



Organización de Aviación Civil Internacional
Oficina Regional Sudamericana -

SAM/ATSRO7/Ni/04
12/10/15

**Séptima Reunión para la Optimización de la Red de Rutas ATS de la
Región SAM (SAM ATSRO/07)-Proyecto Regional RLA/06/901**
Lima, Perú, 12 al 16 de octubre de 2015

**Cuestión 2 del
Orden del Día:**

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

**Optimización del espacio aéreo de la República Argentina
Proyecto TANGO**

(Presentada por Argentina)

RESUMEN

Informar a la Reunión las tareas realizadas por el Estado Argentino relacionadas con la optimización del espacio aéreo Argentino y el Proyecto TANGO de rediseño del TMA BAIRES y de rutas.

Referencias:

- Plan Mundial de Navegación Aérea.
- Informe de Reuniones SAM/IG.
- Informe de Reuniones ATSRO.
- Informe de los talleres PBN.
- Manual de Operaciones de Aeronaves (Doc 8168);
- Concepto Operacional ATM Mundial (Doc 9854);
- Manual PBN (Doc. 9613);
- Manual de uso de Navegación Basada en Performance para el Diseño de Espacio Aéreo (Doc. 9992);
- Directrices para separación lateral de aeronaves que salen y llegan aplicando procedimientos adyacentes de vuelo por instrumentos publicados (Circular 324 OACI);
- Manual de Operaciones de Ascenso Continuo “CCO” (Doc. 9993);
- Manual de Operaciones de Descenso Continuo “CDO” (Doc. 9931);
- Indicador de performance (Doc. 8883);
- Planes de Implementación de Navegación Aérea Basado en la Performance para las Regiones (OACI).

**Objetivos estratégicos
de la OACI:**

*A - Seguridad operacional
B - Capacidad y eficiencia de la navegación aérea.
E - Protección del medio ambiente*

1

Antecedentes

1.1 El objeto de esta nota informativa es presentar los avances del Plan de Implementación PBN de la República Argentina para el corto, mediano y largo plazo, de acuerdo con resolución A37-11

de la 37° Asamblea de la OACI y con base a la Declaración de Bogotá establecida en la Decimotercera Reunión de Autoridades de la Aviación Civil de la Región SAM.

1.2 Este plan atiende a las necesidades en relación a la interoperabilidad del espacio aéreo en un entorno Regional y Nacional en todos los aspectos mejorando, la seguridad operacional y atendiendo a las mejoras continuas (ASBU) así como a la armonización progresiva en el espacio aéreo ante el impacto de la incorporación de los conceptos PBN.

1.3 El Proyecto TANGO de implementación del Concepto de Espacio Aéreo PBN (Navegación Basada en Performance) en la TMA BAIRES, está soportado en las Resoluciones N°029/14, RES N°961/14 y la RES N°025/15; en las conclusiones obtenidas en los Primer, Segundo, Tercer y Cuarto Taller sobre diseño PBN del Espacio Aéreo en la Región SAM (Anexo 1), y Primer Taller sobre Interfaz entre TMA y Versión 03 de la Red de Rutas.

2 **Análisis**

2.1 En este Proyecto TANGO se encuentran trabajando con la Administración Nacional de Aviación Civil (ANAC) y la Dirección General de Control de Tránsito Aéreo (DGCTA) otros participantes que representan a sectores operacionales, usuarios y de empresas aéreas.

2.2 En la tarea de la modernización y optimización del sistema ATM de la República Argentina, y dentro de ese marco, se encuentra el rediseño del TMA BAIRES presentando un conjunto de criterios básicos para organizar el tránsito aéreo, dividiendo el espacio aéreo del TMA BAIRES en sectores exclusivos de entrada y otros de salida, conocido como “cuatro esquinas” (Cuatro Sectores de Salida y Cuatro de Entrada).

2.3 En función de lo expuesto se rediseña y moderniza la red de rutas en donde se conjugan las solicitudes presentadas por la OACI y el rediseño del nuevo TMA BAIRES, teniendo en cuenta todos los cuadrantes del nuevo TMA.

2.4 En relación al sector Este, limítrofe con la República Oriental del Uruguay, se realizó una Reunión Bilateral entre Argentina-Uruguay celebrada los días 9 y 10 de septiembre 2015 en el Aeropuerto de Carrasco, Uruguay. En la misma fue tratado y analizado ampliamente por ambos Estados el sector Oriental del Proyecto TANGO, contemplando los flujos actuales y mejoras de los mismos, el cambio de conciencia situacional al entorno operacional ATC y la migración progresiva a los conceptos PBN. Para su mejor visualización se adjunta nueva propuesta de flujos del Sector, en los **Apéndice A y B** adjuntos.

2.5 De esta reunión bilateral, resultó un análisis preliminar, que dado el escenario operacional de este Sector Oriental, se deberá estudiar con mayor profundidad, lo que conlleva a futuras reuniones regionales a realizar con los países afectados.

2.6 Se presenta el plan de acción para la optimización del espacio aéreo del TMA BAIRES, “Proyecto TANGO”, adjunto en el **Apéndice C**, quedando abierto en su Sector Oriental a la espera de la propuesta emitida por la Administración de Uruguay debido a su impacto en el Espacio Aéreo Nacional y Regional.

