

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	PLAN			
	Plan de Navegación Aérea para Colombia			
	Volumen I. Nivel Nacional Estratégico			
Principio de Procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha: 09/03/2020	Página: 1 de 49

Revisado por:



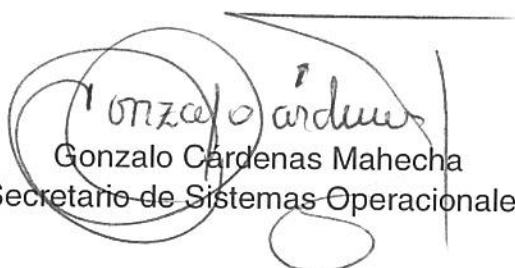
Hector Rodriguez González
Jefe Oficina de Planeación



Lucas Rodríguez Gómez
Jefe Oficina Transporte Aéreo



Luis Alberto Valencia Valencia
Secretario de Seguridad Operacional y de
Aviación Civil



Gonzalo Cardenas Mahecha
Secretario de Sistemas Operacionales

Aprobado por:



Juan Carlos Salazar Gómez
Director General

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	PLAN			
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Nivel Nacional Estratégico			
Principio de Procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha: 09/03/2020	Página: 2 de 49

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	PLAN			
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Nivel Nacional Estratégico			
Principio de Procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha: 09/03/2020	Página: 3 de 49

LISTADO DE VERSIONES		
VERSIÓN	FECHA	RAZON DE LA ACTUALIZACIÓN
01	19 Dic 2008	Primera Publicación Vol. I
02	17 Jul 2009 26 sep 2009 26 sep 2009 26 sep 2009 30 sep 2009 30 sep 2009	Reunión 26-27 agosto 2009 Asesor SAR, Coordinador Grupo SAR12 sep 2009 Jefe Unidad AFTM Colombia8 sep 2009 Numeral 2.2 Capítulo 4 Capítulo 4 Asesor Grupo Aeronavegación10 sep 2009 Capítulo 4 Jefe Grupo Procedimientos12 sep 2009
03	26 sep 2009	Capítulo 5 Capítulo 6 Jefe Grupo Meteorología–30 Abr 2010 DSNA, Coordinador Nacional SAR, Asesor SAR 30 abr 2010
04	30 Abr 2010 30 Abr 2010 5 Mayo 2010 28 mayo 2010 15 Julio 2010 15 Julio 2010 15 Jul 2010 15 Jul 2010 19 Jul 2010	Ajustes plazos corto, mediano y largo Numeral 3.7. Nivel OACI Reunión 5 mayo 2010 – Sugerencia OAP Jefe Aeronavegación Jefe Aeronavegación Numeral 3.7. Posibilidad que otras profesiones puedan convertirse en diseñadores de procedimientos Numeral 3.4. Nuevo aeronave laboratorio Director SNA Director SNA Numeral 4.3 Requerimiento Automatización Control centralizado TWR aeropuertos seleccionados. Rediseño ALDIA Pie de página para firmas Jefes grupo y DSNA Reunión 5 mayo 2010 OAP Cambio formato de registro de enmiendas
05	14 Feb 2011 14 Feb 2011 12 abr 2011 3 may 2011 5 may 2011 12 may 2011	Numeral 4.1.8.5 Visión alivio congestión SKBO Dirección Servicios a la Navegación Aérea Numeral 6.1 Desastres Naturales Grupo SAR Numeral 5 Meteorología Aeronáutica Grupo MET Numeral 6. SAR Grupo SAR Numeral 3. Aspectos generales de planificación OAP – DSNA Numeral 4. ATM Grupo Aeronavegación
06	11 Nov 2011 11 Nov 2011 10 Nov 2011 12 Dic 2011 12 Dic 2011 12 Dic 2011	Nuevo Formato, fecha DSNA Ajuste objetivos institucionales con PEI DSNA 2010-2014 Numeral 7. AIM Grupo AIS COM Numeral 4.10 Pronósticos Oficina de Transporte Aéreo Cap 6. SAR Grupo SAR Numeral Fuentes de Financiación Oficina Asesora de Planeación
07	Dic 2013 Ene 2014 Mar 2014 Jun 2014 Abr 2014 Junio 2014	Pronósticos Oficina de Transporte Aéreo Aspectos Generales Subdirección General- OAP Capítulo AIM Grupo AIS COM Capítulo SAR Grupo SAR Capítulo ATM Grupo Aeronavegación, Procedimientos, ATFCM Capítulo MET Grupo Meteorología
08	11 ago 2017 10 ago 2017 10 ago 2017 17 ago 2017	Capítulos pronósticos Oficina Transporte Aéreo Capítulo MET DSNA Capítulo AIM DSNA Capítulo SAR DSNA

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	PLAN			
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Nivel Nacional Estratégico			
Principio de Procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha: 09/03/2020	Página: 4 de 49

LISTADO DE VERSIONES			
VERSIÓN	FECHA	RAZON DE LA ACTUALIZACIÓN	
09	9 mar 2020	Cambio de título del Volumen I de acuerdo con GANP Ed 6 Estructura de cuatro niveles	Dirección General, Oficina Asesora de Planeación, Oficina Transporte Aéreo, Secretaria Seguridad Operacional y de Aviación Civil, Secretaria de Sistemas Operacionales.

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	PLAN			
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Nivel Nacional Estratégico			
Principio de Procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha: 09/03/2020	Página: 5 de 49

TABLA DE CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN	7
2	CONTEXTO	11
2.1	ANÁLISIS DE CONTEXTO	11
2.2	PRONÓSTICOS DE MOVIMIENTO DE AERONAVES.....	11
3	ALCANCE	23
4	AMBICIONES DE ALTO NIVEL	27
5	ESTRATEGIA INSTITUCIONAL	30
5.1	SISTEMA DE GESTIÓN	32
5.2	SISTEMA DE VIGILANCIA BASADA EN RIESGOS	32
5.3	SISTEMA GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO AERONÁUTICO (SIMOA)	32
5.4	SISTEMA GESTIÓN SEGURIDAD OPERACIONAL (SMS) Y AVSEC (SeMS).....	34
5.5	ESTRUCTURA ORIENTADA POR EL DESEMPEÑO	36
5.6	RESPONSABILIDADES	37
6	ANÁLISIS FODA.....	38
7	OBJETIVOS ALTO NIVEL	40
8	BIBLIOGRAFÍA	42
9	DEFINICIONES.....	43
10	SIGLAS.....	48

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	PLAN			
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Nivel Nacional Estratégico			
Principio de Procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha: 09/03/2020	Página: 6 de 49

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	PLAN			
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Nivel Nacional Estratégico			
Principio de Procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha: 09/03/2020	Página: 7 de 49

1 Introducción

El Plan de Navegación Aérea para Colombia (PNACOL) ha sido formulado para fijar la hoja de ruta que oriente las mejoras en la provisión de los servicios a la navegación aérea y servicios aeroportuarios para que el sistema de navegación aérea sea seguro operacionalmente, protegido, interoperable, eficiente y sostenible, que atienda el crecimiento previsto del transporte aéreo.

Los cimientos de la seguridad operacional se consolidan mediante el cumplimiento de los estándares mínimos exigidos por el Convenio de Aviación Civil Internacional y sus Anexos, a través del cumplimiento de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia (RAC), que se constituye en el marco de Elementos Constitutivos Básicos (BBB) del Plan Mundial de Navegación Aérea (GANP).

En segundo lugar, se requiere de la vigilancia de la seguridad operacional basada en riesgos por parte de la Autoridad del Estado, así como la madurez del Sistema de Gestión de Seguridad Operacional (SMS), exigido a los Proveedores de Servicios a la Aviación Civil (PSAC).

Aerocivil, por lo tanto, debe trabajar con los PSAC, en busca de mantener un nivel de seguridad operacional satisfactorio en un sistema de navegación aérea interoperable y escalable al servicio de todos los usuarios del espacio aéreo, en un ambiente rico en información para la mejor toma de acciones.

La visión estratégica del PNACOL se alinea, a nivel mundial y regional, con el Plan Mundial de Navegación Aérea (GANP) y con el Plan de Navegación Aérea CAR/SAM (eANP CAR/SAM) respectivamente. Por lo tanto, el PNACOL contribuye al noveno Objetivo de Desarrollo Sostenible (9-ODS) “construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva, sostenible y fomentar la innovación” a través de las mejoras operacionales.

A nivel nacional, el PNACOL aporta en el logro de las metas del Plan Nacional de Desarrollo (PND)¹, del Plan Estratégico Sectorial (PES)² y del Plan Estratégico Aeronáutico 2030 (PEA 2030)³.

¹ <https://www.dnp.gov.co/DNPN/Paginas/Plan-Nacional-de-Desarrollo.aspx>

² <https://www.mintransporte.gov.co/documentos/340/pes/>

³ <http://www.aerocivil.gov.co/aerocivil/II-FORO2030/Documents/2.%20Presentaci%C3%B3n%20Plan%20Estrat%C3%A9gico%20Aeron%C3%A1utico%202030.pdf>

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	PLAN			
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Nivel Nacional Estratégico			
Principio de Procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha: 09/03/2020	Página: 8 de 49

El PNACOL como documento de planeación estratégica guía la priorización para la ejecución de proyectos de mantenibilidad del sistema de navegación aérea, de acuerdo con el marco de Elementos Constitutivos Básicos (BBB), y luego en los avances requeridos del enfoque de Mejoras por Bloques del Sistema de Aviación (ASBU) del (GANP), conforme a la necesidad operacional.

En este sentido, la Aerocivil reestructuró los proyectos de inversión utilizando el criterio de Presupuesto orientado a Resultados, recomendado por el Departamento Nacional de Planeación (DNP) y Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE), en con el fin de adecuarlos para atender la operación y mantenimiento de los servicios actualmente ofrecidos, así como las mejoras de acuerdo con la priorización orientada desde el PEA 2030 y el PNACOL.

El PNACOL debe articularse con otros planes nacionales derivados de las recomendaciones de la OACI en el Plan Mundial de Seguridad Operacional (GASP) y el Plan Mundial de Seguridad de la aviación civil (GASep); su construcción involucra a todos los actores de la comunidad aeronáutica, por esta razón hace parte del accionar del Equipo Colombiano de Seguridad Operacional (ECSO).

A partir de la estructura de cuatro niveles de la última versión del GANP: Nivel Mundial Estratégico/Nivel Técnico/ Nivel Regional/ Nivel Nacional, y en aplicación del método de seis pasos recomendado por la OACI, para esta nueva edición se ajustan los tres volúmenes del PNACOL así:



 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	PLAN			
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Nivel Nacional Estratégico			
Principio de Procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha: 09/03/2020	Página: 9 de 49

En aplicación de los pasos 1 y 2 del método de seis pasos⁴ en el nivel nacional estratégico se formula el contexto, alcance temporal y geográfico, pronósticos, ambiciones de alto nivel e identificación de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA).

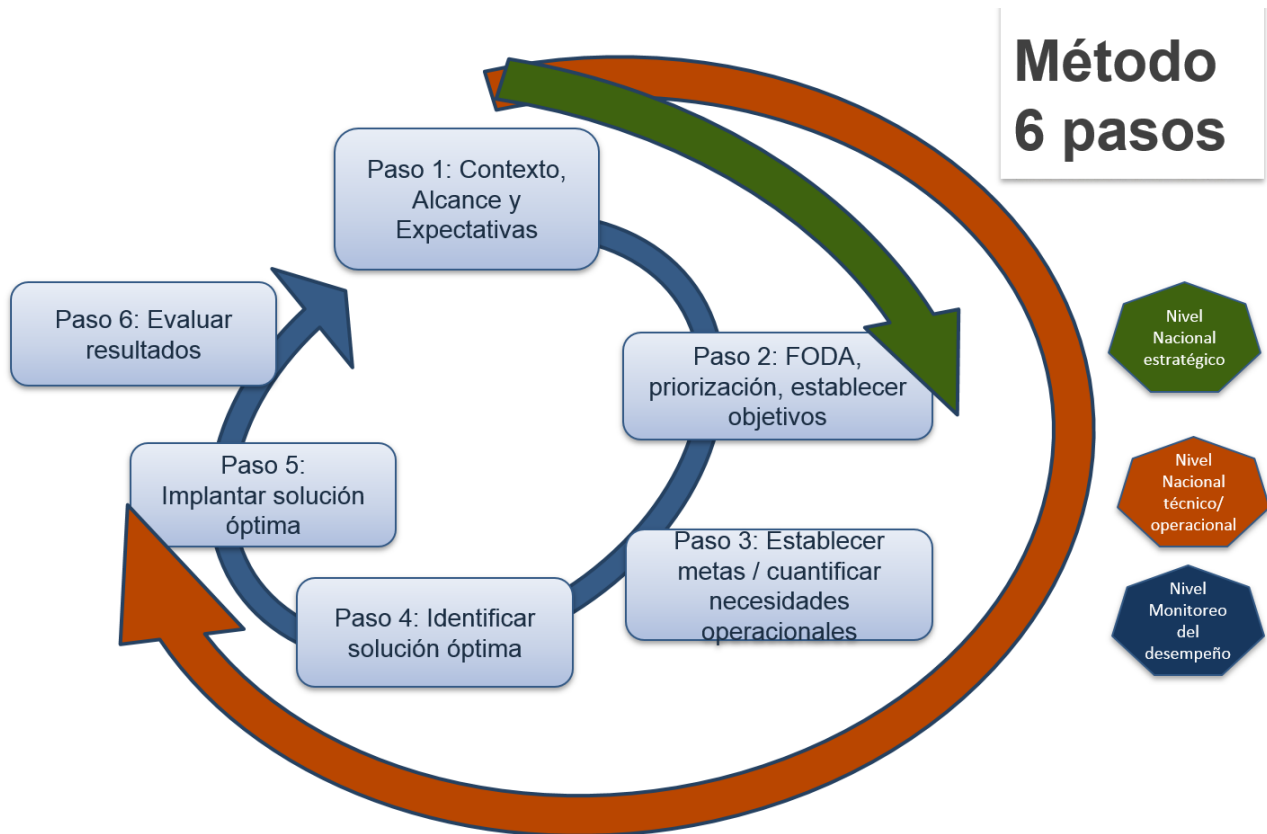
En el Volumen II de manera iterativa los pasos 1 al 5 para establecer metas (SMART) operacionales con base en el desempeño, identificar soluciones viables desde la evaluación de seguridad operacional, análisis de factor humano, evaluación costo-beneficio, evaluación de “*security*” y evaluación ambiental si aplican.

