



Quinta Reunión del Comité de Revisión de Programas y Proyectos (CRPP/5)
Ciudad de México, México, 16 al 18 de julio de 2019

**Cuestión 5 del
Orden del Día:**

**Revisión de los Programas/Proyectos y grupos subsidiarios del GREPECAS
5.1 Proyectos del Programa PBN (B0-APTA, B0-FRTO, B0-CDO, B0-
CCO)**

SEGUIMIENTO DE LAS ACTIVIDADES DEL PROGRAMA PBN

(Presentada por la Secretaría)

RESUMEN EJECUTIVO	
Esta Nota de Estudio presenta un informe sobre la evolución de las actividades de implementación relacionadas con los proyectos del Programa Navegación Basada en la Performance (PBN) para las Regiones CAR y SAM.	
Acción:	Revisar las actividades y el estado de los proyectos detallados en los Apéndices A y B.
Objetivos Estratégicos:	<ul style="list-style-type: none">• Seguridad Operacional• Capacidad y eficiencia de la navegación aérea• Protección del medio ambiente
Referencias:	<ul style="list-style-type: none">• Doc 9613 — Manual de navegación basada en la performance (PBN)• Doc 9750 — Plan Mundial de Navegación Aérea• Informes de Reuniones del Comité de Revisión de Programas y Proyectos (CRPP)• Informe de la Décimo octava Reunión del Grupo Regional de Planificación y Ejecución CAR/SAM (GREPECAS/18), Punta Cana, República Dominicana, abril de 2018.

1. Introducción

1.1 En seguimiento a las Decisiones 16/45 y 16/47 del GREPECAS, el Programa “Navegación Basada en la Performance (PBN)” se estructuró con los siguientes proyectos asociados:

- a) Proyecto A1 - Implantación Operacional PBN; y
- b) Proyecto A2 - Sistemas de navegación aérea en apoyo de la PBN.

2.1 Los avances de las actividades de los proyectos que conforman el Programa A1: *Navegación basada en la performance (PBN)*, se exponen a continuación:

Región CAR

2.2 Los entregables de este proyecto están siendo abordados principalmente por el programa de trabajo del Grupo de Tarea PBN del Grupo de Trabajo sobre implementación de Navegación Aérea (ANI/WG) para las Regiones NAM/CAR. Este Grupo de Tarea decidió revisar su metodología de trabajo y sus actividades, para abordar con mayor precisión el Objetivo Regional de Performance PBN del Plan regional NAM/CAR de implementación de navegación aérea basado en la performance (RPBANIP), readecuando las tareas para el período 2020-2023. Como resultado, se presentan cambios en el Proyecto GREPECAS A1 para la Región CAR (**Apéndice A**), el cual se espera concluya en 2019 y sea reasumido con las tareas antes mencionadas para 2020.

Implementar un Proyecto PBN para el Rediseño del Espacio Aéreo de la Región CAR

2.3 Para ayudar a la Región CAR a cumplir con los objetivos de implementación PBN acordados, la Oficina Regional NACC de la OACI utilizó los recursos disponibles a través del Proyecto RLA/09/801- *Programa de Asistencia Multi-Regional para la Aviación Civil (MCAAP)* para llevar a cabo un Subproyecto para el Desarrollo e Implementación de un Documento de Concepto de Espacio Aéreo de Navegación Basada en la Performance (PBN) para la Región CAR. Este documento conceptual contiene los requisitos para una estructura modelo para el espacio aéreo y Áreas terminales (TMA) que permita el flujo continuo en el espacio aéreo superior e inferior de las Regiones de Información de Vuelo (FIR) y TMA contiguas, y propone una posible solución a la estructura compleja de las existentes en las FIRs de la Región CAR.

2.4 Este sub-proyecto comprende las siguientes 3 fases:

Fase 1 – Desarrollo del Concepto

En esta fase se definirán los requerimientos mínimos para los espacios aéreos superior e inferior de la Región CAR. El concepto modelo se presenta como un informe para el sub-proyecto.

Fase 2 – Recolección y análisis de datos

El propósito de esta fase será recolectar la evidencia respecto al estado de implementación PBN para cada espacio aéreo superior e inferior y las capacidades para la optimización del espacio aéreo en cada Estado y Organización Internacional de la Región CAR.

Fase 3 – Evaluación y desarrollo de los planes individuales

Después de que se haya revisado la información detalladamente sobre la implementación y las capacidades de los Estados y las Organizaciones Internacionales, se hará una valoración objetiva de la situación y se desarrollarán los planes individuales para cerrar las brechas detectadas. Aquí también se identificará la asistencia requerida y la posible colaboración con otras partes interesadas.

2.5 La fase 1 del proyecto se completó, con el apoyo de expertos de Cuba, República Dominicana, Trinidad y Tabago y COCESNA, y se espera que las fases restantes se completen para fines de 2019. De esta forma, las actividades PBN del año 2019, se enfocarán en la evaluación de los diferentes espacios aéreos y en trabajos de implementación a nivel de los TMA.

Optimización de la estructura de rutas ATS en los espacios aéreos superior y oceánico

2.6 La Tercera Reunión OACI/IATA/CANSO de Armonización, Modernización e Implementación de la Navegación Basada en la Performance (PBN) para las Regiones de Norteamérica, Caribe y Sudamérica (NAM/CAR/SAM) se celebró en la Oficina Regional NACC de la OACI, Ciudad de México, México, del 2 al 6 de julio de 2018. Durante la reunión, se alcanzaron treinta y cuatro (34) acuerdos para nuevas rutas, realineación o extensión de rutas de Navegación de Área (RNAV) 5.

2.7 Los siguientes Estados reportaron su implementación de rutas de navegación de área (RNAV) al 31 de enero de 2019:

- La FIR Habana (Cuba) implementó dieciséis (16) nuevas rutas RNAV 5.
- La FIR Central American implementó cinco (5) nuevas rutas RNAV 5.
- La FIR Kingston (Jamaica) implementó nueve (9) nuevas rutas RNAV 5.
- La FIR Piarco (Trinidad y Tabago) implementó tres (3) nuevas rutas RNAV 5.
- La FIR San Juan (Puerto Rico) implementó tres (3) nuevas rutas RNAV 10.
- La FIR Santo Domingo (República Dominicana) implementó cuatro (4) nuevas rutas RNAV 5.

2.8 El Sistema de rutas Metroplex de la Florida (rutas Q e Y) fue implementado el 8 de noviembre de 2018. Los centros de control de Jacksonville (ZJX), Miami (ZMA) y San Juan (ZSU) utilizan esta nueva estructura.

2.9 A fin de mejorar la implementación de rutas ATS en la Región CAR, el Grupo de Tarea de PBN decidió desarrollar un proceso completo para el acuerdo e implementación de las iniciativas de implementación de espacio aéreo. Este proceso proporciona pasos detallados desde el desarrollo de las propuestas hasta la implementación de rutas. Con base a este proceso, durante el año 2020 se llevarán a cabo los trabajos para el desarrollo de propuestas de implementación de rutas en el espacio aéreo superior.

2.10 Durante el año 2019, la coordinación entre las Regiones sigue CAR/SAM sigue fortaleciéndose, fruto de lo cual algunas iniciativas de implementación de rutas de interface CAR-SAM sigue encaminándose.

Región SAM

2.11 El detalle de las principales actividades del Proyecto de implantación PBN SAM se adjunta como **Apéndice B** de esta nota de estudio. Las Reuniones del Grupo de Implantación de la Región Sudamericana (SAM/IG) concentran sus acciones principalmente en los resultados proyectados para las fases En-Ruta, Salida Normalizada por instrumentos (SID)/Llegada normalizada por instrumentos (STAR) y espacios aéreos TMA PBN, así como procedimientos de aproximación PBN. A continuación, se reseñan los avances del mencionado proyecto desde la GREPECAS/18 (abril de 2018).

PBN en Ruta

2.12 La implantación PBN en ruta es abordada en Talleres/reuniones para la Optimización de la Red de Rutas ATS (ATSRO), en base a versiones de la red de rutas. Conforme a las actividades programadas en la Reunión RCC/12 del RLA/06/901, se ha elaborado la Versión 5 de red de rutas que contiene cincuenta y una (51) propuestas.

2.13 De las 51 propuestas formuladas en la versión 5 de la Red de Rutas SAM, 32 de las propuestas corresponden a la interfase de rutas de las Regiones CAR-SAM, y 19 de las propuestas corresponden a la Región SAM.

2.14 El grupo de tarea PBN del ANI/WG (PBN/TF) de la Región CAR se reunió del 22 al 25 de abril de 2019 en la Oficina NACC de México. Las 37 propuestas de la versión 5 que involucran espacio aéreo de interfase (interregional) CAR SAM se analizaron y se encontró viabilidad en 19 propuestas.

2.15 Con la participación de Estados SAM y CAR en la ATSRO/10 (Bogotá, 17 al 21 de junio de 2019), se consolidó el plan de implantación de rutas regionales/interregionales y se ajustó la coordinación para la ejecución efectiva en ambas regiones.

