



Fifth Meeting of the Programmes and Projects Review Committee (PPRC/5)
 Mexico City, Mexico, 16 to 18 July 2019

Agenda Item 5: Review of GREPECAS Programmes and Projects and Subsidiary Groups
5.1 Projects under the PBN Programme (B0-APTA, B0-FRTO, B0-CDO and B0-CCO)

FOLLOW UP TO THE ACTIVITIES CARRIED OUT BY THE PBN PROGRAMME

(Presented by the Secretariat)

EXECUTIVE SUMMARY	
<p>This Working Paper presents a report on the evolution of the implementation activities related to the projects of Performance Based Navigation (PBN) for CAR and SAM Regions.</p>	
Action:	Review activities and status of projects detailed in the Appendixes A and B.
<i>Strategic Objectives:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Safety • Air Navigation Capacity and Efficiency • Environmental Protection
<i>References:</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Doc 9613 — <i>Performance-based Navigation (PBN) Manual</i> • Doc 9750 — <i>Global Air Navigation Plan</i> • Reports of the Programmes and Projects Review Committee Meetings (PPRC) • Report of the Eighteenth Meeting of the CAR/SAM Regional Planning and Implementation Group (GREPECAS/18), Punta Cana, Dominican Republic, April 2018.

1. Introduction

1.1 Pursuant to GREPECAS Decisions 16/45 and 16/47, the “*Performance-based navigation (PBN)*” programme was structured with the following associated projects:

- a) Project A1 - PBN operational implementation; and
- b) Project A2 - Air navigation systems in support of PBN.

2. Discussion

2.1 Description of the progress made in the activities of project comprised in Programme A1: *Performance-Based navigation (PBN)* follows:

CAR Region

2.2 The deliverables of this project are mainly being addressed by the work programme of the NAM/CAR Air Navigation Implementation Working Group (ANI/WG) PBN Task Force. This Task Force decided to review its working methodology and its activities, to address more accurately the PBN Regional Performance Objective of the NAM/CAR Regional Performance-Based Air Navigation Implementation Plan (RPBANIP), rearranging the tasks for the period 2020-2023. As a result, some changes to the GREPECAS A1 Project are presented (**Appendix A**), which is expected to conclude in 2019 and will be restarted with the aforementioned tasks in 2020.

Implement PBN Airspace Redesign Project for the CAR Region

2.3 In order to assist the CAR Region to comply with agreed PBN implementation targets, the ICAO NACC Regional Office used the resources available through Project RLA/09/801 — Multi-Regional Civil Aviation Assistance Programme (MCAAP) to carry out a Sub-project to develop a Performance-Based Navigation (PBN) Airspace Concept Document for the CAR Region. This concept document contains the requirements for a model structure for airspace and Terminal Areas (TMAs) that allows continuous flow in the upper and lower airspace of contiguous Flight Information Regions (FIRs) and TMAs, proposing a possible solution to the complex structure of the existing FIRs in the CAR Region.

2.4 The Sub-project comprises the following three phases:

Phase 1 – Concept Development

In this phase the minimum requirements for upper and lower airspaces of the CAR Region are defined. The model concept is presented as a report for the subproject.

Phase 2 – Data collection and analysis

The purpose of this phase is to collect evidence regarding the PBN implementation status for each upper and lower airspace and the airspace optimization capabilities for each State and International Organization of the CAR Region.

Phase 3 – Assessment and development of individual plans

After detailed information regarding the implementation and capacities of States and International Organizations has been reviewed, an objective assessment of the situation is performed and individual plans to close the detected gaps are developed. Here will be also identified the assistance required and possible collaboration with other stakeholders.

2.5 Phase 1 of the project was completed, with the support of experts from Cuba, Dominican Republic, Trinidad and Tobago and COCESNA, and the remaining phases are expected to be completed by the end of 2019. In this manner, PBN activities for 2019 will be focused in the assessment of the different airspaces and implementation initiatives for TMAs.

