2

- a) Tomar nota de la información proporcionada; y
- b) Revisar los avances y logros obtenidos en el Primer Taller sobre Interfaz entre TMA's y la Versión 03 de la Red de Rutas de la Región Sudamericana, que figuran como Apéndice A a esta nota de estudio.

APÉNDICE A

**PRIMER TALLER SOBRE INTERFAZ ENTRE TMA_s Y LA
VERSIÓN 03 DE LA RED DE RUTAS ATS SUDAMERICANA**

INFORME FINAL



ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL

Oficina Regional Sudamericana

Proyecto Regional RLA/06/901

**PRIMER TALLER SOBRE INTERFAZ ENTRE
TMA`S Y LA VERSIÓN 03 DE LA RED DE RUTAS
ATS SUDAMERICANA**

INFORME FINAL

Lima, Perú, 16 al 20 de marzo de 2015

1. INTRODUCCIÓN

1.1. El Primer Taller sobre Interfaz entre TMAs y Versión 03 de la Red de Rutas de la Región Sudamericana que se realizó en las Oficina Regional Sudamericana de la OACI, se llevó a cabo del 16 al 20 de marzo de 2015.

1.2. Los objetivos del Taller fueron:

Principal: Desarrollar la Etapa 2 de la Versión 03 de la Red de Rutas SAM, con base a los diseños PBN validados de los espacios aéreos seleccionados por los Estados SAM.

Otros objetivos: Refinar las rutas de la Etapa 1 de la Versión 03 de la Red de Rutas SAM; propuesta de implementación de otras rutas.

1.3. El Taller trabajó dividido en dos grupos, que analizaron los principales flujos en los cuales sus Estados gestionan el tráfico internacional de la Región. El Grupo 1 ha analizado predominantemente la Región del “Atlántico”, mientras el Grupo 2 ha evaluado mayormente la Región del “Pacífico”.

Composición del Grupo 1:

NOMBRE	ESTADO	DESEMPEÑO/FUNCIÓN
Sandra Naumovitch	Argentina	Experto
Alexander Bastos	Brasil	Experto/Coordinador
Marcelo Lobo	Brasil	Experto/Planillas XLSX
Luis Rojas	Bolivia	Experto
César Varela	Bolivia	Experto
Robin Dacak	Paraguay	Experto/Presentación PPT
Tomás Yentzch	Paraguay	Experto/Relator
Adriana San-German	Uruguay	Experto
Miguel Miraballes	Uruguay	Experto
José Tristão	Asesor	Experto

Composición del Grupo 2:

NOMBRE	ESTADO	DESEMPEÑO/FUNCIÓN
Tomas Macedo	Perú	Experto
Luis Perales	Perú	Experto
Christian Ramos	Ecuador	Experto
Marcelo Valencia	Ecuador	Experto
Arturo Griffiths	Bolivia	Experto
Ana T. Montenegro	Panamá	Experto
Héctor Ibarra	Chile	Experto/Relator
Marco Abarca	Chile	Experto

OFICIALES OACI		
Julio Pereira	OACI	Oficial ATM/SAR
Roberto Arca	OACI	Oficial ATM/SAR/AIM

2. PARTE I

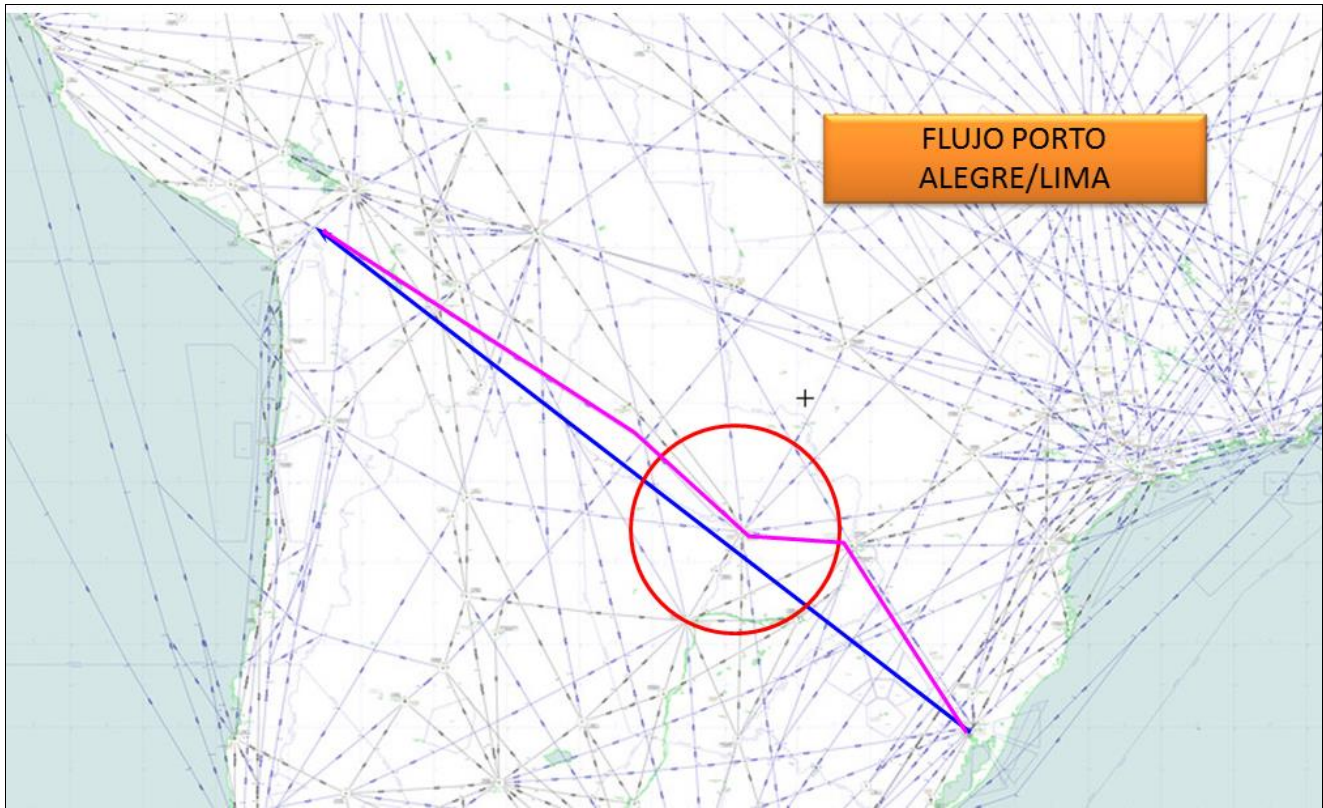
2.1. La información contenida en esta parte del informe se corresponde con el objetivo principal, en la que han sido analizadas algunas propuestas referentes a la Etapa 2 de la Versión 03 de la Red de Rutas SAM, con base en los diseños PBN validados o propuestos, de los espacios aéreos en ruta y área terminal de los Estados.

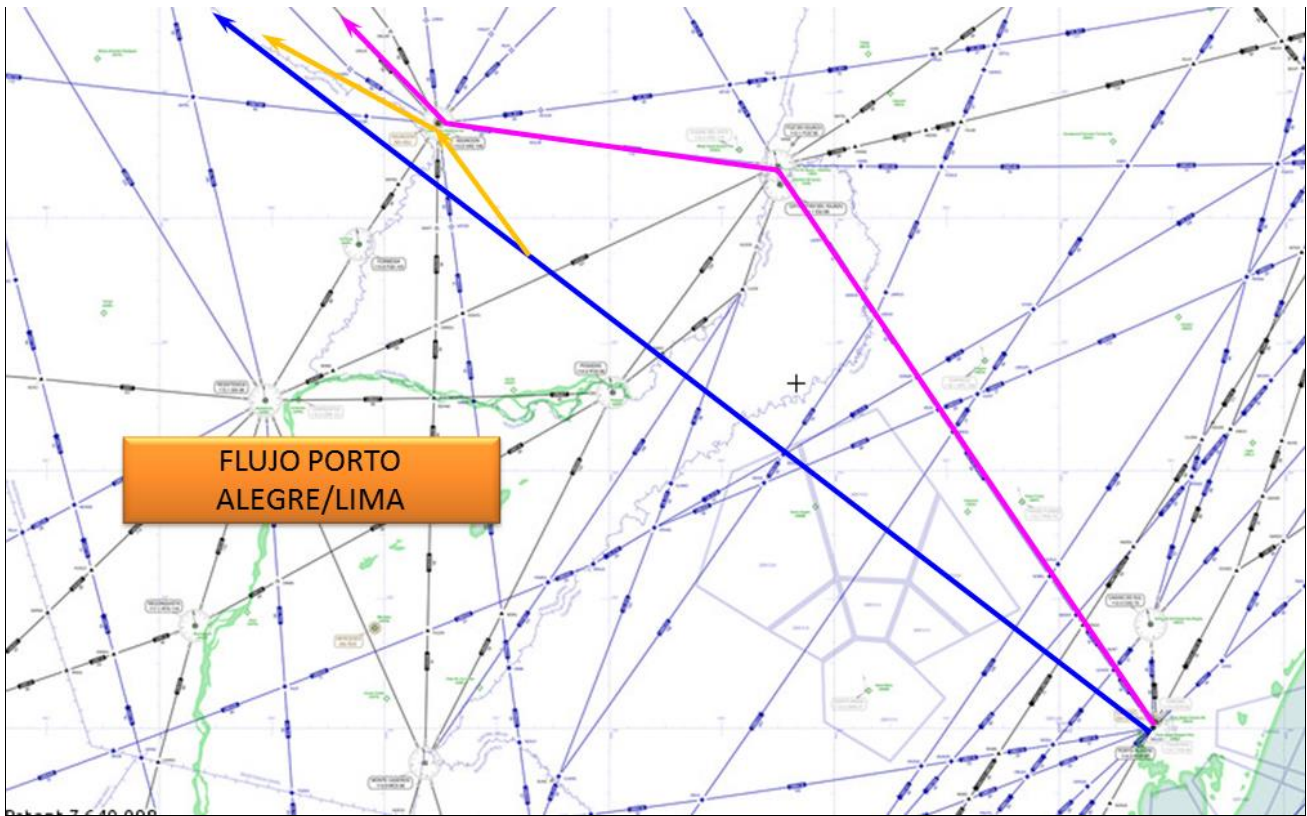
2.2. En este aspecto fueron analizados flujos considerados representativos entre las Regiones CAR y SAM que son de interés para los Estados y algunas compañías aéreas que han presentado sus propuestas en función de trayectorias eficientes en el tema de ahorro de combustible y emisión de CO₂ a la atmósfera.

2.3. Las opciones de mejoras sugeridas, están enumeradas del 01 en adelante, identificando las FIR afectadas y describiendo las propuestas sugeridas, así como las tareas o curso de acción que deben ser llevados a modo a realizar el estudio pertinente.

Propuesta sugerida – 01				
RUTA RNAV PORTO ALEGRE/LIMA				
<ul style="list-style-type: none"> • NOTA: Es importante considerar la necesidad de aplicar los conceptos de Uso Flexible del Espacio Aéreo conjuntamente con los de RNAV, CCO, CDO, implementándolos en la re-estructuración del espacio aéreo. En este contexto la propuesta de ruta RNAV Porto Alegre/Lima será orientada desde el VOR POR hasta la posición ARSUN entre el cruce de aerovías UM664 y UM548 en la FIR La Paz y desde este punto, se utiliza la existente UM548. • Esta misma aerovía servirá a la ciudad de Asunción con dos STAR ubicadas para el flujo Lima/Porto Alegre y viceversa. • Al diseñar esta trayectoria de este modo, se estará evitando penetrar en espacios aéreos segregados en la FIR Santiago y Asunción. 				
FIR	PROPUESTA	TRAYECTORIA	AWY	ACTIVIDADES
Curitiba, Resistencia, Asunción, La Paz, Lima	Ruta RNAV Porto Alegre/Lima Propuesta “A”	Tramo Actual SBPA/ SBFI/ SGAS/ SPIM 1802,4 NM	UL216/ UM548	<ul style="list-style-type: none"> • Propuesta del estado (NE) • Datos de Ruta • Datos estadísticos • Análisis de la propuesta • Análisis CNS • Ahorros • Análisis SMS • LOA’s • Publicaciones • Capacitación CTA • ...
		Tramo Propuesto SBPA/ SGAS/ SPIM 1756,2 NM Hasta el VOR ASIA Ahorro 46,2 NM	U..../UM548	
	Nueva Ruta RNAV Porto Alegre/ Lima Propuesta “B”	Tramo Actual SBPA/ SBFI/ SGAS/ SPIM 1802,4 NM	UL216/ UR563/ UM548	
		Tramo Propuesto SBPA/SPIM	U....	

		<p>1750,5 NM</p> <p>Hasta el VOR ASIA</p> <p>Vía ARSUN</p> <p>Ahorro 52,3 NM</p>	<p>Esta trayectoria ya se ha propuesto anteriormente, sin llegar a una decisión de implantación.</p> <p>Bajo la luz del avance de las implementaciones en la Región y con vistas a obtener las mayores y mejores ventajas para los usuarios, se recomienda un nuevo estudio de las propuestas A y B.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ahorros • Análisis SMS • LOA's • Publicaciones • Capacitación CTA • ...
--	--	--	--	--



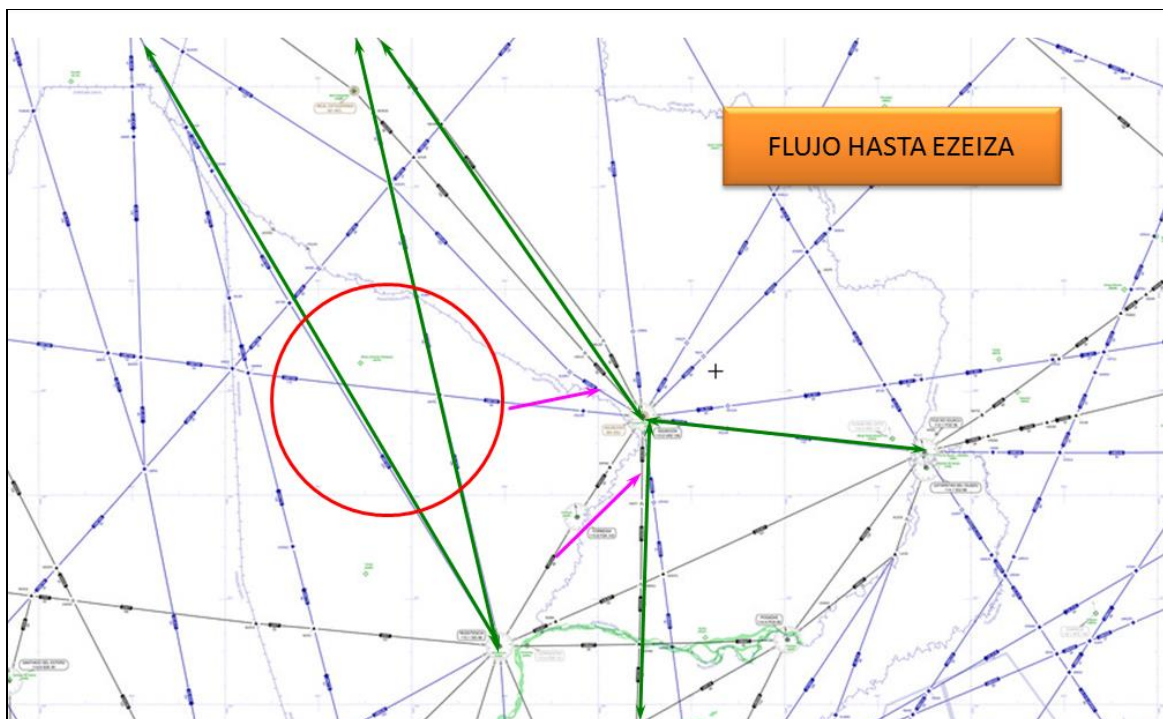


Propuesta sugerida – 02

IMPLEMENTAR SID/STAR

- Estas trayectorias permitirán unir las rutas de llegada y salida en el sector oeste de la TMA Asunción.
- En este punto se debe revisar la Carta de Acuerdo Operacional con Resistencia de modo a facilitar la coordinación y punto de cambio de control y responsabilidad de los vuelos que utilicen estas rutas.
- También se puede anexar las rutas UL793 y UM799 utilizadas por el flujo Norte/Sur con alternativa Asunción en caso que Buenos Aires esté cerrado.
- Este principio puede ser aplicado para canalizar los flujos procedentes de la FIR La Paz con destino a la Terminal de Buenos Aires.