En el Volumen III se formulan, miden y monitorean el desempeño del sistema de navegación aérea, mediante indicadores conforme a las metas operacionales establecidas, en la medida que se implantan las soluciones identificadas en el volumen II y que contribuyen al logro de las ambiciones de alto nivel formuladas en el Volumen I.

De manera gráfica se puede representar de la siguiente manera:

⁴ ICAO Documento 9883

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	PLAN			
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Nivel Nacional Estratégico			
Principio de Procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha: 09/03/2020	Página: 10 de 49



 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	PLAN			
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Nivel Nacional Estratégico			
Principio de Procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha: 09/03/2020	Página: 11 de 49

2 Contexto

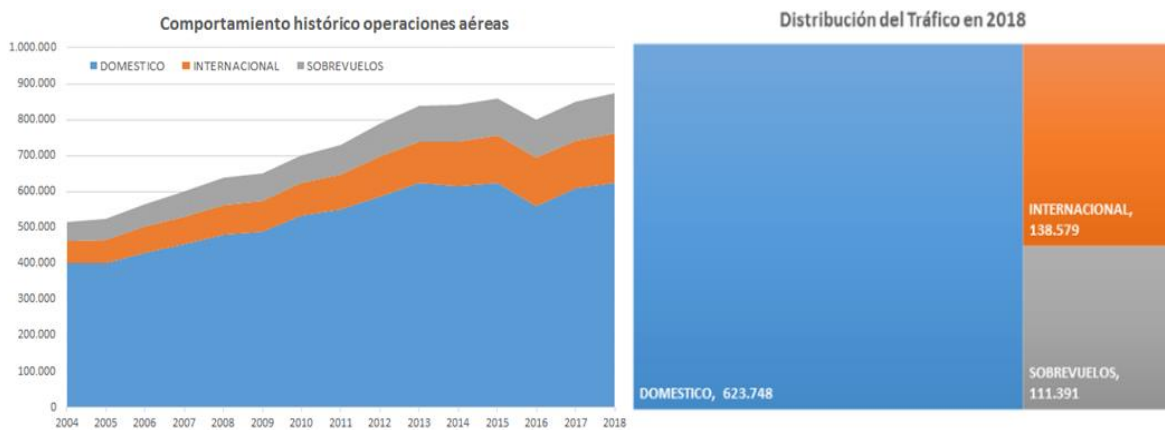
2.1 Análisis de Contexto

El Plan Colombiano de Seguridad Operacional (PCSO) desarrolla un análisis Político, Económico, Social, Tecnológico (PEST) que identifica factores influenciadores en el sistema que enmarcan el contexto de alto nivel adecuado para el PNACOL. El PCSO se encuentra publicado en: <http://www.aerocivil.gov.co/autoridad-de-la-aviacion-civil>.

2.2 Pronósticos de movimiento de aeronaves

En este capítulo se presentan la metodología y los resultados de los pronósticos de vuelos domésticos e internacionales, así como sobrevuelos con origen y destino internacional para el PNACOL. En el análisis realizado se consideran el número de vuelos, entendiendo que un vuelo se compone de un despegue y un aterrizaje, así como un sobrevuelo es una operación aérea en la cual una aeronave atraviesa el espacio aéreo del país, sin aterrizar o despegar en un aeródromo de Colombia.

En 2018 se efectuaron un total de 873.718 vuelos y sobrevuelos con un crecimiento del 2,78% con relación al año 2017. Los vuelos domésticos representaron en 2018 el 81,82% del tráfico, con un crecimiento del 2,47%, mientras que los vuelos internacionales un crecimiento del 6,13% y los sobrevuelos crecieron el 5,49% alcanzando una participación del 14,61%.



 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	PLAN			
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Nivel Nacional Estratégico			
Principio de Procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha: 09/03/2020	Página: 12 de 49

Teniendo en cuenta la información histórica entre 2004 y 2018, los vuelos domésticos presentan un crecimiento promedio anual del 3,19%, los vuelos internacionales el 6,13%, mientras que los sobrevuelos en este periodo se incrementaron en un promedio anual de 5,49%.

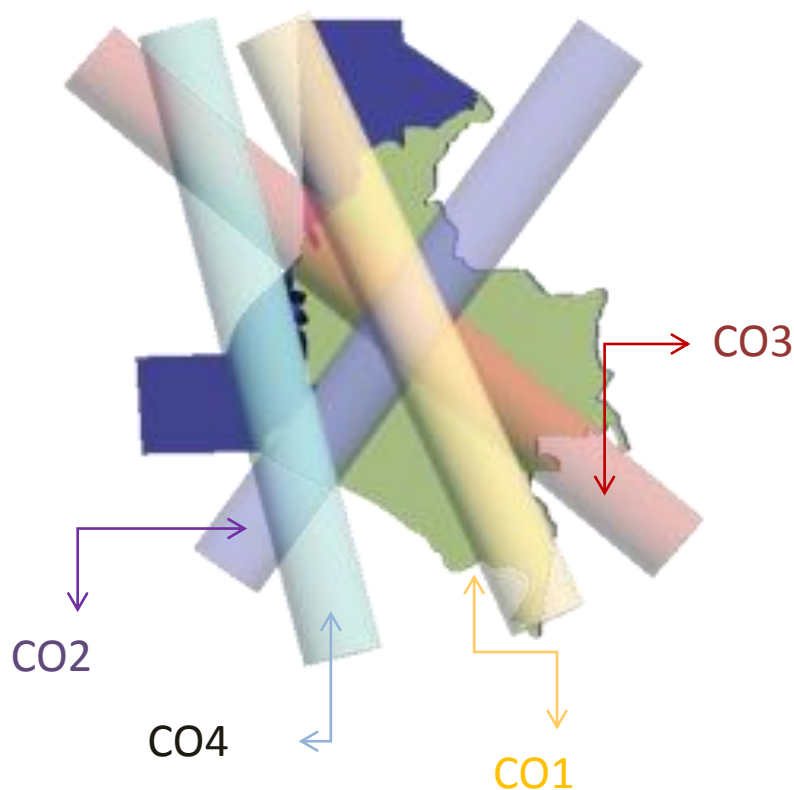
Cabe anotar que el descenso en operaciones en el 2016 obedece a la caída cercana al 15% en el número de operaciones llevadas a cabo por los operadores no regulares.

2.2.1 Metodología para la elaboración de los pronósticos

La información utilizada fue obtenida del Sistema Registro de Vuelos Ejecutados, considerando el periodo de tiempo comprendido entre enero de 2004 y diciembre de 2018. En total se consideraron un total de 105 rutas domésticas, 30 grupos de rutas internacionales y 38 grupos de rutas para sobrevuelos internacionales, para un total de 173 rutas o conjuntos de rutas analizados, las cuales representan el 96% del tráfico durante el año 2018. Cada una de estas rutas fue clasificada dentro de una de las cuatro áreas homogéneas⁵, las cuales agrupan las principales rutas aéreas que fueron definidas por Colombia de acuerdo con los principales flujos de tránsito a atender.

⁵ Área homogénea: Espacio aéreo con características similares de densidad, complejidad, requerimientos del sistema de navegación aérea. En Colombia están definidas cuatro áreas homogéneas que agrupan los principales flujos de tránsito que resulta coincidentes con las definidas en la región SAM.

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	PLAN			
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Nivel Nacional Estratégico			
Principio de Procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha: 09/03/2020	Página: 13 de 49



Principales Flujo de Tránsito doméstico e internacional que atiende Colombia

MAPA. ÁREAS HOMOGÉNEAS EN COLOMBIA

En los pronósticos de mediano plazo (4 años) para las diferentes rutas analizadas fueron utilizados modelos ARIMA (Modelos Autorregresivos Integrados de Medias Móviles), modelos de Suavizamiento Exponencial y Métodos de Regresión Simple, utilizando datos trimestrales del número de vuelos y/o sobrevuelos, los cuales utilizan la información histórica de las series analizadas.

Para los pronósticos de largo plazo, a partir del quinto año del periodo de estimación, se utilizaron los mismos métodos de utilizados para el pronóstico de mediano plazo, pero utilizando datos agregados anualmente.

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	PLAN			
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Nivel Nacional Estratégico			
Principio de Procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha: 09/03/2020	Página: 14 de 49

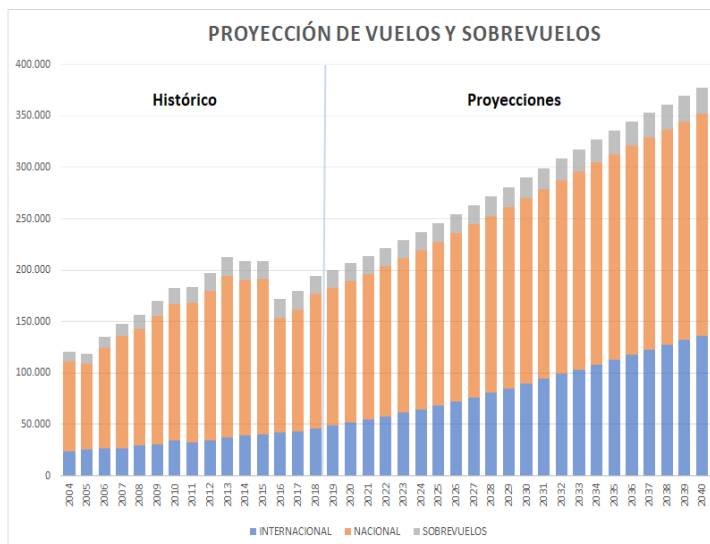
Resultados de los pronósticos

2.2.2 Resultados por Áreas Homogéneas.

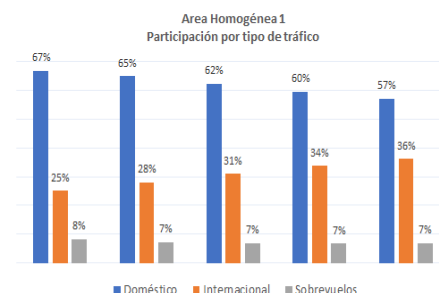
A continuación, se presentan los resultados de los pronósticos de movimientos de aeronaves en las áreas ATM homogéneas y en las principales corrientes de tránsito nacionales e internacionales definidas.

Área Homogénea 1 (CO1):

Para el CO1, algunas de las principales rutas son: Bogotá-Cartagena, Bogotá-Barranquilla, Bogotá-Norteamérica, Cartagena-Norteamérica (Costa Este), y con respecto a los sobrevuelos las rutas Argentina-Norteamérica (Costa Este) y Brasil – Norteamérica (Costa Este). Esta área homogénea presentará un crecimiento promedio de 3,06% para el periodo 2020-2040 y predominarán principalmente los vuelos domésticos, aunque se estima que reducirán su participación en el total de operaciones, al pasar del 67% en 2.020 al 57% en 2.040, debido a un crecimiento promedio anual del 2,26%. Por su parte, los vuelos internacionales alcanzarán un crecimiento medio anual de 4,95%, mientras que para el año 2.040 los sobrevuelos representarán el 7% de las operaciones, debido a un crecimiento promedio del 2,05%, afectados por la disminución de los sobrevuelos hacia y desde Venezuela y Argentina.



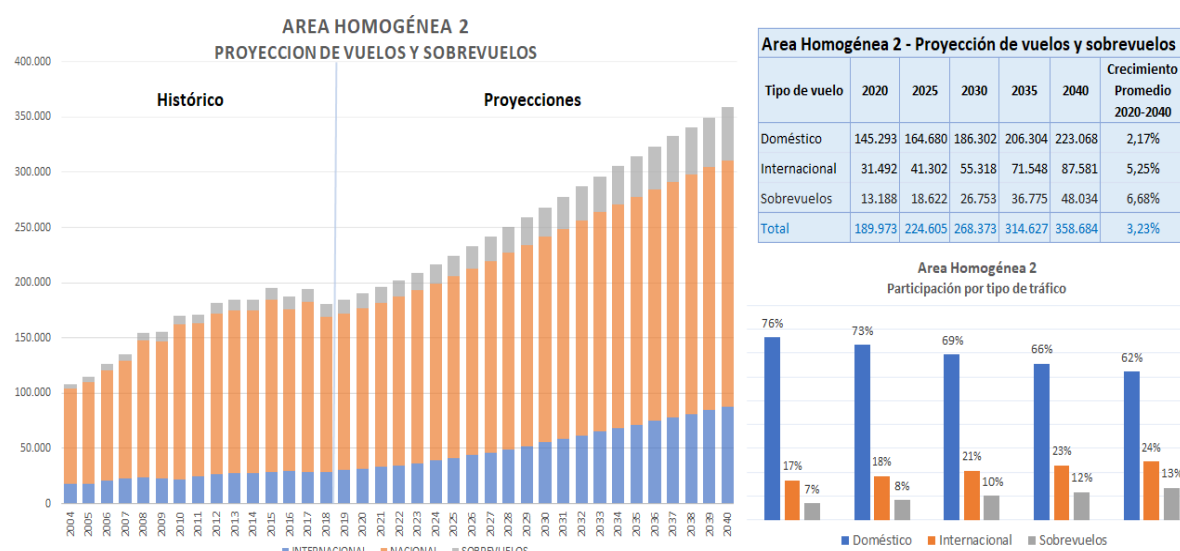
Área Homogénea 1 - Proyección de vuelos y sobrevuelos						
Tipo de vuelo	2020	2025	2030	2035	2040	Crecimiento Promedio 2020-2040
Doméstico	137.680	158.986	180.661	199.762	215.338	2,26%
Internacional	51.901	68.534	89.560	113.209	136.435	4,95%
Sobrevuelos	17.183	17.828	19.801	22.630	25.769	2,05%
Total	206.764	245.348	290.022	335.601	377.542	3,06%



