



AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

PLAN

Plan de Navegación Aérea para Colombia

Volumen I. Requerimientos Operacionales

Clave: GDIR-1.0-11-01

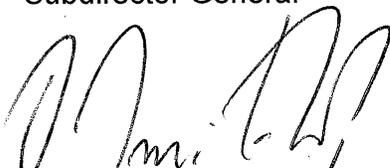
Versión: 08

Fecha: 03/10/2017

Pág.: 1 de 141

Revisado por:

Edgar Sánchez Canosa
Subdirector General

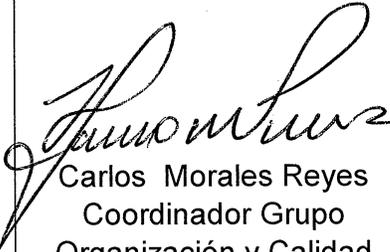

Oscar Armitola Madero
Jefe Oficina de Transporte Aéreo


Carlos Zarate Pérez
Jefe Oficina Asesora de Planeación

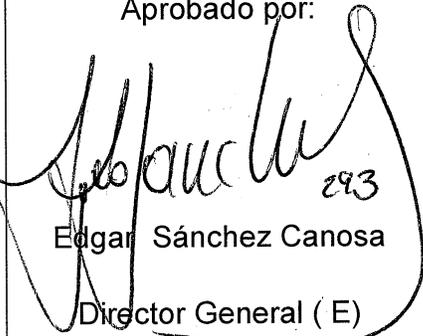

Geovanny Otálora Rivero
Secretario Sistemas Operacionales


Arnaud Penent d'Izarn B.
Director Servicios a la Navegación
Aérea

Vo.Bo. Oficina Asesora de
Planeación:


Carlos Morales Reyes
Coordinador Grupo
Organización y Calidad
Aeronáutica

Aprobado por:


Edgar Sánchez Canosa
Director General (E)



AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

PLAN

Plan de Navegación Aérea para Colombia

Volumen I. Requerimientos Operacionales

Clave: GDIR-1.0-11-01

Versión: 08

Fecha: 03/10/2017

Pág.: 2 de 141



AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

PLAN

Plan de Navegación Aérea para Colombia

Volumen I. Requerimientos Operacionales

Clave: GDIR-1.0-11-01

Versión: 08

Fecha: 03/10/2017

Pág.: 3 de 141

EQUIPO DE TRABAJO VERSIÓN 08

Juan Carlos Torres – Oficina de Transporte Aéreo	
Arturo García Torres– Secretaria Sistemas Operacionales	
Ruben Marulanda - Secretaria Sistemas Operacionales	
Angela M Colorado Marín - Secretaria Sistemas Operacionales	
Harlen Mejia Oliveros – Dirección Servicios a la Navegación Aérea -ATM	
Medardo Figueroa Guerrero – Dirección Servicios a la Navegación Aérea -ATM	
Mauricio Corredor Monroy – Dirección Servicios a la Navegación Aérea -ATM	
Augusto Rey Pinzón - Dirección Servicios a la Navegación Aérea -ATM	
Gladys Roa de la Cruz – Dirección Servicios a la Navegación Aérea - AIM	
Juan Carlos Pulido Bernal – Dirección Servicios a la Navegación Aérea - MET	
Agustin Buitrago Moreno – Dirección Servicios a la Navegación Aérea - SAR	
Nibia Morales Galindo – Subdirección General	



AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

PLAN

Plan de Navegación Aérea para Colombia

Volumen I. Requerimientos Operacionales

Clave: GDIR-1.0-11-01

Versión: 08

Fecha: 03/10/2017

Pág.: 4 de 141

REGISTRO DE ENMIENDAS

Núm.	Fecha de Revisión	Versión Modificada	Descripción Cambio	Responsable
1	17 Jul 2009	01		Primera Publicación Vol. I
2	26 sep 2009	02		Reunión 26-27 agosto 2009
3	26 sep 2009	02		Asesor SAR, Coordinador Grupo SAR 12 sep 2009
4	26 sep 2009	02	Numeral 2.2 Capítulo 4	Jefe Unidad AFTM Colombia 8 sep 2009
5	30 sep 2009	02	Capítulo 4	Asesor Grupo Aeronavegación 10 sep 2009
6	30 sep 2009	02	Capítulo 4	Jefe Grupo Procedimientos 12 sep 2009
7	30 Abr 2010	03	Capítulo 5	Jefe Grupo Meteorología – 30 Abr 2010
8	30 Abr 2010	03	Capítulo 6	DSNA, Coordinador Nacional SAR, Asesor SAR 30 abr 2010
9	5 Mayo 2010	03	Ajustes plazos corto, mediano y largo	Reunión 5 mayo 2010 – Sugerencia OAP
10	28 mayo 2010	03	Numeral 3.7. Nivel OACI	Jefe Aeronavegación
11	15 Julio 2010	03	Numeral 3.7. Posibilidad que otras profesiones puedan convertirse en diseñadores de procedimientos	Jefe Aeronavegación
12	15 Julio 2010	03	Numeral 3.4. Nuevo aeronave laboratorio	Director SNA
13	15 Jul 2010	03	Numeral 4.3 Requerimiento Automatización Control centralizado TWR aeropuertos seleccionados. Rediseño ALDIA	Director SNA
14	15 Jul 2010	03	Pie de página para firmas Jefes grupo y DSNA	Reunión 5 mayo 2010
15	19 Jul 2010	03	Cambio formato de registro de enmiendas	OAP
16	14 Feb 2011	04	Numeral 4.1.8.5 Estrategia alivio congestión SKBO	Dirección Servicios a la Navegación Aérea
17	14 Feb 2011	04	Numeral 6.1 Desastres Naturales	Grupo SAR
18	12 abr 2011	04	Numeral 5 Meteorología Aeronáutica	Grupo MET
19	3 may 2011	04	Numeral 6. SAR	Grupo SAR
20	5 may 2011	04	Numeral 3. Aspectos generales de planificación	OAP – DSNA
21	12 may 2011	04	Numeral 4. ATM	Grupo Aeronavegación
22	11 Nov 2011	05	Nuevo Formato, fecha	DSNA
23	11 Nov 2011	05	Ajuste objetivos institucionales con PEI 2010-2014	DSNA



AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

PLAN

Plan de Navegación Aérea para Colombia

Volumen I. Requerimientos Operacionales

Clave: GDIR-1.0-11-01

Versión: 08

Fecha: 03/10/2017

Pág.: 5 de 141

REGISTRO DE ENMIENDAS

Núm.	Fecha de Revisión	Versión Modificada	Descripción Cambio	Responsable
24	10 Nov 2011	05	Numeral 7. AIM	Grupo AIS COM
25	12 Dic 2011	05	Numeral 4.10 Pronósticos	Oficina de Transporte Aéreo
26	12 Dic 2011	05	Cap 6. SAR	Grupo SAR
27	12 Dic 2011	05	Numeral Fuentes de Financiación	Oficina Asesora de Planeación
28	Dic 2013	06	Pronósticos	Oficina de Transporte Aéreo
30	Ene 2014	06	Aspectos Generales	Subdirección General- OAP
32	Mar 2014	06	Capítulo AIM	Grupo AIS COM
33	Jun 2014	06	Capítulo SAR	Grupo SAR
34	Abr 2014	06	Capítulo ATM	Grupo Aeronavegación, Procedimientos, ATFCM
35	Junio 2014	06	Capítulo MET	Grupo Meteorología
36	11 ago 2017	07	Capítulo pronósticos	Oficina Transporte Aéreo
37	10 ago 2017	07	Capítulo MET	DSNA
38	10 ago 2017	07	Capítulo AIM	DSNA
39	17 ago 2017	07	Capítulo SAR	DSNA

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA <small>UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</small>	PLAN		
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Requerimientos Operacionales		
Clave: GDIR-1.0-11-01	Versión: 08	Fecha: 03/10/2017	Pág.: 6 de 141

TABLA DE CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN	8
2	ESTRATEGIA INSTITUCIONAL	11
2.1	CONCEPTO OPERACIONAL ATM Y ENFOQUE ASBU.....	12
2.2	ÁREAS HOMOGÉNEAS PARA COLOMBIA Y PRONÓSTICOS DE TRÁNSITO AÉREO.....	19
2.3	SISTEMA GESTIÓN CALIDAD.....	35
3	GESTIÓN DEL TRÁNSITO AÉREO (ATM)	37
3.1	DIAGNÓSTICO ATM	37
3.2	ESTRATEGIA DEL ATM	39
3.3	REQUERIMIENTOS OPERACIONALES ATM	46
4	METEOROLOGÍA AERONÁUTICA (MET)	74
4.1	DIAGNÓSTICO DEL SERVICIO MET	74
4.2	ESTRATEGIA DEL SERVICIO MET.....	84
4.3	REQUERIMIENTOS OPERACIONALES MET	86
5	GESTIÓN DE INFORMACIÓN AERONÁUTICA (AIM)	101
5.1	DIAGNÓSTICO AIM	101
5.2	ESTRATEGIA AIM.....	107
5.3	REQUERIMIENTOS OPERACIONALES AIM	109
6	SERVICIO BÚSQUEDA Y SALVAMENTO (SAR)	115
6.1	DIAGNÓSTICO SAR.....	115
6.2	ESTRATEGIA SAR	120
6.3	REQUERIMIENTOS OPERACIONALES SAR	124
7	BIBLIOGRAFÍA	126
8	DEFINICIONES	127
9	SIGLAS	134



AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

PLAN

Plan de Navegación Aérea para Colombia

Volumen I. Requerimientos Operacionales

Clave: GDIR-1.0-11-01

Versión: 08

Fecha: 03/10/2017

Pág.: 7 de 141

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	PLAN		
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Requerimientos Operacionales		
Clave: GDIR-1.0-11-01	Versión: 08	Fecha: 03/10/2017	Pág.: 8 de 141

1 Introducción

El Plan Navegación Aérea para Colombia (PNA COL) formula los lineamientos estratégicos para el desarrollo de la navegación aérea en Colombia que orienta la formulación de planes de acción para el suministro de los servicios a la navegación aérea y servicios aeroportuarios, en su calidad de Proveedor de Servicios¹ para corto (2014-2018), mediano (2019-2022) y largo plazo (2023-2030).

La Unidad Administrativa de Aeronáutica Civil (UAEAC) tiene la obligación de aplicar el principio de planeación para fundamentar la economía, eficacia, celeridad e imparcialidad que guían la función pública, consagradas en la Constitución Política. Por lo tanto, la actualización permanente del PNA COL es un compromiso de largo plazo para ofrecer los servicios en forma oportuna, responsable y transparente.

A nivel nacional, el PNA COL atiende al Plan Nacional de Desarrollo, así como a lo exigido en el numeral 6.2.1 Plan Maestro del Sistema del Espacio Aéreo, de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia (RAC, parte 6 capítulo 2, 6.2 Gestión del Tránsito Aéreo).

En el ámbito internacional, el PNA COL está orientado por el Plan Mundial de Navegación Aérea (GANP) de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), enfoque ASBU y el Plan de Implantación del sistema de navegación basado en el rendimiento para la región SAM (SAMPBIP), con el fin de ofrecer un sistema integral apropiado para la aviación del futuro en conjunto con los Estados vecinos.

El PNA COL se formula en tres volúmenes: Volumen I Requerimientos Operacionales, Volumen II Instalaciones y Servicios, y Volumen III Regulación².

El Volumen I: Requerimientos Operacionales prioriza en corto, mediano y largo plazo las necesidades en el espacio aéreo bajo la responsabilidad de Colombia. Este volumen formula las necesidades operacionales en materia de Gestión del tránsito aéreo (**ATM**), Meteorología Aeronáutica (**MET**), Gestión de la Información Aeronáutica (**AIM**) y Servicio Búsqueda y Salvamento (**SAR**). Los requerimientos operacionales se presentan de conformidad con el enfoque ASBU para el logro de un sistema de gestión de tránsito aéreo inter-funcional, orientado a servir a todos los usuarios durante todas las fases del vuelo que cumpla con los niveles de seguridad operacional y facilite la realización de operaciones óptimas, sea sustentable en relación al medio ambiente, y no se perciban divisiones en la transición entre áreas adyacentes.

¹ RAC 1: uno de los proveedores de servicios a la aviación.

² Parte integral del Plan Nacional de Navegación Satelital – PNNS- en su componente aéreo, de la Comisión Colombiana del Espacio –CCE.

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA <small>UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</small>	PLAN		
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Requerimientos Operacionales		
Clave: GDIR-1.0-11-01	Versión: 08	Fecha: 03/10/2017	Pág.: 9 de 141

El Volumen II: Instalaciones y Servicios formula las estrategias tecnológicas que responden a los requerimientos operacionales consignados en el Volumen I, en relación a la infraestructura **CNS** así: sistemas de comunicación (**COM**), navegación (**NAV**), vigilancia (**VIG**), automatización ATM (**AUT ATM**), automatización AIM (**AUT AIM**), así como programas y proyectos en materia de SAR. Igualmente, este volumen contiene las estrategias para la previsión de los servicios aeroportuarios en relación con Servicios de Salvamento y extinción incendios (**SEI**), Seguridad de la aviación (**AVSEC**), Facilitación (**FAL**), Médicos Aeroportuarios (SEMA), Ambiental y Sanitaria (**AMB**), operaciones de aeródromo (OPS), infraestructura en aeródromos y estaciones (**IA**), Ayudas visuales y sistemas de energía. Los planes y proyectos resultantes del mismo deben ser registrados en la Banco de proyectos de Inversión Nacional (BPIN) y para garantizar su viabilidad financiera.

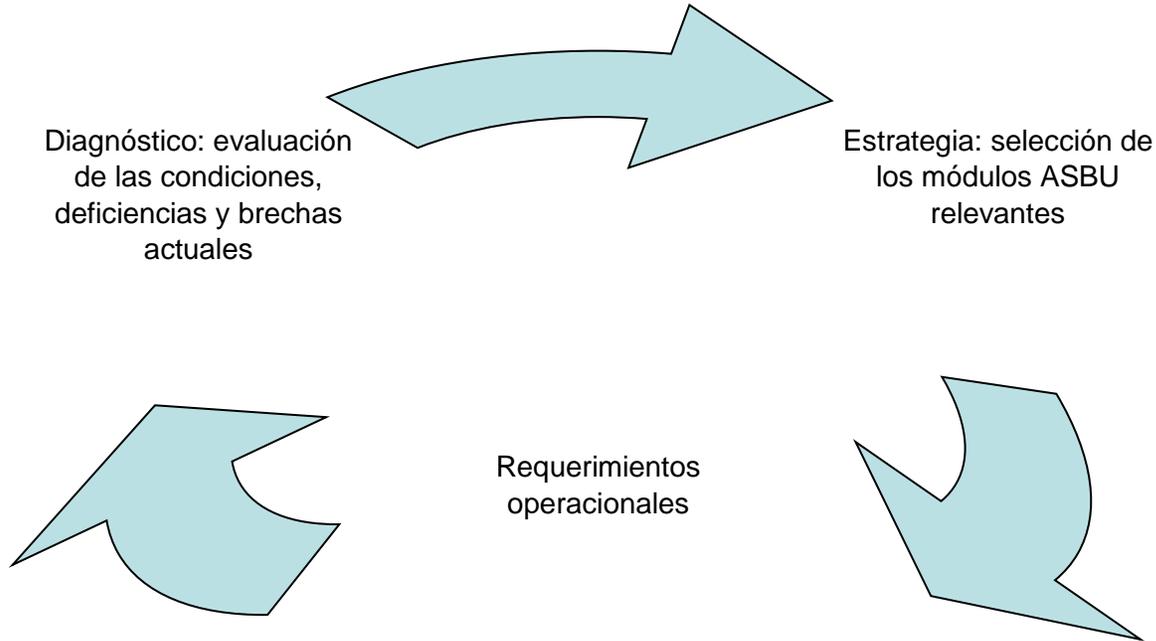
El Volumen III: Regulación³, presenta la estrategia de ajustes a la reglamentación nacional con el fin de orientar la migración progresiva y estandarizada de los usuarios del espacio aéreo colombiano hacia la gestión de tránsito aéreo integrada. El marco regulatorio que emite la Autoridad para ejercer la vigilancia operacional apropiada, debe permitir la modernización del sistema de aviación. En este volumen se presentan los módulos ASBU seleccionados para Colombia, en coherencia con la Región CAR y SAM de OACI, identificando los elementos en relación a procedimientos aire y/o tierra, capacidad de aeronaves y aprobaciones, sistemas terrenos, factor humano, plazos e indicadores. Lo anterior obedece a lo consignado en el Volumen I, II del PNA COL y de acuerdo con el Bloque ASBU vigente.

Las actualizaciones del PNA COL será oficializado mediante el Sistema de Gestión de Calidad y difundido tanto al interior de la UAEAC, como frente a la OACI, al Ministerio del Transporte, Departamento Nacional de Planeación, Ministerio de Hacienda y Crédito Público, Ministerio de Comercio, Industria y Turismo de Colombia, a la comunidad aeronáutica (las asociaciones de usuarios, aviación civil comercial, aviación civil privada, aviación militar y prestadores servicios) y es insumo para las actualizaciones de los planes maestros aeroportuarios.

³ Regulación en el sentido de planificar los ajustes a la normatividad nacional para el funcionamiento del sistema de aviación para cumplir con los objetivos operacionales determinados en el Bloque ASBU correspondiente.

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA <small>UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</small>	PLAN		
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Requerimientos Operacionales		
Clave: GDIR-1.0-11-01	Versión: 08	Fecha: 03/10/2017	Pág.: 10 de 141

Las actualizaciones del PNA COL Volumen I, en materia de ATM, AIM, MET y SAR obedecen a la metodología de planeación del GANP, en el siguiente ciclo:



 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	PLAN		
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Requerimientos Operacionales		
Clave: GDIR-1.0-11-01	Versión: 08	Fecha: 03/10/2017	Pág.: 11 de 141

2 ESTRATEGIA INSTITUCIONAL

El punto de partida del modelo de planificación para el PNA COL es el propuesto por la OACI en el GANP. De esta forma, la presente edición del PNA COL incluye revisión a la situación actual, teniendo en cuenta nuevos requerimientos y debilidades identificadas (incluyendo los informes técnicos solicitados por Colombia) para la mejora del PNA COL, la estrategia adoptada del enfoque ASBU, para establecer los requerimientos operacionales en materia de los servicios a la navegación aérea.

La UAEAC ha alienado sus objetivos estratégicos institucionales⁴ con los objetivos propuestos por la OACI así:

Objetivo 1. Mejorar los niveles de seguridad operacional del transporte aéreo.

Objetivo 2. Mejorar la eficiencia e incrementar la capacidad de los servicios a la navegación aérea y de los servicios aeroportuarios.

Objetivo 3. Mejorar la facilitación y la seguridad de la aviación civil.

Objetivo 4. Minimizar los impactos negativos que genera el transporte aéreo sobre el medio ambiente y los recursos naturales.

Objetivo 5. Fomentar la cobertura y el crecimiento de la aviación civil.

Objetivo 6. Fortalecer la gestión y eficiencia institucional.

Desde la planificación de los servicios en el PNA COL, se contribuye a los objetivos 2, 3 y 4.

⁴ Manual Calidad SGC – Versión 05 12 may 2016

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA <small>UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</small>	PLAN		
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Requerimientos Operacionales		
Clave: GDIR-1.0-11-01	Versión: 08	Fecha: 03/10/2017	Pág.: 12 de 141

2.1 Concepto Operacional ATM y Enfoque ASBU

Las 4 Áreas de Mejoramiento (PIA) y los 21 Hilos Conductores propuestos en el GANP guían la formulación de la estrategia en el PNA COL, a continuación se relacionan las PIA con los hilos conductores :

PIA	HILO CONDUCTOR	DESCRIPCION
OPERACIONES AEROPORTUARIAS	APTA	Accesibilidad aeroportuaria
	WAKE	<i>Separación por estela turbulenta</i>
	RSEQ	Secuenciación de pistas
	SURF	Operaciones en superficie
	ACDM	Toma de decisiones en colaboración a nivel de Aeropuerto
	RATS	Servicio de tránsito aéreo remoto
INTEROPERABILIDAD MUNDIAL DE DATOS Y SISTEMAS	FICE	Información de vuelo y flujo para entorno cooperativo
	DATM	Información ATM digital
	SWIM	Gestión de la información de todo el sistema
	AMET	Información MET anticipada
OPTIMIZACIÓN DE CAPACIDAD Y VUELOS FLEXIBLES	FRTO	Operaciones en rutas libres
	NOPS	Operaciones en red
	ASUR	Vigilancia Alternativa
	ASEP	<i>Separación abordaje</i>
	OPFL	<i>Niveles de vuelo óptimos</i>
	ACAS	<i>Sistema anticolidión de a bordo</i>
SNET	Redes de seguridad	
TRAYECTORIA DE VUELO EFICIENTES	CDO	Operaciones de descenso continuo
	TBO	Operaciones basadas en trayectoria
	CCO	Operaciones de ascenso continuo
	RPAS	Sistema de aeronave pilotada a distancia

A continuación, se relacionan los objetivos estratégicos institucionales con las 4 PIA, los módulos correspondientes a los bloques 0,1,2 y 3 con los componentes del concepto operacional del ATM. Con esta visión se desarrolla los subsiguientes capítulos de este Volumen del PNA COL.



AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

PLAN

Plan de Navegación Aérea para Colombia

Volumen I. Requerimientos Operacionales

Clave: GDIR-1.0-11-01

Versión: 08

Fecha: 03/10/2017

Pág.: 13 de 141

TABLA. RELACIÓN ENTRE COMPONENTE ATM MÓDULOS ASBU (1)

OBJETIVO INSTITUCIONAL	PIA	MÓDULO	Descripción	AOM	DCB	TS	AO	CM	AUO	ATM SDM	IM
2	4	B0-APTA	Optimizar procedimientos de aproximación, guía vertical				√		√		
	4	B1-APTA	Optimizar la accesibilidad aeroportuaria				√		√		
2		B0-RSEQ	Mejorar la afluencia de tránsito mediante secuenciación AMA/DMAN			√					
2		B1-RSEQ	Mejorar las operaciones aeroportuarias a través de gestión de salidas, llegadas y movimiento en superficie			√	√				
2		B2-RSEQ	Proveer gestión de llegadas y salidas enlazadas			√					
2		B3-RSEQ	Integrar AMAN/DMAN/SMAN			√					
2	4	B0-SURF	Provee seguridad operacional y eficiencia en operaciones superficie (ASMGCS 1-2)				√	√			
2	4	B1-SURF	Mejorar la seguridad operacional y eficiencia de las operaciones en superficie				√	√			
2	4	B2-SURF	Optimizar encaminamiento en superficie, seguridad y eficiencia de operaciones (ASMGCS 3-4 /SVS)		√	√	√	√			
2	4	B0-ACDM	Mejorar operaciones aeroportuarias mediante CDM de aeropuerto				√				√
2	4	B1-ACDM	Optimizar operaciones aeroportuarias mediante gestión total de aeropuerto				√				√
2		B1 - RATS	Proveer control de aeródromos operado a distancia				√	√			
2		B0-FICE	Incrementar interoperabilidad, eficiencia y capacidad mediante integración t-t					√			
2		B1-FICE	Incrementar interoperabilidad, eficiencia y capacidad mediante FF-ICE		√			√			
2		B2-FICE	Mejorar la coordinación mediante integración t-t entre centros múltiples (FF-ICE/1 Fase 1 y FO, SWIM)		√		√	√	√		



AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

PLAN

Plan de Navegación Aérea para Colombia

Volumen I. Requerimientos Operacionales

Clave: GDIR-1.0-11-01

Versión: 08

Fecha: 03/10/2017

Pág.: 14 de 141

TABLA. RELACIÓN ENTRE COMPONENTE ATM MÓDULOS ASBU (1)

OBJETIVO INSTITUCIONAL	PIA	MÓDULO	Descripción	AOM	DCB	TS	AO	CM	AUO	ATM SDM	IM
2		B3-FICE	Mejorar la eficiencia operacional mediante FF-ICE completa							√	
2	4	B0-DATM	Mejorar servicio mediante gestión de información aeronáutica digital								√
2	4	B1-DATM	Mejorar los servicios mediante la integración de toda información ATM digital								√
2	4	B1-SWIM	Mejorar la eficiencia mediante la gestión de la información de todo el sistema.							√	
2	4	B2 SWIM	Permitir participación de aeronave en la ATM colaborativa mediante SWIM							√	
2	4	B0-AMET	Mejorar eficiencia y seguridad operacional mediante información MET	√	√		√				
2	4	B1-AMET	Mejorar la toma de decisiones operacionales mediante información MET integrada (planeación y corto plazo)	√	√		√				
2	4	B3 AMET	Mejorar la toma de decisiones operacionales mediante información MET integrada (inmediato y corto plazo)	√	√	√	√	√			
2	4	B0- FRTO	Mejorar operaciones mediante trayectorias en ruta mejoradas	√	√				√		
2	4	B1-FRTO	Mejorar las operaciones mediante optimización de rutas ATS	√							
2		B0-NOPS	Mejorar eficiencia para la afluencia mediante planificación basada en visión a escala de red	√	√	√					
2		B1-NOPS	Mejorar la eficiencia de afluencia mediante planificación operacional de red.	√	√	√					
2	4	B2-NOPS	Permitir mayor participación del usuario en la utilización dinámica de	√	√	√			√		



TABLA. RELACIÓN ENTRE COMPONENTE ATM MÓDULOS ASBU (1)

OBJETIVO INSTITUCIONAL	PIA	MÓDULO	Descripción	AOM	DCB	TS	AO	CM	AUO	ATM SDM	IM
			la red								
2	4	B3-NOPS	Proveer gestión de complejidad de tránsito	√	√	√					
2		B0-ASUR	Mejora la capacidad inicial vigilancia en tierra					√			
2		B0-ACAS	Mejoras ACAS					√			
2		B2-ACAS	Nuevo sistema anticollisión abordó					√			
2		B0-SNET	Incrementar la efectividad de redes de seguridad operacional basada en tierra					√			
2		B1-SNET	Proveer red de seguridad con base en tierra para aproximación					√			
2		B0-CDO	Mejorar la flexibilidad y eficiencia en los perfiles de descenso	√		√					
2		B1-CDO	Mejorar la eficiencia y flexibilidad en perfiles de descenso usando VNAV.	√	√	√	√	√	√		
2		B2-CDO	Mejorar la eficiencia y flexibilidad en perfiles de descenso usando VNAV, tiempo y velocidad requerido a la llegada.	√		√			√		
2		B0-TBO	Mejorar la seguridad operacional y eficiencia mediante aplicación de servicios enlace datos en ruta							√	
2		B1-TBO	Mejorar sincronización de tránsito e operación basada en trayectoria					√			
2		B3-TBO	Proveer operaciones basadas en trayectoria 4D plenamente.	√	√	√		√	√		
2	4	B0-CCO	Mejorar la flexibilidad y eficiencia en los perfiles de salida	√		√			√		
2		B1-RPAS	Integrar RPA en espacio aéreo no segregado	√				√	√		
2		B2-RPAS	Integrar RPA en tránsito	√				√	√		
2		B3-RPAS	Proveer gestión transparente a RPA	√				√	√		

(1) De acuerdo con The ASBU – The framework for global harmonization, July 2016

*Colombia no ha iniciado actividades en relación a WAKE, ASEP, OPFL

AOM: Organización y gestión del espacio aéreo; AO: operaciones de aeródromos; DCB: Equilibrio entre demanda y capacidad; TS: Sincronización del tránsito; AUO: Operaciones de los usuarios del espacio aéreo; CM: gestión de conflictos; ATM SDM: Gestión de la provisión de los servicios ATM; IM: Gestión de la información.

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA <small>UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</small>	PLAN		
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Requerimientos Operacionales		
Clave: GDIR-1.0-11-01	Versión: 08	Fecha: 03/10/2017	Pág.: 16 de 141

La OACI ha caracterizado los beneficios operacionales asociados a cada módulo ASBU propuesto, definidos como Área Clave de Desempeño (KPA). A continuación, se presenta un resumen de las 11 KPA referidas, de acuerdo con el Documento OACI 9883:

KPA	Descripción
1 Acceso y equidad.	Todos los usuarios del espacio aéreo pueden acceder al sistema de navegación aérea, el cual cuenta con los recursos ATM necesarios para satisfacer sus requisitos operacionales específicos, en condiciones de seguridad operacional. El sistema de navegación aérea fija los criterios de asignación de prioridad de manera imparcial, con base en la seguridad operacional y eficiencia, excepto por intereses nacionales que obligaran a fijar otras prioridades.
2 Capacidad	La capacidad inherente del sistema de aviación está disponible para satisfacer las demandas de los usuarios del espacio aéreo en horas y lugares de tránsito máximo, minimiza las restricciones impuestas a la afluencia de tránsito, sin afectar negativamente la seguridad operacional.
3 Costo efectividad	El sistema de navegación es costo eficiente al mismo tiempo que atiende los diversos intereses de la comunidad ATM. El costo de las mejoras en los servicios, dirigidas a los usuarios del espacio aéreo se evalúan con el fin de hacer viable la recuperación de los mismos mediante el cobro de derechos a los usuarios.
4 Eficiencia	Las operaciones puerta a puerta garantizan que los usuarios del espacio aéreo salen y llegan las horas previstas y en la trayectoria que consideren óptima.
5 Medio ambiente	El sistema de navegación aérea debe contribuir a la protección del medio ambiente, teniendo en cuenta el ruido, las emisiones gaseosas y otras cuestiones ambientales en la implantación y funcionamiento del sistema mundial de navegación aérea.
6 Flexibilidad	Los usuarios del espacio aéreo pueden modificar dinámicamente sus trayectorias de vuelo, ajustar las horas de salida y de llegada con miras a explotar las oportunidades operacionales a medida que se presenten.
7 Interoperabilidad global	El sistema de navegación aérea aplica los estándares internacionales para asegurar la interfuncionalidad técnica y operacional de los sistemas, facilitar que las corrientes de tránsito mundiales y regionales sean homogéneas y no discriminatorias.
8 Participación de la comunidad ATM	La comunidad ATM interviene continuamente en la planificación, implantación y funcionamiento del sistema para asegurar que la evolución del sistema de navegación aérea satisfaga las expectativas de la comunidad.
9 Predicción	Los usuarios del espacio aéreo y los proveedores de servicios de navegación aérea proporcionan niveles de desempeño uniformes y confiables, de tal forma que se puede predecir el comportamiento del sistema para la apropiada planificación y realización de las operaciones.
10 Seguridad operacional	La seguridad operacional es la más alta prioridad para el sistema de aviación, y desde la provisión de los servicios se minimizan los riesgos asociados a la operación aérea, a través de procesos y procedimiento estandarizados.
11 Seguridad de la aviación.	La gestión de riesgos para la seguridad de la aviación (protección en contra de actos de interferencia ilícita) en equilibrio con las necesidades de los miembros de la comunidad ATM que requieren acceso al sistema de aviación.

A continuación se resume la contribución de cada módulo de los distintos Bloques, en los beneficios operacionales (KPA):



AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

PLAN

Plan de Navegación Aérea para Colombia

Volumen I. Requerimientos Operacionales

Clave: GDIR-1.0-11-01

Versión: 08

Fecha: 03/10/2017

Pág.: 17 de 141

TABLA. RELACION ENTRE MÓDULOS ASBU Y KPA (1)

Bloque 0	Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	1-	2-	4-	5-	10	3-	6-	7-	8-	9-	11-
B0-APTA				√	√	√	√	√						
	B1-APTA					√	√	√						
	B1-RATS				√	√		√	√	√				
B0-RSEQ					√	√	√			√			√	
	B1-RSEQ				√	√	√	√		√			√	
		B2-RSEQ			√	√				√			√	
			B3-RSEQ		√	√				√			√	
B0-SURF				√	√	√	√	√						
	B1-SURF					√		√						
		B2-SURF		√		√		√		√				
B0-ACDM					√	√	√							
	B1-ACDM					√	√		√				√	
B0-FICE					√	√		√			√			
	B1-FICE				√	√		√		√	√	√		
		B2-FICE			√	√		√		√	√	√		
			B3-FICE			√		√		√	√	√		
B0-DATM							√	√	√		√			
	B1-DATM			√				√	√		√			√
	B1-SWIM					√	√	√	√					√
		B2 SWIM		√		√	√	√				√	√	
B0-AMET					√	√	√	√	√	√	√	√	√	
	B1-AMET	-			√	√	√	√		√			√	
			B3 AMET		√	√		√					√	
B0-NOPS				√	√	√	√					√	√	
	B1-NOPS				√	√	√	√					√	
		B2-NOPS			√								√	
			B3-NOPS		√	√				√			√	
B0-ASUR					√			√						
B0-ACAS	-					√		√						
		B2-ACAS			√			√						
B0-SNET								√						
	B1-SNET							√						



AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

PLAN

Plan de Navegación Aérea para Colombia

Volumen I. Requerimientos Operacionales

Clave: GDIR-1.0-11-01

Versión: 08

Fecha: 03/10/2017

Pág.: 18 de 141

TABLA. RELACION ENTRE MÓDULOS ASBU Y KPA (1)

Bloque 0	Bloque 1	Bloque 2	Bloque 3	1-	2-	4-	5-	10	3-	6-	7-	8-	9-	11-
B0- FRTO				√	√	√	√			√			√	
	B1-FRTO				√	√	√			√				
B0-CDO						√	√	√					√	
	B1-CDO				√	√		√					√	
		B2-CDO			√	√	√	√		√				
B0-CCO						√	√	√						
	B1-RPAS			√				√						
		B2-RPAS		√				√						
			B3-RPAS	√	√	√		√					√	
B0-TBO					√			√						
	B1-TBO	-			√	√	√	√					√	
			B3-TBO		√	√	√	√						

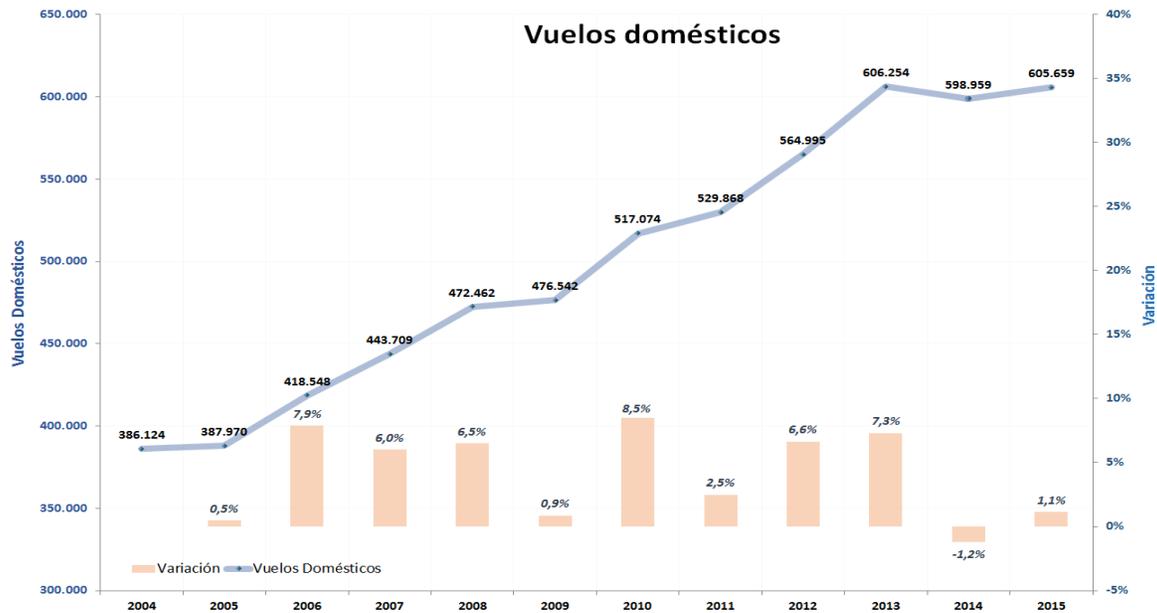
De acuerdo con The ASBU – The framework for global harmonization, July 2016 De los cuales la OACI recomienda al menos trabajar al menos el 1,2,4,5 y 10. Así:



2.2 Áreas Homogéneas para Colombia y Pronósticos de Tránsito Aéreo

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. En el análisis realizado se consideran el número de vuelos, entendiendo que un vuelo se compone de un despegue y un aterrizaje.

