



**Quinta Reunión Conjunta GREPECAS–RASG-PA (GREPECAS-RASG-PA/5) y
Vigésima tercera Reunión del Grupo Regional de Planificación y Ejecución del Caribe y
Sudamérica (GREPECAS/23)**

Fase Virtual (Asincrónica, 19 de enero al 17 de febrero de 2026)

Fase Presencial (Ciudad de México, México del 4 al 6 de marzo de 2026)

**Cuestión 8 del
Orden del Día:**

Implementación de la navegación aérea CAR/SAM

ATM – MEJORA DEL ESPACIO AEREO EN REGIONES CAR/SAM

(Presentada por Secretaría)

RESUMEN EJECUTIVO

La presente nota analiza las actividades desarrolladas en las Regiones CAR/SAM por los grupos SAM/IG y AMCB para las mejoras de capacidad, eficiencia y seguridad operacional en las Regiones de Información de vuelo (FIRs) y Areas de Control Terminal (TMA). El proyecto NEOSPACE-1 integra estos trabajos para ambas regiones y permite la obtención de los objetivos de manera armonizada, procurando la adaptación a las prioridades identificadas para espacios aéreos de diversas configuraciones, nivel de demanda y operatividad de sistemas CNS. La Nota de estudio NE/7.1 presenta información complementaria sobre la actualización del NEOSPACE-1.

Acción:	Las acciones sugeridas se encuentran incluidas en la Sección 4
<i>Metas Estratégicas 2026-2050:</i>	<ul style="list-style-type: none">• Todos los vuelos son seguros y protegidos• La Aviación es sostenible en términos medioambientales• Movilidad fluida, accesible y confiable• Ningún país se queda atrás• Marco jurídico integral• Desarrollo económico
<i>Referencias:</i>	<ul style="list-style-type: none">• Doc 9750, Plan mundial de navegación aérea (GANP)• Informes de las Reuniones de GREPECAS• Informes del NACC WG y del AMCB.• Informes del grupo de implantación SAM/IG

1 Introducción

1.1 La Reunión GREPECAS/20, celebrada del 15 al 18 de noviembre de 2022 en Salvador, Brasil, acordó que las diversas iniciativas para la optimización del espacio aéreo de las Regiones CAR y SAM se agrupen bajo un único Programa GREPECAS, para desarrollar, de manera armonizada e

interoperable, los conceptos del GANP para la optimización del espacio aéreo. Entre estas iniciativas, se consideran elementos del eje GANP ASBU FRTO¹ (Operaciones mejoradas mediante trayectorias en ruta mejoradas) del GANP, que conducirán, en el mediano plazo, a un Espacio Aéreo de Ruta Libre (FRA), como sigue:

FRTO B0/1 :	Enrutamiento Directo (SDR)
FRTO B0/2 :	Planificación de Espacio Aéreo y Uso Flexible del Espacio Aéreo (FUA)
FRTO B0/4 :	Rutas preferidas de usuario (UPR) y de Servicio de Tránsito Aéreo (ATS) prevaliadas y Coordinadas.
FRTO B1/1:	Espacio Aéreo de Ruta Libre (FRA)

1.2 La Reunión GREPECAS/21 (Santo Domingo, República Dominicana, 15 al 17 de noviembre de 2023) acordó agrupar todas las iniciativas CAR y SAM para desarrollar, junto con la industria, los conceptos para la optimización del espacio aéreo que abarcan los ejes/elementos de la Mejora por bloques del sistema de aviación (ASBU), principalmente las Operaciones mediante Rutas Libres (FRTO) y la APTA² (Mejorar las operaciones de llegada y salida). En consecuencia, mediante la Decisión GREPECAS/21/07 se aprobó el Programa de Optimización del Espacio Aéreo CAR/SAM y el Proyecto NEOSPACE-1 reemplazando los Proyectos A-1 CAR y SAM.