2.7 En consideración de lo anteriormente expuesto, se adjunta en el Apéndice C “PROYECTO TMA TANGO AREA TERMINAL BAIRES” donde se describe:

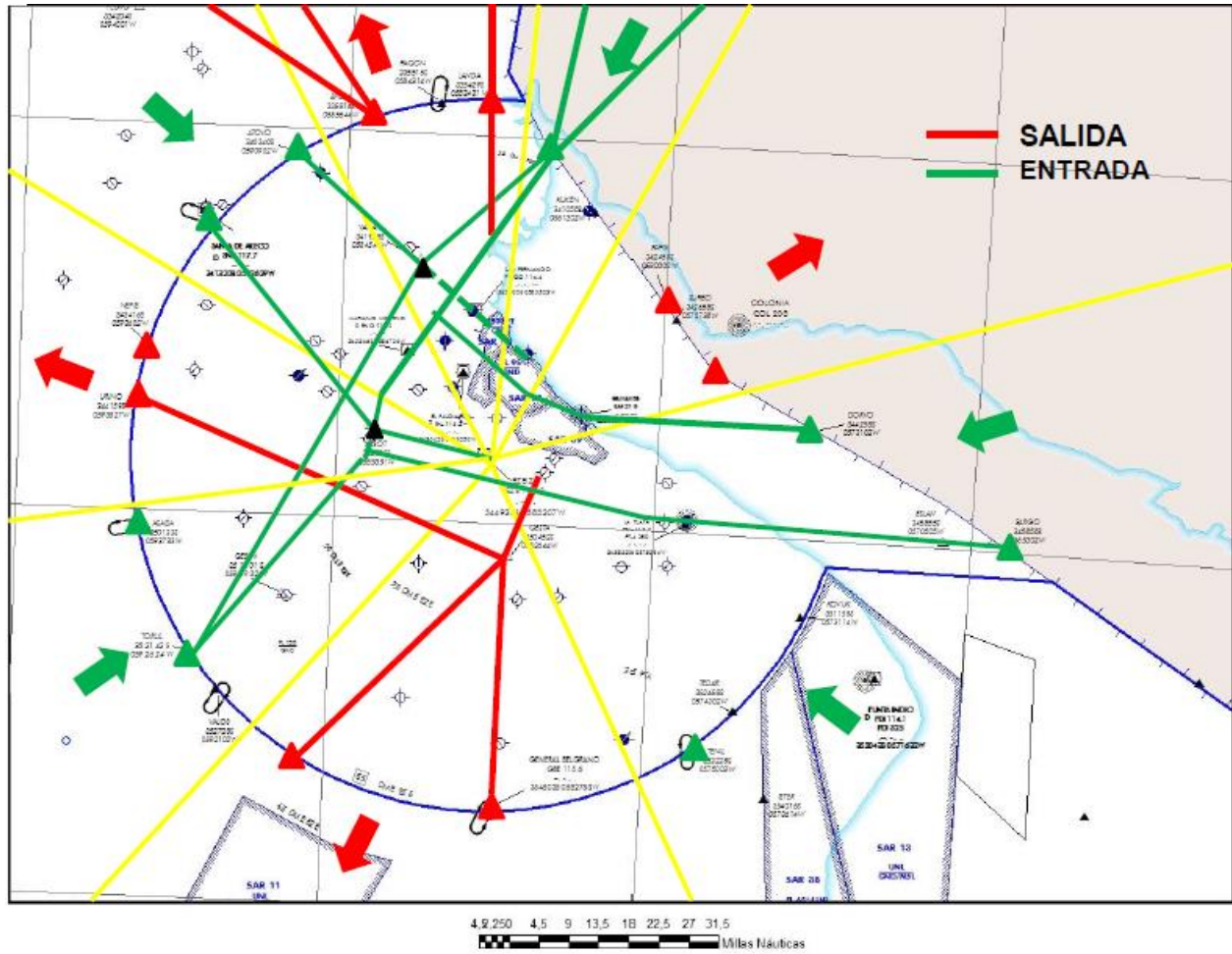
- Requisitos Operacionales.
- Estructura de Diseño de Espacio Aéreo.
- Objetivos estratégicos – Alcance – Ventajas.
- Plazo – Recursos.
- Análisis de Escenario de referencia.
- Política de seguridad operacional.
- Fases de Implantación.
- Cuadro de plan de acción.