Optimize the ATS route structure in the upper continental and oceanic airspace

2.6 The Third ICAO/IATA/CANSO Performance-Based Navigation (PBN) Harmonization, Modernization and Implementation Meeting for the North American, Caribbean and South American (NAM/CAR/SAM) Regions was held at the ICAO NACC Regional Office, Mexico City, Mexico, from 2 to 6 July 2018. During the meeting, thirty four (34) agreements were reached for either new, realignment or extension of Area Navigation (RNAV) 5 routes.

2.7 The following States reported Area Navigation (RNAV) route implementation, as of 31 January 2019:

- The Habana FIR (Cuba) implemented sixteen (16) new RNAV 5 routes.
- The Central American FIR implemented five (5) new RNAV5 routes.
- The Kingston FIR (Jamaica) implemented nine (9) new RNAV 5 routes.
- The Piarco FIR (Trinidad and Tobago) implemented three (3) new RNAV 5 routes
- The San Juan FIR (Puerto Rico) implemented three (3) new RNAV 10 routes
- The Santo Domingo FIR (Dominican Republic) implemented four (4) new RNAV 5 routes.

2.8 The Florida Metroplex route system (Q and Y routes) was implemented on 8 November 2018. The Jacksonville Centre (ZJX), Miami Centre (ZMA) and San Juan Centre (ZSU) utilize this new route structure.

2.9 In order to enhance the ATS routes implementation for the CAR Region, the PBN Task Force decided to develop a full process for agreement and implementation of airspace optimization. This process provides detailed steps from the development of proposals until the implementation of routes. Following this process, during 2020 will be carried out work for the development of routes implementation proposals for the upper airspace.

2.10 During 2019, the coordination between the CAM/SAM Regions continues to strengthen, as a result of which some CAR/SAM interface route implementation initiatives continue to be carried out.

SAM Region

2.11 Details of the main activities of the PBN SAM implementation project are included as **Appendix B** (*available only in Spanish*) to this working paper. The South American Region Implementation Group (SAM/IG) concentrate its actions mainly in the results planned for phases En-Route, Standard Instrument Departure (SID)/Standard Instrument Arrival (STAR) and TMA PBN air spaces, as well as the PBN approach procedures. The progress made in the above-mentioned project since GREPECAS/18 (April 2018) follows:

PBN in route

2.12 The implementation of PBN enroute is addressed at the ATS route network optimisation (ATSRO) meetings, based on route network versions. In accordance with the activities scheduled by the RLA/06/901 RCC/12 meeting, Version 5 of the route network was developed, containing fifty one (51) proposals.

2.13 From the 51 proposals in Version 5 of the SAM route network, 32 correspond to the CAR-SAM route interface and 19 correspond to the SAM Region.

2.14 The CAR ANI/WG (PBN/TF) PBN task force met on 22-25 April at the NACC Office in Mexico. The 37 proposals of version 5 involving CAR/SAM international airspace were analysed. Nineteen proposals were found feasible.

2.15 With the participation of SAM and CAR States at the ATSRO/10 meeting (Bogota, Colombia, 17-21 June 2019) the route implementation plan (regional/interregional) was consolidated and the coordination in both regions improved.

2.16 In brief, 57 proposals were declared accepted with dates of publication/effectiveness or feasible to complete coordination. At the same time, the workshop/meeting facilitated several bilateral agreements, to treat common interest in the flow of aircraft and ATS coordination improvements. Stand out among them:

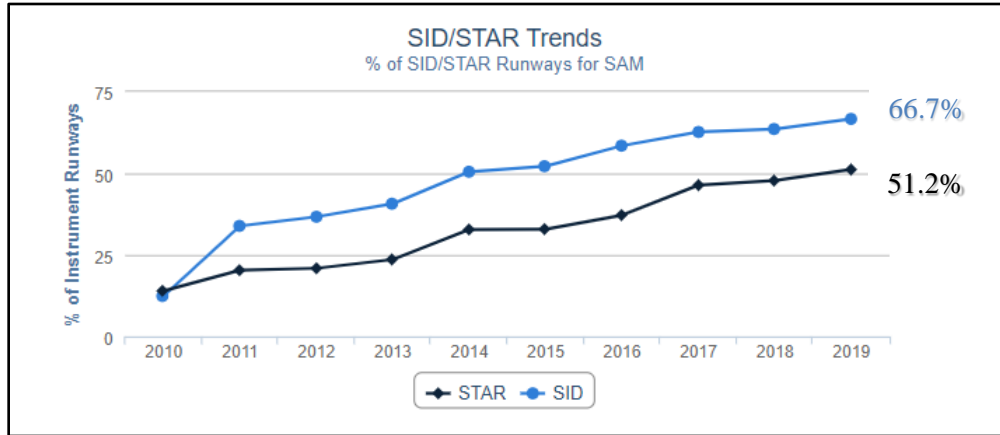
- a) Colombia and Panama agreed developing the unidirectional flow concept to manage efficiently the traffic of departure/arrival from/to Tocumen.
- b) Brazil and Colombia agreed developing the concept of parallel routes and decentralize ABIDE and VOR MITU as well as manage in an efficient manner overflight between BOGOTA and FIR AMAZONICA.
- c) Colombia and Jamaica agreed to implement the concept of routes to manage in an efficient manner overflight between FIR KINGSTON and FIR BARRANQUILLA, favouring higher flows to/from NAN-CAR-SAM Regions.

PBN en TMA

2.17 SAM States continue working to comply with the implementation dates for TMA re-design based on PBN. 57 spaces or Terminal Management Area – TMA in the region are considered in this activity and by May 2019, 26 have been implemented, meaning 45%. Currently in progress, a group of 12 TMAs in Argentina, Bolivia, Colombia, Ecuador, Peru and Venezuela which are foreseen to be completed by 2019.

Implementation of SIDs, STARs and Continuous Climb Operations (CCO)/Continuous descent operations (CDO)

2.18 The ICAO iSTARS 3.0 website shows the status of implementation in 13 SAM States. Out of a total of 213 runway thresholds in the Region, by May 2019 PBN SID implementation reaches 66.7%, and PBN STAR implementation reaches 51.2%. See Graph 1.



Graph 1.- SID/STAR trends

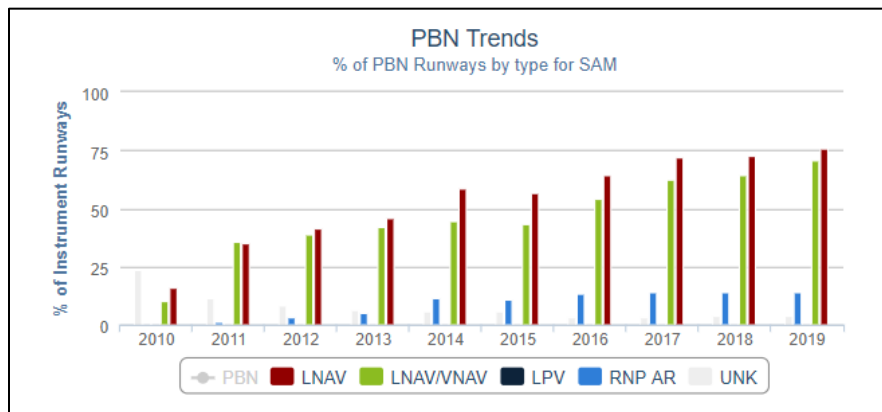
2.19 Associated to the design of arrival and departure procedures is the application of CDO and CCO methods, which have reached the following levels of implementation: CDO 34% and CCO 26%. In this regard, the ICAO SIMS (**Safety Information Monitoring System**) website shows the first vertical efficiency indicators generated for CDO at some airports of the Region.

PBN approach procedures

2.20 Regarding the implementation of PBN approaches pursuant to Resolution A37-11, out of a total of 213 runway thresholds (international airports), approach procedures with APV vertical guidance and/or LNAV minima only have been implemented in 185, reaching 86.9%, **accounting for 3.2% progress** with respect to 83.7% recorded in November 2018.