1.3 En la Reunión GREPECAS/22 (Lima, Perú, 20 al 22 de noviembre 2024) se aprobó la Conclusion GREPECAS/22/6 (Ver el texto en **Apéndice**) adoptándose los documentos armonizados CAR/SAM siguientes:

- a) Programa de Optimización del Espacio Aéreo - Proyecto NEOSPACE-1 versión 1.0
- b) Documento general "Horizontes Armonizados: Optimización del Espacio Aéreo en las Regiones CAR-SAM"
- c) Guía CAR/SAM para la implementación de operaciones mejoradas mediante trayectorias en ruta mejoradas (FRTO)

1.4 A la vez, la Decisión GREPECAS/22/14 (Ver en **Apéndice**), encargó la revisión del programa de trabajo y proyectos de GREPECAS. En línea con dicha Decisión, el NEOSPACE-1 se integra al Proyecto B1, Mejora de la Eficiencia y la Capacidad: Implementación de FRTO y Accesibilidad aeroportuaria (APTA), el cual está contenido en el Programa "B", Implementación de Navegación Aérea alineado con el GANP, el Marco de referencia ASBU y el Marco de referencia de Performance. La Nota de Estudio NE/7.1 expone sobre los trabajos realizados para la estructura de los programas de GREPECAS, en atención de la Decisión GREPECAS/22/14.

1.5 De acuerdo con el análisis de GREPECAS/22, la implantación del FRTO requiere el complemento de otras iniciativas de mejora. Mediante la Conclusion GREPECAS/22/20 -Acciones relacionadas a AN Conf/14³ recomendaciones 3.1/1, 3.1/4, y 3.2/2 (Ver en **Apéndice**), los grupos de estudio e implantación, juntamente con la industria, están preparando planes para la aplicación optimizada de los mínimos de separación longitudinal entre aeronaves, estipulada en 10 NM mínima en el espacio continental. Asimismo, la Conclusion impulsa la alineación del Proyecto NEOSPACE-1 con la recomendación 3.1/4, y

¹ FRTO = *Improved operations through enhanced en-route trajectories*

² APTA = *Improve arrival and departure operations*

³ La nota de estudio NE/ 5.1 de la presente Reunión expone las acciones de seguimiento de OACI sobre las recomendaciones de la AN-Conf/14.

señala la prioridad de iniciar la implantación del FFI-CE⁴, a la vista de la transición al nuevo concepto de Plan de Vuelo que conlleva la cesación del formato OACI FPL 2012, con plazo al 2034.

2. Análisis

2.1 Región CAR

Implantación de FRTO

2.1.1 En la Región CAR, la optimización del espacio aéreo se desarrolla considerando la alta proporción de espacio aéreo oceánico, la fragmentación de FIR y las limitaciones de infraestructura CNS en algunos Estados. En este contexto, la implantación del FRTO se aborda de manera progresiva, priorizando el Enrutamiento Directo (SDR), rutas ATS y rutas preferenciales de usuario (UPR), como base para una futura transición hacia operaciones de Espacio Aéreo de Ruta Libre (FRA), conforme a las capacidades regionales.

2.1.2 Las actividades se enmarcan en el Proyecto NEOSPACE-1 y se ejecutan con el apoyo del NACC/WG, en coordinación con el SAM/IG y la industria, asegurando la armonización interregional y la interoperabilidad de los conceptos operacionales CAR/SAM.

Integración ATM–ATFM

2.1.3 Reconociendo que la implementación del FRTO requiere una estrecha integración entre ATM y ATFM, la Región CAR ha priorizado el fortalecimiento de la coordinación regional e interregional, con énfasis en la gestión estratégica de la demanda, la previsibilidad del tránsito y la toma de decisiones colaborativas. Estas acciones buscan facilitar flujos eficientes y seguros en corredores de alta complejidad, particularmente en los tránsitos Norte–Sur y Este–Oeste que atraviesan la Región.

Enfoque de implementación regional

2.1.3 Las iniciativas en la Región CAR se desarrollan bajo el principio de “Ningún país se queda atrás”, mediante un enfoque por fases que considera distintos niveles de madurez operacional. Se priorizan soluciones escalables, asistencia técnica focalizada y actividades de capacitación, garantizando que los Estados puedan integrarse progresivamente a los beneficios del Programa de Optimización del Espacio Aéreo CAR/SAM y del Proyecto NEOSPACE-1.