3 **Acción sugerida:**

3.1 Se invita a la Reunión a tomar conocimiento de la presente nota informativa y sus Apéndices A, B y C.-

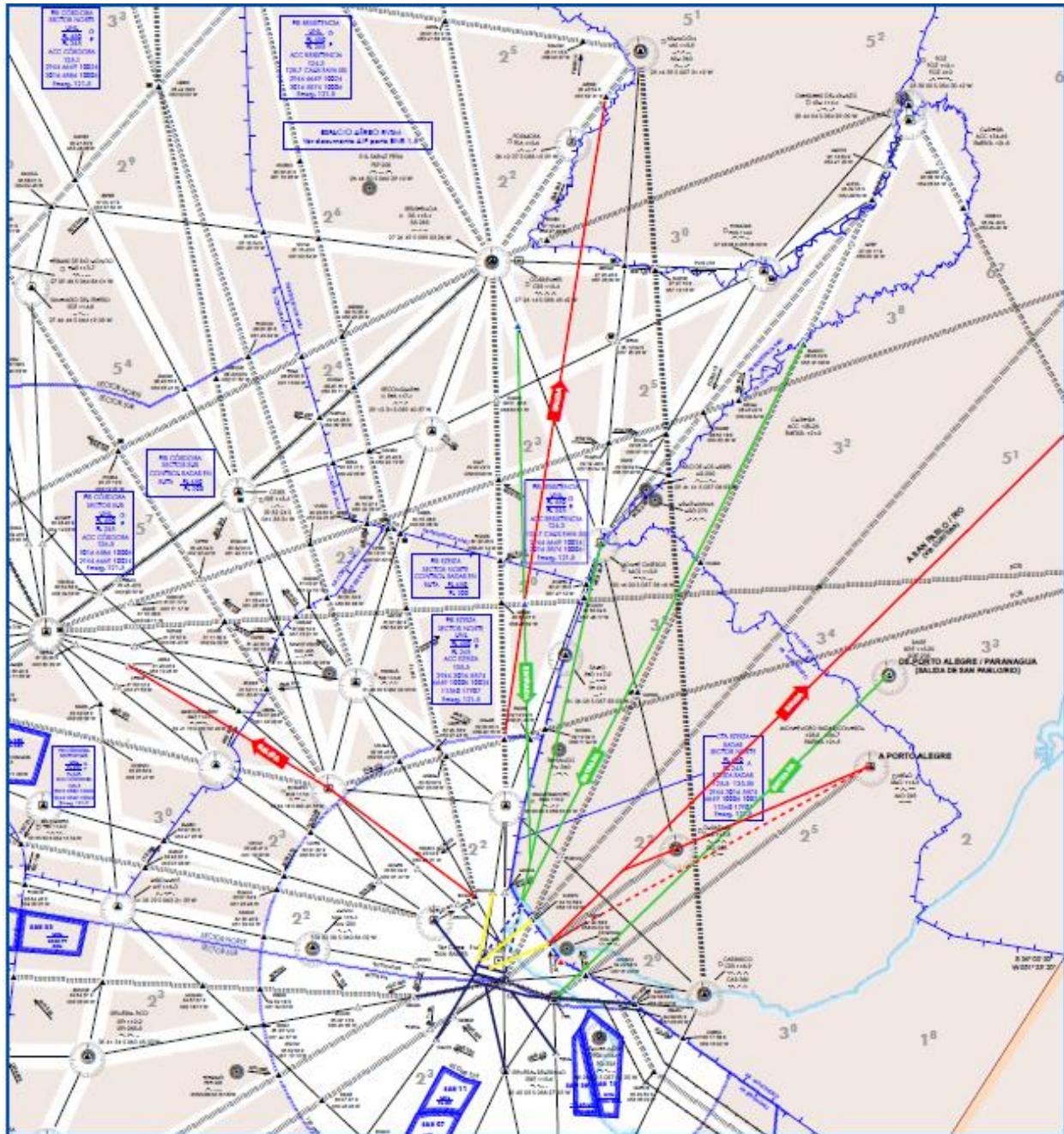
APÉNDICE A

PROPUESTA SECTORES TMA BAIRES



APÉNDICE B

PROPUESTA SECTORES RED DE RUTAS



APÉNDICE C

PROYECTO “ TANGO” ÁREA TERMINAL BAIREs

• INTRODUCCION

1.1 El propósito de la información descrita en el presente documento es servir de guía para la implantación paso a paso de la navegación basada en la performance (PBN) en el desarrollo del diseño del espacio aéreo de la TMA BAIREs.

1.2 El proyecto de implementación del Concepto de Espacio Aéreo PBN (Navegación Basada en Performance) en la TMA BAIREs está soportado en las Resoluciones N°029/14, N°961/14 y la N°025/15; en las conclusiones obtenidas en los Primero, Segundo y Tercer Taller sobre Diseño PBN del Espacio Aéreo en la Región SAM (Anexo 1), así como también en la siguiente documentación OACI:

- Manual de Operaciones de Aeronaves (Doc 8168);
- Concepto Operacional ATM Mundial (Doc 9854);
- Manual PBN (Doc. 9613);
- Manual de uso de navegación basada en performance para el diseño de espacio aéreo (Doc. 9992);
- Directrices para separación lateral de aeronaves que salen y llegan aplicando procedimientos adyacentes de vuelo por instrumentos publicados (Circular 324 OACI);
- Manual de Operaciones de Ascenso Continuo “CCO” (Doc. 9993);
- Manual de Operaciones de Descenso Continuo “CDO” (Doc. 9931);
- Indicador de performance (Doc. 8883);
- Planes de Implementación de Navegación Aérea Basado en la Performance para las Regiones (OACI).