En 2015 se efectuaron un total de 605.659 vuelos domésticos con un crecimiento del 1,1% con relación al 2014. Los vuelos comerciales de transporte aéreo tuvieron un crecimiento del 2,24% y representaron en 2015 el 60,9% de los vuelos domésticos. Para el periodo 2004-2015, los vuelos comerciales presentan un crecimiento promedio anual de 3,71%, mientras que los vuelos que corresponden a operaciones militares presentan un crecimiento medio de 2,07%. Los vuelos correspondientes a Aviación General⁵ son los que presentan mayor dinamismo en su crecimiento, al presentar un crecimiento promedio anual de 6,72% entre 2004 y 2015. En conjunto los vuelos domésticos presentan un crecimiento promedio de 4,18% en el periodo descrito anteriormente.



⁵ Aviación General: Corresponde a las operaciones aéreas que comprenden la aviación civil del estado, la aviación ejecutiva, la aviación deportiva, trabajos aéreos especiales y Aeroclubes.



AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

PLAN

Plan de Navegación Aérea para Colombia

Volumen I. Requerimientos Operacionales

Clave: GDIR-1.0-11-01

Versión: 08

Fecha: 03/10/2017

Pág.: 20 de 141

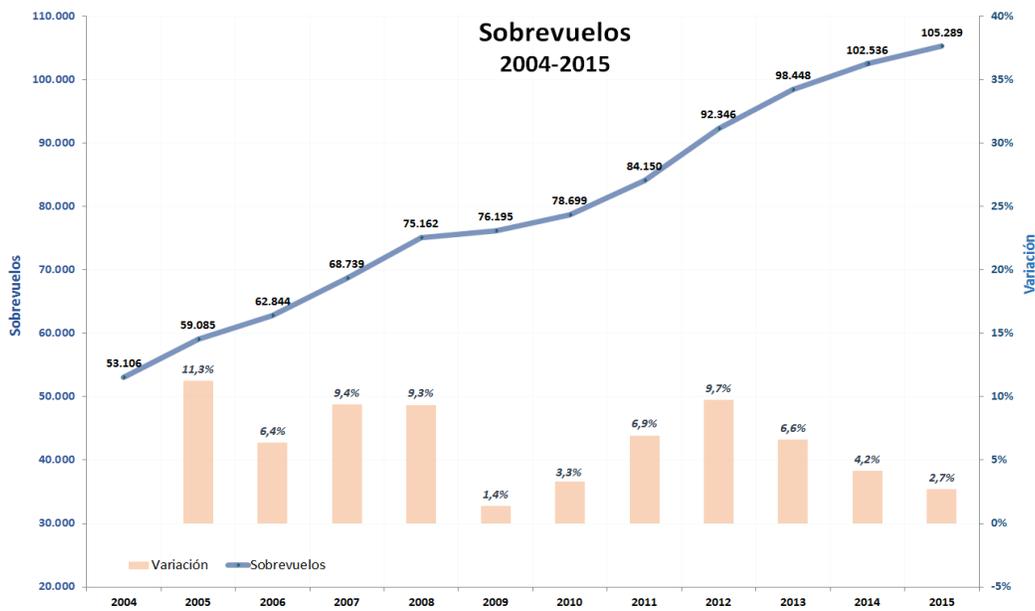
2.2.1 Vuelos internacionales

En el 2015 se realizaron un total de 163.361 vuelos internacionales, con un crecimiento de 4,80% con relación a 2014. Los vuelos comerciales de transporte aéreo representaron en 2015, el 81,3% del total y con un crecimiento de 4,21% con respecto al 2014. Por su parte, aquellos vuelos de Aviación General concentraron el 14,4% del total de vuelos efectuados en 2015. Para el periodo 2004-2015, los vuelos internacionales presentan un crecimiento promedio anual de 4,41%.



2.2.2 Sobrevuelos

En 2015 se efectuaron un total de 105.289 sobrevuelos, con un crecimiento de 2,68% con relación a 2014. En el periodo 2004-2015, el número de sobrevuelos alcanza un crecimiento promedio anual de 6,42%. En este periodo se resalta el crecimiento anual del 2010, el cual alcanzó el 10,4%.



2.2.3 Metodología para la elaboración de los pronósticos

La información utilizada fue obtenida del sistema Pista, para el periodo de tiempo comprendido entre enero de 2004 y marzo de 2016. En total se consideraron un total de 104 rutas domésticas, 29 rutas internacionales y 37 rutas para sobrevuelos internacionales, para un total de 170 rutas analizadas, las cuales representan el 95% de todos los vuelos efectuados en 2015.

En el cálculo de los pronósticos se utilizaron modelos que incluyen el crecimiento estimado del PIB para el periodo 2016-2036, realizado por el Ministerio de Hacienda y Crédito Público a través del documento denominado Marco Fiscal de Mediano Plazo. Este documento arroja varias estimaciones

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	PLAN		
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Requerimientos Operacionales		
Clave: GDIR-1.0-11-01	Versión: 08	Fecha: 03/10/2017	Pág.: 22 de 141

del PIB según varios escenarios establecidos⁶ y se seleccionó la estimación más conservadora. El documento anteriormente mencionado contiene estimaciones del PIB hasta 2031, y se supone que desde 2032 hasta 2036 el crecimiento del PIB será del 3,5%.

PIB Proyectado
Marco Fiscal de Mediano Plazo
Escenario conservador



Se utilizaron varios tipos de modelos para los pronósticos de las 170 rutas analizadas, los cuales fueron los siguientes:

Tráfico doméstico: Se utilizaron modelos estadísticos ARIMAX (Modelo autoregresivo integrado de media móvil con variables exógenas). Este modelo se obtiene de tres etapas: La primera es autoregresiva (AR), la cual relaciona la serie con observaciones de periodos anteriores de ella misma. La segunda parte son medias móviles (MA) que relaciona la serie como una función de una sucesión de errores correspondientes a periodos anteriores ponderados. La tercera parte (X) son las observaciones anteriores de una serie exógena, que corresponde en este caso al PIB.

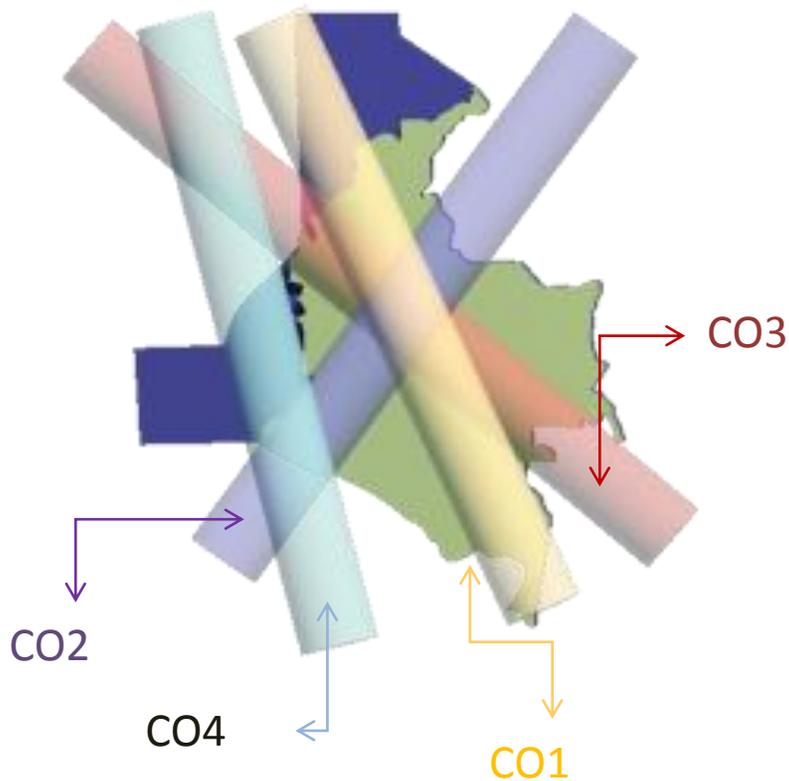
Tráfico internacional y sobrevuelos: Se utilizaron modelos ARIMA (Modelos Autorregresivos Integrados de Medias Móviles) y Modelos de Suavizamiento Exponencial, los cuales utilizan solamente la información histórica de la serie, sin incluir información exógena alguna.

⁶ El documento del Ministerio de Hacienda plantea varios escenarios en un contexto de postconflicto, en el cual se evalúa el efecto del proceso de paz con las FARC. Se consideró el escenario más conservador.

2.2.4 Resultados de los pronósticos

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.



Principales Flujo de Tránsito doméstico e internacional que atiende Colombia

MAPA. ÁREAS HOMOGÉNEAS EN COLOMBIA



AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

PLAN

Plan de Navegación Aérea para Colombia

Volumen I. Requerimientos Operacionales

Clave: GDIR-1.0-11-01

Versión: 08

Fecha: 03/10/2017

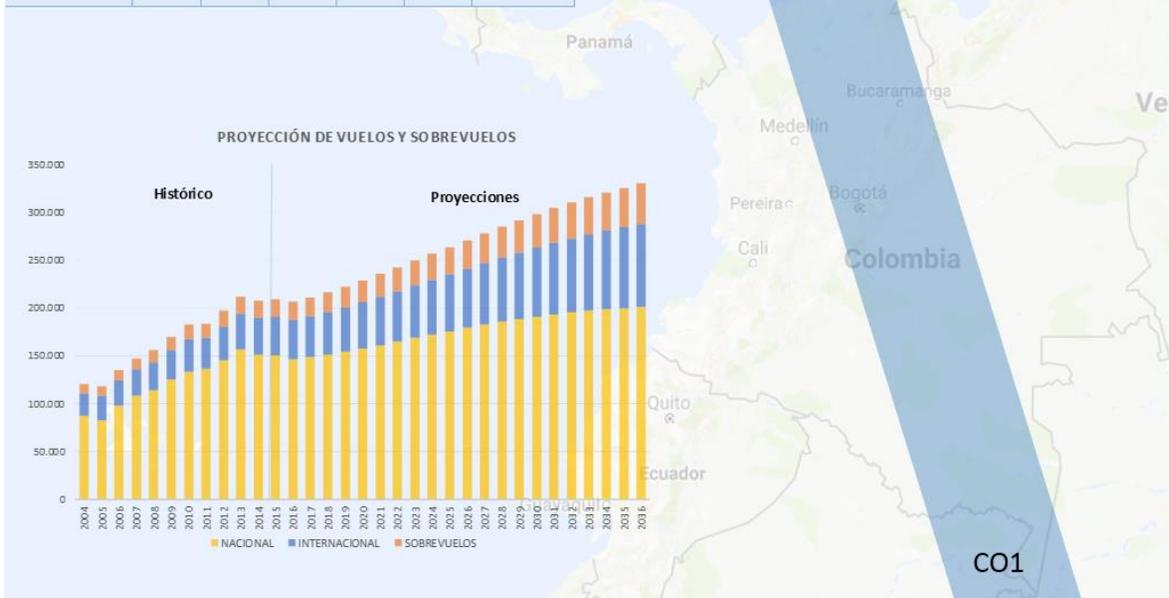
Pág.: 24 de 141

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 2,38% para el periodo 2016-2036 y predominarán principalmente los vuelos domésticos, los cuales para el periodo de proyección representan el 65,85% de los vuelos y sobrevuelos considerados. Por su parte, los vuelos internacionales alcanzarán un crecimiento medio anual de 3,79%, mientras que los sobrevuelos representarán el 10,54% del total entre 2016 y 2036.

Area Homogénea 1 - Proyección de vuelos y sobrevuelos

Tipo de vuelo	2016	2020	2025	2030	2036	Crecimiento Promedio 2016-2036
Doméstico	146.517	157.644	175.749	191.146	201.210	1,60%
Internacional	41.087	48.418	59.457	72.108	86.490	3,79%
Sobrevuelos	18.961	22.805	28.516	34.899	42.792	4,15%
Total	206.566	228.867	263.722	298.154	330.492	2,38%

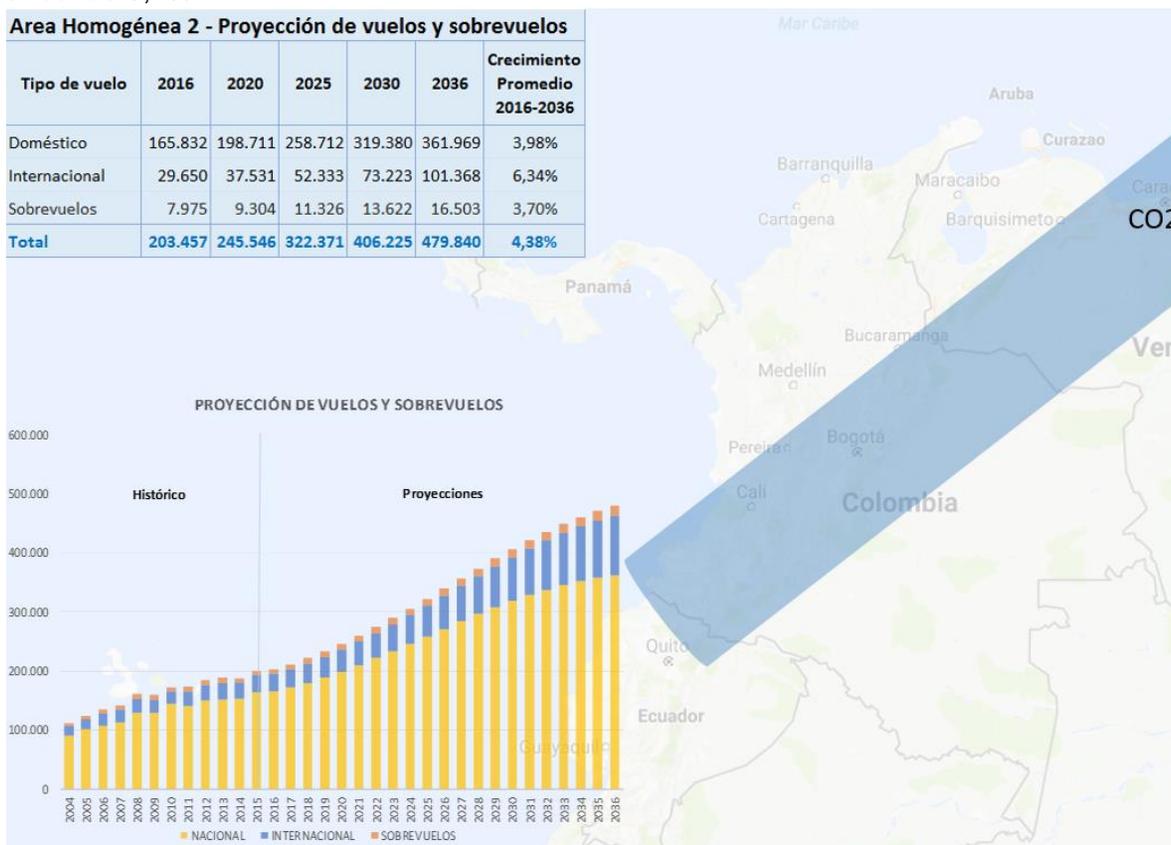




Área Homogénea 2 (CO2):

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 4,38% entre 2016 y 2036; en este periodo los vuelos domésticos representarán el 74% del total de vuelos y sobrevuelos con un crecimiento promedio anual de 3,98%. Por su parte los vuelos internacionales tendrán un crecimiento promedio de 6,34% en el periodo anteriormente considerado, mientras que los sobrevuelos concentrarán aproximadamente el 4% del total con un crecimiento medio anual de 3,7%.

Tipo de vuelo	2016	2020	2025	2030	2036	Crecimiento Promedio 2016-2036
Doméstico	165.832	198.711	258.712	319.380	361.969	3,98%
Internacional	29.650	37.531	52.333	73.223	101.368	6,34%
Sobrevuelos	7.975	9.304	11.326	13.622	16.503	3,70%
Total	203.457	245.546	322.371	406.225	479.840	4,38%





AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

PLAN

Plan de Navegación Aérea para Colombia

Volumen I. Requerimientos Operacionales

Clave: GDIR-1.0-11-01

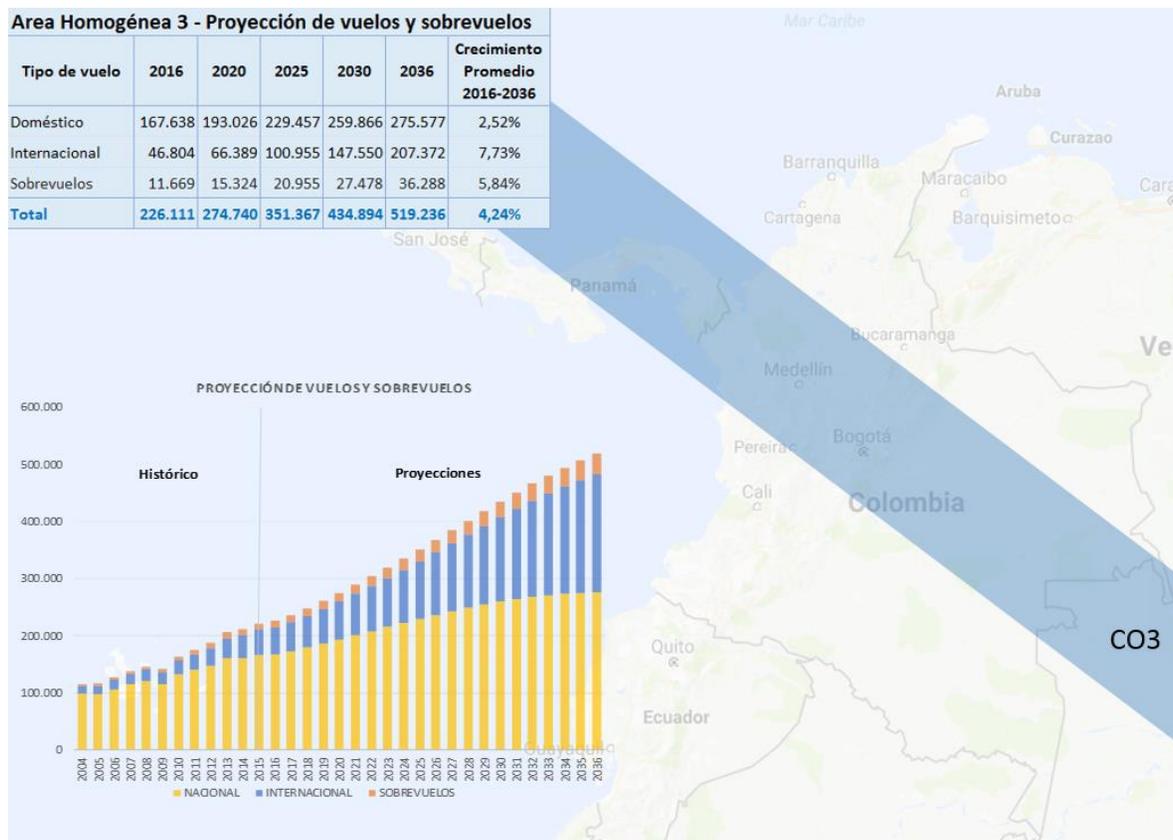
Versión: 08

Fecha: 03/10/2017

Pág.: 26 de 141

Área Homogénea 3 (CO3):

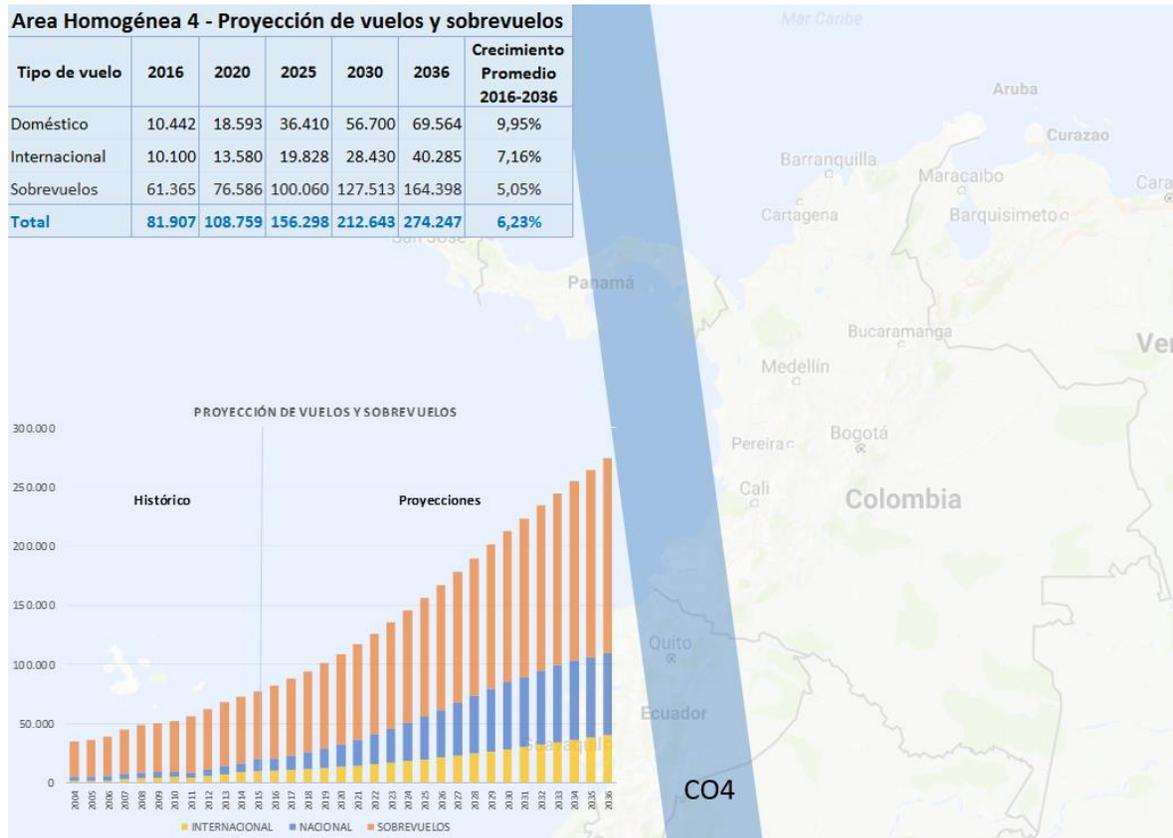
Para esta área homogénea, la cual incluye rutas como Bogotá – Ríonegro, Bogotá – Pereira, Bogotá – San Andrés, Bogotá – Centro América, Bogotá – Brasil, Cartagena – Centro América, y se resaltan las siguientes rutas de sobrevuelos: Centro América – Brasil, Norte América (Costa Oeste) – Brasil y Centro América – Uruguay. El CO3 alcanzará en 2036 un total de 519 mil vuelos y sobrevuelos, de los cuales el 51,24% corresponde a vuelos domésticos, el 43% a vuelos internacionales, mientras que los sobrevuelos concentrarán casi el 6% del total. Entre 2016 y 2036 esta área homogénea presentará un crecimiento promedio anual de 4,24%, impulsado principalmente por el crecimiento promedio anual de los vuelos internacionales (7,73%).





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 2036 alcanzarán los 164 mil y concentrarán el 51% del total del tráfico. En el periodo 2016-2036, el tráfico de vuelos y sobrevuelos por esta aérea homogénea alcanzará un crecimiento anual promedio de 6,23% y se resalta el tráfico doméstico que presentará una media anual en su crecimiento cercana al 10%.





AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

PLAN

Plan de Navegación Aérea para Colombia

Volumen I. Requerimientos Operacionales

Clave: GDIR-1.0-11-01

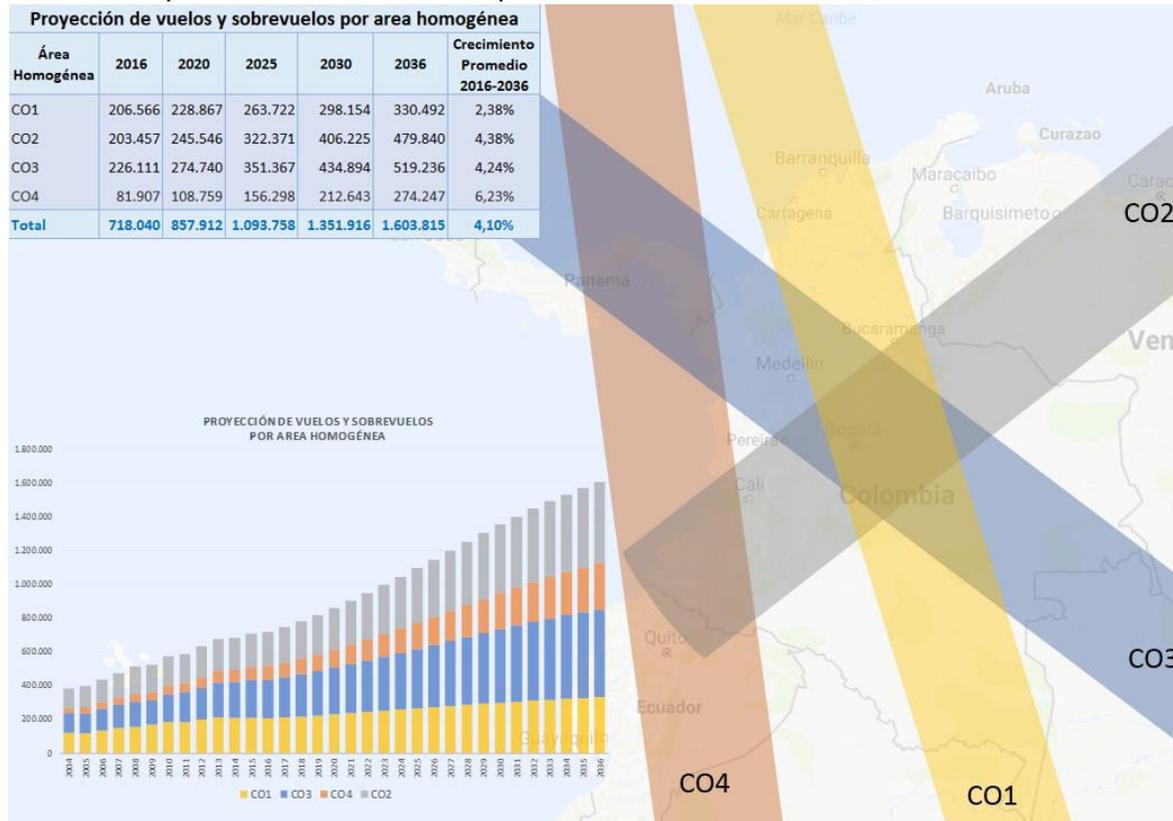
Versión: 08

Fecha: 03/10/2017

Pág.: 28 de 141

Resumen general por área homogénea

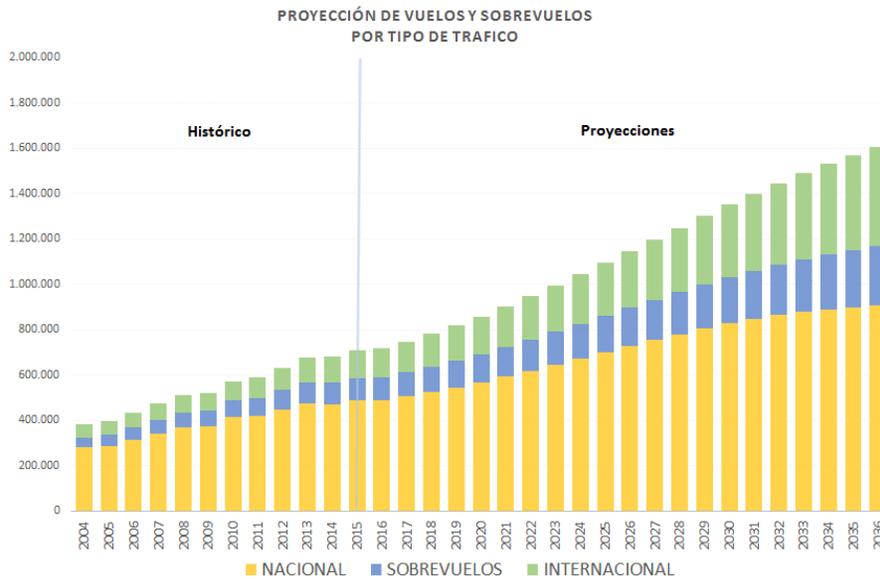
En el 2036 se estima que el total de vuelos y sobrevuelos en las rutas analizadas, sea de 1 millón 603 mil, con un crecimiento promedio anual de 4,1% para el periodo 2016-2036. En este periodo de tiempo, a través del área homogénea 3 se efectuarán el 32,14% de los vuelos y sobrevuelos, mientras el área homogénea 2 será afectada por el 29,57% del total. El área homogénea 4 concentrará el 14,87% de vuelos y sobrevuelos, gracias a su gran dinamismo y alcanzará el promedio anual de crecimiento equivalente al 6,23% entre 2016 y 2036; por su parte el área homogénea 1 tendrá un crecimiento promedio de 4,24% en el periodo anteriormente mencionado.





Resumen general por tipo de tráfico

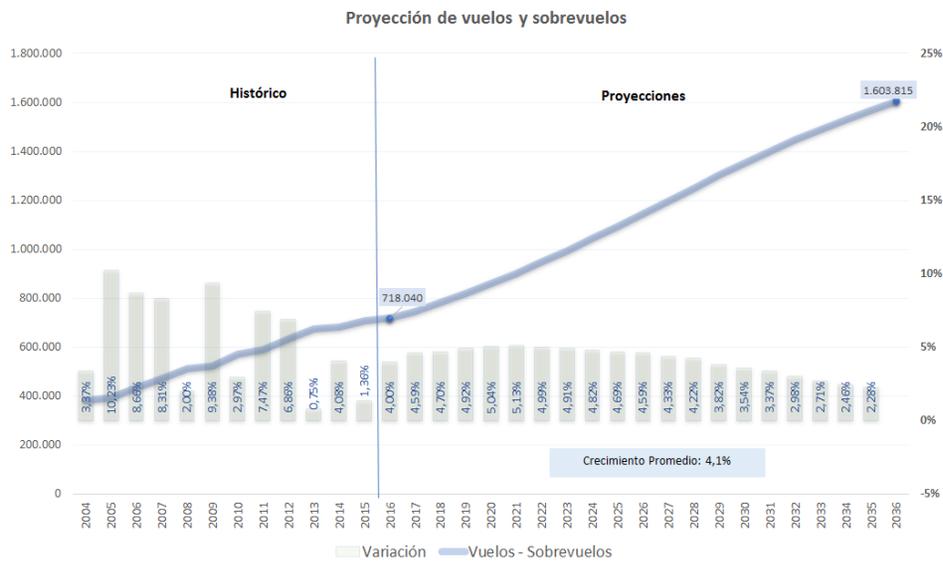
Se espera que en el periodo 2016-2036 el 62,20% de los vuelos y sobrevuelos correspondan a vuelos domésticos, mientras que el 22,78% de los mismos se realizarán en vuelos internacionales. Por su parte los sobrevuelos representarán el 15% del total, gracias a un crecimiento promedio en el periodo del 4,89%. Entre tanto, los vuelos domésticos tendrán una tasa promedio anual de 3,13% y los vuelos internacionales del 6,33%, en el periodo de 20 años considerado.





Resumen general de proyección de vuelos y sobrevuelos

Para el conjunto de rutas analizadas se espera en 2036 un total de un millón 603 mil vuelos y sobrevuelos, lo que equivale a un crecimiento promedio anual de 4,1%. Se espera que para el 2021 se presente el mayor ritmo de crecimiento anual (5,13%) dentro del horizonte de proyección. Para el 2036 el tráfico aéreo crecerá a una tasa anual de 2,28%.





AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

PLAN

Plan de Navegación Aérea para Colombia

Volumen I. Requerimientos Operacionales

Clave: GDIR-1.0-11-01

Versión: 08

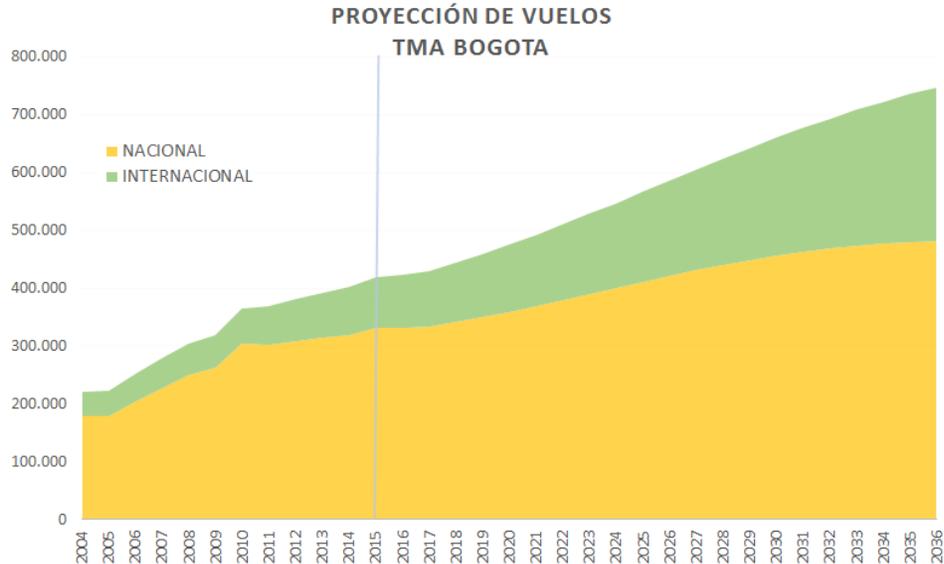
Fecha: 03/10/2017

Pág.: 31 de 141

2.2.5 Análisis por TMA⁷

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

- Se estima que la TMA de Bogotá para 2036 sea afectada por un total de 746 mil 613 vuelos y tendrá un crecimiento promedio anual de 2,94% en ese periodo; entre 2016 y 2036 los vuelos domésticos representarán el 71% del tráfico a través de esta TMA, con un crecimiento promedio anual de 1,96%. Por su parte los vuelos internacionales tendrán una media anual de crecimiento del 5,45% y abarcarán el 29% de los vuelos en ese periodo de 20 años.



⁷ Se excluyeron de este cálculo las operaciones aéreas en las rutas Guaymaral-Guaymaral, Mariquita-Mariquita, Flandes-Flandes y Olaya Herrera-Olaya Herrera, ya que estas operaciones se realizan por debajo del nivel inferior de la TMA correspondiente. También son excluidos los sobrevuelos, ya que se encuentran por encima del nivel superior de la respectiva TMA.



AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

PLAN

Plan de Navegación Aérea para Colombia

Volumen I. Requerimientos Operacionales

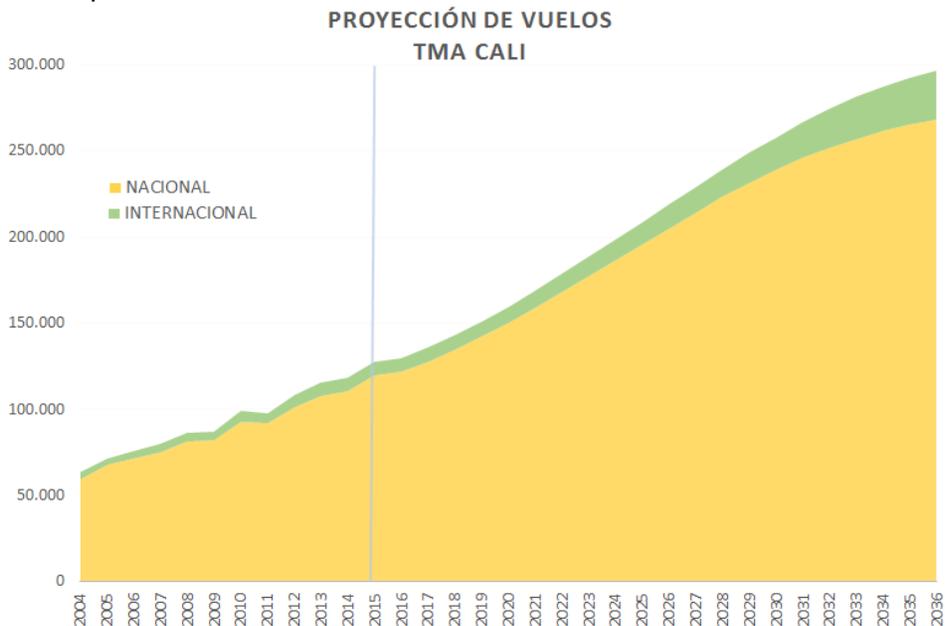
Clave: GDIR-1.0-11-01

Versión: 08

Fecha: 03/10/2017

Pág.: 32 de 141

- En 2036 la TMA de Cali ocupará el segundo lugar, con un total de 296 mil vuelos y tendrá un crecimiento promedio de 4,20% entre 2016 y 2036; el 92,8% de los vuelos en ese periodo corresponderán a la operación doméstica.





AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

PLAN

Plan de Navegación Aérea para Colombia

Volumen I. Requerimientos Operacionales

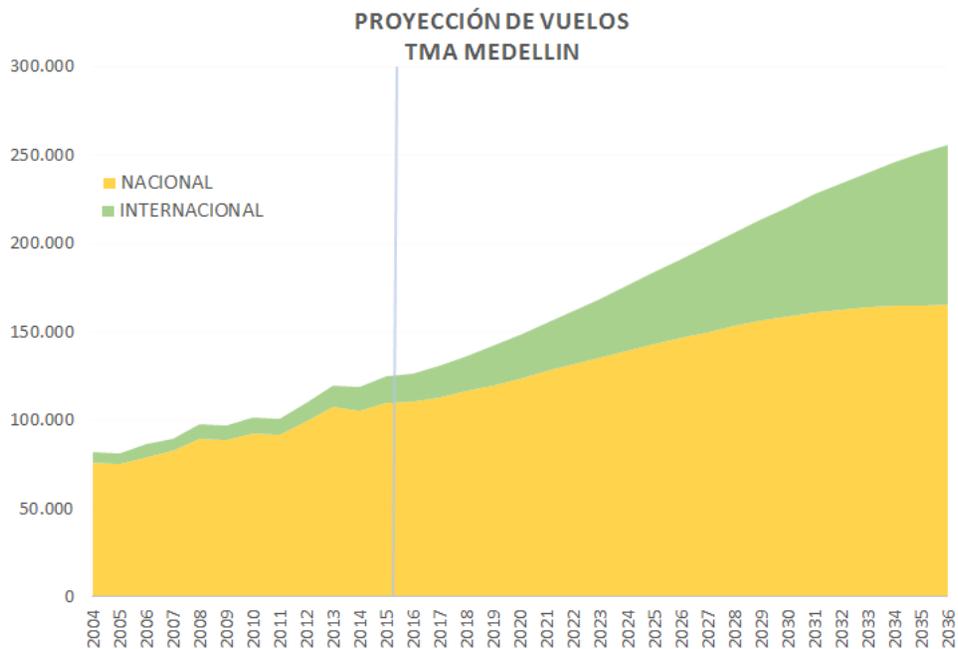
Clave: GDIR-1.0-11-01

Versión: 08

Fecha: 03/10/2017

Pág.: 33 de 141

- Entre 2016 y 2036 la TMA de Medellín presentará un crecimiento promedio anual de 3,59%, alcanzando los 256 mil vuelos al final del periodo. El 75% de los vuelos corresponderán a la operación doméstica.





AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

PLAN

Plan de Navegación Aérea para Colombia

Volumen I. Requerimientos Operacionales

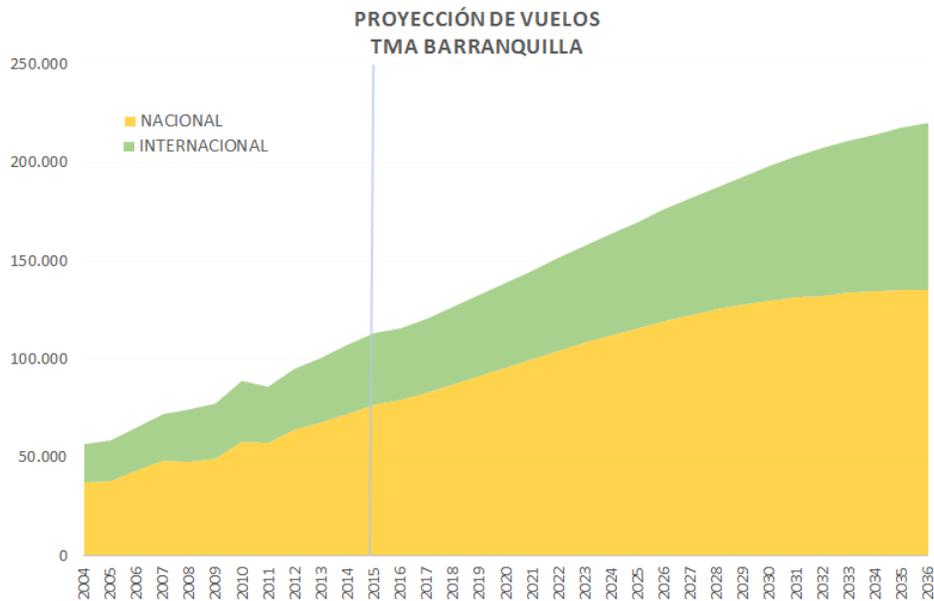
Clave: GDIR-1.0-11-01

Versión: 08

Fecha: 03/10/2017

Pág.: 34 de 141

•Para la TMA de Barranquilla se espera que entre 2016 y 2036 sea afectada principalmente por vuelos domésticos (66,12% del total), los cuales tendrán un crecimiento promedio anual de 2,72%. Por su parte, los vuelos internacionales tendrán un mejor ritmo de crecimiento (4,30% promedio anual). En general para esta TMA se estima un crecimiento promedio de 3,27% en el periodo anteriormente mencionado.



 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	PLAN		
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Requerimientos Operacionales		
Clave: GDIR-1.0-11-01	Versión: 08	Fecha: 03/10/2017	Pág.: 35 de 141

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

Proyección de vuelos por TMA							
TMA	2016	2020	2025	2030	2036	Crecimiento Promedio 2016-2036	Gráfico 2004-2036
BOGOTÁ	418.344	474.878	565.887	659.945	746.613	2,94%	
CALI	130.056	159.560	208.512	257.931	296.411	4,20%	
MEDELLIN	126.392	148.262	183.203	220.514	255.928	3,59%	
BARRANQUILLA	115.615	138.719	170.041	198.124	220.191	3,27%	
PEREIRA	26.495	33.679	49.971	69.081	79.390	5,64%	
BUCARAMANGA	39.321	41.109	45.589	50.273	53.459	1,55%	
SAN ANDRES	20.423	28.533	39.841	48.788	53.653	4,95%	
VILLAVICENCIO	19.267	21.510	26.459	31.365	34.385	2,94%	
CUCUTA	15.277	19.307	24.211	27.912	29.994	3,43%	
LETICIA	5.726	6.947	8.376	9.353	9.740	2,69%	
YOPAL	12.303	8.603	6.014	4.716	3.966	-5,50%	

2.3 Sistema Gestión Calidad

La UAEAC ha implementado y mantiene un sistema de gestión de calidad (SGC) conforme al MECI 2014 e ISO9001:2015. El SGC 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 SGC permite monitorear el desempeño de la UAEAC para implementar nuevas prácticas en busca de la mejora en la eficacia, eficiencia y efectividad en los servicios prestados.

El PNA COL hace parte del proceso de Direccionamiento Estratégico en materia de prestación de servicios a la navegación aérea y servicios aeroportuarios. En este rol de proveedor de servicios, la UAEAC ha implementado y opera procesos de Gestión del tránsito aéreo, Información Aeronáutica, Meteorología Aeronáutica, Búsqueda y Salvamento, y Tecnologías CNS/MET/ENERGIA/Ayudas Visuales, Gestión de infraestructura aeroportuaria, gestión de servicios aeroportuarios en cabeza de la Secretaria de Sistemas Operacionales.

Estos procesos misionales interactúan entre sí y con los procesos estratégicos, de evaluación y de apoyo, tales como gestión financiera, jurídica, talento humano, contratación, seguridad y salud en el trabajo y tecnologías de información.

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	PLAN		
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Requerimientos Operacionales		
Clave: GDIR-1.0-11-01	Versión: 08	Fecha: 03/10/2017	Pág.: 36 de 141

A través de indicadores se mide el desempeño del proceso para el cumplimiento del objetivo en cada servicio que está dirigido a satisfacer a los clientes de la UAEAC. Cada proceso desarrolla el ciclo continuo de Planeación, Ejecución, Verificación y Mejora.

El alcance del SGC de la UAEAC, y en cumplimiento de las funciones asignadas, comprende el Nivel Central, Direcciones Regionales (Antioquia, Atlántico, Cundinamarca, Meta, Norte de Santander y Valle) y aeródromos.

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	PLAN		
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Requerimientos Operacionales		
Clave: GDIR-1.0-11-01	Versión: 08	Fecha: 03/10/2017	Pág.: 37 de 141

3 Gestión del Tránsito Aéreo (ATM)

El objetivo es asegurar que toda la información necesaria, incluyendo información para la planificación dinámica de vuelos, este disponible en todos los sistemas a bordo y en tierra; mejorar la integración funcional de los sistemas terrenos con sistemas abordo y los aspectos relacionados con ATM de las operaciones de vuelo; mejorar la precisión de la predicción y resolución de conflictos y el suministro de información en tiempo real a personal ATS y operadores. Las características claves del PNA COL permiten una implementación temprana de la ATM que asegura el suministro de procedimientos seguros bien adaptados y armonizados bajo todas las condiciones de operación.

El PNA COL provee el marco de trabajo para alcanzar un sistema ATM global que atiende las expectativas de interoperabilidad operacional. Una característica importante es la capacidad de conectarse con sistemas adyacentes y procedimientos de tal forma que los límites operacionales sean transparentes a todos los usuarios del espacio aéreo.

A continuación, se presenta la formulación de los objetivos operacionales de corto, mediano y largo plazo, para cada componente del ATM y de acuerdo con el enfoque ASBU. Esto permite visualizar el avance en el desarrollo de cada uno de los componentes del ATM con el progreso en la implementación de los módulos por bloque ASBU OACI.

3.1 Diagnóstico ATM

Actualmente existen espacios aéreos donde solamente se provee información de tránsito, y debido al incremento de las operaciones áreas es necesario convertirlos en espacios aéreos controlados (i.e. TMA, CTR). Esto es requerido en espacios aéreos de nivel inferior (FL180).

Se están diseñando procedimientos GNSS para lograr mejorar la accesibilidad a aeropuertos donde no se cuenta con radioayudas terrestres cercanas. A nivel de enruta, se están diseñando rutas directas GNSS, para optimizar el consumo de combustible y por lo tanto reducción en emisiones de CO2.

A continuación se presenta la clasificación de los espacios aéreos basados en la categoría de las aeronaves que operan en los espacios aéreos actuales en Colombia. La categorización de aeronaves se considera también para determinar la aeronave crítica para el desarrollo de la infraestructura aeroportuaria.

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA <small>UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</small>	PLAN		
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Requerimientos Operacionales		
Clave: GDIR-1.0-11-01	Versión: 08	Fecha: 03/10/2017	Pág.: 38 de 141

TABLA. CATEGORÍA ESPACIOS AÉREOS	
Espacio Aéreo	Clase Espacio Aéreo
UTA Bogotá	A
UTA Barranquilla	A
CTA Bogotá (NE, SE)	A
CTA Neiva	A
CTA Barranquilla (Sur, Norte)	A
CTA Medellín	A/E
CTA Cali	A/E/G
TMA Bogotá	A
TMA Barranquilla	D/A
TMA Cali	D/A
TMA Pereira	D/A
TMA San Andrés	G/D/A
TMA Bucaramanga	D/A
TMA Cúcuta	D/A
TMA Andes	D/A
TMA Leticia	D/A
TMA Villavicencio	D/A
TMA Medellín	G/D/A

Colombia cuenta con un Grupo de Afluencia de Tránsito que coordina actualmente los servicios de apoyo a la Gestión de Tránsito Aéreo (ATM), la implementación de procesos de planificación estratégica y pre-táctica con el objeto de gestionar permanentemente la utilización de los aeropuertos y del espacio aéreo colombiano, bajo el concepto ATFCM, para satisfacer la demanda creciente con un alto nivel de eficiencia operacional, apoyándose adicionalmente en el recurso CDM (Toma de Decisiones en Colaboración) involucrando a todos los actores del sistema y lograr soluciones eficaces para la óptima utilización del espacio aéreo.

Se ha publicado la Circular técnica reglamentaria CI066 que describe los métodos y procedimientos de gestión del proceso de toma de decisiones en colaboración a ser aplicados en Colombia para lograr la participación de todas las partes involucradas con la ATFM, en la implantación de medidas de forma equitativa entre los usuarios del sistema ATM.

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	PLAN		
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Requerimientos Operacionales		
Clave: GDIR-1.0-11-01	Versión: 08	Fecha: 03/10/2017	Pág.: 39 de 141

3.2 Estrategia del ATM

Para la ATM, el objetivo es asegurar que toda la información necesaria, incluyendo información para la planificación dinámica de vuelos, este disponible en todos los sistemas a bordo y en tierra; mejorar la integración funcional de los sistemas terrenos con sistemas abordo y los aspectos relacionados con ATM de las operaciones de vuelo; y mejorar la precisión de la predicción y resolución de conflictos, y el suministro de información en tiempo real a personal ATS y operadores. Las características claves del PNA permiten una implementación temprana de la ATM que asegura el suministro de procedimientos seguros bien adaptados y armonizados bajo todas las condiciones de operación.

El PNA COL provee el marco de trabajo para alcanzar un sistema ATM global que atiende las expectativas de interoperabilidad operacional. Una característica importante es la capacidad de conectarse con sistemas adyacentes y procedimientos de tal forma que los límites operacionales sean transparentes a todos los usuarios del espacio aéreo.

El concepto operacional ATM de la OACI guía el desarrollo e implementación de soluciones ATM. La modernización del espacio aéreo aprovecha la capacidad de a bordo con el mínimo conjunto de aviónica usable en toda la región y en el mundo. La gestión de la prestación del servicio de ATM operará de forma homogénea, puerta a puerta, para todas las fases del vuelo, operadores y los proveedores del servicio. La implementación de una coordinación efectiva civil/militar es necesaria para alinear los procesos de gestión del uso de la capacidad del espacio aéreo, mientras se logran los requerimientos misionales militares. De esta forma el uso flexible del espacio aéreo permitirá a los usuarios usar trayectorias preferidas de vuelo.

Mediante el uso de las herramientas de automatización que se implementen en las distintas dependencias de los servicios ATS, reducir la ocurrencia de incidentes ATS, para lo cual se medirá a través de las estadísticas de periodos anteriores.

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA <small>UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</small>	PLAN		
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Requerimientos Operacionales		
Clave: GDIR-1.0-11-01	Versión: 08	Fecha: 03/10/2017	Pág.: 40 de 141

De conformidad con el GANP, los objetivos operacionales en corto, mediano y largo plazo son los siguientes:

TABLA. ESTRATEGIA ATM			
Línea base	Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo
Ver B0-APTA	B0-APTA Optimizar los procedimientos de aproximación, guía vertical incluida primera etapa.	B1-APTA avanzar en la implantación de aproximaciones de navegación basada en la performance (PBN), para mejorar la fiabilidad y previsibilidad de las aproximaciones a las pistas, aumentando la seguridad operacional, accesibilidad y eficiencia.	
B0-RSEQ	B0-RSEQ Gestionar llegadas y salidas (incluidas mediciones basadas en el tiempo) hacia y desde un aeródromo con múltiples pistas o lugares con múltiples pistas dependientes en aeródromos próximos, para utilizar en forma eficiente la capacidad inherente de las pistas.	B1-RSEQ Mejorar la medición de las llegadas y la integración de la gestión de la superficie con la secuenciación de las salidas mejorarán la gestión de pistas y aumentarán el rendimiento de los aeropuertos y la eficiencia de los vuelos.	B2-RSEQ Sincronizar AMAN/DMAN para permitir operaciones más ágiles y eficientes en ruta y áreas terminales. B3-AMAN/DMAN/SMAN integradas
B0-SURF	B0-SURF Proporcionar vigilancia y alerta de los movimientos de aeronaves y vehículos en el aeródromo mediante sistemas avanzados de guía y control del movimiento en la superficie (A-SMGCS) básicos, reforzando así la seguridad operacional de las pistas y el aeródromo. Se utiliza información de vigilancia dependiente automática-radiodifusión (ADS-B) si se dispone de la misma (ADS-B APT).	B1-SURF proporcionar mejoras de la conciencia de la situación en la superficie, incluidos elementos en el puesto de pilotaje y en tierra, para la seguridad operacional de pistas y calles de rodaje y la eficiencia de los movimientos en la superficie. Las mejoras en el puesto de pilotaje comprenden el uso de cartas móviles de superficie con información de tránsito (SURF), lógica de alerta de seguridad operacional en la pista (SURF-IA) y sistemas de visión mejorada (EVS) para operaciones de rodaje con	B2-SURF Reducir las repercusiones ambientales de las operaciones de superficie, incluso durante períodos de escasa visibilidad. Reducir al mínimo la formación de colas para las pistas de salida para optimizar el uso de las pistas y tiempos de rodaje. Las operaciones mejoran de modo que las condiciones de escasa visibilidad tendrán únicamente efecto limitado en el movimiento en la superficie.



AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

PLAN

Plan de Navegación Aérea para Colombia

Volumen I. Requerimientos Operacionales

Clave: GDIR-1.0-11-01

Versión: 08

Fecha: 03/10/2017

Pág.: 41 de 141

TABLA. ESTRATEGIA ATM

Línea base	Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo
		escasa visibilidad.	
B0-ACDM	B0-ACDM implementar aplicaciones en colaboración que permitan compartir datos de operaciones en la superficie entre diferentes interesados en el aeropuerto. Esto permitirá mejorar la gestión del tránsito en la superficie reduciendo demoras en las áreas de movimiento y de maniobras y reforzará la seguridad operacional, la eficiencia y la conciencia de la situación.	B1-ACDM Mejorar la planificación y gestión de las operaciones aeroportuarias perimiendo su plena integración a la gestión del tránsito aéreo aplicando objetivos de desempeño ajustados a los del espacio aéreo circundante. Implica una planificación de operaciones aeroportuarias (AOP) colaborativa y, cuando se requiera, un centro de operaciones aeroportuarias (APOC).	
		B1-RATS proporcionar servicios de tránsito aéreo (ATS) seguros y rentables desde una instalación emplazada a distancia, a uno o más aeródromos en donde la aviación produce beneficios locales de orden económico y social, donde no es posible contar con personal ATS dedicado localmente. Esto también puede aplicarse a situaciones de contingencia y depende de una conciencia situacional mejorada del aeródromo controlado a distancia.	
B0-FICE	B0-FICE coordinar la comunicación de datos tierra-tierra entre las ATSU basándose en comunicación de datos entre instalaciones ATS (AIDC) definida en el Doc. 9694 de la OACI.	B1-FICE Implementar FF-ICE Fase 1 para implantar intercambios tierra-tierra utilizando un modelo de referencia de información de vuelo común, FIXM, XML y el "objeto de vuelo" utilizado antes de la salida.	B2-FICE Implementar FF-ICE para operaciones basadas en la trayectoria mediante intercambio y distribución de información para operaciones con centros múltiples que utilizan la implantación de "objeto de vuelo" y normas IOP. Mayor uso de FF-ICE después de la salida para operaciones basadas en la trayectoria. SARPS sobre interoperabilidad



AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

PLAN

Plan de Navegación Aérea para Colombia

Volumen I. Requerimientos Operacionales

Clave: GDIR-1.0-11-01

Versión: 08

Fecha: 03/10/2017

Pág.: 42 de 141

TABLA. ESTRATEGIA ATM

Línea base	Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo
			<p>de los nuevos sistemas para compartir servicios ATM entre más de dos dependencias de servicios de tránsito aéreo (ATSU).</p> <p>B3-FICE Permitir el Intercambio sistemático de todos los datos para todos los vuelos pertinentes entre sistemas en vuelo y de tierra que utilizan SWIM para ATM en colaboración y operaciones basadas en la trayectoria.</p>
B0- ACAS	B0-ACAS Implantar sistema anticolidión de a bordo (ACAS) adaptado para operaciones basadas en la trayectoria, con una mejor función de vigilancia apoyada por ADS-B y lógica anticolidión adaptable para reducir las falsas alertas y minimizar las desviaciones y reforzar la seguridad operacional en caso de pérdida de la separación.		B2-ACAS Implantar sistema anticolidión de a bordo (ACAS) adaptado a las operaciones basadas en la trayectoria con una función de vigilancia mejorada apoyada por ADS-B para reducir falsas alertas y desviaciones. El nuevo sistema permitirá operaciones y procedimientos más eficientes y obedecerá los reglamentos de seguridad operacional.
B0-SNET	B0-SNET Proporcionar mejoras de la eficiencia de las redes de seguridad operacional terrestres para asistir al controlador de tránsito aéreo y producir, de manera oportuna, alertas sobre un mayor riesgo para la seguridad operacional del vuelo (tales como alertas de conflicto a corto plazo STCA, advertencia de proximidad de área APW y advertencia de altitud mínima de seguridad MSAW).	B1-SNET Proporcionar mayor seguridad operacional al reducir el riesgo de accidentes de impacto contra el suelo sin pérdida de control en la aproximación final, mediante seguimiento de la trayectoria de aproximación (APM) que alerta al controlador sobre un mayor riesgo durante la aproximación final. El mayor beneficio consiste en una reducción significativa del número de accidentes importantes.	
B0-FRTO	B0-FRTO Permitir el uso del espacio aéreo que de otra forma estaría segregado (es	B1-FRTO Implementar mediante PBN, separaciones más próximas y coherentes	B3-FRTO Implementar la gestión de la complejidad para hacer frente a sucesos y



AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

PLAN

Plan de Navegación Aérea para Colombia

Volumen I. Requerimientos Operacionales

Clave: GDIR-1.0-11-01

Versión: 08

Fecha: 03/10/2017

Pág.: 43 de 141

TABLA. ESTRATEGIA ATM

Línea base	Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo
	<p>decir, espacio aéreo militar) junto con rutas flexibles ajustadas a determinados patrones de tránsito. Esto ofrece más posibilidades de rutas, reduce la posible congestión en rutas principales y puntos de cruce activo, reduciendo así la longitud de los vuelos y el consumo de combustible.</p>	<p>entre rutas, aproximaciones en curva, desplazamientos paralelos y dimensiones reducidas del área de espera. Ajustar dinámicamente la sectorización del espacio aéreo, lo que a su vez reducirá la posibilidad de congestión en rutas troncales y puntos de cruce activos y reducirá la carga de trabajo para el personal ATS. El objetivo principal consiste en permitir que los planes de vuelo se presenten con una parte significativa de la ruta prevista especificada de acuerdo al perfil preferido por el usuario. Se otorgará la máxima libertad dentro de los límites impuestos por las demás afluencias de tránsito. Con ello se obtienen beneficios globales de reducción del consumo de combustible y las emisiones.</p>	<p>fenómenos que afectan a las afluencias de tránsito debido a limitaciones físicas, motivos económicos o sucesos y situaciones particulares aprovechando el entorno de información más precisa y amplia proporcionado por una ATM basada en SWIM.</p>
B0-NOPS	<p>B0-NOPS Minimizar demoras y maximizar la utilización de todo el espacio aéreo mediante AFTM. La AFTM regula la afluencia de tránsito con turnos de salida y afluencia armonizada y administra el ritmo de las entradas en el espacio aéreo a lo largo de los ejes de tránsito, regular la hora de llegada a los puntos de recorrido, o a los límites/sectores de las regiones de información de vuelo (FIR) y redirigir el tráfico para evitar áreas saturadas. La AFTM también puede utilizarse para hacer frente a perturbaciones del sistema,</p>	<p>B1-NOPS Implementar técnicas ATFM de gestión de la afluencia de tránsito o grupos de vuelos para mejorar la afluencia general. El consiguiente aumento de colaboración entre las partes interesadas en tiempo real respecto a las preferencias de los usuarios y las capacidades de los sistemas mejorará la utilización del espacio aéreo con efectos positivos en los costos globales de ATM.</p>	<p>B2-NOPS Introducir de aplicaciones CDM apoyadas por SWIM, que permiten a los usuarios del espacio aéreo hacer frente a la competencia y establecer prioridades entre soluciones ATFM complejas cuando la red o sus nodos (aeropuertos, sector) dejen de proporcionar una capacidad que corresponda a las demandas de los usuarios.</p>



AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

PLAN

Plan de Navegación Aérea para Colombia

Volumen I. Requerimientos Operacionales

Clave: GDIR-1.0-11-01

Versión: 08

Fecha: 03/10/2017

Pág.: 44 de 141

TABLA. ESTRATEGIA ATM

Línea base	Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo
	incluidas las crisis causadas por fenómenos humanos o naturales.		
B0-84 ASUR	B0-84 ASUR proporcionar capacidad inicial para la vigilancia en tierra de bajo costo apoyada por tecnologías como ADS-B Emisión y sistemas de multilateración de área amplia (MLAT). Esta capacidad se expresará en diversos servicios ATM, p. ej., información de tránsito, búsqueda y salvamento y suministro de separación.		
B0-CDO	B0-CDO Aplicar procedimientos para el espacio aéreo y la llegada basados en la performance que permiten que las aeronaves efectúen su vuelo con perfil óptimo teniendo en cuenta la complejidad del espacio aéreo y el tránsito mediante operaciones de descenso continuo (CDO).	B1-CDO mejorar la precisión de la trayectoria de vuelo vertical durante el descenso y la llegada y se permite que las aeronaves realicen un procedimiento de llegada que no dependa del equipo terrestre para su guía principal consiste en una mejor utilización de los aeropuertos, un mejor rendimiento del combustible, el reforzamiento de la seguridad operacional mediante previsibilidad más eficaz de los vuelos y reducción de las transmisiones de radio, así como una mejor utilización del espacio aéreo.	B2-CDO Aplicar procedimientos de espacio aéreo y llegada VNAV basados en la performance que optimiza el perfil de las aeronaves teniendo en cuenta la complejidad del espacio aéreo y el tránsito, incluidos los descensos con perfil optimizado (OPD), con el apoyo de operaciones basadas en la trayectoria y separación autónoma.
B0-TBO	B0-TBO Implantar conjunto inicial de aplicaciones de enlace de datos para vigilancia y comunicaciones en el control de tránsito aéreo (ATC), para facilitar rutas flexibles, separación reducida y mayor seguridad operacional.	B1-TBO Mejorar la sincronización de las afluencias de tránsito en los puntos de convergencia en ruta y optimización de la secuencia de aproximación mediante capacidad 4DTRAD y aplicaciones de aeropuertos.	B3-TBO Implementar operaciones basadas en la trayectoria en cuatro dimensiones que comparten todos los usuarios del sistema de aviación en el centro del sistema. Esto proporciona en todo el sistema información uniforme y actualizada que se



AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

PLAN

Plan de Navegación Aérea para Colombia

Volumen I. Requerimientos Operacionales

Clave: GDIR-1.0-11-01

Versión: 08

Fecha: 03/10/2017

Pág.: 45 de 141

TABLA. ESTRATEGIA ATM

Línea base	Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo
			integra en los instrumentos de apoyo a la toma de decisiones, facilitando así la toma de decisiones ATM a nivel mundial.
B0-CCO	B0-CCO Implantar operaciones de ascenso continuo (CCO) junto con navegación basada en la performance (PBN) para proporcionar oportunidades de optimización del rendimiento, mejorar la flexibilidad, habilitar perfiles de ascenso eficientes en cuanto al rendimiento del combustible y aumentar la capacidad en áreas terminales congestionadas.		
		B1-RPAS Implantar procedimientos básicos para la operación de aeronaves pilotadas a distancia (RPA) en espacio aéreo no segregado, incluidos procedimientos para detectar y evitar.	B2-RPAS Aplicar procedimientos operacionales perfeccionados que abarcan la pérdida de enlace (incluido un código único al respecto) y tecnología perfeccionada de detectar y evitar.

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	PLAN		
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Requerimientos Operacionales		
Clave: GDIR-1.0-11-01	Versión: 08	Fecha: 03/10/2017	Pág.: 46 de 141

3.3 Requerimientos Operacionales ATM

El sistema ATM provee servicios mediante la integración del personal, información, tecnología, instalaciones y servicios, soportados por comunicaciones, navegación y vigilancia desde el aire, tierra y/o desde el espacio. Esto significa que algunos elementos del ATM dependen fuertemente de la implementación de la tecnología, mientras algunas pueden comenzar en el corto plazo debido a que no requieren grandes inversiones.

Para la implementación de CONOPS, la UAEAC necesita incrementar la flexibilidad del uso del espacio aéreo, maximizar la eficiencia operativa y mejorar los niveles de seguridad, como un primer paso.

Es necesario para garantizar la prestación de los servicios contar con un **PROGRAMA DE MANTENIMIENTO** de la infraestructura CNS/MET/AUTOMATIZACION y de sus instalaciones físicas, aprobado e implementado dentro del Sistema de gestión de Calidad.

3.3.1 Eficiencia en ruta

3.3.1.1 Implementar gestión del espacio aéreo flexible

Uso flexible del espacio aéreo. El intercambio de información entre los proveedores de ATS es necesario para alcanzar este mejoramiento. Esto se logra mediante capacidades de telecomunicaciones terrestres para intercambio tierra-tierra de datos y coordinación de voz. Las comunicaciones de enlace de datos entre elementos terrenos y la aeronave es necesaria para suministrar ajustes tácticos para medición de puntos de control y asignación de rutas dinámicamente.

La alineación de la clasificación del espacio aéreo superior facilita el uso de comunicaciones por enlace de datos, sistemas mejorados de procesamiento del plan de vuelo y herramientas avanzadas de coordinación de la gestión del espacio aéreo y capacidades de intercambio de mensajes. Esto permite una gestión más flexible y dinámica del espacio aéreo.

Diseño del espacio aéreo colaborativo. Con la gran cantidad de aeronaves teniendo capacidad RNAV y navegación autónoma, disminuye la necesidad de rutas aéreas diseñadas con base en la infraestructura de ayudas a la navegación convencionales (basadas en tierra). El rediseño del espacio aéreo tiene en cuenta las capacidades de la flota en un ambiente dado, i.e. en ruta. La colaboración con los usuarios del espacio aéreo debe asistir en el desarrollo de las soluciones del espacio aéreo que hacen uso de esas capacidades.

Clasificación simplificada del espacio aéreo. Los ATS se suministran con base en las clasificaciones de espacio aéreo OACI desde A hasta G.

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	PLAN		
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Requerimientos Operacionales		
Clave: GDIR-1.0-11-01	Versión: 08	Fecha: 03/10/2017	Pág.: 47 de 141

La navegación de aérea (RNAV). En la medida en que más aeronaves cumplan con los requisitos de especificaciones de navegación descritas en Documento 9613 PBN, esta capacidad será explotada en el desarrollo de rutas más eficientes.

Navegación con base en el desempeño - PBN. El concepto de la OACI de PBN asegura una estandarización global de las especificaciones RNP y RNAV y limita la proliferación de especificaciones de navegación en uso mundialmente. Es un concepto basado en el uso de sistemas RNAV/RNP. Comprende tres componentes: especificación de navegación, infraestructura de aeronavegación y aplicación de navegación.

Gestión dinámica de rutas. Los elementos necesarios para lograr esta capacidad son enlace de datos y certificación de los sistemas de gestión de vuelo en la aeronave. Este servicio consisten en la coordinación de las rutas preferidas por los usuarios entre los despachadores y los proveedores del servicio de aéreo. Una vez una ruta está aprobada por la dependencia ATS se hace la transmisión a la aeronave.

Existirán periodos de transición para volúmenes de espacio aéreo especificados donde podrán evolucionar aeronaves que cumplan o no con especificaciones de navegación. Luego de estos periodos se prevé que dichos volúmenes sean espacios aéreos excluyentes.

Navegación Basada en el Desempeño (PBN)

La ventaja de este enfoque es que permite tener trayectorias de vuelo armonizadas y predecibles, lo que se traduce en un uso más eficiente de las capacidades de las aeronaves actuales, y conduce al mejoramiento de la seguridad operacional, al aumento de la capacidad del espacio aéreo, a un consumo de combustible más eficiente y a la solución de los problemas de ruido. Con la navegación basada en el desempeño se elimina la necesidad de realizar inversiones redundantes en la elaboración de criterios y en las modificaciones operacionales y la instrucción. Más que construir operaciones para un sistema particular, con la navegación basada en el desempeño las operaciones se definen de acuerdo con los objetivos operacionales, y los sistemas disponibles se evalúan entonces para determinar si sirven de apoyo. La cuarta edición del Manual de navegación basada en la performance (PBN), Documento 9613 publicada en marzo de 2003 guía el desarrollo de PBN en Colombia, de acuerdo con el material de asesoramiento, los criterios para la implantación de las especificaciones para la navegación RNP Avanzada (A-RNP).

Implementar la gestión del espacio aéreo din

Toma de decisión integrada. Los requerimientos de enrutamiento preferido por los usuarios se procesan por el proveedor ATS. Una vez analizado por el ATC el requerimiento será aprobado, modificado o rechazado de acuerdo con las condiciones actuales operacionales del espacio aéreo.

Capacidad basada en la demanda. Las mejoras de eficiencia de los vuelos se realizan a través de la implementación de una gestión más dinámica del espacio aéreo. Las autoridades civiles y militares trabajan en colaboración para diseñar y activar espacios aéreos y rutas de acuerdo a la demanda.

Rutas preferidas por el usuario. En los escenarios avanzados, la cabina de vuelo realiza el requerimiento directo al ATC quien procesa el requerimiento, hace las modificaciones si es necesario, y transmite la ruta aprobada a la cabina.

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA <small>UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</small>	PLAN		
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Requerimientos Operacionales		
Clave: GDIR-1.0-11-01	Versión: 08	Fecha: 03/10/2017	Pág.: 48 de 141

3.3.2 Eficiencia TMA

3.3.2.1 Mejorar la gestión TMA

- Los SID y STAR RNAV/RNP, canalización de los flujos de tránsito entrando/saliendo de la TMA suministran rutas de vuelo optimizadas entre el aeropuerto y la estructura en ruta, maximizando la capacidad del sistema y la predictibilidad se refleja en mejor eficiencia e impacto ambiental.
- Los procedimientos de llegada STAR optimizados suministran las más eficientes trayectorias durante la aproximación a aeropuertos, permitiendo trayectorias de vuelo no interrumpidas desde la altitud inicial de descenso en ruta a la aproximación final para aterrizaje.
- La gestión mejorada de la capacidad proporciona el control de afluencia para garantizar seguridad, regularidad y eficiencia de los vuelos en espacio aéreo colombiano. Esto es particularmente cierto para los ACC Bogotá y Barranquilla y para la operación de los principales aeropuertos. La gestión de afluencia de tránsito suministra una resolución táctica y estratégica de la congestión y reduce las demoras. Las iniciativas de gestión de capacidad logran:
 - Asistir a las operaciones seguras para proteger el sistema ATM de la sobrecarga y suministrar una eficiente y moderada afluencia de tránsito.
 - Minimizar los costos en que incurren los operadores como consecuencia de las restricciones de capacidad del sistema de espacio aéreo y aeropuertos.
 - Mejorar la gestión de capacidad y eficiencia mediante procedimientos y organización mejorados del espacio aéreo.
 - Implementar capacidades de gestión de afluencia estratégica y táctica para minimizar las demoras en los principales aeropuertos.
 - Desarrollar e implementar procedimientos de las iniciativas de ATM mediante un aumento del nivel de automatización, aprovechando la evolución de la tecnología.
 - Desarrollar y mantener el más alto nivel de calidad de servicio de gestión de la afluencia del tránsito aéreo.
 - Mantener un alto nivel de respuesta a las solicitudes de mejora y evolución del sistema por parte de los servicios ATS y usuarios.

3.3.2.2 Implementar gestión dinámica de TMA - AMAN/DMAN

- Herramientas automáticas de secuenciamiento de aproximaciones/salidas. Las herramientas de soporte a la decisión aseguran un uso eficiente de las pistas, efectividad de la programación y mejor información para la toma de decisión táctica. La predicción en la medición de tiempos de llegada a fijos es un ejemplo de cómo las herramientas pueden mejorar la ATM y la operación de los sistemas.
- Estas herramientas tienen como función principal la gestión de las llegadas y salidas para maximizar la utilización del aeropuerto y minimizar la congestión en el aire y las demoras. Si bien las limitaciones en ruta restringen la llegada y la salida del tránsito, principalmente, por la separación reglamentaria entre aeronaves y por la capacidad disponible del espacio aéreo, estas se ven afectadas por la restricción adicional de la capacidad de pista.

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	PLAN		
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Requerimientos Operacionales		
Clave: GDIR-1.0-11-01	Versión: 08	Fecha: 03/10/2017	Pág.: 49 de 141

- Las funciones del ATC requieren de mejores procedimientos y capacitación para el personal pero principalmente, el apoyo de herramientas automatizadas que los asistan.

