



Organización de Aviación Civil Internacional
Grupo Regional de Planificación y Ejecución CAR/SAM (GREPECAS)

Cuarta Reunión Conjunta GREPECAS–RASG-PA y Vigésima segunda Reunión del Grupo Regional de Planificación y Ejecución del Caribe y Sudamérica

GREPECAS/22

Informe Final

Sesión asíncrona: 13 de septiembre al 18 de octubre de 2024
Sesión en persona: Lima, Perú, 20 al 22 de noviembre de 2024

Preparado por la Secretaría

Marzo de 2025

La designación empleada y la presentación en esta publicación no implica expresión alguna por parte de la OACI referente al estado jurídico de cualquier país, territorio, ciudad o área, ni de sus autoridades o relacionadas con la delimitación de sus fronteras o límites.

ÍNDICE

Contenido	Página
Índice	i-1
Reseña	ii-1
ii.1 Lugar y Duración de la Reunión	ii-1
ii.2 Ceremonia Inaugural	ii-1
ii.3 Oficiales de la Reunión	ii-1
ii.4 Idiomas de Trabajo	ii-3
ii.5 Horario y Modalidad de Trabajo.....	ii-3
ii.6 Orden del Día	ii-3
ii.7 Asistencia	ii-4
ii.8 Conclusión y Decisiones.....	ii-4
ii.9 Lista de Notas de Estudio, Notas de Información y Presentaciones	ii-5
Lista de Participantes	iii-1
Cuestión 1 del Orden del Día	1-1
Adopción del Orden del Día Provisional y del Horario	
Cuestión 2 del Orden del Día	2-1
Actualización a las actividades conjuntas GREPECAS-RASG-PA	
Cuestión 3 del Orden del Día	3-1
Seguimiento a las Conclusiones y Decisiones vigentes de GREPECAS	
Cuestión 4 del Orden del Día	4-1
Navegación Aérea – Desarrollos mundiales y regionales	
Cuestión 5 del Orden del Día	5-1
Implementación de los Servicios de Navegación Aérea (ANS) CAR/SAM	
5.1 Gestión del Tránsito Aéreo (ATM), Optimización del espacio aéreo, Gestión de afluencia del tránsito aéreo (AFTM) y Búsqueda y Salvamento (SAR)	
5.2 Comunicaciones, Navegación y Vigilancia (CNS)	
5.3 Meteorología Aeronáutica (MET) y Protección del Medio Ambiente (ENV)	
5.4 Gestión de la Información Aeronáutica (AIM)	
5.5 Aeródromos y Ayudas Terrestres (AGA)	
Cuestión 6 del Orden del Día	6-1
Revisión inicial del Programa de trabajo y proyectos del GREPECAS	

Contenido	Página
Cuestión 7 del Orden del Día.....	7-1
Resultados de la fase virtual	
Cuestión 8 del Orden del Día.....	8-1
Cuarta Reunión Conjunta GREPECAS-RASG-PA	
Cuestión 9 del Orden del Día.....	9-1
Análisis de las áreas de implementación críticas ANS - El camino a la implementación efectiva	
Cuestión 10 del Orden del Día	10-1
Revisión final del Programa de trabajo del GREPECAS	
Cuestión 11 del Orden del Día	11-1
Conclusiones y Decisiones GREPECAS/22	
Cuestión 12 del Orden del Día	12-1
Otros asuntos	

RESEÑA

ii.1 Lugar y Duración de la Reunión

ii.1 La vigésimo segunda reunión del Grupo de Planificación e Implementación Regional CAR/SAM (GREPECAS/22) se celebró en dos partes, una como sesión asincrónica en línea del 16 de septiembre al 18 de octubre de 2024; y la segunda sesión como reunión presencial que tuvo lugar en las instalaciones de la Oficina Regional SAM de la OACI en Lima, Perú, del 20 al 22 de noviembre de 2024.

ii.1.2 La Cuarta Reunión Conjunta GREPECAS–RASG-PA, incluida bajo la Cuestión 8 del Orden del Día de la Reunión GREPECAS/22, fue una sesión conjunta de las reuniones plenarias del RASG-PA y del GREPECAS, y se celebró en persona en la tarde del 20 de noviembre de 2024 en el mismo lugar que la reunión GREPECAS/22.

ii.2 Ceremonia inaugural

ii.2.1 Los Señores André Eduardo Jansen y Orlando Nevot, Presidente y Vice Presidente del GREPECAS respectivamente, pronunciaron los discursos de apertura de la sesión en línea asincrónica de la reunión GREPECAS/22 el 13 de septiembre de 2024, subrayando la importancia del papel del GREPECAS y de la interacción de los Estados y de la industria para el éxito de la implementación de los Servicios de Navegación Aérea (ANS), en particular considerando los nuevos acuerdos y acciones a realizar emanadas de la 14ª Conferencia de Navegación Aérea.

ii.2.2 La Cuarta Reunión Conjunta GREPECAS–RASG-PA fue inaugurada el 20 de noviembre de 2024 por los Señores Andrew Larsen, Copresidente del RASG-PA Estados, y André Eduardo Jansen, Presidente del GREPECAS, contando con discursos de bienvenida de los Sres. Christopher Barks, Director Regional de la Oficina Regional para Norteamérica, Centroamérica y Caribe (NACC) de la OACI y Secretario del GREPECAS, quien enfatizó las actividades del programa de trabajo de GREPECAS y la necesidad de mayor trabajo coordinado y planificación de las nuevas mejoras operacionales en los ANS y Fabio Rabbani, Director Regional de la Oficina Regional para América del Sur (SAM) de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) y Secretario del RASG-PA, quien dio la bienvenida a los/as participantes a Lima, y resaltó la importancia del trabajo de planificación e implantación alineada con el Plan Mundial de Navegación Aérea, recordando que este tema estaba incluido en las mesas de trabajo de GREPECAS/22.

ii.2.3 Se presentó un video conmemorando el 80° aniversario de la firma del Convenio de aviación civil internacional, resaltando el espíritu del trabajo colaborativo que inspiró la fundación de la OACI.

ii.3 Oficiales de la Reunión

ii.3.1 La Cuarta Reunión Conjunta GREPECAS-RASG-PA fue presidida por los Sres. Andrew Larsen, Copresidente Estados del RASG-PA y André Eduardo Jansen, Presidente del GREPECAS. Los Sres. Fabio Rabbani, Director Regional de la Oficina Regional SAM de la OACI y Christopher Barks, Director Regional de la Oficina Regional NACC de la OACI, actuaron como Secretarios de la reunión, apoyados por

el Sr. Julio Siu, Director Regional Adjunto de la Oficina Regional NACC de la OACI, y asistidos por los siguientes funcionarios/as de la Sede de la OACI y de las Oficinas Regionales NACC y SAM:

Jorge Armoa	Especialista Regional en Gestión de la Información Aeronáutica / Especialista Regional en Meteorología Aeronáutica y Medio Ambiente, Oficina Regional SAM
Fernando Hermoza	Especialista Regional en Gestión de Tránsito Aéreo y Búsqueda y Salvamento, Oficina Regional SAM
Javier Puente	Especialista Regional en Implementación de la Seguridad Operacional, Oficina Regional SAM
Fernando Camargo	Especialista Regional en Asistencia Técnica, Oficina Regional NACC
Roberto Sosa	Especialista Regional en Servicios de Navegación Aérea y Seguridad Operacional, Oficina Regional SAM
Fabiana Todesco	Especialista Regional en Aeródromos y Ayudas Terrestres, Oficina Regional NACC
Elie Tanious EL Khoury	Especialista en Administración y Optimización del Espacio Aéreo, Sede
Rodrigo Ribeiro	Especialista Regional en Aeródromos y Ayudas Terrestres, Oficina Regional SAM
Josué González	Especialista Regional, Gestión del Tránsito Aéreo y Búsqueda y Salvamento, Oficina Regional NACC

ii.3.2 La Vigésima Segunda Reunión del Grupo de Planificación e Implementación Regional CAR/SAM (GREPECAS/22) fue presidida por el Sr. André Eduardo Jansen, Presidente del GREPECAS. El Sr. Christopher Barks, Director Regional de la Oficina Regional NACC de la OACI, actuó como Secretario de la Reunión, apoyado por el Sr. Fabio Rabbani, Director Regional de la Oficina Regional SAM de la OACI, y por el Sr. Julio Siu, Director Regional Adjunto de la Oficina Regional NACC de la OACI, con la asistencia de funcionarios de la Sede de la OACI y de las Oficinas Regionales NACC y SAM, según se indica a continuación:

Jorge Armoa	Especialista Regional en Gestión de la Información Aeronáutica / Especialista Regional en Meteorología Aeronáutica y Medio Ambiente, Oficina Regional SAM
Fernando Hermoza	Especialista Regional en Gestión de Tránsito Aéreo y Búsqueda y Salvamento, Oficina Regional SAM
Fernando Camargo	Especialista Regional en Asistencia Técnica, Oficina Regional NACC
Roberto Sosa	Especialista Regional en Servicios de Navegación Aérea y Seguridad Operacional, Oficina Regional SAM
Fabiana Todesco	Especialista Regional en Aeródromos y Ayudas Terrestres, Oficina Regional NACC
Elie Tanious EL Khoury	Especialista en Administración y Optimización del Espacio Aéreo, Sede
Rodrigo Ribeiro	Especialista Regional en Aeródromos y Ayudas Terrestres, Oficina Regional SAM
Josué González	Especialista Regional, Gestión del Tránsito Aéreo y Búsqueda y Salvamento, Oficina Regional NACC

ii.4 Idiomas de Trabajo

Los idiomas de trabajo de la Reunión fueron el español y el inglés. Las notas de estudio, las notas de información, las presentaciones y el informe de la Reunión estuvieron disponibles para los delegados en ambos idiomas.

ii.5 Horario y Modalidad de Trabajo

ii.5.1 Sesión asíncrona: la discusión de las Notas de Estudio se realizó en línea del 13 de septiembre al 18 de octubre de 2024 a través de la plataforma en línea.

ii.5.2 La Reunión acordó llevar a cabo las sesiones presenciales de la GREPECAS/22 de 8:30 am a 16:20 horas, con períodos de intermedio requeridos. La Reunión formó grupos Ad hoc para realizar trabajo adicional en temas específicos del orden del día.

ii.6 Orden del Día

**Cuestión 1 del
Orden del Día:** **Adopción del Orden del Día Provisional y del Horario**

**Cuestión 2 del
Orden del Día:** **Actualización a las actividades conjuntas GREPECAS-RASG-PA**

**Cuestión 3 del
Orden del Día:** **Seguimiento a las Conclusiones y Decisiones vigentes de GREPECAS**

**Cuestión 4 del
Orden del Día:** **Navegación Aérea – Desarrollos mundiales y regionales**

**Cuestión 5 del
Orden del Día:** **Implementación de los Servicios de Navegación Aérea (ANS) CAR/SAM**

- 5.1 Gestión del Tránsito Aéreo (ATM), Optimización del espacio aéreo, Gestión de afluencia del tránsito aéreo (AFTM) y Búsqueda y Salvamento (SAR)**
- 5.2 Comunicaciones, Navegación y Vigilancia (CNS)**
- 5.3 Meteorología Aeronáutica (MET) y Protección del Medio Ambiente (ENV)**
- 5.4 Gestión de la Información Aeronáutica (AIM)**
- 5.5 Aeródromos y Ayudas Terrestres (AGA)**

**Cuestión 6 del
Orden del Día:** **Revisión inicial del Programa de trabajo y proyectos del GREPECAS**

Cuestión 7 del Orden del Día:	Resultados de la fase virtual
Cuestión 8 del Orden del Día:	Cuarta Reunión Conjunta GREPECAS-RASG-PA Mesa de trabajo
Cuestión 9 del Orden del Día:	Análisis de las áreas de implementación críticas ANS - El camino a la implementación efectiva
Cuestión 10 del Orden del Día:	Revisión final del Programa de trabajo del GREPECAS
Cuestión 11 del Orden del Día:	Conclusiones y Decisiones GREPECAS/22
Cuestión 12 del Orden del Día:	Otros asuntos

ii.7 Asistencia

La Reunión contó con la asistencia de 24 Estados/Territorios de las Regiones NAM/CAR/SAM y 18 Organizaciones Internacionales/industria, con un total de 95 delegados/as como se indica en la lista de participantes.

ii.8 Conclusiones y Decisiones

ii.8.1 GREPECAS registra sus actividades en la forma de Conclusiones y Decisiones de la siguiente manera:

Las **Conclusiones** tratan de asuntos que, de conformidad con los términos de referencia del Grupo, merecen la atención directa de los Estados/Territorios y/o Organizaciones Internacionales, los cuales requieren medidas necesarias ulteriores que el Secretario habrá de plantear en conformidad con los procedimientos establecidos.