• REQUISITOS OPERACIONALES

2.1 El espacio aéreo de la TMA BAIRES se organizará y gestionará de modo que se dé cabida a todos los usuarios actuales y previstos del espacio aéreo, tales como aeronaves civiles y militares, mediante la estructuración del espacio aéreo bajo el concepto PBN se obtendrán beneficios como:

- La Navegación Basada en la Performance (PBN), que comprende la Navegación de Área (RNAV) y la Performance de Navegación Requerida (RNP), soluciona las limitaciones utilizando las capacidades existentes de navegación de las aeronaves;
- Incrementar los niveles de seguridad operacional;
- Uso más eficiente del espacio aéreo mediante el empleo de trayectorias directas;
- Proporcionar operaciones CCO/CDO (ascenso y descenso continuos);
- Reducción del impacto medioambiental, mediante la reducción de gases contaminantes (CO₂) y ruido en zonas pobladas, los beneficios de protección al medio ambiente serán medidos periódicamente según los resultados de implementación;
- Racionalización de la infraestructura de radio ayudas convencionales, lo que se traduciría en menor costo y mayor eficiencia económica;

• CREACIÓN DEL EQUIPO DE DISEÑO DEL ESPACIO AEREO

- Líder de Proyecto
- Planificadores de espacio aéreo
- Diseñadores de Procedimientos de Vuelo
- Expertos AIS
- Expertos en Seguridad Operacional (SMS)

- Controladores de tránsito aéreo con experiencia y familiarizados con las operaciones en el espacio aéreo de la TMA BAIRES.
- Expertos en medio ambiente.
- Pilotos e ingenieros de operaciones de la aerolínea de bandera (Aerolíneas Argentinas).
- Prestador de los servicios de tránsito aéreo (DGCTA);
- Administradores y Jefes de Aeropuertos involucrados;
- Miembros de las Fuerzas Armadas y de Seguridad Nacional, usuarios del espacio aéreo argentino (proyecto FUA, Flexibilización Áreas Restringidas);
- Operadores Civiles, aviación general, escuelas de vuelo, instituciones aerodeportivas, etc. (bajo el aérea a definir);

• **ACUERDOS DE LOS OBJETIVOS, ALCANCE, VENTAJAS, TIEMPO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO Y RECURSOS**

4.1 **OBJETIVOS ESTRATÉGICOS**

- Seguridad Operacional:
 - La implantación del Concepto de Espacio Aéreo PBN en la TMA BAIRES facilitará la armonización e interfuncionalidad de procedimientos y operaciones aéreas a través del espacio aéreo.
 - La implantación de Operaciones de Descenso Continuo (CDO), Ascenso Continuo (CCO) y procedimientos de Aproximación con Guía Vertical APV (BARO-VNAV/LNAV) y/o RNP AR APCH, mediante la aplicación de aproximaciones estabilizadas, permitirá reducir el riesgo de Vuelo Controlado de Impacto Contra el Terreno (CFIT).
- Capacidad:

- La implantación del Concepto de Espacio Aéreo PBN permitirá la reducción de espaciamiento entre aeronaves y la utilización de guía vectorial ATC en rutas de salida y llegada, lo que repercutirá en una reducción de la complejidad del espacio aéreo y en la carga de trabajo del ATC, el objetivo final será una mayor capacidad del espacio aéreo ATS.

- Eficiencia:
 - La implantación del Concepto de Espacio Aéreo PBN permitirá la operación de aeronaves en trayectorias óptimas desde la fase en ruta hasta la aproximación final y desde la salida hasta la ruta seleccionada. La eficiencia también se verá reflejada en la publicación de mejores perfiles de ascenso y descenso en las operaciones puerta-a-puerta, con trayectorias más flexibles para incrementar la eficiencia operacional, mientras se reduce el consumo de combustible, así como la posibilidad de evitar obstáculos naturales que con los actuales procedimientos basados en ayudas terrestres se ven restringidas.

- Costo-efectividad:
 - La implantación del espacio PBN permitirá que un mayor número de aeronaves vuele en sus perfiles óptimos de vuelo, principalmente a través del empleo de la CDO (Aproximaciones con ángulo de descenso constante) y CCO (salidas con ascenso continuo), ofreciendo a los usuarios una mejor relación costo-efectividad.

- Protección al Medioambiente:
 - Como consecuencia del incremento en la accesibilidad a los aeropuertos Jorge Newbery (Aeroparque), Ministro Pistarini (Ezeiza) y Aeropuerto San Fernando, mejorando la eficiencia y ahorro de combustible, se prevé una reducción en la emisión de gases nocivos a la atmósfera, además de esto, la aplicación de CDO y CCO trayectorias de salida optimizadas, donde sea posible, contribuirá a la reducción del ruido.