La gestión eficaz de las salidas y llegadas será considerada dentro del contexto Gate – Gate donde cada vuelo es considerado como un continuo proceso, desde el remolque atrás hasta el apagado de motores.

Una mejora futura de la gestión de llegadas tendrá como objetivo suavizar las demoras de hecho inevitables en momentos de sobre demanda, utilizando herramientas de gestión de llegadas y salidas (AMAN y DMAN), las cuales serán consideradas como una UAEAC combinada, y estrechamente vinculada al movimiento en la superficie del aeropuerto.

Las herramientas de gestión de llegadas (AMAN), en el modo pasivo, proveerá avisos oportunos al ATC sobre el volumen de tránsito aéreo a través de los puntos restrictivos. En el modo activo, proveerá a los controladores avisos de orden táctico sobre control (velocidad y/o rumbo) a través de los puntos restrictivos permitiendo una mejor utilización del espacio aéreo y reduciendo la carga de trabajo de los controladores.

El soporte automatizado de apoyo a la gestión de las salidas (DMAN) permitirá optimizar la secuencia de salidas de una o más pistas proporcionando avisos a los controladores, sobre el uso de la capacidad de las pistas, el cumplimiento de los SLOT asignados por la FMU COLOMBIA, las preferencias operativas del aeropuerto y de las aerolíneas, así como sobre las limitaciones, tales como los regímenes de salida (ADR) en diferentes configuraciones, asignando separaciones mínimas en tiempo/distancia entre despegues para salidas normalizadas (SID) específicas.

El desarrollo de herramientas de gestión llevará a dominar la complejidad de los escenarios, para lograr una mejora operacional permanente, se tomarán medidas para la implementación gradual de los componentes de gestión, como herramientas individuales, los cuales se irán integrando en la medida en que se implementen para mejorar la eficacia en la gestión del tránsito aéreo.

Finalmente, para el desarrollo de este proyecto se requiere de la toma de decisiones en colaboración con los usuarios del sistema con el objeto de acordar los objetivos y las tareas a realizar hacia un fin común.

- Gestión de capacidad en colaboración CDM. El concepto operacional de la ATM permite más sistemas de gestión estratégica del espacio aéreo desde la perspectiva de Estado. Esto se logra a través de toma de decisiones en colaboración resultando en una coordinación oportuna y cercana entre usuarios y proveedores ATS. Esto reduce la necesidad de la intervención táctica la cual es inmanejable en el proceso general de planificación estratégica.

Actualización software diseño procedimientos de vuelo

Actualmente se cuenta con una herramienta de diseño de procedimientos de vuelo, que requiere ser actualizado de manera permanente, de conformidad con la reglamentación vigente y con nuevas tecnologías de aviación (i.e. RNP AR), para cumplir con los compromisos nacionales e internacionales en la materia.

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA <small>UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</small>	PLAN		
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Requerimientos Operacionales		
Clave: GDIR-1.0-11-01	Versión: 08	Fecha: 03/10/2017	Pág.: 50 de 141

3.3.3 Eficiencia/capacidad de aeropuerto

3.3.3.1 Mejorar operaciones en pista

- Establecer estudios comparativos de capacidad de pista. Para los principales aeropuertos se determinará la cantidad máxima de vuelos. Estos estudios comparativos se usan para determinar el máximo rendimiento del aeropuerto y permitir la planificación de los sistemas ATM mejorados en operaciones reducidas por condiciones meteorológicas adversas.
- El desempeño mejorado en pista para reducir el tiempo de ocupación de la misma involucra a operadores de aeronave, operadores de aeropuerto y proveedores ATS. Las acciones de pilotos, requerimientos, infraestructura aeroportuaria; i.e. disponibilidad de calles de rodaje de alta velocidad, contribuyen a la optimización del uso eficiente de la pista.

3.3.3.2 Mejorar Gestión de aeropuerto

- Mejora la utilización del área de movimiento. La gestión de plataformas y puertas de embarque pueden tener un efecto significativo en el sistema ATC operacional. Esto es normalmente responsabilidad del operador del aeropuerto.
- Mejora la gestión de pista/calle de rodaje/ APRON. La planificación de aeropuertos y procedimientos operacionales debería proveer un flujo eficiente de tránsito llegando y saliendo, así como la reducción de tiempos de vuelo.
- Mejora de la integración superficie/despegue. Las demoras en rodaje afectan de manera significativa la capacidad para que una aerolínea cumpla su programación y puede tener un efecto adverso en todas las operaciones del sistema de aéreo, en términos de cumplir con los tiempos de llegada y salida. Son tareas del usuario del espacio aéreo y del operador del aeropuerto tomar las medidas necesarias para garantizar el movimiento efectivo de la aeronave en superficie para cumplir con el despegue a tiempo. Las interacciones en superficie y en el despegue deben ser consideradas como parte del proceso de colaboración ACDM.

3.3.3.3 Integrar gestión de aeropuerto/TMA

- Armonización de la capacidad de operación VMC e IMC en principio para el aeropuerto SKBO. De acuerdo al crecimiento del volumen de operaciones y necesidades operacionales que se evidencien para otros aeropuertos.

3.3.3.4 Actualización de consolas y equipos comunicaciones Aire-tierra, tierra-tierra

- Por obsolescencia de más de quince años de uso, que afecta la prestación del servicio, las consolas y equipos de comunicaciones deben modernizados y automatizados.

3.3.4 Efectividad del servicio ATM

3.3.4.1 Suministrar el soporte a las actividades del ATC

- Automatización de las funciones básicas. Por medio de sistemas de modelamiento del flujo sobre múltiples sectores se podrán generar estrategias de resolución de conflictos para planificar de procesos que ocurren principalmente en el nivel operativo. Este incremento de la predictibilidad de la transición de aeronaves entre sectores permite al equipo operar más efectivamente reduciendo la necesidad de ajustes tácticos y permitiendo el flujo óptimo y eficiente.

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	PLAN		
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Requerimientos Operacionales		
Clave: GDIR-1.0-11-01	Versión: 08	Fecha: 03/10/2017	Pág.: 51 de 141

- La implementación de aplicaciones de enlace de datos reduce la carga de trabajo para el ATC y la cabina de vuelo, y mejora la precisión del intercambio de información de vuelo crítica.

- La capacidad mejorada de la vigilancia resulta en el incremento de la seguridad operacional, mediante el uso de tecnologías alternativas al radar (como multilateración), que ofrecen superior desempeño de la capacidad de vigilancia suministra mejor conciencia situacional para el ATC y la cabina de vuelo.

3.3.4.2 Diseminar las mejores Prácticas

- Sistemas de comparación de desempeño que incluyan procesos y técnicas para realizar comparaciones regulares de análisis del desempeño de los sistemas operacionales, usando un criterio cuantitativo. El uso de comparaciones produce justificaciones para las diferencias en desempeño y asegura la aplicación más extensa de las mejores prácticas.

- El marco de trabajo de desempeño de la ATM establece las áreas de resultado clave, y los indicadores de desempeño claves (a través del enfoque ASBU) que son usados como línea base para confirmar el logro del objetivo operacional en cada Bloque ASBU. Una lista de áreas consideradas para el diseño de los indicadores son:

- Seguridad operacional
- Seguridad
- Eficiencia
- Predictibilidad
- Flexibilidad
- Costo efectividad
- Acceso/equidad
- Capacidad
- Participación de la comunidad
- Ambiente

3.3.4.3 Mejorar intercambio de información

- Estandarizar el formato de datos de vuelo. Un formato común de datos debe ser acordado e implementado para facilitar la coordinación segura e intercambio de datos entre la cabina de vuelo y el ATC.
- La implementación de consulta de Documentación Aeronáutica Integrada en las dependencias ATS.

3.3.4.4 Implementar sistema ampliado de gestión de información

- Planificación de vuelo en colaboración. El sistema de gestión de la información debe suministrar planes de vuelo y sus actualizaciones consistentes con la separación y los servicios de gestión de afluencia para lograr el desempeño completo esperado.
- Requerimientos integrados de datos ATM. Se asume que la información está disponible. Esto se requiere para asegurar la capacidad de manejo del intercambio requerido de datos entre los agentes del sistema, almacenamiento de datos y distribución.

3.3.4.5 Suministrar soporte a las actividades ATC

- Utilización táctica de los datos de intención de la aeronave. El enlace de datos de la cabina de vuelo y la automatización ATC soporta la resolución de potenciales conflictos en progreso.

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	PLAN		
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Requerimientos Operacionales		
Clave: GDIR-1.0-11-01	Versión: 08	Fecha: 03/10/2017	Pág.: 52 de 141

3.3.5 Redes de seguridad

3.3.5.1 Implementar prácticas de sistemas de protección del ruido

- Suministra un marco de trabajo común para identificar, clasificar, evaluar, gestionar, mitigar y hacer seguimiento del riesgo de seguridad al sistema del espacio aéreo nacional colombiano.
- Incluir aseguramiento de la calidad (i.e. auditorias, evaluaciones y análisis de datos)
- Promocionar e intensificar una cultura fuerte de seguridad operacional dentro de la UAEAC a través de entrenamiento, diseminación de lecciones aprendidas y el compartir los datos de seguridad.

3.3.5.2 Implementar redes de seguridad a bordo

En casos donde los procedimientos normales y la separación mínima no han sido observados, las redes de seguridad deben ser implementadas, puesto que ellas incrementan los niveles de seguridad en el sistema.

- La implementación del ACAS II reduce la tasa de accidentes.
- TAWS reduce los riesgos de colisión con el terreno. Los RAC establecen su obligatoriedad.

3.3.5.3 Implementar redes de seguridad en tierra – B0-102 SNET

- La implementación de alertas de conflicto de corto plazo provee alarmas al personal ATS donde se predice que la separación mínima entre aeronaves podría ser violada.
- La implementación de alertas de altitud de seguridad mínima suministra alarmas al personal ATS en situaciones donde se predice que la separación mínima con el terreno puede ser violada.

3.3.5.4 Implementar control positivo de aeronaves

- Permite a partir de la transmisión de la posición GNSS de una aeronave su seguimiento en tiempo cuasi real con retardos menores a los cinco segundos.
- Utiliza modelos digitales de terreno para monitoreo de posición y trayectoria (seguimiento al plan de vuelo, alertas si la aeronave desciende por debajo de los mínimos, si abandona la ruta prevista, ingreso a zonas de exclusión, alerta en caso de apagado del equipo a bordo, entre otras); Información aeronáutica (Plan de vuelo, rutas, aeródromos, procedimientos ATS); Información meteorológica; combina con datos de la aeronave y tripulación real.

3.3.5.5 Sistema de navegación convencional de respaldo a GNSS

- DME es considerado como un sistema de navegación costo eficiente como respaldo al GNSS y es también parte de la infraestructura que soporta el PBN.
- ILS este es un sistema utilizado para aproximaciones de precisión a una pista y mientras el GBAS se convierte en una opción viable para CAT II y III el ILS seguirá siendo el equipo utilizado para estas precisiones en el aterrizaje.
- VOR tienden a desaparecer una vez cumplida su vida útil.

3.3.6 Automatización de datos de vuelo en torres, salas de vigilancia y centros de control

Implementar un sistema automático de captura de datos de vuelo (Ficha Electrónica) en todas las dependencias ATC para coordinar entre las posiciones que prestan el servicio de control. Permite eliminar la utilización de papel, evitar pérdida de información, minimizar la posibilidad de error y aumentar la

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA <small>UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</small>	PLAN		
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Requerimientos Operacionales		
Clave: GDIR-1.0-11-01	Versión: 08	Fecha: 03/10/2017	Pág.: 53 de 141

disponibilidad de información relacionada con los vuelos para fines de investigación, facturación y administración del espacio aéreo.

3.3.7 Desarrollo del servicio de Gestión Afluencia de tránsito aéreo ATFM

La estrategia de implementación de la ATFM continuará desarrollándose en forma escalonada, a fin de garantizar una máxima utilización de la capacidad disponible y permitir a todas las partes involucradas obtener suficiente experiencia y en un corto plazo iniciar con el desarrollo del concepto de gestión de afluencia y capacidad (ATFCM).

La ATFM requiere un continuo análisis y monitoreo de los flujos de tránsito, una coordinación regular entre las dependencias de gestión del tránsito, y una aplicación dinámica de las iniciativas y programas de gestión del tránsito. Esto implica el desarrollo, mantenimiento de recursos automatizados que permitan:

- Determinación táctica de capacidad sostenible de sector ATC y aeropuerto.
- Asignación pre-táctica y táctica de slot operacional en ambiente CDM por medio de intercambio de información y utilización de aplicativos Web con los operadores aéreos.
- Gestión de secuencias de despegue y aterrizaje.
- Automatización para la asignación de slot en la fase estratégica (itinerarios).
- Monitoreo permanente de la demanda actual y prevista de sectores ATC y aeropuertos en relación a la capacidad sostenible.
- Visualización de la situación del tránsito aéreo.
- Disponer de datos de estructura del espacio aéreo y aeropuertos.
- Determinación de capacidad basada en restricciones o configuraciones operativas de aeropuertos y sectores ATC.
- Monitoreo del estado operacional de la infraestructura.
- Identificación de periodos de sobre demanda.
- Modelamiento de iniciativas de gestión de afluencia para regulación de demanda por medio de asignación de slot utilizando información sobre itinerarios aprobados.
- Implementar iniciativas de gestión de afluencia y efectuar la asignación de horas calculadas de despegue correspondiente.
- Generar estadísticas en tiempo real para proveer información operacional ATFM relacionada con la eficiencia y la evolución de las iniciativas ATFM.
- Generar estadísticas e información post operacional ATFM.
- Permitir a operadores acceso Web a información sobre asignación de slot e información operacionales.
- Acceso Web de información operacional ATFM.
- Permitir a operadores la participación en la asignación pre táctica y táctica de slot por medio de interfaces de sistema o humanas.
- Detectar automáticamente periodos de capacidad no utilizada que permita, por medio del CDM táctico, con la participación de los operadores en el sistema, la asignación de slot no utilizados.
- Sustitución de slot por parte de los operadores de acuerdo a la evolución de la planificación e intereses de operación.
- Procesamiento de datos de vuelo.
- Tele-conferencia operacional ATFM.
- Mantenimiento de la base de datos.
- Realizar pronósticos meteorológicos.

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	PLAN		
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Requerimientos Operacionales		
Clave: GDIR-1.0-11-01	Versión: 08	Fecha: 03/10/2017	Pág.: 54 de 141

La finalidad del servicio ATFM es mejorar la eficiencia y seguridad de las operaciones de tránsito aéreo, a través de un equilibrio entre la demanda y la capacidad, y sincronización del tránsito aéreo. Esto puede obtenerse con el uso de iniciativas de gestión de flujo de tránsito aéreo para mantener una circulación del tránsito aéreo seguro, ordenado y expedito, asegurando que el volumen del tránsito aéreo atendido no supera las capacidades declaradas, pues esta obedece a un nivel de seguridad acordado. Para declarar la capacidad de los aeropuertos y los espacios aéreos se desarrolló una metodología basada en las recomendaciones de OACI y FAA, para iniciar las labores tendientes a recopilar información y efectuar el respectivo escrutinio de datos necesarios para el cálculo de la capacidad correspondiente.

3.3.7.1 Aeropuertos

La gestión de afluencia de tránsito aéreo en los aeropuertos continuará con la determinación y declaración de la capacidad aeroportuaria, para luego adoptar medidas ATFM estratégicas en los aeropuertos donde la demanda supere el 80 % de la capacidad declarada, con el fin de evitar la congestión y saturación de dichos aeropuertos, y declararlos como “**coordinados**”. La adopción de medidas ATFM estratégicas en los aeropuertos se aplicarán luego de crear mecanismos de recolección de datos sobre la intención de vuelo (RPL, itinerarios etc.) basados en herramientas automatizadas.

Para estos aeropuertos se implementarán medidas tendientes a optimizar la utilización de la capacidad existente y se implementarán procedimientos de coordinación y asignación de slot operacional a los operadores considerando incluso la capacidad necesaria para otros usuarios del espacio aéreo (aviación no-regular). Las medidas ATFM estratégicas en estos aeropuertos estarán limitadas, inicialmente, al empleo de Slot operacionales con el objeto de asegurar el equilibrio entre la demanda de los vuelos regulares y la capacidad aeroportuaria. La aplicación de los slots asegurará la distribución horaria de los vuelos en los aeropuertos.

La evolución de las medidas ATFM en los aeropuertos considerará la inclusión de los vuelos no regulares en los procedimientos de equilibrio entre demanda y capacidad. La adopción de medidas ATFM Tácticas tendrán una ampliación en el programa de recolección de datos para vuelos no regulares, a fin de incluir dichos FPL. Se establecerá, además del uso de herramientas de informática e infraestructura existente, la utilización de medios de comunicación eficientes entre los operadores de aeronaves que realizan vuelos no regulares dentro del proceso de coordinación de slot operacionales.

Principalmente, las medidas ATFM estratégicas en los aeropuertos serán suficientes para solucionar los problemas puntuales en los aeropuertos donde exista una demanda significativa de vuelos regulares, mientras que las medidas ATFM tácticas serían aplicadas principalmente a los aeropuertos en los que se realizan una cantidad importante de vuelos no regulares.

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	PLAN		
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Requerimientos Operacionales		
Clave: GDIR-1.0-11-01	Versión: 08	Fecha: 03/10/2017	Pág.: 55 de 141

3.3.7.2 Coordinación de SLOT operacionales de aeropuerto.

La autoridad competente designará como ente coordinador de slot operacionales de aeropuerto a la FMU COLOMBIA, con la facultad para coordinar la programación de movimientos de aeronaves de las compañías aéreas después de haber recabado el parecer de las compañías aéreas que utilicen regularmente el aeropuerto que se haya declarado como coordinado, de sus organizaciones representativas, así como de las autoridades aeroportuarias. La FMU COLOMBIA podrá ser designada para ejercer sus funciones de coordinación en más de un aeropuerto.

La autoridad competente deberá garantizar que la FMU COLOMBIA ejerza sus obligaciones de forma independiente.

La FMU COLOMBIA actuará de modo imparcial, no discriminatorio y transparente.

La FMU COLOMBIA será responsable de la asignación de SLOT OPERACIONALES.

La FMU COLOMBIA supervisará la utilización de los SLOT OPERACIONALES.

Las compañías aéreas que operen o propongan operar en aeropuertos coordinados deberán proporcionar a la FMU COLOMBIA la información pertinente que ésta solicite.

Cuando se asignen SLOT OPERACIONALES, la FMU COLOMBIA deberá facilitar a todas las partes interesadas, cuando se lo soliciten y en un plazo razonable, para examen, la información siguiente:

Una relación cronológica de los SLOT OPERACIONALES HISTÓRICOS de todas las compañías aéreas que operan en el aeropuerto,

Respecto de todas las compañías aéreas, los SLOT OPERACIONALES solicitados (solicitudes iniciales), por compañía y por orden cronológico,

Respecto de todas las compañías aéreas, todos los SLOT OPERACIONALES asignados y las solicitudes pendientes de todas las compañías aéreas, por compañía y por orden cronológico,

Los SLOT OPERACIONALES aún disponibles,

Una explicación pormenorizada sobre los criterios utilizados para la asignación.

La información deberá facilitarse antes de iniciarse el proceso de asignación de SLOT OPERACIONALES.

La autoridad competente garantizará que se establezca un comité de coordinación⁸ que asistirá, con carácter consultivo, a la FMU COLOMBIA.

El comité de coordinación de SLOT OPERACIONALES tendrá, entre otras, la función de asesorar sobre:

Las posibilidades de aumentar la capacidad determinada.

⁸ En dicho comité deberán participar, al menos, las compañías aéreas que utilicen regularmente el aeropuerto y/o sus organizaciones representativas, las autoridades aeroportuarias respectivas y los representantes de la FMU COLOMBIA. El mismo comité de coordinación podrá ser designado para más de un aeropuerto.

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	PLAN		
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Requerimientos Operacionales		
Clave: GDIR-1.0-11-01	Versión: 08	Fecha: 03/10/2017	Pág.: 56 de 141

Las mejoras en las condiciones de tránsito aéreo reinantes en el aeropuerto correspondiente,
Las reclamaciones sobre la asignación de SLOT OPERACIONALES.
Los métodos de control para la utilización de los SLOT OPERACIONALES asignadas.
Las directrices para la asignación de SLOT OPERACIONALES, teniendo en cuenta las condiciones locales.
Resolución de problemas presentados por los solicitantes.

Cuando la autoridad competente de acuerdo a la información suministrada por las compañías aéreas, o de las autoridades aeroportuarias considere que la capacidad es insuficiente para las actividades en curso o las previstas para determinados períodos, se deberá velar por que se efectúe en el aeropuerto un exhaustivo análisis de capacidad, con el objeto de determinar las posibilidades de incrementar o no la capacidad a corto plazo mediante modificaciones de infraestructura o de funcionamiento, así como el período de tiempo previsto para realizarlas.

Estrategia de implementación, objetivos y planes de desarrollo del servicio de Gestión de Afluencia de tránsito Aéreo y Capacidad ATFCM.

El objetivo estratégico de la ATFCM es proteger la red ATM de sobrecargas, así como lograr una mayor alineación entre los requerimientos de los operadores de aerolínea, Aeropuertos, ATFCM y ATC. La aplicación de esta estrategia se realizará sobre la búsqueda del equilibrio entre la capacidad y la demanda, iniciando desde la planificación estratégica hasta la ejecución táctica de los vuelos, teniendo en cuenta las limitaciones del aeropuerto y del espacio aéreo, eventos inesperados, o los picos anormales de tránsito aéreo. La ATFCM será el medio principal para garantizar la puntualidad y eficiencia de los vuelos, gestionando de la mejor manera posible, la capacidad disponible. La mejora en la prestación del servicio se centrará en pasar del sistema de gestión de afluencia basado actualmente en medidas de regulación de tránsito aéreo, a la función esencial de la colaboración en la gestión de la capacidad y de la demanda, manteniendo dichas medidas de regulación para ciertas condiciones especiales.

El desarrollo se basará en la mejora de las funciones de la FMU COLOMBIA y los servicios que presta, para maximizar el rendimiento de la ATM en el Sistema Nacional de Espacio Aéreo. Los objetivos incluyen optimizar la ATFCM, mediante el desarrollo de la fase de planificación táctica de la ATFM con el objeto de mejorar el uso proactivo de la capacidad disponible, logrando coherencia entre las medidas ATFCM y los Slot operacionales de los aeropuertos coordinados, ampliando la libertad de elección de los usuarios del espacio aéreo, desarrollando las fases de gestión de capacidad estratégica y pre-táctica, y desarrollando medidas más eficaces para hacer frente a situaciones inusuales.

Esto se logrará mediante el desarrollo de herramientas automatizadas y de los procedimientos existentes, implementando al mismo tiempo redes de información colaborativa por enlace de datos aire-tierra.

El objetivo de la ATFCM será organizar la provisión de la capacidad y la gestión de la demanda de tránsito aéreo en todo el Sistema Nacional de Espacio Aéreo a fin de lograr su optimización.

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	PLAN		
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Requerimientos Operacionales		
Clave: GDIR-1.0-11-01	Versión: 08	Fecha: 03/10/2017	Pág.: 57 de 141

Las diferentes fases ATFCM estarán diseñadas en base a la CDM con un objetivo general.

Para dichas fases se iniciarán procesos de mejora en particular en la ATFM en la FMU COLOMBIA, a nivel de recursos tanto humanos como tecnológicos, y el diseño de mecanismos que garanticen el cumplimiento de las normas por parte de todos los participantes de la comunidad aeronáutica y así obtener lo mejor de la red ATM.

La conciencia sobre la importancia del funcionamiento apropiado de la ATFCM se logrará por medio de la formación especializada y de la distribución de la información a todo el personal operativo.

La planificación estratégica de afluencia y capacidad tiene como objetivo analizar la evolución de la previsión de la demanda, en la identificación de problemas potenciales y en la evaluación de las posibles soluciones.

Los avances en la tecnología de la información, en el intercambio de datos y en el concepto CDM permitirán un mayor acceso a la información, y en combinación con las capacidades mejoradas de las dependencias en tierra, permitirán la producción de pronósticos para todos los usuarios.

Este objetivo se logrará mediante una serie de procesos interactivos iniciando con el suministro de información más detallada acerca de los planes sobre la provisión de los servicios y acerca de las capacidades disponibles para los usuarios. Los pasos siguientes tendrán en cuenta el desarrollo de herramientas, incluyendo sistemas de simulación, que permitan evaluar mejor las acciones acordadas en colaboración con los principales usuarios del espacio aéreo y proveedores de servicios. Finalmente, estos procesos serán más ajustados, a largo plazo, con el objeto de ampliar las comunicaciones interactivas y la capacidad CDM hacia los usuarios del sistema.

La FMU COLOMBIA optimizará la Gestión de la Capacidad desarrollando procedimientos para perfeccionar los detalles de la proyección inicial de la fase de planificación estratégica, preparar y promulgar un plan operacional detallado (plan diario ATFCM - ADP) (i.e. configuración operativa de espacio aéreo y aeródromo, tipo de operación y pronóstico de tránsito). Esta actividad abarcará la fase pre-táctica y parte de la fase táctica de planificación. Los ADP validados serán utilizados por la ATFCM para ajustar la estimación de la demanda de tránsito aéreo futura y la capacidad prevista del sistema de ATM en general y aplicar medidas tendientes a lograr el equilibrio demanda/capacidad, ya sea para ajustar la capacidad a la demanda o, cuando no sea posible, para reducir al mínimo los efectos adversos de las limitaciones de capacidad en la demanda.

La FMU COLOMBIA pasará de la gestión reactiva de la demanda a la gestión proactiva de la capacidad y al empoderamiento de los usuarios para adaptar sus propios planes, a los ADP de la FMU COLOMBIA. Esto se logrará, mediante el análisis y la toma de decisiones en colaboración con el fin de permitir a los usuarios del sistema, identificar áreas problemáticas, negociar y acordar soluciones potenciales con la FMU COLOMBIA.

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	PLAN		
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Requerimientos Operacionales		
Clave: GDIR-1.0-11-01	Versión: 08	Fecha: 03/10/2017	Pág.: 58 de 141

La Gestión táctica de afluencia y capacidad tiene por objeto mantener el plan (ADP), en consonancia con el escenario en tiempo real, de manera segura y eficiente, con el fin de reaccionar ante cualquier evento no previsto y para que la información sobre la capacidad y la situación del tránsito esté a disposición de todos los usuarios, lo que les permitirá tomar la mejor ventaja de cualquier oportunidad en términos de planificación operacional. La FMU COLOMBIA como gestor táctico de afluencia y capacidad actuará en un rol de supervisión, y hará pleno uso de todas las herramientas de información operacional disponibles (i.e. Herramientas de predicción, monitoreo y visualización del tránsito aéreo, etc.) para controlar y anticipar ajustes a las previsiones, en términos de configuración más eficiente de los recursos. Si las demoras a los vuelos resultaran inevitables, será negociada una redistribución equitativa con los usuarios del espacio aéreo afectado.

A medida que el horizonte temporal de la interacción de la FMU COLOMBIA con el ATC, en la fase táctica, se acerca al tiempo real, será requerido un mayor y más interactivo interfaz con el ATC. Los horizontes temporales progresivamente más cortos para la protección de la carga de sector de control y de las actividades de gestión de afluencia de la FMU comenzarán a solaparse con los horizontes temporales de las actividades del ATC. Por lo anterior se establecerá un puente entre las dos funciones que permita, con la introducción de herramientas de apoyo automatizado para la optimización de la carga de trabajo y de la predicción de conflictos, la armonización y racionalización entre la FMU y el ATC, de sus tareas, funciones y responsabilidades.

3.3.8 Rediseño Espacio Aéreo

A partir de la experiencia adquirida en la gestión de la demanda y capacidad aeroportuaria, se considerará el análisis de la capacidad del espacio aéreo, principalmente en áreas donde las medidas ATFM en los aeropuertos no sean suficientes para resolver los problemas de congestión y saturación del espacio aéreo. Estas medidas de rediseño de espacios aéreos y medidas ATFM estratégicas deberán evitar la congestión y saturación del espacio aéreo. La adopción de esas medidas se basará en el uso de herramientas de informática e infraestructura sofisticadas, que permitan identificar la congestión o saturación en los sectores de control y prevenir la sobrecarga de los sectores de control, principalmente en aquellos espacios aéreos en que exista una demanda significativa.

En sectores donde no se pueda efectuar un balance entre demanda y capacidad con la aplicación de medidas estratégicas de espacio aéreo, se implementarán soluciones más complejas aplicando medidas tácticas ATFM relacionadas al espacio aéreo, que incluyen procedimientos dinámicos, que se aplican a los vuelos que se realizarán en un plazo corto. La adopción de medidas tácticas de espacio aéreo será de alta complejidad e incluirá la aplicación de slots, a partir de un análisis continuo de la relación demanda/capacidad. Este análisis y monitoreo será soportado por herramientas de informática e infraestructura adicionales a aquellas aplicadas en la fase previa, que permitan la asignación de slots, dirigidas a evitar la sobrecarga de sectores del espacio aéreo y aeropuertos.

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA <small>UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</small>	PLAN		
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Requerimientos Operacionales		
Clave: GDIR-1.0-11-01	Versión: 08	Fecha: 03/10/2017	Pág.: 59 de 141

3.3.9 Desarrollo capital humano y competencias

El personal de tránsito aéreo juega un papel esencial en el sistema ATM, son los directos responsables de la gerencia del sistema; los técnicos coordinan monitoreando el rendimiento, como también suministrando intervención efectiva para asegurar los resultados del sistema. Dado que las tecnologías de navegación aérea existentes y emergentes funcionarán en paralelo por cierto tiempo, el personal de aviación civil tendrá que desarrollar nuevas habilidades, así como conservar las necesarias para operar y mantener los sistemas existentes. Está claro que los humanos no pueden jamás ser remplazados por máquinas en tareas críticas aeronáuticas, la relación entre el hardware y los procedimientos tiene un papel crítico en determinar el éxito de las operaciones aéreas.

El talento humano tanto en el nivel operacional como tecnológico y administrativo será evaluado a nivel de plan de acción⁹, en el servicio ATM de acuerdo con las estrategias tecnológicas y operacionales adoptadas. En cuanto al personal ATS para la operación:

TABLA. PERSONAL ATS PARA OPERACIÓN				
Personal ATM	Línea base	Meta corto plazo	Meta mediano plazo	Meta largo plazo *
TWR y Sala de vigilancia Cali	60	40		25
TWR y Sala de vigilancia Rionegro	60	40		
TWR y ACC Bogotá	152	78		
TWR y ACC Barranquilla	60	40		42
San Andres	13	10	10	6*
Cúcuta	12	3	3	10
Bucaramanga	12	3	3	8
Barrancabermeja	2	2	2	2
Arauca	4	2		2
Ocaña	2	2		2
Tame	2	2		2
Saravena	2	2		2
Otros aeropuertos				
Por servicio espacio aéreo superior				

⁹Plan de acción: contiene la planeación de la etapa pre-contractual y contractual (cronograma de inversión) de los proyectos de inversión detallando además la descripción de los programas de inversión con sus metas, indicadores, nombre del proyecto, actividades a realizar, ubicación de la inversión, recursos asignados y responsables. Resolución 02273 de 2008.

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA <small>UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</small>	PLAN		
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Requerimientos Operacionales		
Clave: GDIR-1.0-11-01	Versión: 08	Fecha: 03/10/2017	Pág.: 60 de 141

Para efectos de apoyar el diseño de procedimientos de tránsito aéreo, propender por la formación de personal ATS como diseñadores de procedimientos de tránsito para desempeñar dicha función en las seis regionales donde se prestan los servicios ATS.

TABLA. PERSONAL ATS PARA DISEÑO PROCEDIMIENTOS ATM				
Personal Procedimientos ATM	Línea base	Meta corto plazo	Meta mediano plazo	Meta largo plazo *
Regional Cundinamarca	3	6	9	12
Regional meta	1	3	5	7
Regional Antioquia	1	3	5	7
Regional Valle	1	3	5	7
Regional Atlántico	2	3	5	7
Regional Norte de Santander	0	3	5	7

En el mediano plazo se realizarán las propuestas necesarias para elevar los requerimientos del personal que ingresa a prestar el servicio de tránsito aéreo y los estándares frente a la comunidad internacional. En el largo plazo buscar la acreditación necesaria para que el personal ATS logre títulos de tecnologías especializada en estas áreas.

La automatización centrada en humanos, entrenamientos intensivos (incluyendo conocimiento del inglés) y programas para la gestión de errores se llevan a cabo como un prerrequisito en la adopción de nuevos componentes ATM, por lo cual el CEA planificará la sensibilización y capacitación necesaria en este tema, de requerirse con el apoyo de instituciones de instrucción regionales.

En el corto plazo, el personal ATS en la operación debe estar capacitado en nivel teórico (básico, instrumentos y vigilancia). Debido a las necesidades del servicio se realizará una selección de personal capacitado para ocupar nuevas posiciones ATS, y este personal recibirá el entrenamiento práctico y la habilitación en el nuevo puesto de trabajo, contando con simuladores virtuales., que faciliten esa habilitación.

El nuevo personal ATS adquirirá los conocimientos teóricos (aeródromo, instrumentos y vigilancia) completos y prácticos inherentes al puesto de trabajo que inicialmente ocupará. Posteriormente, este personal será capacitado en las fases prácticas que la operación y la administración del recurso humano requiera.

A corto plazo se ha planificado que todo el personal ATS atendiendo operación internacional logre nivel IV OACI y nivel V de competencia lingüística para el mediano plazo.



AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

PLAN

Plan de Navegación Aérea para Colombia

Volumen I. Requerimientos Operacionales

Clave: GDIR-1.0-11-01

Versión: 08

Fecha: 03/10/2017

Pág.: 61 de 141

TABLA. CAPACITACIÓN PERSONAL ATM

Personal ATM – capacitación	Línea base – hoy	Meta corto plazo	Meta mediano plazo	Meta largo plazo *
Competencia lingüística personal ATS		100% operación internacional nivel IV	100% operación internacional nivel V	100% operación nivel IV.
Capacitación Control radar		80% del personal ATS en dependencias con servicio radar capacitados y habilitados en control radar	Incremento 10% del personal ATS en dependencias con servicio radar capacitados y habilitados en control radar	Incremento 10% del personal ATS en dependencias con servicio radar capacitados y habilitados en control radar
Capacitación control no radar		80% del personal ATS en dependencias con servicio radar capacitados y habilitados en control no radar	Incremento 10% del personal ATS en dependencias con servicio radar capacitados y habilitados en control no radar	Incremento 10% del personal ATS en dependencias con servicio radar capacitados y habilitados en control no radar

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA <small>UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</small>	PLAN		
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Requerimientos Operacionales		
Clave: GDIR-1.0-11-01	Versión: 08	Fecha: 03/10/2017	Pág.: 62 de 141

3.3.10 Planificación de espacios aéreos

La configuración requerida del espacio aéreo nacional para el corto, mediano y largo plazo se muestra a continuación:

TABLA. PLANIFICACIÓN ESPACIOS AÉREOS			
Espacio Aéreo	Sitio de explotación	Plazo	Justificación
Sectorización TMA Barranquilla: NW-SW/NE-SE; nueva TMA/CTA SPP	Centro de control Barranquilla	Mediano Plazo	Incremento del tránsito aéreo y saturación del espacio aéreo. Se requiere nombramiento de personal ATC.
Creación súper UTA BAQ (FL360 y superior)	Centro de control Barranquilla	Largo plazo	Incremento del tránsito aéreo y saturación del espacio aéreo. Debe ser armonizado el espacio aéreo superior entre Bogotá y Barranquilla.
Sectorización TMA Bogotá: N llegadas/salidas; sector central Norte /Sur	ACC Bogotá	Corto Plazo	Incremento del tránsito aéreo y saturación del espacio aéreo. Se requiere nombramiento de personal ATC
Creación súper UTA BOG (FL360 y superior)	ACC BOG	Largo plazo	Incremento del tránsito aéreo y saturación del espacio aéreo. Debe ser armonizado el espacio aéreo superior entre Bogotá y Barranquilla.
Área SE del país	ACC Bogotá o sala vigilancia VVC	Mediano plazo	Servicios CTA en la Chorrera, Pedrera, Aracuaera y cubrimiento nivel inferior.
CTA Neiva con servicio de Vigilancia	Sala Aproximación Neiva	Mediano Plazo	Implementación servicio aproximación San Vicente, Larandía, Tres Esquinas, Puerto Leguizamo, Puerto Asís, V Garzón
TWR Puerto Inírida	Aeropuerto Puerto Inírida	Mediano Plazo	Implementación servicio de Control Aeródromo
TWR Guaymaral	Aeropuerto de Guaymaral	Corto plazo	Modernización y automatización TWR
TWR Girardot	Aeropuerto de GIR	Corto plazo	Modernización y automatización TWR
TWR San Vicente del Caguán	Aeropuerto SKSV	Corto plazo	Modernización y automatización TWR por visibilidad reducida en sectores de control

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA <small>UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</small>	PLAN		
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Requerimientos Operacionales		
Clave: GDIR-1.0-11-01	Versión: 08	Fecha: 03/10/2017	Pág.: 63 de 141

TABLA. PLANIFICACIÓN ESPACIOS AÉREOS			
Espacio Aéreo	Sitio de explotación	Plazo	Justificación
TWR Mariquita	Aeropuerto Mariquita	Corto plazo	Modernización y automatización TWR por visibilidad reducida en sectores de control
TWR Leticia	Aeropuerto Leticia	Corto plazo	Modernización y automatización TWR
Sectorización TMA/CTA/App Cali	Sala Vigilancia Cali	Corto plazo	Crecimiento del volumen operacional
TWR Cali	Aeropuerto	Corto plazo	Modernización y automatización TWR
TWR Tumaco	Aeropuerto	Mediano plazo	Modernización y automatización TWR
TWR Pasto	Aeropuerto	Mediano plazo	Modernización y automatización TWR
TWR Buenaventura	Aeropuerto	Mediano plazo	Modernización y automatización TWR
TWR Popayán	Aeropuerto	Mediano plazo	Modernización y automatización TWR
Sectorización TMA Cúcuta W/E	Sala aproximación Cúcuta	Corto plazo	Incremento de volumen de tránsito aéreo.
TMA Cúcuta sectores inferiores	Sala aproximación Cúcuta	Corto plazo	Servicio vigilancia (MLAT / SSR)
Ampliación TMA/CTA Villavicencio en norte y sur	Sala de vigilancia VVC	Largo Plazo	Ampliar servicio aproximación hasta límite fronterizo Venezuela-Brasil-Perú.
Modificación TMA Yopal y sector de radio	Aproximación Yopal	Corto plazo	Incremento de tránsito.
Rediseño CTA Rionegro: Norte y Sur	Sala Vigilancia Rionegro	Corto plazo	Por saturación de tránsito.
Homogenizar CTA Rionegro	Sala Vigilancia Rionegro	Corto plazo	Por ganancia operacional, actualmente múltiples altitudes.
Creación posición radio Rionegro	Sala Vigilancia Rionegro	Corto plazo	Ganancia operacional.
Se requiere establecer la cobertura, clasificación, geo-referenciación y niveles de vuelo para estos nuevos espacios aéreos.			
Nota: Espacio Aéreo Superior 24.500 pies.			