Área Homogénea 2 (CO2):

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	PLAN			
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Nivel Nacional Estratégico			
Principio de Procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha: 09/03/2020	Página: 15 de 49

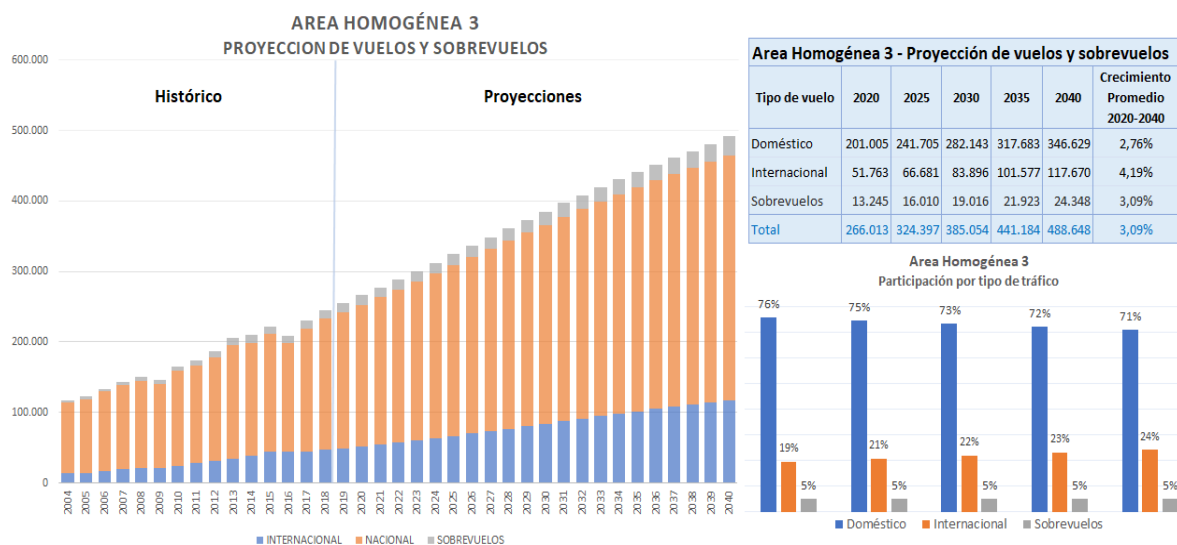
Para el CO2, algunas de las principales rutas son: Bogotá-Cali, Bogotá-Bucaramanga, Bogotá-Cúcuta, Bogotá-Ecuador, Bogotá – Europa y con respecto a los sobrevuelos principalmente las rutas Ecuador-Europa y Centro América – Venezuela. Esta área homogénea presentará un crecimiento promedio de 3,23% entre 2020 y 2040; en este periodo los vuelos domésticos representarán el 68,56% del total de vuelos y sobrevuelos con un crecimiento promedio anual de 2,17%, perdiendo participación al pasar del 76% en 2.020 al 62% en 2.040. Por su parte los vuelos internacionales tendrán un crecimiento promedio de 5,25% en el periodo anteriormente considerado, mientras que los sobrevuelos concentrarán el 10% del total con un crecimiento medio anual de 6,7%.



Área Homogénea 3 (CO3):

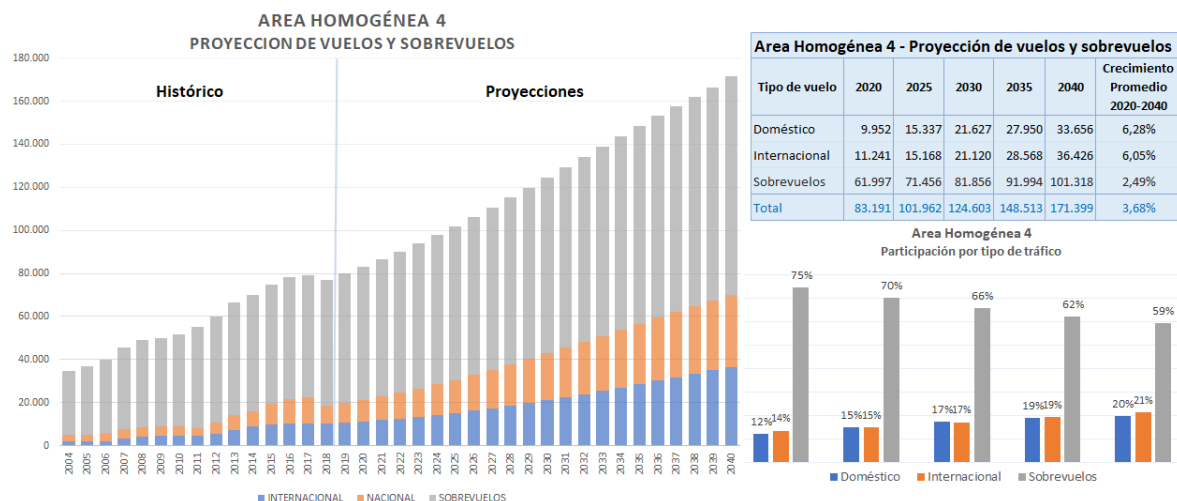
Para esta área homogénea, la cual incluye rutas como Bogotá – Ríonegro, Bogotá – Pereira, Bogotá – San Andrés, Bogotá – Centro América, Bogotá – Brasil, Cartagena – Centro América, y se resaltan las siguientes rutas de sobrevuelos: Centro América – Brasil, Norte América (Costa Oeste) – Brasil y Centro América – Uruguay. El CO3 alcanzará en 2040 un total de 488,64 mil vuelos y sobrevuelos, de los cuales el 70,94% corresponde a vuelos domésticos, el 24% a vuelos internacionales, mientras que los sobrevuelos concentrarán el 5% del total. Entre 2020 y 2040 esta área homogénea presentará un crecimiento promedio anual de 3,09%, impulsado principalmente por el crecimiento promedio anual de los vuelos internacionales (4,19%).

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	PLAN			
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Nivel Nacional Estratégico			
Principio de Procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha: 09/03/2020	Página: 16 de 49



Área Homogénea 4 (CO4):

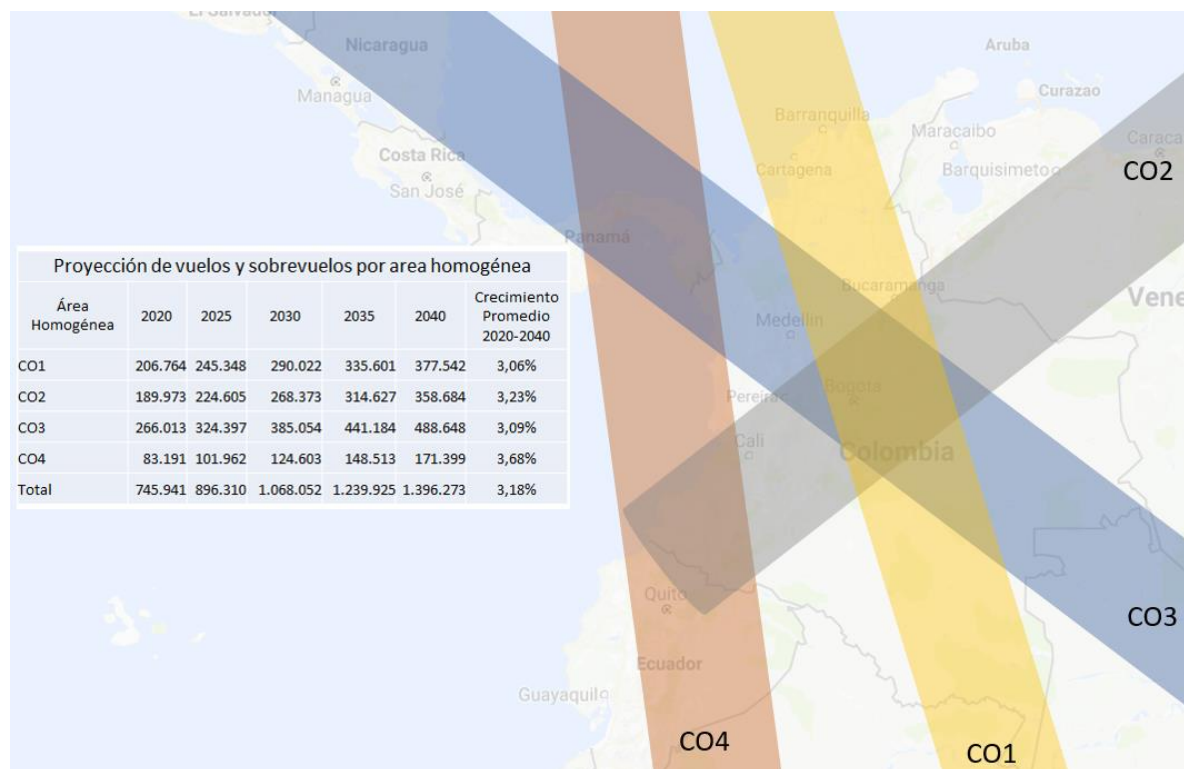
El CO4 comprende rutas que conectan a Cali con San Andrés, Cali y Cartagena, Bogotá con Santiago de Chile, Cali con Centro América, así como las rutas que van de Norteamérica a Ecuador. En esta área homogénea predominan los sobrevuelos, los cuales en el año 2040 alcanzarán los 101 mil y concentrarán el 59,11% del total del tráfico, no obstante, perderán participación en el total ya que en 2020 representaban el 75% del total. En el periodo 2020-2040, el tráfico de vuelos y sobrevuelos por esta aérea homogénea alcanzará un crecimiento anual promedio de 3,68% y se resalta el tráfico doméstico que presentará una media anual en su crecimiento cercana al 6,3%.



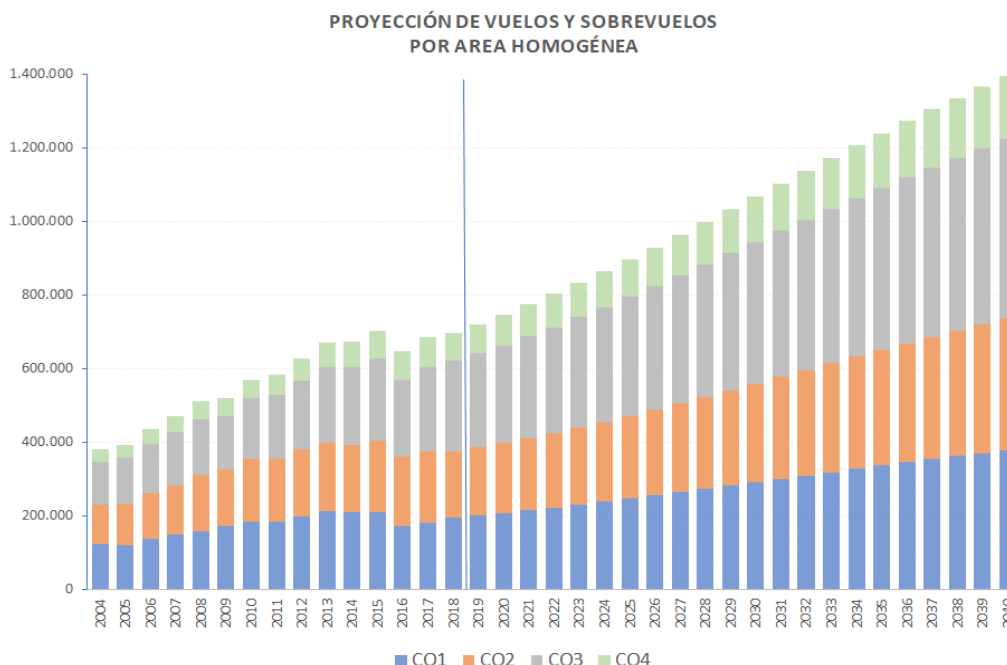
 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	PLAN			
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Nivel Nacional Estratégico			
Principio de Procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha: 09/03/2020	Página: 17 de 49

Resumen general por área homogénea

En el año 2040 se estima que el total de vuelos y sobrevuelos en las rutas analizadas sea de 1 millón 396 mil, con un crecimiento promedio anual de 3,18% para el periodo 2020-2040. En este periodo de tiempo, a través del área homogénea 3 se efectuarán el 35,75% de los vuelos y sobrevuelos, mientras el área homogénea 1 será afectada por el 27% del total. El área homogénea 4 concentrará el 11,75% de vuelos y sobrevuelos y tendrá el mejor crecimiento promedio de todas.