- Acceso y Equidad:
 - La implantación del espacio aéreo mediante la utilización de procedimientos de aproximación RNP APCH y en especial RNP AR APCH, permitirá mejorar el acceso de las aeronaves debidamente equipadas, ya que será posible disminuir los mínimos de aproximación topográficamente adversos para la publicación de procedimientos instrumentales. En Ruta, la implantación de la PBN no deberá impedir el vuelo de aeronaves no aprobadas en determinado espacio aéreo, a menos que en el futuro sea absolutamente necesario, en función de la densidad de tránsito aéreo, de esta forma, se espera que el acceso y la equidad sean atendidos.
- Participación de la Comunidad aeronáutica:
 - El éxito de la implantación del espacio aéreo PBN dependerá de una efectiva participación de la comunidad aeronáutica, con miras a garantizar que se atiende a los requerimientos operacionales de los diversos usuarios del espacio aéreo, así como de los proveedores de servicio.
 - Previamente al inicio del proyecto de diseño de espacio aéreo PBN, se observaron las estadísticas de la aprobación del equipo RNAV a bordo de las aeronaves existentes, esperando que, durante el desarrollo de las diferentes fases del proyecto, los usuarios del nuevo concepto de espacio aéreo obtengan la aprobación básica para cumplir los requisitos de navegación existentes para el espacio aéreo; esto teniendo en consideración que el costo (y la implantación de plazos resultante) sería significativamente menor que si la aeronave necesitara ser reacondicionada con nuevo equipo o programas informáticos.
- Proyecto FUA – Flexibilización del espacio aéreo:
 - El éxito de la implantación del espacio aéreo PBN dependerá de una efectiva participación de los usuarios militares e instituciones aerodeportivas en el uso flexible del espacio aéreo, con miras a garantizar las operaciones atendiendo las distintas necesidades tanto de seguridad nacional, aerodeportivo y civil en todo el espacio aéreo nacional.
- **ALCANCE**

Los principios de organización en un diseño de espacio aéreo PBN podrán ser aplicables desde el espacio aéreo de alta densidad de tránsito, hasta el espacio aéreo de baja densidad, entre los principios para la reorganización del espacio aéreo PBN se incluyen los siguientes:

- El espacio aéreo deberá organizarse a fin de ser utilizado fácilmente por la comunidad aeronáutica;
- Los límites y divisiones organizacionales del espacio aéreo deberán adaptarse para acomodar los flujos de tránsito particulares y no deberán estar sujetos a restricciones por los límites de fronteras nacionales de jurisdicción o de las dependencias ATS;
- Se deberá organizar el espacio aéreo para facilitar las operaciones continuas de los vuelos y la capacidad de que éstos se conduzcan a lo largo de trayectorias óptimas, utilizando el concepto de puerta a puerta, eliminando todas las restricciones y demoras en lo posible;
- En el diseño del espacio aéreo se deberá considerar sistemas de rutas ATS y trayectorias dinámicas que permitan a las aeronaves operar a lo largo de las trayectorias de vuelo preferidas por los usuarios, tanto como sea posible;
- La gestión del espacio aéreo PBN debe ser dinámica, flexible a lo largo de las trayectorias más utilizadas por los usuarios.
- El medioambiente es un tema esencial en la implantación PBN. La publicación de rutas RNAV y la utilización de rutas directas suministradas por el ATC permitirán que las emisiones de CO₂ se reduzcan de manera considerable, situación que no debe ser revertida por un aumento de tránsito aéreo, la PBN entrega las herramientas para que esto no ocurra.
- En cuanto a la TMA y APP, los mejores perfiles de vuelo que pueden ser obtenidos mediante la PBN y el aumento en la accesibilidad al aeropuerto, sin afectación por el ambiente montañoso permitiendo reducir la cantidad de CO₂ emitida, esta situación será monitoreada con cada nueva implementación que se realice para mantener una estadística de los beneficios medioambientales alcanzados.
- El rediseño de áreas restringidas para uso militar ó deportivo, teniendo en cuenta el tipo de operaciones, el material aéreo ó las tareas a desarrollar en las mismas, con las consecuentes limitaciones de volúmenes u horarios de operación, flexibilizando el uso del espacio aéreo, beneficiando estas operaciones especiales, en tiempo, espacio y costo.

- **VENTAJAS**

- El costo de las inversiones para un diseño de espacio aéreo PBN capaz de soportar maniobras de aproximación y salidas PBN puede llegar a ser bajo, ya que pueden ser utilizadas por las diferentes especificaciones de navegación, equipos radioeléctricos (DME-DME) ya instalados.
- No existen costos de inversión asociados a sistemas radioeléctricos pues no es necesaria nueva infraestructura de navegación aérea en el espacio aéreo para poder proporcionar estas nuevas operaciones de vuelo.
- No se requiere además ningún tipo de señalización específica ni modificación alguna en los sistemas eléctricos existentes. Como consecuencia de todo esto, no es preciso ningún mantenimiento y el costo de explotación es también nulo, por lo tanto, la implementación de operaciones PBN basadas en GNSS permite una reducción de costos y una mayor eficiencia económica.
- Los beneficios esperados por el uso de las aeronaves de la PBN basadas en GNSS serán, entre otros una mejora de la seguridad operacional, disminuyendo en el caso de aproximaciones con guiado vertical la probabilidad de eventos CFIT (Control Flight Into Terrain).

- **PLAZOS (TIEMPO)**

Los recursos de tiempo y alcance que conforman el proyecto del rediseño del espacio aéreo de la TMA BAIRENS conforman los tres lados de la figura del "triángulo de planificación de un proyecto", en donde el alcance del proyecto tendrá una revisión continua, pudiendo tener modificaciones en todas las fases del diseño del concepto de espacio aéreo, así pues, la ampliación en tiempo de las fases pueden tender a alargar los plazos del proyecto y/o a incrementar los recursos requeridos para su consecución, lo que puede reducir sus posibilidades de éxito. Dichas necesidades de ampliación pueden satisfacerse organizando el proyecto por fases.