Uno de los insumos para la definición de los requerimientos operacionales son las proyecciones de tránsito, sin embargo, es necesario considerar otros factores en cada periodo de tiempo como: la capacidad de la flota, condiciones operacionales tanto en el espacio aéreo como en superficie (i.e. capacidad de aeropuertos alternos), tránsito de operaciones no controladas, política aérea definida por el Gobierno.

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	PLAN		
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Requerimientos Operacionales		
Clave: GDIR-1.0-11-01	Versión: 08	Fecha: 03/10/2017	Pág.: 64 de 141

La UAEAC, para efectos de garantizar la efectividad en la inversión de los recursos financieros asignados requiere que a través del Comité técnico-operativo establecido se acuerden las especificaciones técnicas de cada proyecto que anualmente se ejecutan para atender las necesidades operacionales.

Igualmente, el punto de vista operacional de la DSNA debe ser tenido en cuenta en el momento en que se actualizan los planes maestros de aeropuertos.



AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

PLAN

Plan de Navegación Aérea para Colombia

Volumen I. Requerimientos Operacionales

Clave: GDIR-1.0-11-01

Versión: 08

Fecha: 03/10/2017

Pág.: 65 de 141

TABLA. REQUERIMIENTOS OPERACIONALES DE AUTOMATIZACIÓN ATM

Fase de vuelo	Plazo Inmediato	Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo
Todas las fases	Matriz de capacidades para cada espacio aéreo (superior es la prioridad) como insumo para la ATFM -			Gestión de sistemas de información de área amplia
	Rediseño sistema toma decisiones ALDIA, conectado a otros Entes de Control (PONAL, DNE, Registraduría, DAS, FAC, DIAN).			
		Actualización software diseño procedimientos de vuelo		
		Automatización para compartir información de operación (sobrevuelo, despegues y aterrizajes) desde torres de control, salas de vigilancia y centros de control.		
			Desarrollo de trayectorias curvas para aproximación	
		Seguimiento automático de trayectoria (GNSS SATCOM) –control positivo		Utilización táctica de datos de aeronave
		Implementación redes de seguridad a bordo: ACAS, TAWS		
	Coordinación civil/militar			
	Unidad Centralizada ATFM			
	Actualización cartas de acuerdo	Actualización cartas de acuerdo	Actualización cartas de acuerdo	Actualización cartas de acuerdo

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA <small>UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</small>	PLAN		
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Requerimientos Operacionales		
Clave: GDIR-1.0-11-01	Versión: 08	Fecha: 03/10/2017	Pág.: 66 de 141

TABLA. REQUERIMIENTOS OPERACIONALES DE AUTOMATIZACIÓN ATM				
Fase de vuelo	Plazo Inmediato	Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo
	Cobertura 100% AMHS a nivel nacional. Ver B0-30 DATM		Ampliación cobertura AMHS a empresas explotadoras y organismos militares.	
	Operar aplicativo SIGMA ¹⁰			
			Simuladores virtuales para cada Regional para mantener la competencia del personal ATS.	
En Ruta baja densidad	Actualización de sistema automatizado para el suministro de los servicios en el ACC Bogotá ¹¹			
	Actualización de sistema automatizado para el suministro de los servicios en el ACC Barranquilla ¹²			

¹⁰ [3], Reporte Resultado de las Recomendaciones de la Consultoría, numeral 2.2..”SIGMA en la actualidad va en la línea de solucionar los problemas de mantenimiento, proporcionando un registro claro de las acciones de mantenimiento y de inventario.” Numeral 4.1.9 “SIGMA es una herramienta informática que tiene por objeto proporcionar una pista de auditoría completa de todas las acciones de mantenimiento. Esta información será utilizada como base para la realización de una gran variedad de funciones de gestión, tales como control de inventario, pedidos de piezas de repuesto, la productividad de los trabajadores, en tiempo real el estado del equipo”..

¹¹ En el evento de una falla en los sistemas que apoyan la prestación del servicio de control de tránsito aéreo en las dependencias ACC Bogotá y ACC Barranquilla, cada ACC debe contar con la capacidad suficiente para prestar los servicios del otro ACC con el mínimo impacto a la operación.

¹² En el evento de una falla en los sistemas que apoyan la prestación del servicio de control de tránsito aéreo en las dependencias ACC Bogotá y ACC Barranquilla, cada ACC debe contar con la capacidad suficiente para prestar los servicios del otro ACC con el mínimo impacto a la operación.

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA <small>UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</small>	PLAN		
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Requerimientos Operacionales		
Clave: GDIR-1.0-11-01	Versión: 08	Fecha: 03/10/2017	Pág.: 67 de 141

TABLA. REQUERIMIENTOS OPERACIONALES DE AUTOMATIZACIÓN ATM				
Fase de vuelo	Plazo Inmediato	Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo
		CPDLC continental		
	AIDC entre ACC BOG y BAQ	AIDC entre dependencias nivel nacional. Manejo electrónico de las fichas de progreso de vuelo		
			Disponibilidad de la visualización de información fenómenos meteorológicos adversos en la presentación de Vigilancia ATS ¹³ , con indicación de altitud.	Uso rutas preferidas por el usuario
Terminal alta densidad	AIDC entre ACC y TMA	AIDC entre TMA adyacentes		
	AMAN/DMAN ACC SKBO /TWR EDR			AMAN/DMAN de acuerdo análisis y requerimiento operacional
Terminal baja densidad				
Superficie y Rodaje alta densidad	PDC SKBO	-PDC/DCL en aeropuertos internacionales	Control de Torre remota. Centralizar el control de TWR desde Bogotá, para aeropuertos domésticos seleccionados.	
	A- SMGCS Seguimiento a la gestión de Pista/ Calles rodaje/ Plataforma SKBO	Mejorar utilización del área de movimiento		
			Optimizar la capacidad VMC vs. IMC	

¹³ Con la misma funcionalidad que en una cabina de aeronave.



AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

PLAN

Plan de Navegación Aérea para Colombia

Volumen I. Requerimientos Operacionales

Clave: GDIR-1.0-11-01

Versión: 08

Fecha: 03/10/2017

Pág.: 68 de 141

TABLA. REQUERIMIENTOS OPERACIONALES DE AUTOMATIZACIÓN ATM

Fase de vuelo	Plazo Inmediato	Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo
	Actualización de consolas y equipos comunicaciones Aire-tierra, tierra-tierra en todos los aeropuertos.	Sistema de visualización de datos de vigilancia para de conformidad con Planificación de Espacios Aéreos ¹⁴ .	Mejorar la integración lado tierra/lado aire	
	ACDM			
Superficie y Taxi baja densidad		Mejorar utilización del área de movimiento		

Se requiere la adecuación y/o renovación de las torres de control actuales y/o proyectas acorde con la necesidad de prestación de los ATS, en el corto plazo.

¹⁴ Con el fin que el personal ATS pueda apoyar su servicio y tomar algunas decisiones con base en ello. Se esta realizando la actualización del Manual de Vigilancia ATS Colombia.

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA <small>UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</small>	PLAN		
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Requerimientos Operacionales		
Clave: GDIR-1.0-11-01	Versión: 08	Fecha: 03/10/2017	Pág.: 69 de 141

TABLA. REQUERIMIENTOS OPERACIONALES COMUNICACIÓN			
Fases del vuelo	Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo
Ruta baja densidad	VHF Voz VDL	VDL VHF Voz	VDL VHF Voz ATN total
Terminal baja densidad	VHF Voz VDL	VHF Voz VDL	VDL VHF voz ATN total
Terminal alta densidad	VHF Voz VDL	VDL VHF voz	VDL VHF voz ATN total
Superficie y Rodaje alta densidad	VHF voz VDL	VDL VHF Voz	VDL VHF voz ATN total
Superficie y Rodaje baja densidad	VHF Voz	VHF Voz	VDL VHF voz ATN total
Comunicaciones tierra-tierra	REDDIG II	Integración MEVA	REDDIG-

Estos requerimientos pueden ser atendidos con una combinación distinta de tecnologías siempre y cuando cumplan con los mismos niveles de desempeño, siendo económica y técnicamente viable.

La infraestructura de comunicaciones debe soportar comunicaciones ATS, servicios meteorológicos aeronáuticos.

Todas las fases del vuelo: Frecuencia principal y frecuencia alterna para cada posición de control de tránsito aéreo.

Implementación de sistemas de grabación (frecuencia, ambiente, comunicaciones ínter consolas y circuitos orales) para todas las posiciones de tránsito aéreo.

Sistema de comunicaciones de respaldo para garantizar la disponibilidad.

Adquisición de micro cascos (audífonos) al personal ATS nivel nacional con su respectivo stock de repuestos.

Se debe garantizar que el Servicio Fijo Aeronáutico cumpla los criterios de tiempo para la transmisión de mensajes MET, como sigue: Durante la temporada alta del año, incluso en las horas punta promedio, por lo menos el 95% de los mensajes deben lograr tiempos menores que los siguientes:

Mensajes SIGMET y AIRMET, avisos de cenizas volcánicas y ciclones tropicales y aeronotificaciones especiales 3 minutos.

Pronósticos de aeródromo enmendados [en forma de clave meteorológica (TAF)] 3 minutos.

METAR/SPECI, pronósticos de tendencia y TAF de 0 a 900 Km (500 NM) 3 minutos.

Los tiempos de pregunta/respuesta a bancos de datos meteorológicos relativos a las operaciones OPMET internacionales deben ser inferiores a 3 minutos.

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA <small>UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</small>	PLAN		
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Requerimientos Operacionales		
Clave: GDIR-1.0-11-01	Versión: 08	Fecha: 03/10/2017	Pág.: 70 de 141

Los pronósticos TAF originados por la Oficina de Vigilancia Meteorológica de Colombia estarán disponibles, en todos los lugares de la región a los cuales son dirigidos, por lo menos 30 minutos antes de que comience su período de validez.

TABLA. REQUERIMIENTOS OPERACIONALES DE NAVEGACIÓN			
Fases del vuelo	Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo
Todas las fases del vuelo	Desmonte de NDB	Desmonte de VOR (2)	
	Infraestructura de navegación convencional DME de respaldo operacional al GNSS		
	Homogenización de espacios aéreos de acuerdo con la infraestructura actual		
	Sistema de Monitoreo del desempeño GNSS (3)	Sistema de Monitoreo del desempeño GNSS	Sistema de Monitoreo del desempeño GNSS
Ruta	60% rutas/espacios aéreos PBN RNAV-5 excluyente para FL245 al UNL ¹⁵	RNP-2 desde FL 290 hasta ilimitado	RNP-2 RNAV-2 FL245 al FL290 dependiendo del incremento de operaciones a nivel superior.

¹⁵ AIC A14/11 C16/11 , desde 20 oct 2011



AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

PLAN

Plan de Navegación Aérea para Colombia

Volumen I. Requerimientos Operacionales

Clave: GDIR-1.0-11-01

Versión: 08

Fecha: 03/10/2017

Pág.: 71 de 141

TABLA. REQUERIMIENTOS OPERACIONALES DE NAVEGACIÓN

Fases del vuelo		Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo
Terminal	Procedimientos de salida y llegada SID/STAR	<p>100% APV con Baro VNAV aeropuertos internacionales Dic 2016:</p> <p>a) 10% IAP APV 2014 en SKBO b) 50% IAP APV 2015 c) 100% IAP APV 2016 para completar todos los aeropuertos internacionales</p> <p>100% IAP RNP AR 2016 en siete aeropuertos internacionales que lo requieren(1) 100% IAP LNAV 2016 aeródromos internacionales (4) 60% aeródromos internacionales SID instrumentos/STAR PBN instrumentos Dic 2016</p>	<p>RNP-1 entorno vigilancia y sin vigilancia. RNAV-1. Espacio aéreo excluyente en área Terminal de mayor complejidad.</p>	RNP-1 /RNAV-1
	Aproximación No precisión NPA	VOR DME RNP APCH	RNP AR APCH RNP APCH APV/Baro/VNAV	RNP AR APCH RNP APCH APV/Baro/VNAV
	Aproximaciones de precisión	CAT-I	CAT-I CAT-II	CAT-I CAT-II SKBO CAT-III
Superficie y Rodaje alta densidad		No determinado	No determinado	No determinado
Superficie y Rodaje baja densidad		No determinado	No determinado	No determinado

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA <small>UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</small>	PLAN		
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Requerimientos Operacionales		
Clave: GDIR-1.0-11-01	Versión: 08	Fecha: 03/10/2017	Pág.: 72 de 141

TABLA. REQUERIMIENTOS OPERACIONALES DE NAVEGACIÓN			
Fases del vuelo	Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo
<p>(1) Los 4 restantes no lo requieren por razones operacionales (topografía, afluencia de tránsito (San Andres, Barranquilla, Bucaramanga y Leticia))</p> <p>(2) VOR se mantienen hasta cumplida su vida útil</p> <p>(3) Es necesario contar con una herramienta de Detección de Interferencia al GNSS, y diseñar procedimientos de contingencia para prestar los servicios a la navegación aérea de llegase a presentar esta situación. De conformidad con el Plan Implantación del sistema de navegación aérea basado en rendimiento para la Región SAM, no es aplicable un SBAS para la región.</p> <p>Colombia no requiere IAP básico, debido a que se están implementando procedimientos RNP APCH (LNAV), los cuales son más precisos.</p> <p>(4) Masa certificado de despegue de 5.700 Kg o más (A31-11)</p>			



AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

PLAN

Plan de Navegación Aérea para Colombia

Volumen I. Requerimientos Operacionales

Clave: GDIR-1.0-11-01

Versión: 08

Fecha: 03/10/2017

Pág.: 73 de 141

TABLA. REQUERIMIENTOS OPERACIONALES VIGILANCIA

Fases del vuelo	Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo
Todas las fases del vuelo		Seguimiento al vuelo basado en transponder y/o GNSS	
En ruta	PSR/SSR/ADS Multilateración área amplia WAM Sensores vigilancia integrados	Actualizar PSR/SSR que hayan cumplido vida útil. Multilateración-WAM Fusión vigilancia	Multilateración- WAM ADS-B si 100% flota está equipada (*)
Terminal	PSR/SSR Multilateración Fusión vigilancia	Actualizar PSR/SSR que hayan cumplido vida útil. Multilateración	Multilateración ADS-B si 100% flota está equipada (*)
Superficie alta densidad	Multilateración de acuerdo a la categoría del aeropuerto	Multilateración (incluyendo vehículos)	Multilateración ADS-B si 100% flota está equipada (*)
Superficie baja densidad		Multilateración	Multilateración (incluye vehículos) ADS-B si 100% flota está equipada (*)

(*)Si WAM/MLAT no satisface los requerimientos operacionales PSR/SSR hasta cumplida su vida útil, de acuerdo a necesidad de seguridad nacional.

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA <small>UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</small>	PLAN		
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Requerimientos Operacionales		
Clave: GDIR-1.0-11-01	Versión: 08	Fecha: 03/10/2017	Pág.: 74 de 141

4 Meteorología Aeronáutica (MET)

La responsabilidad del Servicio de Meteorología Aeronáutica (MET) consiste en elaborar, recopilar, publicar y distribuir la Información meteorológica aeronáutica, de manera oportuna, veraz, confiable y así contribuir a la seguridad operacional, regularidad y eficiencia de la navegación aérea.

4.1 Diagnóstico del Servicio MET

Colombia en cumplimiento de los RAC, proporciona oportunamente toda la información y productos especializados del Servicio Meteorológico Aeronáutico a todos los usuarios internos y externos (entre los cuales se destacan ATM, SAR, Investigación de Accidentes, así como los explotadores y tripulaciones de aeronaves) y a cada uno de los aeropuertos del país. A través de las herramientas tecnológicas de la UAEAC, que buscan la mejora en los análisis, diagnósticos y pronósticos, en forma gráfica y alfanumérica y mediante la atención de las consultas pre-vuelo contribuye a la seguridad operacional, regularidad y eficiencia de la navegación aérea.

El Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM) es la autoridad meteorológica en Colombia, y es el prestador de varios servicios meteorológicos aeronáuticos en el país mediante Convenio Interinstitucional.

4.1.1 Oficina Meteorológica de Aeródromo (OMA)

Cada OMA presta el servicio de atención al usuario que requiere información meteorológica suministrando los informes de rutina (METAR) y especiales (SPECI), asimismo da a conocer los pronósticos relacionados con el área de operación de cada aeródromo y publica para su operación los MET REPORT y Reportes ESPECIALES, en los horarios preestablecidos de operación de dicho aeropuerto.

Todos estos mensajes se emiten con base en la información generada en los equipos especializados en meteorología aeronáutica de propiedad de la UAEAC y con personal debidamente capacitado y certificado.

A continuación, se presenta los aeródromos que cuentan con OMA y los servicios que se prestan:



AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

PLAN

Plan de Navegación Aérea para Colombia

Volumen I. Requerimientos Operacionales

Clave: GDIR-1.0-11-01

Versión: 08

Fecha: 03/10/2017

Pág.: 75 de 141

TABLA. SERVICIOS MET POR AEROPUERTO							
Aeródromo	(1) ¹⁶	Prestador por	METAR	SPECI	MET REPORT	Reporte ESPECIAL	Aviso Aeródromo
ARAUCA		IDEAM	√	√			
ARMENIA	I	IDEAM	√	√			#
BARRANCABERMEJA		IDEAM	√	√			
BARRANQUILLA	I	IDEAM	√	√	*	*	#
BOGOTA	I	IDEAM	√	√	√	√	#
BUCARAMANGA	I	IDEAM	√	√	*	*	#
CALI	I	IDEAM	√	√	*	*	#
CARTAGENA	I	IDEAM	√	√	*	*	#
CUCUTA	I	IDEAM	√	√	*	*	#
IBAGUE		IDEAM	√	√	*	*	
IPIALES	I	IDEAM	√	√	*	*	#
LETICIA	I	IDEAM	√	√	*	*	#
CAREPA		IDEAM	√	√			
MEDELLIN	I	IDEAM	√	√	*	*	#
MONTERIA		IDEAM	√	√	*	*	
NEIVA		IDEAM	√	√	*	*	
PASTO		IDEAM	√	√			
PEREIRA	I	IDEAM	√	√	*	*	#
PROVIDENCIA		IDEAM	√	√			
PUERTO CARREÑO		IDEAM	√	√			
QUIBDO		IDEAM	√	√	*	*	
RIOHACHA	I	IDEAM	√	√			#
RIONEGRO	i	IDEAM	√	√	*	*	#
SAN ANDRES	I	IDEAM	√	√	*	*	#
SANTA MARTA	I	IDEAM	√	√	*	*	#
VALLEDUPAR	I	IDEAM	√	√			#
VILLAVICENCIO		IDEAM	√	√	*	*	
BAHIA SOLANO -ATS		UAEAC	√	√			
BUENAVENTURA -ATS		UAEAC	√	√			
CARTAGO - ATS		UAEAC	√	√			
COROZAL		UAEAC	√	√			
FLORENCIA -AIS		UAEAC	√	√			
GIRARDOT -ATS		UAEAC	√	√			
GUAPI -ATS		UAEAC	√	√			
GUAYMARAL -AIS		UAEAC	√	√			
MANIZALES-ATS		UAEAC	√	√	*	*	
MARIQUITA -AIS		UAEAC	√	√			
MITU-ATS		UAEAC	√	√			
POPAYÁN							
PUERTO ASIS -ATS		UAEAC	√	√			

¹⁶ De acuerdo con la Resolución 2163 de jul 2016.

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA <small>UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</small>	PLAN		
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Requerimientos Operacionales		
Clave: GDIR-1.0-11-01	Versión: 08	Fecha: 03/10/2017	Pág.: 76 de 141

TABLA. SERVICIOS MET POR AEROPUERTO							
Aeródromo	(1) ¹⁶	Prestador por	METAR	SPECI	MET REPORT	Reporte ESPECIAL	Aviso Aeródromo
SAN JOSE DEL GUAVIARE -ATS		UAEAC	√	√			
SAN VICENTE DEL CAGUÁN EN CONSTRUCCION 31/07		UAEAC	√	√	*	*	
SARAVENA -ATS		UAEAC	√	√			
TAME – ATC		UAEAC	√	√			
TUMACO-ATS		UAEAC	√	√			
YOPAL – AIS		UAEAC	√	√	*	*	
√: producto meteorológico suministrado *: producto meteorológico emitido, pero con inconveniente de frecuencias, en proceso de solución #: en implementación Una vez se actualicen las EMAS, todos los aeropuertos listados emitirán MET REPORT Y Reporte ESPECIAL (1) Con Operación internacional – Resolución 2163 de jul 2016							

El servicio MET se provee en los 44 aeródromos controlado, de los cuales el IDEAM atiende 27 aeródromos y la UAEAC atiende los 17 restantes, ya sea con personal ATS o AIS.

Informes y Observaciones Meteorológicas en Aeródromo

Los informes meteorológicos de rutina (METAR) y los MET REPORT se elaboran a intervalos de una hora y los informes especiales SPECI y los Reportes ESPECIALES a cualquier momento, cuando ocurran cambios específicos y significativos con respecto al viento, la visibilidad, alcance visual de pista, tiempo presente, cambio 2°C en la temperatura y nubosidad.

En los aeródromos dotados con EMAS la información MET se difunde a las dependencias ATS en forma automática y en tiempo real.

Todos los reportes meteorológicos sean de rutina o especiales se preparan conforme a las claves meteorológicas internacionales establecidas para tal fin y transmiten a través de la red de mensajería aeronáutica (AMHS), además se publican en la página Intranet e Internet.

Los mensajes METAR y SPECI involucrados en el compromiso de intercambio OPMET (aeropuerto con operación internacional), se transmiten de acuerdo con la MET2A del Intercambio de Información Meteorológica Operacional del Plan regional de Navegación Aérea CAR/SAM.

La elaboración de estos reportes se realiza soportada en los datos generados por las estaciones meteorológicas automáticas de superficie (EMAS) instaladas en los aeródromos. En concordancia con las exigencias de OACI en los aeropuertos internacionales se cuenta con medidores de alcance visual

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	PLAN		
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Requerimientos Operacionales		
Clave: GDIR-1.0-11-01	Versión: 08	Fecha: 03/10/2017	Pág.: 77 de 141

de pista (RVR) y con medidores de la altura de la base de las nubes (ceilómetro) como complemento a la seguridad operacional.

Se presta el servicio de consulta pre – vuelo (BRIEFING) en todos los aeropuertos internacionales con personal capacitado del IDEAM, de manera personal o por medios electrónicos efectivos que garanticen la cobertura.

En el momento la información METAR es transmitida a través de la AMHS por las Oficinas AIS de Aeródromo, por personal OEA, lo cual puede generar errores no intencionales. Se requiere la transmisión automática desde el origen de la generación del dato en las EMAS instaladas.

Aviso de aeródromo

Es la advertencia que se genera por cualquier condición meteorológica adversa que afecte a las aeronaves en tierra, inclusive las aeronaves estacionadas y en las instalaciones y servicios del aeródromo.

Actualmente se encuentra en implementación el formato de aviso de aeródromo y será suministrado por el IDEAM. En pruebas realizadas para la transmisión del formato, el Banco OPMET actual no lo reconoce, por lo tanto, no lo distribuye.

4.1.2 Oficina de Vigilancia Meteorológica (OVM)

La OVM es la encargada del seguimiento y monitoreo de la evolución del tiempo meteorológico a nivel nacional y en especial se encarga de hacer seguimiento y emitir las advertencias sobre la formación y evolución de fenómenos adversos para la aeronavegación. Actualmente la OVM presta servicios 24 horas en la ciudad de Bogotá por parte del IDEAM.

Servicios de TAF y SIGMET. Pronósticos Meteorológicos Aeronáuticos

Por parte del IDEAM en la OVM, se emiten los Pronósticos de Terminal de Aeródromo (TAF) para aeródromos internacionales, los cuales se publican cada 24 horas con actualizaciones cada seis horas, acorde al formato internacional establecido para tal fin y las correspondientes enmiendas a fin de satisfacer las necesidades de los vuelos.

Los TAF para los aeródromos de salida y destino y para sus respectivos aeródromos alternos, se difunden a través de la red mensajería aeronáutica actual AMHS, Internet e intranet, de modo que están disponibles en los aeródromos de salida y en las dependencias ATS.

Esta información está disponible a través de VOLMET a las aeronaves en vuelo.

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA <small>UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</small>	PLAN		
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Requerimientos Operacionales		
Clave: GDIR-1.0-11-01	Versión: 08	Fecha: 03/10/2017	Pág.: 78 de 141

Información SIGMET, AIRMET Y GAMET

La información SIGMET en el espacio aéreo colombiano consiste en una descripción concisa de los fenómenos meteorológicos específicos que existan en ruta y que puedan afectar la seguridad y/o comodidad de las operaciones de las aeronaves. Asimismo, contiene la evolución esperada de dichos fenómenos en tiempo y espacio. Se difunden a través de la red mensajería aeronáutica actual AMHS, Internet e intranet.

Los principales fenómenos meteorológicos por los cuales se emiten mensajes SIGMET son: presencia de ceniza volcánica, presencia de ciclón tropical, presencia de engelamiento, presencia de turbulencia y presencia de fuerte desarrollo convectivo. Al igual para AIRMET y GAMET a niveles inferiores y hasta 5000 pies.

Los mensajes SIGMET, al igual que las aeronotificaciones especiales AIREP que no se hayan utilizado para preparar un SIGMET, se transmitirse a las Oficinas Meteorológicas para que estén disponibles en los aeródromos de salida para toda la ruta y en las dependencias ATS designadas para proporcionar VOLMET por enlace de datos o radiodifusión VOLMET a las aeronaves en vuelo. Además, se diseminan para que las dependencias ATS puedan transmitirlos a las aeronaves en vuelo con anticipación a su ruta hasta una distancia correspondiente a dos horas de vuelo.

Desde el 2016, el IDEAM emite SIGMET especiales para la FIR Bogotá y Barranquilla.

En relación al AIRMET y GAMET se incluirá dentro de los productos que entrega el IDEAM.

Informes y Observaciones de Aeronaves

Las Aero notificaciones (AIREP), en Colombia se cuenta con especiales y a solicitud, se realiza en el formato preestablecido con el fin de generar las advertencias correspondientes por la presencia de fenómenos adversos (por ejemplo: engelamiento, turbulencia,). Las aeronotificaciones referidas a la MET se procesan en la OVM.

4.1.3 Centro aviso ceniza volcánica (VAAC)

El Servicio Geológico Colombiano, con el Observatorio vulcanológico nacional, realiza la vigilancia de los volcanes, emite y divulga el formato VONA. El Centro Control de Tránsito Aéreo y la OVM, proceden a coordinar con AIS publicaciones para emitir el ASHTAM y con el IDEAM para emitir el SIGMET correspondiente.

4.1.4 Centro de Aviso de ciclón tropical (TCAC)

La NOAA opera el Centro de Ciclón Tropical TCAC y emite aviso de ciclón tropical. Con base en esta información se emiten los SIGMET de ser necesario por parte del IDEAM.

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	PLAN		
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Requerimientos Operacionales		
Clave: GDIR-1.0-11-01	Versión: 08	Fecha: 03/10/2017	Pág.: 79 de 141

4.1.5 Centro Nacional Análisis y Pronósticos (CNAP)

Con el fin de optimizar la prestación del servicio meteorológico aeronáutico, y lograr una efectiva supervisión del prestador del Servicio Meteorológico Aeronáutico- SMA, el CNAP atendiendo entre otras las siguientes tareas de acuerdo con los procedimientos vigentes del Proceso GSAN 2-1 Gestión del Servicio Meteorológico Aeronáutico:

- a) Gestionar la entrega de los informes del servicio meteorológico aeronáutico.
- b) Proponer procedimientos para la óptima prestación del servicio de meteorología aeronáutica
- c) Vigilar la entrega y cumplimiento de requisitos de los productos meteorológicos suministradores por el prestador del SMA.
- d) Atender por sus medios y a través del prestador SMA los fenómenos extraordinarios para la protección de la aviación civil y de la infraestructura aeronáutica.
- e) Coordinar con la oficina AIS/PUB la publicación de NOTAM de fenómenos meteorológicos o ASHTAM.
- f) Contribuir con la recolección de la información necesaria para el cliente interno ATS, SAR e Investigación de accidentes.
- g) Supervisar la condición de operación técnica de la infraestructura que soporta el SMA y coordinar con el proceso respectivo las gestiones para mantenerla en el óptimo estado de disponibilidad
- h) Verificar y entregar la información meteorológica en tiempo real al sistema nacional de tránsito aéreo utilizando las TIC de la UAEAC
- i) Asegurar que el ATFM a través de la FMU y los centros de control de área ACC obtengan suficiente información meteorológica para dirigir el tránsito de una manera segura y eficiente
- j) Atender las coordinaciones con las fuerzas militares en materia de meteorología aeronáutica.
- k) Contribuir con la articulación prestador servicio SMA, ATS y AIM.
- l) Vigilancia de los Volcanes en las Aerovías (IAVW). De acuerdo con los reportes de pilotos u otras fuentes se gestiona con el ACC la emisión de ASHTAM de ser necesario y se coordina con el Servicio Geológico Colombiano la confirmación del fenómeno.

Actualmente el CNAP, integra la información de cuatro radares meteorológicos zo Corozal, San Andrés y Medellín (AMVA), 22 EMAS, información de radiómetro Bogotá, WIFS, modelamiento numérico WRF en el sistema LEADS - SIMA, con lo cual se ha logrado mayor flujo de información meteorológica hacia los ACC y ATFCM, para toma de decisiones en la afluencia de tránsito desde y hacia Bogotá.

Intercambio de Información Meteorológica Operacional (OPMET)

En general todos los productos meteorológicos aeronáuticos están disponibles vía red mensajería aeronáutica actual AMHS, Internet e intranet. Colombia dando cumplimiento al compromiso de intercambio OPMET incluye oportunamente los reportes de METAR, SPECI y TAF involucrados en la MET2A, a través del banco OPMET de Brasilia, en concordancia con la Oficina Regional de la OACI.

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA <small>UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</small>	PLAN		
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Requerimientos Operacionales		
Clave: GDIR-1.0-11-01	Versión: 08	Fecha: 03/10/2017	Pág.: 80 de 141

El banco OPMET actualmente tiene algunos problemas de intermitencia, no distribuye oportunamente los mensajes. En particular, no entiende el formato nuevo de TAF ni el Aviso de Aeródromo. Por lo tanto, la distribución de los mensajes se realiza manualmente.

Alerta y Advertencia de cizalladura de viento

La alerta y advertencia de cizalladura de viento se incluye en METAR, que es emitido por el prestador el servicio SMA, para la difusión del mismo por medio de los BRIEFING meteorológicos o el mensaje impreso.

Pendiente la realización de estudios de vientos de los aeródromos de Cúcuta, Bucaramanga, Providencia y Pasto, debido a las condiciones geográficas que originan fuertes ondas de montaña y/o cercanía al océano por las condiciones del aeródromo.

ATIS / DATIS

ATIS se encuentra operando en 16 aeropuertos internacionales.
 DATIS opera solamente en el aeropuerto de Eldorado en Bogotá.

DVOLMET

Actualmente no se presta este servicio.

Procedimientos de Contingencia

Los procedimientos de contingencia para difundir la información OPMET vía Internet están implementados. El procedimiento en caso de Actividad Volcánica está en la AIC02/2017; en caso de liberación accidental material radiactivo está en revisión para su publicación en junio 2017.

Estaciones de Autoservicio AIS/MET

Actualmente, las estaciones de autoservicio AIS/MET se encuentran en implementación y se ubican de acuerdo a la siguiente:

TABLA. ESTACIONES AUTOSERVICIO AIS/MET		
#	AERÓDROMO	ESTADO
1	IBAGUE	Instalada
2	MARIQUITA	Instalada
3	GIRARDOT	Instalada
4	GÜAYMARAL	Instalada
5	NEIVA	Instalada
6	MEDELLIN	En proceso instalación
7	MANIZALEZ	En proceso instalación
8	CARTAGO	En proceso instalación
9	MITU	En proceso instalación
10	ARAUCA	En proceso instalación

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA <small>UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</small>	PLAN		
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Requerimientos Operacionales		
Clave: GDIR-1.0-11-01	Versión: 08	Fecha: 03/10/2017	Pág.: 81 de 141

TABLA. ESTACIONES AUTOSERVICIO AIS/MET		
#	AERÓDROMO	ESTADO
11	YOPAL	En proceso instalación
12	SAN JOSE DEL GUAVIARE	En proceso instalación

Estos aeródromos fueron seleccionados en relación al volumen de tránsito VFR y atención a las Escuelas de aviación.

Normalmente se encuentra en las Oficinas de Información Aeronáutica y/o TWR a disposición de las tripulaciones. Cuenta con una pantalla táctil para consultar interactivamente en el portal de la UAEAC. En implementación el chat con el CNAP para atender consultas en línea 24 horas 7 días a la semana.

4.1.6 Sistema Mundial de Pronóstico de área (WAFS)

Se utilizan los modelos numéricos del WAFS (WIFS) para alimentar el sistema WRF y a partir de allí se realizan los ajustes al modelo numérico propio.

Los pronósticos reticulares del WAFS, permiten tener disponible la información a intervalos de 3 horas, con 6 a 36 horas de antelación, y se actualizan cada 6 horas.

Servicio Weather Research and Forecasting (WRF)

Con el servicio de WRF se han mejorado las grillas con resolución de 3 Km, y se cuenta con 25 modelos de predicción, dentro de los cuales se encuentran el Identificador de nubosidad y precipitación disponibles (INPD) para servir en todo el territorio nacional.

En relación al Pronosticador de Tormentas conectivas (PTC), la interpolación de varios modelos permite pronosticar las probabilidades de tormentas conectivas en el territorio nacional.