FIR	PROPUESTA	TRAYECTORIA	AWY	ACTIVIDADES
Asunción/ Resistencia	SID/STAR	SGAS/ UM789 SGAS/UR554 UL793 UM799	SID y STAR	<ul style="list-style-type: none"> • Propuesta del estado (NE) • Datos de SID y STAR • Análisis de la propuesta • Ahorros • Análisis SMS • LOA's • Publicaciones • ...



Propuesta sugerida – 03

IMPLEMENTAR SID/STAR

- Estas acciones permitirán mejorar la eficiencia y la seguridad operacional en las operaciones encaminadas en los tres aeródromos controlados existentes en el área terminal y los otros visuales que registran operaciones de aviación general y militar.
- También permitirá un uso más eficiente del espacio aéreo y de las mejoras PBN contempladas en el sector, permitiendo optimizar las trayectorias de llegada y salida.
- Debe considerarse que las trayectorias de llegadas instrumentales a las pistas 23 de Guaraní y la pista 14 de Foz se interponen; este aspecto será fácilmente superado por una STAR/SID diseñada adecuadamente para servir a éstas pistas.
- Considerar la posibilidad de insertar la posición COSTA de la A311 a la UM548, pedido de BR.

FIR	PROPUESTA	TRAYECTORIA	AWY	ACTIVIDADES
Resistencia, Curitiba, Asunción	Implantación de SID/STAR en la TMA FOZ	Salidas y llegadas a los aeropuertos de Foz, Guaraní , Yguazú	SID/STAR SARP, SBFI, SGES	<ul style="list-style-type: none"> • La Administración del Brasil se encargará de iniciar los trámites para la realización del encuentro entre de los representantes de la Argentina, Brasil y Paraguay que se encargarán de analizar y revisar las propuestas de SID y STAR a ser implementadas. • Los Estados deben presentar propuestas, datos estadísticos de vuelos IFR, VFR y proyecciones. • Presentar propuesta de enmienda a la LOA vigente.

Propuesta sugerida – 04				
PUNTOS DE ENTRADAS Y SALIDAS DE LAS TERMINALES EZEIZA Y CARRASCO				
<ul style="list-style-type: none"> • Sobre la optimización se está avanzando progresivamente, analizando las trayectoria de PAPIX/ KUKEN que impactan en el espacio aéreo Uruguayo. Para ello es necesario consensuar los niveles óptimos, identificando puntos de decisión y de espera. 				
FIR	PROPUESTA	TRAYECTORIA	AWY	ACTIVIDADES
Ezeiza, Montevideo	Definir los puntos de entradas y salidas de las terminales Ezeiza y Carrasco	Modelos del Proyecto Tango de Argentina	SID / STAR TMA Baires	<ul style="list-style-type: none"> • Complementar los SID/STAR del Proyecto Tango de Argentina a la estructura del espacio aéreo. • Realizar la propuesta pertinente al estado afectado. • Revisar y actualizar LOA. • Realizar publicaciones pertinentes. • Entrenamiento de personal involucrado. • ...
SID: LANDA-BIVAM-ATOVO-EZ913-ASADA-GBE- EZ965- DORVO-				
STAR : PAGON-SAN ANTONIO-TORUL-VALOS-GENERAL BELGRANO-TENIL-ESLAN-PAPIX-KUKEN-				

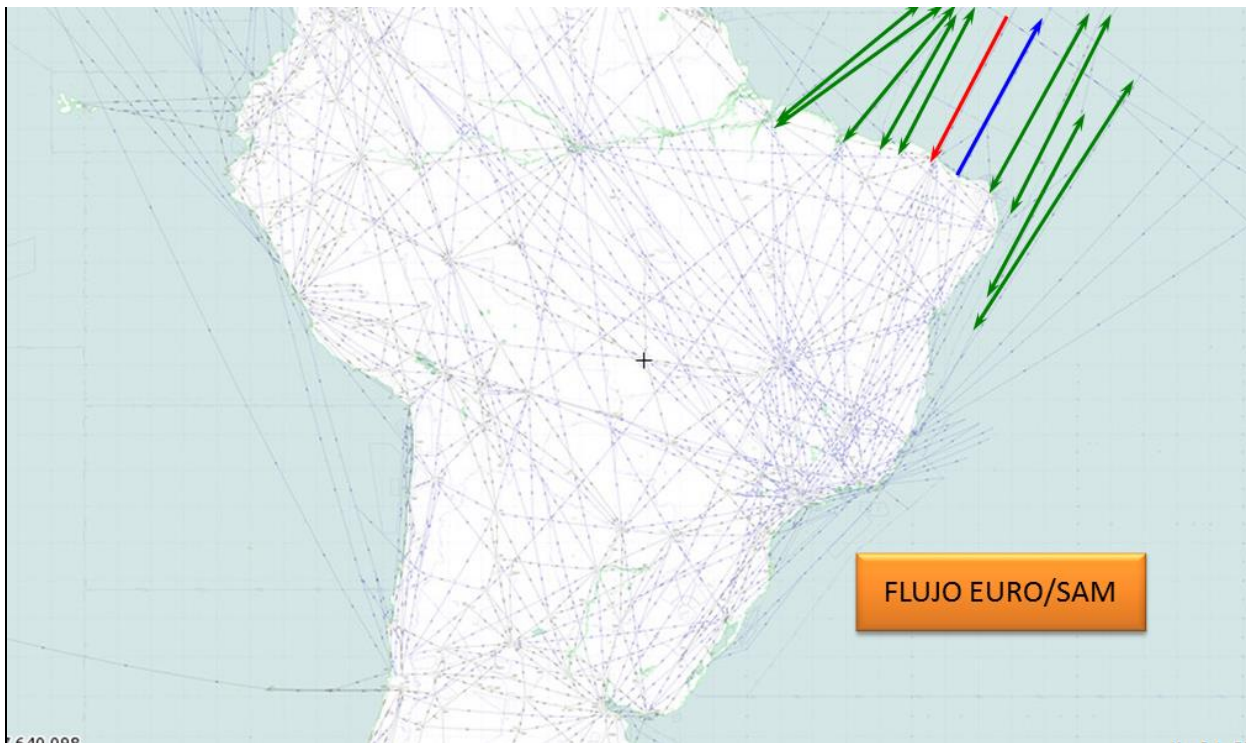
Propuesta sugerida – 05				
PUNTOS DE ESPERA EN LA FIR MONTEVIDEO				
<ul style="list-style-type: none"> • Es necesario definir puntos de espera dentro de la FIR Montevideo, que servirán a las STAR de los aeropuertos en la Terminal Baires. • Será importante consensuar los niveles óptimos, identificando puntos de decisión y de espera. 				
FIR	PROPUESTA	TRAYECTORIA	AWY	ACTIVIDADES
Ezeiza, Montevideo	Establecer puntos de espera en la FIR Montevideo, para las STAR de Ezeiza.	Modelos del Proyecto Tango	STAR TMA Baires	<ul style="list-style-type: none"> • Complementar los STAR del Proyecto Tango de Argentina a la estructura del espacio aéreo. • Realizar la propuesta pertinente al estado afectado. • Revisar y actualizar LOA. • Realizar publicaciones pertinentes. • Entrenamiento de personal involucrado. • ...

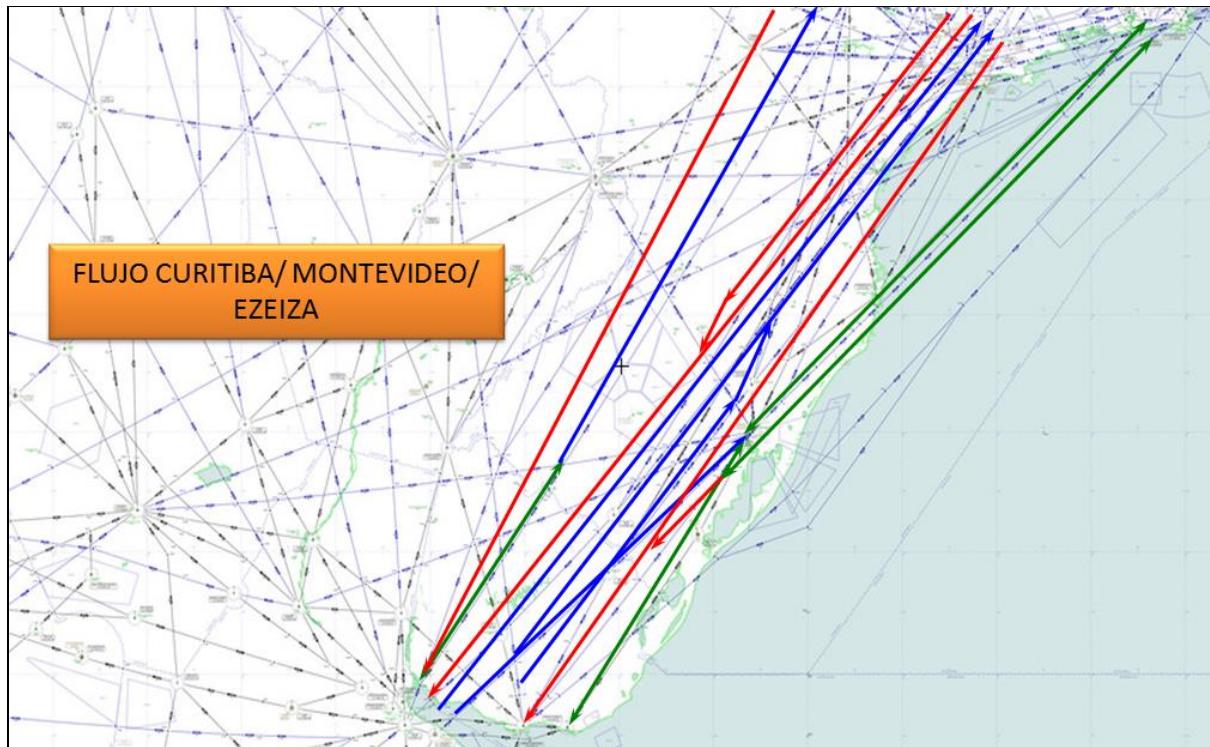
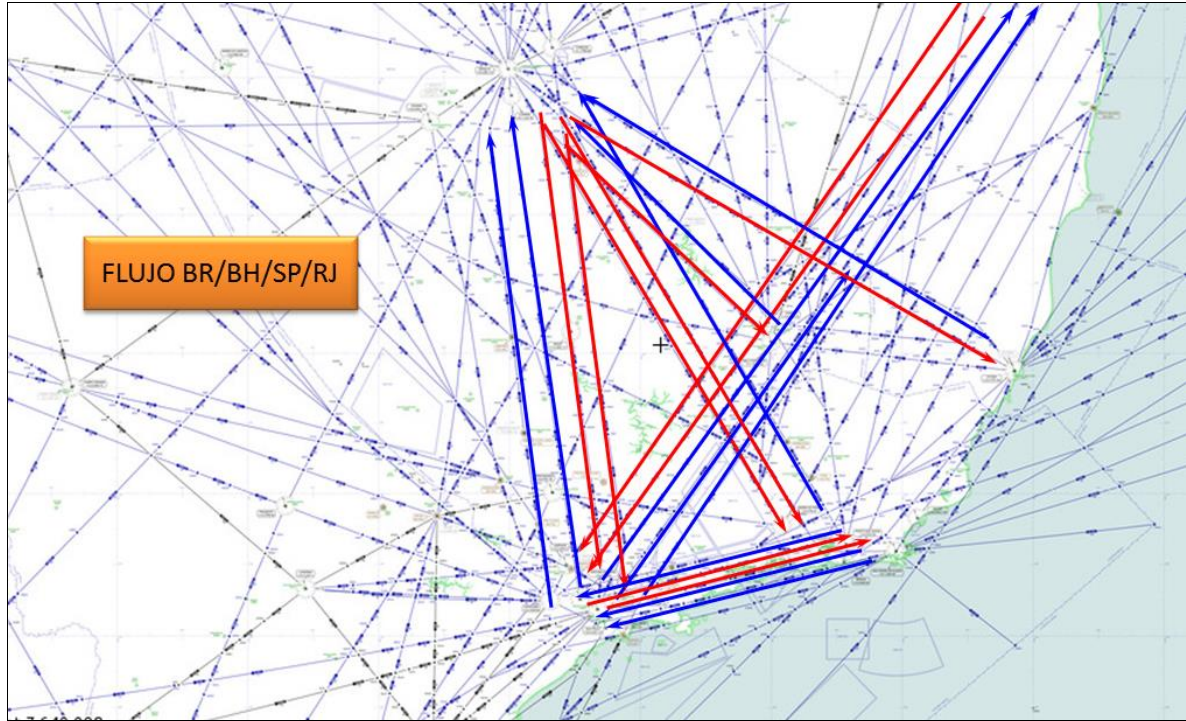
Propuesta sugerida – 06**HERRAMIENTA DE CÁLCULO**

- Al realizar valoraciones de las propuestas y trayectorias recomendadas para su análisis y evaluación, es importante contar con recursos y herramientas adecuados, de modo de lograr datos e informaciones lo más cercanos a la realidad. En este sentido es bueno destacar el aporte de los usuarios/ explotadores que han contribuido efectivamente al compartir con los grupos de trabajo los recursos con que cuentan.
- COPA, ha aportado con el análisis de las propuestas presentadas para su consideración así como con las otras analizadas por los Estados, aportando su apoyo con el sistema de cálculo y proyección de vuelos en las trayectorias analizadas. Los resultados proveen información sobre las trayectorias más directas entre la ruta volada actualmente y la proyectada, que es de vital importancia para definir la eficiencia del vuelo en base a la extensión de la ruta, ahorro de combustible y emisión de CO₂ a la atmosfera.