Las **Decisiones** se refieren únicamente a los asuntos que tratan de la organización interna del GREPECAS y de sus Órganos Auxiliares.

ii.8.2 Lista de Conclusiones

Número	Título	Página
2	AVANCE DEL DESARROLLO DEL VOLUMEN III DEL RANP CAR/SAM	4-3
3	APOYO PARA EL DISEÑO DE PROCEDIMIENTOS DE VUELO POR INSTRUMENTOS EN LAS REGIONES CAR/SAM	5-1

Número	Título	Página
4	APOYO PARA EJERCICIOS DE BÚSQUEDA Y SALVAMENTO	5-5
5	ARMONIZACIÓN DEL MARCO DE REFERENCIA REGIONAL CAR/SAM DE GESTIÓN DE CONTINGENCIA ATM	5-6
6	DOCUMENTOS ARMONIZADOS DEL PROYECTO NEOSPACE-1	5-7
7	PROCESO DE EVALUACIÓN DE LOS NUEVOS CONCEPTOS DE ESPACIO AÉREO	5-8
8	TALLER DE ANÁLISIS DE SISTEMAS DIGITALES DEL ESPACIO AÉREO (DASA) EN BRASIL	5-10
9	DIFUSIÓN DE LOS IMPACTOS DE LOS FENÓMENOS METEOROLÓGICOS SEVEROS SOBRE LA SEGURIDAD DE LAS OPERACIONES AÉREAS	5-25
10	VERIFICACIÓN PERIÓDICA DE LOS BBB DE SERVICIOS MET, AIM, SAR, ATM y AGA	5-27
12	ESTRATEGIA DE MEDIO AMBIENTE EN LAS REGIONES NAM/CAR/SAM	5-30
13	APROBACIÓN DE MODIFICACIONES AL PROYECTO CAR/SAM F3	5-36
16	MEJORA DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL EN ESPACIO AÉREO RVSM DE LAS REGIONES CAR/SAM	6-5
18	ESTRATEGIA DE REDUCCIÓN Y MITIGACIÓN DE EVENTOS TCAS/RA EN FIRs CAR/SAM	8-2
20	ACCIONES RELACIONADAS AN-CONF/14 RECOMENDACIONES 3.1/1, 3.1/4 Y 3.2/2	10-3
21	DESAFÍOS GLOBALES E INFORME DE LAS REUNIONES GREPECAS	10-4

ii.8.3 Lista de Decisiones

Número	Título	Página
1	GRUPO AD-HOC PARA EVALUAR LA COORDINACIÓN DE LOS ASUNTOS DE SEGURIDAD OPERACIONAL PA-RAST/MAC– GTE	2-3
11	ACUERDO REGIONAL PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN CENTRO DE AVISOS SOBRE CICLONES TROPICALES (TCAC)	5-29
14	REVISIÓN DEL ACTUAL PROGRAMA DE TRABAJO Y PROYECTOS DE GREPECAS	6-2
15	APROBACIÓN DE LA ACTUALIZACIÓN DEL MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DEL GREPECAS	6-3
17	ACTUALIZACIÓN DEL MANUAL DE ORIENTACIÓN PARA LOS PUNTOS DE CONTACTO ACREDITADOS A CARSAMMA	6-6
19	CREACIÓN DEL GRUPO AD-HOC PARA DESARROLLO DE INDICADORES CLAVE DE PERFORMANCE KPI DEL GANP (KPI AD-HOC GROUP - KAHG)	9-2

ii.9 Lista de notas de estudio, notas de información y presentaciones

Refiérase a la página de internet de la Reunión: [GREPECAS/22 \(icao.int\)](https://www.icao.int/grepecas/22)

Notas de Estudio				
Número	Cuestión No.	Título y correo electrónico como medio de comunicación alternativo durante la fase virtual	Fecha	Preparada y Presentada por
NE/01 Rev.	1	Adopción del orden del día provisional y del horario	29/10/2024	Secretaría
NE/02 Rev	2	Coordinación GREPECAS-RASG-PA 916181d6.OACI.onmicrosoft.com@ca.teams.ms	04/11/2024	Secretaría
NE/03	3	Seguimiento de las conclusiones y decisiones vigentes sobre GREPECAS e7b35a71.OACI.onmicrosoft.com@ca.teams.ms	09/09/2024	Secretaría
NE/04	4	Decimocuarta Conferencia de Navegación Aérea de la OACI (AN-Conf/14) d06290af.OACI.onmicrosoft.com@ca.teams.ms	26/08/2024	Secretaría
NE/05	4	Situación del plan regional de navegación aérea CAR/SAM 4c88a75d.OACI.onmicrosoft.com@ca.teams.ms	28/08/2024	Secretaría
NE/06	9	Análisis de las áreas críticas de implementación de ANS - Identificación de prioridades 695abaea.OACI.onmicrosoft.com@ca.teams.ms	19/09/2024	Secretaría
NE/07	5.1	Avance de PBN y ATFM en las regiones CAR/SAM 075c80a5.OACI.onmicrosoft.com@ca.teams.ms	26/08/2024	Secretaría
NE/08	5.1	Informe sobre el avance de las actividades de apoyo a la implementación de búsqueda y salvamento en las regiones CAR/SAM 7aebd5c6.OACI.onmicrosoft.com@ca.teams.ms	25/08/2024	Secretaría
NE/09	5.2	Programas y proyectos CNS – región SAM f325e2fd.OACI.onmicrosoft.com@ca.teams.ms	06/09/2024	Secretaría
NE/10	5.3	Fenómenos meteorológicos severos y sus impactos en la aviación f8828c21.OACI.onmicrosoft.com@ca.teams.ms	23/08/2024	Secretaría
NE/11	5.3	Estrategia de Medio Ambiente en las Regiones NAM/CAR/SAM 3527106b.OACI.onmicrosoft.com@ca.teams.ms	02/09/2024	Secretaría
NE/12	5.4	Avances en los programas y proyectos AIM de las regiones CAR/SAM 3e67e460.OACI.onmicrosoft.com@ca.teams.ms	27/08/2024	Secretaría
NE/13	5.5	Implementación CAR/SAM – Aeródromos y ayudas terrestres (AGA) 9481d49a.OACI.onmicrosoft.com@ca.teams.ms	17/09/2024	Secretaría
NE/14 Rev	6	Revisión del programa de trabajo y los proyectos de GREPECAS e5d92c24.OACI.onmicrosoft.com@ca.teams.ms	10/10/2024	Secretaría
NE/15	6	Actualización del manual de procedimiento de GREPECAS b82c6cea.OACI.onmicrosoft.com@ca.teams.ms	20/09/2024	Secretaría
NE/16	5.1	Contingencias ATM - respuesta a crisis - implementación CAR/SAM e1294231.OACI.onmicrosoft.com@ca.teams.ms	29/08/2024	Secretaría

Notas de Estudio

Número	Cuestión No.	Título y correo electrónico como medio de comunicación alternativo durante la fase virtual	Fecha	Preparada y Presentada por
NE/17	6	Informe de los resultados del programa de monitoreo del espacio Aéreo RVSM de las regiones CAR/SAM en 2023 y reporte de actividades 2023-2024 del GTE de7e1677.OACI.onmicrosoft.com@ca.teams.ms	19/08/2024	Secretaría
NE/18	5.3	Análisis de implementación de los elementos constitutivos básicos (BBB) del Servicio Meteorológico para la Navegación Aérea Internacional 565a8cd9.OACI.onmicrosoft.com@ca.teams.ms	29/08/2024	Secretaría
NE/19	5.1	Estado del programa de optimización del espacio aéreo y del proyecto NEOSPACE-1 88119173.OACI.onmicrosoft.com@ca.teams.ms	29/08/2024	Secretaría
NE/20	6	Actualización del Manual de Orientación para los Puntos de Contacto (POC) acreditados ante CARSAMMA eb29e19d.OACI.onmicrosoft.com@ca.teams.ms	20/09/2024	Secretaría
NE/21	12	Aviación civil: un pilar de seguridad nacional e internacional 098e2352.OACI.onmicrosoft.com@ca.teams.ms	02/09/2024	Chile
NE/22	5.4	Cumplimiento de los SARPS OACI y adopción de las mejores prácticas internacionales en materia AIM 94ab05f0.OACI.onmicrosoft.com@ca.teams.ms	02/09/2024	IATA
NE/23	5.2	Aspectos aeronáuticos en los puntos del orden del día de la CMR-27 ec635322.OACI.onmicrosoft.com@ca.teams.ms	02/09/2024	Brasil
NE/24	5.2	Implantación del ADS-B en brasil y complementación del sistema de navegación aérea – multilateración en porto alegre 9bd13f79.OACI.onmicrosoft.com@ca.teams.ms	02/09/2024	Brasil
NE/25	5.4	Intercambio de información mediante MISP (malware information sharing platform) y su contribución a la mejora de la ciberseguridad y la resiliencia de los sistemas de información. 93776d24.OACI.onmicrosoft.com@ca.teams.ms	02/09/2024	Brasil
NE/26	5.2	Flexibilidad ATN-BR y su papel en la resiliencia CNS/ATM: caso de uso - inundaciones en Rio Grande Do Sul b285f827.OACI.onmicrosoft.com@ca.teams.ms	02/09/2024	Brasil
NE/27	4	Desarrollo regional de movilidad aérea avanzada (AAM): Integración de aeronaves eVTOL en el espacio aéreo 0537d5f6.OACI.onmicrosoft.com@ca.teams.ms	02/09/2024	Brasil
NE/28	5.4	Desarrollo de FF-ICE en Brasil d28d2bcb.OACI.onmicrosoft.com@ca.teams.ms	02/09/2024	Brasil
NE/29	5.1	Hoja de ruta para la estandarización de datos (entrada/salida) resultantes de simulaciones realizadas por aerolíneas en proyectos ATM 4d2efbee.OACI.onmicrosoft.com@ca.teams.ms	02/09/2024	Brasil

Notas de Estudio				
Número	Cuestión No.	Título y correo electrónico como medio de comunicación alternativo durante la fase virtual	Fecha	Preparada y Presentada por
NE/30	5.3	Implementación de un TCAC en Brasil 4fcbd0d5.OACI.onmicrosoft.com@ca.teams.ms	02/09/2024	Brasil
NE/31	5.1	Taller ATFM realizado en Brasil 419a2411.OACI.onmicrosoft.com@ca.teams.ms	02/09/2024	Brasil
NE/32	5.2	Implementación de CPDLC en Brasil 0bf95c91.OACI.onmicrosoft.com@ca.teams.ms	20/09/2024	Brasil
NE/33	5.1	Digital Airspace System Analysis (DASA) 12428b70.OACI.onmicrosoft.com@ca.teams.ms	20/09/2024	Brasil
NE/34	4	Indicadores clave de desempeño ATM: Gestión basada en el desempeño en SISCEAB 45560c91.OACI.onmicrosoft.com@ca.teams.ms	20/09/2024	Brasil
NE/35	5.1	Diagnóstico del espacio aéreo Centroamericano 4b92dab8.OACI.onmicrosoft.com@ca.teams.ms	04/09/2024	COCESNA
NE/36	5.2	Fortalecimiento de comunicaciones e intercambio de data de vigilancia aeronáutica entre COCESNA y SENEAM 31a72e81.OACI.onmicrosoft.com@ca.teams.ms	04/09/2024	COCESNA
NE/37	12	Symposio IFIS 2026 en Centroamérica 19235385.OACI.onmicrosoft.com@ca.teams.ms	04/09/2024	COCESNA
NE/38	12	Cooperación internacional inspección en vuelo f726ab81.OACI.onmicrosoft.com@ca.teams.ms	04/09/2024	COCESNA
NE/39	12	Implementación de la armonización regulatoria 380931d9.OACI.onmicrosoft.com@ca.teams.ms	04/09/2024	COCESNA
NE/40	5.2	Medidas preventivas y correctivas para las interferencias GNSS 24fe3169.OACI.onmicrosoft.com@ca.teams.ms	13/09/2024	Argentina
NE/41Rev	2	Factores de riesgo de seguridad en CAR/SAM RVSM 90b81275.OACI.onmicrosoft.com@ca.teams.ms	17/10/2024	Secretaría
NE/42	5.2	Recomendaciones de seguridad para aterrizajes PBN 30cc7273.OACI.onmicrosoft.com@ca.teams.ms	20/09/2024	Francia
NE/43	5.1	Las operaciones en el espacio aéreo superior (HAO) y las operaciones espaciales 1e5b7fab.OACI.onmicrosoft.com@ca.teams.ms	20/09/2024	Brasil
NE/44	5.2	Infraestructura de navegación y planes de contingencia 56141ece.OACI.onmicrosoft.com@ca.teams.ms	20/09/2024	Brasil
NE/45	12	Actualización del marco de planificación nacional de aviación de la OACI para facilitar la preparación de planes maestros de aviación civil (CAMP) 34c88443.OACI.onmicrosoft.com@ca.teams.ms	26/09/2024	Panamá
NE/46	5.2	Programas y proyectos CNS – región CAR 26ed2d29.OACI.onmicrosoft.com@ca.teams.ms	30/09/2024	Secretaría