2.16 En suma, se declaró 57 propuestas aceptadas con fechas de publicación/efectividad o viables para completar la coordinación. A la vez, el Taller/ Reunión facilitó diversos acuerdos bilaterales, para tratar mejoras de interés común en el flujo de aeronaves y la coordinación ATS. Se destacan entre ellos;

- a) Colombia y Panamá, acordaron desarrollar el concepto de flujos unidireccionales para gestionar de manera eficiente el tránsito de salida/llegada desde/a Tocumen.
- b) Brasil y Colombia, acordaron desarrollar el concepto de rutas paralelas y desconcentrar ABIDE y VOR MITU y gestionar de manera eficiente los sobrevuelos entre FIR BOGOTA y FIR AMAZONICA.
- c) Colombia y Jamaica, acordaron implantar el concepto de rutas para gestionar de manera eficiente los sobrevuelos entre FIR KINGSTON y FIR BARRANQUILLA, favoreciendo flujos mayores hacia/ desde Regiones NAM-CAR-SAM.

PBN en TMA

2.17 Los Estados de la Región SAM siguen trabajando para cumplir las fechas de implantación de rediseños de TMA en base al PBN. Se consideran un conjunto de 57 espacios de área de control terminal - TMA de la Región en esta actividad, y a mayo de 2019 se han implantado 26, es decir el 45%. Están en progreso diseños PBN en un conjunto de 12 TMA de Argentina, Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela, los que estarían completándose este año 2019.

Implantación de SID, STAR y Operaciones de Ascenso Continuo (CCO)/ Operación de descenso continuo (CDO)

2.18 La página web iSTARS 3.0 de la OACI presenta el estado de implantación en 13 Estados SAM. En la Región, para un total de 213 umbrales de Pista, se alcanza a mayo del 2019 una implantación de rutas normalizadas de salida - SIDs PBN del 66.7 %. En el caso de llegadas normalizadas - STARS PBN se obtiene 51.2%. Ver Gráfico 1.

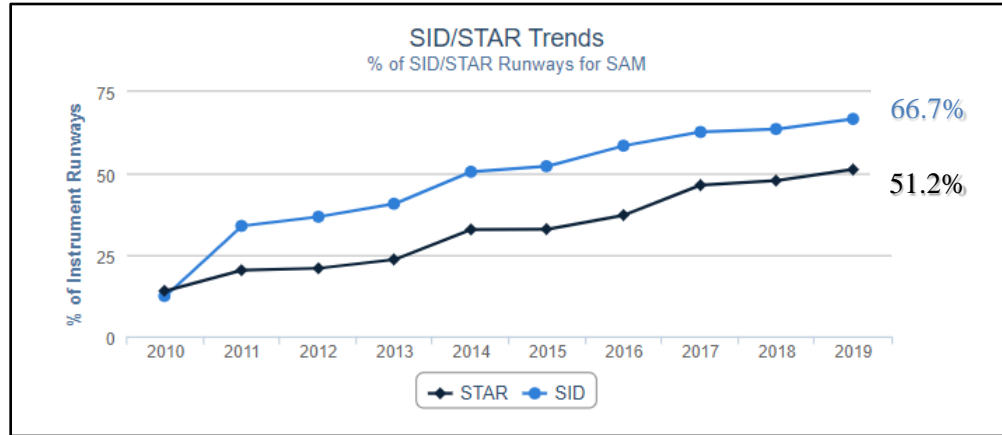


Grafico 1.- Tendencias de implantación SID/STAR

2.19 Asociados con los diseños de procedimientos de llegadas y salidas se encuentra la aplicación de métodos de CDO y CCO, las cuales han alcanzado los siguientes porcentajes de implantación: CDO 34% y CCO 26%. Al respecto, se remarca que están disponibles en la web del **SIMS (Safety Information Monitoring System) de OACI** los primeros indicadores de eficiencia vertical generados respecto al CDO, para algunos aeropuertos de la Región.

Procedimientos de Aproximación PBN

2.20 De acuerdo a la Resolución A37-11 en referencia a la implantación de aproximaciones a la fecha de un total de 213 umbrales de pista (aeropuertos internacionales) en 185 se ha implantado procedimientos de aproximación con guía vertical APV y/o con mínima LNAV- only, resultando un porcentaje de 86.9%, **lo cual representa un avance de 3.2 %** respecto a noviembre de 2018 que registraba 83.7%.

2.21 Ver detalles de la tendencia creciente (2010-2019) sobre el avance de la implantación Regional PBN en el siguiente Grafico 2, extraído del link iSTARS del Portal OACI:

<https://portal.icao.int/space/Pages/PBN-Status.aspx>

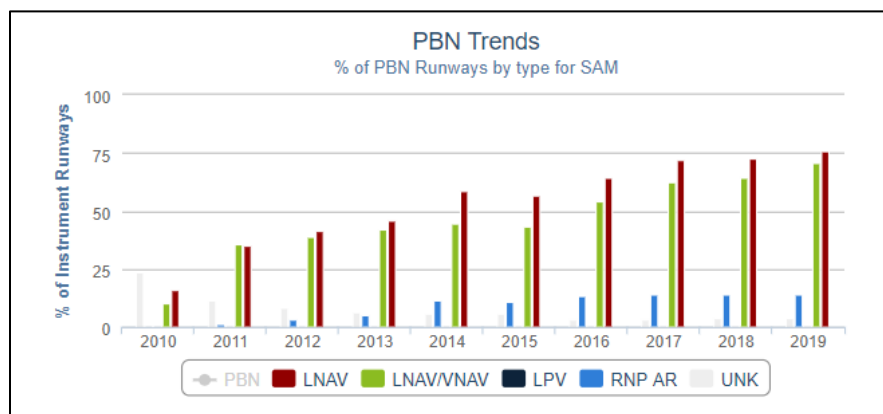


Grafico 2.- Tendencias de implantación PBN

Acciones para optimizar la separación longitudinal de aeronaves en ruta

2.22 Se realizó en noviembre 2017 un Taller de cuatro días en la Oficina Regional SAM, donde se propuso un Plan de Acción para impulsar la reducción de 40 a 20 NM, y se coordinó la firma y aplicación efectiva de Cartas de Acuerdo entre Estados para consolidar la separación de 40 NM.

2.23 En ese contexto, Brasil ha iniciado la aplicación (unilateral) de la separación de 20 NM para las aeronaves que ingresan a sus FIR. En SAM/IG/23 los Estados actualizaron la Tabla de seguimiento de la implantación, según se muestra en el informe final de la Reunión en el siguiente link;

<https://www.icao.int/SAM/Pages/MeetingsDocumentation.aspx?m=2019-06901-SAMIG23>

Estrategia de implementación a través del GESEA

2.24 La Reunión SAM/IG/23 ratificó la constitución del Grupo de estudio e implantación del espacio aéreo SAM (GESEA), que apunta a elevar la eficiencia del trabajo que promueve el SAM/IG. GESEA trabajará en base a teleconferencia y comunicación electrónica y, según corresponda, en actividades presenciales dentro del programa del RLA/06/901.

2.25 Se concordó una lista de especialistas de Estados y de IATA para integrar la Coordinación General (CG) de GESEA, la Coordinación de los dos subgrupos (CSG). Además, se presentó especialistas para los equipos de trabajo (ET). La Reunión remarcó que el GESEA es abierto, y convocara en su momento a todos los especialistas que deseen cooperar y apoyar la iniciativa. Ver las materias prioritarias para labores en los equipos de trabajo en Tabla 1.

GESEA - LISTA EQUIPOS DE TRABAJO	
EQUIPO DE TRABAJO - ET	Asignado a Subgrupo
GESEA/WG	N/A
CONCEPTO DE ESPACIO AEREO SAM	SG1
NORMAS PLANIFICACIÓN EA	SG1
CAPACITACIÓN PLANIFICADOR EA	SG1
CONT PLAN	SG1
CIRCULAR 353	SG2
RNAV VISUAL	SG2
GARANTIA DE LA CALIDAD - IFPDS	SG2

Tabla 1.- Equipos de Trabajo GESEA

2.26 Se declaró de suma prioridad el trabajo de un GESEA-WG, que estará a cargo del completar los términos de referencia y la organización. La conformación específica del staff de los ET se convocará cuando se planifiquen las labores.

Proyecto A2; Sistemas De Navegación Aérea en apoyo de la PBN

2.27 Sobre implantación de tecnología de Sistema de aumentación basado en tierra (GBAS) que estudia Brasil, no se ha producido avances. Se reseñó que la estación SLS-4000 puede ser configurada para su uso en Brasil para aproximación de precisión solamente entre 6 a.m. y 6 p.m. (hora local), utilizando el modelo de riesgo CONUS (Continental United States), con posibles discontinuidades durante la operación debido a la disposición de la geometría de los satélites. Se informó que Brasil está considerando esta actividad en base a una planificación de largo plazo.