Propuesta sugerida - 07				
NUEVAS RUTA RNAV				
<ul style="list-style-type: none"> Brasil propone la creación de una nueva red de rutas RNAV entre la FIR Curitiba, FIR Montevideo y FIR Ezeiza. <p>Nota 1: Este principio puede ser aplicado para canalizar los flujos entre la FIR Curitiba, Buenos Aires y Montevideo.</p> <p>Nota 2: El pedido se corresponde en mejorar la seguridad operacional.</p> <p>Nota 3: La creación de la nueva red de rutas pretende aplicar el concepto de rutas paralelas, manteniendo los flujos existentes en las rutas UZ30, UZ21, UZ23, UZ14 y UZ36 hasta el límite entre la FIR Montevideo y FIR Ezeiza.</p> <p>Nota 4: Definir el flujo entre Río de Janeiro y los aeropuertos de Montevideo y Buenos Aires.</p>				
FIR	PROPUESTA	TRAYECTORIA	SENTIDO DA AWY	ACTIVIDADES
Curitiba, Montevideo, Ezeiza.	Realignar UM661	VOR ADA/ S2350.06W4327.23/S 3012.17W5053.53/S32 21.36W5337.40	Aldeia/S3012.17W505 3.53 (doble sentido); S3012.17W5053.53/S 3221.36W5337.40 (sentido único)	
	Extender la ruta UM424	VOR LDS/S3012.17W5053. 53	VOR LDS/S3012.17W5053. 53 (doble sentido)	Eliminar UA305 desde LDS hasta POR; La ruta será extendida desde EZE hasta LDS, de acuerdo la propuesta N°4 de tabla Master.
	Cambiar sentido de la ruta UN857	MELO/POR	MELO/POR (sentido único)	
	Realignar la ruta UM540	VOR SCP/OPROR/SCC	VOR SCP/OPROR/SCC (sentido único)	Eliminar UM548 desde RONUT hasta ANISE; UW21 desde FLN hasta SAT; UZ36 desde ANISE hasta SCP; UW47 desde CTB hasta RDE
	Realignar la ruta UM788	VUKAS/NADAR/S27 25.13W4953.60	VUKAS/NADAR/S27 25.13W4953.60 (sentido único)	

	Realignar la ruta UM792	ANDAN/S2725.13W4 953.60/BCO	ANDAN/S2725.13W4 953.60/BCO (sentido único)	Eliminar UW24 desde CGO hasta CTB
	Nueva Ruta RNAV	S3434.57W5750.50/S 3328.07W5624.69/UT GER	S3434.57W5750.50/S 3328.07W5624.69/UT GER (sentido único)	
	Nueva Ruta RNAV	ILMUR/NOBEL/PAPI X	ILMUR/NOBEL/PAPI X (sentido único)	
	Realignar la ruta UM654	SIDUL/UMGOR/MSS	SIDUL/UMGOR/MSS (sentido único)	
	Realignar la ruta UN741	PUREU/LIVAD/MAL BA/SIDUL/GAMOT/ KUKEN	PUREU/SIDUL (sentido único); SIDUL/KUKEN (sentido duplo)	Obs: Propuesta n°86 y n°87 de la tabla Master
Curitiba	Realignar/Extender la ruta UZ30	ITBAG/KEBOG/PER NA/NOBEL	ITBAG/KEBOG/PER NA/NOBEL (sentido único)	

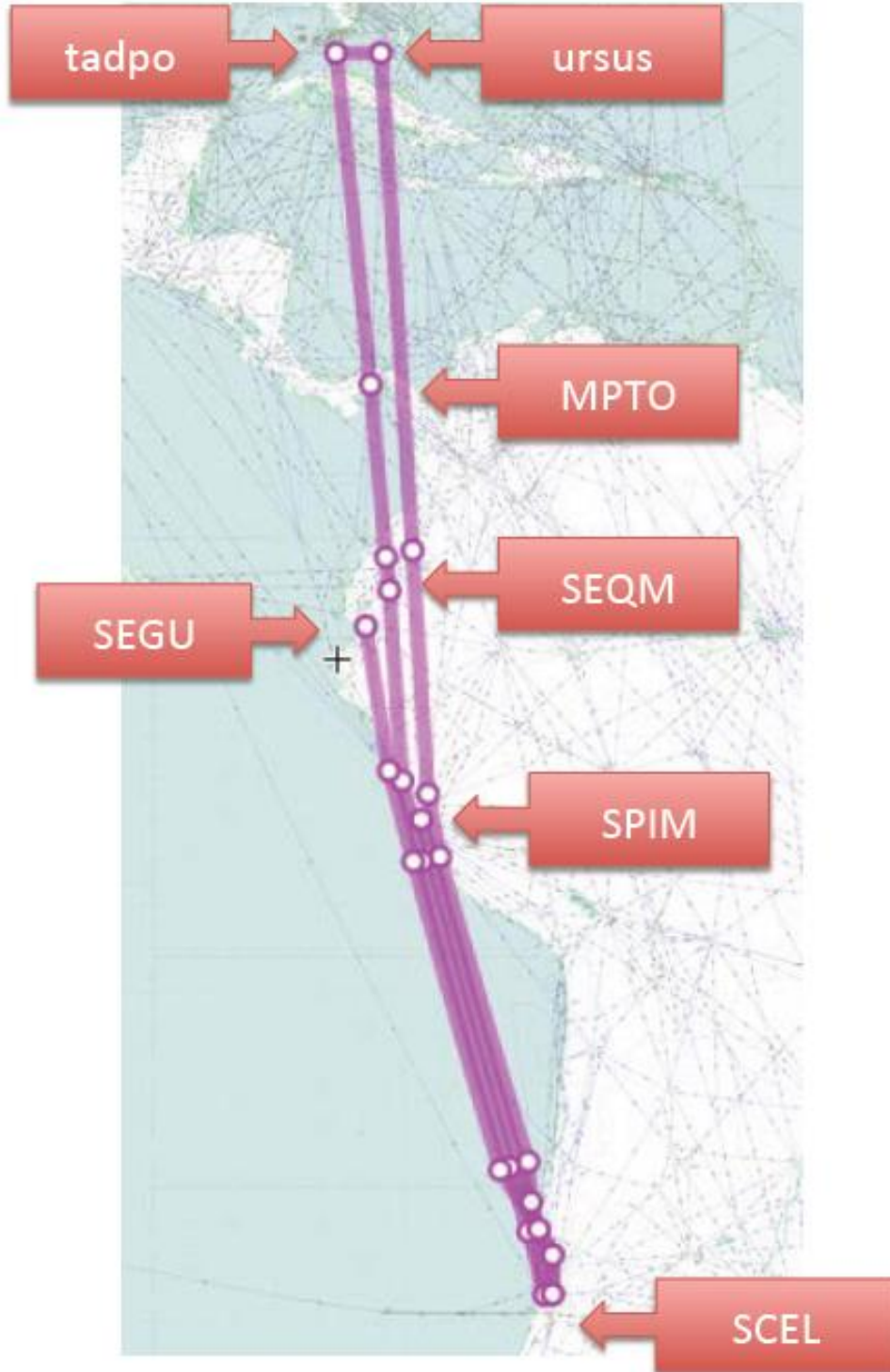




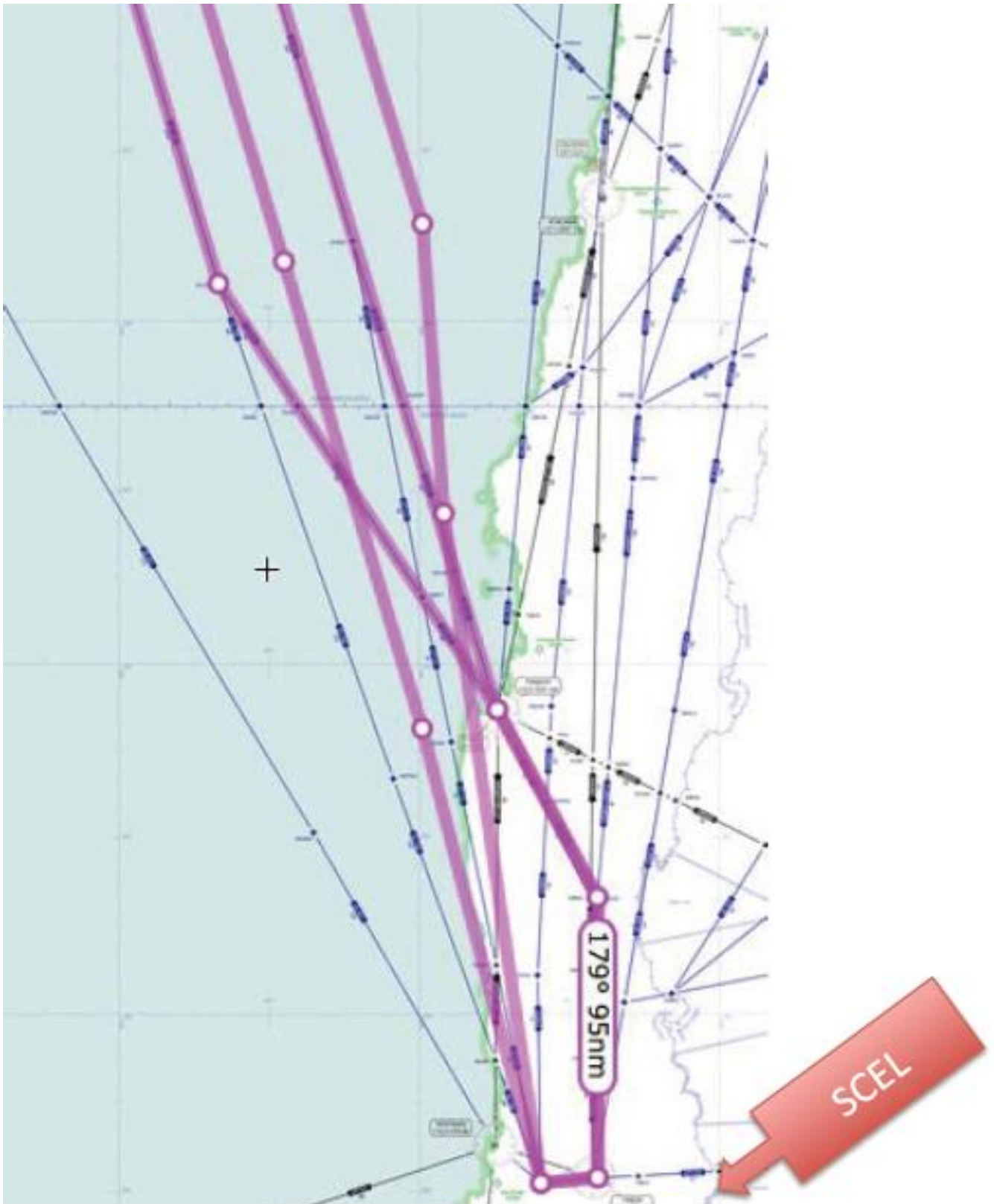
2.4. **Resultados de los Análisis del Grupo 2**