Notas de Estudio

Número	Cuestión No.	Título y correo electrónico como medio de comunicación alternativo durante la fase virtual	Fecha	Preparada y Presentada por
NE/47	7	Resultados de la fase virtual	13/11/24	Secretaría
NE/48	12	Puntos de contacto (PoC) del GREPECAS	14/11/24	Secretaría

Notas de Información

Número	Cuestión No.	Título	Fecha	Preparada y Presentada por
NI/01 Rev. 4	---	Lista de notas de estudio, notas de información y presentaciones	14/11/2024	Secretaría
NI/02	8	Mesa de trabajo sobre la utilización de datos sobre avisos TCAS para la gestión de la seguridad operacional en los ATS	14/11/24	Secretaría
NI/03		Cancelada		
NI/04		Cancelada		
NI/05	5.5	Proyectos y actividades desarrolladas por el comité regional CAR/SAM para la prevención del peligro aviario y de la fauna – CARSAMPAF d4f7915b.OACI.onmicrosoft.com@ca.teams.ms	07/10/2024	CARSAMPAF
NI/06	9	Mesa de trabajo sobre la planificación basada en performance y gestión de KPI del GANP	06/11/24	Secretaría
NI/07	6	Dashboards de GREPECAS 813d9043.OACI.onmicrosoft.com@ca.teams.ms	20/09/2024	Secretaría
NI/08	5.3	Informe de avances del programa MET 6e99bdfc.OACI.onmicrosoft.com@ca.teams.ms	28/08/2024	Secretaría
IP/09	5.1	COSPAS-SARSAT Distress Alerts Database – ECCAIRS (<i>disponible únicamente en inglés</i>) f489db66.OACI.onmicrosoft.com@ca.teams.ms	13/09/2024	Suriname
NI/10	5.4	Estado actual de la implementación de SWIM en Brasil a519e970.OACI.onmicrosoft.com@ca.teams.ms	02/09/2024	Brasil
NI/11	5.2	Avances en la modernización de sistemas de vigilancia de tránsito aéreo en Argentina fed175e1.OACI.onmicrosoft.com@ca.teams.ms	13/09/2024	Argentina
NI/12	5.2	Consideraciones sobre despliegue 5G en Argentina 9d9cd42d.OACI.onmicrosoft.com@ca.teams.ms	13/09/2024	Argentina
NI/13	5.1	Las dificultades de previsibilidad y coordinación anticipada relacionadas con el reingreso aleatorio de desechos espaciales 43d0cf01.OACI.onmicrosoft.com@ca.teams.ms	20/09/2024	Estados Unidos

Notas de Información				
Número	Cuestión No.	Título	Fecha	Preparada y Presentada por
NI/14	5.2	Mitigación del jamming y spoofing de GNSS: Mejorando la seguridad y resiliencia en la aviación d66fd18a.OACI.onmicrosoft.com@ca.teams.ms	20/09/2024	Estados Unidos
NI/15	4	Delimitación del espacio EE. UU. e849be10.OACI.onmicrosoft.com@ca.teams.ms	20/09/2024	Estados Unidos
NI/16	5.2	Implementación del ADS-B en la región CAR 5d209a38.OACI.onmicrosoft.com@ca.teams.ms	24/09/2024	Secretaría
NI/17	12	Armonización de las operaciones de aeronaves no tripuladas en alta mar e7474639.OACI.onmicrosoft.com@ca.teams.ms	27/09/2024	Estados Unidos
NI/18	4	Avances de Ecuador en la gestión de indicadores clave de performance: KPI06 capacidad del espacio aéreo en ruta 737d28cc.OACI.onmicrosoft.com@ca.teams.ms	30/09/2024	Ecuador
NI/19	5.5	Actividad de la asociación latinoamericana y caribeña de pavimentos aeroportuarios – ALACPA d56ac1d8.OACI.onmicrosoft.com@ca.teams.ms	02/10/2024	ALACPA
NI/20	5.1	Coordinación para la emisión de avisos por lanzamiento y reingreso de vehículo espacial 2599198f.OACI.onmicrosoft.com@ca.teams.ms	02/10/2024	Secretaría

Presentaciones			
Número	Cuestión No.	Título	Presentada por
1	10	Resultados de la Decimocuarta Conferencia de Navegación Aérea (AN-Conf/14)	Secretaría
2	10	Review of the action taken by the Air Navigation Commission on the report of GREPECAS/21 and RASG-PA/13 meetings (disponible únicamente en inglés)	Secretaría

LISTA DE PARTICIPANTES

ARUBA

1. Glenn Kelly

BAHAMAS

2. Ian Valentino McKenzie
3. Joshua Emmanuel Williams

BARBADOS

4. Roderick Oliver

BELIZE/BELICE

5. Natalie McSweeney
6. Irvin Zelaya

BOLIVIA

7. Jilmhar Gonzáles
8. Yesid Arze

BRAZIL/BRASIL

9. André Eduardo Jansen
10. Renata Rodrigues Frias
11. Alessandro Silva
12. Diego Henrique de Brito
13. Jorge Wilson de Avila F. Penna
14. Juliana Ramos Torres de Souza
15. Luis Felipe Thomaz Gomes Araujo

CANADA/CANADÁ

16. Andrew Larsen
17. Michel Roy

CHILE

18. Gina Tillería
19. Eduardo A. Peña

COLOMBIA

20. Ivonne Vergara
21. Diana Luque

COSTA RICA

22. Luis Núñez
23. Luis Torres
24. Manrique Hidalgo

CUBA

25. Carlos Pérez Andino
26. Rigoberto Ochoa Almaguer
27. Orlando Nevot González

CURACAO/CURAZAO

28. Jacques Lasten

DOMINICAN REPUBLIC/REPÚBLICA DOMINICANA

29. Carlos Alcántara
30. Claudia Roa
31. Gender Damian Castro

ECUADOR

32. Wilson Torres
33. Alexander Guncay

EL SALVADOR

34. Francisco Samayoa
35. José Gonzalez

FRANCE/FRANCIA

36. Ravo Randria

GUATEMALA

- 37. Enio Hernández
- 38. Silvia Herrera
- 39. Julio Gálvez

GUYANA

- 40. Trevor Lloyd Daly
- 41. Sewchan Hemchan

PANAMA/PANAMÁ

- 42. Yahiveth Araúz

PARAGUAY

- 43. Liz Portillo
- 44. Margarita Cabrera

PERU/PERÚ

- 45. Paulo Vila
- 46. Sady Beaumont

TRINIDAD AND TOBAGO/TRINIDAD Y TABAGO

- 47. Kent Ramnarace-Singh

UNITED STATES/ESTADOS UNIDOS

- 48. Melvin Cintron
- 49. Krista Berquist
- 50. Gene Burdick
- 51. Scott Leis

URUGUAY

- 52. Mario Dávila

AIREON

- 53. Paco Solvez
- 54. Alessander De Andrade Santoro

ATECH

- 55. Edson Fagundes Gomes
- 56. João Batista Oliveira Xavier

CANSO

- 57. Javier Vanegas

COCESNA

- 58. Roger Pérez

CARSAMPAF

- 59. Yeiner Molina

Collins

- 60. Manny Gongora

EASA

- 61. Alfonso Arroyo

EMBRAER

- 62. Manuel Paulo Razaboni

EMPIC

- 63. Dennis Poetz
- 64. César Jiménez
- 65. Jorg Kottenbrink

FREQUENTIS

- 66. Francisco Javier Bedolla Miranda
- 67. Adriana Candez
- 68. Matthias Gerlich

IATA

- 69. Julie Mailhot
- 70. Julio Cesar De Souza Pereira
- 71. Jaime Abigantus

IFAIMA

72. Luis Fernando Cruz

IFATCA

73. Fedor Rogelio Romero Ludeña

INDRA

74. Andrés Agüero

75. Rodrigo San Martín

LACAC/CLAC

76. Jaime Binder

SEABURY

77. Emilio Manuel Roché

78. Tomás Agustín Bruno

SITA

79. Juan Pablo Vélez

80. Miller Sierra

THALES

81. Pablo Fernandez

82. Julien Roux

ICAO/OACI

83. Fabio Rabbani

84. Christopher Barks

85. Julio Siu

86. Jorge Armoa

87. Fernando Hermoza

88. Javier Puente

89. Fernando Camargo

90. Roberto Sosa

91. Fabiana Todesco

92. Elie Tanious EL Khoury

93. Rodrigo Ribeiro

94. Josué González

95. Clovis Fernandes Junior

GREPECAS/22
Lista de Participantes – Información de Contacto

iv – 1

INFORMACIÓN DE CONTACTO

Name / Position Nombre / Puesto	Administration / Organization Administración / Organización	Telephone / E-mail Teléfono / Correo-e
Aruba		
Glenn Kelly Deputy Director	Department of Civil Aviation	Tel. +297 523 2665 E-mail glenn.kelly@dca.gov.aw;
Bahamas		
Ian Valentino McKenzie Meteorological Officer	Civil Aviation Authority Bahamas	Tel. +2424211048 E-mail ian.mckenzie@caabahamas.com;
Joshua Emmanuel Williams Apprentice Aeronautical Information Services Inspector	Civil Aviation Authority Bahamas	Tel. 2272275454 E-mail joshua.williams@caabahamas.com;
Barbados		
Roderick Oliver Air Navigation Services Inspector	Barbados Civil Aviation Authority	Tel. 246 268 3319 E-mail roderick.oliver@bcaa.gov.bb;
Belize/Belice		
Natalie McSweeney Aerodrome Inspector	Belize Department of Civil Aviation	Tel. E-mail natalie.mcsweeney@civilaviation.gov.bz;
Irvin Zelaya Air Navigation Service Inspector	Belize Department of Civil Aviation	Tel. +501 225 2014 E-mail Irvin.zelaya@civilaviation.gov.bz;
Bolivia		
Jilmhar Gonzáles Director de Navegacion Aerea	DGAC	Tel. + 591 68226189 E-mail jgonzales@dgac.gob.bo - jigocan@gmail.com;
Yesid Arze Inspector ATM/SAR	DGAC	Tel. + 59171527421 E-mail yarze@dgac.gob.bo;
Brazil/Brasil		
André Eduardo Jansen Brigadeiro Engenheiro	DECEA	Tel. + 55 21 994992320 E-mail JANSENAEJ@DECEA.MIL.BR;
Renata Rodrigues Frias Jefe de la Sección de Sistemas y Servicios Corporativos (SSIS)	DECEA	Tel. +5521983546663 E-mail renatarrf@decea.mil.br;
Alessandro Silva Chefe da Divisão de Planejamento do Subdepartamento de Operação	DECEA	Tel. + 2199499-2319 E-mail alessandroas@decea.gov.br;
Diego Henrique de Brito Deputy Air Navigation Services	DECEA	Tel. + 55 21 21016350 E-mail Diegodhb@decea.mil.br;
Jorge Wilson de Avila F. Penna Coordenador USOAP/SSP	DECEA	Tel. + 55212101-6520 E-mail avila@decea.mil.br;

Name / Position Nombre / Puesto	Administration / Organization Administración / Organización	Telephone / E-mail Teléfono / Correo-e
Juliana Ramos Torres de Souza Assistant of CERNAI	CERNAI	Tel. + 5 21 981775817 E-mail Julyanarstorres@hotmail.com;
Luiz Felipe Thomaz Gomes Araujo Executive Secretary of CERNAI - DECEA	DECEA/CERBAU	Tel. + 55 (21) 982244950 E-mail thomazlftga@decea.mil.br; luiz_felipe@uol.com.br;
Canada/Canadá		
Andrew Larsen Head, International Aviation Policy & Engagement	Transport Canada	Tel. +343 551 1446 E-mail andrew.larsen@tc.gc.ca;
Michel Roy Chief, Strategic Risk Assessment	Transport Canada	Tel. +613-558-3989 E-mail michel.roy@tc.gc.ca;
Chile		
Gina Tillería Jefe Sección Navegación Aérea.	AERONAUTICA CIVIL	Tel. + '562224392952 E-mail gtilleria@dgac.gob.cl;
Eduardo A. Peña Jefe Sección Navegación Aérea.	AERONÁUTICA CIVIL	Tel. +56 9 7966 7559 E-mail eduardo.pena@dgac.gob.cl;
Colombia		
Ivonne Vergara Flechas Directora Telecomunicaciones	Aeronáutica Civil	Tel. + 311 6302166 E-mail ivonne.vergara@aerocivil.gov.co;
Diana Luque Relatora GTE	Aeronáutica Civil	Tel. + 318 2432767 E-mail diana.luque@hotmail.com;
Costa Rica		
Luis Núñez Jefe Administración del Espacio Aéreo ATM	Dirección General de Aviación Civil	Tel. + 506 83196648 E-mail lnunez@dgac.go.cr;
Luis Torres Jefatura, Unidad de Supervisión de Aeródromos	Dirección General de Aviación Civil	Tel. + 506 2242-8175 E-mail ltorres@dgac.go.cr;
Manrique Hidalgo Jefe Torre de Control	Dirección General de Aviación Civil	Tel. + 506 87149449 E-mail mhidalgo@dgac.go.cr;
Cuba		
Carlos Pérez Andino Vice presidente IACC	Instituto de Aeronáutica Civil de Cuba (IACC)	Tel. +53 78381145 E-mail carlos.andino@iacc.avianet.cu;
Orlando Nevot Director de Aeronavegación	Instituto de Aeronáutica Civil de Cuba (IACC)	Tel: +537-838-1121 E-mail Orlando.nevot@iacc.avianet.cu;
Rigoberto Ochoa Director de Operaciones y Seguridad Operacional	Instituto de Aeronáutica Civil de Cuba (IACC)	Tel. + 53 78344575 E-mail rigoberto.ochoa@iacc.avianet.cu;
Curacao/Curazao		