Actualmente, los pronósticos del modelo están en estudio para realizar los ajustes necesarios que permitan mejorar el porcentaje mínimo de precisión en los pronósticos

4.1.7 Sistema Gestión de Calidad (QMS)

El proceso GSAN 2-1 del Sistema gestión de Calidad de la UAEAC, corresponde a la Gestión del Servicio MET, para la prestación del mismo cumpliendo los requisitos de la norma ISO9001:2015 y en cumplimiento de los RAC.

Igualmente, la calidad de la información y su precisión se garantiza mediante programas de calibración de los sistemas y equipos instalados para cumplir con lo exigido en los RAC, incluido en el Proceso de Gestión de Mantenimiento de infraestructura de telecomunicaciones y ayudas a la navegación aérea.

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	PLAN		
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Requerimientos Operacionales		
Clave: GDIR-1.0-11-01	Versión: 08	Fecha: 03/10/2017	Pág.: 82 de 141

Sin embargo, hay deficiencias en la ejecución del completo programa de mantenimiento de sistemas MET.

Se encuentra firmadas cartas de acuerdo entre AIS/MET, ATS e IDEAM en los aeropuertos de SKBO, SKLT, SKSP, SKBG, SKBQ, SKCL. Para la firma están SKPE, SKCC, SKCG, SKRG, SKAR (11 aeropuertos internacionales).

El IDEAM ya cuenta con la certificación ISO9001:2008 y se encuentra en proceso de actualización del certificado a ISO9001:2015. Es de anotar que en la actualidad la prestación del servicio MET presenta algunas debilidades en su componente operacional (insuficiencia de personal debidamente capacitado¹⁷). El IDEAM no ha implementado un mecanismo de consulta permanente de las s climatológicas de aeródromo.

Personal MET

Actualmente existe un plan de capacitación y formación MET para desarrollo en el 2017 para personal MET de la UAEAC, que incluye cursos de actualización de meteorología aeronáutica para controladores y personal AIS. Incluye diplomado en meteorología avanzado (técnicas de pronóstico) en acuerdo con la Fuerza Aérea Colombia, dirigido a personal MET. Curso de auxiliar de pronóstico dirigido a personal MET.

En relación al personal del IDEAM están certificados por el SENA como técnicos en Meteorología Aeronáutica pero el personal que hace turnos en la OVM de Bogotá en la posición de pronostico no posee las certificaciones, solo dos de ellos tienen la certificación de pronosticador. Otro de los inconvenientes es la renovación generacional.

¹⁷Las personas que prestan sus servicios de observador, auxiliar de pronóstico, pronosticador y suministrador de información meteorológica aeronáutica o quien participe en el servicio meteorológico aeronáutico, debe acreditar las certificaciones o licencias temáticas y haber cumplido con el programa académico de instrucción correspondiente a la meteorología aeronáutica en el nivel que acredite su idoneidad, de acuerdo con la clasificación OMM – Documento 1083 Manual de Aplicación de normas de enseñanza 2012.



AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

PLAN

Plan de Navegación Aérea para Colombia

Volumen I. Requerimientos Operacionales

Clave: GDIR-1.0-11-01

Versión: 08

Fecha: 03/10/2017

Pág.: 83 de 141

TABLA. AVANCE PNA COL ABU B0-AMET

KPA	Nombre Indicador	Meta	Calculo	Frecuencia	Unidad	Línea base	Medición a marzo 2016	Análisis
Capacidad	Veracidad del cumplimiento de la tendencia publicada cada 2 horas para TMA Bogotá (producidas entre 1130Z – 0400Z)	Mínimo 80% diario del cumplimiento de las tendencias publicadas vs las condiciones meteorológicas presentadas.	Sobre 9 publicaciones diarias, De 10 parámetros cuantas fallas hubo (por omisión, no se cumplió) se produce un porcentaje de cumplimiento y se promedia diariamente para comparar meta.	Diaria	: %		Formato aprobado enero 2016.	Se dio inicio a la implementación en marzo 2017. Avance del 60%, falta calificación del Supervisor ATC.
Capacidad	Cumplimiento de los compromisos de emisión de los reportes SIGMET ESPECIAL	Mínimo 80% mensual del cumplimiento en la emisión de los reportes SIGMET ESPECIAL	Relación entre el número de reportes comprometidos o previsto y el número de reportes publicados o recibidos por el usuario,	Mensual	%		IDEAM-UAEAC en implementación conjuntamente la publicación del SIGMET y publicar, plazo oct 2016.	El IDEAM entrega SIGMET especiales desde junio 2016. Publicados a partir de septiembre de 2016.

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA <small>UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</small>	PLAN		
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Requerimientos Operacionales		
Clave: GDIR-1.0-11-01	Versión: 08	Fecha: 03/10/2017	Pág.: 84 de 141

4.2 Estrategia del Servicio MET

Las metas del servicio MET para el corto, mediano y largo plazo se establecen a continuación, de conformidad con el enfoque ASBU de la OACI:

TABLA. ESTRATEGIA MET		
Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo
B0-AMET Información Meteorológica para mejorar la eficiencia y seguridad operacionales	Garantizar mantenimiento infraestructura de instalaciones y servicios MET al 100% e integrado al 100% en el CNAP. Servicio de WRF ajustado y operando.	B1-AMET Decisiones operacionales mejoradas a través de información meteorológica integrada: planificación y servicio de corto plazo B3-AMET. Decisiones operacionales mejoradas a través de información meteorológica integrada: servicio inmediato y corto plazo.

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	PLAN		
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Requerimientos Operacionales		
Clave: GDIR-1.0-11-01	Versión: 08	Fecha: 03/10/2017	Pág.: 85 de 141

Para atender las actuales deficiencias en servicio MET se está trabajando en un nuevo Convenio entre el IDEAM, y la UAEAC donde todos los productos meteorológicos sean entregados por el IDEAM, en calidad de prestador del Servicio Meteorológico Aeronáutico-SMA.

Con el objetivo de resolver las deficiencias de meteorológica aeronáutica asociadas con el personal para cumplir con los requisitos de formación de la Organización Meteorológica Mundial (OMS), Colombia está trabajando en:

- A)_Alianzas con universidades, CIAC y Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), institución colombiana de formación terciaria no universitaria, para cumplir con los estándares de OMM.
- B)_Nuevo convenio entre UAEAC-IDEAM incluya los vínculos de cooperación ante la OMM, a fin de poder acceder a cursos de formación del personal ofrecidos a distancia por universidades e institutos internacionales aprobados por la OMM.
- C)_Programa de vinculación del personal meteorológico universitario o personal con formación profesional técnica a mediano plazo.
- D)_Informar a la OACI cuando se implementen las alianzas, convenios y los programas mencionados.

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA <small>UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</small>	PLAN		
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Requerimientos Operacionales		
Clave: GDIR-1.0-11-01	Versión: 08	Fecha: 03/10/2017	Pág.: 86 de 141

4.3 Requerimientos Operacionales MET

TABLA. REQUERIMIENTOS METEOROLOGÍA AERONÁUTICA			
FASE DE VUELO*	CORTO PLAZO	MEDIANO PLANO	LARGO PLAZO
Todas las fases	<p>Certificación ISO 9001:2015 MET</p> <p>Mantener certificación ISO del SGC proceso GSAN 2-1, GSAN 3-4</p> <p>Actualización de las cartas de acuerdo en cada aeródromo ATS/MET con IDEAM</p> <p>Certificación personal MET de acuerdo con doc 1083 - OMM</p>	<p>Mantener certificación ISO del SGC proceso GSAN 2-1, GSAN 3-4</p>	<p>Mantener certificación ISO del SGC proceso GSAN 2-1, GSAN 3-4</p>
	<p>actualización convenio UAEAC- IDEAM.</p> <p>ejecutar convenio UAEC- IDEAM, actualizar anexos técnicos en la medida de la necesidad operativa</p>	<p>ejecutar y supervisar convenio UAEAC- IDEAM, actualizar anexos técnicos en la medida de la necesidad operativa</p>	<p>ejecutar y supervisar convenio UAEAC- IDEAM, actualizar anexos técnicos en la medida de la necesidad operativa</p>
		<p>confirmar la capacidad de datos MET a través de la red VDL modo 2 UAEAC.</p> <p>intercambio datos digitales MET entre ATFM (harmony) y sistema que integra información MET en colombia (LEADS)</p>	<p>b1-amet</p> <p>intercambio de datos digitales MET para toma de decisiones desde minutos, horas, días, incluye evitar fenómenos MET adversos en vuelo.</p> <p>infraestructura SWIM: capacidad de transmisión datos MET alfanuméricos y gráficos</p> <p>modelo de referencia AIRM (atm information reference model)</p>
	<p>actualización banco de datos OPMET</p>		<p>b3-AMET</p> <p>evitar condiciones MET abordó,</p>



AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

PLAN

Plan de Navegación Aérea para Colombia

Volumen I. Requerimientos Operacionales

Clave: GDIR-1.0-11-01

Versión: 08

Fecha: 03/10/2017

Pág.: 87 de 141

TABLA. REQUERIMIENTOS METEOROLOGÍA AERONÁUTICA

FASE DE VUELO*	CORTO PLAZO	MEDIANO PLANO	LARGO PLAZO
	<p>IWXXM</p> <p>transmisión automática al AMHS de todos los productos MET (METAR; SPECI; TAF..).</p>		<p>adversas en plazo 0-20 minutos (transmisión datos a-t).</p> <p>información MET 4d.</p> <p>automatización de herramientas para toma de decisiones ATM.</p> <p>intercambio información abordó a través de ADS-b – CDTI (a-t)</p>
	<p>implementación 100% de la integración en el Cnap</p> <p>ajuste modelo numérico a mesoescala WRF:</p> <p>implementación los nuevos pronósticos de turbulencia, engelamiento, WINTEM y de nubes convectivas, ajustadas con el modelo WRF</p>	<p>mejoramiento del modelo numérico a meso-escala – implementación del “INPD” , implementación del “PTC”</p> <p>modelo de NOWCASTING basado en radar y satélite</p>	<p>mejoramiento del modelo numérico a meso-escala</p>
	<p>integrar al CNAP sistemas meteorológicos de otras entidades del estado (exceptuando EMAS de otras entidades)</p>		
	<p>calibración y mantenimiento de los equipos y sistemas MET</p>	<p>calibración y mantenimiento de los equipos y sistemas MET</p>	<p>calibración y mantenimiento de los equipos y sistemas MET</p>
<p>ruta baja densidad</p>	<p>actualización red observación satelital para información Met de altura</p>	<p>actualización sistema recepción satelital periódico</p> <p>implementación del sistema D-VOLMET para la prestación del servicio MET a aeronaves en vuelo</p>	<p>actualización sistema recepción satelital periódico</p>



AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

PLAN

Plan de Navegación Aérea para Colombia

Volumen I. Requerimientos Operacionales

Clave: GDIR-1.0-11-01

Versión: 08

Fecha: 03/10/2017

Pág.: 88 de 141

TABLA. REQUERIMIENTOS METEOROLOGÍA AERONÁUTICA

FASE DE VUELO*	CORTO PLAZO	MEDIANO PLANO	LARGO PLAZO
terminal alta densidad		desarrollo de estudio y análisis de cizalladura de viento en aeropuertos Cúcuta, Bucaramanga, Providencia y Pasto	implementación fase i: programa AMDAR de acuerdo a resultados implementación del sistema de pronóstico de WIND SHEAR.
superficie y taxi	aviso de aeródromo en todos los aeropuertos controlados (internales y domésticos)- transmisión automática por AMHS y a través del banco OPMET instalación de AWOS CAT I y II en los aeropuertos domésticos faltantes interconectadas al CNAP desmante anemómetros de las todas TWR.	implementación DATIS todos aeropuertos internacionales instalación e integración de sensor vientos cabecera contraria a la pista instrumentos.	
relación con otros módulos		B0-FRTO, B0-RSEQ, B0-NOPS, B1-NOPS	

* se considera alta densidad de tránsito cuando en un momento dado operan 100 o más aeronaves en un círculo con radio 250nm

el detalle de los proyectos de infraestructura para la meteorología aeronáutica se consulta en PNA COL ASBU B0-AMET.

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA <small>UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</small>	PLAN		
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Requerimientos Operacionales		
Clave: GDIR-1.0-11-01	Versión: 08	Fecha: 03/10/2017	Pág.: 89 de 141

CORTO PLAZO

- **CERTIFICACIÓN ISO 9001:2015**

Es un requerimiento internacional logra la certificación ISO9001:2015, para el servicio MET, actualmente se está actualizando la documentación para cumplir con la norma ISO.

- **ACTUALIZACIÓN DE LAS CARTAS DE ACUERDO EN CADA AERÓDROMO ATS/MET CON IDEAM**

En el 2017 se espera terminar las firmas de las cartas de acuerdo ya que faltan los aeródromos de Rio negro (julio 2017) Cartagena (junio 2017) Armenia (agosto 2017) Cúcuta (junio 2017) Pereira (junio 2017), en actualización las ya firmadas con la publicación del RAC 213 de MET.

- **CERTIFICACIÓN PERSONAL MET DE ACUERDO CON DOC 1083 -OMM**

La meta de corto plazo es lograr la certificación como Técnicos Meteorólogos¹⁸ del personal que actualmente hace parte de la Entidad, en total 7 personas, mediante alianzas con Universidades y SENA, o mediante la calificación por competencias.

- **ACTUALIZACIÓN BANCO DE DATOS OPMET**

La meta es adquirir un banco OPMET que cumpla con las características de los requerimientos tales como transmisión de mensajes meteorológicos aeronáuticos de acuerdo a la codificación OACI, distribución de acuerdo a configuración del usuario, transmisión de la información de las EMA sin mayor interacción de los usuarios, cumplimiento de los formatos IWXXM para transmisión de la información alfanumérica, de acuerdo con el Anexo 3 Enmienda 77 (y de obligatorio cumplimiento cuando se incorpore a los RAC) y permita adaptación de formatos y mensajes MET.

- **ACTUALIZACIÓN CONVENIO UAEAC- IDEAM.**

Que incluya los productos AIRMET; GAMET, MET Report, aviso de aeródromos,

Compromiso de actualizar Cartas de acuerdo cada 6 meses

Cumplimiento de RAC MET Aeronáutico y sus enmiendas (conforme anexo 3 OACI) y documentación OACI asociada para la emisión de los productos MET.

Anexos técnicos actualizados periódicamente para atender la necesidad operacional

- **IMPLEMENTACIÓN 100% DE LA INTEGRACIÓN EN EL CNAP**

¹⁸ OMM-No 258, Directiva de Orientación Volumen I: Meteorología.

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA <small>UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</small>	PLAN		
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Requerimientos Operacionales		
Clave: GDIR-1.0-11-01	Versión: 08	Fecha: 03/10/2017	Pág.: 90 de 141

Se requiere integrar la información de superficie de los siguientes aeropuertos:

ARAUCA
 ARMENIA
 BAHIA SOLANO
 BUENAVENTURA CAREPA
 CARTAGO - ATS
 COROZAL
 FLORENCIA
 GIRARDOT
 GUAPI
 GUAYMARAL
 MARIQUITA
 MITU
 PASTO
 POPAYÁN
 PROVIDENCIA
 PUERTO ASIS
 PUERTO CARREÑO
 RIOHACHA
 SAN JOSE DEL GUAVIARE
 SARAVERENA
 TAME
 TUMACO
 VALLEDUPAR

•AJUSTE MODELO NUMÉRICO A MESOESCALA WRF:

Revisión de los pronósticos modelados versus acaecimiento de los fenómenos, en un periodo de un año. De este ajuste podría lograrse una planificación pre táctica en los aeródromos internacionales. Luego del ajuste se implementaría de nuevos pronósticos de turbulencia, engelamiento, WITEM y de nubes convectivas,

•INTEGRAR AL CNAP SISTEMAS METEOROLÓGICOS DE OTRAS ENTIDADES DEL ESTADO

Exceptuando las EMAS de otras UAEAC es, información de pluviometría, radares meteorológicos, descargas eléctricas, modelos numéricos, sensores MET ubicados en puntos distintos a aeródromos, información de altura, con el fin de lograr pronósticos y servicios para el aprovechamiento de todas las Entidades.

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA <small>UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</small>	PLAN		
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Requerimientos Operacionales		
Clave: GDIR-1.0-11-01	Versión: 08	Fecha: 03/10/2017	Pág.: 91 de 141

●**TRANSMISIÓN AUTOMÁTICA AL AMHS DE TODOS LOS PRODUCTOS MET (METAR; SPECI; TAF..)**

Los productos meteorológicos preparados por los observadores de superficie que ingresan a las EMAS, y los productos automáticos generados por las mismas deben ser transmitidos automáticamente a través de la AMHS.

●**ACTUALIZACIÓN RED OBSERVACIÓN SATELITAL PARA INFORMACIÓN MET DE ALTURA**

Se requiere actualizar periódicamente los sistemas GVAR para acceder a los nuevos productos satelitales. Actualmente el sistema LEADS tiene la capacidad de procesar imágenes GOES-R, en espera de la actualización del equipo GVAR.

●**AVISO DE AERÓDROMO EN TODOS LOS AEROPUERTOS CONTROLADOS (INTERNALES Y DOMÉSTICOS)**

En aeropuertos internacionales: en implementación a partir de julio de 2017, y el Aviso de Aeródromo observado desde las OMA.

El aviso de aeródromo pronosticado para todos los aeropuertos internacionales se generará con la asesoría de la OVM.

En los aeropuertos domésticos: se generará desde el CNAP, el aviso de aeródromo pronosticado respecto de fenómenos como huracanes o tormentas convectivas de mesoescala.

Una vez se actualice el Banco OPMET estos productos se distribuirán automáticamente de acuerdo a los compromisos internacionales.

●**INSTALACIÓN DE AWOS CAT I Y II EN LOS AEROPUERTOS DOMÉSTICOS**

Se requiere la actualización de la EMAS a AWOS CAT I en PROVIDENCIA.

Para los aeropuertos de Valledupar, Rioacha y Medellín, que de acuerdo con Resolución 2163 de 2016, tienen operaciones internacionales no reguladores, se requiere CAT II de AWOS.

●**DESMONTE ANEMÓMETROS DE LAS TODAS TWR.**

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	PLAN		
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Requerimientos Operacionales		
Clave: GDIR-1.0-11-01	Versión: 08	Fecha: 03/10/2017	Pág.: 92 de 141

De acuerdo con documento OACI 9837 Manual de sobre sistemas automáticos de observaciones meteorológica en aeródromos¹⁹, se requiere el desmonte de los anemómetros.

Se requiere reubicación de sensores ultrasónicos de viento de acuerdo con requerimientos de redundancia y contingencia.

●**CALIBRACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS Y SISTEMAS MET**

Se requiere contar con el Plan de calibración de equipos MET para tomar decisiones operativas.

¹⁹ 3.4.2.4 Los sensores nunca deben instalarse en el techo de un edificio, como una torre de control, debido a que el propio edificio afecta la circulación del viento, que se ve acelerada al nivel del techo o en la cima del edificio. Para un sensor instalado a 2 ó 3 m por encima de una torre de control, la velocidad podría sobreestimarse en un 30%. Esta sobreestimación depende de la dirección del viento y de la posición relativa del sensor con respecto al borde y la forma del techo.



AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

PLAN

Plan de Navegación Aérea para Colombia

Volumen I. Requerimientos Operacionales

Clave: GDIR-1.0-11-01

Versión: 08

Fecha: 03/10/2017

Pág.: 93 de 141

•REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA

TABLA.REQUERIMIENTOS OFICINAS, EQUIPOS Y ACCESO A DATOS E INFORMACIÓN METEOROLÓGICA AERONÁUTICA

	AERÓDROMO	ÁREA OFICINA M2	CATEGORIA	SALA BRIEFING	ZONA TOMA ALIMENTOS	ZONA DESCANSO OPERATIVO	BATERIA DE BAÑO	SUGERENCIAS DE REUBICACIÓN OFICINAS METEOROLÓGICA	Funcionarios por turno	No. Equipos (PC Y PANTALLAS)
OMA	Gustavo Rojas Pinilla	14	Piso 3 torre control	NO	NO	NO	NO	incluir en el área de 140 m2, las áreas de plan de vuelo y meteorología juntas	2	6
EMA	El Embrujo	24	Diagonal a Torre. Sin visibilidad a cabeceras	NO	NO	NO	NO	Garantizar espacio en nueva TWR, o en un lugar donde la visibilidad sea de 360°	1	3
EMA	Almirante Padilla	15	Piso 3 TWR, pequeña y sin visual de 360°	NO	NO	NO	NO	Adecuaciones locativas a la oficina de radiosonda	1	3
EMA	Alfonso López	15	Piso 2 TWR	NO	NO	NO	NO	Ninguna	1	3
EMA	Simón Bolívar	20	Primer piso nuevo terminal aéreo	NO	NO	NO	NO	Garantizar la ubicación definida en planos en la nueva TWR. En la actualidad se está prestando el servicio en espacio junto con la oficina de AIS-COM en la nueva terminal, no obstante, no se cuenta con la visibilidad de 360°	1	3
OVM/ OMA	Ernesto Cortisoz	60	Junto oficina AIS/COM	SI	NO	NO	NO	Ninguna	4	8
EMA	Ernesto Cortisoz	20	TWR 4 piso	N/A	NO	NO	NO	Requiere adecuaciones locativas	1	3
OMA	Rafael Núñez	30	Junto oficina AIS/COM	SI	NO	NO	NO	Requiere que se contemple en el proyecto de la plataforma eco	2	6



AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

PLAN

Plan de Navegación Aérea para Colombia

Volumen I. Requerimientos Operacionales

Clave: GDIR-1.0-11-01

Versión: 08

Fecha: 03/10/2017

Pág.: 94 de 141

TABLA.REQUERIMIENTOS OFICINAS, EQUIPOS Y ACCESO A DATOS E INFORMACIÓN METEOROLÓGICA AERONÁUTICA

	AERÓDROMO	ÁREA OFICINA M2	CATEGORIA	SALA BRIEFING	TOMA DE MUESTRA	ZONA DE DESCANSO OPERATIVO	BATERIA DE BAÑO	SUGERENCIAS DE REUBICACIÓN OFICINAS METEOROLÓGICA	Funcionarios por turno	PC Y PANTALLAS
EMA	Los Garzones	9	Nueva edificación de sala de abordaje	NO	NO	NO	NO	Garantizar espacio adecuado en la nueva terminal, en vista que fue reducido a un espacio de 9 m2	1	3
OMA	José María Córdoba	40	Junto a oficina AIS/COM-edificio terminal muelle nacional	NO	NO	NO	NO	Ninguna	2	6
EMA	José María Córdoba	16	Oficina creada en las instalaciones de bomberos	N/A	NO	NO	NO	Requiere adecuaciones locativas	1	3
EMA	Enrique Olaya Herrera	17	Tercer piso torre control antigua	NO	NO	NO	NO	Garantizar espacio en cabina antigua TWR o en la torre nueva	1	3
EMA	Antonio Roldán Betancur	15	Tercer piso TWR	NO	NO	NO	NO	Garantizar espacio en nueva TWR, o en un lugar donde la visibilidad sea de 360°	1	3
EMA	El Caraño	19	Piso 5 de la TWR	NO	NO	NO	NO	Trasladar la oficina al piso 6 de torre, con mayor visual y espacio	1	3
OMA	Palonegro	21	Container cerca a VOR sin visual a una de las cabeceras	NO	NO	NO	NO	Garantizar adecuada ubicación en la TWR que esta siendo remodelada	2	6
OMA	Camilo Daza	16	Oficinas administrativas UAEAC	NO	NO	NO	NO	Garantizar un lugar donde la visibilidad sea de 360°	2	6
EMA	Yariguies	7	Primer piso edificio administrativo	NO	NO	NO	NO	Regresar a ubicación anterior en la TWR	1	3
EMA	Santiago Pérez	25	Edificio administrativo	NO	NO	NO	NO	Reubicación en la TWR	1	3



AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

PLAN

Plan de Navegación Aérea para Colombia

Volumen I. Requerimientos Operacionales

Clave: GDIR-1.0-11-01

Versión: 08

Fecha: 03/10/2017

Pág.: 95 de 141

TABLA.REQUERIMIENTOS OFICINAS, EQUIPOS Y ACCESO A DATOS E INFORMACIÓN METEOROLÓGICA AERONÁUTICA

	AERÓDROMO	ÁREA OFICINA M2	CATEGORIA	SALA BRIEFING	ZONA TOMA	ZONA DESCANSO OPERATIVO	BATERIA DE BAÑO	SUGERENCIAS DE REUBICACIÓN OFICINAS METEOROLÓGICA	Funcionarios por turno	PC Y PANTALLAS
OMA	Alfonso Bonilla Aragón	55	3 Piso AIS/COM/MET Sin visual 360	SI	NO	NO	NO	Ubicar EMA en TWR	3	7
OMA	Matecaña	26	Piso 1 nueva TWR	NO	NO	NO	NO	Adecuar nueva oficina adicional en el 4 o 6 piso de la TWR	2	6
EMA	El Edén	12	Cuarto piso TWR	NO	NO	NO	NO	Garantizar espacio en nueva TWR, o en un lugar donde la visibilidad sea de 360°	1	3
OVM/OMA	El Dorado	20	Oficina plataforma muelle internacional/ Pequeña y no cumple norma	NO	NO	NO	NO	Incluir en el área de 140 m2, las área de plan de vuelo y meteorología juntas	4	8
EMA	El Dorado	60	12 Piso nueva TWR	NO	NO	NO	NO	Ninguna	2	6
EMA	Perales	8	Piso 1 TWR	NO	NO	NO	NO	Garantizar adecuada ubicación en la nueva TWR	1	3
EMA	Benito Salas	9	Tercer piso TWR	NO	NO	NO	NO	Garantizar espacio en nueva TWR, o en un lugar donde la visibilidad sea de 360°	1	3
EMA	Vanguardia	24	Parte superior antigua torre	NO	NO	NO	NO	Ninguna	1	3
EMA	Germán Olano	19	Sede IDEAM, diagonal al aeropuerto	NO	NO	NO	NO	Garantizar espacio en nueva TWR, o en un lugar donde la visibilidad sea de 360°	1	3
EMA	Antonio Nariño	10	Frente a Plataforma	NO	NO	NO	NO	Garantizar espacio en nueva TWR, o en un lugar donde la visibilidad sea de 360°	1	3

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA <small>UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</small>	PLAN		
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Requerimientos Operacionales		
Clave: GDIR-1.0-11-01	Versión: 08	Fecha: 03/10/2017	Pág.: 96 de 141

TABLA.REQUERIMIENTOS OFICINAS, EQUIPOS Y ACCESO A DATOS E INFORMACIÓN METEOROLÓGICA AERONÁUTICA										
	AERÓDROMO	ÁREA OFICINA M2	CATEGORIA	SALA BRIEFING	ZONA TOMA	ZONA DESCANSO OPERATIVO	BATERIA DE BAÑO	SUGERENCIAS DE REUBICACIÓN OFICINAS METEOROLÓGICA	Funcionarios por turno	PC Y PANTALLAS
EMA	San Luís	12	Antigua TWR. Tercer piso.	NO	NO	NO	NO	Ninguna	1	3
OMA	Alfredo Vásquez Cobo	15	Tercer piso TWR antigua	NO	NO	NO	NO	Garantizar espacio en nueva TWR, o en un lugar donde la visibilidad sea de 360°	2	6

En cuanto a la parte de oficinas el requerimiento es el del cuadro adjunto que se está trabajando con la dirección.

Desde el punto de vista técnico se requiere espacio que las torres de control de los aeródromos cuenten con un espacio mínimo de 2x2x2 en la sala técnica con dedicación a los sistemas meteorológicos. Debe contar con ductería para cableados estructurado.

Se requiere que las intervenciones en zonas de seguridad en los aeródromos no afecten las instalaciones ducterías y cajas de inspección de los equipos MET en operación.

MEDIANO PLAZO

- MANTENER CERTIFICACIÓN ISO DEL SGC PROCESO GSAN 2-1, GSAN 3-4

La meta de mediano plazo es lograr contar con Meteorólogos de acuerdo con la clasificación de la OMM y así cumplir con la USOAP y no tener discrepancias al respecto.

- EJECUTAR Y SUPERVISAR CONVENIO UAEAC- IDEAM, ACTUALIZAR ANEXOS TÉCNICOS EN LA MEDIDA DE LA NECESIDAD OPERATIVA.

El convenio con la UAEAC prestadora debe ser revisado mínimo cada 2 años que se presentan modificaciones tanto en los anexos como en los LAR, sin embargo este convenio debe ser enmarcado dentro de los boletines técnicos reglamentarios de Meteorología que se entregaran cada vez que se implemente un cambio tanto en los servicios como en los informes.

- CONFIRMAR LA CAPACIDAD DE DATOS MET A TRAVÉS DE LA RED VDL MODO 2 UAEAC.

- INTERCAMBIO DATOS DIGITALES MET ENTRE ATFM (HARMONY) Y SISTEMA QUE INTEGRA INFORMACIÓN MET EN COLOMBIA (LEADS)

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA <small>UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</small>	PLAN		
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Requerimientos Operacionales		
Clave: GDIR-1.0-11-01	Versión: 08	Fecha: 03/10/2017	Pág.: 97 de 141

Este intercambio debe estar enmarcado bajo el lenguaje IWXXM para que de una vez esta información resultante sea enviada a través de la red SWIM.

•**MEJORAMIENTO DEL MODELO NUMÉRICO A MESO-ESCALA –IMPLEMENTACIÓN DEL “INPD” , IMPLEMENTACIÓN DEL “PTC”**

Mediante el ajuste del modelo se estudiar la posibilidad de Implementar el “INPD” : Identificador de nubosidad y precipitación disponible - INPD, la cual muestra la ubicación de los núcleos nubosos con precipitación disponible, su evolución, y posible influencia en la aeronavegación en ruta, así como la Implementación del “PTC” : Pronosticador de Tormentas Convectivas - PTC que genera el pronóstico de las tormentas convectivas y su evolución con una validez de 24 horas que permite ver la posible presencia de tormentas eléctricas, turbulencia, engelamiento en la nube y fuertes vientos. la adquisición de un sistema de NOWCASTING que se estudiara posterior al ajuste del modelo.

•**MODELO DE NOWCASTING BASADO EN RADAR Y SATELITE**

Este modelo debe alimentarse de datos radar y satélite y sobre un display poder pronosticar los movimientos de las masas nubosas, así como el acaecimiento de tormentas eléctricas y el posible desplazamiento de las mismas. Este sistema debe pronosticar entre 12 a 6 horas.

•**CALIBRACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS Y SISTEMAS MET**

Se debe conocer el cronograma del mantenimiento de equipos MET y se debe exigir el cumplimiento del mismo así como la capacitación del personal de soporte que además debe ser idóneo y entrenado.

•**ACTUALIZACIÓN SISTEMA RECEPCIÓN SATELITAL PERIÓDICO**

Se debe actualizar la recepción del sistema GVAR cada 3 años y se deben implementar los software necesarios para su uso así como la capacitación para el personal involucrado.

•**IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA D-VOLMET PARA LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO MET A AERONAVES EN VUELO**

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	PLAN		
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Requerimientos Operacionales		
Clave: GDIR-1.0-11-01	Versión: 08	Fecha: 03/10/2017	Pág.: 98 de 141

Se debe contar con un sistema de enlace de datos para la transmisión de la información meteorológica requerida por el piloto en vuelo²⁰.

•DESARROLLO DE ESTUDIO Y ANÁLISIS DE CIZALLADURA DE VIENTO EN AEROPUERTOS CÚCUTA, BUCARAMANGA, PROVIDENCIA Y PASTO.

Los estudios deben ser realizados para poder determinar la necesidad del predictor del wind shear

•IMPLEMENTACIÓN DATIS TODOS AEROPUERTOS INTERNACIONALES.

Para lograr cumplir con la información D-Volmet debemos tener los D-ATIS en los aeródromos internacionales como primer ípaso de la integración de la información meteorológica.

•INSTALACIÓN E INTEGRACIÓN DE SENSOR VIENTOS CABECERA CONTRARIA A LA PISTA INSTRUMENTOS.

Para el 2020 se requiere que los aeródromos mencionados a continuación tengan el sensor de vientos en la cabecera contraria y ya estén integrados al CNAP.

Arauca
Armenia
Bahia solano
Buenaventura
Carepa
Cartago - ats

²⁰ SAIM/IG/10: Elaboración de las siguientes guías: Guía de orientación para el uso del AIDC / Guía de orientación para el establecimiento de enlaces de datos tierra - aire en área terminal, aproximación y aeródromo / Guía de orientación para la implantación de sistemas DCL, DATIS y DVOLMET / Guía de orientación para la implantación del servicio CPDLC mediante VDL en la Región SAM *VOLMET por enlace de datos (D-VOLMET)*. Suministro de informes meteorológicos ordinarios de aeródromo (METAR) e informes meteorológicos especiales de aeródromo (SPECI) actuales, pronósticos de aeródromo (TAF), SIGMET, aeronotificaciones especiales no cubiertas por un SIGMET y, donde estén disponibles, AIRMET por enlace de datos



AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

PLAN

Plan de Navegación Aérea para Colombia

Volumen I. Requerimientos Operacionales

Clave: GDIR-1.0-11-01

Versión: 08

Fecha: 03/10/2017

Pág.: 99 de 141

Corozal
Florencia
Girardot
Guapi
Guaymaral
Mariquita
Mitu
Pasto
Popayán
Providencia
Puerto asis
Puerto carreño
Riohacha
San jose del guaviare
Saravena
Tame
Tumaco
Valledupar

LARGO PLAZO

IMPLEMENTACIÓN FASE I: PROGRAMA AMDAR

Las aeronaves comerciales generan datos aerológicos que pueden complementar la preparación de pronósticos y boletines más exactos. Las aeronaves equipadas pueden transmitir datos de viento y temperatura durante sus maniobras de ascenso y descenso, y desde la altitud de crucero. Y algunas no pocas aeronaves miden humedad, engelamiento y turbulencia.

Esta información puede ser revisada y visualizada como planta a diferentes niveles y como sondeos, las aeronaves que despegan y aterrizan pueden ser contactadas por datos y estos ser introducidos al WRF con el fin de conocer los perfiles verticales de la atmosfera o vistas en planta a diferentes niveles.



AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

PLAN

Plan de Navegación Aérea para Colombia

Volumen I. Requerimientos Operacionales

Clave: GDIR-1.0-11-01

Versión: 08

Fecha: 03/10/2017

Pág.: 100 de 141

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA <small>UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</small>	PLAN		
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Requerimientos Operacionales		
Clave: GDIR-1.0-11-01	Versión: 08	Fecha: 03/10/2017	Pág.: 101 de 141

5 GESTIÓN DE INFORMACIÓN AERONÁUTICA (AIM)

El AIM tiene la responsabilidad de recopilar, publicar y distribuir la información/datos aeronáuticos, necesarios para la seguridad operacional, regularidad y eficiencia de la navegación aérea.

5.1 Diagnóstico AIM

La UAEAC es la proveedora de servicios en materia de Información Aeronáutica en el territorio nacional, a saber:

- AIS-PUB: servicio de publicaciones de información aeronáutica
- NOF: Servicio NOTAM Nacional e Internacional
- AIS/AD: Servicio de Información Aeronáutica de Aeródromo
- AIS/MAP Servicio de Información aeronáutica cartográfica
- AIS/AFS: Servicio Fijo Aeronáutico

5.1.1 AIS/Publicaciones

Es el servicio a cargo de recibir, organizar, analizar, formatear, editar, publicar y distribuir la documentación integrada de información aeronáutica de Colombia para consulta de los usuarios internos y externos de conformidad con la normatividad vigente, verificando el cumplimiento de los parámetros de la integridad, trazabilidad y calidad requerida para la publicación.

La publicación y distribución de la documentación integrada de información aeronáutica del AIS, se realiza a través de varios sistemas de Información tal como Sistema de Información Aeronáutica (SIA/AIM), Banco de Datos NOTAM/OPMET, Internet, Intranet, portal, Sistema de Tratamiento de Mensajes ATS (AMHS), correo electrónico y postal para los usuarios de la aviación.

Actualmente se cumple con la publicación de la información aeronáutica en los ciclos de Regulación y Control de Información Aeronáutica (AIRAC).

En la actualidad la publicación y distribución de la documentación integrada de información aeronáutica del AIS (AIP/AMDT/AIC/SUP/Lista de Verificación), se realiza por medios físicos mediante archivos de Word y Excel, una vez los proveedores de información aeronáutica envían lo correspondiente para su publicación dentro de los ciclos AIRAC. Hay fallas en la entrega de información por parte de algunos los proveedores de la misma, para una distribución oportuna, con la integridad requerida para asegurar la calidad de los productos AIS. No se cuenta con la información de la AIP/Colombia en forma electrónica e-AIP, por falta de las herramientas tecnológicas.