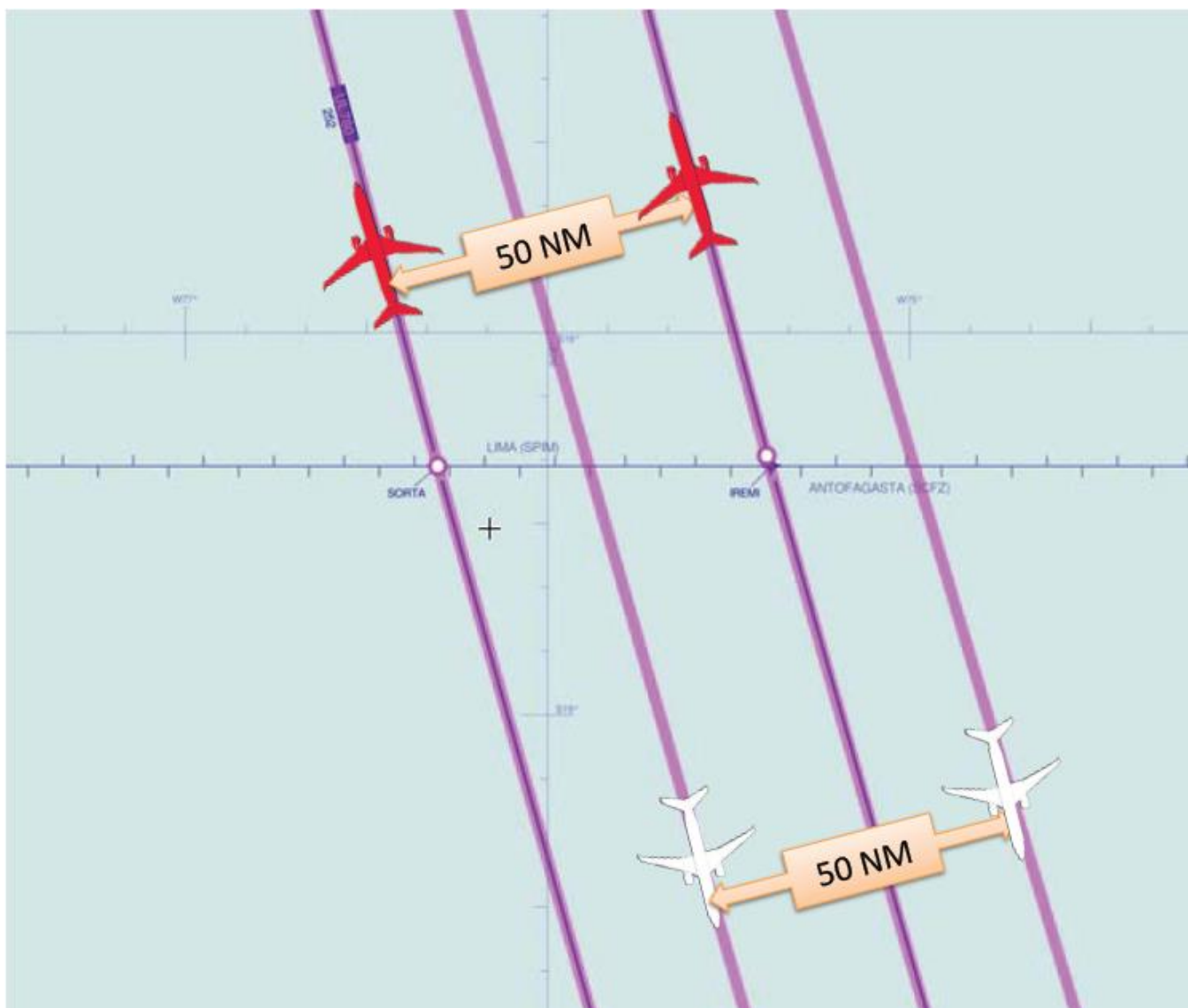
Propuestas sugeridas

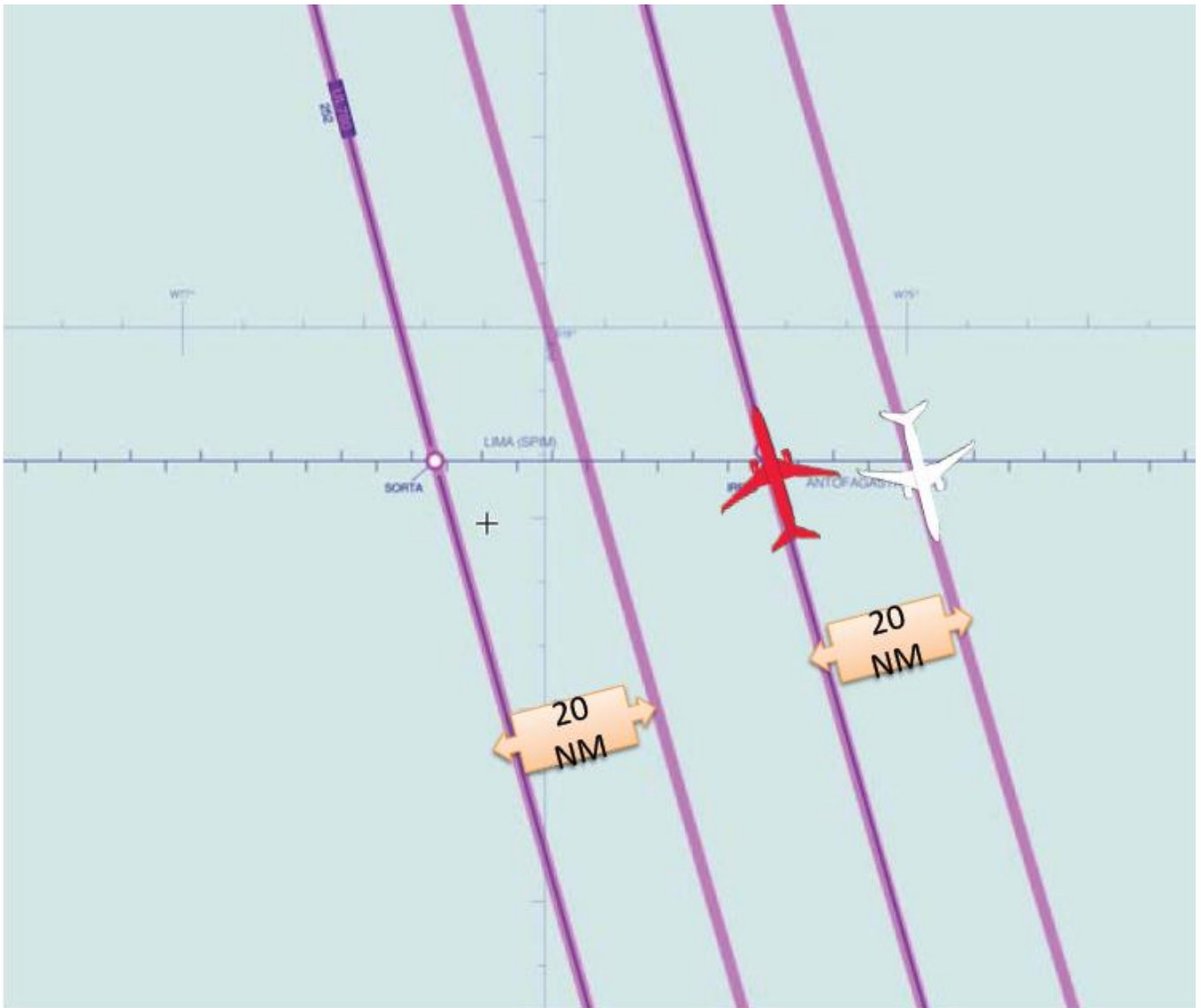
Propuesta 01				
FLUJO NORTE SUR MIAMI /SANTIAGO DE CHILE				
<ul style="list-style-type: none"> • En este contexto la propuesta de rutas RNAV paralelas en el flujo Santiago de Chile /Miami está analizada considerando los puntos de ingreso y salida de las TMAs de SCEL y SPIM; y URSUS y TADPO en la FIR MIA. • Esta troncal servirá los flujos de las ciudades: Santiago de Chile, Lima, Guayaquil, Quito y Panamá. • Las nuevas rutas paralelas unidireccionales entre Santiago de Chile y Lima permitirán cumplir con el objetivo estratégico de Seguridad Operacional 				
FIR	PROPUESTA	TRAYECTORIA	AWY	ACTIVIDADES
Santiago, Antofagasta, Lima, Guayaquil, Bogotá, Panamá	FLUJO Santiago /Miami	Tramo Actual SCEL/ SPIM/ SEGU/ SKBO/MPZL	UL780/ UL302	<ul style="list-style-type: none"> • Propuesta de los estados. • Datos de Ruta • Datos estadísticos • Análisis de la propuesta • Análisis CNS • Ahorros • Análisis SMS
		Tramo propuesto Crear ruta paralela a la UL780 unidireccional. Crear ruta paralela a la UL302 extendiéndola para servir flujo MIA.	UL780 se realinea a partir de MOXES hacia el norte. U...nueva ruta paralela a la UL780. Nueva ruta paralela a la UL302 y se prolonga hacia URSUS.	