2.28 En Argentina se han dado avances en el desarrollo de tecnología GBAS, actualmente en una primera fase experimental. La Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC) en conjunto con la empresa de tecnología INVAP S.E. han desarrollado un sistema de aproximación y aterrizaje de precisión GBAS. El mismo ha sido implantado experimentalmente en el Aeropuerto Internacional de San Carlos de Bariloche - SAZS.

2.29 El equipo recibe información de los satélites visibles de la constelación GPS, realiza corrección de la pseudodistancia, monitorea la integridad y genera y transmite mensajes tipo 1, 2 y 4 para dar apoyo al posicionamiento y a las aproximaciones de precisión de Categoría I de acuerdo a lo estipulado en el ANEXO 10 de OACI Telecomunicaciones aeronáuticas Vol. 1. En la Reunión de Directores de Navegación Aérea y de Seguridad Operacional de la Región SAM (Lima, 24 al 26 de junio de 2019) se presentó la Nota Informativa NI/04 conteniendo detalles del proyecto y sus avances, disponible en el link:

https://www.icao.int/SAM/Pages/ES/MeetingsDocumentation_ES.aspx?m=2019-ANFS6

2.30 La descripción de las actividades de este Proyecto se muestra en al **Apéndice C** a esta nota de estudio.

3. Conclusiones

3.1 La Región CAR es muy diversa y compleja, no sólo en términos de patrones de tráfico y clasificaciones del espacio aéreo, sino también en términos de capacidades de recursos, avances tecnológicos y políticas dentro de cada Estado/Territorio/Organización Internacional. Esto crea un desafío para un enfoque armonizado para la implementación de PBN dentro de la Región. Sin embargo, sobre la base de los objetivos globales para mejorar la seguridad y la eficiencia y al mismo tiempo reducir el impacto negativo de la aviación en el medio ambiente, es vital para los Estados/Territorios/Organizaciones internacionales dentro de las Regiones NAM/CAR acordar enfoques armonizados para la implementación de PBN.

3.2 El Grupo de Tarea PBN del NAM/CAR ANI/WG está proponiendo una estrategia simple para mejorar la efectividad e incrementar la eficiencia en la implementación de PBN y ésta es analizar los requisitos básicos y las expectativas de los usuarios para diseñar un plan de implementación adecuado. Los Estados/Territorios y las Organizaciones Internacionales de la Región CAR deben aprovechar cualquier recurso disponible para avanzar en la implementación.

3.3 Para hacer esto, el Grupo de Tarea de PBN realizó las siguientes recomendaciones:

- Los Estados/Territorios/Organizaciones Internacionales deben participar en la Encuesta PBN de la Región CAR de la OACI y proporcionar información precisa y actualizada que luego permita que el Grupo de Tarea PBN proporcione un análisis adecuado sobre su estado de implementación PBN.
- Los Estados/Territorios/Organizaciones Internacionales deben garantizar el seguimiento de las actividades requeridas para la implementación de las iniciativas PBN que han acordado.
- Los Estados/Territorios/Organizaciones Internacionales deben continuar participando en el proyecto regional para armonizar las rutas del espacio aéreo de nivel superior e inferior dentro de las Regiones NAM/CAR/SAM.
- Los Estados/Territorios/Organizaciones Internacionales representados en el Grupo de Tarea PBN deben brindar suficiente apoyo a su personal para cumplir con las actividades acordadas.

3.4 Con el auspicio del Proyecto RLA/06/901 se ha continuado con la asistencia directa a los Estados de la Región SAM para la implantación de la PBN en los espacios aéreos seleccionados. Las herramientas utilizadas para este fin por la Oficina Regional SAM, han sido los talleres PBN y reuniones de implantación (SAM/IG). Esta estrategia ha permitido acompañar y guiar a los Estados de la Región en la implementación PBN y mejoras en el diseño del espacio aéreo.

3.5 A su vez, la SAM/IG ha organizado internamente un grupo de estudio e implantación para el espacio aéreo (GESEA) para facilitar el aporte de los especialistas de Estados participantes y de la industria, de acuerdo a un renovado Plan de trabajo.

3.6 De otra parte, como factores que dificultan el cumplimiento de los objetivos de la región SAM se ha identificado:

- a) escasa oferta para entrenamiento (recurrente, repaso, etc.) del personal de diseño PANS OPS y de planificación ATM/CNS, y dificultad para retener a este personal;
- b) carencia de software especializado para diseño PANS OPS en 40% de los Estados; y
- c) superposición de actividades de mejora en ATS y espacio aéreo, nuevos requisitos en la cartografía que, en algunos Estados, afectan el avance de la implantación PBN en los plazos previstos.

4. **Acciones sugeridas**

4.1 Se invita a la Reunión a:

- a) tomar nota de la información de esa nota de estudio; y
- b) revisar las actividades y el estado de los proyectos detallados en los Apéndices y formular otras acciones que la Reunión considere pertinentes.

APPENDIX A / APÉNDICE A

**PROJECT IMPLEMENTATION OF PERFORMANCE BASED NAVIGATION (PBN)
PROYECTO IMPLANTACIÓN DE LA NAVEGACION BASADA EN LA PERFORMANCE (PBN)**

<i>CAR Region / Región CAR</i>	PROJECT DESCRIPTION / DESCRIPCION DEL PROYECTO (DP)	DP N° A1	
<i>Programme / Programa</i>	Project Title / Título del Proyecto	Start / Fecha inicio	End / Fecha término
<i>Performance Based Navigation /Navegación basada en la performance (PBN)</i> Programme Coordinator / Coordinador del Programma: Victor Hernandez)	<p align="center"><i>Performance Based Navigation / Navegación Basada en la Performance (PBN)</i></p> <p align="center">Project Coordinator / Coordinador Proyecto: Riaaz Mohamed (Trinidad and Tobago) Experts / Expertos contribuyentes:</p> <p align="center">Jorge Centella Artola (Cuba) Alexi Manuel Batista Ruiz (Dominican Republic) Scott Leis (United States) César Turcios (COCESNA) Marco Vidal(IATA)</p>	<p align="center">2008</p>	<p align="center">2017 2019 (new date /nueva fecha)</p>
Objective /Objetivo	<p>Support the implementation of the ATS route structure in terminal areas (SID/STAR RNAV) and en-route (RNAV) optimization Project, as well as the implementation of RNP approach procedures according to regional performance objectives of the Performance-based Air Navigation Implementation Plan for NAM/CAR (RPBANIP NAM/CAR) Regions. / Apoyar la implementación del proyecto de optimización de la estructura de rutas ATS en las áreas terminales (SID/STAR RNAV) y espacio aéreo en ruta (RNAV), así como la implantación de aproximaciones RNP en base a los Objetivos regionales de performance del Plan de Regional de Implementación de Navegación Aérea Basada en la Performance para las Regiones NAM/CAR (RPBANIP NAM/CAR)</p>		
Scope /Alcance	<p>Progressive implementation of PBN and use of GNSS according to the goals of Assembly Resolution A37-11 and the PBN Airspace Concept for the CAR Region. / Implantación progresiva de la PBN y uso del GNSS acorde a las metas de la Resolución de la Asamblea A37-11 y el Concepto de Espacio Aéreo PBN para la Región CAR.</p>		

<p>Metrics / Métricas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Percentage of instrument runway with an Approach procedure with vertical guidance (APV), (BARO-VNAV and/or augmented GNSS) either as the primary approach or as a back-up for precision approaches; • Percentage of international aerodromes with implanted SID/STAR RNAV, RNP and continuous descent and climb operations (CDO/CCO); • Estimated fuel saved with operational improvements. • Porcentaje de pistas por instrumentos con un Procedimiento de aproximación con guía vertical (APV), (BARO-VNAV y/o aumentación GNSS) ya sea como aproximación primaria o como apoyo para aproximaciones de precisión; • Porcentaje de aeropuertos internacionales con SID/STAR RNAV, RNP y operaciones de descenso y ascenso continuo (CDO/CCO) implantados; • Ahorros estimados de combustible debidos a mejoras operacionales.
<p>Strategy / Estrategia</p>	<p>The implementation of activities will be coordinated between Project members, the Project Coordinator and the Programme Coordinator. The Programme Coordinator will coordinate with the Project Coordinator requirements of other projects and NAM/CAR implementation working groups. States will develop their respective national programmes of implementation of routes and approach procedures according to PBN Airspace Concept in the CAR Region. Experts nominated by States, Territories and International Organizations will be incorporated to develop tasks as required. /</p> <p>La ejecución de las actividades será coordinada entre miembros del proyecto, el coordinador del proyecto y el Coordinador del Programa. El Coordinador del Programa coordinará con el Coordinador del Proyecto los requerimientos de otros proyectos y Grupos de Trabajo de implementación NAM/CAR. Los Estados elaborarán sus respectivos programas nacionales de implantación de rutas y procedimientos de aproximación acorde al Concepto de Espacio Aéreo PBN de la Región CAR. Se incorporarán expertos nominados por los Estados, Territorios y Organizaciones Internacionales para desarrollar las tareas, según se requiera.</p>
<p>Goals / Metas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Implement RNAV/RNP routes and RNP approach procedures according to Assembly Resolution A37-11 in 2016: • Implement a PBN Airspace Redesign Project (CDOs, CCOs, SIDs, STARs, RNAV/RNP route and RNP approach procedures) in 8 FIRs by December 2017 <u>2019 (new date)</u>: • Implementar rutas RNAV/RNP y procedimientos de aproximación RNP de acuerdo a la Resolución de la Asamblea A37-11, en diciembre de 2016; • Implementar un Proyecto de Rediseño de Espacio Aéreo PBN (CDO, CCO, SID, STAR, rutas RNAV/RNP y procedimientos de aproximación RNP) en 8 FIR en diciembre de 2017 <u>2019 (nueva fecha)</u>