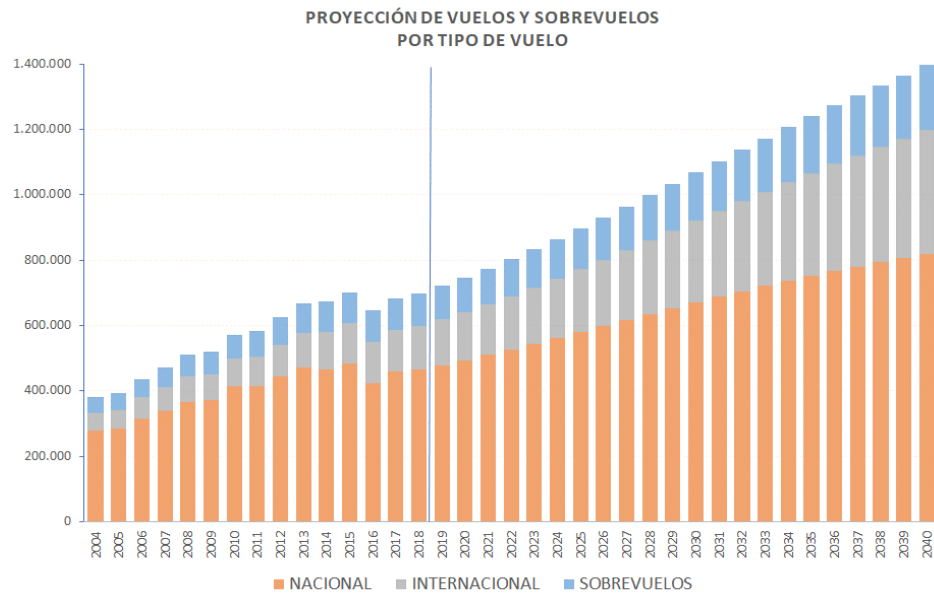
 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	PLAN			
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Nivel Nacional Estratégico			
Principio de Procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha: 09/03/2020	Página: 18 de 49



Resumen general por tipo de tráfico

Se espera que en el periodo 2020-2040 el 62,22% de los vuelos y sobrevuelos correspondan a vuelos domésticos, mientras que el 23,83% de los mismos se realizarán en vuelos internacionales. Por su parte los sobrevuelos representarán el 14% del total, gracias a un crecimiento promedio en el periodo del 3,23%. Entre tanto, los vuelos domésticos tendrán una tasa promedio anual de 2,56% y los vuelos internacionales del 4,86%, en el periodo de 20 años considerado.

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	PLAN			
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Nivel Nacional Estratégico			
Principio de Procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha: 09/03/2020	Página: 19 de 49

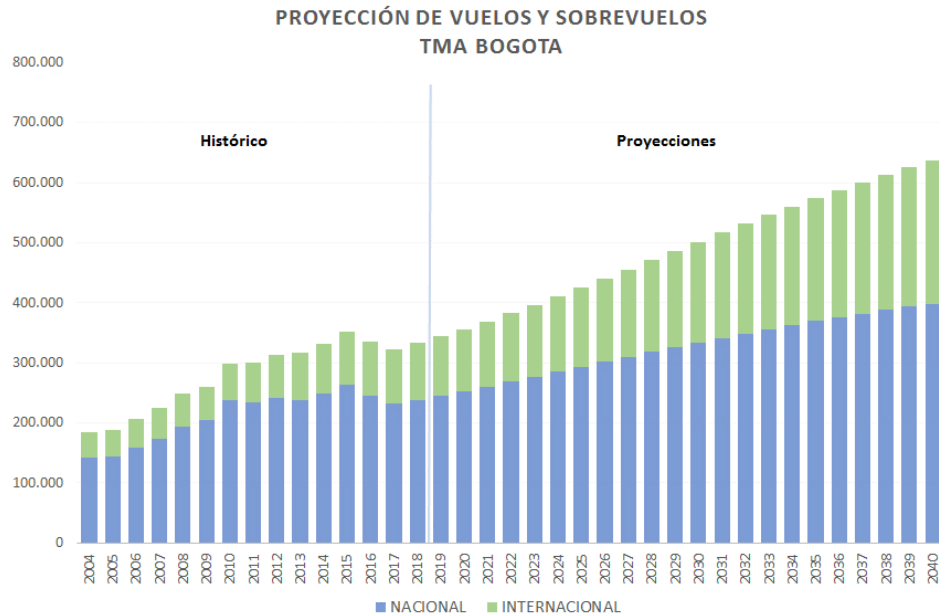


2.2.3 Resultados por Área de Control terminal (TMA)

Con respecto al impacto del tráfico de vuelos y sobrevuelos en las TMA y considerando que una misma ruta puede afectar a varias de ellas, se tiene el siguiente análisis:

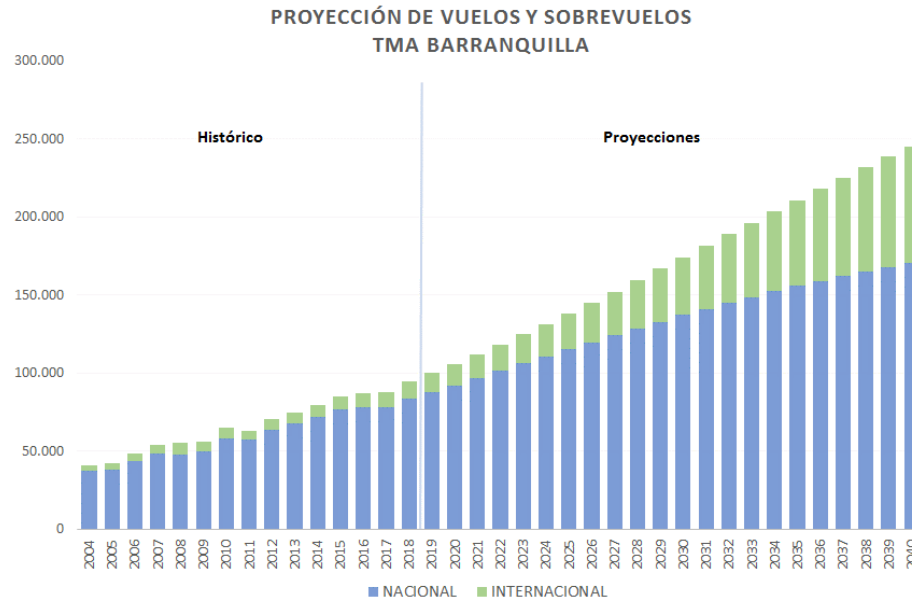
Se estima que la TMA de Bogotá para 2040 sea afectada por un total de 637 mil vuelos y tendrá un crecimiento promedio anual de 2,83% en ese periodo; entre 2020 y 2040 los vuelos domésticos representarán el 66% del tráfico a través de esta TMA, con un crecimiento promedio anual de 2,31%. Por su parte los vuelos internacionales tendrán una media anual de crecimiento del 4,28% y abarcarán el 34% de los vuelos en ese periodo de 20 años.

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	PLAN			
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Nivel Nacional Estratégico			
Principio de Procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha: 09/03/2020	Página: 20 de 49

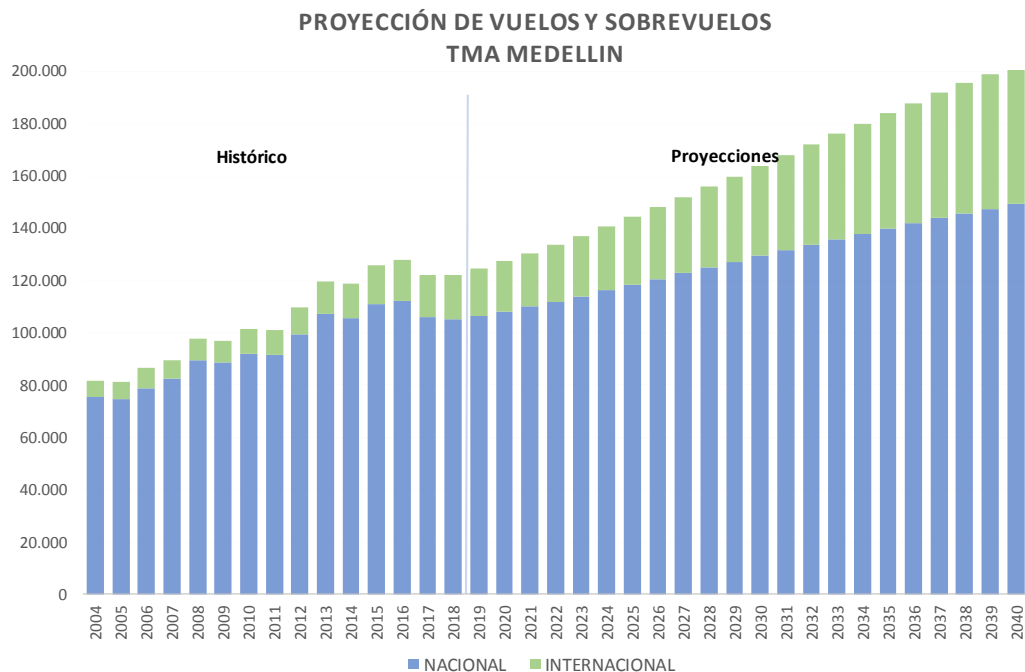


Para la TMA de Barranquilla se espera que entre 2020 y 2040 sea afectada principalmente por vuelos domésticos (77% del total), los cuales tendrán un crecimiento promedio anual de 3,13%. Por su parte, los vuelos internacionales tendrán un mejor ritmo de crecimiento (8% promedio anual). En general para esta TMA se estima un crecimiento promedio de 4,68% en el periodo anteriormente mencionado.

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	PLAN			
	Plan de Navegación Aérea para Colombia			
	Volumen I. Nivel Nacional Estratégico			
Principio de Procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha: 09/03/2020	Página: 21 de 49



Entre 2020 y 2040 la TMA de Medellín presentará un crecimiento promedio anual del 1,95%, alcanzando los 202 mil vuelos al final del periodo. El 78% de los vuelos en este periodo serán vuelos domésticos.



 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	PLAN			
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Nivel Nacional Estratégico			
Principio de Procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha: 09/03/2020	Página: 22 de 49

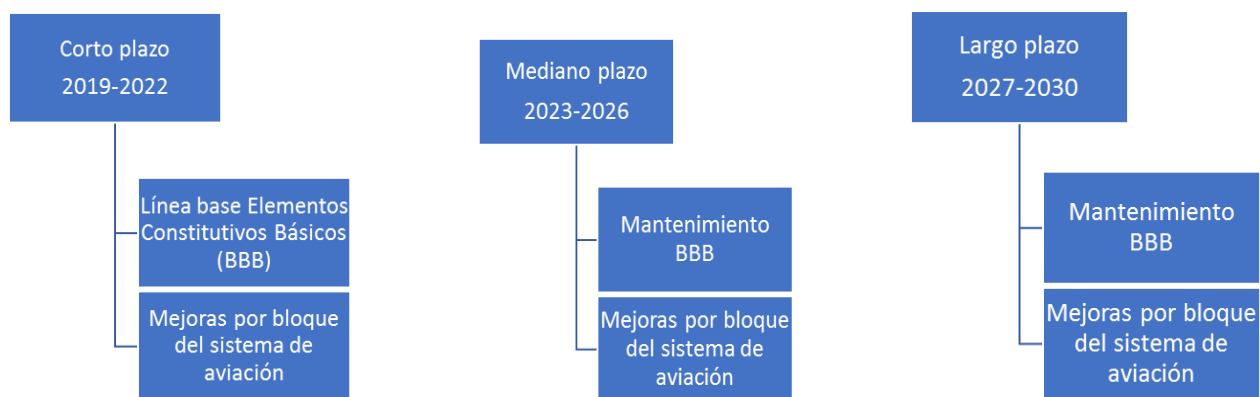
A continuación, se presenta un resumen con el pronóstico de vuelos por TMA:

Proyección de vuelos por TMA						
TMA	2020	2025	2030	2035	2040	Crecimiento Promedio 2020-2040
BOGOTA	356.025	425.573	501.525	574.289	637.583	2,96%
BARRANQUILLA	105.932	138.297	174.145	210.836	245.221	4,29%
MEDELLIN	127.251	144.149	163.838	183.976	202.447	2,35%
PEREIRA	54.384	71.815	89.279	104.973	118.072	3,95%
CALI	87.423	92.037	97.699	102.927	107.230	1,03%
BUCARAMANGA	33.778	36.191	38.861	41.267	43.243	1,24%
SAN ANDRES	21.430	26.647	31.892	36.561	40.398	3,22%
CUCUTA	10.960	12.437	13.728	14.781	15.580	1,77%
VILLAVICENCIO	7.369	6.940	6.708	6.581	6.507	-0,62%
LETICIA	4.264	4.523	4.740	4.910	5.038	0,84%
YOPAL	9.851	7.275	5.856	5.026	4.519	-3,82%

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	PLAN			
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Nivel Nacional Estratégico			
Principio de Procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha: 09/03/2020	Página: 23 de 49

3 Alcance

El horizonte de tiempo de la presente versión del PNACOL es el 2030. De acuerdo con los plazos propuestos por el GANP frente al PNACOL se ha establecido lo siguiente:



Dentro de esta línea del tiempo se observan grandes bloques que inician con el Marco de Elementos Constitutivos básicos (BBB) y el Bloque 0 en el corto plazo hasta el 2022. Para el mediano plazo se estima iniciar el Bloque 1 y en el periodo que inicia en 2027 los siguientes Bloques.

Como una primera fase de desarrollo se incluyen los servicios aeroportuarios en aeródromos internacionales (SKBO, SKRG, SKCL, SKCG, SKBG, SKSP, SKPE, SKBQ, SKSM, SKCC, SKAR, SKLT) y los servicios a la navegación aérea en nivel en ruta, aproximación y aeródromos internacionales.