2.21 See details of the growing trend (2010-2019) of PBN regional implementation in Graph 2, in the ICAO portal:

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



Graph 2 – PBN implementation trends

Actions to optimise longitudinal separation of aircraft in route

2.22 A four-day workshop was conducted in November 2017 at the SAM Regional Office, in which an action plan was proposed to promote a reduction from 40 to 20 NM, and coordination took place for the signing and effective implementation of letters of agreement between States to consolidate the 40NM separation.

2.23 In this sense, Brazil has started (unilaterally) the application of the 20NM separation for aircraft entering its FIRs. During SAM/IG/23 States updated the table of follow-up to the implementation, as shown in the final report of the meeting in the following link;

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

Strategy of implementation through GESEA

2.24 The SAM/IG/23 Meeting ratified the creation of the Group of study and implementation of the SAM airspace (GESEA) aim at improving the efficiency of the work promoted by the SAM/IG. GESEA will work through teleconferences and e-mail, and, where applicable, through face-to-face activities under the RLA/06/901 programme.

2.25 Agreement was reached on a list of experts from the States and IATA to be part of the General Coordinating Group (CG) of GESEA, and the Coordinating Group of the two subgroups (CSG). Likewise, the experts to make up the working groups (ET) were presented. The Meeting highlighted that GESEA was an open group and that all experts willing to cooperate and support the initiative would be invited to participate. See the work priorities for the working groups in Table 1.

GESEA – LIST OF WORKING GROUPS	
WORKING GROUP - ET	Assigned to Subgroup
GESEA/WG	N/A
SAM AIRSPACE CONCEPT WG	SG1
PLANNING STANDARDS WG	SG1
PLANNER TRAINING WG	SG1
CONT PLAN WG	SG1
CIRCULAR 353 WG	SG2
VISUAL RNAV WG	SG2
QUALITY ASSURANCE WG - IFPDS	SG2

Table 1 - GESEA working group

2.26 High priority was assigned to the work of a GESEA-WG, which would be responsible for the development of the terms of reference and the organisation. The specific composition of ETs will be defined when task planning is completed.

Project A2: Air navigation systems in support of PBN

2.27 No progress has been made in the implementation of Ground Based Augmentation System (GBAS) technology under study by Brazil. It was noted that the SLS-4000 station could be configured for use in Brazil for precision approaches only between 6 a.m. and 6 p.m. (local time), using the CONUS (Continental United States) risk model, with possible discontinuities during operation due to satellite layout. It was noted that Brazil was considering this activity for the long term.

2.28 Argentina reported the progress made by ANAC and INVAP S.E. in the development in GBAS technology. At present in a first experimental phase. The *Administración Nacional de Aviación Civil* (ANAC) in association with INVAP S.E. technology company have developed an approach and precision landing system GBAS which has been implemented experimentally in the San Carlos de Bariloche - SAZS International Airport.

2.29 The equipment receives information of the visible satellites in the GPS constellation, performs the pseudo-distance correction, monitors the integrity and generates and transmits messages 1, 2 and 4 types to support the positioning and category I precision approaches, according to stipulated in Anex 10 or ICAO - *Aeronautical Telecommunications* Vol. 1. At the meeting of Directors of air navigation and flight safety of the SAM Region (Lima, 24-26 June 2019) information paper NI/04 was presented containing details of the project and its progress, available in the link:

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

2.30 Description of the activities of this project is presented in **Appendix C** (*available only in Spanish*) to this Working Paper. **Conclusions**

3.1 The CAR Region is very diverse and complex, not only in terms of the traffic patterns and airspace classifications, but also in terms of resource capabilities, technological advancement and policies within each State/Territory/International Organization. This creates a challenge for a harmonized approach to PBN implementation within the Region. However, based on global objectives for improving safety and efficiency while reducing the negative impact of aviation on the environment, it is vital for the State/Territories/International Organizations within the NAM/CAR Regions to agree on harmonized approaches to PBN implementation.