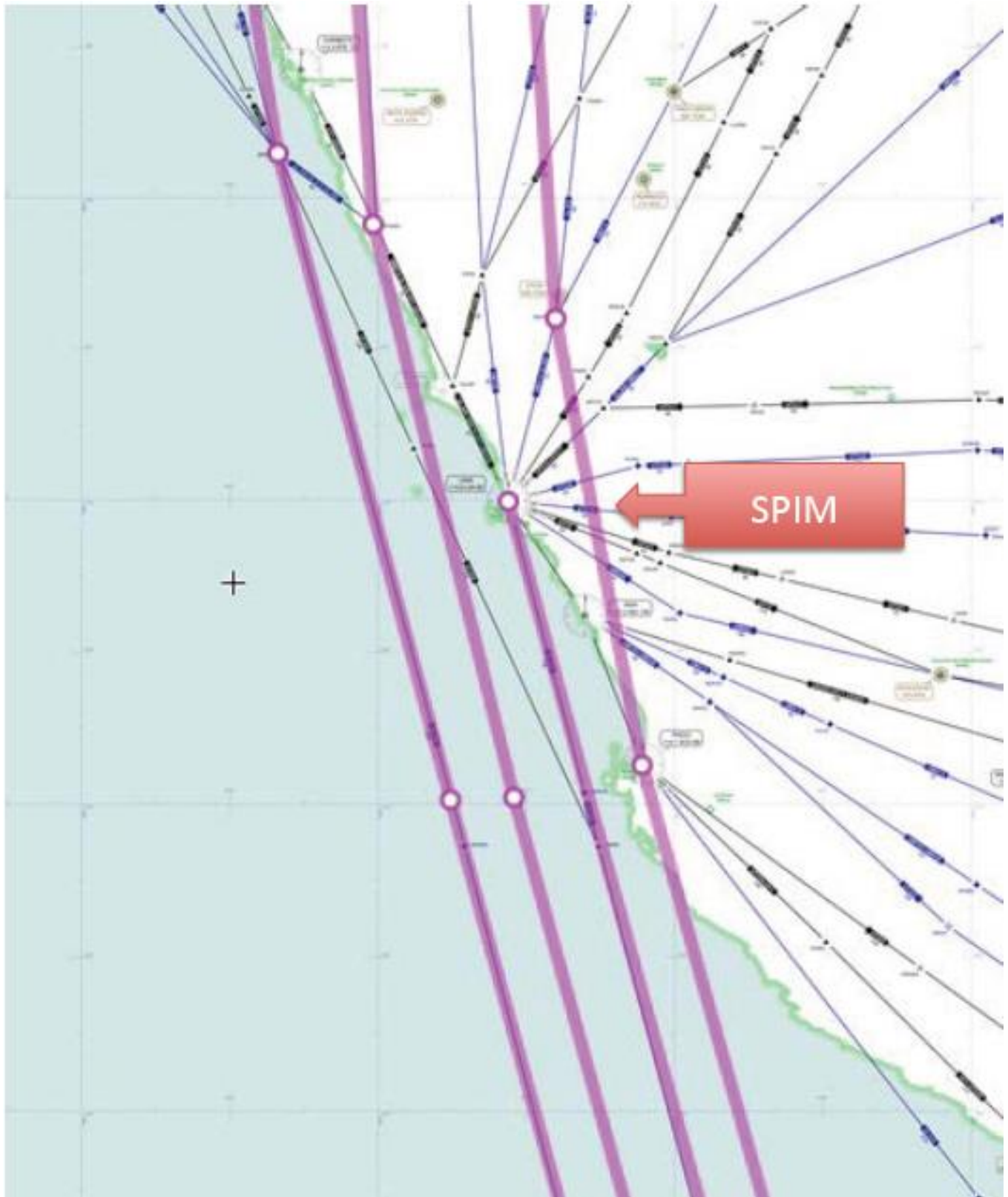


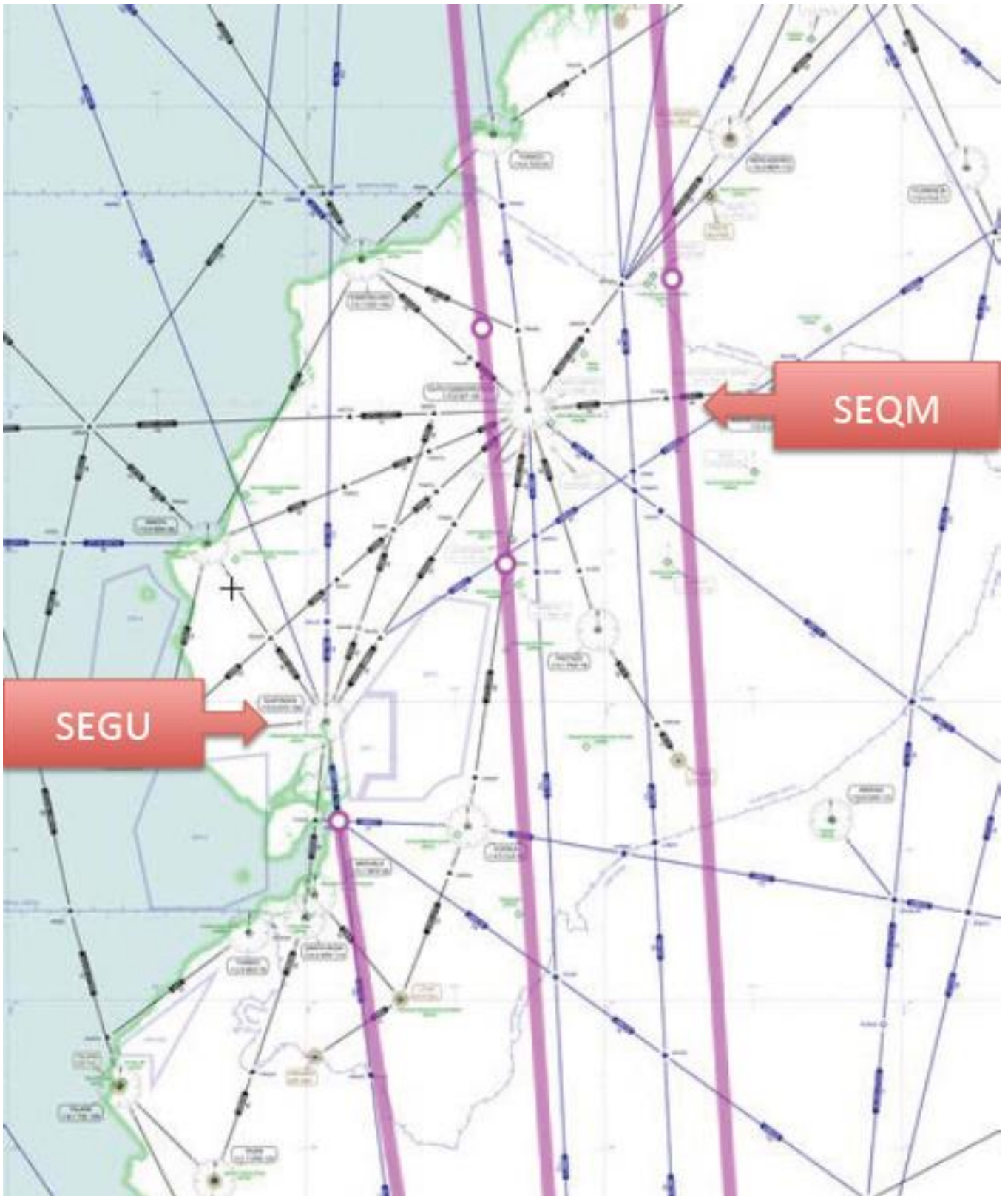


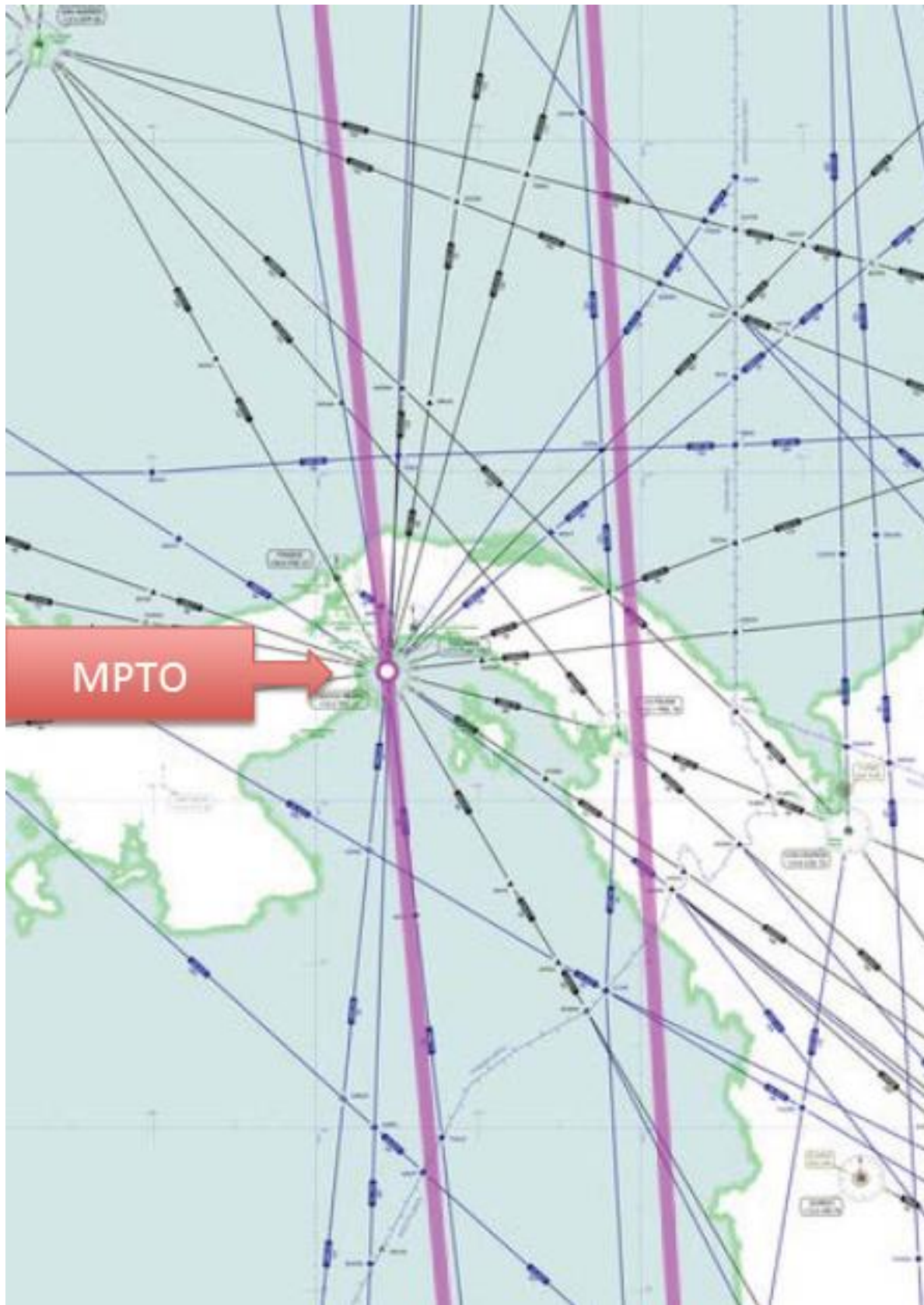


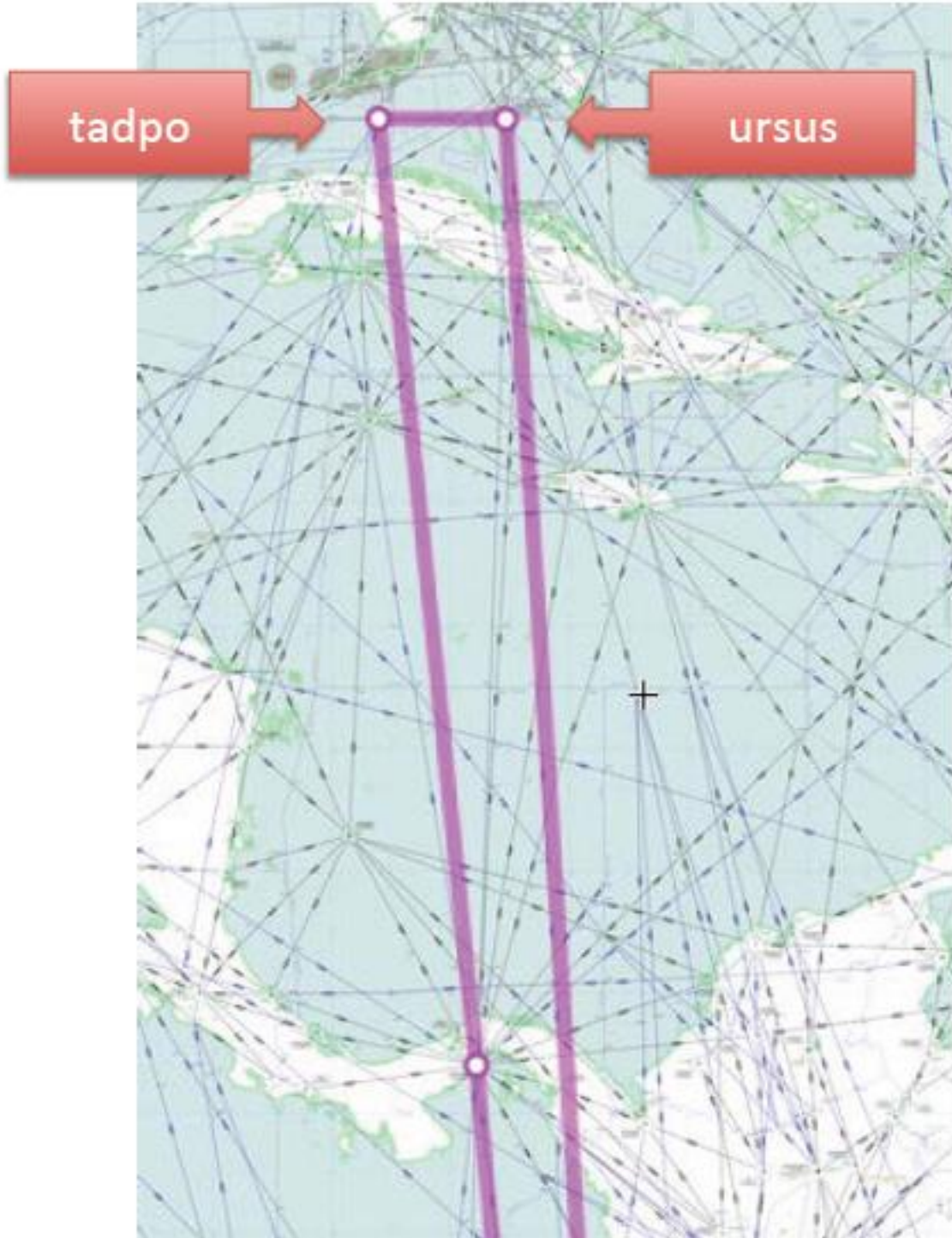




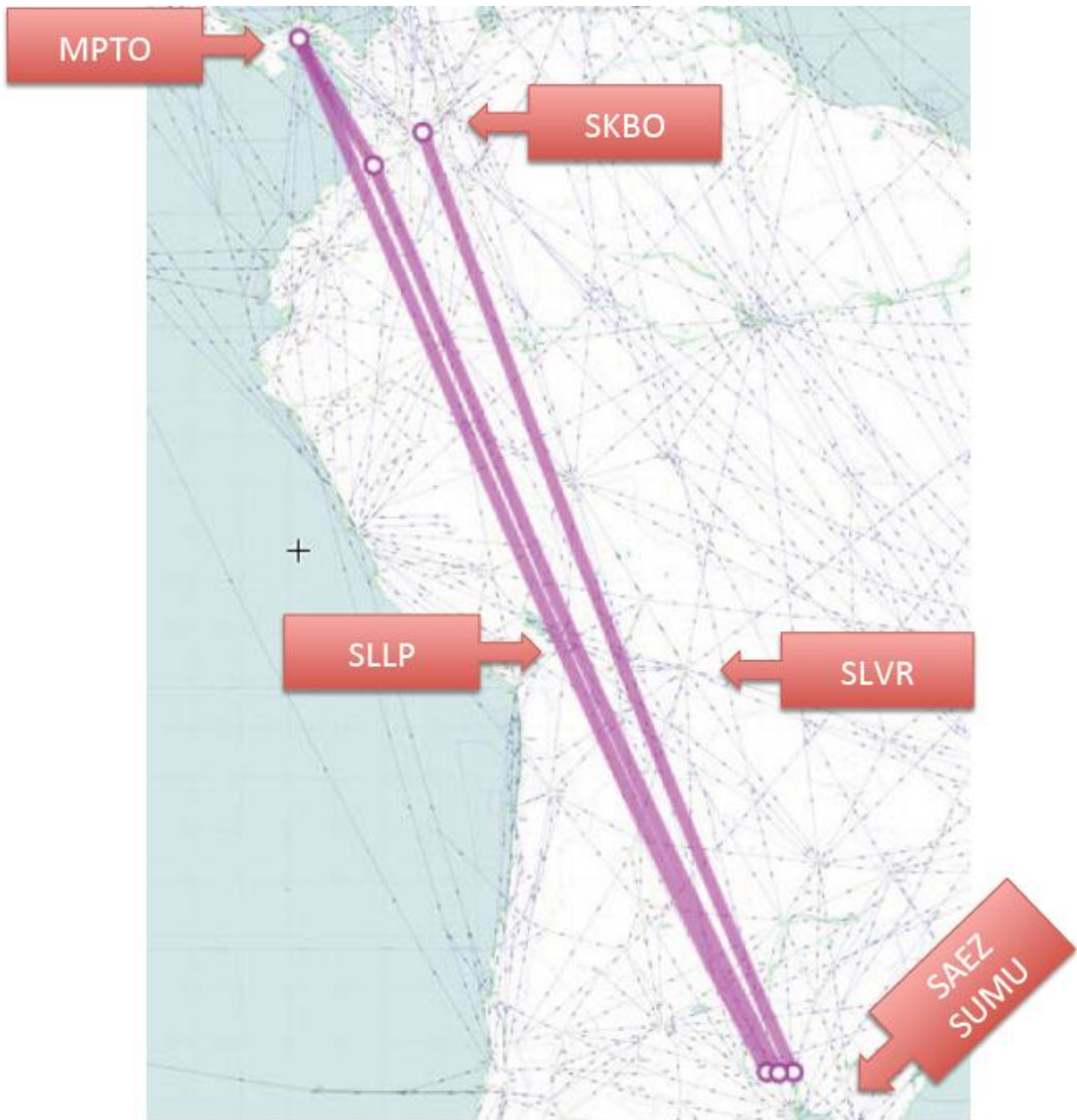




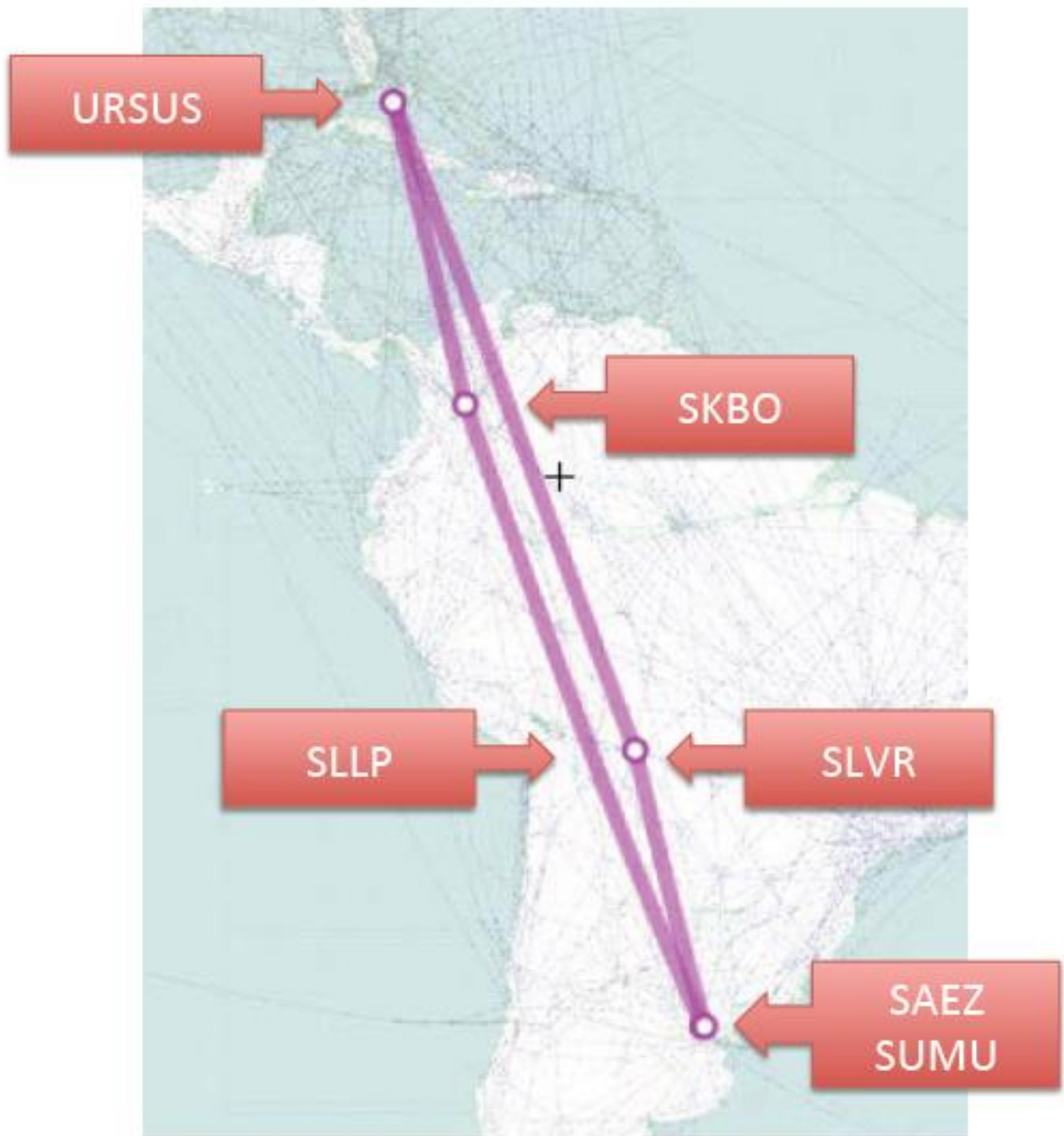




Propuesta 02				
FLUJO NORTE SUR PANAMA /BUENOS AIRES				
<ul style="list-style-type: none"> • Ruta RNAV en el flujo Panamá /Buenos Aires – Montevideo. • Esta troncal servirá los flujos de las ciudades: Panamá, Cali, Iquitos, La Paz, Buenos Aires y Montevideo. • Posibilidad de establecer ruta paralela RNAV5 				
FIR	PROPUESTA	TRAYECTORIA	AWY	ACTIVIDADES
Panamá, Bogotá, Lima, Guayaquil, Amazónica, La Paz, Córdoba, Ezeiza.	FLUJO Panamá/ Buenos Aires, Montevideo	Ruta bidireccional desde Terminal Panamá hasta Terminal Baires.	UA321/ UR559/ UA558/ UW8	<ul style="list-style-type: none"> • Propuesta de los estados. • Datos de Ruta • Datos estadísticos • Análisis de la propuesta • Análisis CNS • Ahorros • Análisis SMS