GREPECAS/22
Lista de Participantes – Información de Contacto

iv – 3

Name / Position Nombre / Puesto	Administration / Organization Administración / Organización	Telephone / E-mail Teléfono / Correo-e
Jacques Lasten Deputy Director	Dutch Caribbean ANSP	Tel. +59998393 550 / 670 3388 E-mail j.lasten@dc-ansp.org
Dominican Republic/República Dominicana		
Claudia Roa Directora de Navegación Aérea	IDAC	Tel. + 1 809 315 9814 E-mail croa@idac.gov.do;
Gender Castro Director Vigilancia Seguridad Operacional	IDAC	Tel. + '8092217909 E-mail gender.castro@idac.gob.do;
Carlos Alcántara Coordinador Técnico de la Dirección General	IDAC	Tel. +1 809 274 4322 E-mail carlos.alcantara@idac.gov.do;
Ecuador		
Wilson Torres Director de Servicios de Navegación Aérea	Dirección General de Aviación Civil	Tel. + 593 2947400 ext 4511 E-mail wilson.torres@aviacioncivil.gob.ec;;
Alexander Guncay Responsable del Servicio de Información Aeronáutica AIM	Dirección General de Aviación Civil	Tel. + 593 2947400 ext 4109 E-mail alexander.guncay@aviacioncivil.gob.ec; aguncay@gmail.com;
El Salvador		
Francisco Atilio Samayoa Santos Subdirector de Navegación Aérea	Autoridad de Aviación Civil	Tel. + 503 7531-2057 E-mail fsamayoa@aac.gob.sv;
José González Jefe del SSP	Autoridad de Aviación Civil	Tel. + 503 73411169 E-mail jgonzalez@aac.gob.sv;
France/Francia		
Ravo Randria Manager for international cooperation - Americas and Japan	Aviation Civile	Tel. +33 158094832 / 33 613322213 E-mail ravo.randria@aviation-civile.gouv.fr;
Guatemala		
Enio Hernández ATCO/Jefe Unidad PANS/OPS	Dirección General de Aeronáutica Civil	Tel. + 502 2321 5023 / 502 55477008 E-mail enio.hernandez@dgac.gob.gt; eniowr@gmail.com;
Silvia Herrera AIM Chief	Dirección General de Aeronáutica Civil	Tel. + 502 2321 5248 E-mail jeaneth.herrera@dgac.gob.gt; jefaturaais@gmail.com;
Julio Gálvez Inspector de Aeródromos	Dirección General de Aeronáutica Civil	Tel. + 502 23215225 E-mail julio.galvez@dgac.gob.gt;
Guyana		
Trevor Lloyd Daly Unit Chief, Planning and Technical Evaluation Unit	Guyana Civil Aviation Authority	Tel. + 592 6083653 E-mail tdaly@gcaa-gy.org;
Sewchan Hemchan Manager CNS & Technical Support	Guyana Civil Aviation Authority	Tel. + 592 2612569 / 592 6271454 E-mail Hemchan@gcaa-gy.org;
Panama/Panamá		

GREPECAS/22
Lista de Participantes – Información de Contacto

iv – 4

Name / Position Nombre / Puesto	Administration / Organization Administración / Organización	Telephone / E-mail Teléfono / Correo-e
Yahiveth Araúz Subdirectora de Navegación Aérea	Autoridad Aeronáutica Civil	Tel. + 507 5201613 E-mail yahiveth.arauz@aeronautica.gob;
Paraguay		
Liz Portillo Subdirector de Navegación Aérea	Dirección Nacional De Aeronáutica Civil	Tel. +59599183503 E-mail lportillo@dinac.gov.py; lizro.portillo@gmail.com;
Margarita Cabrera Ibarrola Subdirector de Servicios Aeronáuticos	Dirección Nacional De Aeronáutica Civil	Tel. +59521 7585294 / 595 981925435 E-mail mcabrera@dinac.gov.py Alt: margacaiba@gmail.com;
Peru/Perú		
Paulo Vila Coordinador Técnico de Navegación Aérea	Ministerio de Transportes y Comunicaciones	Tel. +51 965 990 567 E-mail pvila@mtc.gob.pe;
Sady Beaumont Inspector de Navegación Aérea	Ministerio de Transportes y Comunicaciones	Tel. +51 987 594 185 E-mail sbeaumont@mtc.gob.pe;
Trinidad and Tobago/Trinidad y Tabago		
Kent Ramnarace-Singh Unit Chief, Planning and Technical Evaluation Unit	Civil Aviation Authority	Tel. +8686688222 ext 2532 E-mail krsingh@caa.gov.tt;
United States/Estados Unidos		
Melvin Cintron Director, Western Hemisphere Office of International Affairs	Federal Aviation Administration	Tel: +1-202-344-9149 Email: melvin.o.cintron@faa.gov;
Krista Berquist Manager, Western Hemisphere Office, International Affairs	Federal Aviation Administration	Tel: + 202-735-7965 Email: krista.berquist@faa.gov;
Gene Burdick Acting Director, ATO International	Federal Aviation Administration	Tel: + 1-404-305-5632 Email: Gene.Burdick@faa.gov;
Scott Leis International Program Officer	Federal Aviation Administration	Tel: +1-202-704-0664 Email: scott.leis@faa.gov;
Uruguay		
Mario Dávila Jefe Departamento Servicios Aeronáuticos (DSA)	Dirección Nacional de Aviación Civil e Infraestructura Aeronáutica – DINACIA/DGA/AAC	Tel. + 59826040408 ext 4005 E-mail mdavila@dinacia.gub.uy;
ATECH		
Edson Fagundes Gomes ATM Business Development Manager	ATECH	Tel. +55 11 991956225 E-mail: egomes@atech.com.br;;
João Batista Oliveira Xavier Strategic Advisor	ATECH	Tel. + 55 21 98459-4290 E-mail jxavier@atech.com.br;
AIREON		

GREPECAS/22
Lista de Participantes – Información de Contacto

iv – 5

Name / Position Nombre / Puesto	Administration / Organization Administración / Organización	Telephone / E-mail Teléfono / Correo-e
Paco Solvez Head of Sales MEA & LATAM	AIREON	Tel. +34629863114 E-mail paco.solvez@aireon.com;
Alessander De Andrade Santoro Consultant	AIREON	Tel. + 5521993213367 E-mail conavitech@gmail.com;
CANSO		
Javier Vanegas Director Latin America and Caribbean Affairs	CANSO	Tel. + 5521993213367 E-mail javier.Vanegas@canso.org;
CAR/SAM Regional Bird/Wildlife Hazard Prevention Committee/Comité Regional CAR/SAM para la Prevención del Peligro Aviario y Fauna CARSAMPAF		
Yeiner Molina Presidente	CARSAMPAF	Tel. + +57) 605 6931351 E-mail presidencia@comitecarsampaf.com;
COCESNA		
Roger Pérez Gerente Senior de Navegación Aérea	COCESNA	Tel. 504 22757090 E-mail roger.perez@cocesna.org;
Collins		
Manny Gongora Account Director - ATM Services - LAT/CAR	Collins	Tel. +1 786 266 1703 E-mail manuel.gongora@collins.com;
EASA		
Alfonso Arroyo Representante de EASA en América Latina y Caribe	EASA	Tel. E-mail alfonso.arroyo@easa.europa.eu ;
EMPIC		
Jörg K. Kottenbrink Chief Executive	Empic	Tel. + 49 9131 877 300 E-mail joerg.kottenbrink@empic.aero;
Dennis Poetz Head Sales and Marketing	Empic	Tel. +491721407516 E-mail Dennis.poetz@empic.aero;
César Jiménez Specialized IT Support	Empic	Tel. +3322134710 E-mail car.jida@tentia.com.mx ;
FREQUENTIS		
Francisco Javier Bedolla Miranda PreSales Manager	Frequentis	Tel. +43 1 81150 7195 E-mail javier.bedolla@frequentis.com;
Adriana Candez Regional Sales Manager	Frequentis	Tel. +551196479 4329 E-mail adriana.candez@frequentis.com;
Matthias Gerlich Senior Manager	Frequentis	Tel. +0049 151 18209103 E-mail matthias.gerlich@frequentis.com;
IATA		
Julie Mailhot Regional Director Operations Security safety	IATA	Tel. 1 305 930 0635 E-mail mailhotj@iata.org;

Name / Position Nombre / Puesto	Administration / Organization Administración / Organización	Telephone / E-mail Teléfono / Correo-e
Julio Pereira Assistant Director Operations, Safety and Security	IATA	Tel. 55 11 993800953 E-mail pereiraj@iata.org;
Jaime Abigantus Assistant Director Air Traffic Managment	IATA	Tel. + 1 305 339 3930 E-mail abigantusj@iata.org;
Information Management Association (IFAIMA)		
Luis Fernando Cruz Vicepresidente	IFAIMA	Tel. + 51969106062 E-mail LuisCruza@ifaima.org ;
IFATCA		
Fedor Rogelio Romero Controlador de Aproximación por vigilancia	IFATCA	Tel. +997237625 E-mail roferatos@gmail.com;
INDRA		
Andrés Agüero Gerente de Tráfico Aéreo de Indra en Perú	INDRA	Tel. + 51945 338 248 E-mail ahaguero@indracompany.com;
Rodrigo San Martín Gerente ATM	INDRA	Tel. + 56 228103600 / 56 996433686 E-mail rasan@indracompany.com ;
LACAC/CLAC/		
Jaime Binder Secretario General	Comisión Latinoamericana de Aviación Civil / Latin American Aviation Commission	Tel. +51 4226905 / 932 285 772 E-mail Clacsec@clac-lacac.org jbinder@clac-lacac.org;
SEABURY		
Emilio Manuel Roché Vicepresidente de Ventas (LATAM)	SEABURY	Tel. + 54 93513044449 E-mail mroche@seaburysolutions.com ;
Tomás Agustín Bruno Desarrollo de Negocios	SEABURY	Tel. + 543517000206 E-mail abruno@seaburysolutions.com ;
SITA		
Juan Pablo Vélez Safety Business Development Manager	SITA	Tel. + 13474574773 E-mail juan.velez@sita.aero;
Miller Sierra Business Development Manager	SITA	Tel. ++1 514791546 E-mail miller.sierra@sita.aero;
THALES		
Pablo Fernández Business Development Manager LATAM & Caribbean	THALES	Tel. + 50766376176 E-mail pablo.fernandez@thalesgroup.com;
Julien ROUX Sales Manager LATAM & Caribbean	THALES	Tel. + 507 69 38 09 98 E-mail julien.roux@thalesgroup.com;

GREPECAS/22
Lista de Participantes – Información de Contacto

iv – 7

Name / Position Nombre / Puesto	Administration / Organization Administración / Organización	Telephone / E-mail Teléfono / Correo-e
ICAO/OACI		
Fabio Rabbani Regional Director Director Regional Secretary of/Secretario de RASG-PA	South American Office (SAM) / Oficina para Sudamérica	E-mail frabbani@icao.int;
Christopher Barks Regional Director Director Regional Secretary of/Secretario de GREPECAS	North American, Central American and Caribbean Office / Oficina para Norteamérica, Centroamérica y Caribe (NACC)	E-mail icaonacc@icao.int;
Julio Siu Deputy Regional Director Director Regional Adjunto	North American, Central American and Caribbean Office / Oficina para Norteamérica, Centroamérica y Caribe (NACC)	E-mail jsiu@icao.int;
Jorge Armoa Regional Officer, ANS Implementation (AIM/MET) Especialista Regional en Implementación ANS	South American Office (SAM) / Oficina para Sudamérica	E-mail jarmoa@icao.int
Fernando Hermoza Regional Officer, Air Traffic Management and Search and Rescue	South American Office (SAM) / Oficina para Sudamérica	E-mail fhermoza@icao.int
Javier Puente Regional Officer, Safety Implementation Especialista Regional en Implementación de la Seguridad Operacional	South American Office (SAM) / Oficina para Sudamérica	E-mail jpuente@icao.int
Fernando Camargo Regional Officer, Technical Assistance Especialista Regional, Asistencia Técnica	North American, Central American and Caribbean Office / Oficina para Norteamérica, Centroamérica y Caribe (NACC)	E-mail fcamargo@icao.int
Roberto Sosa Regional Officer, Air Traffic Management and Search and Rescue	South American Office (SAM) / Oficina para Sudamérica	E-mail rsosa@icao.int
Fabiana Todesco Regional Officer, Aerodromes and Ground Aids Especialista Regional, Aeródromos y Ayudas Terrestres	North American, Central American and Caribbean Office / Oficina para Norteamérica, Centroamérica y Caribe (NACC)	E-mail ftodesco@icao.int