2.2 Región SAM

Implantación FRTO

2.2.1 En el marco de los trabajos de SAM/IG para la Implantación del FRTO, se han realizado pruebas de rutas preferenciales en varios Estados, y se espera que estas se publiquen conforme a la guía regional aprobada. Para impulsar la implementación de rutas libres, se prevé desarrollar una Guía regional, con apoyo de EUROCONTROL en el 2026. Se ha recibido de los Estados información clave sobre capacidad del espacio aéreo, cobertura de comunicaciones y vigilancia, y procedimientos de ascenso/descenso continuo, como parte de una iniciativa conjunta bajo el proyecto NEOSPACE-1. Se estudia la aplicación de rutas directas en espacio aéreo oceánico (pacífico), y para ello, se analiza las limitaciones de equipamiento en algunas aeronaves.

⁴ FICE (modulo del GANP) = Flight and Flow information for a collaborative Environment.

2.2.2 Se han realizado diversos eventos para soportar el trabajo de los grupos de estudio y contribuyentes de SAM/IG, según se indica en siguientes párrafos.

2.2.3 Se realizó el Taller /Reunión ATS/ATFM para Estados del Pacífico (ATS/ATFM/PAC-SAM/1) (Lima, Perú, del 8 al 12 de setiembre de 2025), con el objetivo de facilitar el trabajo de cinco Estados e impulsar la mejora de la eficiencia y seguridad operacional en el suministro ATS en aerovías, trayectorias y sectores oceánicos. Se identificaron oportunidades de mejora, en materia técnica y operacional, que puede influir en la resiliencia y optimización de la separación longitudinal de aeronaves y, por ende, aumentar el uso eficiente de niveles de vuelo en el sector oceánico. Se ha previsto desarrollar reuniones virtuales con COCESNA en marzo 2026, para extender, si es viable, el alcance de las iniciativas en el pacífico de la Region CAR.

2.2.4 Las pruebas realizadas con FIRs del Pacífico Sur – SAM confirmaron el funcionamiento adecuado de rutas directas SDR, puntos flotantes y trayectorias preferenciales. Además, se exploraron nuevos escenarios de coordinación entre FIRs sin uso de aerovías publicadas, lo que reveló comportamientos distintos en los sistemas AIDC, especialmente en el uso del mensaje CPL. Se destaca la importancia de armonizar configuraciones en los ACCs y capacitar al personal para futuras fases del FRTO, donde el uso ampliado de mensajes AIDC será clave para el desarrollo de nuevas tecnologías y operaciones más flexibles.

2.2.5 En referencia con la Conclusión GREPECAS/22/8 (Ver en **Apéndice**) se efectuó el Taller/Reunión sobre Sistema digital para Análisis de espacio aéreo – DASA¹ e implantación del FRTO (Lima, Perú, 9 al 13 de junio 2025). El objetivo del evento fue presentar y estudiar las funcionalidades de la herramienta DASA para analizar la viabilidad de gestionar las rutas preferidas del usuario (UPR) y las trayectorias de enrutamiento directo estratégico (SDR) en un ámbito regional e interregional.

Implantación APTA

2.2.6 La Región sudamericana ha identificado desde el inicio de la implantación PBN (2010's) la necesidad de abordar la interdependencia operacional de los segmentos en ruta, de llegadas/salidas y de aproximación. La implantación del FRTO se desarrolla básicamente en el segmento en ruta, y requiere la optimización en los otros dos segmentos para que se garantice el beneficio de los operadores aéreos y del medio ambiente. Por ello se trabaja para garantizar operaciones continuas de descenso/ascenso a través de nuevo diseños PBN en las TMA. Complementariamente, la Región impulsa de manera permanente la implantación del PBN para 222 umbrales de pista de aeropuertos internacionales (promedio de implantación regional 93%).

2.2.7 De acuerdo con la Conclusión GREPECAS/22/3 (Ver **Apéndice**), y en respuesta a los retos identificados por el SAM/IG sobre la aplicación de los requisitos de calidad del PANS OPS (Doc.8168), así como la escasez de personal en los servicios de diseño de procedimientos de vuelo, se organizaron actividades de capacitación en 2025.