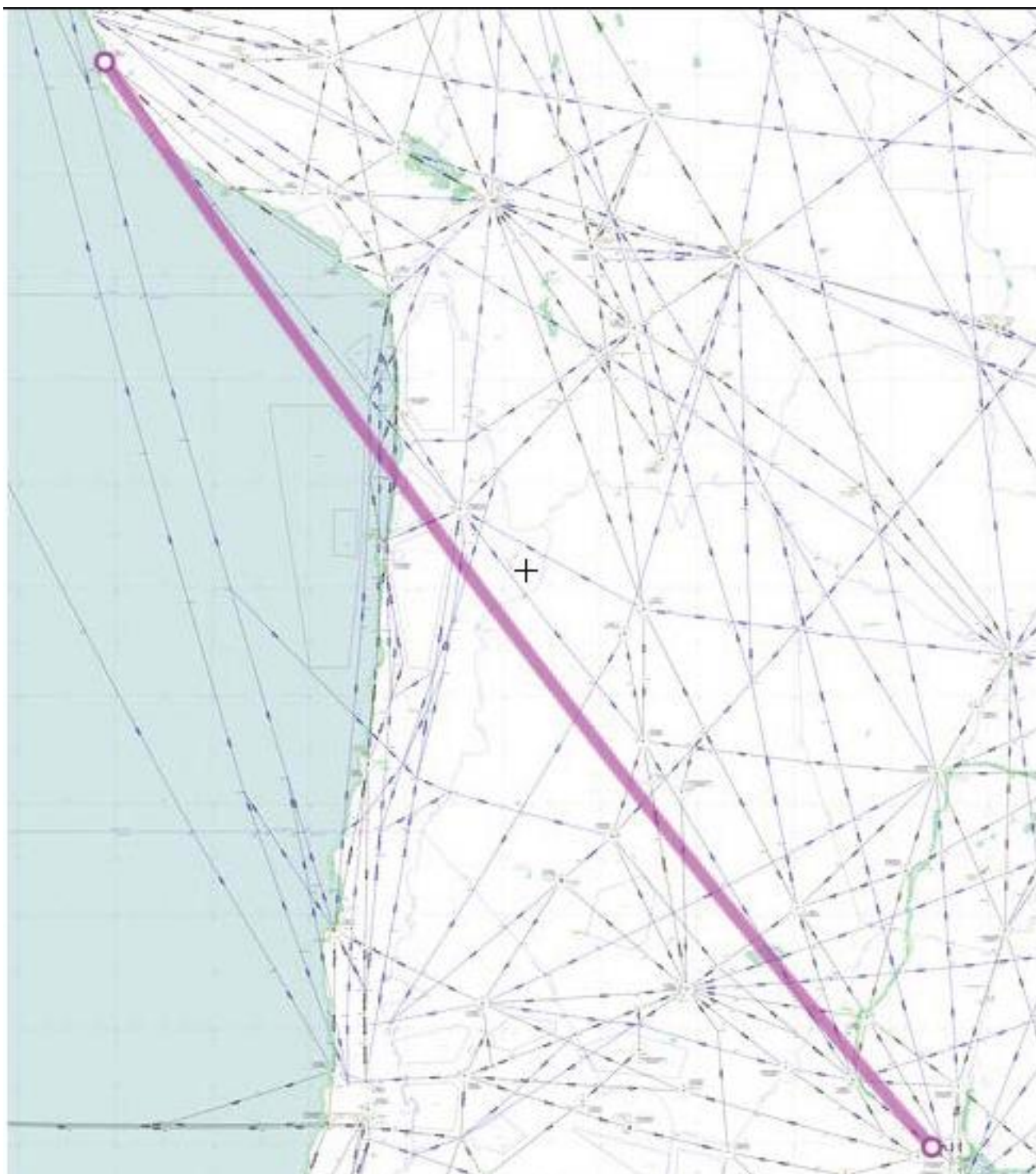
Propuesta 03				
FLUJO NORTE SUR MIAMI /BUENOS AIRES				
<ul style="list-style-type: none"> • Ruta RNAV en el flujo Miami/ Bogotá /Buenos Aires. • Ruta RNAV en el flujo Miami/ Viru Viru. • Estas troncales servirán los flujos de las ciudades: Miami, Bogotá, Santa Cruz de la Sierra y Buenos Aires. 				
FIR	PROPUESTA	TRAYECTORIA	AWY	ACTIVIDADES
Miami, Bogotá, Ezeiza.	FLUJO Miami /Bogotá /Buenos Aires	Ruta bidireccional desde URSUS – Bogotá hasta Terminal Baires.	UA321/ UR559/ UA558/ UW8	<ul style="list-style-type: none"> • Propuesta de los estados. • Datos de Ruta • Datos estadísticos • Análisis de la propuesta • Análisis CNS • Ahorros • Análisis SMS



Propuesta 04				
FLUJO OESTE – ESTE LIMA / SAO PAULO				
<ul style="list-style-type: none"> • Ruta RNAV en el flujo Lima /Sao Paulo. • Esta troncal servirá los flujos de las ciudades: Lima, La Paz, Viru Viru y Sao Paulo. 				
FIR	PROPUESTA	TRAYECTORIA	AWY	ACTIVIDADES
Lima, La Paz, Curitiba.	FLUJO Lima /La Paz, Viru Viru y Sao Paulo.	Ruta bidireccional desde Terminal Lima hasta Terminal Sao Paulo.	UM415	<ul style="list-style-type: none"> • Propuesta de los Estados. • Datos de Ruta. • Datos estadísticos. • Análisis de la propuesta. • Análisis CNS. • Ahorros. • Análisis SMS.



Propuesta 05				
FLUJO OESTE – ESTE LIMA / BUENOS AIRES				
<ul style="list-style-type: none">• Ruta RNAV en el flujo Lima / Buenos Aires.• Esta troncal servirá los flujos de las ciudades: Lima y Buenos Aires.				
FIR	PROPUESTA	TRAYECTORIA	AWY	ACTIVIDADES
Lima, Antofagasta, Córdoba y Ezeiza.	FLUJO Lima /Buenos Aires.	Ruta bidireccional desde Terminal Lima hasta Terminal Baires.	UL550	<ul style="list-style-type: none">• Propuesta de los Estados.• Datos de Ruta• Datos estadísticos• Análisis de la propuesta• Análisis CNS• Ahorros• Análisis SMS



3. **PARTE II**

3.1. Entre otros objetivos definidos para el Taller, podemos ver los refinamientos de las rutas de la Etapa 1 de la Versión 03 de la Red de Rutas SAM y la propuesta de implementación de otras rutas, en el caso que surgiera la necesidad, ya sea de los usuarios o proveedores de la Región y analizados en el grupo.

3.2. **Propuestas sugeridas**

Propuesta sugerida – 01				
NUEVA RUTA RNAV				
Nota 1: Se corresponde a la propuesta N° 34 del Master.				
Nota 2: El pedido se corresponde en mejorar la seguridad operacional en el intercambio de tráfico entre la FIR Montevideo y Ezeiza.				
<ul style="list-style-type: none"> • Uruguay propone la creación de una nueva ruta RNAV en el tramo CRR/DUR/LOA/UL550 a PISCO. • Se elimina la UB555 en toda su extensión (CRR/PAR). • En los tramos directos de navegación RNAV se logran todos los beneficios del concepto operacional PBN; de acuerdo a la comparación realizada con la herramienta IFSET entre el plan de vuelo actual y la nueva ruta propuesta es 1,10% de ahorro de combustible (10 Ton de combustible). El CO₂ es de - 31.600, representados por 88 operaciones por mes. • Por tanto que el cálculo de distancia entre la trayectoria actual y la propuesta fue realizada con ayuda de la herramienta de la compañía Copa Airlines, dando 18 NM de diferencia en ahorro de distancia. 				
FIR	PROPUESTA	TRAYECTORIA	AWY	ACTIVIDADES
Montevideo, Ezeiza, Resistencia, Córdoba, Antofagasta, Lima	Nueva Ruta RNAV	Carrasco/Durazno/ Calama/ UL550/ Asia/Pisco	Eliminar UB555, en toda su extensión	Definir responsabilidades LOA, su diseño y publicaciones.

Propuesta sugerida – 02				
ELIMINACIÓN DE RUTA UA556				
<ul style="list-style-type: none"> • Se corresponde a la propuesta N° 24 del Master. • El pedido se corresponde en mejorar la seguridad operacional en el intercambio de tráfico entre la FIR Montevideo y Resistencia. • Uruguay propone que el tránsito ingrese por la RNAV UM402 ya existente por SEKLO a CRR. • Se elimina la UA556 desde MCS a CRR. • En los tramos directos de navegación RNAV se logran todos los beneficios del concepto operacional PBN. • Se están analizando consumos y ahorros. 				
FIR	PROPUESTA	TRAYECTORIA	AWY	ACTIVIDADES
Montevideo, Ezeiza, Resistencia Asunción	ELIMINACION de Ruta	Monte Caseros/ Carrasco	Eliminar UA556, desde MCS a Carrasco.	Definir responsabilidades LOA, su diseño y publicaciones.

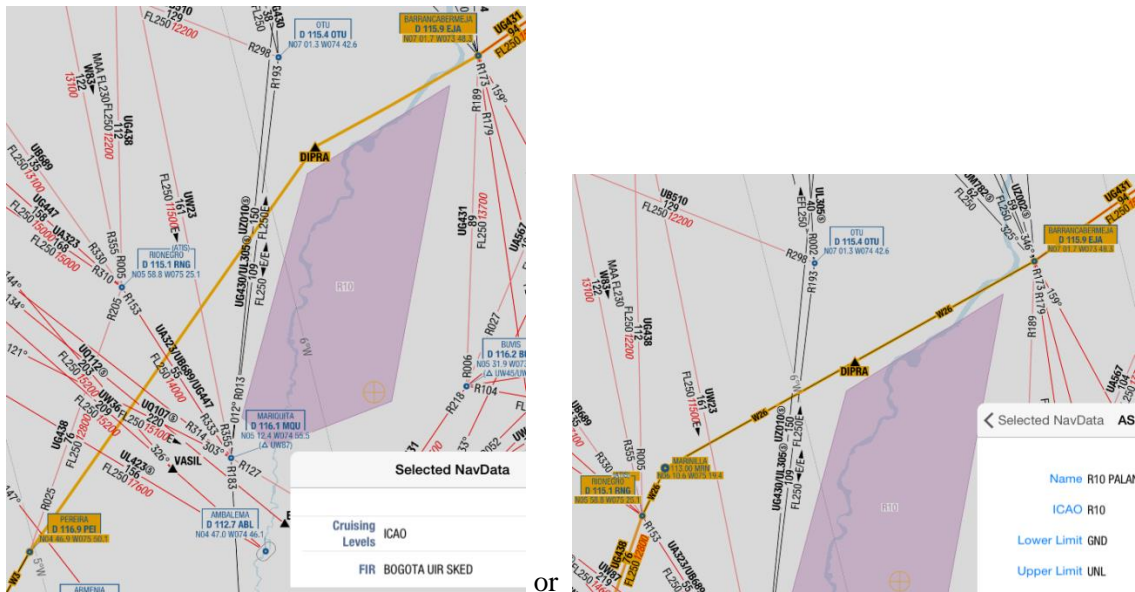
Propuesta sugerida – 03				
ELIMINACIÓN DE RUTA UA305 Y EXTENSIÓN DE LA UM424				
<ul style="list-style-type: none">• Eliminar Ruta UA305 En los tramos EZE/CRR/LDS/POR• Extender la UM424 en el tramo EZE/CRR/LDS/POR, este tramo será unidireccional sentido EZE/LDS/POR.• Se corresponde a la propuesta N° 4 del Master• Esta propuesta está en armonizada con las modificaciones previstas por Brasil.				
FIR	PROPUESTA	TRAYECTORIA	AWY	ACTIVIDADES
Ezeiza, Montevideo, Curitiba	Eliminación de Ruta UA305 y Extensión de la UM424	Santiago de Chile /Argentina/Uruguay	Eliminar Ruta UA305 Extender la UM424	Realizar propuesta actualizar LOA SMS Realizar publicaciones.

3.3. **Propuestas KLM**

3.3.1. INICIATIVAS DE OPTIMIZACIÓN DE RUTAS DE CORTO PLAZO

KLM Royal Dutch Airlines solicitó a la Autoridad de Aviación Civil de Colombia considerar la implementación – en un corto plazo – de las siguientes iniciativas de optimización de rutas (por orden de preferencia):

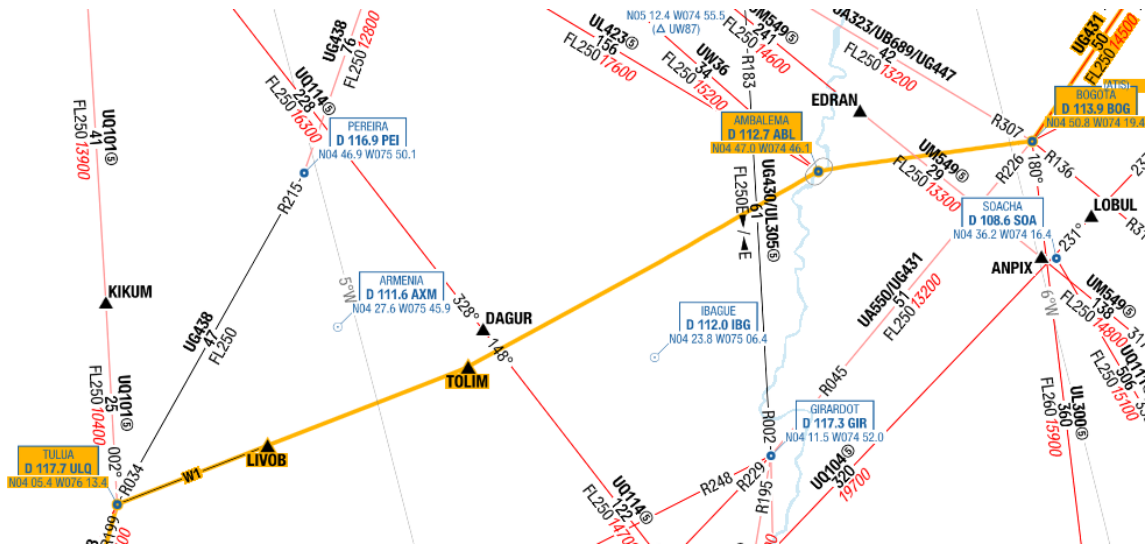
- 3.3.1.1. Nueva aerovía nivel superior al norte del área restringida R10 Palanquero:
 - a) Nueva ruta nivel superior PEI-DIPRA-EJA (preferida).
 - b) O, alternativamente, una ruta nivel superior sobre la aerovía nivel inferior W26 entre RNG y EJA (trayectoria: RNG-MRN-DIPRA-EJA).