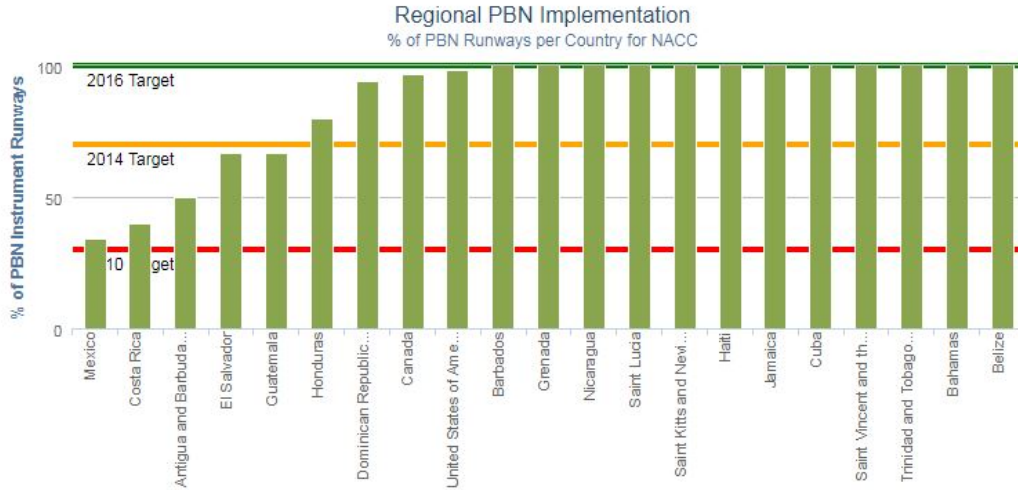
<p>Justification/ Justificación</p>	<p>The Assembly Resolution A37-11 on performance-based navigation (PBN) global goals, urged States to implement RNAV and RNP ATS routes and instrument approach procedures in accordance with the ICAO Performance-based Navigation (PBN) Manual, Doc 9613, and requested the PIRGs to include in their work programme the review of status of implementation of PBN by States and report annually to ICAO any deficiencies that may occur.</p> <p>In addition, NAM/CAR States adopted a regional performance framework on the basis of the regional performance objectives (RPO) of the performance based air navigation implementation plan (RPB-ANIP) for NAM/CAR Regions and the Global ATM Operational Concept. The framework includes the implementation of a set of performance metrics to facilitate comparative analysis of operational and economic regional development, such as capacity and efficiency of gate-to-gate flight operations, and the protection of the environment in the planning, implementation and operation processes of the ATM system. /</p> <p>La Resolución A37-11 de la Asamblea sobre metas mundiales de Navegación basada en performance (PBN), instó a los Estados a implantar rutas ATS RNAV y RNP, así como procedimientos de aproximación por instrumentos de acuerdo al Manual de la OACI sobre Navegación Basada en la Performance (PBN), Doc 9613, solicitando a los PIRG incluir en sus programas de trabajo la revisión del estado de implantación de PBN por los Estados e informar anualmente a la OACI sobre cualquier deficiencia que pudiera ocurrir.</p> <p>Además, los Estados NAM/CAR adoptaron un marco regional de performance con base en los Objetivos regionales de performance (RPO) del plan de implantación de navegación aérea basada en performance (RPB-ANIP) para las Regiones NAM/CAR y el Concepto Operacional ATM Global. El marco de referencia incluye la implantación de un conjunto de métricas de performance para facilitar el análisis comparativo operacional y económico del desarrollo regional, tales como la capacidad y eficiencia de operaciones aéreas puerta a puerta y la protección del medio ambiente en los procesos de planificación, implantación y operación del sistema ATM.</p>
<p>Related Projects / Proyectos relacionados</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Enhance demand and capacity balancing; • Flexible use of airspace; • Improve ATM situational awareness; • Mejorar el equilibrio entre la demanda y capacidad; • Uso flexible del espacio aéreo; • Mejorar la conciencia situacional ATM;

Resultados entregables del Proyecto	Relación con el RPB-ANIP NAM/CAR	Responsable	Estado de Implantación*	Fecha entrega	Comentarios
Implement PBN Airspace Redesign Project for CAR Region	RPO 1	States, Territories, International Organizations / Estados, Territorios, Organizaciones Internacionales		Dec - 2019 (new date / Dic 2019 nueva fecha)	<p>-Up-to-date the regional PBN Airspace concept</p> <p>-States to develop and implement a PBN Airspace Redesign Project for oceanic, continental and terminal areas in accordance with the ICAO Doc 9613 and Doc 9992, as needed /</p> <p>Mitigating measures: approved MCAAP project to address this deliverable</p> <p>-Actualizar el Concepto de Espacio Aéreo PBN regional</p> <p>-Los Estados implementan un Proyecto de Rediseño de Espacio Aéreo acorde a los Doc 9613 y 9992 de la OACI, según sea necesario.</p> <p>Acciones de mitigación: Proyecto MCAAP aprobado para atender este entregable</p>
Optimize the ATS route structure in the upper continental and oceanic airspace. / Optimizar la estructura de rutas ATS en el espacio aéreo superior continental y oceánico	RPO 1	States, Territories, International Organizations / Estados, Territorios, Organizaciones Internacionales		Dec 201 7 ⁶ Completed / Completado	<p>RNAV 5 Routes implemented in the upper airspace.</p> <p>On-going revision of 8 ATS routes / States to send proposals to ICAO NACC Regional Office by 30 June 2016</p> <p>Rutas RNAV 5 implantadas en el espacio aéreo superior.</p> <p>Revisión de 8 rutas ATS en progreso</p> <p>Los Estados enviarán sus propuestas a la Oficina Regional NACC de la OACI a más tardar el 30 de junio de 2016</p>

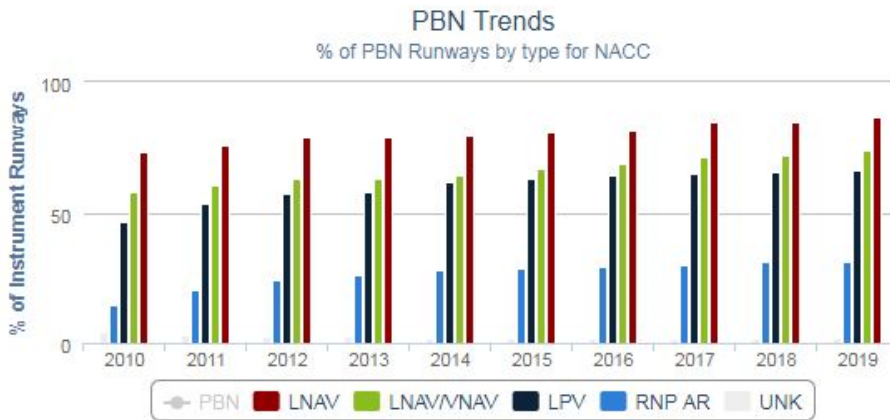
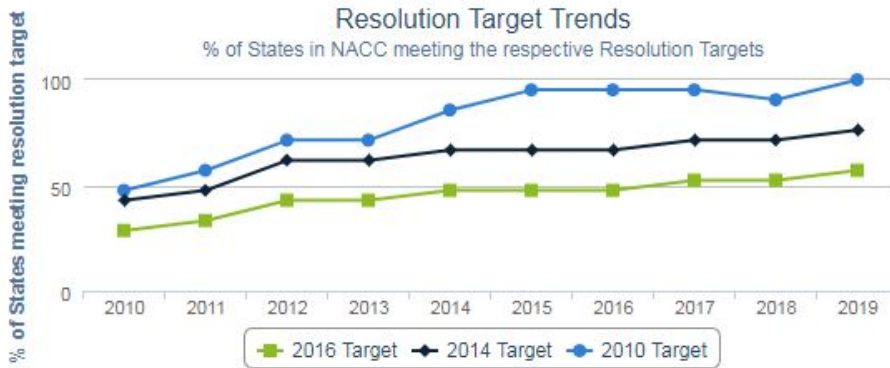
Resultados entregables del Proyecto	Relación con el RPB-ANIP NAM/CAR	Responsable	Estado de Implantación*	Fecha entrega	Comentarios
Implement SIDs/STARS, CDO and CCO in terminal areas based on RNAV/1-2 and RNP1 navigation specifications. / Implementar SIDs/STARS, CDO y CCO en áreas terminales en base a especificaciones de navegación RNAV/1-2 y RNP1	RPO 1	States, Territories, International Organizations / Estados, Territorios, Organizaciones Internacionales		Dec 2017 Dec 2019 / Dic2019	-On-going revision of TMAs - Revisión de las TMA en progreso
Design and implement PBN APV approach procedures in accordance with Assembly Resolution A37-11 (BARO-VNAV), / Diseñar e implementar procedimientos de aproximación PBN APV (BARO-VNAV) según la Resolución de la Asamblea A37-11	RPO 1	States, Territories, International Organizations / Estados, Territorios, Organizaciones Internacionales		Dec 2016 Dec 2019 / Dic 2019	-RNP approach procedures implemented that represent 85.4% of the global target/ -Procedimientos de aproximación RNP implementados que representan el 85.4% de la meta global.