Name / Position Nombre / Puesto	Administration / Organization Administración / Organización	Telephone / E-mail Teléfono / Correo-e
Rodrigo Ribeiro Aerodromes and Ground Air Specialist/ Especialista Regional en Aeródromos y Ayudas Terrestres	South American Office (SAM) / Oficina para Sudamérica	E-mail rribeiro@icao.int
Elie Tanious EL Khoury Technical Officer, Airspace Management and Optimization	ICAO Headquarters / Sede de la OACI	E-mail EKhoury@icao.int
Josué González Regional Officer, Air Traffic Management and Search and Rescue Especialista Regional, Gestión del Tránsito Aéreo y Búsqueda y Salvamento	North American, Central American and Caribbean Office / Oficina para Norteamérica, Centroamérica y Caribe (NACC)	E-mail jgonzalez@icao.int

**Cuestión 1 del
Orden del Día**

Adopción del Orden del Día Provisional y del Horario

1.1 Bajo la NE/01 Rev., la Secretaría presentó el Orden del Día Provisional, la metodología de trabajo y el horario de la reunión GREPECAS/22 para consideración y aprobación de la Reunión.

1.2 Durante la fase virtual (asincrónica) de la reunión, los Estados y las Organizaciones Internacionales aprobaron el orden del día y el cronograma. Sin embargo, Costa Rica y El Salvador sugirieron una modificación en el orden del tema Gestión de la Información Aeronáutica (AIM), cambiándolo de 5.4 a 5.2, de modo que los temas CNS, MET y AGA permanezcan agrupados en orden consecutivo. La Secretaría agradeció la sugerencia e informó de que aplicará este comentario en las próximas reuniones del GREPECAS.

1.3 La Reunión aprobó el orden del día y el horario provisionales como se muestra en la reseña de este informe.

**Cuestión 2 del
Orden del Día**

Actualización a las actividades conjuntas GREPECAS-RASG-PA

2.1 Bajo la NE/02, la Secretaría presentó los esfuerzos de colaboración entre el Grupo Regional de Planificación y Ejecución CAR/SAM (GREPECAS) y el Grupo Regional sobre Seguridad Operacional de la Aviación-Panamérica (RASG-PA) para mejorar la capacidad, la eficiencia y la seguridad operacional en los Servicios de Navegación Aérea (ANS), en consonancia con el Plan Mundial de Navegación Aérea (GANP) y el Plan Global para la Seguridad Operacional de la Aviación (GASP) de la OACI.

2.2 En 2023 se actualizó esta lista de actividades conjuntas entre GREPECAS y RASG-PA (Decisión 21/01 y Conclusión RASG-PA/13/C4/2023), e incluye las siguientes actividades:

- a) colaboración entre el Grupo de Trabajo de Escrutinio (GTE) y el Grupo de Trabajo de Colisiones en el Aire (MAC) de RASG-PA
- b) Proyecto de Implementación del Equipo de Seguridad Operacional de Pista (RST) de CAR y SAM
- c) implementación de procedimientos de Navegación Basada en el Rendimiento (PBN) en una Pista Visual – SAM
- d) implementación de procedimientos de PBN en una Pista Visual – NACC
- e) Proyecto de competencia lingüística de los Servicios de Tránsito Aéreo (ATS) en las Regiones CAR/SAM
- f) Proyecto del Grupo de trabajo del Equipo Regional de Seguridad Operacional de la Aviación - Panamérica (PA-RAST) sobre Impacto contra el terreno sin pérdida de control, para la mitigación de accidentes tipo CFIT
- g) actividades relacionadas con los Sistemas de aeronaves no tripuladas (UAS)/sistema de aeronaves pilotadas por control remoto (RPAS)
- h) evaluación de la competencia del personal del Servicio de Información Aeronáutica (AIS) y
- i) actividades relacionadas con la prevención de accidentes relacionados con turbulencias.

2.3 Durante la reunión de la fase virtual (asincrónica), los Estados, las Organizaciones Internacionales y la industria apoyaron esta nota de estudio. Además, Costa Rica apoyó la iniciativa de Competencia lingüística (LPR) para AIM y sugirió que se tenga en cuenta que el/la oficial/a de AIM actualmente utiliza más habilidades de lectura y escritura en lugar de hablar. Panamá informó que la implementación de programas virtuales de refuerzo del inglés facilitaría la participación del personal (AIM, MET, PANOPS y Telecomunicaciones) en dichos programas, así como el seguimiento y la evaluación continuos del avance del personal.

2.4 En relación con el Proyecto de implementación de procedimientos de PBN en una Pista Visual, México informó que acogería con beneplácito la oportunidad de compartir experiencias para comprender mejor los pasos y las regulaciones involucrados en esta implementación. Actualmente, México se encuentra evaluando los lineamientos técnicos necesarios para avanzar a la fase de pruebas del proyecto. Además, sería útil contar con material de orientación específico para implementar los procedimientos de PBN en una pista visual

2.5 Estados Unidos ha reconocido la colaboración efectiva entre GREPECAS/GTE y PA-RAST en el análisis de los datos del Sistema de alarma de tránsito y anticolisión - Aviso de resolución (TCAS-RA). Actualmente, PA-RAST presenta datos TCAS-RA a GTE, lo que ayuda a identificar posibles problemas de separación de aeronaves. Para mejorar la reducción de riesgos de seguridad, Estados Unidos recomendó que GTE también presente datos de Desviaciones de altitud importantes (LHD) al PA-RAST. Al integrar ambos conjuntos de datos y ampliar la participación de las partes interesadas, el GTE y PA-RAST pueden trabajar en colaboración para reducir significativamente los riesgos de seguridad operacional y lograr el Nivel Deseado de Seguridad Operacional (TLS) en las Regiones CAR/SAM. La Secretaría tomó nota de la observación de Estados Unidos y mejorará el proceso de análisis de datos del GTE para proporcionar datos más específicos al PA-RAST.

2.6 Además, Aruba, Brasil, Estados Unidos y otros Estados solicitaron revisiones al texto de la NE/02. En respuesta, la Secretaría atendió estas peticiones publicando la versión revisada (NE/02 Rev.).

2.7 El Relator y la Secretaría del GTE presentaron la NE/41, que proporcionó información sobre el análisis de los datos sobre LHD durante 2023. La NE destacó dos situaciones que tienen un impacto significativo en el riesgo del espacio aéreo CAR/SAM de Separación vertical mínima reducida (RVSM): aeronaves sin comunicación y aeronaves sin información sobre la aprobación RVSM.

2.8 La NE/41 indicó que, en el análisis de los eventos LHD de 2023, un factor de riesgo contribuyente identificado fue que las aeronaves cruzaron el punto de notificación de la Región de Información de Vuelo (FIR) receptora sin establecer la comunicación necesaria. Los retrasos en la comunicación entre la aeronave y los servicios ATS de la FIR receptora pueden generar eventos de LHD, con evaluaciones de riesgos que varían significativamente dependiendo de si la FIR tiene cobertura de vigilancia.

2.9 Con respecto a las aeronaves sin información de aprobación RVSM, la NE/41 señaló que esta situación tiene un impacto significativo en el Modelo de Riesgo de Colisión (CRM) para el riesgo de colisión vertical, siendo uno de los principales factores que contribuyen a que algunas FIR CAR/SAM superen el Nivel Deseado de Seguridad Operacional (TLS). Durante 2023, las FIR Curazao, Guayaquil, La Paz, Panamá, Port-au-Prince y Santo Domingo, identificaron un número significativo de operaciones de aeronaves sin la información necesaria de aprobación de RVSM. En la NE/41 se señaló que, como parte del proceso, cada vez que la Agencia de Monitoreo del Caribe y Sudamérica (CARSAMMA) identifica una aeronave que no figura en la base de datos de aprobación de RVSM, se pone en contacto con el Estado de matrícula. Sin embargo, es habitual que algunos Estados CAR/SAM no respondan a las comunicaciones de CARSAMMA.

2.10 La NE/41 solicitó que los Estados CAR/SAM tomaran nota de los factores identificados que afectan a la seguridad operacional en el espacio aéreo de RVSM CAR FIR CAR/SAM, en particular las aeronaves sin comunicación e información sobre las capacidades de RVSM. También instó a los Estados a mejorar la comunicación con CARSAMMA facilitando el intercambio de datos sobre las capacidades RVSM de las aeronaves matriculadas en los Estados CAR/SAM.

2.11 Durante la reunión de la fase virtual (asincrónica), un número significativo de Estados expresó su acuerdo con la información presentada y su apoyo a las recomendaciones de la NE/41. Además, algunos/as participantes hicieron hincapié en la importancia de no incluir números de vuelo, líneas aéreas y otra información confidencial cuando se presente información similar a la de la NE/41, una sugerencia de la que ha tomado nota la Secretaría.

2.12 Para comprender precisamente la causa raíz de estos eventos, se adoptó la siguiente Decisión:

DECISIÓN		GRUPO AD-HOC PARA EVALUAR LA COORDINACIÓN DE LOS ASUNTOS DE	
GREPECAS/22/1		SEGURIDAD OPERACIONAL PA-RAST/MAC– GTE	
Qué:		Impacto esperado:	
Se establece un Grupo Ad-hoc bajo la responsabilidad de PA-RAST/MAC, en coordinación con el GTE de GREPECAS GTE y la Secretaría de la OACI para evaluar la causa raíz de las cuestiones identificadas cuyos resultados se presentarán a más tardar en la reunión ESC/40.		☐ Político / Global ☒ Inter-regional ☐ Económico ☐ Ambiental ☒ Técnico/Operacional	
Por qué:			
Para desarrollar estrategias de mitigación identificadas para abordar las categorías específicas de LHD en el espacio RVSM dentro de las Regiones CAR/SAM			
Cuándo:	Resultados a presentar a más tardar en la reunión ESC/40	Estado:	☒ Válida / ☐ Invalidada / ☐ Finalizada
Quién:	☒ Estados ☐ OACI ☒ Otros:	PA-RAST	

2.13 Argentina sugirió que se incorporen sesiones virtuales para facilitar la participación de los/as expertos/as en las reuniones GTE.

2.14 Con base en esta discusión y al cabo de dos años, GREPECAS y RASG-PA reconocieron que:

- a) ciertas actividades se ajustan más específicamente a los mandatos de uno u otro grupo, como la competencia en materia de AIS (GREPECAS) y la prevención de turbulencias (RASG-PA);
- b) se completó la implementación de procedimientos PBN en una Pista Visual en la Región SAM, y se sugirió esta implementación de PBN en la Región CAR para revisar con México; y
- c) todo el resto de las actividades en conjunto aún está en proceso, como la colaboración entre el GTE y el Grupo de Trabajo MAC de RASG-PA; el Proyecto de implementación del Equipo de Seguridad Operacional de Pista (RST) de CAR y SAM; el Proyecto de Competencia Lingüística de los Servicios de Tránsito Aéreo (ATS); y el Proyecto del Grupo de trabajo del PA-RAST sobre Impacto contra el terreno sin pérdida de control, para la mitigación de accidentes tipo CFIT. Los avances y logros incluyen talleres exitosos, creación de repositorios y desarrollo de medidas de seguridad operacional para cada proyecto.

**Cuestión 3 del
Orden del Día**

Seguimiento a las Conclusiones y Decisiones vigentes de GREPECAS

3.1 Bajo la NE/03, la Secretaría presentó un resumen ejecutivo de las acciones de seguimiento, que incluía las conclusiones y decisiones de las reuniones anteriores del GREPECAS y de aquellas conjuntas del RASG-PA y del GREPEGAS.

3.2 Durante las fases virtual (asincrónica) y presencial de la reunión, los Estados y las Organizaciones Internacionales acordaron el estado de las Conclusiones y Decisiones, con algunos ajustes sugeridos por Argentina, Trinidad y Tabago e IATA.