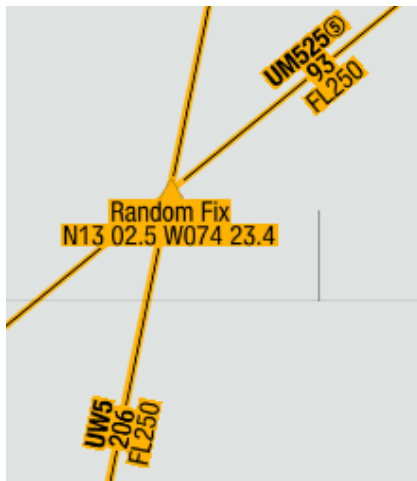
3.3.1.2. Establecimiento de un nuevo punto de notificación en la intersección de las aerovías UM414-UM662, para permitir una transferencia entre estas aerovías.



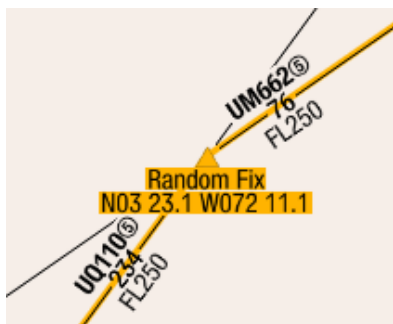
3.3.1.3. Nueva aerovía nivel superior sobre la aerovía nivel inferior W1 entre ULQ-ABL, y W17 entre ABL-BOG (trayectoria: ULQ-LIVOB-TOLIM-ABL-BOG).



3.3.1.4. Establecimiento de un nuevo punto de notificación en la intersección de las aerovías UW5 and UM525, para permitir una transferencia entre estas aerovías.



3.3.1.5. Establecimiento de un nuevo punto de notificación en la intersección de las aerovías UQ110-UM662 para permitir una transferencia entre estas aerovías.



3.3.2. Además de las propuestas de corto plazo, el Taller ha evaluado las propuestas de KLM, cuyos resultados fueron el siguiente:

PROPUESTA KLM 1A				
FIR	PROPUESTA	TRAYECTORIA	AWY	
Bogotá y Barranquilla	Ruta RNAV directa. (condicional que atravesase la SKR10)	PEI – EJA en el nivel superior		Trasladar solicitud a Autoridades de Colombia

PROPUESTA KLM 1B				
FIR	PROPUESTA	TRAYECTORIA	AWY	
Bogotá y Barranquilla	Nueva Ruta RNAV Para evitar la SKR10 por el norte	PEI – DIPRA - EJA en el nivel superior		Trasladar solicitud a Autoridades de Colombia

PROPUESTA KLM 1C				
FIR	PROPUESTA	TRAYECTORIA	AWY	
Bogotá y Barranquilla	Crear ruta RNAV en el nivel superior sobre ruta inferior existente. Para evitar la SKR10 por el norte		W26 entre RNG - EJA	Trasladar solicitud a Autoridades de Colombia

PROPUESTA KLM 1D				
FIR	PROPUESTA	TRAYECTORIA	AWY	
Bogotá y Barranquilla	Crear rutas RNAV en el nivel superior sobre rutas inferiores existentes. Para evitar la SKR10 por el sur		W1 – W17 entre ULQ y BOG.	Trasladar solicitud a Autoridades de Colombia

PROPUESTA KLM 2				
FIR	PROPUESTA	TRAYECTORIA	AWY	
Bogotá y Barranquilla	Crear ruta directa RNAV para optimizar salida desde Cali.	Segmento directo entre los VOR's de RNG y BAQ.		Trasladar solicitud a Autoridades de Colombia

PROPUESTA KLM 3				
FIR	PROPUESTA	TRAYECTORIA	AWY	
Guayaquil, Bogotá y Barranquilla	Establecer WPT en la int de las rutas UW5 y UM525		UW5 – UM525.	Viable a corto plazo. Solicitar a la Autoridad de Colombia.

PROPUESTA KLM 4				
FIR	PROPUESTA	TRAYECTORIA	AWY	
Bogotá y Barranquilla	Ruta directa RNAV desde Ecuador al Norte de Colombia	TCO – OROSA e implantar un WPT en la intersección con la UM525.	UR564 – UG438 – CTG – UA574.	Trasladar solicitud a Autoridades de Colombia

	Creación de ruta RNAV entre GYV y RHC.	En VULKY – OSIGO –TCO – WPT (INT UQ101) – BUTAL – WPT (INT UG444) - RHC		Evaluada en el Grupo AD HOC 2 y considerada viable a mediano plazo por Ecuador
--	--	---	--	--

PROPUESTA KLM 5

FIR	PROPUESTA	TRAYECTORIA	AWY	
Bogotá y Barranquilla	Crear rutas para entrar salir de la UIR BAQ cerca de la Península Guajira.	VOR/DME RHC – RNG –TCO.		Trasladar solicitud a Autoridades de Colombia

PROPUESTA KLM 6

FIR	PROPUESTA	TRAYECTORIA	AWY	
Bogotá	Establecer WPT en la int de las rutas UM414 y UM662		UM414 – UM662.	Viable a corto plazo. Solicitar a la Autoridad de Colombia.

PROPUESTA KLM 7

FIR	PROPUESTA	TRAYECTORIA	AWY	
Bogotá	Establecer nueva ruta desde ILMUX - AMAYA y crear WPT en la int de las rutas UQ110 y UM662 y en la UM414 con UM662		UM414 – UM662 UQ110 – UM662	Viable a corto plazo. Solicitar a la Autoridad de Colombia. Perú considera que la nueva ruta podría ir desde IQT hasta AMAYA.

PROPUESTA KLM 8				
FIR	PROPUESTA	TRAYECTORIA	AWY	
Guayaquil	Establecer WPT en la int de las rutas UW21 y UM662		UW21 – UM662	Ecuador considera viable a corto plazo.

3.4. **Propuestas COPA**

RUTAS ACTUALES Y PROPUESTAS POR COPA AIRLINES
<ul style="list-style-type: none"> • COPA, ha propuesto y tratado con los representantes de cada Estado afectado los tramos que unen a Panamá con las distintas ciudades de la Región. • Entre las propuestas analizadas se ha constatado que algunas vienen realizándose por trayectorias que pueden ser optimizadas utilizando la red de rutas actuales, las cuales fueron ajustadas y quedarán a cargo de COPA Airlines, los trámites correspondientes para el uso regular de las trayectorias recomendadas. • Asimismo se ha detectado que otras trayectorias quedarán con el perfil óptimo ajustando únicamente unos tramos cortos identificados en FIR específicas, lo que permitirá la posibilidad de implementar rutas RNAV adecuando las trayectorias y optimizando la ruta. • También es bueno destacar que los ajustes realizados o a realizar en la Etapa 2 Versión 03 favorecerán enormemente a los destinos destacados en Argentina, Paraguay y Uruguay.

RUTAS ACTUALES Y PROPUESTAS POR COPA AIRLINES:		
ORG-DST	RUTA (ACTUAL/PROPUESTA)	NM (ACTUAL/PROP)
MPTO-SAEZ	MPTO OREPI1B IRATA BUSMO UA321 RCO UL417 ERE UA558 MULTA UW24 SNT SNT6A SAEZ	2825
	MPTO OREPI1B IRATA BUSMO UA321 PLG RBC UL417 ERE UA558 MULTA UW24 SNT SNT6A SAEZ	2817
MPTO-SBGL	MPTO OREPI1A DAKMO UM549 MTU UM782 ABIDE UM549 OGTIT UZ40 BSI UZ6 ISOPI UZ35 LUVSU UZ24 OGMUK VAKUB1A SBGL	2906
	MPTO OREPI1A DAKMO UM549 MTU UM782 ABIDE UM549 OGTIT POVOX OGMUK VAKUB1A SBGL	2867
MPTO-SBPA	MPTO OREPI1B DAKMO UQ114 ASAPA UL655 DIKAL UL793 EVOLO UL216 FOZ UL216 EAGLE EAGLE1 SBPA	2737
	MPTO OREPI1B DAKMO UQ114 ASAPA ARMUK UL216 FOZ UL216 EAGLE EAGLE1 SBPA	2724

RUTAS ACTUALES Y PROPUESTAS POR COPA AIRLINES:		
ORG-DST	RUTA (ACTUAL/PROPUESTA)	NM (ACTUAL/PROP)
MPTO-SBRF	MPTO OREPI1A DAKMO UW87 MQU UA323 MNS UZ11 ILNOT ILNOTA SBRF	2907
	MPTO OREPI1A DAKMO UW87 MQU UA323 SGC ILNOT REC SBRF	2904
MPTO-SCCEL	MPTO OREPI1A OREPI BUXOS UL780 SULNA UT315 TOY UL302 ISGUD UQ815 SIMOK SIMOK1A SCEL	2612
	MPTO OREPI1A OREPI BUXOS UL780 VAKUD ISGUD UQ815 SIMOK SIMOK1A SCEL	2603
MPTO-SGAS	MPTO OREPI1B IRATA UA321 LIMPO UM784 PALIV UA320 UKELA SGAS	2448
	MPTO OREPI1B IRATA UA321 LIMPO UM784 KILEV MCL UA320 UKELA SGAS	2434
MPTO-SUMU	MPTO OREPI1A OREPI IRATA UA321 BUSMO UQ106 PLG UA321 LIMPO UM784 PALIV UA320 MOROS UL793 SIS UW7 MCS UA556 MONSA MONSA1C SUMU	2932
	MPTO OREPI1A OREPI IRATA UA321 BUSMO UQ106 PLG UA321 LIMPO UM784 PALIV MCS UA556 MONSA MONSA1C SUMU	2897
MPTO-SLVR	MPTO OREPI1B IRATA UA321 PAKES PAKES VVI SLVR	1883
	MPTO OREPI1B IRATA UA321 PLG EGBAK UA321 PAKES VVI SLVR	1874
SACO-MPTO	SACO IRAVO LOGET UW6 SDE GAVEX UBRIX UL417 RCO UA321 IRATA ITEDO1 MPTO	2699
	SACO IRAVO LOGET UW6 SDE GAVEX UA558 PAZ UR559 IQT UA321 IRATA ITEDO1 MPTO	2620
SBPA-MPTO	SBPA JAUNT1A JAUNT UM216 EVOLO UL793 DIKAL UL655 ASAPA UQ114 DAKMO ITEDO1 MPTO	2879
	SBPA JAUNT1A JAUNT UL216 SIDAK ASAPA UQ114 DAKMO ITEDO1 MPTO	2860
SBRF-MPTO	SBRF IBEK2A IBEK ILNOT UZ11 MNS UA323 MQU UW87 DAKMO ITEDO1 MPTO	2909
	SBRF IBEK2A IBEK ILNOT SGC UA323 MQU UW87 DAKMO ITEDO1 MPTO	2906
SGAS-MPTO	SGAS VAS UA321 CLO A321 ASIKO UA321 BUSMO ITEDO1 MPTO	2436
	SGAS VAS UA321 RBC SIDOV UA321 BUSMO ITEDO1 MPTO	2429
SLVR-MPTO	SLVR PAKES1 PAKES UA321 BUSMO ITEDO1 MPTO	1646
	SLVR PAKES1 PAKES UA321 RBC SIDOV UA321 BUSMO ITEDO1 MPTO	1637