La Documentación Integrada AMDT, NOTAM, AIC y SUP se encuentran publicadas en el idioma inglés exceptuando la AIP/Colombia, se requiere un traductor de lenguaje aeronáutico con nivel avanzado

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	PLAN		
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Requerimientos Operacionales		
Clave: GDIR-1.0-11-01	Versión: 08	Fecha: 03/10/2017	Pág.: 102 de 141

para que los funcionarios que laboran en la Oficina NOF puedan llevar a cabo las traducciones correspondientes.

En relación a la predicción de la disponibilidad RAIM, a través de SATDIS, se encuentra en proceso para la publicación del AIC respectivo.

5.1.2 NOF: Servicio NOTAM Nacional e Internacional

Actualmente la Oficina NOTAM Nacional e Internacional opera desde la NOF el Dorado, ubicada en el aeropuerto de Bogotá, cuenta con la herramienta tecnológica de Banco NOTAM/OPMET, la cual no ofrece interconexión requerida con los módulos del Sistema de Información Aeronáutica (SIA/AIM) y se realizan varios reprocesos para su publicación.

Actualmente, los NOTAM se publican en idioma inglés cumpliendo con los requerimientos exigidos.

5.1.3 AIS/AD Asesoramiento a Pilotos y Despachadores

En las Salas AIS/AD y TWR, se suministra el servicio de Notificación de los Servicios de Tránsito Aéreo (ARO) donde se realiza la recepción, aprobación y tramitación de todos los Planes de Vuelo (FPL) presentados por los usuarios. El plan de vuelo presentado constituye una herramienta esencial de trabajo para el servicio que se suministra antes del vuelo a las operaciones aéreas.

El usuario dispone también de la documentación integrada de información aeronáutica, información meteorológica, reglamentación, boletines de información previo al vuelo, boletines de información post-vuelo, cartas aeronáuticas, encuestas de satisfacción del cliente, designación de autoridades de aduana e inmigración para el tránsito y la salida de aeronaves, procesos aerocomerciales que facilita la planificación segura de los vuelos.

Estos productos se suministran de manera digital, pero no están automatizados.

5.1.4 Plan vuelo, RPL centralizado y e-FPL

Actualmente se cuenta con un sistema de Plan de Vuelo desarrollado por la UAEAC el cual se encuentra en funcionamiento, pero no cumple con lo establecido en la Hoja de Ruta AIS al AIM, respecto a la integración de la información aeronáutica como lo establece el Paso 6: Base de datos de información aeronáutica integrada.



AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

PLAN

Plan de Navegación Aérea para Colombia

Volumen I. Requerimientos Operacionales

Clave: GDIR-1.0-11-01

Versión: 08

Fecha: 03/10/2017

Pág.: 103 de 141

Los aeródromos donde se encuentra este servicio son:

TABLA. SERVICIOS FPL						
Ciudad / Nombre AD	ID	lugar	Tipo de tránsito permitido en el aeródromo			Ubicación
			I = Internacional N = Nacional	Condiciones	R = Regular NR = No regular P = Privado	
ARAUCA / SKUC Santiago Pérez			N	IFR - VFR	R - NR - P	- TERMINAL
ARMENIA / SKAR El Edén			N - I	IFR - VFR	R - NR - P	TERMINAL
BARRANCABERMEJA / SKEJ Yarigués			N	IFR - VFR	R - NR - P	- TERMINAL
BARRANQUILLA / SKBQ Ernesto Cortissoz			N - I	IFR - VFR	R - NR - P	- TWR
BOGOTA / SKBO El Dorado			N - I	IFR - VFR	R - NR - P	TERMINAL
BUCARAMANGA / SKBG Palonegro			N - I	IFR - VFR	R - NR - P	TERMINAL
CALI / SKCL Alfonso Bonilla Aragón			N - I	IFR - VFR	R - NR - P	TERMINAL
CARTAGENA / SKCG Rafael Núñez			N - I	IFR - VFR	R - NR - P	TERMINAL
CÚCUTA / SKCC Camilo Daza			N - I	IFR - VFR	R - NR - P	ADMINITRATIVO
CHIA / SKGY Flaminio Suarez Camacho			N	VFR	NR - P	TWR
EL YOPAL / SKYP El Yopal			N	IFR - VFR	R - NR - P	TERMINAL
FLORENCIA / SKFL Gustavo Artunduaga Paredes			N	IFR - VFR	R - NR - P	TWR
IBAGUE / SKIB Perales			N	IFR - VFR	R - NR - P	TWR
LETICIA / SKLT Alfredo Vásquez Cobo			N - I	IFR - VFR	R - NR - P	TERMINAL
MARIQUITA / SKQU José Celestino Mutis			N	IFR - VFR	NR - P	TERMINAL
MEDELLÍN / SKMD Enrique Olaya Herrera			N - I	VFR	R - NR - P	- TWR
MITU / SKMU Fabio Alberto León Bentley			N	IFR - VFR	R - NR - P	



AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

PLAN

Plan de Navegación Aérea para Colombia

Volumen I. Requerimientos Operacionales

Clave: GDIR-1.0-11-01

Versión: 08

Fecha: 03/10/2017

Pág.: 104 de 141

TABLA. SERVICIOS FPL

Ciudad / ID	lugar	Tipo de tránsito permitido en el aeródromo			Ubicación
MONTERIA / SKMR Los Garzones	N	IFR - VFR	R - NR - P	TERMINAL	
NEIVA / SKNV Benito Salas	N	IFR - VFR	R - NR - P	TWR	
PEREIRA / SKPE Matecaña	N - I	IFR - VFR	R - NR - P	WR	
QUIBDO / SKUI El Caraño	N	IFR - VFR	R - NR - P	TWR	
RIOHACHA / SKRH Almirante Padilla	N - I	IFR - VFR	R - NR - P		
RIONEGRO / SKRG José María Córdova	N - I	IFR - VFR	R - NR - P	TERMINAL	
SAN ANDRES / SKSP Gustavo Rojas Pinilla	N - I	IFR - VFR	R - NR - P	TERMINAL	
SANTA MARTA / SKSM Simón Bolívar	N - I	IFR - VFR	R - NR - P	TERMINAL	
VALLEDUPAR / SKVP Alfonso López Pumarejo	N - I	IFR - VFR	R - NR - P	TERMINAL	
VILLAVICENCIO / SKVV Vanguardia	N	IFR - VFR	R - NR - P	TERMINAL	

5.1.5 Servicio de Información aeronáutica cartográfica (AIS/MAP)

Es necesario utilizar modelos estandarizados para el establecimiento de bases de datos de la Documentación Integrada de Información Aeronáutica (DIIA) del terreno y obstáculos, así como información topográfica y perfil del terreno en las cartas de aproximación por instrumentos. Es necesario incluir la ondulación geoidal en los planos de aeródromo y helipuertos; falta inclusión de Altitudes Mínimas de Área (AMA) en las cartas de navegación en ruta; falta de plano de obstáculos de aeródromos; falta de cartas aeronáuticas 1:500.000 y Carta Mundial 1:1.000.000;

5.1.6 Servicio Fijo Aeronáutico (AIS/AFS)

En materia de manejo de la mensajería aeronáutica, Colombia da cumplimiento a lo exigido en los RAC, con la implementación del AMHS-CO en todos los aeropuertos controlados del país. A nivel internacional, se cuenta con interconexión con Perú y Brasil. Se están gestionando la interconexión AMHS con Ecuador, Panamá y Venezuela.

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	PLAN		
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Requerimientos Operacionales		
Clave: GDIR-1.0-11-01	Versión: 08	Fecha: 03/10/2017	Pág.: 105 de 141

En relación a la posición FDP se recibe la información/datos procedentes de los sistemas fijos aeronáuticos para generar las fajas de progreso de vuelo, difundir información meteorológica y NOTAM al ATC, comprobar las autorizaciones de sobrevuelos en el espacio aéreo controlado.

Las posiciones de FDP están ubicadas en los ACC y TWR, en los aeropuertos de Bogotá, Barranquilla, Rionegro Cali, Bucaramanga, Cúcuta, Villavicencio y San Andres.

Actualmente se requiere estandarizar el contenido de las bases de datos en las dependencias de control de tránsito aéreo en donde se suministra el servicio FDD/FDP, con el fin de optimizar y dinamizar la coordinación rápida, segura y oportuna de las operaciones aéreas del país.

5.1.7 Sistema Gestión De Calidad

El proceso GSAN 2-2 Gestión de la información aeronáutica está implementado en cumplimiento de la ISO9001:2015, y hace parte del mapa de procesos de la UAEAC. Este proceso tiene alcance a nivel regional y de aeropuerto.

Documentación

Con los acuerdos de nivel de servicio (SLA) entre dependencias AIS, MET, Procedimientos ATM, ATC, CNS, Servicios aeroportuarios (concesionados/ no concesionados), e infraestructura aeroportuaria, se asegura la calidad del dato frente a la integridad, fiabilidad, oportunidad y calidad.

Sistema de Información Aeronáutica SIA/AIM

La plataforma tecnología utilizada es el “*Sistema de Información Aeronáutica de la Gestión de la Información Aeronáutica SIA/AIM*”. El sistema cuenta con formato digital y contiene la información estática, falta la información aeronáutica dinámica como la gestión de plan de vuelo (integrado a las bases de datos de personal aeronáutico, de aeronaves y aeródromos), Boletín Previo al Vuelo – PIB (NOTAM digital y MET), no cuenta con los modelos conceptuales AIXM 5.1, XML, GML y los módulos eAIP, eTOD. Falta la capacitación media y avanzada dirigida a los funcionarios operativos y técnicos, lo que hace que no se incluya la información oportunamente. El hardware no soporta la última actualización del sistema. El uso de los módulos se encuentra al 15%²¹.

²¹ De conformidad con el informe de experta OACI, Marzo 2016

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA <small>UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</small>	PLAN		
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Requerimientos Operacionales		
Clave: GDIR-1.0-11-01	Versión: 08	Fecha: 03/10/2017	Pág.: 106 de 141

En relación a la gestión de plan de vuelo, se requiere integrar a las bases de datos de ALDIA, con el fin de confirmar la biometría en materia de identificación auténtica de personal de aeronáutico, aeronavegabilidad y estado de aeródromos

Sistema De Información ALDIA:

Con el aplicativo ALDIA se ha implantado un sistema para la consulta del personal aeronáutico, pistas, aeronaves y empresas de transporte para el asesoramiento a los clientes.

Sistema Nuevo Plan de Vuelo:

Este software permite registrar un plan de vuelo en el sistema para validar la información del plan de vuelo, y una vez aprobado se envía a través del AMHS a las dependencias involucradas en el vuelo. Este aplicativo está instalado en las oficinas ARO a nivel nacional.

Para la presentación del Plan de vuelo existe una herramienta para la comprobación de la identidad del piloto o despachador, conectada con la Registraduría Nacional.

Se presta el servicio de plan de vuelo por internet. Consiste en que el usuario con un usuario y contraseña, presenta el plan de vuelo a través de la plataforma de internet de la UAEAC. A vuelta de correo electrónico recibe la aceptación y/o rechazo del mismo.

Sistema AIS

Este aplicativo cuenta con una base de datos para el registro de NOTAM.

TABLA. AVANCE PNA COL ASBU B0-DTAM							
KPA	Nombre Indicador	Meta	Calculo	Unidad	Línea base	Medición a marzo 2017	Análisis
Medio ambiente	Disminución uso de papel	0%	Número de Publicaciones en papel / Número total de publicaciones	%	Registro de Publicaciones archivadas en digital y en papel.	Desde junio 2016 no se imprime AIP. Se publica el AIP en formato pdf en el portal de la UAEAC.	Cumplida la meta

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA <small>UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</small>	PLAN		
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Requerimientos Operacionales		
Clave: GDIR-1.0-11-01	Versión: 08	Fecha: 03/10/2017	Pág.: 107 de 141

5.2 Estrategia AIM

A continuación, se presentan las metas del AIM de conformidad con el enfoque por bloques ASBU en el GANP y con base en Hoja de Ruta del AIS al AIM,

TABLA. ESTRATEGIA AIM		
Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo
B0-DATM Implementar procesamiento y la gestión digital de la información mediante implantación de la gestión de información aeronáutica (AIM), el uso del modelo de intercambio de información aeronáutica (AIXM), la transición a la publicación de información aeronáutica electrónica (eAIP) y el mejoramiento de la calidad y disponibilidad de los datos.	B1-DATM Implantar el modelo de referencia para la información ATM, que integre toda la información ATM utilizando formatos comunes (UML/XML y IWXXM) para la información meteorológica y FIXM para la información de vuelo y la afluencia, así como los protocolos Internet.	B1-SWIM Implantar servicios de Gestión de la Información de Todo el Sistema (SWIM) (aplicaciones e infraestructura) para crear la Intranet de aviación basada en modelos de datos normalizados y protocolos Internet para mayor interoperabilidad. B2-SWIM Permitir la participación de abordaje en la ATM colaborativa mediante SWIM para que la aeronave esté conectada a SWIM, para acceder a datos dinámicos incluidos los meteorológicos.
Hoja Rutas Fase 1: P03 Cumplimiento AIRAC P04 Diferencias Anexo 4 y 5 P05 Puesta en práctica WGS84 P17 Calidad: Certificación ISo9001:2015 GSAN 2.2 Fase 2 P01 Calidad datos P02 Integridad datos P06 Base de datos información aeronáutica integrada P07 Identificadores únicos P08 Modelo conceptual de información aeronáutica AICM P11 eAIP P13 Terreno eTOD P14 Obstáculos Etod P15 Cartografía de aeródromos	Hoja Ruta Fase 3 P16 Capacitación P19 Interfuncionamiento con productos meteorológicos Mantenimiento certificación ISO GSAN 2.2 -Acceso a la Documentación Integrada de Información Aeronáutica (DIIA) vía internet para todos los usuarios	Mantenimiento certificación ISO GSAN 2.2



AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

PLAN

Plan de Navegación Aérea para Colombia

Volumen I. Requerimientos Operacionales

Clave: GDIR-1.0-11-01

Versión: 08

Fecha: 03/10/2017

Pág.: 108 de 141

TABLA. ESTRATEGIA AIM

Corto plazo	Mediano plazo	Largo plazo
Fase 3 P09 Intercambio de datos aeronáuticos P10 Redes comunicaciones – Declaración de Bogotá P18 Acuerdos con los originadores de datos P20 Cartas aeronáuticas electrónicas P12 Notificación de información aeronáutica P21 eNOTAM		

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA <small>UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</small>	PLAN		
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Requerimientos Operacionales		
Clave: GDIR-1.0-11-01	Versión: 08	Fecha: 03/10/2017	Pág.: 109 de 141

5.3 Requerimientos Operacionales AIM

A continuación, se presenta una síntesis de los requerimientos operacionales de corto, mediano y largo plazo del AIM en Colombia:

Corto Plazo

-P04 DIFERENCIAS ANEXO 4 Y 5

Las diferencias entre los Anexos 4 y 5, y los RAC publicados en la Enmienda 51 al AIP programada para el 3 de agosto 2017, con entrada en vigor 14 de septiembre de 2017.

-P17 CALIDAD

La Certificación ISO9001 del Proceso de Gestión de los Servicios de Información Aeronáutica, incluye los procesos del sistema de gestión de calidad proveedores del AIS, tal como GSAN 3-4 Gestión de tecnología, GSAN 1-1 gestión del espacio aéreo, los procesos estratégicos, de apoyo, entre otros.

Dentro de la preparación de los procesos a certificar se atienden los pasos P01 SUPERVISIÓN CONTINUA A LA CALIDAD DATOS, a través de procedimientos para controlar la calidad de la información a publicar, y P18 ACUERDOS CON LOS ORIGINADORES DE DATOS a través de acuerdos de niveles de servicio – SLA.

Se estima la certificación para el segundo semestre 2017.

-NUEVA IMPLANTACIÓN DE SIA/AIM :

Los siguientes pasos de la ruta del AIS al AIM están incluidos en el proyecto del Sistema de Gestión de la Información Aeronáutica en curso, y prevista su implementación para junio de 2018:

a)P02 Supervisión de Integridad datos

Definición de los procedimientos al interior de GSAN 2-2 y cumplir con los niveles de los acuerdos de servicio con los procesos proveedores de información aeronáutica.

b)P06 Base de datos información aeronáutica integrada

Se requiere que el nuevo sistema sea interoperable con los sistemas que ya posee la UAEAC, de la siguiente manera:

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA <small>UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</small>	PLAN		
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Requerimientos Operacionales		
Clave: GDIR-1.0-11-01	Versión: 08	Fecha: 03/10/2017	Pág.: 110 de 141

Sistema existente	Intercambio información	Solución Nueva AIM
Harmony	Planes de vuelos y mensajes de seguridad, Información aeronáutica digital	Servicio centralizado de procesamiento y distribución del plan de vuelo – IFPS
		Banco NOTAM Boletines automatizados de Información Previa al Vuelo (PIB)
Harmony	Información aeronáutica digital	Base de datos alfanumérica y geográfica de solución AIM
Banco OPMET	Productos meteorológicos digitales (SPECI, METAR, SYNOP, TAF)	
AMHS	Intercambio de mensajería	Interconectarlo con el sistema AIM
FDP	Planes de vuelo y mensajes de seguridad e información meteorología	
	Decisiones de restricción a los espacios aéreos	
Aplicativos (ALDIA-e-FPL, RPL)	Autorización personal aeronáutico y aeronaves	Interconexión con el sistema AIM

c)P07 Identificadores únicos

Es necesario mejorar los mecanismos existentes para la identificación única de características aeronáuticas, a fin de mejorar la eficacia del intercambio de información sin que sea precisa la intervención humana.

d)P08 Modelo conceptual de información aeronáutica AICM/AIXM

Con el correcto funcionamiento de la herramienta tecnológica que incluye modelos conceptuales necesarios para la ATM/MET/AIM, AIRM (ATM Information Reference Model) /UML se consolida la información ATM de manera transversal, IWXXM para la información meteorológica y FIXM para la información de vuelo y la afluencia, así como los protocolos Internet.

e)P11 eAIP

Co el correcto funcionamiento de la herramienta tecnológica que incluya la generación del e-AIP de acuerdo con el documento 10066 PANS-AIM vigentes.

f)P13 / P134 eTOD

Registro del originador de la información del terreno y de los obstáculos de forma digital, de conformidad con el RAC 15, con el fin de generar de manera automática la cartografía, los planes de obstáculos, planos de aeródromos, procedimientos de vuelo, y demás información aeronáutica que hace parte de la DIIA.

g) P15 Cartografía de aeródromos

Se requiere ondulación geoidal en los planos de aeródromo y helipuertos

h) P20 Cartas aeronáuticas electrónicas

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	PLAN		
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Requerimientos Operacionales		
Clave: GDIR-1.0-11-01	Versión: 08	Fecha: 03/10/2017	Pág.: 111 de 141

Se requiere incluir Altitudes Mínimas de Área (AMA) en las cartas de navegación en ruta; cartas aeronáuticas 1:500.000 y Carta Mundial 1:1.000.000;

i) P09 Intercambio de datos aeronáuticos.

Implementar modelo intercambio de información Aeronáutica AIXM, UML/XML

Procesamiento de Información MET a través IWXXM.

FIXM

AIRM (ATM Information Reference Model) /UML para consolidar la información ATM de manera transversal. Sistemas terrenos

P12 Notificación de información aeronáutica

El sistema debe tener la capacidad de notificar automáticamente los Boletines de Información Previa al Vuelo (PIB), NOTAM y MET, así como disponible en terminales instalados en mostradores de cara al público en los aeropuertos, y a través del portal de la UAEAC.

j) P21 eNOTAM

El sistema debe tener la capacidad de entregar de manera automática la información contenida en los NOTAM.

k) Servicio centralizado de procesamiento y distribución del plan de vuelo – IFPS:

Se requiere que a través de este módulo el nuevo aplicativo se asegure que el plan de vuelo sea aceptable para los servicios de tránsito aéreo, indicando la aceptación o rechazo. Asegura la generación de los mensajes a través de la Red de Telecomunicaciones Fija Aeronáutica AMHS), según lo solicitado por el Originador del mensaje, en cumplimiento con los RAC vigentes y documentos de OACI aplicables.

l) P16 Capacitación

Se debe suministrar tres niveles de capacitación para el personal operativo y técnico para el sostenimiento y operación del sistema.

-P10 REDES COMUNICACIONES IP

Cumplimiento del compromiso en la Declaración de Bogotá, en relación a la implantación de redes IP.

-PUBLICACIÓN DE LA DIIA EN IDIOMA INGLÉS.

En proceso de contar con un traductor oficial para cumplir con este compromiso, para julio de 2018.

-INTERCONEXIÓN INTERNACIONAL PARA DISTRIBUCIÓN DIRECTA DE LA MENSAJERÍA AMHS.

Interconectar a Colombia con Ecuador, Panamá, Venezuela para dic 2017.

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA <small>UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</small>	PLAN		
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Requerimientos Operacionales		
Clave: GDIR-1.0-11-01	Versión: 08	Fecha: 03/10/2017	Pág.: 112 de 141

-PUBLICACIÓN DE LA PREDICCIÓN DISPONIBILIDAD RAIM – SATDIS

Publicación de un AIC para informar sobre el funcionamiento de la publicación de la predicción de disponibilidad RAIM.

-IMPLEMENTACIÓN DE ESTACIONES AUTOSERVICIO AIS/MET

Estas estaciones deben ser instaladas en aquellos aeródromos que hoy no tienen personal AIS/MET y que por la operación contribuyen a mejorar el servicio.

Desde el punto de vista del AIM las ocho estaciones de autoservicio deben ser instaladas en los siguientes aeropuertos:

-CAPACITACIÓN

Atendiendo los requerimientos de capacitación para los Operadores de Estación Aeronáutica (OEA) y las recomendaciones de las auditorías realizadas últimamente, se ha requerido al Centro de Estudios Aeronáuticos la realización de los siguientes cursos para el corto plazo:

BASICO AIS - COM -MET
BÁSICO OPERADOR SERVICIOS DE INF. AERONÁUTICA - 023
BÁSICO OPERADOR SERVICIOS DE INF. AERONÁUTICA - 024
BÁSICO OPERADOR SERVICIOS DE INF. AERONÁUTICA - 025
RECURRENTE AIS-COM-MET
RECURRENTE BÁSICO OPERADOR ESTACIÓN AERONÁUTICA AIS/COM/MET - 006
RECURRENTE BÁSICO OPERADOR ESTACIÓN AERONÁUTICA AIS/COM/MET - 007
RECURRENTE BÁSICO OPERADOR ESTACIÓN AERONÁUTICA AIS/COM/MET - 008
RECURRENTE BÁSICO OPERADOR ESTACIÓN AERONÁUTICA AIS/COM/MET - 009
RECURRENTE AVANZADO AIS – 026
RECURRENTE AVANZADO AIS – 027
RECURRENTE AVANZADO AIS – 028
CURSOS ESPECIALIZADOS
AVANZADO SERV. DE INF. AERONÁUTICA (AIS 024) – 018
AVANZADO SERV. DE INF. AERONÁUTICA (AIS 024) – 019
INSTRUCTOR EN EL PUESTO DE TRABAJO (OJT - AIM) - 001
INSTRUCTOR EN EL PUESTO DE TRABAJO (OJT - AIM) - 002
ESPECIALISTA NOTAM / MAP / PUB / AIS DE AERÓDROMO



AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

PLAN

Plan de Navegación Aérea para Colombia

Volumen I. Requerimientos Operacionales

Clave: GDIR-1.0-11-01

Versión: 08

Fecha: 03/10/2017

Pág.: 113 de 141

SEMINARIO HOJA DE RUTA TRANSICIÓN DEL AIS AL AIM - 001

SUPERVISOR GESTIÓN DE INF. AERONÁUTICA (AIM) - 004

SUPERVISOR GESTIÓN DE INF. AERONÁUTICA (AIM) - 005

INSTRUCTOR ACADEMICO AIM

INSTRUCTOR ACADEMICO AIM

Nivel IV OACI para personal OEA.

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	PLAN		
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Requerimientos Operacionales		
Clave: GDIR-1.0-11-01	Versión: 08	Fecha: 03/10/2017	Pág.: 114 de 141

MEDIANO PLAZO

- Mantenimiento certificación ISO del SGC GSAN 2.2
- P19 Interfuncionamiento con productos meteorológicos
- Acceso a la información aeronáutica vía internet para todos los usuarios

LARGO PLAZO

- Implementación de la Gestión de información de todo el sistema (SWIM)
- Mantenimiento certificación ISO del SGC GSAN 2.2

RELACION CON OTROS HILOS CONDUCTORES: B0-FICE, B1-ACDM, B1-AMET

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA <small>UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</small>	PLAN		
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Requerimientos Operacionales		
Clave: GDIR-1.0-11-01	Versión: 08	Fecha: 03/10/2017	Pág.: 115 de 141

6 Servicio Búsqueda y Salvamento (SAR)

6.1 Diagnóstico SAR

El objetivo del Servicio de Búsqueda y Salvamento (SAR) es el de gestionar la dirección, planificación y coordinación de las operaciones de búsqueda y salvamento de aeronaves civiles nacionales o extranjeras accidentadas en la región de búsqueda y salvamento de responsabilidad de Colombia, asegurando el cumplimiento de los RAC.

Lo consignado en este documento fundamenta la planificación del SAR para el corto, mediano y largo plazo y da respuesta al compromiso de Colombia de constituir un “*Plan Nacional SAR*”.

6.1.1 Designación de las zonas geográficas de responsabilidad nacional



MAPA. RESPONSABILIDAD COLOMBIA DEL SAR

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA <small>UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</small>	PLAN		
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Requerimientos Operacionales		
Clave: GDIR-1.0-11-01	Versión: 08	Fecha: 03/10/2017	Pág.: 116 de 141

6.1.2 Organización

En la actualidad el servicio SAR es dirigido, coordinado y supervisado por la UAEAC, y a través de convenios activa las Cartas de Acuerdo para atender un evento SAR en el territorio de su responsabilidad. Los tiempos de respuesta se garantizan mediante la utilización de los recursos disponibles provenientes de las UAEAC es con los que la UAEAC suscribe convenios de cooperación, tal como las Fuerzas Militares y demás organismos de socorro.

En la actualidad Colombia coordina a través del Centro Coordinador de Salvamento (RCC) Bogotá y los Subcentros de Salvamento (RSC) del país lo necesario para la atención de los eventos SAR.

Acuerdos vigentes internacionales

Entre los acuerdos bilaterales y multilaterales vigentes de Colombia se encuentran los siguientes:

TABLA. ACUERDOS INTERNACIONALES		
Convenios de Cooperación SAR	Vigencia	Observaciones
Acuerdo cooperación SAR COSPAS-SARSAT	Desde 1979	Convenio firmado entre los Estados Americanos Miembros OACI
Convenio Multilateral de Búsqueda y Salvamento	Desde 20 may 1973	Convenio firmado entre los Estados Americanos Miembros OACI
Convenio OMI SOLAS	Desde 1974	Convenio firmado entre los Estados Americanos Miembros OACI

Acuerdos vigentes Nacionales

En cumplimiento de las Leyes 1523 y 1575 de 2012, con el objetivo de optimizar los recursos y tiempo de respuesta ante desastres, la recuperación, evacuación de personal y la atención a las víctimas de emergencias o en condición vulnerable, la UAEAC suscribe acuerdos de cooperación o ayuda mutua, con el propósito de atender las posibles situaciones que se presenten en el Estado Colombiano.

Para este efecto, y en el marco de la prestación del servicio SAR a cargo de la UAEAC, se han firmado los siguientes Convenios:

TABLA. ACUERDOS NACIONALES	
Convenio UAEAC con:	Vigente desde
CNRP FAC	2011
EJERCITO	2003
POLICIA NACIONAL	2003
CRUZ ROJA	2003
DEFENSA CIVIL COLOMBIA	2003

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA <small>UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</small>	PLAN		
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Requerimientos Operacionales		
Clave: GDIR-1.0-11-01	Versión: 08	Fecha: 03/10/2017	Pág.: 117 de 141

6.1.3 Sistema De Gestión Calidad

Gestión de Riesgos

El SGC cuenta con una herramienta para la gestión del riesgo. Desde la carta GSAN 4-2 Gestión de Búsqueda y Salvamento, se administra el riesgo que incluye un enfoque para manejar la incertidumbre relativa a las amenazas, evaluación de riesgo, estrategias de desarrollo y mitigación, utilizando recursos gerenciales acordes, incluidos los económicos. Las estrategias incluyen transferir el riesgo y/o reducir los efectos negativos del riesgo y aceptar algunas o todas las consecuencias del riesgo.

El objetivo de la gestión de riesgos es reducir diferentes riesgos relativos a un ámbito preseleccionado a un nivel aceptable por la sociedad y que están relacionados a numerosos tipos de amenazas causadas por el medio ambiente, la tecnología, los seres humanos, las organizaciones y la política.

Personal

En la actualidad la planta UAEAC de funcionarios SAR está compuesta por 15 servidores públicos dedicados a la prestación, coordinación, verificación y control del SAR. Para las intervenciones operativas en campo se apoya con los organismos de acuerdo con los convenios y cartas de acuerdo suscritas y vigentes.

A fin de lograr y mantener la máxima eficiencia en los servicios de la búsqueda y salvamento SAR, la UAEAC a través del CEA, imparte la instrucción, capacitación y entrenamiento en el puesto de trabajo (básica, intermedia, avanzada y recurrente) de su personal de rescatistas, oficiales y coordinadores misión SAR, que incluyen ejercicios de búsqueda y salvamento.

Cualquier otro entrenamiento sobre búsqueda y salvamento impartido a personal civil, se efectúa a través de centros de instrucción aeronáutica autorizados por la UAEAC, o por instituciones militares en desarrollo de convenios que sean suscritos al efecto y en todo caso, bajo programas que cumplan con lo previsto por la UAEAC.

Sistemas de Información

Actualmente se cuenta con las aplicaciones FPDAMSAR para planificación en fase de INCERFA y el INFOSAR para el registro documental de todas las fases de cada evento SAR. Esta es una aplicación que está conectada con investigación de accidentes para completar las actividades relacionadas, y el registro de estadística de accidentabilidad. También ofrece información para la mitigación de riesgos relacionados con la accidentalidad y las operaciones de búsqueda y rescate.

Red de Comunicaciones

Se cuenta con el sistema COSPAS SAR/SAT para la recepción satelital de las señales de radiobalizas de emergencia de las aeronaves (ELT). Asimismo, existen medios de comunicación

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA <small>UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</small>	PLAN		
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Requerimientos Operacionales		
Clave: GDIR-1.0-11-01	Versión: 08	Fecha: 03/10/2017	Pág.: 118 de 141

directos internos (frecuencia aeronáutica, línea telefonía intercom y línea de emergencia) que enlazan los organismos de control de tránsito aéreo del país con los centros de Búsqueda y Salvamento, para que a su vez estos vinculen a los organismos y Entidades operativas del sistema de Búsqueda y Rescate, y realizar la actividad operativa SAR de manera oportuna.

En la actualidad, el servicio SAR de la UAEAC, cuenta con sistemas de comunicaciones suficientes (radios fijos móviles, portátiles telefonía avantel,) propios y de enlace con los demás organismos de ayudas mutuas para el apoyo y la atención de siniestros acorde a los requerimientos operativos del servicio.

Vehículos

Los vehículos para la prestación del SAR se encuentran en óptimas condiciones y con programa de mantenimiento.

AEROPUERTO	VEHICULO	TIPO	MODELO	PLACA
BOGOTA	MAZDA	4X4 - BT50	2010	OJG 665
	UNIMOG	U - 1450	1997	OBE 281
	MAZDA	CAMIÓN T 4.5	1995	OFK 074
	HUMMER	H1	1995	OBC 992
	MAZDA	4X4 -	2004	OJG 571
CALI	UNIMOG	U - 1450	1997	OBE 282
	MAZDA	4X4 -	2007	OJG 612
VILLAVICENCIO	MAZDA	4X4 - BT 50	2010	OJG 664
	UNIMOG	U - 1450	1997	OBE 283
RIO NEGRO	MAZDA	4X4	2005	OJG 584
BARRANQUILLA	MAZDA	4X4 -	2007	OJG 587
	MAZDA	4X4	2007	OJG 588
LETICIA	MAZDA	4X4	2001	OBE 860
CUCUTA	CHEVROLET	LUV 4X4	2002	OJG 526

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	PLAN		
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Requerimientos Operacionales		
Clave: GDIR-1.0-11-01	Versión: 08	Fecha: 03/10/2017	Pág.: 119 de 141

Infraestructura física

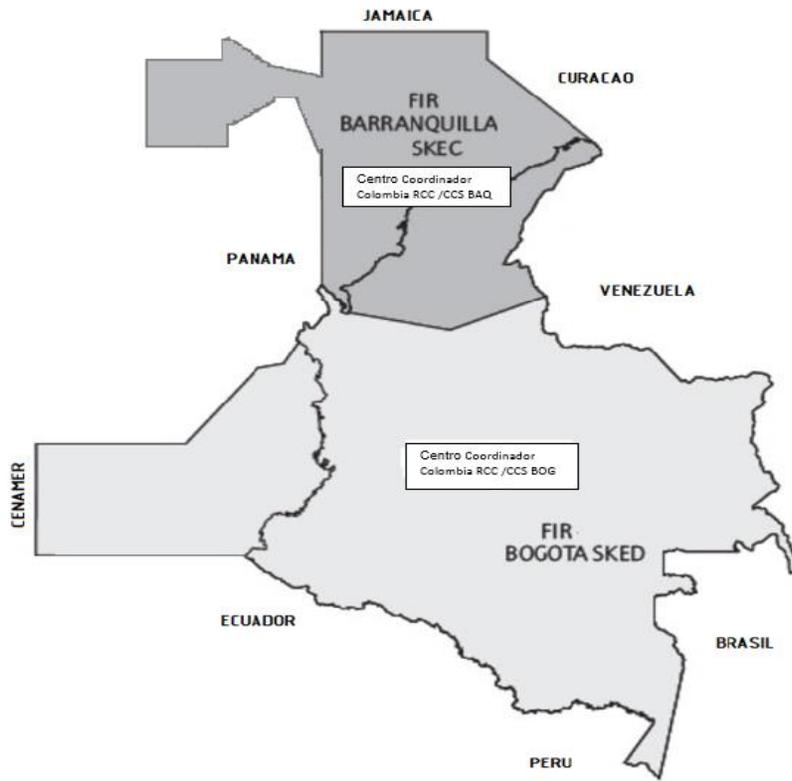
La UAEAC, en virtud a la normatividad nacional e internacional en materia de rescate en todas las modalidades, y teniendo en cuenta la reglamentación y responsabilidades legales y reglamentarias y necesidades operativas del servicio, cuenta con modernas instalaciones físicas en la ciudad de Bogotá desde donde opera el Centro Coordinador de Búsqueda y Salvamento -RCC. De igual forma, para realizar las intervenciones operativas, dependiendo la magnitud del incidente o accidente, se apoya con el Centro Nacional de Recuperación (CNRP) y la Unidad Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres de la Presidencia de la Republica, las Fuerzas Armadas, la Dirección Nacional de Bomberos de Colombia y los Organismos de Socorro

En la actualidad la infraestructura del RCC de Bogotá, son instalaciones dotadas con elementos necesarios para la prestación y coordinación de los eventos SAR.

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA <small>UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</small>	PLAN		
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Requerimientos Operacionales		
Clave: GDIR-1.0-11-01	Versión: 08	Fecha: 03/10/2017	Pág.: 120 de 141

6.2 Estrategia SAR

6.2.1 Organización



MAPA. RCC A FUTURO PARA SERVICIO SAR

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA <small>UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</small>	PLAN		
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Requerimientos Operacionales		
Clave: GDIR-1.0-11-01	Versión: 08	Fecha: 03/10/2017	Pág.: 121 de 141

Adicionalmente a los RSC especificados en los RAC 98, se gestiona la conformación de la siguiente organización al interior de la UAEAC:

TABLA. RCC Y RSC COLOMBIA		
RCC	RSC SAR	Ubicación
BOGOTÁ	VALLE DEL CAUCA	Cali
	META	Villavicencio
BARRANQUILLA	ANTIOQUIA	Rionegro
	NORTE SANTANDER	Cúcuta
Esta nueva organización se actualizará en AIP		

6.2.2 Establecimiento de un marco regional de disponibilidad para los servicios SAR.

Se hace necesario establecer cartas de acuerdos SAR de cooperación entre los Estados de la región SAM con el propósito de proporcionar servicios SAR eficaces dentro de las respectivas áreas de responsabilidad SAR limítrofes, de manera tal que, puedan interactuar y atender prontamente las víctimas de un eventual accidente de una aeronave en áreas adyacentes entre los estados de la región.