3.3 Con respecto a la Conclusión GREPECAS/21/21 - *Desarrollo de un plan de acción para la implementación de ADS-B*, IATA informó que se presentó una nueva versión del documento a las Oficinas Regionales NACC y SAM de la OACI. La IATA no está de acuerdo con marcar esta conclusión como finalizada para la Región CAR, ya que la revisión del Concepto de operaciones (CONOPS) no ha finalizado. IATA y las compañías aéreas no participaron en el proceso de toma de decisiones sobre el mandato Vigilancia dependiente automática – radiodifusión (ADS-B) en el espacio aéreo superior de la Región CAR. La IATA solicitó una revisión de esta conclusión con la plena participación de los usuarios del espacio aéreo. Antes de implementar un mandato, es esencial evaluar cualquier cambio necesario en los sistemas de navegación y los mínimos de separación aplicables en un entorno ADS-B.

3.4 Teniendo en cuenta las observaciones, la Reunión acordó el siguiente estado de las Conclusiones y Decisiones:

Conclusión / Decisión	Estado
DECISIÓN GREPECAS/21/01 LISTADO DE ACTIVIDADES CONJUNTAS GREPECAS Y RASG-PA	Finalizada
DECISION GREPECAS/21/02 PARTICIPACIÓN DEL GTE EN LAS REUNIONES DEL PA-RAST	Finalizada
DECISIÓN GREPECAS/21/03 REDUCCIÓN DE TCAS-RA Y LHD	Válida
CONCLUSIÓN GREPECAS/21/04 ACCIONES PARA EL AVANCE DEL TOMO III DE CAR/SAM PLAN REGIONAL DE NAVEGACIÓN AÉREA	Válida
DECISIÓN GREPECAS/21/05 APROBACIÓN DE LA VERSIÓN 0.1 DEL CAR/SAM RANP VOLUMEN III	Finalizada
CONCLUSIÓN GREPECAS/21/06 ACTUALIZACIÓN DE LA INFORMACIÓN DE LA PARTE III (CNS) DEL VOLUMEN II DEL PLAN DE NAVEGACIÓN AÉREA CAR/SAM	Válida
DECISIÓN GREPECAS/21/07 APROBACIÓN DEL PROGRAMA DE OPTIMIZACIÓN DEL ESPACIO AÉREO CAR/SAM Y DEL PROYECTO NEOSPACE-1	Válida
CONCLUSIÓN GREPECAS/21/08 DESARROLLO OPERATIVO DEL SERVICIO ATFM EN LAS REGIONES CAR/SAM	Válida

Conclusión / Decisión	Estado
CONCLUSIÓN GREPECAS/21/09 ACCIONES PARA REFORZAR LOS PLANES DE CONTINGENCIA EN LAS REGIONES CAR/SAM	Válida
CONCLUSIÓN GREPECAS/21/10 FORTALECIMIENTO DE LA GESTIÓN DE FRECUENCIAS PARA LA UTILIZACIÓN DE LOS SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA	Válida
CONCLUSIÓN GREPECAS/21/11 DESARROLLO DE TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA UNA HERRAMIENTA PARA LA EVALUACIÓN DE LOS DATOS DE VIGILANCIA DE LOS ESTADOS DE CAR Y SAM	Válida
CONCLUSIÓN GREPECAS/21/12 USO DE LA APLICACIÓN FREQUENCY FINDER 2023 COMO HERRAMIENTA DE GESTIÓN DE LAS FRECUENCIAS VHF NAV Y VHF COM UTILIZADAS EN EL CONTEXTO AERONÁUTICO	Válida
CONCLUSIÓN GREPECAS/21/13 ACCIONES PARA AVANZAR EN LA IMPLEMENTACIÓN DEL D-ATIS Y EL DCL	Válida
CONCLUSION GREPECAS/21/14 PROVISION OF COMMENTS AND ENDORSEMENT OF THE GUIDE OF AIRPORT ADVISORY COMMITTEES	Finalizada
DECISIÓN GREPECAS/21/15 APROBACIÓN DE MODIFICACIONES AL PROYECTO F3 CAR Y SAM	Finalizada
CONCLUSIÓN GREPECAS/21/16 ADOPCIÓN DE RECOMENDACIONES DE LA OACI RELACIONADAS CON AERÓDROMOS	Finalizada
CONCLUSION GREPECAS/21/17 IMPLEMENTACIÓN DE LAS NORMAS Y MÉTODOS RECOMENDADOS (SARPS) DEL ANEXO 3	Válida.
CONCLUSION GREPECAS/21/18 FINALIZACIÓN DE LA FASE 2 DE LA HOJA DE RUTA AIS A AIM E INCLUSIÓN DE SNOWTAM EN LOS CUADROS DE MANDO DEL GREPECAS	Válida
DECISIÓN GREPECAS/21/19 REVISIÓN DEL DOCUMENTO 7383 – SERVICIO DE INFORMACIÓN AERONÁUTICA SUMINISTRADO POR LOS ESTADOS	Válida
CONCLUSIÓN GREPECAS/21/20 TELECONFERENCIAS EN PREPARACIÓN DE LA DECIMOCUARTA CONFERENCIA DE NAVEGACIÓN AÉREA Y MECANISMO DE COORDINACIÓN DE POSIBLES DOCUMENTOS DE TRABAJO DE ANCONF	Finalizada
CONCLUSION GREPECAS/21/21 DEVELOPMENT OF AN ACTION PLAN FOR THE ADS-B IMPLEMENTATION	Válida
DECISIÓN GREPECAS/21/22 MEDIDAS DE SEGUIMIENTO Y MEJORA DE LAS ACTIVIDADES DEL PROGRAMA DE TRABAJO GREPECAS	Finalizada
CONCLUSIÓN GREPECAS/21/23 APOYA EL TRABAJO DE LA GREPECAS GTE	Válido
DECISIÓN GREPECAS/21/24 ACTUALIZACIONES DEL AUMENTO DE GNSS A2 DEL PROYECTO GREPECAS	Válida
DECISION GREPECAS/21/25 AMENDMENTS TO GREPECAS MANAGEMENT FOR ENHANCING ITS EFFICIENCY AND EFFECTIVENESS	Finalizada

3.5 Con respecto a las conclusiones y decisiones GREPECAS que actualmente presentan un estado válido, la Secretaría, a través del Apéndice A a la NE/03, solicitó una ampliación de las fechas límite para la reunión GREPECAS/23. La Reunión expreso su acuerdo con esta solicitud.

3.6 Por último, la ECCAA informó de que estaba colaborando con sus Estados participantes en el marco de la Región de Información de Vuelo (FIR) Piarco en la aplicación de la ADS-B para la vigilancia, finalizando la Fase 1 de la hoja de ruta de la transición del Servicio de Información Aeronáutica (AIS) a la Gestión de Información Aeronáutica (AIM) y la actualización de los planes de contingencia para incorporar disposiciones relativas a la gestión de desastres naturales y emergencias sanitarias.

**Cuestión 4 del
Orden del Día**

Navegación Aérea – Desarrollos mundiales y regionales

Preparación para la Decimocuarta Conferencia de Navegación Aérea de la OACI (AN-Conf/14)

4.1 Bajo la NE/04, se analizaron las actividades desarrolladas por los Estados/Territorios/Organizaciones CAR/SAM para la Decimocuarta Conferencia de Navegación Aérea de la OACI (AN-Conf/14) celebrada en Montreal, Canadá, del 26 de agosto al 6 de septiembre de 2024. La Conclusión GREPECAS 21/20 – *Conferencias preparatorias de la Decimocuarta Conferencia de Navegación Aérea y mecanismo de coordinación para posibles notas de estudio de la ANCONF*, fomentó la participación de las Administraciones a través de la presentación de notas de estudio y/o notas de información. Este proceso fue asistido por la Secretaría a través de teleconferencias y coordinaciones con los/as especialistas designados/as para preparar la documentación. La información completa de la AN-Conf/14 se presenta en el siguiente enlace:

https://www.icao.int/Meetings/anconf14/Pages/default_es.aspx

4.2 Se informó que 24 Estados/Territorios/Organizaciones Internacionales presentaron individualmente sus notas y, en otros casos, apoyaron notas de otras Administraciones a través de coordinaciones y consensos. Para este propósito se usaron diversos mecanismos, por ejemplo, el ámbito de la Comisión Latinoamericana de Aviación civil (CLAC), habiéndose obtenido apoyo a los documentos técnicos, a nivel regional e interregional.

4.3 Se subrayó la importancia de la seguridad operacional para que sea viable toda implantación de navegación aérea y, por ende, el logro de la sostenibilidad. Esta relación se refleja en planes globales GASP y GANP, y de allí nace la identificación del rol de los BBB conformando un marco de referencia separado del marco de referencia ASBU y el marco de referencia de performance del GANP.

4.4 Se resaltó la Cuestión 2 de la agenda de la Conferencia que abordó los potenciales riesgos para la seguridad operacional debido a la coexistencia de aeronaves propulsadas por queroseno de aviación, incluidos los Combustibles de aviación sostenibles (SAF), electricidad e hidrógeno, y de aeronaves con parámetros modificados. Esa coexistencia repercutirá en las operaciones de aeródromo y en la Gestión del Tránsito Aéreo (ATM=, entre otras disciplinas técnicas, lo cual puede llevar a cambios operacionales y de infraestructura.

4.5 Durante el periodo de discusión en la Fase virtual de GREPECAS/22, la OACI publicó los resultados preliminares de la AN/Conf/14 en el Informe de cubierta amarilla según el siguiente enlace:

https://www.icao.int/Meetings/anconf14/Pages/Yellow-Cover-Report_es.aspx

4.6 Respecto a la Cuestión 3 del orden del día de la Conferencia: *Mejoras del rendimiento del sistema de navegación aérea*, IATA destacó la “Recomendación 3.1/1 - Proyecto 30/10 - Aplicación optimizada de los mínimos de separación longitudinal”, así como la “Recomendación 3.1/4 – Espacio aéreo de rutas libres”, ambas a ser tomadas como referencia y orientación para impulsar los proyectos de implantación de GREPECAS, entre ellos, el NEOSPACE-1, dirigido a optimizar el espacio aéreo CAR /SAM. Esta materia se analiza con mayor detalle en la cuestión 5 (Nota de Estudio GREPECAS/22 - NE/19).

Plan regional de Navegación Aérea (RANP) CAR/SAM

4.7 Bajo la NE/05, se analizó el estado del Plan regional de Navegación Aérea (RANP) CAR/SAM, en especial el desarrollo del Volumen III. Se resaltó el compromiso derivado de la Conclusión GREPECAS 21/04- *Acciones para el avance del Volumen III del Plan Regional CAR SAM de navegación aérea*” y la Decisión GREPECAS/21/05 -*Aprobación de la versión 0.1 del Volumen III del RANP*.

4.8 Los Estados y las Organizaciones Internacionales concordaron que el Plan Regional se enfoca en una navegación aérea segura, eficiente y con capacidad adecuada, de manera que se impulse el crecimiento de la Industria, conducente a fortalecer la conectividad aérea entre Estados y regiones para el desarrollo socioeconómico de los Estados. Continúan las actividades de asistencia a través de reuniones y talleres para reforzar la capacidad de las administraciones sobre la gestión de indicadores de performance. Algunos Estados presentan dificultades para organizar el acopio de datos, asegurar la integridad de los datos, y proseguir con los cálculos de indicadores del GANP. Esta dificultad se genera en los procesos de coordinación entre partes interesadas, aeropuertos, servicios de plataforma de aeropuerto, Proveedor de servicios de navegación aérea (ANSP), sección transporte aéreo de las autoridades de aviación, etc.

4.9 Estados Unidos expresó preocupación por el actual enfoque para el desarrollo de indicadores de performance del Vol. III, enfatizando el número extenso de Tablas contenidas en dicho documento. Se debe evitar el uso excesivo de recursos a los Estados para desarrollar Indicadores clave de rendimiento (KPI), y se sugiere un trabajo progresivo o aplicar prioridades al desarrollo de indicadores. En estas actividades se debe fortalecer el aporte de los grupos de trabajo que planifican y ejecutan las mejoras de navegación aérea. La Secretaría tomó nota para efectos de impulsar actividades y trabajo colaborativo que asegure un proceso rentable en la gestión de los KPI de los Estados.

4.10 IATA remarcó la necesidad de participación más integrada de las organizaciones internacionales y las aerolíneas en el desarrollo del Vol. III del RANP CAR/SAM. Se sugirió ampliar los acuerdos para la implantación armonizada de elementos ASBU del GANP, de manera que, en el programa de trabajo de GREPECAS, se reflejen los módulos del Plan Mundial de Navegación Aérea; Accesibilidad aeroportuaria (APTA) – Operaciones mejoradas de salida/llegada, Operaciones mediante rutas libres (FRTO) – Operaciones mejoradas a través de trayectorias en ruta optimizadas, y Operaciones en red (NOPS) – Operaciones (ATFM) de red.