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	PLAN			
	Plan de Navegación Aérea para Colombia			
	Volumen I. Nivel Nacional Estratégico			
Principio de Procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha: 09/03/2020	Página: 24 de 49

De conformidad con los Documentos 9161 y 9734 de la OACI los servicios a la navegación aérea son: la gestión del tránsito aéreo (ATM), la gestión de la información aeronáutica (AIM), servicio meteorología aeronáutica (MET), servicio de búsqueda y salvamento (SAR) y la infraestructura para los sistemas de comunicaciones, navegación, vigilancia, automatización, meteorológicos y de energía (CNS) que soportan la operación. Estos servicios se ilustran en la siguiente gráfica:

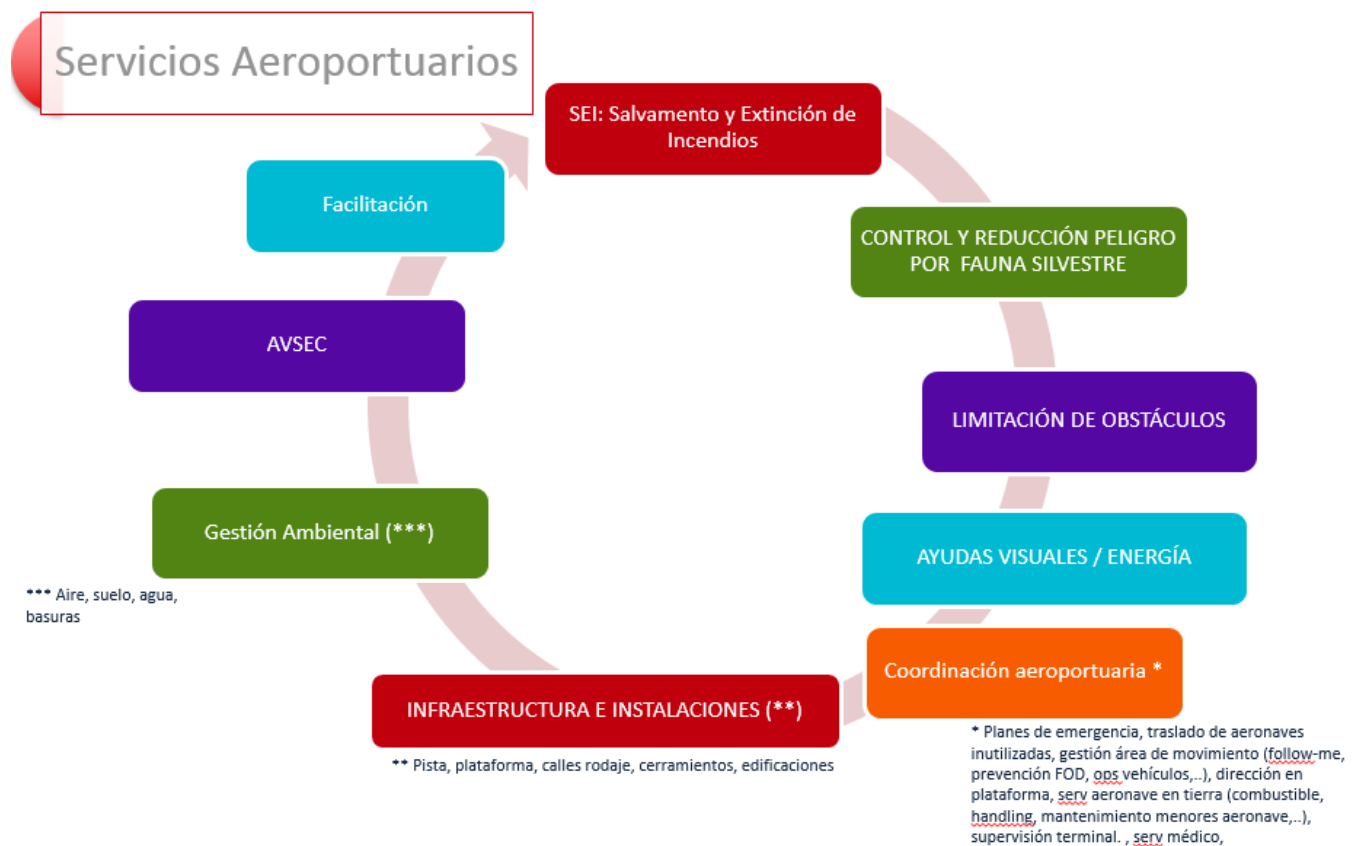
Servicios a la Navegación Aérea



* Sistemas de comunicaciones, navegación, vigilancia, meteorología, automatización, sistemas eléctricos

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	PLAN			
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Nivel Nacional Estratégico			
Principio de Procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha: 09/03/2020	Página: 25 de 49

De conformidad con el Anexo 14, Documentos 9137 y 9734 de la OACI los servicios aeroportuarios se pueden especificar así: Servicio de salvamento y extinción de incendios (SEI), Control y reducción de peligro por fauna silvestre, limitación de obstáculos, , Planes de emergencia, traslado de aeronaves inutilizadas, gestión área de movimiento (follow-me, prevención FOD, operaciones de vehículos,...), dirección en plataforma, servicios de aeronave en tierra (combustible, handling, mantenimiento menores aeronave,...), supervisión terminal, servicio médico, Gestión Ambiental (aire, suelo, agua, basuras,...), seguridad de la aviación civil (AVSEC) , Facilitación (FAL), ayudas visuales ayudas visuales, sistemas eléctricos, pista/plataforma/calles de rodaje, edificaciones, cerramientos Estos servicios se ilustran en la siguiente gráfica:



 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	PLAN			
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Nivel Nacional Estratégico			
Principio de Procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha: 09/03/2020	Página: 26 de 49

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	PLAN			
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Nivel Nacional Estratégico			
Principio de Procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha: 09/03/2020	Página: 27 de 49

4 Ambiciones de alto nivel

La Aerocivil construyó en conjunto con la comunidad aeronáutica el Plan Estratégico Aeronáutico (PEA) 2030 como instrumento de la política pública de transporte, en particular del modo aéreo, y tiene como propósito:

- Contar con una visión global del sector de transporte aéreo para prever y detectar sus necesidades en el corto, mediano y largo plazo.
- Disponer de un marco institucional estable y duradero para el desarrollo de la política de transporte aéreo y de la aviación civil.
- Optimizar la utilización de los recursos financieros, técnicos, tecnológicos y humanos del sector.
- Fortalecer la participación de los diferentes actores del sector y de la sociedad en cada uno de sus roles.
- Fortalecer los lazos interinstitucionales con el DNP, Ministerio de Transporte y demás entes públicos, comunidad aeronáutica en general, para el adecuado desarrollo de la aviación civil en Colombia.

El PEA2030 define siete objetivos estratégicos que abarcan la institucionalidad, conectividad, competitividad, infraestructura, sostenibilidad ambiental, industria aeronáutica, seguridad operacional (*safety*), seguridad a la aviación civil (*security*) y desarrollo del talento humano.

De otro lado, el GANP declara las ambiciones al 2040 de la comunidad a nivel global, definidas en las once áreas claves del desempeño (KPA). Sin desconocer la relevancia de cada una de las áreas de desempeño y sus interrelaciones, se ha seleccionado la Seguridad Operacional de alta visibilidad externa y eje permanente en la implementación del PNACOL, así como expectativas en Eficiencia, Previsibilidad, Capacidad y Orientación a los servicios, de la siguiente manera:

1. **SEGURIDAD OPERACIONAL:** columna vertebral que guía las decisiones y acciones para eliminar continuamente los factores contribuyentes a accidentes, así como a reducir la cantidad de incidentes graves relacionados con los servicios del sistema de navegación aérea. Alineado con el **Objetivo Institucional 7 “Seguridad Operacional y de la Aviación Civil” del PEA 2030.**

De acuerdo con el GANP al 2040 se esperan Cero accidentes relacionados con ANS y una Reducción 50% incidentes serios relacionados con ANS.

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	PLAN			
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Nivel Nacional Estratégico			
Principio de Procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha: 09/03/2020	Página: 28 de 49

2. **EFICIENCIA:** mejora en el uso de la trayectoria óptima deseada por el usuario del espacio aéreo, con sujeción en todo momento a restricciones de seguridad operacional y costo-eficiencia. Alineado con el **Objetivo 3 “Competitividad” del PEA2030.**

Reducción de la brecha entre la eficiencia de vuelo alcanzada y la trayectoria óptima deseada por los usuarios del espacio aéreo.

3. **PREVISIBILIDAD:** estabilidad de los niveles de servicios de navegación aérea y servicios aeroportuarios, mejoras en los modelos de predicción con base en la interoperabilidad e interconexión de sistemas, donde el intercambio de información precisa y oportuna es fundamental, así como, análisis de grandes volúmenes de datos para producir información a la operación en tiempo real. Alineado con el **Objetivo Institucional 4 “Infraestructura y sostenibilidad ambiental”.**

Ninguna variación en la entrega de los servicios.

Interoperabilidad de datos y sistemas para producción de información confiable a partir de grandes volúmenes de datos para toma de acción en tiempo real.

4. **CAPACIDAD:** asociada a la previsibilidad, se requiere flexibilidad en la capacidad del sistema de navegación aérea para adaptarse a picos de demanda y mejorar su resiliencia frente a imprevistos. Alineado con el **Objetivo Institucional 4 “Infraestructura y sostenibilidad ambiental”.**

La capacidad nominal del sistema es fácilmente escalable en función de la demanda y Eventos disruptivos no interrumpen el suministro de los servicios y no afectan significativamente el desempeño del sistema.

5. **ORIENTADO A LOS SERVICIOS:** la Vigilancia por parte de la Autoridad basada en riesgos, criterios definidos de priorización de necesidades para orientar la implantación de soluciones y gestión del desempeño de los servicios del sistema de navegación aérea.

Recolección sistemática de datos de AUTORIDAD (reportes MOR, reporte de inspecciones, entre otros), Informes de Investigación Accidentes e Incidentes (i.e. clasificados, responsables, acciones, seguimiento), de Proveedor de servicios a la navegación aérea y proveedor de servicios aeroportuarios para extraer información útil para gestión del desempeño.

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	PLAN			
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Nivel Nacional Estratégico			
Principio de Procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha: 09/03/2020	Página: 29 de 49

Las mejoras operacionales en busca de lograr estas ambiciones deben estar justificadas al menos desde varios componentes:

1. evaluación de seguridad operacional, que proviene de los SMS.
2. evaluación del factor humano
3. análisis costo-beneficio desde los actores que intervienen en las mejoras
4. evaluación desde la seguridad a la aviación civil, que proviene de los SeMS.

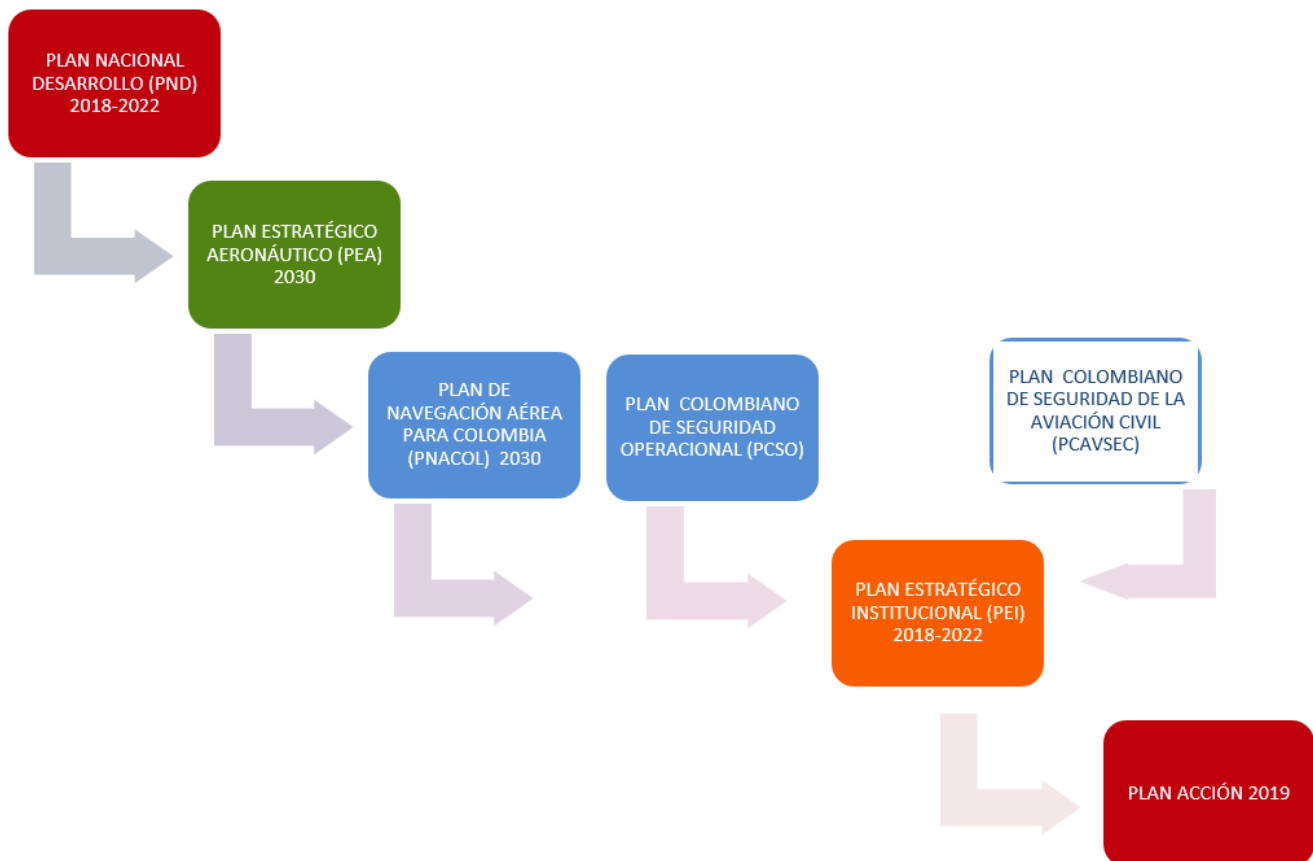
Estas mejoras operacionales contribuirán a la sostenibilidad ambiental, toda vez que se reducen los tiempos en distintas fases del vuelo, lo que resulta en menores niveles de emisión de gases contaminantes de los motores de las aeronaves (el mayor contribuyente en emisiones de gases efecto invernadero).

Cada solución implantada debe estandarizarse a través de procesos y procedimientos para que la organización aprenda, es decir que los nuevos ambientes operativos se afiancen, tanto desde el mantenimiento como en el suministro de los servicios. En otras palabras, se asegura a través de la gestión del conocimiento en la organización, la implantación de nuevas soluciones que atienda los requerimientos operacionales.