Resultados entregables del Proyecto	Relación con el RPB-ANIP NAM/CAR	Responsable	Estado de Implantación*	Fecha entrega	Comentarios
<p>Analysis of regional feasibility for SBAS (WAAS/SACSA) implementation. / Estudio de factibilidad regional de la implantación del SBAS (WAAS / SACCSA)</p>	RPO 1	<p>Alfredo Mondragón assisted by / asistido por SACCSA and/y WAAS</p>		Completed / Finalizada	<p>-Mexico is testing 5 WAAS stations for domestic use. WAAS requirements will be regionally reviewed in the medium term. -Feasibility of regional application, technical aspects, operational benefits, associated costs, for an SBAS (WAAS/SACSA) implementation. Implications for airborne equipment (new or avionics update) and other relevant aspects. / -México tiene a prueba 5 estaciones WAAS para uso nacional. Los requisitos WAAS serán regionalmente revisados en el mediano plazo. -Factibilidad de la aplicación regional, los aspectos técnicos, los beneficios operacionales, los costos asociados, de la implantación del SBAS (WAAS / SACCSA), así como las implicaciones para los equipos de a bordo (nuevas o actualización de aviónicas) y otros aspectos pertinentes</p>
<p>Practical guidance for the implementation of GBAS Systems/ Guía práctica para la implementación de sistemas GBAS.</p>	RPO 1	ANI/WG		<p>2018 Not a PBN Task / No es una tarea PBN</p>	<p>- Regional agreement to organize GNSS workshop in 2016 -Acuerdo regional para organizar un Taller GNSS en 2016</p>
Required Resources / Recursos necesarios	<p>CAR Regional PBN Airspace Redesign Project, which includes PBN technical assistance programme to States / Proyecto regional de Rediseño de Espacio Aéreo PBN CAR que incluye programa de asistencia técnica PBN a los Estados</p>				

<i>Grey / Gris:</i>	<i>Task not started / Tarea no iniciada;</i>
<i>Green / Verde:</i>	<i>Activity underway as scheduled / Actividad en progreso de acuerdo con el cronograma;</i>
<i>Yellow / Amarillo:</i>	<i>Activity started with some delay but expected to be complete-d on time / Actividad iniciada con cierto retardo pero estaría llegando a tiempo en su implantación;</i>
<i>Red / Rojo:</i>	<i>It has not been posible to implement this activity as scheduled; mitigating measures are required / No se ha logrado la implantación de la actividad en el lapso de tiempo estimado se requiere adoptar medidas mitigatorias.</i>



States in NACC	PBN Runway Ends	Intr. Runway Ends	PBN Runway Ends (%)
21	1020	1126	90.6%



APÉNDICE B

**PROYECTO A1 PARA REGIÓN
N SAM - IMPLANTACIÓN OPERACIONAL PBN**

<i>Región SAM</i>	DESCRIPCION DEL PROYECTO (DP)	DP N° A1	
<i>Programa</i>	Título del Proyecto	Fecha inicio	Fecha término
<i>Optimización del Espacio Aéreo SAM</i> <i>(Coordinador del Programa: ATM RO Fernando Hermoza Hübner)</i>	Implantación Operacional PBN <i>Coordinador del proyecto: Julio Cesar de Souza Pereira (IATA)</i>	2011	2019
Objetivo	Apoyar la optimización de la estructura del espacio aéreo sudamericano mediante la optimización de la estructura de rutas ATS en el espacio aéreo terminal (SID/STAR RNAV/RNP) y en ruta (RNAV/RNP), así como la implantación de aproximaciones PBN de acuerdo a la Resolución A37-11 de la Asamblea de la OACI, con miras a alcanzar las metas establecidas en la Declaración de Bogotá.		
Alcance	El alcance del Proyecto de Implantación contempla la optimización del espacio aéreo sudamericano mediante la implantación PBN y la aplicación del concepto del uso flexible del espacio aéreo (FUA), así como la optimización en fases de la Red de Rutas ATS de la Región.		
Métricas	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción de emisiones CO₂ en toneladas por cada Versión de Optimización de rutas. • Porcentaje implantado de SIDs/STARs RNAV y/o RNP en Aeropuertos Internacionales. • Porcentaje de operaciones de descenso y ascenso continuo implantados en Aeropuertos Internacionales. • Número de rutas RNAV/RNP implementadas, realineadas y/o eliminadas. • Porcentaje de umbrales con aproximaciones APV en Aeropuertos Internacionales. 		
Estrategia	La ejecución de las actividades del Proyecto será coordinada a través de las comunicaciones entre miembros del Proyecto, el Coordinador del Proyecto y el Coordinador del Programa a través de reuniones SAM/IG, reuniones de optimización de la red de rutas ATS (ATS/RO) y otros eventos juzgados necesarios (talleres PBN, contratación de expertos, etc.). El Coordinador del Proyecto coordinará con el Coordinador del Programa la incorporación de expertos adicionales si lo ameritan las tareas y trabajos a realizarse. Además, los Estados deben revisar sus respectivos programas nacionales de implantación PBN para que sea compatible con el Proyecto PBN SAM. Están previstas actividades de revisión, implantación, modificación o eliminación de rutas en la Región SAM para continuar con la optimización de la estructura de rutas ATS.		

<p>Metas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Implantación de la Versión 03 de la Red de Rutas ATS, basada en PBN, a fin de responder a los requerimientos actuales de los usuarios del espacio aéreo para finales de 2017. • Alcanzar las metas establecidas en la Declaración de Bogotá. • 30% de las principales TMA's SAM rediseñadas con base en PBN para 2016, 50% para el año 2018. • Desarrollo de la Versión 04 de la Red de Rutas ATS basada en PBN y TMA's diseñadas en base a PBN. • Optimización de la separación longitudinal.
<p>Justificación</p>	<p>La 37^a Asamblea General de la OACI ha establecido la Resolución A37-11 (<i>Metas mundiales de navegación basada en la Performance</i>), tomó nota de que los Grupos Regionales de Planificación y Ejecución (PIRG) han completado planes regionales de implantación de la PBN e instó a todos los Estados a implantar rutas de servicios de tránsito aéreo (ATS) y procedimientos de aproximación con RNAV y RNP de conformidad con el concepto PBN de la OACI definido en el Manual de navegación basada en la performance (PBN) (Doc 9613), resolviendo que los Estados completen un plan de implantación de la PBN con carácter urgente a fin de lograr lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) implantación de operaciones RNAV y RNP (donde se requiera) para áreas en ruta y terminales de acuerdo con los plazos y los hitos intermedios establecidos; 2) implantación para 2016 de procedimientos de aproximación con guía vertical (APV) (Baro-VNAV y/o GNSS aumentado), incluidos los mínimos para LNAV únicamente, para todos los extremos de pistas de vuelo por instrumentos, ya sea como aproximación principal o como apoyo para aproximaciones de precisión, con los hitos intermedios siguientes: 30% para 2010 y 70% para 2014; e 3) implantación de procedimientos directos LNAV únicamente, como excepción de 2), para las pistas de vuelo por instrumentos en aeródromos en donde no hay instalaciones de altímetro local disponibles y donde no hay aeronaves adecuadamente equipadas para operaciones APV con una masa máxima certificada de despegue de 5 700 kg o más <p>Además, el Plan Mundial de Navegación Aérea (GANP), Capítulo 2 (implantación) establece la Navegación Basada en Performance como su principal prioridad. El GANP ha indicado que <i>“la introducción de la PBN satisfizo las expectativas de toda la comunidad de la aviación. Los actuales planes de implantación deberían ayudar a conseguir beneficios adicionales, pero siguen estando supeditados a la disponibilidad de capacitación adecuada, al suministro a los Estados de apoyo especializado, al mantenimiento y elaboración continuos de las normas y métodos recomendados (SARPS) internacionales y a una coordinación más estrecha entre los Estados y las partes interesadas de la aviación.”</i></p> <p>De esa manera, el presente proyecto suministra el apoyo especializado y realiza la estrecha coordinación entre Estados y demás interesados, con miras a garantizar una implantación armonizada de la PBN en todas las fases de vuelo correspondientes: En ruta, TMA y Aproximación.</p>
<p>Proyectos relacionados</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Uso flexible del espacio aéreo. • Automatización. • Sistemas de Navegación Aérea en apoyo de la PBN.