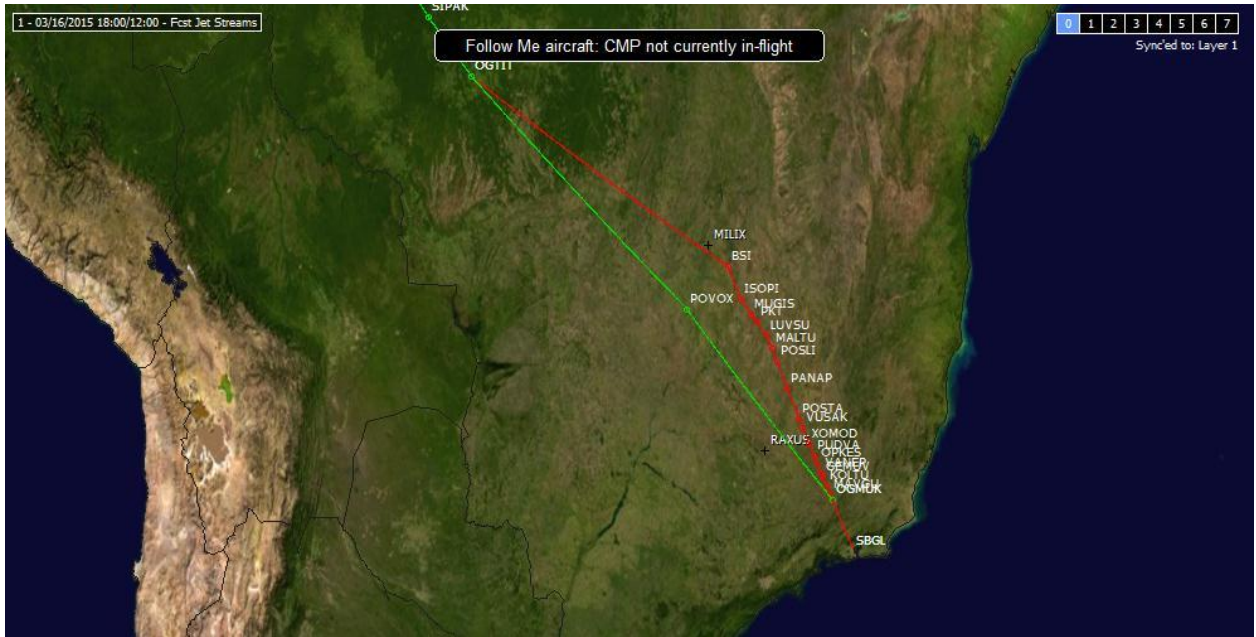
MPTO-SAEZ



MPTO-SBPA



MPTO-SBGL



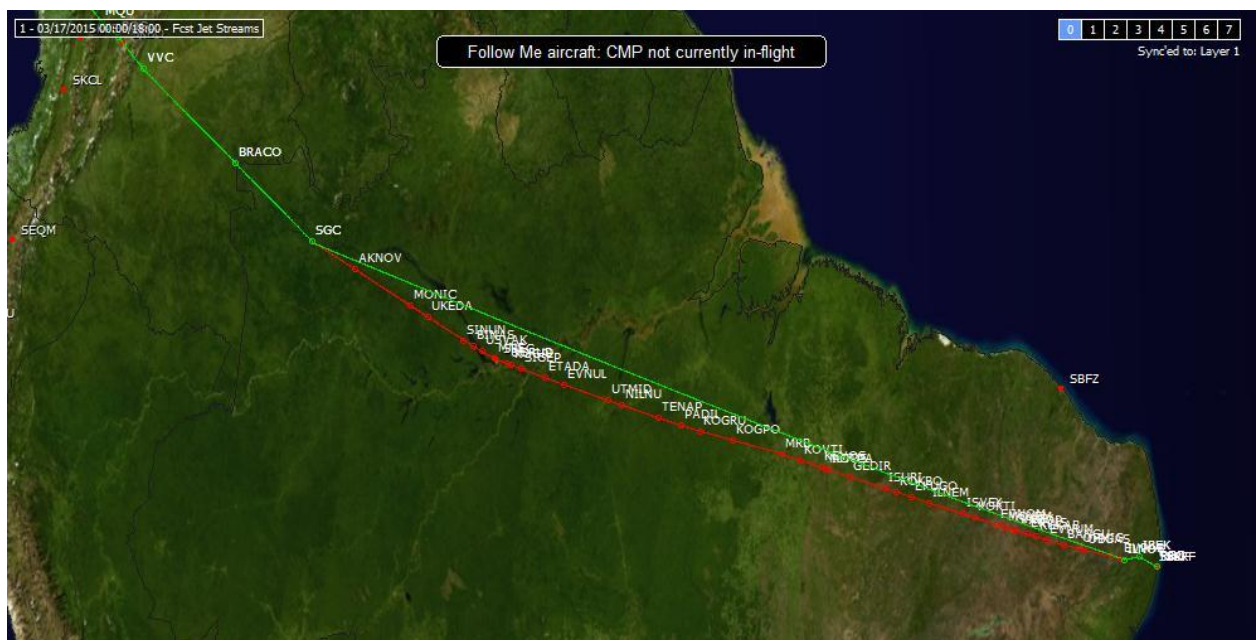
SBPA-MPTO

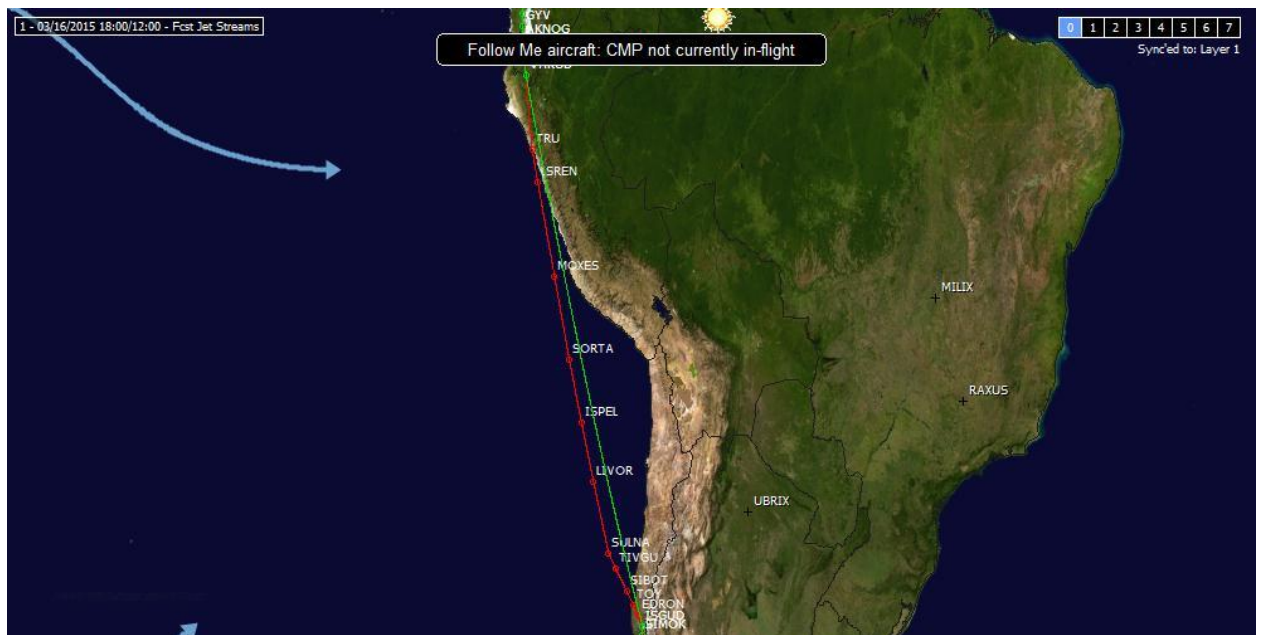


MPTO-SBRF

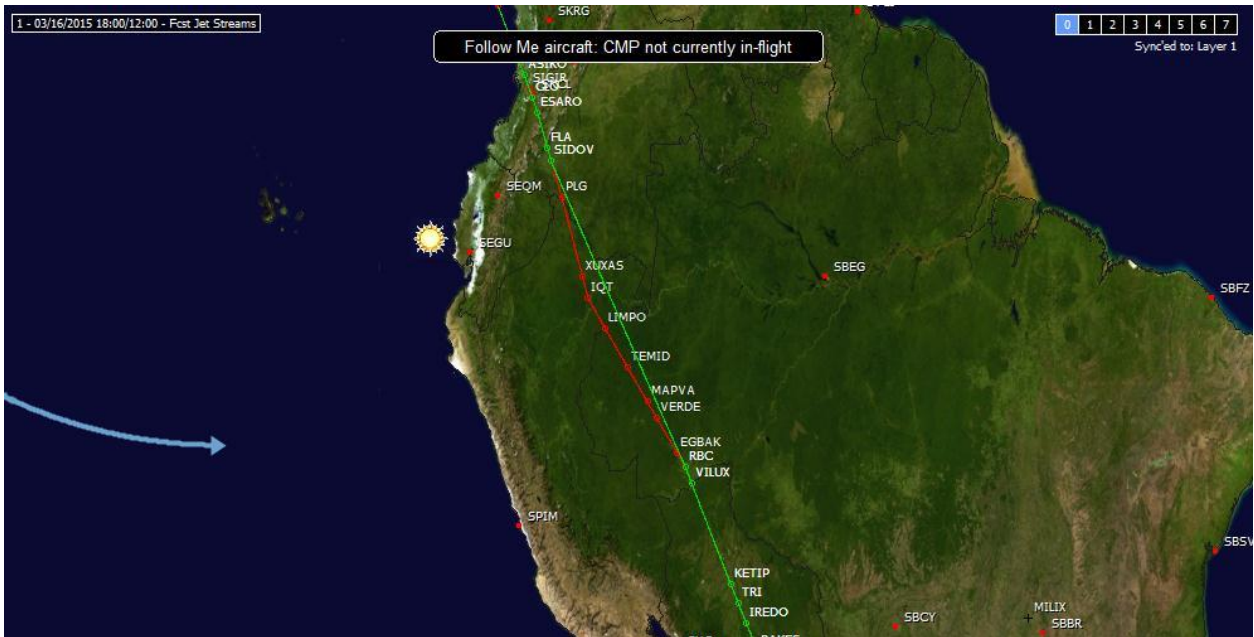


SBRF-MPTO





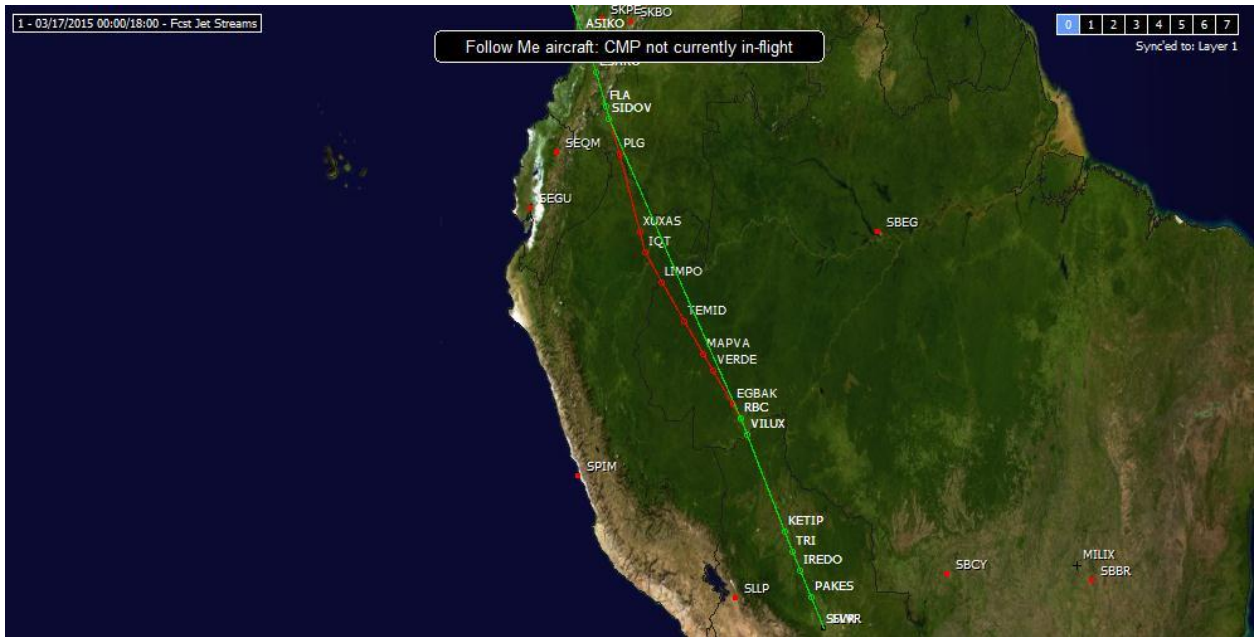
SGAS-MPTO



MPTO-SUMU



SLVR-MPTO



MPTO-SLVR



SACO-MPTO



Cuantificación de beneficios:							
Nº	ORIGEN-DESTINO	NM ACTUAL	NM ROPUESTA	AHORRO NM/VUELO	AHORRO KG FUEL ANUAL*	AHORRO KG CO2 ANUAL**	VUELOS ANUALES
1	MPTO-SAEZ	2825	2817	8	40,652.93	128,463.27	884
2	MPTO-SBGL	2906	2867	39	209,840.87	663,097.16	936
3	MPTO-SBPA	2737	2724	13	27,201.59	85,957.04	364
4	SBPA-MPTO	2879	2860	19	39,756.18	125,629.52	364
5	MPTO-SBRF	2907	2904	3	3,587.02	11,334.99	208
6	SBRF-MPTO	2909	2906	3	3,587.02	11,334.99	208
7	MPTO-SCCL	2612	2603	9	88,778.83	280,541.11	1716
8	MPTO-SGAS	2448	2434	14	46,033.47	145,465.76	572
9	SGAS-MPTO	2436	2429	7	23,016.73	72,732.88	572
10	MPTO-SUMU	2932	2897	35	115,083.67	363,664.40	572
11	MPTO-SLVR	1883	1874	9	29,592.94	93,513.70	572
12	SLVR-MPTO	1646	1637	9	29,592.94	93,513.70	572
13	SACO-MPTO	2699	2620	79	165,302.00	522,354.32	364
					822,026.22	2,597,602.85	
Referencias:							
*(AHORRO NM/VUELO)*VUELOS ANUALES*(5.75kg/NM)							
**(AHORRO KG FUEL ANUAL*3.16)							

Pre acuerdos Copa Airlines – Estados

- MPTO – SBGL: Fue negada la propuesta por el Estado brasileño, ya que la misma se encuentra sobre una ruta “one way” para vuelos saliendo de SBGL.
- MPTO – SAEZ: Pendiente por Estado brasileño confirmar si directo PLG – RBC está dentro del documento “master” de rediseño de rutas.
- MPTO – SBPA: Sólo involucra Estado brasileño. Se estudiará si directo ASAPA – ARMUK está dentro del documento “master” de rediseño de rutas. Según el Estado no debe haber problema si es necesario incluirlo.
- SBPA – MPTO: Estado brasileño está de acuerdo, a falta de confirmación con el documento “master” de rediseño de rutas. Estado boliviano propone utilizar ruta SIDAK ALGIB VAROM ASAPA.
- MPTO – SBRF: Estado brasileño autoriza directo desde BRACO (límite de FIR) hasta algún punto previo a la llegada (e.g.: ILNOT); o bien desde VVC si el Estado colombiano lo autoriza.
- SBRF – MPTO: Estado brasileño autoriza directo desde algún punto posterior a la salida (e.g.: ILNOT) hasta BRACO (límite de FIR); o bien hasta VVC si el Estado colombiano lo autoriza.
- MPTO – SCEL: Estado chileno brindó dos contrapropuesta, vía OREPI TOKUT EVLIM ATOGO LIM ILMAR TOY ISGUD SIMOK (aerovías UL780 y UM302).
- MPTO – SGAS: Estado paraguayo brindó contrapropuesta, vía BUSMO PLG IQT RBC TRI VIR UKELA.
- SGAS – MPTO: Estado paraguayo brindó contrapropuesta, vía UKELA VIR TRI RBC IQT PLG BUSMO.
- MPTO – SUMU: Probar ruta utilizando aerovía UM402, en lugar de UA556 utilizada habitualmente. Utilizar ruta BUSMO PLG IQT RBC TRI VIR y a partir de ahí vía KIMIK SEKLO MUKIB MIGOT ILSIM ETEXU OGLAP ANDAN VUKAS CRR hasta SUMU.
- MPTO – SLVR: Pendiente por Estado brasileño confirmar si directo PLG – RBC está dentro del documento “master” de rediseño de rutas.
- SLVR – MPTO: Pendiente por Estado brasileño confirmar si directo PLG – RBC está dentro del documento “master” de rediseño de rutas.
- SACO – MPTO: Estado boliviano propone utilizar ruta JUJ TEBOK RBC o ruta OVKUL KILEV, por aerovía UM784.