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	PLAN			
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Nivel Nacional Estratégico			
Principio de Procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha: 09/03/2020	Página: 30 de 49

5 Estrategia Institucional

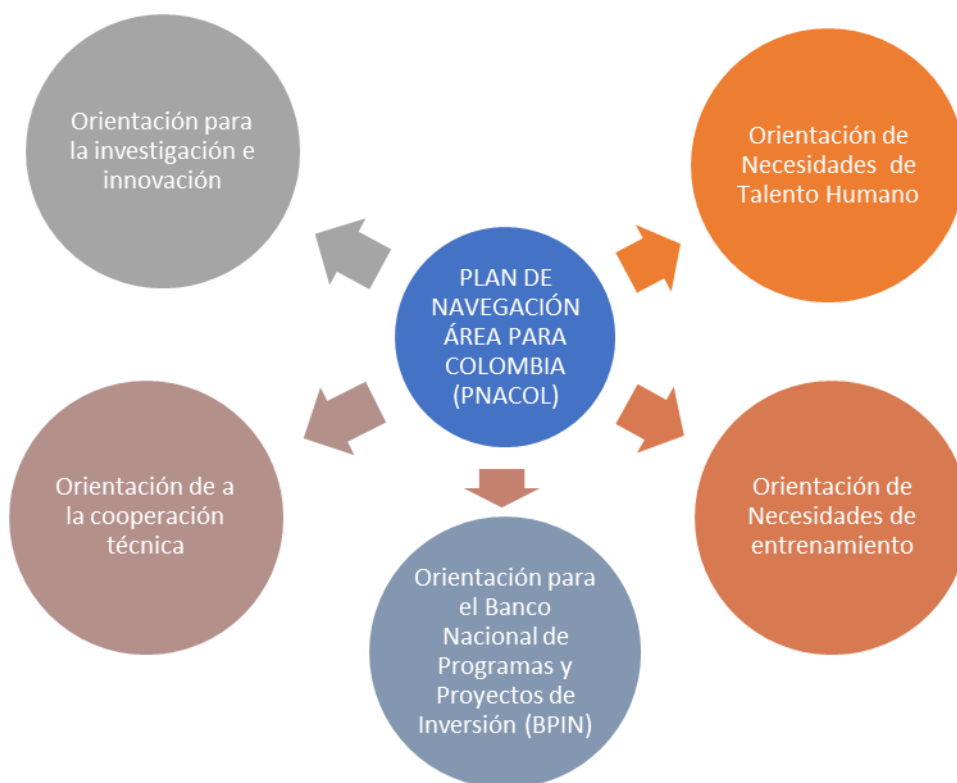
Desde la perspectiva de la planificación nacional hasta llegar al nivel de plan de acción de Entidad, se puede visualizar la alineación de los distintos niveles de planeación de la siguiente forma:



Aerocivil como autoridad en materia de seguridad de la aviación civil y facilitación, está gestionando la publicación de la primera versión del Plan Colombiano de Seguridad de la Aviación Civil (PCAVSEC) con el fin de atender los relativo al Plan Mundial de Seguridad de la Aviación Civil (GASeP) y que se articulará con el PNACOL y el PCSO.

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	PLAN			
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Nivel Nacional Estratégico			
Principio de Procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha: 09/03/2020	Página: 31 de 49

De otro lado, el PNACOL alimenta otros planes tales como Plan Estratégico de Talento Humano, Plan Estratégico Capacitación, orienta aspectos de cooperación técnica, investigación e innovación, como se muestra en la siguiente imagen:



 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	PLAN			
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Nivel Nacional Estratégico			
Principio de Procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha: 09/03/2020	Página: 32 de 49

5.1 Sistema de Gestión

Atendiendo el marco legislativo nacional la Aerocivil ha integrado los sistemas de desarrollo administrativo, de gestión de calidad y control interno en un Sistema de Gestión (SG) articulado por el Modelo Integrado de Planeación y Gestión (MIPG). Esta integración se basa en las mejoras prácticas internacionales como la ISO9001:2015.

El SG permite estandarizar procesos y procedimientos en cumplimiento de la normatividad vigente, con el fin de entregar los servicios a la comunidad aeronáutica observando todos los requisitos exigibles. El SG permite monitorear el desempeño de la AEROCIVIL para implementar nuevas prácticas en busca de la mejora en la eficacia, eficiencia y efectividad en los servicios prestados. El PNACOL hace parte del proceso de Direccionamiento Estratégico de la Entidad.

5.2 Sistema de Vigilancia basada en riesgos

La vigilancia basada en riesgos retroalimenta el sistema de navegación aérea, dado que identifica perfiles de riesgos de los proveedores de servicios a la aviación civil, y permite controlar los principales factores contribuyentes en materia de seguridad operacional, así como de seguridad de la aviación civil.

5.3 Sistema Gestión del Mantenimiento Aeronáutico (SIMOA)

Desde la gestión del desempeño requerida para la prestación de los servicios a la navegación aérea y servicios aeroportuarios, el sistema de mantenimiento aeronáutico del Proveedor de servicios AEROCIVIL, SIMOA, juega un rol crítico, toda vez que desde el Sistema de Gestión del Mantenimiento se logra medir el desempeño (disponibilidad, integridad, precisión, continuidad, cobertura, latencia, ...) así como grado de utilización de la capacidad instalada. Con estos niveles de desempeño reales se tomarán decisiones de inversión para atender las deficiencias en materia de provisión de servicios conforme lo exigen los RAC que soportan la seguridad operacional día a día. El SIMOA debe monitorear permanente el sistema de navegación aérea de Colombia para asegurar la provisión de los servicios acorde con los RAC, y en el mediano plazo gestionar no solo mantenimientos rutinarios, preventivos y correctivos sino predictivos.

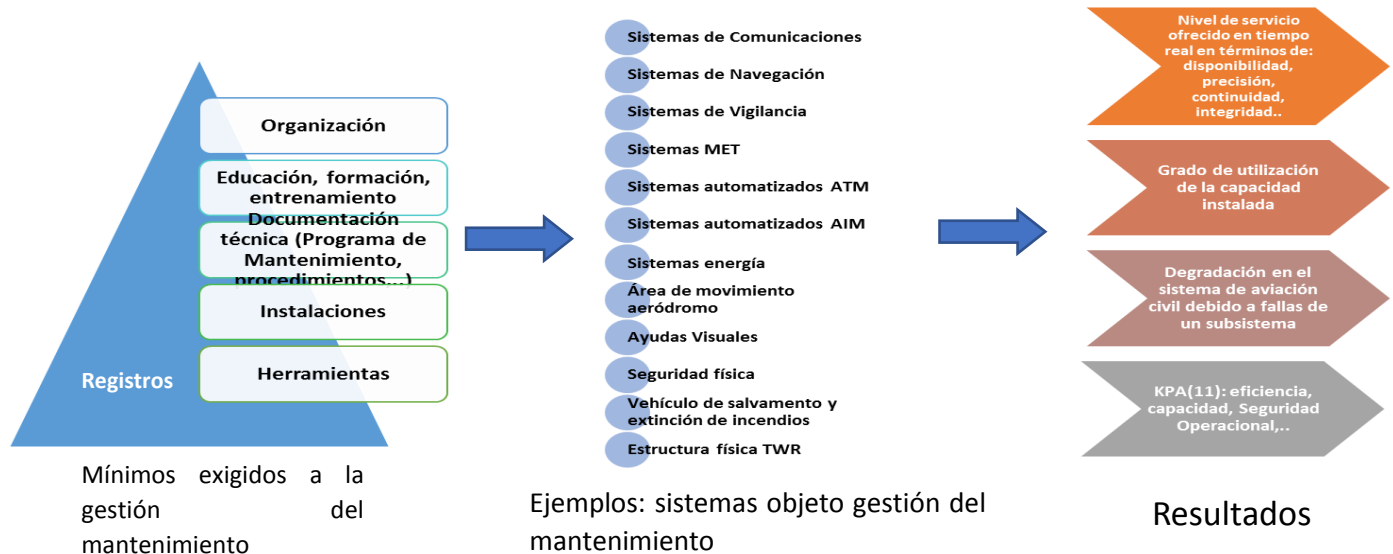
La medición de los niveles de desempeño de la infraestructura que soporta los servicios a la navegación aérea y servicios aeroportuarios es insumo tanto para el PNACOL como para el SMS del proveedor de servicios, en cada ámbito de acción. Al PNACOL, por ejemplo, alimenta con niveles de obsolescencia, mejoras esperadas en el desempeño, grado de utilización de la capacidad instalada,

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	PLAN			
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Nivel Nacional Estratégico			
Principio de Procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha: 09/03/2020	Página: 33 de 49

que puedan orientar las prioridades para aplicar los esfuerzos de la Entidad. Al SMS alimenta, por ejemplo, con mediciones que permita diseñar avisos preventivos para aplicar acciones antes de la materialización de un riesgo de seguridad operacional.

En la siguiente imagen se ilustra la composición del SIMOA (lado izquierdo) así como el alcance en cuanto a la infraestructura que debe gestionar y algunos de los resultados esperados.

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	PLAN			
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Nivel Nacional Estratégico			
Principio de Procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha: 09/03/2020	Página: 34 de 49



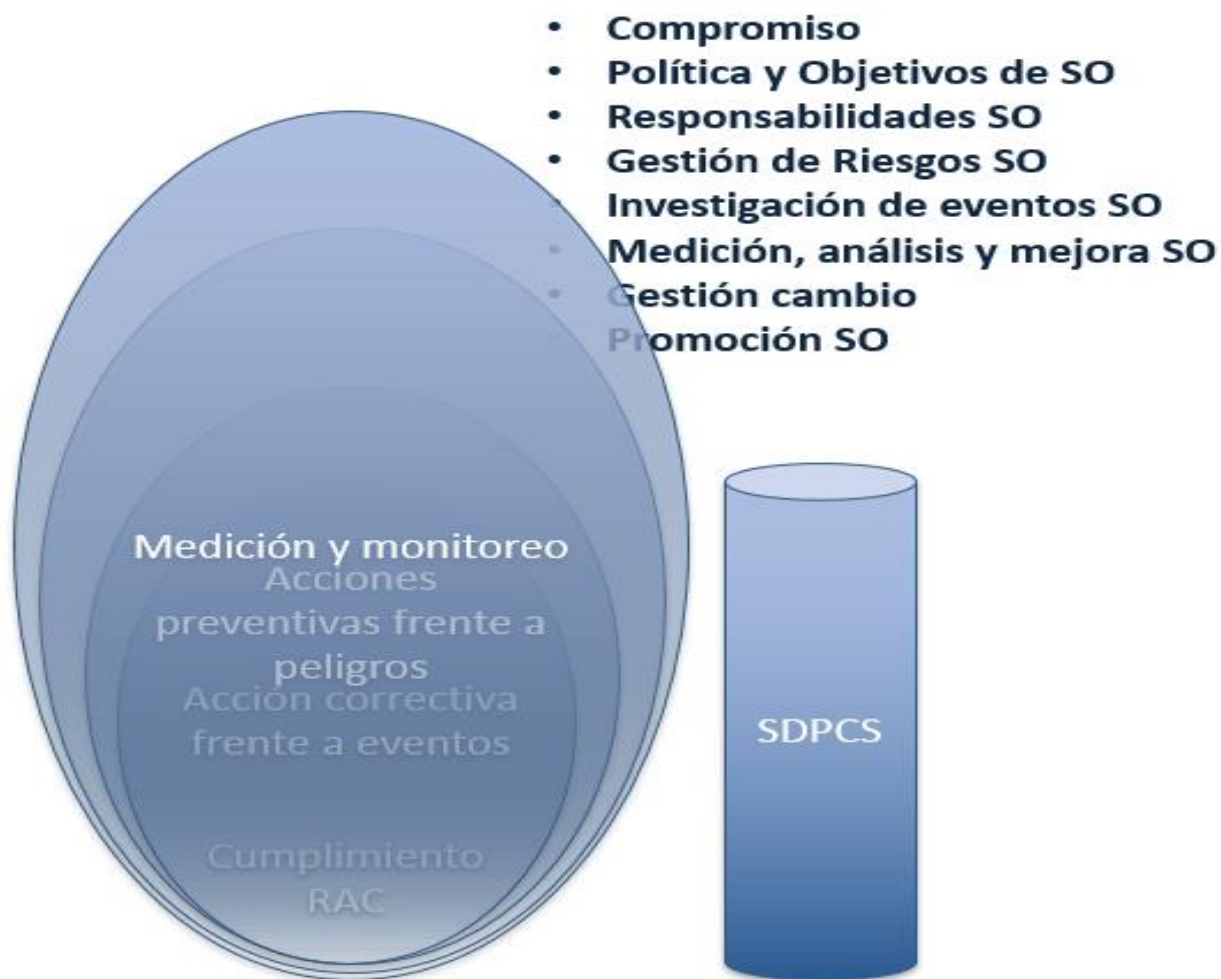
5.4 Sistema Gestión Seguridad Operacional (SMS) y AVSEC (SeMS)

El Sistema de Gestión de Seguridad Operacional (SMS) de la Entidad en su rol de proveedor de servicios a la navegación aérea y servicios aeroportuarios, busca madurar un enfoque basado en datos, gestión de riesgos y medición del desempeño de la seguridad operacional con el fin de tomar decisiones asertivas y transparentes para evitar, en lo posible la ocurrencia de incidentes o accidentes de aviación.

Los cimientos del SMS están publicados en el Manual de SMS GDIR-1.0-05-002, dónde se presenta la articulación necesaria entre el SMS, el PNACOL, el SIMOA y las responsabilidades en materia de seguridad operacional.

En la siguiente imagen se ilustra la forma en que se ha concebido la operación del SMS del Proveedor de servicios Aerocivil.

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	PLAN			
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Nivel Nacional Estratégico			
Principio de Procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha: 09/03/2020	Página: 35 de 49



 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	PLAN			
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Nivel Nacional Estratégico			
Principio de Procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha: 09/03/2020	Página: 36 de 49

El primer paso es asegurar, de acuerdo con el enfoque BBB del GANP, el cumplimiento de los servicios mínimos esenciales conforme a lo exigido en los RAC en Colombia. Por lo tanto, es necesario consolidar el grado de cumplimiento del PSNA y del PSA frente al alcance del PNACOL para tomar las acciones correctivas necesarias, y continuar de forma consistente con las mejoras ASBU.