3.2 The NAM/CAR ANI/WG PBN Task Force is proposing a simple strategy to enhance effectiveness and improve efficiency for PBN implementation and is to analyze basic requirements and users expectations to tailor and adequate implementation plan. States/Territories and International Organizations of the CAR Region need to take advantage of any available resource in order to move along with the implementation.

3.3 In order to do that, the PBN Task Force made the following recommendations:

- States/Territories/International Organizations should participate in the ICAO CAR Region PBN Survey and provide accurate, up to date information which would then allow the PBN TF to provide a proper analysis on their PBN implementation status.
- States/Territories/International Organizations should ensure the follow-up activities required for the implementation of PBN initiatives they have agreed to.
- States/Territories/International Organizations should continue to participate in the regional project to harmonize both the upper and lower level airspace routings within the NAM/CAR/SAM Regions.
- States/Territories/International Organizations represented in the PBN Task Force should provide sufficient support to their personnel to comply with agreed activities.

3.4 Under the sponsorship of Project RLA/06/901, direct assistance continued to be provided to SAM States for PBN implementation in selected airspaces. The tools used for this purpose by the SAM Regional Office have been the PBN workshops and the implementation meetings (SAM/IG). This strategy has allowed to accompany and guide States of the Region in the PBN implementation and improvements in the airspace design.

3.5 At the same time, SAM/IG has internally organized a group of study and implementation for the airspace (GESEA) to facilitate the contribution of specialist from participating States and industry according to a renovated working plan.

3.6 Furthermore, the factors that hinder the attainment of objectives in the SAM Region have been identified, namely:

- a) scarce training (recurrent, refresher courses, etc.) offered to PANS OPS design and ATM/CNS planning personnel, and difficulty to retain such personnel;
- b) lack of specialised PANS OPS design software in 40% of the States; and
- c) overlap of ATS and airspace improvement activities, new mapping requirements that affect PBN implementation within the foreseen timeframe in some States.

4. Suggested Actions

4.1 The Meeting is invited to:

- a) take note of the information provided in this working paper; and
- b) review the activities and status of projects detailed in the Appendices and formulate other actions that the meeting deems convenient.

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>

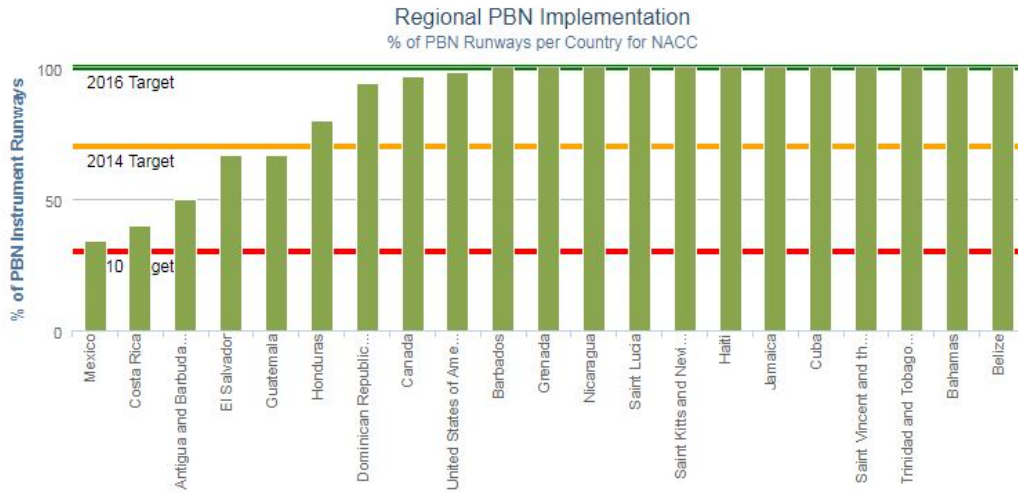
<p>Justification/ Justificación</p>	<p>The Assembly Resolution A37-11 on performance-based navigation (PBN) global goals, urged States to implement RNAV and RNP ATS routes and instrument approach procedures in accordance with the ICAO Performance-based Navigation (PBN) Manual, Doc 9613, and requested 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>