2.2.8 Se impartió un curso avanzado de diseño PANS OPS -PBN (Lima, Perú, 12 al 30 de mayo 2025) y se realizó el II Curso recurrente PANS OPS - PBN (Lima, Perú, 24 al 28 de noviembre de 2025). Se llevó a cabo el Taller sobre Planificación de Espacio Aéreo (Sao Jose dos Campos, Sao Paulo, 06 al 17 octubre de 2025) para especialistas de la Región e Industria, para la aplicación de los criterios PBN en la mejora y formulación de nuevos conceptos de espacio aéreo (CEA) y la correspondiente implementación, incluyendo criterios para el CCO y CDO, además de temas avanzados como el uso del “*merge point*”.

3 Conclusiones

3.1 El trabajo desarrollado en la Región CAR demuestra avances concretos hacia una gestión del tránsito aéreo más integrada, eficiente y colaborativa, alineada con los objetivos regionales y globales de la OACI. La coordinación continua entre los Estados, los ANSP y los socios regionales seguirá siendo esencial para mantener el impulso y atender los desafíos operacionales y de capacidad existentes. Este trabajo respalda directamente los principios del GANP y la iniciativa de “No Dejar a Ningún País Atrás”, proporcionando una base práctica para las próximas acciones a nivel regional.

3.2 La Región SAM continúa avanzando de manera sólida en la implantación del FRTO y del APTA, fortaleciendo la eficiencia y flexibilidad del espacio aéreo mediante nuevas capacidades operacionales, mejoras técnicas y una estrecha coordinación entre Estados. Las pruebas realizadas en rutas preferenciales, trayectorias directas y puntos flotantes demuestran que la región está preparada para ampliar el uso de rutas libres, incluyendo el espacio aéreo oceánico del Pacífico, aunque persisten desafíos relacionados con la armonización de sistemas AIDC, equipamiento de aeronaves y configuración de los ACC.

3.3 El trabajo colaborativo con la Industria —materializado en talleres, reuniones técnicas y proyectos como NEOSPACE-1 o el análisis con DASA— ha permitido identificar oportunidades de mejora para optimizar la separación, aumentar la resiliencia operativa y reforzar la gestión del tránsito aéreo a nivel regional e interregional. Paralelamente, la implantación APTA avanza con un enfoque integral que reconoce la interdependencia entre los segmentos en ruta, llegada/salida y aproximación, impulsando nuevas soluciones PBN en TMAs y mejorando la continuidad operacional mediante CDO/CCO.

3.4 La región SAM trabaja para reforzar sus capacidades técnicas a través de actividades de capacitación especializada en PANS-OPS y PBN, contribuyendo a superar las limitaciones de recursos humanos y facilitando la introducción de conceptos avanzados, incluyendo el uso del *merge point* y nuevos modelos de espacio aéreo con diseño integral PBN. En conjunto, estos esfuerzos posicionan a la Región Sudamericana para una transición eficiente hacia un entorno interoperable con las Regiones CAR y NAM.

4 Acciones Sugeridas

4.1 Se invita a la Reunión a:

- a) Tomar nota de la información contenida en este documento;
- b) Apoyar las acciones señaladas en la sección 3, fomentando la colaboración entre administraciones e Industria y el intercambio de conocimiento; y
- c) proponer otras acciones según sea necesario.

APENDICE

Conclusiones de GREPECAS referidas a la implantación de mejoras el espacio aéreo

CONCLUSION GREPECAS/22/6	DOCUMENTOS ARMONIZADOS DEL PROYECTO NEOSPACE-1
Qué: Que los Estados, las organizaciones internacionales, los grupos de implementación y la industria fortalezcan sus actividades y armonicen sus planes de acción con base en los documentos siguientes y notifiquen su avance a GREPECAS/23: <ol style="list-style-type: none"> i. el Programa de Optimización del Espacio Aéreo - Proyecto NEOSPACE-1 versión 1.0 (Apéndice D a la NE/19), ii. el documento general "Horizontes Armonizados: Optimización del Espacio Aéreo en las Regiones CAR-SAM" (Apéndice C a la NE/19), iii. la Guía CAR/SAM para la implementación de operaciones mejoradas mediante trayectorias en ruta mejoradas (FRTO) (Apéndice A). 	Impacto esperado: <input type="checkbox"/> Político / Global <input checked="" type="checkbox"/> Inter-regional <input checked="" type="checkbox"/> Económico <input checked="" type="checkbox"/> Ambiental <input checked="" type="checkbox"/> Técnico/Operacional
Por qué: Con el objetivo unificar las iniciativas de las Regiones CAR/SAM sobre el Espacio Aéreo de Ruta Libre (FRTO) en el marco del proyecto NEOSPACE-1.	
Cuándo: GREPECAS/23	Estado: <input checked="" type="checkbox"/> Válida / <input type="checkbox"/> Invalidada / <input type="checkbox"/> Finalizada