Con la misma estructura y de acuerdo con los RAC vigente, el Proveedor de servicios está exigido de mantener un Sistema de Gestión de la Seguridad a la Aviación Civil (SeMS).

5.5 Estructura orientada por el desempeño

El objetivo de estructurar un enfoque con base en el desempeño significa que las soluciones optimas se identifican a partir de metas operacionales medibles que atiendan los requerimientos operacionales en cada espacio aéreo. De esta manera la orientación de los recursos asegura el logro de los resultados esperados por la comunidad aeronáutica. Los fundamentos de las mejoras son el cumplimiento en la entrega de los servicios esenciales para la navegación aérea, que constituye el marco BBB del PNACOL. De manera evolutiva y de acuerdo con las necesidades operacionales se identificarán nuevas soluciones dentro del enfoque ASBU, gráficamente se puede representar de la siguiente manera:



 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	PLAN			
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Nivel Nacional Estratégico			
Principio de Procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha: 09/03/2020	Página: 37 de 49

5.6 Responsabilidades

Desde la OACI, los grupos de planificación regional (PIRG), la Autoridad Aeronáutica, los Operadores de aeródromo, el Proveedor servicios a la navegación aérea, los Usuarios del espacio aéreo, la Aviación de Estado, las Organizaciones de investigación y desarrollo, las Organizaciones profesionales e internacionales, los Centros de instrucción Aeronáutica y Academia trabajan mancomunadamente cada uno desde su nivel de responsabilidad para el logro de los objetivos acordados.

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	PLAN			
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Nivel Nacional Estratégico			
Principio de Procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha: 09/03/2020	Página: 38 de 49

6 Análisis FODA

Se presentan las Fortalezas/Debilidades/Oportunidades/Amenazas (FODA) de alto nivel, orientadas a los servicios a la navegación aérea y servicios aeroportuarios AEROCIVIL, así como desde el rol de Autoridad Aeronáutica:

Fortalezas/Debilidades/Oportunidades/Amenazas FODA	
Fortalezas (interna)	Debilidades (interna)
Cambio cultural frente a la planeación, con visión y proyección a más de una década.	Comunicaciones reactivas con la comunidad aeronáutica
Alta dirección comprometida que genera confianza en el sector	Ausencia de gestión operacional para toma de acciones de acuerdo con nivel de atribuciones establecido.
Infraestructura CNS moderna y con capacidad disponible	Ausencia de un SMS del proveedor de servicios Aerocivil maduro
Asignación de presupuesto de Inversión significativo	Carencia de Sistema de gestión ⁶ del mantenimiento de la infraestructura operando de manera continua
Imagen positiva en la prestación de los servicios	Ausencia de vigilancia con base en riesgos de seguridad operacional y de aviación civil, responsabilidad de la autoridad aeronáutica.
Fortalecimiento institucional que permite atender los nuevos retos del sistema de aviación civil en Colombia.	Carencia de análisis detallado de los problemas operacionales que permita identificar una solución segura, ambiental y costo-eficiente.
Capacidades y aptitudes positivas del talento humano en Aerocivil	Carencia de arquitectura y gobierno de datos que soportan las actividades / procesos que realiza tanto proveedor de servicios como autoridad en la Aerocivil
	Los procesos de apoyo no optimizados para soportar las mejoras en la provisión de los servicios misionales de Aerocivil.
	Bajo nivel de intercambio de datos e información entre sistemas automatizados, que se traduce en

⁶ Ver definición al final del documento

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	PLAN			
	Plan de Navegación Aérea para Colombia			
	Volumen I. Nivel Nacional Estratégico			
Principio de Procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha: 09/03/2020	Página: 39 de 49

Fortalezas/Debilidades/Oportunidades/Amenazas FODA	
	bajo nivel de interoperabilidad limitando la eficiencia y la capacidad del sistema de navegación aérea
Oportunidades (externa)	Amenazas (externa)
Plan Nacional de Desarrollo que incluye una visión estratégica del modo aéreo.	Eventos catastróficos debidos a falta de sistema de gestión de seguridad operacional y vigilancia basada en riesgos
Acuerdos de cooperación vigentes que ofrecen asistencia técnica	Resurgimiento de violencia armada en regiones
Posibilidad de expansión regional del CEA para aumentar su oferta académica	Inestabilidad económica países vecinos que pueden impactar negativamente las operaciones en Colombia
Tratados de libre comercio que incrementan transporte de carga	Nuevos operadores (RPAS) que pueden impactar negativamente la seguridad operacional por falta de vigilancia
Incremento en la demanda por transporte aéreo y nuevos tipos de demanda	Impuestos al combustible volátiles, dependientes de otras variables macroeconómicas afectan el comportamiento del sistema de transporte.
Incremento en operadores extranjeros y operadores domésticos	La devaluación genera incremento en suministros, materiales, repuestos y partes aeronáuticas.
Apoyo del gobierno a la generación de industria manufacturera de aeronaves, mayores índices de empleo (especializado).	Internet es tanto una gran herramienta como una fuente de vulnerabilidad a los sistemas automatizados en aviación
Incremento de los índices del PIB gracias al incremento de la operación aérea que a su vez afecta positivamente otros renglones económicos.	
Ingreso al sistema de operadores “low-cost” que generan un formato diferente de oferta con acceso a una población diferente y más amplia de usuarios.	
El turismo “eco”, incrementa demanda de la operación aérea a sectores del país donde la operación aérea puede atender la demanda.	
Tecnologías avanzadas disponibles	
RPAS presenta nuevos retos al sistema de aviación y grandes posibilidades de crecimiento social y económico.	
Conocimiento y desarrollo del talento humano en áreas relacionadas con la tecnología.	

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	PLAN			
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Nivel Nacional Estratégico			
Principio de Procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha: 09/03/2020	Página: 40 de 49

7 Objetivos Alto Nivel

A continuación, se presentan algunos objetivos de alto nivel derivados de las ambiciones presentadas en el Capítulo 4, que son prioritarias debido a que son transversales al marco BBB, ASBU y apuntan a capitalizar las fortalezas y oportunidades, así como atender las debilidades y amenazas en la gestión efectiva del sistema de navegación aérea.

Ambición alto nivel	Objetivos de alto nivel
1. Seguridad operacional	1.1 Establecer grado de cumplimiento del RAC por parte del PSNA y del PSA y tomar acciones para superar las deficiencias 1.3 Asegurar la operación de SMS del PSNA y del PSA para producir información útil en toma de acciones 1.5 Asegurar la operación de un Sistema de Mantenimiento del PSA y del PSNA producir información útil para la toma de acciones 1.7 Método de Evaluación de seguridad operacional para la identificación de soluciones óptimas
2. Eficiencia	2.1 Método de Análisis Costo – Beneficio para la identificación de soluciones óptimas 2.2 Método de Evaluación del factor humano para la identificación de soluciones óptimas 2.3 Mejora en el uso de la trayectoria óptima deseada por el usuario del espacio aéreo, con sujeción en todo momento a restricciones de seguridad operacional y de ruido.
3. Previsibilidad	3.1 Información de desempeño de los servicios disponible en tiempo real a través de un sistema de gestión del mantenimiento (SIMOA) 3.2 Interconexión e interoperabilidad de sistemas informáticos para minimizar variación en la entrega de los servicios 3.3 Arquitectura de datos que permita la toma de decisiones operacionales

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	PLAN			
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Nivel Nacional Estratégico			
Principio de Procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha: 09/03/2020	Página: 41 de 49

Ambición alto nivel	Objetivos de alto nivel
1. Capacidad	3.1 Escalabilidad de los sistemas en función de la demanda 3.2 Eventos disruptivos no interrumpen el suministro de los servicios y no afectan significativamente el desempeño del sistema
5. Orientado a los servicios	5.1 Vigilancia basada en riesgos por parte de la Autoridad 5.2 Establecer método de priorización frente al análisis FODA. 5.3 Establecer proceso de Gestión del desempeño y producir información útil para la toma de acciones 5.4 A partir de datos, información y análisis de la vigilancia se podrá gestionar la actualización de los RAC para simplificar y permitir la entrada de nuevos operadores (i.e RPAS, transporte aeroespacial comercial) 5.5 Establecer método para la “implantación” de soluciones que incluyen BBB y ASBU. 5.6 Asegurar la participación de la comunidad aeronáutica para la actualización del PNACOL.

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	PLAN			
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Nivel Nacional Estratégico			
Principio de Procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha: 09/03/2020	Página: 42 de 49

8 Bibliografía

1	OACI Doc 9750	Plan Mundial Navegación Aérea (GANP) https://www4.icao.int/ganportal/	Ed 6 2019
2	OACI Doc 8733	eANP CAR/SAM Volume I y Volume II	15 Feb 2018
3	Presidencia de la República	Plan Nacional de Desarrollo (PND) https://www.dnp.gov.co/DNPN/Paginas/Plan-Nacional-de-Desarrollo.aspx	Ley 1955 de 2019
4	Ministerio del Transporte	Plan Estratégico Sectorial https://www.mintransporte.gov.co/documentos/340/pes/	
5	AEROCIVIL	Plan estratégico Aeronáutico (PEA) 2030 http://www.aerocivil.gov.co/aerocivil/II-FORO2030	Jul 2018
6	AEROCIVIL	Plan Colombiano de seguridad operacional (PCSO)	GDIR-1.0-11-01
7	ICAO Doc 9940	Caribbean South American Regional Traffic Forecasts 2011-2031	April 2012
8	ICAO Doc 9854	Concepto Operacional de Gestión del tránsito aéreo mundial	1 Ed 2005
9	ICAO Doc 9882	Manual sobre requisitos del sistema de gestión del tránsito aéreo	1 Ed 2008
10	ICAO Doc 9883	Manual sobre la actuación del sistema de navegación aérea	1 Ed 2009
11	ICAO Doc 9161	Manual sobre los aspectos económicos de los servicios a la navegación aérea	5 Ed 2013
12	ICAO Doc 9137	Manual de servicios aeroportuarios	Parte 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8
13	ICAO Doc 9734	Manual de vigilancia de la seguridad operacional Parte A	3 Ed 2017

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	PLAN			
	Plan de Navegación Aérea para Colombia			
	Volumen I. Nivel Nacional Estratégico			
Principio de Procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha: 09/03/2020	Página: 43 de 49

9 Definiciones

Término	Definición
Sistema de aviación	Sistema que comprende todas las actividades, económicas y no económicas, relativas al transporte aéreo.
Sistema de navegación aérea	Sistema que apoya el desarrollo seguro y ordenado de la aviación civil internacional mediante la integración colaborativa de seres humanos, información, tecnología, instalaciones y servicios. En el ámbito técnico, el sistema comprende las operaciones de aeródromo, la gestión del tránsito aéreo, los servicios meteorológicos, de información aeronáutica, de búsqueda y salvamento apoyados por capacidades de sistemas de comunicaciones, navegación, vigilancia, meteorológicos, energía (CNS) de a bordo, de tierra y basadas en el espacio. En el ámbito operacional, el sistema comprende operaciones en-ruta a en-ruta para integrar las operaciones aeroportuarias y los tiempos de escala. En el ámbito de la comunidad, el sistema comprende a todas las partes interesadas involucradas en el suministro de recursos de navegación aérea o que requieren el uso de éstos.
Sistema de Gestión	Conjunto de elementos de una organización interrelacionados o que interactúan para establecer políticas y objetivos, procesos para lograrlos, incluye: personas con las competencias, entrenamiento, métodos estandarizados, herramientas, instalaciones, REGISTROS (datos, información), sistemas de información, indicadores, análisis para la toma de decisiones basado en riesgos, recursos de inversión.
Comunidad aeronáutica	1. la OACI y otras organizaciones normativas de la aviación; 2. los Estados en su función reglamentadora, soberanos del espacio aéreo 3. los proveedores de servicios aeroportuarios 4. los ANSP; 5. los Centros de instrucción aeronáutica 6. los operadores de aeronaves 7. los fabricantes de aeronaves y equipo; 8. las organizaciones de investigación y desarrollo; y 9. las organizaciones internacionales, incluyendo organizaciones de personal profesional.
Área homogénea	Espacio aéreo con un interés de ATM en común, basado en características similares de densidad, complejidad, requerimientos de infraestructura del sistema de navegación aérea u otras consideraciones especificadas, en el que un plan detallado común fomentará la aplicación de sistemas de ATM ínter funcionales. Las áreas ATM homogéneas pueden abarcar Estados, partes específicas de Estados o grupos de Estados. También pueden abarcar áreas oceánicas y continentales extensas. Se consideran áreas de intereses y requerimientos comunes.

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	PLAN			
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Nivel Nacional Estratégico			
Principio de Procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha: 09/03/2020	Página: 44 de 49

Término	Definición
Alta densidad de tránsito	De acuerdo con el criterio establecido en el PNA CAR/SAM, en donde se define que “alta densidad de tránsito se considera cuando en un momento dado operan 100 o más aeronaves en un círculo con radio 250NM” ⁷
ASBU	Grupo de mejoras operacionales y sus beneficios conexos en términos de eficiencia, organizadas por áreas de características clave del sistema de navegación aérea y programadas de conformidad con la fecha de disponibilidad.
Marco BBB	Marco que describe los elementos fundamentales de un sistema robusto de navegación aérea. Define los servicios básicos que se deberán proporcionar a la aviación civil internacional de conformidad con las normas de la OACI. Estos servicios básicos se definen en las áreas de aeródromo, gestión del tránsito aéreo, búsqueda y salvamento, meteorología y gestión de la información. El marco BBB también identifica a los usuarios finales de estos servicios, así como la infraestructura CNS que se necesitan para proporcionarlos.
Corriente de tránsito	Es una concentración de volúmenes significativos de tránsito aéreo en la misma trayectoria o en trayectorias de vuelo cercanas. Las corrientes principales de tránsito pueden atravesar varias áreas ATM homogéneas con características distintas.
Convenio de aviación civil internacional	El convenio sobre Aviación Civil internacional, firmado en Chicago el 7 de diciembre de 1944, que establece ciertos principios y arreglos a fin de que la aviación civil internacional pueda desarrollarse de una manera segura y ordenada y de los servicios internacionales de transporte aéreo puedan establecerse sobre una base de igualdad de oportunidades y realizarse de modo sano y económico.
Requerimiento operacional	Declaración de los atributos operacionales de un sistema para la provisión efectiva de los servicios destinados a los usuarios.
Área clave del desempeño (KPA)	Forma de categorizar aspectos de rendimiento relativos a las ambiciones de alto nivel. La OACI ha definido 11 KPA: seguridad operacional, seguridad de la aviación, rentabilidad, capacidad, eficiencia de los vuelos, flexibilidad, posibilidad de predecir, acceso y equidad, participación de la comunidad ATM e interoperabilidad mundial.