Entregables del Proyecto	Relación con el Plan Regional basado en Rendimiento	Responsable	Estado de Implantación*	Fecha entrega	Comentarios
Implantación de la Versión 01 de la Red de Rutas ATS, basadas en RNAV, con los valores PBN necesarios a fin de responder a los requerimientos actuales de los usuarios del espacio aéreo.	B0-FRTO	Alexandre Luiz Dutra Bastos		Octubre 2010 FINALIZADA	
Implantación de la RNAV-5 en la Región SAM.	B0-FRTO	Alexandre Luiz Dutra Bastos		Octubre 2011 FINALIZADA	
Plan de acción para la implantación de la Versión 02 del Programa de Optimización de la Red de Rutas ATS.	B0-FRTO	Alexandre Luiz Dutra Bastos		ATSRO/3 FINALIZADO	
Datos de tráfico para entender los flujos de tráfico del espacio aéreo.	B0-FRTO	Coordinador OACI		SAM/IG/6 FINALIZADO	
Capacidad de Navegación de la flota.	PFF SAM ATM 01	Alexandre Luiz Dutra Bastos		SAM/IG/9 FINALIZADO	
Lista con puntos de entrada y salida de las principales TMA de la Región SAM.	PFF SAM ATM 02	Alexandre Luiz Dutra Bastos		SAM/IG/9	Se ayudó a los Estados a rediseñar sus TMA para acelerar la implantación PBN, capacitando a sus expertos en planificación del espacio aéreo. Varios Estados están atrasados en sus proyectos.

Entregables del Proyecto	Relación con el Plan Regional basado en Rendimiento	Responsable	Estado de Implantación*	Fecha entrega	Comentarios
Cartas de Acuerdo y Contingencia con los Estados adyacentes.	PFF SAM ATM 01	Alexandre Luiz Dutra Bastos		SAM/IG/10 FINALIZADO	
Estudio detallado de la red de rutas ATS SAM, Versión 02 de la Red de Rutas.	B0-FRTO	Alexandre Luiz Dutra Bastos		Abril 2012 FINALIZADO	
Análisis de riesgo para la implantación de la Versión 02 del Programa ATSRO	B0-FRTO	Consultores externos		SAM/IG/10 FINALIZADO	
<u>Optimización Red de Rutas SAM</u>					
Planificación Versión 03 - Etapa 1	B0-FRTO	Consultores externos		SAM/IG/14 FINALIZADO	
Implementación Versión 03 - Etapa 1 - Flujo 1 (Argentina - Chile - Paraguay)	B0-FRTO	Estados Oficina Regional SAM		Abril 2015 FINALIZADO	
Implementación Versión 03 - Etapa 1 - Flujo 2 (Argentina – Brasil - Uruguay)	B0-FRTO	Estados Oficina Regional SAM		Marzo 2017 FINALIZADO	La optimización de este flujo de tránsito está retrasada.

Entregables del Proyecto	Relación con el Plan Regional basado en Rendimiento	Responsable	Estado de Implantación*	Fecha entrega	Comentarios
Implementación Versión 03 - Etapa 1 - Flujo 3 (Panamá - CENAMER - Caribe)	B0-FRTO	Estados Oficina Regional SAM		Marzo 2017 FINALIZADO	Se inició la coordinación con los Estados de la Región CAR. La optimización de este flujo de tránsito está retrasada. Panamá iniciará proceso de optimización de espacio TMA y FIR. En ATSRO/8 se han coordinado mejoras Panamá - Jamaica.
Implementación Versión 03 - Etapa 1 - Flujo 3 (Brasil - Guyana - Guayana Francesa - Surinam -Venezuela - Caribe)	B0-FRTO	Estados Oficina Regional SAM		Octubre 2016 FINALIZADO	Se ha coordinado la optimización de principales flujos.
Concepto del Espacio Aéreo Versión 03 - Etapa 2	B0-FRTO	Estados Oficina Regional SAM		ATSRO/7 FINALIZADO	Se acordó el Concepto de Espacio Aéreo PBN validado de las principales TMA SAM
Implementación Versión 03 - Etapa 2	B0-FRTO	Estados Oficina Regional SAM		Noviembre 2017 FINALIZADO	En octubre 2016. Se implantaron las rutas que no tenían dependencia directa con las re-estructuraciones de las TMAs. Se trasladaron iniciativas restantes a la Versión 04.
Desarrollo del Concepto Operacional sobre la estructura de rutas PBN (Rutas ATS, SIDs, STARS) para el período 2017-2019	B0-FRTO	Estados Oficina Regional SAM		Noviembre 2016 FINALIZADO	Contratación de expertos e invitación a Estados para aporte de recursos humanos. El CONOPS ha sido presentado en SAM/IG/19 y en ATSRO/8

Entregables del Proyecto	Relación con el Plan Regional basado en Rendimiento	Responsable	Estado de Implantación*	Fecha entrega	Comentarios
Estrategia y programa de trabajo regionales para la implantación del uso flexible del espacio aéreo a través de un enfoque por fases, empezando por compartir de manera más dinámica el espacio aéreo reservado.	B0-FRTO	Estados Oficina Regional SAM		2013-2018	Se viene optimizando el uso flexible del espacio aéreo con la optimización de rutas.
Reducción de la separación longitudinal convencional de 80 a 40 NM para aeronaves equipadas con GNSS.	B0-FRTO	Estados Oficina Regional SAM		2016-2017	Se ha adelantado muchísimo esta tarea y se prevé finalizarla en tiempo. Algunos Estados como Venezuela dependen de las acciones de los Estados contiguos de CAR. Se realizó en noviembre de 2017 un Taller regional, donde se diseñaron actividades para consolidar la implantación.
Reducción de la separación longitudinal convencional de 40 a 20 NM para aeronaves equipadas con GNSS.	B0-FRTO	Estados Oficina Regional SAM		2017-2019	En el Taller Regional de noviembre 2017, se acordó una propuesta de Plan de Acción para implantación de mínima de separación de 20 NM. Brasil inició la aplicación de esta mínima SOLO para aeronaves que INGRESAN a sus FIR, en espacio continental.
Reducción de la separación longitudinal convencional de 20 a 10 NM para escenarios donde se utilizan sistemas de vigilancia ATS y estos sistemas cubren los límites de las FIRs consideradas.	B0-FRTO	Estados Oficina Regional SAM		2020 - 2021	

Entregables del Proyecto	Relación con el Plan Regional basado en Rendimiento	Responsable	Estado de Implantación*	Fecha entrega	Comentarios
<u>PBN TMA</u>					
Actualizar Planes de Acción. Implantación PBN principales TMA	PFF SAM ATM 02	Estados		Mayo 2017 FINALIZADO	Conclusión SAM/IG/14-6. Se alcanzó el 100% de los Estados que han actualizado sus Planes de Acción.
Actualizar estado de implantación SID/STAR PBN	PFF SAM ATM 02	Estados		Setiembre 2017	Actualización antes del 30 de junio y antes del 31 de diciembre anualmente, de acuerdo a la Conclusión SAM/IG/14-4. Se actualizaron cuadros en reunión ATSRO/08. No se cuenta con información de Guayana Francesa.
Actualizar Tabla AOP-1	PFF SAM ATM 02	Estados		TBD	Conclusión SAM/IG/15-3.
<u>Aproximación</u>					

Entregables del Proyecto	Relación con el Plan Regional basado en Rendimiento	Responsable	Estado de Implantación*	Fecha entrega	Comentarios
<u>Aproximación</u>					
Actualizar estado de implantación IAC APV	PFF SAM ATM 03 B0 APTA	Estados		30 junio 2019	Actualización antes del 30 de junio y antes del 31 diciembre anualmente, de acuerdo a la Conclusión SAM/IG/14-4. Debe ser informada la implantación de procedimientos RNP APCH con guía vertical Baro-VNAV o RNP AR APCH. Se actualizaron cuadros en reunión ATSRO/8. No se cuenta con información de Guayana Francesa. Nota.- iSTARS presenta estadística elaborada al respecto.
<u>Reuniones/Talleres</u>					
SAM/IG/07	PFF SAM ATM	Estados Oficina Regional SAM		Mayo 2011 FINALIZADO	Grupo de Implantación PBN SAM.
SAM/IG/08	PFF SAM ATM	Estados Oficina Regional SAM		Octubre 2011 FINALIZADO	Grupo de Implantación PBN SAM.