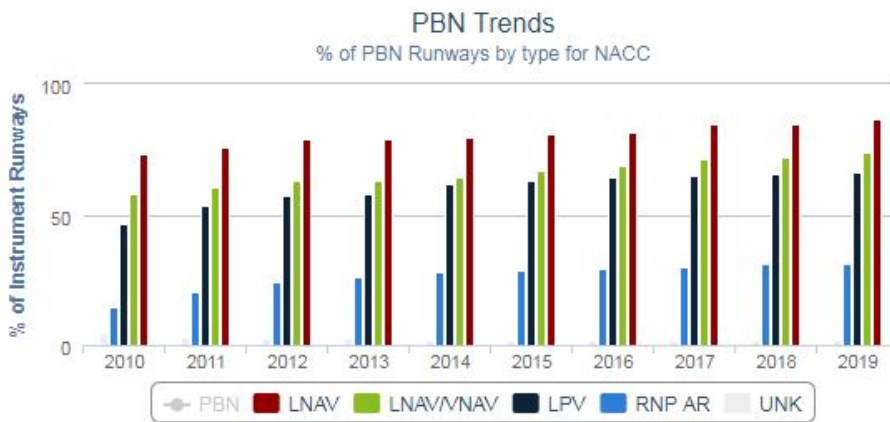
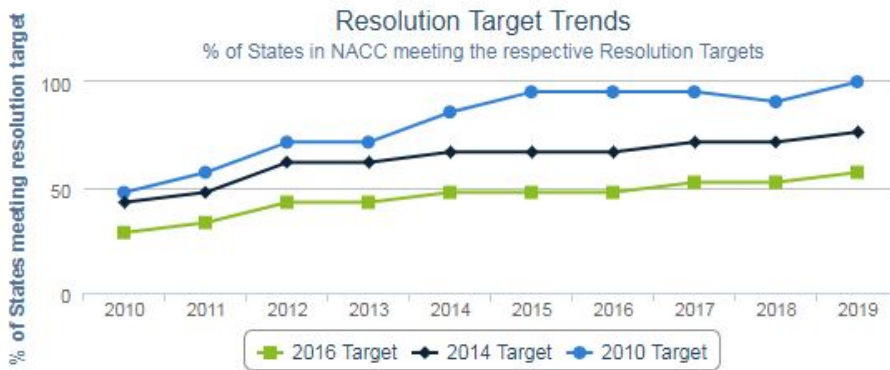
Resultados entregables del Proyecto	Relación con el RPB-ANIP NAM/CAR	Responsable	Estado de Implantación*	Fecha entrega	Comentarios
Implement SIDs/STARS, CDO and CCO in terminal areas based on RNAV/1-2 and RNP1 navigation specifications. / Implementar SIDs/STARS, CDO y CCO en áreas terminales en base 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
Analysis of regional feasibility for SBAS (WAAS/SACSA) implementation. / Estudio de factibilidad regional de la implantación del SBAS (WAAS / SACCSA)	RPO 1	Alfredo Mondragón assisted by / asistido por SACCSA and/y WAAS		Completed / Finalizada	<p>-Mexico is testing 5 WAAS stations for domestic use. WAAS requirements will be regionally reviewed in the medium term.</p> <p>-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. /</p> <p>-México tiene a prueba 5 estaciones WAAS para uso nacional. Los requisitos WAAS serán regionalmente revisados en el mediano plazo.</p> <p>-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>
Practical guidance for the implementation of GBAS Systems/ Guía práctica para la implementación de sistemas GBAS.	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</p> <p>-Acuerdo regional para organizar un Taller GNSS en 2016</p>
Required Resources / Recursos necesarios	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				

<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%



APPENDIX B

**PROYECTO A1 PARA REGIÓN 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.		

Metas	<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.
Justificación	<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>
Proyectos relacionados	<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 <i>(Coordinador del Programa: ATM RO Fernando Hermoza)</i>	Sistemas de navegación aérea en apoyo a la PBN <i>Coordinador del Proyecto: Julio César de Souza Pereira Pereira (IATA)</i> <i>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</i>	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