4.11 Los Estados/Territorios/Organizaciones Internacionales ratificaron su participación en las iniciativas que impulsan las Oficinas Regionales (talleres, seminarios, reuniones de seguimiento, etc.) para generar o reforzar las competencias en la gestión de KPI. Se observó que las administraciones estaban abordando estas tareas como parte del desarrollo de sus Planes nacionales de navegación aérea. Se resaltó el trabajo colaborativo en progreso, y se subrayó la importancia de identificar a los proveedores de datos necesario para calcular indicadores, así como mapear los recursos y capacidades de gestión en cada Administración.

4.12 Brasil mediante la NE/34 informó que ha estado trabajando en la implementación de la gestión basada en el desempeño, centrándose en la creación y el uso de indicadores en la toma de decisiones para que la navegación aérea sea cada vez más segura, eficiente y sostenible. A través de estas iniciativas, combinadas con la colaboración con organizaciones internacionales y otros Estados, DECEA demuestra un compromiso continuo con la mejora de la gestión del espacio aéreo brasileño. Como resultado, desde 2021, DECEA y EUROCONTROL publican un informe de evaluación comparativa sobre el

desempeño operativo conjunto de los Sistemas de Navegación Aérea de Brasil y Europa, proporcionando a los miembros de la comunidad ATM internacional un análisis inicial asociado con indicadores relacionados con el desempeño operativo de los sistemas de navegación aérea. El informe de 2024 y los anteriores pueden ser accedidos en los siguientes enlaces:

<http://performance.decea.mil.br>
<https://ansperformance.eu/global/brazil/bra-eur/>

4.13 IATA resaltó que en Brasil la industria utiliza la información publicada sobre indicadores para mantener su contribución con el sistema ATM, a través de grupos toma de decisiones en colaboración (CDM) que son fomentados por la DECEA. IATA exhortó a GREPECAS a seguir este modelo, el cual puede ser adaptado de acuerdo con los escenarios de cada Estado.

4.14 El Curso de Indicadores ATM ha sido impartido en Brasil para decenas de especialistas, con el objetivo de impartir los fundamentos, clasificación y características de los indicadores de desempeño ATM. El 2023 se capacitó a la primera clase internacional, compuesta por delegados de la Región SAM. En la última semana de octubre del 2024, Brasil apoyó la ejecución del Taller sobre los Indicadores clave de rendimiento (KPI) del Plan Mundial de Navegación Aérea, dictado en la Oficina Regional NACC.

4.15 Brasil anunció la organización del curso internacional de indicadores 2025, en fecha a ser definida. La Secretaría quedó encargada de hacer seguimiento de este tema y coordinar la invitación a los Estados CAR/SAM interesados.

4.16 La Reunión tomó nota de la NI/18 presentada por Ecuador sobre estudios del KPI06 – Capacidad de Espacio aéreo.

4.17 Por lo expuesto anteriormente, se adoptó la siguiente conclusión para la continuidad y avance del desarrollo del Volumen III del RANP CAR/SAM:

CONCLUSIÓN GREPECAS/22/2	AVANCE DEL DESARROLLO DEL VOLUMEN III DEL RANP CAR/SAM
Qué: Que los Estados CAR/SAM, en conjunto con ANSP y aeropuertos, con la participación de aerolíneas y Organizaciones internacionales, pueblen las Tablas del Volumen III del RANP CAR/SAM con los datos de indicadores de performance - KPI, priorizando y armonizando la gestión de dichos indicadores de acuerdo con el avance de los Grupos de trabajo para la implantación regional de la navegación aérea a más tardar en GREPECAS/23	Impacto esperado: ☐ Político / Global ☒ Inter-regional ☐ Económico ☐ Ambiental ☒ Técnico/Operacional
Por qué: Para asegurar un proceso costo-eficiente en la gestión de los KPI, así como fortalecer la planificación regional enfocada a la navegación aérea segura, eficiente y con capacidad adecuada, con el fin de promover el crecimiento de la Industria, con base en la metodología de planificación basada en la performance por parte de los Estados.	

Cuándo:	Presentar versión revisada del RANP VOL III, en GREPECAS 23	Estado:	☒ Válida / ☐ Invalidada / ☐ Finalizada
Quién:	☒ Estados ☒ OACI ☒ Otros:	Proveedores ANSP, aeropuertos, aerolíneas, Organizaciones Internacionales, grupos de trabajo.	

Implementación de la Movilidad aérea avanzada (AAM)

4.18 Mediante la NE/27, Brasil analiza el desarrollo de la AAM. El concepto de movilidad aérea urbana aborda la implementación de los Despegues y aterrizajes verticales electrónicos (eVTOL). Teniendo en cuenta la tecnología innovadora y los nuevos servicios relacionados con las aeronaves eVTOL, es un reto preparar todo el ecosistema de la aviación para integrar a este nuevo participante, incluida la nueva infraestructura de aeródromos, los cambios operativos, las licencias, las reglas de vuelo personalizadas, los cambios en el diseño del espacio aéreo y la gestión del espacio aéreo Proyección Universal transversal de Mercator (UTM).

4.19 Se resaltó que las operaciones de AAM serán viables gracias a una gama de tecnologías innovadoras, incluida la gestión automatizada del tránsito, los ecosistemas digitales y las soluciones sostenibles, así como nuevos diseños de aeronaves, medios de comunicación y tipos de infraestructura. Los servicios de AAM incluirán el transporte de pasajeros/as, carga, mercancías y correo, así como otros servicios aéreos que benefician a la sociedad, y se realizarán en áreas urbanas, regionales e interregionales, y en áreas internacionales.

4.20 El Departamento de Control del Espacio Aéreo - DECEA de Brasil está trabajando en un proyecto para implementar la UAM utilizando aeronaves eVTOL. Este proyecto involucra la colaboración con fabricantes, aerolíneas, la industria, la academia y otras partes interesadas. Brasil se ha unido al Grupo de estudio AAM de la OACI, que fue conformado en el marco de la 41ª Asamblea.

4.21 Se consideró que, a la fecha, el intercambio de información sobre estas iniciativas del AAM se limita a unas pocas administraciones de aviación civil, debido al reducido número de mercados con participación de los fabricantes (sólo Estados Unidos y Brasil, en el ámbito de GREPECAS). Por lo tanto, se estimó que, aunque limitado, el intercambio de información ya está ocurriendo a través del Grupo de Estudio AAM de OACI, y a través de las iniciativas de certificación internacional. La Reunión realzó la importancia de integrar a otros Estados CAR/SAM en este intercambio de información, de manera progresiva.

4.22 La Secretaría anotó que, del 9 al 12 de setiembre del 2024, OACI realizó el Primer Simposio de movilidad aérea avanzada en Montreal, Canadá. Se dispone de información y exposiciones del evento en los siguientes enlaces (disponibles sólo en inglés):

<https://www.icao.int/Meetings/AAM2024/Pages/default.aspx>

<https://www.icao.tv/videos/aam-2024-day-1-the-world-of-aam-services-and-economics>

**Cuestión 5 del
Orden del Día**

Implementación de los Servicios de Navegación Aérea (ANS) CAR/SAM

**5.1 Gestión del Tránsito Aéreo (ATM), Optimización del espacio aéreo,
Gestión de afluencia del tránsito aéreo (ATFM) y Búsqueda y
Salvamento (SAR)**

5.1.1 La Secretaría presentó la NE/07 para comentar sobre la evolución de las actividades en las Regiones CAR/SAM referidas a la implementación de la PBN en el Proyecto NEOSPACE, las actualizaciones de los Proyectos Sistema mundial de navegación por satélite (GNSS) (Proyectos A2) así como los proyectos del Programa ATFM del GREPECAS.

Gestión del tránsito aéreo (ATM)

5.1.2 En la mayor parte de los Estados SAM, el personal de diseño de procedimientos de vuelo se ha reducido, debido a retiros o reasignaciones en funciones operacionales. Por ello, se están promoviendo cursos de capacitación para diseñadores/as a nivel básico y avanzado PBN, así como cursos de actualización (recurrentes) a través del proyecto RLA/06/901 y los grupos de trabajo SAM/IG. Los Servicios de Diseño de Procedimientos de Vuelo Instrumental (IFPDS) están enfocados en reforzar el aseguramiento de la calidad en sus resultados entregables, lo que involucra la adecuada calificación del personal y la revisión periódica de los diseños a intervalos máximos de 5 años, entre otros requerimientos. A partir de esta discusión, se adoptó la siguiente Conclusión:

CONCLUSIÓN GREPECAS/22/3		APOYO PARA EL DISEÑO DE PROCEDIMIENTOS DE VUELO POR INSTRUMENTOS EN LAS REGIONES CAR/SAM	
Qué: Que, para garantizar la seguridad operacional en las operaciones de vuelo por instrumentos: a) los Proveedores de servicios de navegación aérea (ANSP) proporcionen los recursos necesarios (personal, capacitación, procedimientos, etc.) para sus IFPDS, a fin de fortalecer el aseguramiento de la calidad de los diseños de procedimientos de vuelo, en particular la revisión periódica de los diseños cada cinco años; y b) las Oficinas Regionales NACC y SAM de la OACI continúen apoyando la prestación de capacitación básica, avanzada y recurrente en diseño de procedimientos de vuelo y lo reporten a GREPECAS/23.		Impacto esperado: ☐ Político / Global ☒ Inter-regional ☐ Económico ☐ Ambiental ☒ Técnico/Operacional	
Por qué: Para reforzar el aseguramiento de la calidad en el diseño de procedimientos de vuelo por instrumentos			
Cuándo: Reportar a GREPECAS/23		Estado: ☒ Válida / ☐ Invalidada / ☐ Finalizada	
Quién: ☒ Estados ☒ OACI ☐ Otros:			

5.1.3 Como objetivo del Proyecto A2 – *Sistemas de Navegación Aérea en apoyo a la PBN*, se implementó la versión mejorada del software del Servicio de Predicción de Disponibilidad (SATDIS) del Monitoreo Autónomo de la Integridad del Receptor (RAIM) en los Estados Miembros del Proyecto RLA/06/901. En abril de 2024, para la renovación del contrato anual con el proveedor, se han realizado consultas con los Estados, resultando en diferentes respuestas sobre la renovación del servicio. El mencionado Proyecto aún se encuentra en coordinaciones para definir la situación. Además, respaldando los estudios presentados por Brasil, COCESNA y Thales Alenia Space respecto de un Sistema de aumentación basado en satélite (SBAS) para las Regiones CAR/SAM, GREPECAS/21 aprobó la Decisión 21/24, encomendando a la Secretaría actualizar el Proyecto A2 con la información disponible sobre GNSS, e incluir a la Región CAR en este proyecto.

5.1.4 Respecto al Proyecto A2, la Secretaría solicitó una extensión del plazo por un año más para poder cumplir con la Decisión GREPECAS/21/24 relacionada con “Actualizaciones al Proyecto GREPECAS A2 de Aumentación GNSS” para la Región CAR. Cuba consideró que la extensión de un año del plazo propuesto por la Oficina Regional NACC para este Proyecto A2 no era suficiente para cumplir con la Decisión GREPECAS/21/24, dado todo lo que ello implica para los ANSP y los Estados que dependen de los proveedores de servicios satelitales. Además señaló las dificultades para la implementación del Sistema de aumentación basado en tierra (GBAS) en la Región CAR, como la falta de material de orientación y otras más específicas para el Estado.

Gestión de la Afluencia del Tránsito Aéreo (ATFM)

5.1.5 En 2024, la Región CAR ha logrado un progreso notable en la mejora de la ATFM trabajando en estrecha colaboración con la Región SAM y los Estados individuales. La Región está desarrollando un plan más práctico y viable para las mejoras de la ATFM, sentando las bases para servicios ATFM más eficaces en 2025 y más allá. The SAM/IG y sus organismos auxiliares vienen trabajando desde junio de 2021 en el desarrollo de un Plan de Operaciones ATFM (OPSAM) con el objetivo de ajustar la capacidad Control de tránsito aéreo (ATC) y la capacidad aeroportuaria al aumento gradual de la demanda y contribuir a la recuperación post COVID-19, y la sostenibilidad del Sistema de transporte aéreo (ATS) a nivel regional. El OPSAM incluye un cuadro de mando (*dashboard*) con un formato de base de datos único para permitir el intercambio y análisis de información sobre la demanda de operaciones y tendencias de desequilibrios. El cuadro de mando de la temporada IATA verano 24 presenta la programación de vuelos para Estados SAM, cada mes. A medida que se analiza la información post operaciones proporcionada, se está iniciando la gestión de los KPI del GANP referentes a puntualidad, capacidad máxima (performance), etc. Refiérase al cuadro de mando SAM en el siguiente enlace:

<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjojOTc4YTZhMTQtZmE0YS00ZDUzLWI3NzgtNjlxYWZlYjU2OGI2liwiLCI6IjI2MjI4ZGNhLTcwZDMtNDkxNy04MjMzLTQ4M2FjMzY1NWE5MSJ9>

5.1.6 Un aspecto que afecta la eficiencia del servicio ATFM y la coordinación transfronteriza es la limitación del horario de operación de las Puesto de gestión de la afluencia (FMP)/ Dependencia de organización de la afluencia (FMU). Solamente Argentina, Brasil y Colombia cumplen con el horario de 24 horas de operación al día.