(Triángulo de planificación de un proyecto)

Los tiempos de fases de desarrollo del proyecto estarán inmersos en un calendario de actividades los cuales describen los hitos del proyecto, así como cada una de las fases en las que se divide su ejecución en donde se identifican claramente tanto los hitos, las fases y aquellas fechas que se consideren especialmente remarcables para su desarrollo.

- **RECURSOS**

Los recursos necesarios para el desarrollo del proyecto de diseño de espacio aéreo PBN son:

- **Humanos:** A fin de poner en marcha el proyecto se debe disponer de personal adecuado y debidamente capacitado para realizar las actividades y tareas de planificación, diseño, validación, e implantación, los cuales deberán ser provistos en las cantidades requeridas por los diferentes actores del proyecto.
- **Técnicos y Físicos:** Los recursos técnicos y físicos comprenden ítems como equipos de cómputo con su respectivo software, bibliografías, documentación, análisis estadísticos, información de obstáculos, aulas para reuniones, simuladores ATC, simuladores de vuelo, aeronaves para comprobación.

- **Financieros:** Los recursos financieros hacen referencia al presupuesto necesario para la operación del proyecto, entre los costos financieros contemplados para el desarrollo del diseño del espacio aéreo PBN de la TMA BAIREs están:
 - Licencias de software de diseño de procedimientos
 - Verificación de procedimientos y obstáculos;
 - Vuelos de simulación (ATC – AERONAVES);
 - Asignación de personal de Controladores a trabajos de planificación y diseño;
 - Asignación de personal técnico y de vuelo a trabajos de planificación y diseño;
 - Capacitación y entrenamiento de personal (ATC – AIM);
- **ANÁLISIS DEL ESCENARIO DE REFERENCIA**

Como proceso inicial del diseño de espacio aéreo de la TMA BAIREs bajo concepto PBN, es necesario conocer la situación actual de dicho espacio. El análisis del escenario de referencia consiste en una descripción detallada del espacio aéreo y las operaciones que se estén realizando al interior de la TMA BAIREs y su propósito, es el de sentar las bases para el desarrollo de un nuevo concepto de espacio aéreo.

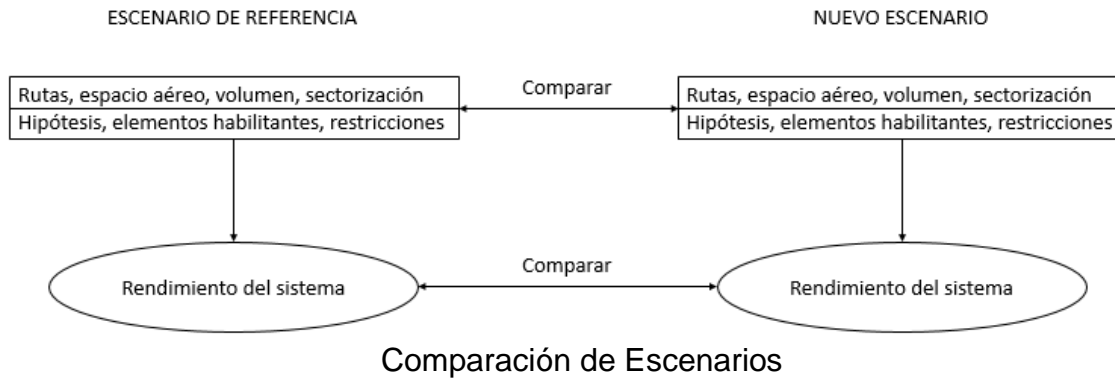
- Los datos estadísticos del escenario de referencia comprenden el análisis de la mayor operación semanal de los últimos 18 meses a la fecha del inicio del proyecto y contienen:
 - Rutas ATS, salidas normalizadas por instrumentos, llegadas normalizadas por instrumentos (SID/STAR);
 - Volúmenes del espacio aéreo, capacidades de espacio aéreo, dimensiones del área, límites geográficos, sectorización del espacio aéreo, áreas restringidas, prohibidas y peligrosas, las hipótesis específicas del sistema ATC, tal como el número máximo de sectores que estarán disponibles en el futuro para su uso;
 - Pistas al interior de la TMA (descripciones físicas), capacidades de pista;

- Cobertura Radar y servicio de Vigilancia suministrado, trayectorias radar, mapas de mínimos de vectorización y mínimos de área, TAA y MSA;
- Elementos CNS – ATM, los sistemas ATS de vigilancia y comunicaciones que estarán disponibles en 2016;
- Datos y gráficos de flujos de tránsito llegando y saliendo discriminados en salidas, llegadas, sobrevuelos, utilización de rutas, pares de ciudades, tipos de aeronaves, operaciones por categoría de estela turbulenta – categoría de aeronaves, porcentaje de aeronaves con capacidades de navegación PBN y la capacidad de navegación de la aeronave que se espera opere en el espacio aéreo, las principales corrientes de tránsito a futuro, las cuales podrían diferir de las actuales;
- Limitaciones y afectaciones;
- Proyectos a mediano y largo plazo;
- Propuestas de operadores aéreos;

Al realizar un análisis del escenario de referencia en términos de indicadores de rendimiento del proyecto, se puede evaluar el modo en que está comportándose el espacio aéreo, así mismo puede establecerse qué funciona bien en él y, por ende, debería mantenerse, y qué no o qué podría mejorarse.