Entregables del Proyecto	Relación con el Plan Regional basado en Rendimiento	Responsable	Estado de Implantación*	Fecha entrega	Comentarios
SAM/IG/09	PFF SAM ATM	Estados Oficina Regional SAM		Mayo 2012 FINALIZADO	Grupo de Implantación PBN SAM.
SAM/IG/10	PFF SAM ATM	Estados Oficina Regional SAM		Octubre 2012 FINALIZADO	Grupo de Implantación PBN SAM.
SAM/IG/11	PFF SAM ATM	Estados Oficina Regional SAM		Mayo 2013 FINALIZADO	Grupo de Implantación PBN SAM.
SAM/IG/12	PFF SAM ATM	Estados Oficina Regional SAM		Octubre 2013 FINALIZADO	Grupo de Implantación PBN SAM.
SAM/IG/13	PFF SAM ATM	Estados Oficina Regional SAM		Mayo 2014 FINALIZADO	Grupo de Implantación PBN SAM.
SAM/IG/14	PFF SAM ATM	Estados Oficina Regional SAM		Octubre 2014 FINALIZADO	Grupo de Implantación PBN SAM.
SAM/IG/15	PFF SAM ATM	Estados Oficina Regional SAM		Mayo 2015 FINALIZADO	Grupo de Implantación PBN SAM.
SAM/IG/16	PFF SAM ATM	Estados Oficina Regional SAM		Octubre 2015 FINALIZADO	Grupo de Implantación PBN SAM.

Entregables del Proyecto	Relación con el Plan Regional basado en Rendimiento	Responsable	Estado de Implantación*	Fecha entrega	Comentarios
SAM/IG/17	PFF SAM ATM	Estados Oficina Regional SAM		Mayo 2016 FINALIZADO	Grupo de Implantación PBN SAM.
SAM/IG/18	PFF SAM ATM	Estados Oficina Regional SAM		Octubre 2016 FINALIZADO	Grupo de Implantación PBN SAM.
SAM/IG/19	PFF SAM ATM	Estados Oficina Regional SAM		Mayo 2017 FINALIZADO	Grupo de Implantación PBN SAM.
SAM/IG/20	PFF SAM ATM	Estados Oficina Regional SAM		Octubre 2017 FINALIZADO	Grupo de Implantación PBN SAM.
SAM/IG/21	PFF SAM ATM	Estados Oficina Regional SAM		Mayo 2018 FINALIZADO	Grupo de Implantación PBN SAM.
SAM/IG/22	PFF SAM ATM	Estados Oficina Regional SAM		Noviembre 2018 FINALIZADO	Grupo de Implantación PBN SAM.
SAM/IG/23	PFF SAM ATM	Estados Oficina Regional SAM		Mayo 2019 FINALIZADO	Grupo de Implantación PBN SAM.
ATSRO/03	PFF SAM ATM 03	Estados Oficina Regional SAM		Julio 2011 FINALIZADO	Optimización Red de Rutas SAM.

Entregables del Proyecto	Relación con el Plan Regional basado en Rendimiento	Responsable	Estado de Implantación*	Fecha entrega	Comentarios
ATSRO/04	PFF SAM ATM 03	Estados Oficina Regional SAM		Julio 2012 FINALIZADO	Optimización Red de Rutas SAM.
ATSRO/05	PFF SAM ATM 03	Estados Oficina Regional SAM		Julio 2013 FINALIZADO	Optimización Red de Rutas SAM.
ATSRO/06	PFF SAM ATM 03	Estados Oficina Regional SAM		Octubre 2014 FINALIZADO	Optimización Red de Rutas SAM.
ATSRO/07	PFF SAM ATM 03	Estados Oficina Regional SAM		Octubre 2015 FINALIZADO	Optimización Red de Rutas SAM.
ATSRO/08	PFF SAM ATM 03	Estados Oficina Regional SAM		Setiembre 2017 FINALIZADO	Se realizó del 11 al 15 de septiembre de 2017. Se dio inicio a los trabajos de implantación de la Versión 04 de la Red de Rutas.
ATSRO/09	PFF SAM ATM 03	Estados Oficina Regional SAM		Julio 2018 FINALIZADO	Optimización Red de Rutas SAM.
ATSRO/10	PFF SAM ATM 03	Estados Oficina Regional SAM		Junio 2019 FINALIZADO	Optimización Red de Rutas SAM.
Contratación de expertos para consolidación Versión 04 Red de Rutas ATS SAM	PFF SAM ATM 03	Estados Oficina Regional SAM		Junio 2017 FINALIZADO	Se contrató dos expertos de la Región. Se elaboró el entregable de la Versión 04 de la Red de Rutas con 91 iniciativas de mejora a rutas.

Entregables del Proyecto	Relación con el Plan Regional basado en Rendimiento	Responsable	Estado de Implantación*	Fecha entrega	Comentarios
Contratación de expertos para consolidación Versión 05 Red de Rutas ATS SAM	PFF SAM ATM 03	Estados Oficina Regional SAM		Febrero 2019 FINALIZADO	Optimización Red de Rutas SAM.
Taller sobre Planificación de Espacio Aéreo PBN	B0 APTA B0 CCO B0 CDO	Estados Oficina Regional SAM		Marzo 2013 FINALIZADO	Capacitación inicial en el proceso de planificación de espacio aéreo PBN.
Taller PBN/1	B0 APTA B0 CCO B0 CDO	Estados Oficina Regional SAM		Mayo 2014 FINALIZADO	Objetivo: Capacitación y diseño PBN preliminar de las TMA Asunción y Bogotá.
Taller PBN/2	B0 APTA B0 CCO B0 CDO	Estados Oficina Regional SAM		Septiembre 2014 FINALIZADO	Objetivo: Diseño PBN preliminar de las principales TMA Sudamericanas.
Taller PBN/3	B0 APTA B0 CCO B0 CDO	Estados Oficina Regional SAM		Marzo 2015 FINALIZADO	Objetivo: Validación del Diseño PBN preliminar de las principales TMA Sudamericanas.
Taller PBN/4	B0 APTA B0 CCO B0 CDO	Estados Oficina Regional SAM		Septiembre 2015 FINALIZADO	Objetivo: Orientar la implantación PBN en las principales TMA Sudamericanas.
Taller PBN/IMP/1	B0 APTA B0 CCO B0 CDO	Estados Oficina Regional SAM		Abril 2016 FINALIZADO	Revisar la fase de la implantación de los Estados que tenían fecha de implantación para el primer semestre de 2016.
Taller PBN/IMP/2 y actividades PANS-OPS relacionadas	B0 APTA B0 CCO B0 CDO	Estados Oficina Regional SAM		Septiembre 2016 FINALIZADO	Revisar la fase de la implantación de los Estados que tiene fecha de implantación para el segundo semestre de 2016 y realizar las actividades PANS-OPS relacionadas.

Entregables del Proyecto	Relación con el Plan Regional basado en Rendimiento	Responsable	Estado de Implantación*	Fecha entrega	Comentarios
<u>Otros</u>					
Actualizar y enviar el Plan Nacional de Implantación PBN a la Oficina Regional	B0 APTA B0 CCO B0 CDO	Estados		SAM/IG/15	Un 93% de los Estados han cumplido la tarea. Falta French Guyana. La Sede ha solicitado la remisión de los Planes Nacionales de implantación PBN.
Recursos necesarios	Designación de expertos en la ejecución de algunos de los entregables.				

*

Gris*Tarea no iniciada;***Verde***Actividad en progreso de acuerdo con el cronograma;***Amarillo***Actividad iniciada con cierto retardo, pero estaría llegando a tiempo en su implantación;***Rojo***No se ha logrado la implantación de la actividad en el lapso de tiempo estimado se requiere adoptar medidas mitigatorias.*

APÉNDICE C

PROYECTO A2 – SISTEMAS DE NAVEGACIÓN AÉREA EN APOYO A LA PBN

Región SAM	DESCRIPCION DEL PROYECTO (DP)	DP N° A2	
Programa	Título del Proyecto	Fecha Inicio	Fecha Término
PBN (Coordinador del Programa: ATM RO Fernando Hermoza)	Sistemas de navegación aérea en apoyo a la PBN Coordinador del Proyecto: Julio César de Souza Pereira Pereira (IATA) Expertos contribuyentes al Proyecto: Alessander Santoro, Andre Jansen, Fabio Augusto Andrade (Brasil), Paulo Vila, Tomas Macedo (Perú) y Grupo SAM PBN de la SAM/IG	Enero 2011	Diciembre –2018 2021
Objetivo	Desarrollar guías, análisis e implantación de servicios que apoyen la implantación de la PBN en la Región SAM.		
Alcance	Apoyo a la implantación PBN en la Región SAM que comprende inicialmente: <ul style="list-style-type: none"> • Guía práctica para implementación de sistemas GBAS. • Análisis de la cobertura DME/DME para soportar procedimientos PBN. • Implantación de un servicio predicción de la disponibilidad RAIM. 		
Métricas	<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de una guía práctica para la implantación de un sistema GBAS. • Cobertura DME/DME en la Región SAM elaborada. • Disponibilidad de un servicio de predicción de la disponibilidad RAIM. • % de Estados que brindan el servicio de disponibilidad RAIM. 		
Estrategia	<ul style="list-style-type: none"> • Todos los trabajos serán ejecutados por expertos nominados por los Estados y organizaciones de la Región SAM miembros del proyecto <i>Sistemas de navegación aérea en apoyo a la PBN</i> bajo la gestión del Coordinador del Proyecto y supervisión del Coordinador del Programa. Las comunicaciones entre miembros del proyecto, así como entre el Coordinador del Proyecto y el Coordinador del Programa, deberán efectuarse por medio de teleconferencias y de la Internet. Asimismo, el Coordinador del Programa con el Coordinador del Proyecto y los expertos contribuyentes podrán reunirse en las Reuniones de implantación SAM/IG. • Una vez completados los estudios, los resultados serán remitidos al Coordinador del Programa de la OACI en forma de documento final de consolidación para su análisis, revisión y aprobación al CRPP del GREPECAS. 		