⁷OACI Doc. 8733 - Plan de Navegación Aérea CAR/SAM – Pag V-A-S-3

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	PLAN			
	Plan de Navegación Aérea para Colombia			
	Volumen I. Nivel Nacional Estratégico			
Principio de Procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha: 09/03/2020	Página: 45 de 49

KPA	Descripción
Acceso y equidad.	El acceso y la equidad serán cada vez más importantes en los próximos años. En respuesta a las necesidades económicas y sociales, se prevé que la comunidad de usuarios del espacio aéreo crezca, sea más diversa y genere más tráfico. Esto, junto con las ambiciones de los clientes, incrementará la competencia y llevará a la comunidad de usuarios del espacio aéreo a ser más exigente a la hora de acceder a entornos de operaciones físicos (espacio aéreo y lugares de aterrizaje) y a tratar de forma equitativa a otros usuarios del espacio aéreo. Para los usuarios del espacio aéreo, el acceso constituye un instrumento de facilitación esencial para las empresas. Ningún miembro de la comunidad de aviación debería ser excluido o tratado injustamente y la interacción armoniosa dentro de la comunidad debería ser una meta fundamental.
Capacidad	La noción de capacidad es una herramienta de planificación bien aceptada para proteger el sistema de navegación aérea frente a la sobrecarga de servicios, pero también se usa para limitar o impedir el acceso al espacio aéreo y a los lugares de aterrizaje cuando de por sí sea inseguro operar (p. ej., debido a fenómenos meteorológicos violentos). En general, la capacidad nominal del sistema de navegación aérea tendrá que ir ampliándose en previsión de las fluctuaciones del tránsito y debe ser suficientemente flexible como para afrontar las puntas de demanda relacionadas con la necesidad de adaptarse a la variabilidad del circuito de tránsito. El sistema de navegación aérea también debería ser resiliente a los sucesos previstos o imprevistos que resulten perturbadores. Esto es esencial para que los usuarios del espacio aéreo puedan ejecutar de forma previsible las operaciones de vuelo que tengan previstas, en apoyo de su modelo de gestión.
Costo efectividad	El sistema mundial de navegación aérea está distribuido a nivel geográfico y a través de organizaciones. Consiste en la interacción de segmentos terrestres, aéreos y espaciales propiedad de varios miembros y explotados por éstos. Al igual que con todos los sistemas se espera que cada elemento de la cadena de valor ya sea un sistema o un miembro, genere el máximo beneficio al menor costo posible, independientemente de los métodos de financiación y cobro elegidos localmente. En cualquier caso, el valor de los beneficios para todos los miembros debería superar el costo de modernizar y explotar el sistema. La modernización requiere invertir en la infraestructura correcta en el momento adecuado, así como el uso flexible de los recursos para atender las fluctuaciones de la demanda dónde y cuándo se necesite. Existe un amplio consenso de que, tomando las opciones tecnológicas y orgánicas correctas al modernizar el sistema de navegación aérea, se puede contribuir a evitar incrementos adicionales del costo total. También se conviene en que, independientemente de la evolución de la demanda, la productividad del sistema puede mejorar considerablemente con el tiempo sin sacrificar otros aspectos relacionados con la eficacia, como la seguridad operacional o calidad de los servicios.
Eficiencia	En cuanto a los efectos colaterales de esta evolución, la cancelación y los desvíos de operaciones disminuirán y la eficiencia de vuelo, en todas las fases de vuelo y en todas las dimensiones de la trayectoria (demora/longitudinal/velocidad, más lateral y vertical), mejorará a medida que se aproximan a la trayectoria óptima deseada por el usuario del

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	PLAN			
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Nivel Nacional Estratégico			
Principio de Procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha: 09/03/2020	Página: 46 de 49

KPA	Descripción
	espacio aéreo, con sujeción en todo momento a restricciones de seguridad operacional, seguridad de la aviación y de ruido.
Medio ambiente	La mejora de la eficiencia de vuelo llevará automáticamente a una reducción del consumo de combustible, lo que a su vez tendrá beneficios para el medio ambiente por vuelo. Enfrentada a un desafío medioambiental sin precedentes a nivel mundial que requiere el compromiso de una amplia gama de industrias, la industria de la aviación se ha comprometido a alcanzar objetivos muy ambiciosos: crecimiento neutro en carbono desde 2020 y una reducción del 50% en las emisiones de CO2 para 2050, comparados con 2005. Los Estados miembros de la OACI han adoptado dos objetivos a los que aspira con carácter mundial: una mejora del rendimiento del combustible del 2% por año y un crecimiento neutro en carbono a partir de 2020, así como un conjunto de medidas, que incluyen mejoras operacionales, para avanzar hacia estas metas.
Flexibilidad	El objetivo general es procurar un rendimiento óptimo de la red en diversas condiciones operacionales. La finalidad es reducir progresivamente las repercusiones de las soluciones intermedias y, principalmente, permitir que los usuarios del espacio aéreo sigan sus trayectorias preferidas. A este respecto, el sistema de navegación aérea debería tener suficiente flexibilidad para ir integrando los cambios de trayectorias empresariales y operacionales al ritmo que exijan los usuarios del espacio aéreo.
Interoperabilidad global	Para mejorar la previsibilidad del sistema, son fundamentales el intercambio de información más precisa y oportuna, así como mejores modelos de predicción. Es por ello que el sistema de navegación aérea está volviéndose cada vez más automatizado, digitalizado e interconectado y que grandes volúmenes de información circulan entre todos los miembros para planificar y tomar decisiones en tiempo real. Esto está alcanzando un nivel de complejidad que hace inevitable contar con apoyo automático para el procesamiento de datos. En dicho entorno, un elevado nivel de interoperabilidad será un requisito previo para la participación satisfactoria en el sistema de navegación aérea.
Participación de la comunidad ATM	Para garantizar que las futuras operaciones de vuelo satisfagan las ambiciones sociales mencionadas y que se compartan los recursos de navegación aérea limitados, todas las partes interesadas deberían colaborar a fin de contribuir a la cadena de valor de la aviación. En esencia, la tarea de gestionar esta cadena de valor en materia de operaciones de vuelo corresponde al ámbito del sistema de navegación aérea. En el futuro, será cada vez más importante que cada miembro de la comunidad de aviación participe (a un determinado nivel preacordado) en las operaciones del sistema de navegación aérea.
Previsibilidad	Los usuarios del espacio aéreo y los proveedores de servicios de navegación La previsibilidad es crítica para la rentabilidad, la eficiencia operacional y la credibilidad empresarial, independientemente del tipo y modelo de negocio. La falta de previsibilidad del sistema puede tener como resultado dificultades costosas para todas las partes interesadas. A fin de mejorar la previsibilidad del sistema, la comunidad de aviación se compromete a mejorar la estabilidad del suministro de servicios de navegación aérea y la disponibilidad de activos.
Seguridad operacional	La seguridad operacional, la seguridad de la aviación y el medio ambiente son puntos destacados de la agenda pública. La sociedad, tanto de una perspectiva activa como pasiva de los clientes, no solamente espera aprovechar las ventajas de la aviación sino también que todas las operaciones de vuelo de los usuarios del espacio aéreo sigan siendo seguras, ambientalmente sostenibles y no pongan en peligro la seguridad y

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	PLAN			
	Plan de Navegación Aérea para Colombia			
	Volumen I. Nivel Nacional Estratégico			
Principio de Procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha: 09/03/2020	Página: 47 de 49

KPA	Descripción
	privacidad de los ciudadanos, empresas y Estados. Estas ambiciones sociales surgen de la necesidad de evitar que la seguridad operacional de la aviación se convierta en “titulares de noticias” negativos, y de los objetivos de política de aviación y transporte de mayor nivel. La seguridad operacional es y continuará siendo primordial. Volar es extremadamente seguro y todas las partes interesadas han cooperado continuamente para mejorar el sistema de navegación aérea de modo que se refuerce aún más la seguridad. A este respecto, la comunidad de aviación está comprometida no solamente a eliminar completamente los accidentes relacionados con el servicio de navegación aérea sino también, como parte de su firme compromiso con la seguridad operacional, a reducir a la mitad los incidentes graves relacionados con dicho servicio. Como parte de este compromiso, la estrategia de seguridad operacional expuesta por la OACI en el GASP apoya el establecimiento de prioridades y el mejoramiento continuo de la seguridad operacional de la aviación. El GASP tiene por objetivo reducir continuamente las muertes con la meta deseada de seguridad operacional de cero muertes en las operaciones comerciales para 2030 y más allá, y reducir el riesgo de muertes relacionadas con accidentes.
Seguridad de la aviación.	A medida que aumentan la automatización, la digitalización y la conectividad y se proporciona acceso al sistema a cada vez más miembros a través de interfaces digitales, surgirán nuevos riesgos de cibervulnerabilidad. Las posibles repercusiones van desde el acceso no autorizado y la divulgación de información delicada hasta las interrupciones a gran escala de operaciones de aviación o incluso que se ponga en peligro la seguridad operacional. La gestión de tales riesgos y lograr que el futuro sistema sea ciberresiliente son por lo tanto máximas prioridades. Es por ello que todas las partes interesadas de la aviación están haciendo un gran esfuerzo conjunto para proteger el sistema de navegación aérea contra los actos de interferencia ilícita. Como parte de este enfoque proactivo el desarrollo de una red de confianza con los Estados, la industria y otras partes interesadas permitirá intercambiar información en forma segura y protegida en todo el mundo. Lo ideal sería que el sistema de navegación aérea nunca impusiera restricciones a las operaciones de vuelo. En la práctica, esto rara vez es factible debido a restricciones externas (que escapan al control de los servicios de navegación aérea) o a las necesidades contrapuestas de los usuarios del espacio aéreo, entre otras razones. En dichos casos, se aspira en general a dar con la combinación óptima de soluciones intermedias que maximice el rendimiento colectivo de los miembros (es decir la optimización de la red), al tiempo que se respetan requisitos predefinidos de seguridad operacional, seguridad de la aviación, medioambientales, de acceso y equidad. Esto se logrará mediante la toma de decisiones en colaboración de todos los miembros en múltiples horizontes de planificación.

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	PLAN			
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Nivel Nacional Estratégico			
Principio de Procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha: 09/03/2020	Página: 48 de 49

10 Siglas

Sigla	Significado
AEROCIVIL	Unidad Administrativa Especial de Aeronáutica Civil de Colombia
AIM	Gestión de información Aeronáutica
ASBU	Mejoras por bloque del sistema de aviación
ATM	Gestión del tránsito aéreo
AUT AIM	Automatización de AIM
AUT ATM	Automatización del ATM
ANS	Servicios a la Navegación Aérea
AVSEC	Seguridad a la aviación civil contra actos de interferencia ilícita
BBB	Elementos constitutivos básicos
CEA	Centro de Estudios Aeronáuticos
CNS	Comunicaciones, navegación y vigilancia
ECSO	Equipo Colombiano de Seguridad Operacional
FAL	Facilitación
GANP	Plan Mundial de Navegación Aérea
GREPECAS	Grupo Regional de planificación y ejecución de navegación aérea para el Caribe y Suramérica CAR/SAM
ISO	Organización Internacional de Normalización
MET	Servicio Meteorología Aeronáutica
OACI	Organización de la Aviación Civil Internacional
PND	Plan Nacional de Desarrollo
PEA	Plan Estratégico aeronáutico
DNP	Departamento nacional de Planeación
OCDE	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos
PCSO	Plan Colombiano de Seguridad Operacional
PES	Plan estratégico Sectorial
PEST	Análisis Político Económico Social y Tecnológico
PEI	Plan Estratégico Institucional
PNACOL	Plan de Navegación Aérea para Colombia
PNNS	Plan Nacional de Navegación Satelital de la Comisión Colombiana del Espacio
PSA	Proveedor servicios aeroportuarios
PSAC	Proveedores de Servicios a la Aviación Civil (Operador Aeronaves, Organización de mantenimiento, Centro de instrucción aeronáutica, Servicio de escala, Organización de diseño aeronaves y/o partes, Proveedor servicios aeroportuarios, Proveedor servicios a la navegación aérea).
PSNA	Proveedor de Servicios de navegación aérea
PCAVSEC	Plan Colombiano de la seguridad de aviación civil (<i>security</i>)

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	PLAN			
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Nivel Nacional Estratégico			
Principio de Procedencia: 1000.377.1	Clave: GDIR-1.0-11-007	Versión: 09	Fecha: 09/03/2020	Página: 49 de 49

Sigla	Significado
RAC	Reglamentos Aeronáuticos de Colombia
RPAS	Sistema de aeronave pilotada a distancia
SAM	Región Suramérica
SAR	Servicio Búsqueda y Salvamento
SEI	Servicio de Salvamento y Extinción de Incendios
SARPS	Normas y métodos recomendados
SeMS	Sistema de Gestión de la Aviación Civil (<i>security</i>)
SMS	Sistema de gestión de la seguridad operacional (<i>safety</i>)