Se deberá crear un punto de referencia con respecto al cual pueda compararse el nuevo concepto de espacio aéreo, a fin de conocer si el concepto de espacio aéreo propuesto rinde mejor o peor que el escenario de referencia y si se han cumplido los criterios de seguridad operacional y de actuación.

El análisis del escenario de referencia puede dar como resultado la necesidad de actualizar los objetivos o el alcance del proyecto.



• POLÍTICA DE SEGURIDAD OPERACIONAL

El diseño de espacio aéreo PBN deberá cumplir criterios de seguridad operacional establecidos en la política la cual ha de conocerse al inicio del proyecto, los criterios pueden ser cualitativos o cuantitativos, y probablemente podrían ser utilizados una mezcla de ambos.

Una política de seguridad operacional será promulgada normalmente a escala nacional o regional, de ahí que no sea esencial al proyecto, sin embargo en caso de que se necesitara establecer una política de seguridad operacional a nivel de proyecto, es fundamental que sea aprobada al principio del mismo. Para la aplicación de la política de seguridad operacional al proyecto esta deberá incluir:

- El sistema de gestión de la seguridad operacional que ha de ser utilizado durante el proyecto.
- La metodología de evaluación de la seguridad operacional a ser empleada.
- Pruebas necesarias de demostración que el concepto de espacio aéreo es seguro desde el punto de vista operacional.

• FASE DE DISEÑO

El punto de partida de la fase de diseño, deberá ser el resultado de una evaluación cualitativa y juicio operacional por parte de los controladores, pilotos, diseñadores de espacio aéreo y procedimientos de vuelo, es crucial garantizar la coherencia entre el espacio aéreo en ruta y el terminal, los diseños en ruta deben estar completamente integrados en los diseños terminales.

La participación de los diseñadores de procedimientos de vuelo, será la de actuar como facilitadores proporcionando orientación sobre el emplazamiento de rutas desde una perspectiva tanto de margen de franqueamiento de obstáculos del espacio aéreo como de las especificaciones de navegación y performance de las aeronaves; es así como este especialista asesora al equipo sobre si las rutas previstas se corresponden con las hipótesis de especificaciones para la navegación y si pueden diseñarse de conformidad con los criterios de los PANS-OPS.

Mediante el desarrollo del diseño de espacio aéreo PBN se podrán emplazar rutas en los lugares más óptimos siempre y cuando las ayudas para la navegación basadas en tierra o en el espacio proporcionen la cobertura necesaria. Ello significa que las rutas podrán emplazarse de manera que:

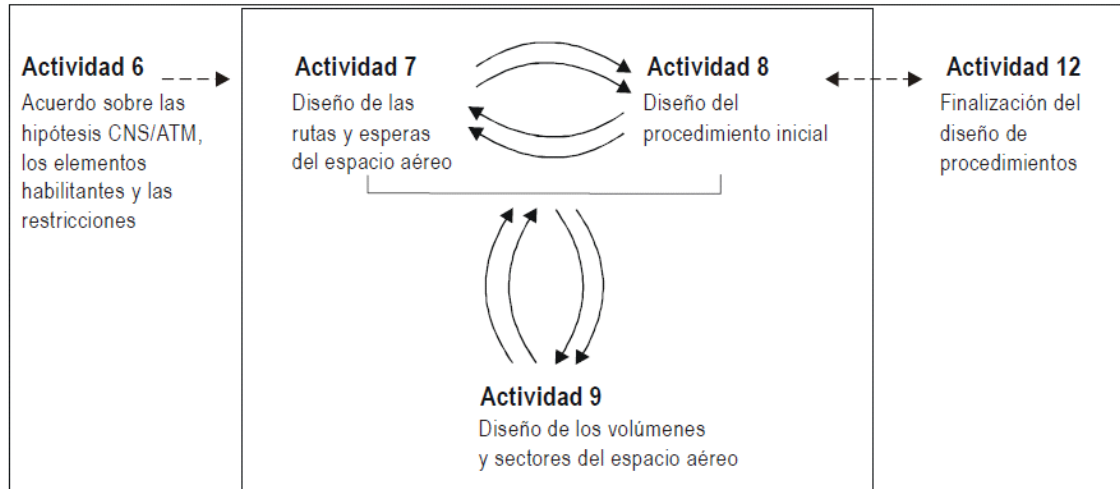
- Se pueda aumentar la capacidad del espacio aéreo evitando conflictos entre las corrientes de tránsito tanto en el plano lateral como vertical;
- Se mejore la eficacia operacional reduciendo los tramos de ruta;
- Se implementen operaciones de descenso continuo (CDO) o de ascenso continuo (CCO) con ventanas verticales de modo que posibiliten perfiles más eficientes en términos de ahorro de combustible que reduzcan el impacto ambiental (ruido, emisiones de gases de efecto invernadero, etc.);
- Se eviten áreas sensibles al ruido;
- Se evite el tránsito bidireccional en la misma ruta con rutas paralelas;
- Se brinden distintas opciones de rutas entre los aeropuertos;
- Se logre mejorar la accesibilidad aeroportuaria; y

- Se mejore la seguridad operacional.