Metas	<ul style="list-style-type: none"> • Guía para la implantación de un sistema GBAS para octubre de 2012. (Revisión noviembre 2016). • Evaluación de la cobertura DME/DME para soportar procedimientos PBN para mayo 2011. • Servicio de la disponibilidad de la predicción RAIM en la Región SAM implantado, septiembre de 2014. • 11 de los Estados de la Región SAM con el servicio de la disponibilidad RAIM ya disponible, febrero de 2014. • 3 Estados y un territorio de la Región SAM con el servicio disponible para finales del 2014.
Justificación	<ul style="list-style-type: none"> • La implantación de procedimientos PBN para operaciones de aproximación, terminal y en ruta requiere de la implantación de sistemas, servicios y estudios de infraestructura de navegación aérea tales como la instalación adecuada de DME que apoyarían la navegación DME/DME necesaria en caso de falla en el sistema GNSS, el servicio de la predicción de la disponibilidad RAIM que permitirá al usuario conocer la disponibilidad RAIM para operaciones en ruta, terminal y aproximaciones y la implantación de sistemas GBAS para apoyar los procedimientos de aterrizaje de precisión. • Este proyecto contribuye a la implantación de los PFF SAM CNS 03, ATM 01, ATM 02 y ATM 03 del <i>Plan de Implantación del Sistema de Navegación Basado en el Rendimiento para la Región SAM (SAM PBIP)</i>.
Proyectos relacionados	<ul style="list-style-type: none"> • Implantación de los aspectos operacionales de la PBN.

Entregables del Proyecto	Relación con el Plan Regional basado en Performance y los módulos del Bloque 0 del ASBU	Responsable	Estado de Implantación	Fecha Entrega	Comentarios
<i>Desarrollar guía práctica para la implementación del sistema GBAS.</i>					
Revisión de la guía práctica para implementación de sistemas GBAS	SAM PFF CNS 03 ANRF B0-APTA (65)	Alessander Santoro (Brasil)		Diciembre 2018	La Guía práctica para la implantación de sistemas GBAS fue presentada para su revisión en la Reunión SAM/IG/8. La misma fue circulada a todos los Estados de la Región para su revisión y la versión final se presentó en la Reunión SAM/IG/11. Para medir el impacto real, se desarrolló un trabajo en conjunto, para el que se utilizaron en conjunto la estación SLS-4000 y otras 110 estaciones GPS L1 y L2 instaladas en Brasil. Los datos fueron recogidos durante un período de máxima actividad solar, aunque ésta haya sido la menor de los últimos 100 años.

Entregables del Proyecto	Relación con el Plan Regional basado en Performance y los módulos del Bloque 0 del ASBU	Responsable	Estado de Implantación	Fecha Entrega	Comentarios
					<p>De los resultados obtenidos, Brasil concluyó que, a la fecha, la estación SLS-4000 no podrá ser utilizada en su totalidad para operaciones en CAT I en las regiones de baja latitud, por lo que el ICEA (Instituto de Control del Espacio Aéreo) continuará la investigación con la FAA y la empresa proveedora (Honeywell), buscando desarrollar un modelo de riesgo capaz de soportar el comportamiento de la ionósfera en bajas latitudes.</p> <p>A diciembre 2017 la estación SLS-4000, no cumple con los requisitos de integridad y disponibilidad de la OACI.</p> <p>Brasil continúa con la investigación en colaboración con las universidades y la empresa Honeywell, buscando desarrollar un modelo de riesgo aplicable a la Región SAM.</p> <p>La revisión de la guía práctica para la implantación del sistema GBAS se realizará una vez que se hayan completado el desarrollo de un modelo de riesgo capaz de soportar el comportamiento de la ionósfera en bajas latitudes.</p> <p>Se estima que esto se complete para el último trimestre de 2018.</p> <p>En SAMIG 23 mayo 2019, se actualizo información.</p>

Entregables del Proyecto	Relación con el Plan Regional basado en Performance y los módulos del Bloque 0 del ASBU	Responsable	Estado de Implantación	Fecha Entrega	Comentarios
<i>Analizar la infraestructura y cobertura DME / DME y GNSS requerida para dar soporte a la implantación de la PBN</i>					
Análisis de la infraestructura DME/DME y GNSS requerida para apoyar la implementación de la PBN en la Región SAM.	SAM PFF CNS/03 SAM PFF ATM/01 ATM/02 ATM/03 ANRF B0-APTA(65) B0-FRTO(10), B0-CDO(05) y B0-CCO(20)	Fabio Augusto Andrade y Andre Jansen (Brasil) Paulo Vila y Tomás Macedo (Perú)		Finalizado el estudio de cobertura que soporta la RNAV-5 (SAM/IG/8 octubre 2011)	Un <i>Estudio de cobertura DME/DME</i> fue presentado y revisado en la Reunión SAM/IG/7 (Lima, Perú, 23-27 de mayo de 2011). El estudio de cobertura fue realizado a través de la herramienta EMACS y el resultado entregado fue un archivo en KMZ que permite la visualización de la cobertura DME/DME sobre el mapa geográfico de la Región SAM a través del <i>Google Earth</i> . El estudio soporta solamente procedimiento RNAV-5.
<i>Desarrollo de orientación sobre el uso y disponibilidad de herramientas de previsión /validación de prestaciones del GNSS.</i>					

Entregables del Proyecto	Relación con el Plan Regional basado en Performance y los módulos del Bloque 0 del ASBU	Responsable	Estado de Implantación	Fecha Entrega	Comentarios
<p>Implantación de un servicio de predicción de la disponibilidad RAIM.</p>	<p>SAMPFF CNS/03 SAM PFF ATM/01 ATM/02 ATM/03 ANRF B0-APTA(65), B0-FRTO(10) B0-CDO(05) y B0-CCO(20)</p>	<p>Coordinador Proyecto Grupo PBN SAM/IG</p>		<p>Noviembre de 2014</p>	<p>Los días 15 y 16 septiembre de 2014 se realizaron dos cursos a distancias, vía WEB, uno en idioma inglés y otro en español, donde se explicaron fundamentalmente la operación de las herramientas contenidas en la página WEB del servicio de predicción de la disponibilidad RAIM en la Región SAM (SATDIS), el procedimiento para la asignación de las claves, la importación y exportación de datos y el procedimiento de atención para consulta y fallas. En el curso participaron todos los puntos focales nominados por los Estados, así como otros participantes designados por los Estados.</p> <p>Todos los puntos focales recibieron del proveedor de servicio el nombre de usuario y clave respectiva para acceder al SATDIS como administradores.</p> <p>La página WEB del SATDIS con los tres idiomas (español, portugués e inglés), entró en operación el 17 de septiembre de 2014.</p> <p>La prueba de aceptación final FSAT del SATDIS se realizó el 18 de noviembre de 2014.</p> <p>El servicio de la predicción de la disponibilidad RAIM se encuentra en operación desde el 16 de noviembre de 2014.</p> <p>NOTA. - 1er SEMESTRE 2019, SE ESTA PREPARANDO LICITACION PARA MANTENER DISPONIBILIDAD DEL SATDIS</p>

Entregables del Proyecto	Relación con el Plan Regional basado en Performance y los módulos del Bloque 0 del ASBU	Responsable	Estado de Implantación	Fecha Entrega	Comentarios
Monitorear las actividades de implantación de los sistemas de navegación aérea de apoyo a la PBN.		OACI		Enero 2011 - diciembre de 2018	
Recursos necesarios	Implantación del servicio de predicción de disponibilidad RAIM.				

Gris - Tarea no iniciada

Verde - Actividad en progreso de acuerdo con el cronograma

Amarillo - Actividad iniciada con cierto retardo, pero estaría llegando a tiempo en su implantación

Rojo - No se ha logrado la implantación de la actividad en el lapso de tiempo estimado se requiere adoptar medidas mitigatorias