DECISIÓN GREPECAS/22/14	REVISIÓN DEL ACTUAL PROGRAMA DE TRABAJO Y PROYECTOS DE GREPECAS
Qué: Que: <ol style="list-style-type: none"> a) se aprueba el Listado de programas de trabajo y proyectos presentados en la NE/14 y la Plantilla de descripción de proyecto (Apéndices B y C a la NE/14 Rev.) del presente informe); b) la Secretaría complete las plantillas de para cada proyecto, y que sean expuestas para el análisis y aprobación de GREPECAS/23; y c) la Secretaría formule un mecanismo de gestión y responsabilidades para un mejor monitoreo y seguimiento de estos Programas y Proyectos GREPECAS, y los exponga para el análisis y aprobación de GREPECAS/23. 	Impacto esperado: <input type="checkbox"/> Político / Global <input checked="" type="checkbox"/> Interregional <input checked="" type="checkbox"/> Económico <input checked="" type="checkbox"/> Ambiental <input checked="" type="checkbox"/> Operacional/Técnico
Porqué: Se formuló una revisión de Programas y Proyectos para a) actualizar la lista de Programas y Proyectos de GREPECAS disponible en la página web de GREPECAS, incluyendo sus objetivos y metas para cumplir con las prioridades y necesidades actuales; b) alinear los indicadores y metas de los Tableros de GREPECAS con los Programas y Proyectos de GREPECAS; y c) mejorar la integración de los proyectos de las regiones SAM y CAR.	
Cuándo: <ol style="list-style-type: none"> a) Inmediata b) GREPECAS/23 c) GREPECAS/23 	Estado: <input checked="" type="checkbox"/> Válido/ <input type="checkbox"/> Reemplazado/ <input type="checkbox"/> Completado
Quién: <input checked="" type="checkbox"/> Estados <input checked="" type="checkbox"/> OACI <input type="checkbox"/> Otro:	

CONCLUSIÓN GREPECAS/22/20	ACCIONES RELACIONADAS AN-CONF/14 3.1/1, 3.1/4 Y 3.2/2	RECOMENDACIONES
Qué: Que la Secretaría, en colaboración con los Estados CAR y SAM: <ul style="list-style-type: none"> a) desarrolle un Plan de Implementación de CAR/SAM para mejorar los mínimos de separación longitudinal según la Recomendación 3.1/1 AN-CONF/14 <i>Proyecto 30/10 - Aplicación optimizada de los mínimos de separación longitudinal</i> para su aprobación por GREPECAS/23; b) alinee el proyecto NEOSPACE-1 con la Recomendación 3.1/4 de AN-Conf/14 – <i>Espacio aéreo de rutas libres</i>; y c) desarrolle un plan inicial de transición de CAR/SAM a Información de vuelo y flujo para el entorno cooperativo (FF-ICE) según la Recomendación 3.2/2 de AN-Conf/14 - <i>Transición a los servicios de información de vuelo y flujo para el entorno cooperativo y cesación del Plan de Vuelo OACI 2012 para 2034, con el apoyo de expertos/as de los Estados y las organizaciones internacionales, para ser presentado en GREPECAS/23.</i> 		Impacto esperado: <input type="checkbox"/> Político / Global <input checked="" type="checkbox"/> Inter-regional <input type="checkbox"/> Económico <input type="checkbox"/> Ambiental <input checked="" type="checkbox"/> Técnico/Operacional
Por qué: Promover una mayor alineación de los programas/proyectos de GREPECAS con el GANP y las recomendaciones de la AN-Conf/14, conducidos a aumentar la eficiencia y obtener beneficios ambientales. Se elaborará un plan de ejecución para el Proyecto 30/10 y un plan inicial de transición a FF-ICE para su presentación en la reunión de GREPECAS/23.		
Cuándo: GREPECAS/23		Estado: <input checked="" type="checkbox"/> Válida / <input type="checkbox"/> Inval idada / <input type="checkbox"/> Finalizada
Quién: <input checked="" type="checkbox"/> Estados <input checked="" type="checkbox"/> OACI <input type="checkbox"/> Otros:		