6.2.3 Convenios de cooperación nacional

A continuación, se establecen las metas de corto plazo en esta materia, así:

TABLA. CONVENIOS DE COOPERACIÓN SAR		
Convenio con	Objeto	Fecha programada
ARMADA NACIONAL	Actualizar los convenios existentes con énfasis en los recursos actuales	2017
FUERZA AÉREA COLOMBIANA EJÉRCITO NACIONAL	Actualizar los convenios existentes con énfasis en los recursos actuales	2017
POLICÍA NACIONAL	Actualizar los convenios existentes con énfasis en los recursos actuales	2017
DEFENSA CIVIL	Actualizar los acuerdos y hacer un programa efectivo de capacitación del personal	2017
CRUZ ROJA COLOMBIANA	Actualizar el acuerdo existente y hacer un programa de capacitación del personal	2017

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA <small>UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</small>	PLAN		
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Requerimientos Operacionales		
Clave: GDIR-1.0-11-01	Versión: 08	Fecha: 03/10/2017	Pág.: 122 de 141

6.2.4 Gestión de calidad

La estrategia está dirigida a la actualización de la documentación con el fin estandarizar la operación y la toma de decisiones para la atención de eventos SAR:

Documentación

Se proyecta suscribir y mantener actualizados de la siguiente manera:

TABLA. METAS SAR			
Actividad	Línea Base	Corto Plazo	Largo Plazo
Acuerdos de cooperación SAR entre los Estados de la región SAM	50%	100%	
Proyecto Decreto ministerial para establecimiento sistema SAR.	0%		100%
Acuerdos Interinstitucionales de Apoyo	40%	100%	100%
Inventario de Recursos Externos disponibles	30%	70%	
Carta acuerdo SAR	30%	70%	
Procedimientos SAR	30%	70%	

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA <small>UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</small>	PLAN		
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Requerimientos Operacionales		
Clave: GDIR-1.0-11-01	Versión: 08	Fecha: 03/10/2017	Pág.: 123 de 141

Personal

El requerimiento de personal SAR para atender los dos RCC propuestos y 4 SCC, es de aproximadamente 60 servidores públicos. La UAEAC está trabajando en la ampliación de planta SAR para atender en el corto plazo la planta requerida.

TABLA. METAS PLANTA SAR		
Servicio SAR Personal	Línea Base	Corto Plazo
SERVICIO BÚSQUEDA Y SALVAMENTO	25% Hoy SAR cuenta 15 servidores públicos	100%

Capacitación, Calificación y Certificación

La estrategia en materia de entrenamiento certificado SAR, que es la exigencia actual, gestionar con el CEA que los instructores sean certificados por la OACI.

TABLA. METAS CAPACITACIÓN Y ENTRENAMIENTO			
Actividad*	Línea Base	Corto Plazo	Mediano Plazo
Capacitación y calificación Básico SAR	30%	70%	
Capacitación y calificación Oficial SAR	0%	100%	
Capacitación y calificación Coordinador SAR	35%	65%	
Certificación del personal (1)	0%	100%	
Instructor SAR	0%	50%	50%
Entrenamientos y simulacros (2)	20%	100%	100%
Entrenamiento conjunta Armada Nacional para rescatistas oficiales y coordinadores SAR	30%		50%
Entrenamiento y ejercicios conjuntos con FFMM	30%		50%
Entrenamiento y ejercicio conjuntos con Grupo de apoyo	0%		50%
Incluye la necesidad de nivel OACI 3 competencia lingüística idioma inglés.			
(1) Actualmente entrenamiento certificado por el CEA (falta la certificación OACI)			
(2) Los ejercicios y simulacros se ponen a prueba y se mejoran las cartas de acuerdo y procedimientos, se obtiene experiencia junto con el aprendizaje, elevando la capacidad de reacción, enlace y coordinación.			

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA <small>UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</small>	PLAN		
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Requerimientos Operacionales		
Clave: GDIR-1.0-11-01	Versión: 08	Fecha: 03/10/2017	Pág.: 124 de 141

6.3 Requerimientos Operacionales SAR

A continuación, se presenta una síntesis de los requerimientos operacionales de corto, mediano y largo plazo del SAR en Colombia:

TABLA. REQUERIMIENTOS OPERACIONALES SAR			
Elemento SAR	Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo
Marco regional		Suscribir acuerdos internacionales para la prestación del servicio SAR en área limítrofes	Evaluar y actualizar acuerdos internacionales.
Acuerdos nacionales	Determinar las capacidades reales y potenciales para la atención de una emergencia. Efectuar inventario de recursos propios y de las Entidades que primariamente apoyan el esquema SAR. Estructurar y poner en práctica las Cartas de Acuerdo y procedimientos conforme a los nuevos acuerdos SAR, oficializarlos a través del GSAN 4-2.	Revisar y evaluar los resultados obtenidos con los convenios vigentes y ajustar de acuerdo a las necesidades.	Revisar y evaluar los resultados obtenidos con los convenios vigentes y ajustarlos a las necesidades del servicio.
Gestión de calidad	Mantener la carta de proceso Gestión de los servicios de búsqueda y salvamento- SAR GSAN 4.2. Actualizar el panorama de riesgos de la carta GSAN 4.2, de conformidad con las técnicas de gestión del riesgo.	Mantener la carta de proceso Gestión de los servicios de búsqueda y salvamento- SAR GSAN 4.2. Evaluar acciones de mejora para la administración del riesgo en todo el componente del servicio	Mantener la carta de proceso Gestión de los servicios de búsqueda y salvamento- SAR GSAN 4.2. Evaluar acciones de mejora para la administración del riesgo en todo el componente del servicio
Desarrollo Capital Humano y competencias del sistema SAR	Capacitar y calificar personal SAR. 100%.	Certificar al personal SAR para el desarrollo de competencias. 100%	
Ejercicios SAR	Planear y ejecutar ejercicios de simulacros y monitoreo	Planear y ejecutar ejercicios de simulacros y monitoreo	Planear y ejecutar ejercicios de simulacros y monitoreo



AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

PLAN

Plan de Navegación Aérea para Colombia

Volumen I. Requerimientos Operacionales

Clave: GDIR-1.0-11-01

Versión: 08

Fecha: 03/10/2017

Pág.: 125 de 141

TABLA. REQUERIMIENTOS OPERACIONALES SAR

Elemento SAR	Corto Plazo	Mediano Plazo	Largo Plazo
Equipamiento SAR	Contar con tecnologías para la coordinación de eventos SAR (incluye comunicaciones, sistemas información).	Actualizar los sistemas de comunicación y enlace del sistema SAR. RPAS para SAR	Actualizar los sistemas de comunicación y enlace del sistema SAR.

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA <small>UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</small>	PLAN		
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Requerimientos Operacionales		
Clave: GDIR-1.0-11-01	Versión: 08	Fecha: 03/10/2017	Pág.: 126 de 141

7 Bibliografía

1	OACI Doc 9750	Plan Mundial Navegación Aérea 2016-2030 – GANP The ASBU – The framework for global harrmonization, July 2016	Ed 5 2016
2	OACI Doc 8733	eANP CAR/SAM	2017
3	OACI Doc 9854	Concepto Operacional de gestión del tránsito aéreo mundial	Ed 1 2005
4	OACI Doc 9883	Manual sobre la actuación mundial del sistema de navegación aérea	Ed 1 2009
5	OACI Doc 9882	Manual sobre requisitos del sistema de gestión del tránsito aéreo	Ed 1 2008
6	OACI Doc 9940	Caribbean South American Regional Traffic Forecasts 2009-2030	April 2010
7	OACI	SAM PBIP	Ed 1.4 Dic 2013
8	OACI	Declaración de Bogotá – RAAC/13	Dic 2013
9	OACI	Hoja Ruta AIS al AIM	2009
10	OACI	Informes técnicos sep 2016, Mar 2016	
11	UAEAC GDIR-3.0-05-01	Manual de Calidad	Versión 05 2016
12	Ministerio de hacienda y Crédito público - Colombia	Marco fiscal mediano plazo	2017
13	OACI Doc 9731	Manual IAMSAR Volumen I Volumen II Volumen III	Ed 10 2016 Ed 17 2017 Ed10 2016
14	OACI Doc 9859	Manual de gestión de la seguridad operacional SMM	Ed 3 2013

 AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA <small>UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</small>	PLAN		
	Plan de Navegación Aérea para Colombia Volumen I. Requerimientos Operacionales		
Clave: GDIR-1.0-11-01	Versión: 08	Fecha: 03/10/2017	Pág.: 127 de 141

8 Definiciones

Término	Definición
ATM/CNS	La aplicación de sistemas de comunicación, navegación y vigilancia empleando tecnologías digitales avanzadas y/o satelitales al tiempo con varios niveles de automatización, en apoyo a un sistema de Gestión del tránsito aéreo.
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.
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” ²²
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.
Seguridad operacional	Estado en el que el riesgo de lesiones a las personas o daños a los bienes se reduce y se mantiene en un nivel aceptable, o por debajo del mismo, por medio de un proceso continuo de identificación de peligros y gestión de riesgos.
Gestión de la seguridad operacional	Actividades coordinadas para dirigir y controlar la seguridad operacional.

²²OACI 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. Requerimientos Operacionales

Clave: GDIR-1.0-11-01

Versión: 08

Fecha: 03/10/2017

Pág.: 128 de 141

Término	Definición
Exactitud	<p>Grado de conformidad con un estándar o un valor que ha sido de antemano aceptado como correcto o verdadero. Para datos medidos de posición la exactitud se expresa en la distancia que se aparta de una posición establecida como cierta y para la cual se tiene un grado de confianza que se está realmente en la posición medida.</p> <p>La exactitud de los datos es determinada por el punto donde se originan los datos, si son puntos “declarados” para navegación, la exactitud declarada acogerse al Modelo de Datos, para el cálculo de puntos no sólo existir un procedimiento dentro de un marco de calidad sino también tener en cuenta la exactitud de los datos originales y asegurar que las manipulaciones matemáticas subsecuentes no alteran la exactitud establecida por el modelo de datos</p>
Integridad	<p>Grado de aseguramiento de que cualquier ítem de datos recuperado de un sistema de almacenamiento no ha sido alterado o corrompido desde su ingreso por primera vez al sistema o desde su última actualización autorizada</p> <p>La integridad mantenerse a través de todo el proceso desde la obtención inicial de unos datos hasta su aplicación final.</p> <p>La integridad se expresa en un valor de probabilidad de que el elemento de datos obtenido del medio de almacenamiento/transmisión sin corrupción o alteración (aparente) no contenga el valor que se presumía que ría tener, en otras palabras está directamente relacionado con la probabilidad de corrupciones no detectadas en el elemento de datos, así un valor de integridad de $2 \cdot 10^{-7}$ indica que es probable que no más de 2 entre 10 millones de elementos procesados “pasen” como ciertos cuando en realidad estaban corrompidos.</p> <p>La pérdida de integridad no implica directamente la pérdida de exactitud, sólo que no es posible asegurar dicha exactitud.</p> <p>Para asegurar la integridad de datos mantenidos en forma manual no hay menos que se pueda hacer sino la verificación manual rigurosa en forma independiente (quien verifica de quien modifica o introduce los datos).</p> <p>Una vez los datos se pasen y mantengan en medios electrónicos, existen diferentes métodos para asegurar la integridad, el método a elegir ser influenciado por los requerimientos de integridad sobre los mencionados datos.</p>
Precisión	<p>Medida de la tendencia de un conjunto de números aleatorios de agruparse alrededor de un número determinado por el mismo conjunto (desviación estándar respecto al promedio).</p>



AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

PLAN

Plan de Navegación Aérea para Colombia

Volumen I. Requerimientos Operacionales

Clave: GDIR-1.0-11-01

Versión: 08

Fecha: 03/10/2017

Pág.: 129 de 141

Término	Definición
Resolución	La mínima separación entre dos valores consecutivos que pueden ser representados en un sistema de medida. Número de puntos decimales o unidades de escala en las cuales un dato medido o calculado puede ser representado, almacenado o transferido.
Trazabilidad	Capacidad de rastrear la historia, localización o aplicación de una UAEAC de datos por medio de identificadores debidamente registrados. Se referir también al “por qué” está un dato en el sistema, su origen. Dentro de los identificadores se incluyen cuándo, por quién, por qué e inclusive el qué (“cómo estaba antes”, cuáles fueron los cambios).
RCP	Conjunto de requisitos de desempeño definido en términos de capacidad, disponibilidad, promedio de error, demora de tráfico. Para un RCP específico en un espacio aéreo determinado, cualquier sistema de comunicaciones, o combinación de ellos, que cumpla con los parámetros especificados puede ser considerado como operativamente aceptable.
AIM	La gestión de la información Aeronáutica (AIM) corresponde a la provisión mundial e ínter operable de datos aeronáuticos de la calidad requerida. Cubre las necesidades del sistema ATM presente y futuro en todas las fases de vuelo a partir de un enfoque general, centrado en los propios datos.
Explotador aeronave de	Persona natural o jurídica que opera una aeronave a título de propiedad, o en virtud de un contrato de utilización -diferente del fletamento- mediante el cual se le ha transferido legítimamente dicha calidad, figurando en uno u otro caso inscrita como tal en el correspondiente registro aeronáutico. Persona organismo o empresa que se dedica o propone dedicarse a la explotación de aeronaves. De acuerdo con la Ley y los Reglamentos, el explotador tiene a su cargo el control técnico y operacional sobre la aeronave y su tripulación, incluyendo la conservación de su aeronavegabilidad y la dirección de sus operaciones y es el responsable por tales operaciones y por los daños y perjuicios que llegaren a derivarse de las mismas.
Explotador aeródromo de	Persona natural o jurídica, que opera legítimamente un Aeródromo a título de propiedad o en virtud de un contrato mediante al cual se le ha transferido legítimamente dicha calidad, figurando en uno u otro caso inscrito como tal el registro aeronáutico. Se presume explotador al dueño de las instalaciones equipos o servicios que constituyen el aeródromo a menos que haya cedido la explotación por documento inscrito



AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

PLAN

Plan de Navegación Aérea para Colombia

Volumen I. Requerimientos Operacionales

Clave: GDIR-1.0-11-01

Versión: 08

Fecha: 03/10/2017

Pág.: 130 de 141

Término	Definición
	en el Registro. En los casos en que un aeródromo sea construido (previa autorización de la UAEAC) u operado por acción comunal, o de otra manera semejante, a falta de explotador inscrito se tendrá por tal al municipio en cuya jurisdicción se encuentre. De acuerdo con la Ley y los Reglamentos, los explotadores, así como las personas o Entidades que presten servicios de infraestructura aeronáutica son responsables de los daños que cause la operación de los aeródromos o la prestación de los servicios citados.
ATN	Cuenta con una arquitectura de inter red que permite a las sub redes de datos de aviónica, aire-tierra y tierra-tierra íter operar adoptando servicios y protocolos comunes basados en el modelo de referencia OSI (interconexión de sistemas abiertas) de la Organización de Estandarización Internacional (ISO). Desde noviembre de 2008, la OACI adoptó el Protocolo Internet (IP) el mismo utilizado por la industria de las telecomunicaciones. Este desarrollo facilita una topología en la cual todas las partes se pueden conectar y al mismo tiempo hace la capa física transparente a todos los usuarios.
Desempeño requerido de navegación (RNP)	El RNP es una declaración del desempeño requerido de navegación necesario para la operación dentro de un espacio aéreo definido. El RNP puede incluir tanto requerimientos de desempeño como funcionales y está indicado por el tipo de RNP. El RNP aplica al desempeño de navegación dentro de un espacio aéreo, y por lo tanto incluye la capacidad tanto de la infraestructura disponible (ayudas a la navegación) y la aeronave. El desempeño requerido se obtiene mediante una combinación de capacidad de aeronave y el nivel de servicio suministrado por la infraestructura de navegación correspondiente.
Navegación de Área (RNAV)	Es un método de navegación que permite que una aeronave se desplace en cualquier trayectoria deseada sin la necesidad de pasar sobre puntos predefinidos por la existencia de radio-ayudas en tierra.
Navegación Basada en el Desempeño – PBN	La navegación basada en el desempeño (PBN) es un conjunto de estándares de navegación, definidos por la OACI, con base en requerimientos de desempeño de la aeronave para cada fase del vuelo. Estos requerimientos de desempeño se expresan en especificaciones de navegación en términos de precisión, disponibilidad, continuidad, integridad y funcionalidad querida para cada espacio aéreo particular. Existen dos tipos de especificaciones de navegación: RNAV y RNP. La especificación RNAV se basa en la navegación de área que no incluye requerimientos de monitoreo y alerta a bordo, mientras que la especificación RNP basada en



AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

PLAN

Plan de Navegación Aérea para Colombia

Volumen I. Requerimientos Operacionales

Clave: GDIR-1.0-11-01

Versión: 08

Fecha: 03/10/2017

Pág.: 131 de 141

Término	Definición
	la navegación de área incluye requerimientos a bordo para monitoreo y alerta.
Desempeño requerido de vigilancia (RSP)	El conjunto de valores para el RSP está asociado con la precisión, disponibilidad, integridad, latencia, tasa de actualización, continuidad y cobertura. Y al igual que los conceptos de RCP y RNP, está considerado para calificar un espacio aéreo dado de manera independiente de las tecnologías disponibles.
SMGCS	Sistema de Guía y Control de Movimiento en Superficie. El propósito de este sistema es suministrar la mejor capacidad posible con un alto nivel de seguridad para cualquier condición, particularmente: a) Suministrar a todas las partes (Personal de cabina, personal ATS, conductores de vehículo) con el mismo nivel de servicio; b) Claramente establecer las responsabilidades de cada persona involucrada; c) Desarrollar medios mejorados para todas las personas involucradas de esta forma tienen conciencia de la situación; d) Reducir las demoras e incrementar el número de movimientos sin incrementar el tiempo de taxi; e) Mejorar los procedimientos y las llamadas de tierra; f) Reducir la carga del ATC y del piloto mediante la automatización de ciertas funciones y mejorar la ergonomía; g) Suministrar soluciones modulares que son adaptadas para cada tipo de aeropuerto; h) Asegurar detección de conflicto, análisis y resolución; i) Garantizar un ambiente más efectivo y seguro mediante el uso de la automatización, la cual puede incluir elementos de control, guía y enrutamiento.
CPDLC	Fase I y Fase II: constituye una forma de comunicaciones entre el personal ATS y el piloto mediante enlace de datos para las comunicaciones ATC. Esta aplicación abarca una serie de elementos de mensajes de autorización, información y solicitud que corresponden a la fraseología utilizada en radiotelefonía. Se proporciona al personal ATS la capacidad de responder a los mensajes, incluidas las emergencias, expedir autorizaciones, instrucciones y asesoramiento y solicitar y proporcionar información, según corresponda. Se proporciona al piloto la capacidad de responder a los mensajes, solicitar autorizaciones e información, notificar información y declarar o cancelar emergencias. Se proporciona al piloto y al personal ATS la capacidad de intercambiar mensajes, que no se conforman a los formatos definidos (es decir, mensajes de texto libre).
PDC	Un medio automatizado para suministrar el servicio de solicitud y entrega de autorizaciones de salida de un aeropuerto, con el objetivo de reducir la carga del piloto-personal ATS y reducir las demoras en las autorizaciones



AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

PLAN

Plan de Navegación Aérea para Colombia

Volumen I. Requerimientos Operacionales

Clave: GDIR-1.0-11-01

Versión: 08

Fecha: 03/10/2017

Pág.: 132 de 141

Término	Definición
	por parte de las dependencias ATS.
AIDC	Comunicación de datos entre facilidades ATS. Se ha reconocido que la automatización podrá reducir y/o eliminar las limitaciones impuestas a las operaciones ATM por los sistemas actuales y en particular se espera que la implantación del AIDC permita lograr considerables beneficios a la seguridad operacional al reducir las posibilidades de errores en la recepción de los mensajes, la congestión en los canales de voz, la carga de trabajo del personal ATS y en este caso en particular, reducción de errores y/u omisiones de notificación de datos sobre aeronaves en los límites de FIR y notificaciones atrasadas entre dependencias ATC. La aplicación del AIDC permite el intercambio de información del ATC entre las dependencias ATS para apoyar funciones que incluyen la notificación de vuelos que se están aproximando al límite de las FIR, las coordinaciones de las condiciones del cruce de los límites y la transferencia del control. El Manual de Aplicaciones de enlace de Datos para los Servicios de Tránsito Aéreo (Doc. 9694-AN/955) describe las ventajas previstas del ATS mediante el enlace de datos entre dependencias y en la Parte VI de dicho documento se definen los requisitos generales para su aplicación.
CONVENIO DE CHICAGO	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.



AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

PLAN

Plan de Navegación Aérea para Colombia

Volumen I. Requerimientos Operacionales

Clave: GDIR-1.0-11-01

Versión: 08

Fecha: 03/10/2017

Pág.: 133 de 141

Término	Definición
RETIE	Es el reglamento técnico de instalaciones eléctricas, el cual establece las medidas que garantizan la seguridad de las personas, de la vida animal y vegetal y la preservación del medio ambiente, con el fin de evitar riesgos eléctricos y cuya observancia es obligatoria. El RETIE está contenido en su última fecha de expedición y vigencia.
NTC 2050	Código Eléctrico
NTC	Norma Técnica Colombiana. Norma técnica aprobada o adoptada como tal, por el organismo nacional de normalización
RETILAP	Corresponde al Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público que tiene como objeto principal establecer los requisitos y medidas que deben cumplir los sistemas de iluminación y alumbrado público, tendientes a garantizar: los niveles y calidades de la energía lumínica requerida en la actividad visual, la seguridad en el abastecimiento energético, la protección del consumidor y la preservación del medio ambiente; previniendo, minimizando o eliminando los riesgos originados, por la instalación y uso de sistemas de iluminación.
SUBESTACIÓN DE DISTRIBUCIÓN	Sistema de transformadores de potencia con sus respectivos equipos de protección y operación dispuestos para transformar energía eléctrica de los niveles 3 ó 4 a los 2 ó 3.
SISTEMAS DE EMERGENCIA	Es una fuente de energía eléctrica independiente, la cual, cuando falla o se suspende el servicio normal, automáticamente proporciona confiabilidad del servicio eléctrico en un tiempo menor a diez (10) segundos a equipos críticos y aparatos donde la falla en la operación satisfactoria podría arriesgar la vida y seguridad del personal o causar daño en la propiedad.
GRUPO ELECTROGENO	Máquina que mueve un generador eléctrico a través de un motor de combustión interna. Son comúnmente utilizados cuando hay déficit en la generación de energía eléctrica de algún lugar, o cuando son frecuentes los cortes en el suministro de energía eléctrica.



AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

PLAN

Plan de Navegación Aérea para Colombia

Volumen I. Requerimientos Operacionales

Clave: GDIR-1.0-11-01

Versión: 08

Fecha: 03/10/2017

Pág.: 134 de 141

9 Siglas

Sigla	Significado
A/T	Aire Tierra
AAIM	Vigilancia autónoma de la integridad de la aeronave Autonomous aircraft integrity management
ABAS	Sistema de aumentación basado en aeronave Aircraft based augmentation system
ACAS	Sistema anticollisión de a bordo Airborne collision avoidance system
ACC	Centro de control de Área Area control center
ACDM	Toma de decisiones en colaboración a nivel de Aeropuerto Airport collaborative decision making
ADS	Vigilancia dependiente automática Automatic dependent surveillance
AFS	Servicio Fijo aeronáutico Aeronautical Fixed service
AFS	Servicio Fijo Aeronáutico Aeronautical Fixed Service
AIC	Circular de información aeronáutica Aeronautical information circular
AICM	Modelo Conceptual de información Aeronáutica Aeronautical Information Conceptual Model
AIDC	Comunicación de datos entre facilidades ATS ATS Inter facility data communications
AIM	Gestión de Información Aeronáutica Aeronautical Information Management
AIP	Publicación Información Aeronáutica Aeronautical Information Publication
AIRAC	Control y regulación de información Aeronáutica Aeronautical Information regulation and Control
AIS	Servicios de información Aeronáutica Aeronautical Information services
AIXM	Modelo de Intercambio de Información Aeronáutica Aeronautical Information Exchange Model
AMB	Gestión ambiental
AMDAR	Aeronaves de retransmisión de datos meteorológicos Aircraft Meteorological Data Relay



AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

PLAN

Plan de Navegación Aérea para Colombia

Volumen I. Requerimientos Operacionales

Clave: GDIR-1.0-11-01

Versión: 08

Fecha: 03/10/2017

Pág.: 135 de 141

Sigla	Significado
AMET	Advanced MET information Información MET anticipada
AMHS	Sistema de Soporte de mensajes ATS ATS Message handling System
AMSS	Servicio móvil aeronáutico por satélite Aeronautical mobile satellite service
ANSP	Proveedor de Servicios de navegación aérea Air Navigation Services Provider
AO	Operaciones de aeródromos
AOC	Control operacional aeronáutico Aeronautical Operational Control
AOM	Gestión y organización del espacio aéreo
AOP	Planificación Operacional de los Aeródromos Aerodrome Operational Planning
APP	Oficina de control de aproximación Approach control office
APTA	Airport accessibility Accesibilidad aeroportuaria
APV	Aproximación con Guía Vertical Non precision approach with vertical guidance
APW	Alerta de proximidad de área Area Proximity Warning
ARO	Oficina de Notificación ATS ATS Reporting Office
ASEP	Airborne separation Separación abordo
A-SMGCS	Sistema de control de guía de movimiento en superficie (Avanzado) (Advanced) Surface movement guidance and control system
ASUR	Alternative surveillance Vigilancia Alterna
ATC	Air traffic Control Control de aéreo
ATFM	Gestión de la afluencia del Tráfico aéreo Air Traffic Flow Management
ATIS	Servicio Automático de Información de Terminal Automatic Terminal Information Service
ATM	Gestión del Tráfico aéreo Air Traffic Management
ATMSDM	Gestión de la provisión de los servicios ATM
ATS	Servicios de Tráfico aéreo



AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

PLAN

Plan de Navegación Aérea para Colombia

Volumen I. Requerimientos Operacionales

Clave: GDIR-1.0-11-01

Versión: 08

Fecha: 03/10/2017

Pág.: 136 de 141

Sigla	Significado
	Air traffic services
AUO	Operaciones de los usuarios del espacio aéreo
AUT AIM	Automatización de AIM
AUT ATM	Automatización del ATM
AVSEC	Seguridad a la aviación civil
AWOS	Sistema Observación meteorológica automática Automated Weather Observing System
BIDS	Baggage Information Display System
BSS	Best Signal Selection
CAT I / CAT II / CAT III	Categoría I, II, III, tipo de aproximación de precisión
CCO	Operaciones de descenso continuo Continuos Descent Operations
CCO	Continuos climb operations Operaciones de ascenso continuo
CDM	Toma de Decisiones en Colaboración Collaborative Decision Making
CDO	Operaciones ascenso continuo Continuos climb operations
CDO	Continuos Descent operations Operaciones de descenso continuo
CEA	Centro de Estudios Aeronáuticos
CFIT	Vuelo controlado contra el terreno Controlled flight into terrain
CFL	Nivel de vuelo en conflicto Conflict flight level
CFMU	Unidad de gestión de afluencia centralizada Centralized flow management unit
CGAC	Centro de Gestión Aeronáutica de Colombia
CM	Gestión de conflictos
CNA	Centro Nacional de Aeronavegación
CNAP	Centro Nacional de Análisis y pronósticos
CNS	Comunicaciones, navegación y vigilancia Communications, navigation and surveillance
COM	Comunicaciones
CONOPS	Concepto Operacional ATM
CPDLC	Comunicaciones piloto Controlador con enlace de datos Controller Pilot Data Link Communications
CTA	Área de control Control área



AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

PLAN

Plan de Navegación Aérea para Colombia

Volumen I. Requerimientos Operacionales

Clave: GDIR-1.0-11-01

Versión: 08

Fecha: 03/10/2017

Pág.: 137 de 141

Sigla	Significado
DATM	Digital ATM information Información ATM digital
DCB	Equilibrio entre demanda y capacidad
DCL	Autorización de Despegue. Departure Clearance
DIIA	Documentación Integrada de Información Aeronáutica
DME	Equipo medidor de distancia Distance Measuring Equipment.
DSNA	Dirección Servicios a la Navegación Aérea
eAIP	AIP electrónico
FAC	Fuerza Aérea Colombiana
FAL	Facilitación
FDP	Flight Data Processing Procesamiento de Datos de Vuelo
FF-ICE	Flight & Flow – Information for a Collaborative Environment Vuelo & Flujo – Información para un ambiente colaborativo
FICE	FF ICE Información de vuelo y flujo para entorno cooperativo
FIDS	Sistema de Visualización de Información de Vuelo Flight Information Display System
FIR	Región de información de vuelo Fly information region
FIS	Servicio de información de vuelo Flight information service
FMS	Sistema de gestión de vuelo Flight management system
FMU	Dependencia de organización de la afluencia Flow management unit
FPL	Plan de vuelo Flight Plan
FRTO	Free-route operations Operaciones en rutas libres
GANDD	Base de datos De Deficiencias de Navegación Aérea del GREPECAS Grepecas Air Navegación Deficiencias Database
GANP	Global Air Navigation Plan Plan Mundial de Navegación Aérea
GBAS	Sistema de aumentación con base en tierra Ground-based augmentation system
GIS	Sistema de Información Geográfica Geographical Information System



AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

PLAN

Plan de Navegación Aérea para Colombia

Volumen I. Requerimientos Operacionales

Clave: GDIR-1.0-11-01

Versión: 08

Fecha: 03/10/2017

Pág.: 138 de 141

Sigla	Significado
GNSS	Sistema mundial de navegación satelital Global navigation satellite system
GPMS	Sistema de Monitoreo del desempeño GNSS en tiempo real
GREPECAS	Grupo Regional de planificación y ejecución de navegación aérea para el Caribe y Suramérica CAR/SAM
HF	Altas frecuencias High frequencies
IA	Infraestructura aeroportuaria
IATA	Asociación del Transporte Aéreo Internacional International Air transport Association
IAVW	International Airways Volcano Watch Vigilancia de volcanes para aerovías internacionales
ICONTEC	Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación
IDEAM	Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales
IFR	Reglas de vuelo por instrumentos Instrument flight rules
ILS	Sistemas de aterrizaje por instrumentos Instrument Landing System
IMC	Condiciones meteorológicas de vuelo por instrumentos Instrument meteorological conditions
INPD	Identificador de nubosidad y precipitación disponible
INS	Sistema de navegación inercial Inertial navigation system
IP	Protocolo de Internet Internet Protocol
ISO	Organización Internacional de Normalización International Standardized Organization
JRCC	Centro Coordinador de Salvamento Conjunto
MAP	Mapas y cartas Maps and Charts
MET	Servicio de meteorología aeronáutica Meteorological service for navigation
MLAT	Multilateración
MSAW	Sistemas de advertencia de altitud mínima de seguridad Minimum safety altitude warnig
NAV	Navegación
NDB	Radiofaro no direccional Non-directional (radio) beacon
NEAA	Nuevo Edificio Administrativo UAEAC
NOF	Oficina NOTAM Internacional



AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

PLAN

Plan de Navegación Aérea para Colombia

Volumen I. Requerimientos Operacionales

Clave: GDIR-1.0-11-01

Versión: 08

Fecha: 03/10/2017

Pág.: 139 de 141

Sigla	Significado
	Internacional NOTAM Office
NOPS	Network operations Operaciones en red
NOTAM	Aviso para aviadores Notice to airmen
OACI	Organización de la Aviación Civil International Civil Aviation Organization
OEA	Operador de Estación Aeronáutica
OPFL	Optimum flight levels Niveles de vuelo óptimos
OMA	Oficina Meteorológica de Aeródromo
OMM	Organización Mundial de Meteorología
OSI	Interconexión de sistemas abiertos Open system interconnection
OVM	Oficina De vigilancia Meteorológica
PDC	Permiso previo a la salida Pre-departure clearance
PEI	Plan Estratégico Institucional
PIB	Boletín de Información Previa al Vuelo Preflight Information Bulletin
PNA COL	Plan de Navegación Aérea para Colombia
PNNS	Plan Nacional de Navegación Satelital de la Comisión Colombiana del Espacio
PSR	Radar Primario de Vigilancia Primary Surveillance Radar
PTC	Pronosticador de Tormentas Convectivas
RAC	Reglamentos Aeronáuticos de Colombia
RAIM	Monitoreo autónomo de la integridad del receptor Receiver autonomous integrity monitoring
RATS	Remote ATS Servicio de tránsito aéreo remoto
RCC	Centro de Coordinador de Salvamento
RCMS	sistema de monitoreo y control remoto
RCP	Performance requerida de comunicación Required communication performance
RNAV	Navegación de área Area Navigation
RNAV Route	Ruta de navegación de área Area Navigation Route
RNP	Desempeño requerido de navegación Required navigation performance



AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

PLAN

Plan de Navegación Aérea para Colombia

Volumen I. Requerimientos Operacionales

Clave: GDIR-1.0-11-01

Versión: 08

Fecha: 03/10/2017

Pág.: 140 de 141

Sigla	Significado
RPAS	Remote piloted aircraft systems Sistema de aeronave pilotada a distancia
RPL	Plan de Vuelo Repetitivo Repetitive Flight Plan
RSEQ	Runway sequencing Secuenciación de pistas
RSP	Desempeño requerido de vigilancia Required surveillance performance
RSTP	Desempeño requerida del sistema Required system performance
RVSM	Separación vertical mínima reducida Reduced vertical separation mínima
SAM	Región Suramérica
SAR	Búsqueda y Salvamento Search and rescue
SARPS	Normas y métodos recomendados Standard and Recommended Practices
SATCOM	Comunicaciones por satélite Satellite communication
SBAS	Sistema de aumentación de base satelital Satellite –based augmentation system
SEI	Servicio de Salvamento y Extinción de Incendios
SEMA	Servicio Médico Aeroportuario
SGIRS	Gestión Integral De Residuos Sólidos
SID	Salida normalizada por instrumentos Standard instrument departure
SMA	Servicio Meteorológico Aeronáutico
SMR	Radar de superficie
SNET	Safety nets Redes de seguridad
SSR	Radar Secundario de Vigilancia Secondary Surveillance Radar
STAR	Standard Terminal Arrival Route
STCA	Short Term Conflict Alert Alerta de conflicto de corto plazo
SURF	Surface operations Operaciones en superficie
SVC	Sistema de Comunicación de Voz
SWIM	System-wide information management Gestión de la información de todo el sistema



AERONÁUTICA CIVIL DE COLOMBIA
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

PLAN

Plan de Navegación Aérea para Colombia

Volumen I. Requerimientos Operacionales

Clave: GDIR-1.0-11-01

Versión: 08

Fecha: 03/10/2017

Pág.: 141 de 141

Sigla	Significado
SWIM	Gestión de Información de todo el sistema System Wide Information Management
T/T	Tierra tierra
TBO	Trayectory-based operations Operaciones basadas en trayectoria
TCAC	Tropical Cyclone Advisory Centres Centros de Aviso de Ciclones Tropicales
TMA	Area de control terminal Terminal management area
TS	Sincronización del Tránsito
UAEAC	Unidad Administrativa Especial De Aeronáutica Civil de Colombia- UAEAC - UAEAC
UCS	Unidad de Control de Sector
UPS	Sistema ininterrumpido de potencia
UTA	Sector de control de nivel superior Upper T Area
VAAC	Centro de Aviso de Ceniza Volcánica
VCCS	Sistema de Control de Comunicaciones de Voz Voice Communication Control System
VDL	Enlace de datos VHF VHF data link
VHF	Muy altas frecuencias (ondas métricas) Very high frequencies
VIG	Vigilancia
VMC	Condiciones meteorológicas de vuelo visual Visual meteorological conditions
VNAV	Vertical navigation flight
VOR	Very High Frequency Omnidirectional Range.
VSM	Mínima de separación vertical Vertical separation minimum
WAFS	Sistema mundial de pronósticos de área World area forecast system
WAKE	Wake turbulence separation Separación por estela turbulenta
WAM	Multilateración de Area Amplia
WGS-84	Sistema Geodésico Mundial 1984 1984 World Geodetic System
WIFS	Servicio de archivos de Internet del WAFS