El apoyo del personal de pilotos técnicos del equipo de diseño es el de brindar información sobre la performance real de la aeronave, resultando más efectivo que depender de modelos teóricos por computadora que contengan parámetros de performance de la aeronave.

Finalmente, posterior al diseño de las rutas y se logre garantizar un margen de franqueamiento de obstáculos apropiado, será definido un volumen general de espacio aéreo para proteger todas las trayectorias de vuelo IFR (TMA).

Las distintas actividades y el carácter reiterado de la tarea indican que debe existir una estrecha cooperación entre todas las partes interesadas que intervengan en el proceso.



		TAREA	FECHA DE INICIO	FECHA DE FINALIZACION	ESTADO	RESPONSABLE
PLANIFICACIÓN	1-3	Acuerdo sobre los requisitos operacionales que desencadenan la necesidad de implantación de la PBN en el espacio aéreo (proyección de aumento en las operaciones, introducción de procedimientos de abatimiento de ruido, construcción nueva pista, etc.) Creación del equipo de diseño del espacio aéreo (normalmente liderado por un ATM enfocado a la gestión de proyectos y con conocimiento operacional del espacio aéreo a intervenir). Acuerdo sobre los objetivos, el alcance y los plazos.	RESO 029/14 (21/01/14)	15/01/2015	EN PROCESO	DNINA
	4	Análisis del escenario de referencia (incluye recolección de datos de las operaciones ATM, revisión crítica de las operaciones actuales, actuales flujos, SID's, STAR's y rutas)	RESO 029/15 (21/01/14)	15/04/2015	EN PROCESO	EQUIPO PBN
	5	Selección de los criterios y políticas de seguridad operacional y los criterios de	RESO 029/15 (21/01/14)	15/04/2015	EN PROCESO	EQUIPO PBN



		performance requerida.				
	6	Acordar los supuestos CNS/ATM sobre los que se va a trabajar: elementos habilitantes y restricciones CNS/ATM que serán consideradas (incluye capacidad de la flota, muestras de tráfico, áreas con y sin vigilancia ATS, principal RWY en uso etc.)	RESO 029/14 (21/01/14)	15/04/2015	EN PROCESO	EQUIPO PBN
DISEÑO	7	Diseño del Espacio Aéreo, Rutas y Circuitos de Espera (primera iteración)	15/12/2015	19/06/2016	PENDIENTE	EQUIPO PBN
	8	Diseño inicial de procedimientos (primera interacción)	15/12/2015	19/06/2016	PENDIENTE	EQUIPO PBN
	7	Diseño del Espacio Aéreo, Rutas y Circuitos de Espera (segunda iteración)	15/12/2015	19/06/2016	PENDIENTE	EQUIPO PBN
	8	Diseño inicial de procedimientos (segunda iteración)	15/12/2015	19/06/2016	PENDIENTE	EQUIPO PBN
	9	Diseño de los volúmenes y sectores ATC.	15/12/2015	19/06/2016	PENDIENTE	EQUIPO PBN
	7-9	Finalizar el diseño del espacio aéreo.	15/12/2015	19/06/2016	PENDIENTE	EQUIPO PBN
	10	Confirmación de las especificaciones para la navegación OACI necesarias.	15/12/2015	19/06/2016	PENDIENTE	EQUIPO PBN



ANAC

Administración Nacional
de Aviación Civil

VALIDACION	11	* Validación del concepto de espacio aéreo a través de la Simulación en tiempo acelerado (si se dispone de la herramienta), validación del modelo de ruido, pruebas de simulación ATC en vivo con una muestra de tráfico etc.	21/06/2016	21/08/2016	PENDIENTE	EQUIPO PBN
	11	* Validación del concepto de espacio aéreo a través de la Simulación en tiempo real (preparación y ejercicio)	21/06/2016	21/08/2016	PENDIENTE	EQUIPO PBN
	12+13	Finalización del diseño de procedimientos y proceso de validación (considerar que se debe publicar dos ciclos AIRAC antes de la implantación) - Elaboración del material de instrucción - Entrenamiento ATC** - Elaboración de Publicaciones	21/06/2016	21/08/2016	PENDIENTE	EQUIPO PBN
IMPLANTACION	14+15	Planificación de implantación - Publicación de nuevos procedimientos (cartas de rutas, de procedimientos y tablas de codificación) - Desarrollo de las Cartas de Acuerdo Operacionales (LOA) - Introducción de cambios al	03/08/2015	30/03/2017	PENDIENTE	EQUIPO PBN /PSNA



		sistema ATC				
	16	Implantación de los cambios en el espacio aéreo. Fecha de implementación Pre-operacional	03/08/2015	30/03/2017	PENDIENTE	EQUIPO PBN
		Fecha definitiva de implementación (fecha AIRAC)	FECHA AIRAC	30/03/2017	PENDIENTE	EQUIPO PBN
		TOTAL DE DÍAS HABLES NECESARIOS (RECOMENDACIÓN OACI)	547 DIAS HABLES			