CONCLUSIÓN GREPECAS/22/8	TALLER DE ANÁLISIS DE SISTEMAS DIGITALES DEL ESPACIO AÉREO (DASA) EN BRASIL	
Qué: Que, para mejorar el análisis y la gestión del espacio aéreo digital, Brasil organice un Taller DASA para las Regiones CAR/SAM, con el objetivo de implementar Rutas Preferidas por el Usuario (UPR) en todo el espacio aéreo sudamericano, al tiempo que alienta a los Estados a aprovechar la herramienta DASA para el análisis UPR e informe a GREPECAS/23.		Impacto esperado: <input checked="" type="checkbox"/> Político / Global <input checked="" type="checkbox"/> Inter-regional <input type="checkbox"/> Económico <input type="checkbox"/> Ambiental <input checked="" type="checkbox"/> Técnico/Operacional
Por qué: Esta iniciativa, que forma parte de los esfuerzos de DECEA, se centra en reducir el tiempo de vuelo y el consumo de combustible, apoyando el desarrollo sostenible mediante la disminución de las emisiones de CO2. Promueve un enfoque integrado de la gestión del espacio aéreo SAM, aprovechando las experiencias y necesidades únicas de cada país para mejorar la eficiencia operativa general y el impacto ambiental.		
Cuándo: Informar a GREPECAS/23		Estado: <input type="checkbox"/> Válida / <input type="checkbox"/> Inval idada / <input type="checkbox"/> Finalizada
Quién: <input type="checkbox"/> Estados <input type="checkbox"/> OACI <input checked="" type="checkbox"/> Otros:		Brasil

CONCLUSIÓN GREPECAS/22/3		APOYO PARA EL DISEÑO DE PROCEDIMIENTOS DE VUELO POR INSTRUMENTOS EN LAS REGIONES CAR/SAM	
Qué: Que, para garantizar la seguridad operacional en las operaciones de vuelo por instrumentos: a) los Proveedores de servicios de navegación aérea (ANSP) proporcionen los recursos necesarios (personal, capacitación, procedimientos, etc.) para sus IFPDS, a fin de fortalecer el aseguramiento de la calidad de los diseños de procedimientos de vuelo, en particular la revisión periódica de los diseños cada cinco años; y b) las Oficinas Regionales NACC y SAM de la OACI continúen apoyando la prestación de capacitación básica, avanzada y recurrente en diseño de procedimientos de vuelo y lo reporten a GREPECAS/23.		Impacto esperado: <input type="checkbox"/> Político / Global <input checked="" type="checkbox"/> Inter-regional <input type="checkbox"/> Económico <input type="checkbox"/> Ambiental <input checked="" type="checkbox"/> Técnico/Operacional	
Por qué: Para reforzar el aseguramiento de la calidad en el diseño de procedimientos de vuelo por instrumentos			
Cuándo: Reportar a GREPECAS/23		Estado: <input checked="" type="checkbox"/> Válida / <input type="checkbox"/> Invalidada / <input type="checkbox"/> Finalizada	
Quién: <input checked="" type="checkbox"/> Estados <input checked="" type="checkbox"/> OACI <input type="checkbox"/> Otros:			

—FIN—

ⁱ Nota. - La Conclusión GREPECAS/22/8 propuso la participación en el Taller DASA de los Estados CAR y SAM, lo cual no fue viable debido a temas administrativos. La Secretaría seguirá coordinando para llevar a cabo un evento integrado CAR/SAM sobre la herramienta DASA de Brasil, en el segundo semestre 2026.