5.1.7 La NE/28 presentada por Brasil resume las acciones pasadas y en curso para permitir su implementación del concepto Información de vuelo y flujo para el entorno cooperativo (FF-ICE), que es un importante facilitador de la implementación de Operaciones basadas en las trayectorias (TBO), con una visión del futuro sistema ATM a nivel estratégico. El FF-ICE es un facilitador crucial para implementar

el Concepto operacional mundial ATM (GATMOC) y TBO y fue desarrollado para abordar las limitaciones y restricciones del Plan de vuelo presentado (FPL)2012 y la creciente necesidad de intercambio de información de vuelo y afluencia en un ambiente TBO.

5.1.8 La NE/28 detalla que Brasil ha estado llevando a cabo acciones y planes para permitir la implementación del concepto FF-ICE, y resalta la importancia de armonizar la implementación del concepto FF-ICE por parte de los Estados de las Regiones CAR/SAM, y que la creación de un Plan Regional podría ayudar a lograr este objetivo. En 2019, el Departamento de Control del Espacio Aéreo (DECEA), realizó el primer ejercicio de simulación (TTEx), en referencia al lanzamiento *Release* 1 del FF-ICE, además, DECEA presentó los componentes del FF-ICE, las consideraciones en el proceso de implementación, la descripción de los servicios y los modelos de intercambio de información.

5.1.9 DECEA está elaborando las Directrices y el Plan de Implementación del concepto FF-ICE de Brasil. Este documento pretende incluir la implementación prevista de los servicios obligatorios previstos en FF-ICE/Release 1 y, en un principio, algunos de los servicios obligatorios revisados para FF-ICE/Release 2. Asimismo, también inició un análisis de los sistemas actualmente utilizados para procesar los planes de vuelo y realizar la gestión del tránsito aéreo para identificar los requisitos para la implementación del concepto FF-ICE, que se definirán en el plan de implementación en elaboración. Por último DECEA tiene la intención de realizar en un futuro cercano un TTEx de la versión 2 del FF-ICE y presentar los resultados al Grupo experto en requisitos y eficiencia de la gestión del tránsito aéreo (ATMRPP).

5.1.10 Para aprovechar al máximo los beneficios de los servicios FF-ICE y acercarse a la visión del GATMOC, Brasil está planeando implementar algunos de los servicios de FF-ICE Releases 1 y 2 lo antes posible, de conformidad con las disposiciones de la OACI para el cese del FPL2012. La NE28 menciona que con base en los resultados de los TTEx realizados en los Estados de las Regiones CAR/SAM y en el contenido de los futuros planes nacionales de implementación, se podrá evaluar la necesidad y viabilidad de establecer un Plan Regional para implementar el concepto FF-ICE.

5.1.11 La NE/28 sugirió que los Estados de acuerdo con las necesidades y prioridades de cada uno, tomen parte en las diversas acciones emprendidas por Brasil relacionadas con el concepto FF-ICE; y se considere la viabilidad de establecer un cronograma de implementación regional del FF-ICE.

5.1.12 Bolivia, Costa Rica, Chile, Cuba, El Salvador, Estados Unidos, Guatemala, México, Republica Dominicana y Uruguay, agradecieron la NE28 y la información aportada por Brasil, reforzando la importancia de establecer una colaboración regional para la implementación del FF-ICE; sin embargo, Bolivia, Guatemala e IATA resaltaron la necesidad de cumplir con la planificación de la OACI para la implementación del FF-ICE sobre la base de la cesación del Plan de Vuelo OACI 2012 a nivel mundial, a partir de 2034.

Servicio de Búsqueda y salvamento (SAR)

5.1.13 La Secretaría presentó la NE/08 con un informe sobre el avance de las actividades para apoyar la implementación de SAR en las Regiones CAR/SAM y solicitar apoyo para la organización de Ejercicios SAR.

5.1.14 GREPECAS/20 (Salvador, Brasil, 15 al 18 de noviembre de 2022) reconoció la necesidad de brindar mayor apoyo a la implementación del servicio de SAR, evaluando los desafíos actuales e identificando oportunidades de mejora. Mediante la Decisión GREPECAS/20/02 APROBACIÓN DE LOS PROYECTOS SOBRE LA IMPLEMENTACIÓN DEL SERVICIO DE BÚSQUEDA Y SALVAMENTO (SAR) PARA LAS REGIONES CAR Y SAM, se aprobó el proyecto sobre la implementación del servicio SAR para las Regiones CAR (SAR-CAR) y SAM (SAR-SAM). Este proyecto busca posibilitar una mayor visibilidad y apoyo a las actividades relacionadas, comunicando al Consejo de la OACI de una manera más objetiva el avance de la implantación del SAR en las Regiones CAR/SAM.

5.1.15 La Región CAR continuó trabajando en el proyecto de implantación del SAR a través del Grupo de Tarea Búsqueda y Salvamento (SAR/TF) del Grupo de Trabajo de Norteamérica, Centroamérica y Caribe (NACC/WG). El SAR/TF mantuvo como prioridad principal para la Región CAR la prestación de servicios SAR en el Caribe Oriental, específicamente en la Región de Búsqueda y Salvamento (SRR) de Piarco. La prestación del SAR en esta SRR fue bastante compleja, ya que implicó la integración entre varios Estados y Territorios, con varios Subcentros de Coordinación de Salvamento (RSC) bajo el Centro de Coordinación de Salvamento (RCC) de Piarco que no están funcionando de acuerdo con los requisitos del Anexo 12 - *Búsqueda y Salvamento*.

5.1.16 Los resultados del Programa Universal de Auditoría de la Vigilancia de la Seguridad Operacional (USOAP) de la OACI mostraron el estado de la prestación de SAR en la Región CAR, con una implantación efectiva del 54%. Los resultados de las últimas auditorías realizadas en la región son indicativos de la tendencia estática o decreciente en la prestación de servicios SAR. Los principales desafíos identificados son los siguientes:

- a) falta de organización de los servicios SAR de acuerdo con los requisitos del Anexo 12
- b) falta de personal SAR capacitado y experimentado
- c) falta de procedimientos operacionales SAR para los RCC y RSC
- d) falta de acuerdos SAR
- e) falta de ejercicios SAR.

5.1.17 Se llevó a cabo un ejercicio SAR interregional CAR/SAM (SAREX) organizado por Francia del 13 al 16 de mayo de 2024, cuyo propósito fue evaluar los procedimientos operacionales SAR, las Cartas de Acuerdo (LoA) y la respuesta SAR, ensayando varios escenarios de contingencia que involucraban a las SRR de Cayena, Paramaribo y Piarco, y los RCC y RSC asociados de las SRR mencionadas anteriormente.

5.1.8 Los resultados del USOAP mostraron el estado de la prestación de SAR en la Región SAM, con una implementación efectiva del 70,67%. Se observa que 6 de 13 Estados están por debajo del 70%. Los principales desafíos identificados son los siguientes:

- a) escasez de disponibilidad de servicios SAR en base H24.
- b) debilidad en los programas de capacitación para el personal SAR, así como en el dominio del idioma inglés.
- c) acuerdos SAR obsoletos.
- d) escasez de ejercicios SAR.

5.1.19 Luego de esta discusión, la siguiente Conclusión fue adoptada:

CONCLUSIÓN		APOYO PARA EJERCICIOS DE BÚSQUEDA Y SALVAMENTO	
GREPECAS/22/4			
Qué: Que para evaluar el estado de los servicios de búsqueda y salvamento en las Regiones CAR/SAM y descubrir oportunidades adicionales de mejora: a) los Estados de las Regiones CAR/SAM programen ejercicios de búsqueda y salvamento para evaluar sus capacidades de coordinación y respuesta, incluido el seguimiento autónomo de situaciones de peligro; y b) las Oficinas Regionales NACC y SAM de la OACI brinden apoyo y coordinación para la realización de SAREX regionales e interregionales y reporten a GREPECAS/23.		Impacto esperado: ☐ Político / Global ☒ Inter-regional ☐ Económico ☐ Ambiental ☒ Técnico/Operacional	
Por qué: Para promover la colaboración regional e interregional para la mejora de los servicios SAR.			
Cuándo: Reportar a GREPECAS/23		Estado: ☒ Válida / ☐ Invalidada / ☐ Finalizada	
Quién: ☒ Estados ☒ OACI ☐ Otros:			

5.1.20 El 17 de julio de 2024 se realizó un taller virtual sobre el Sistema Mundial de Socorro y Seguridad Aeronáuticos (GADSS) y el Seguimiento autónomo de socorros (ADT), organizado por Boeing. Se expusieron los asuntos de las Exenciones de tiempo limitado (TLE) para aeronaves Boeing. Se tiene planificado un segundo webinar GADSS, enfocado en las normas de la OACI y la implementación de GANP.

5.1.21 Mediante la IP/09, Suriname presentó su proceso de notificación de la base de datos de alertas de socorro Sistema espacial para la búsqueda de aeronaves en peligro (COSPAS)-SARSAT, basada en la plataforma ECCAIRS, implementada en Surinam con el fin de garantizar y promover la vigilancia de la seguridad operacional. Aprovechando que la taxonomía de la plataforma del Centro Europeo de coordinación de sistemas de informes de incidentes y accidentes de aviación (ECCAIRS) ofrece la posibilidad de almacenar las alertas de socorro COSPAS-SARSAT en un formato estándar, Surinam ha diseñado, con la asistencia de la Oficina SAM de la OACI, una vista específica para almacenar la notificación de alertas antes mencionada.

Gestión de contingencia ATM

5.1.22 La Secretaría presentó NE/16 con una actualización de las actividades relacionadas con la gestión de contingencia ATM y su respuesta en las Regiones CAR/SAM y solicitando apoyo para la armonización del marco de referencia CAR/SAM con otras regiones de la OACI.

5.1.23 GREPECAS/21 aprobó la Conclusión GREPECAS/21/09 – ACCIONES PARA FORTALECER LOS PLANES DE CONTINGENCIA EN LAS REGIONES CAR/SAM. Esta Conclusión pedía a la Secretaría que elaborara y promoviera una estrategia integral para mejorar la planificación de contingencias en los ANS de las Regiones CAR/SAM, incluyendo directrices para el establecimiento de planes de contingencia de

nivel 1 (disposiciones internas) y de nivel 2 (acuerdos bilaterales entre dependencias ATS adyacentes) para GREPECAS/22.

5.1.24 La OACI está trabajando actualmente en la armonización del marco de respuesta a las contingencias ATM utilizado en todas las regiones de la OACI. Para esta labor de armonización, se ha tomado como referencia el Marco de referencia Contingencia ATM de la Región Asia- Pacífico (APAC). Se aprobó un Proyecto especial de ejecución (SIP) a nivel global para mejorar la preparación y la gestión de los eventos de contingencia ATM. Con el apoyo del SIP, se organizó una reunión de coordinación de ATM, incluyendo la representación de todas las Oficinas Regionales y de la Sede de la OACI, para coincidir con el Taller de Planificación de Contingencias ATM de APAC/MID de la OACI y el Ejercicio de Mesa de Contingencia ATM de APAC de la Oficina Regional Asia/Pacífico de la OACI, celebrado en Bangkok, Tailandia, del 25 al 28 de junio de 2024. El consenso entre las Oficinas Regionales y la Sede de la OACI es que el Marco de referencia Contingencia ATM de APAC revisado debe utilizarse como referencia para promover una armonización global de los acuerdos de contingencia de ATM entre los Estados a fin de garantizar la continuidad del tránsito aéreo internacional. El Marco de referencia para Contingencia ATM revisado de la Región APAC y las recomendaciones del Taller de Planificación de Contingencias ATM de APAC/MID de la OACI se presentarán al Grupo regional de planificación y ejecución (PIRG) de APAC para su aprobación. Los resultados de este taller están disponibles en el siguiente enlace:

<https://www.icao.int/APAC/Meetings/Pages/2024-ATM-ContingencyWS-TTX.aspx>.

5.1.25 Para apoyar las acciones para la armonización del marco de referencia de planificación de contingencia de las Regiones CAR/SAM, la siguiente Conclusión fue adoptada:

CONCLUSIÓN GREPECAS/22/5		ARMONIZACIÓN DEL MARCO DE REFERENCIA REGIONAL CAR/SAM DE GESTIÓN DE CONTINGENCIA ATM	
Qué: Que para promover la armonización mundial del marco de referencia gestión de contingencia ATM de las Regiones CAR/SAM, la Secretaría: a) organice un Taller en 2025 para desarrollar un Marco de referencia gestión de contingencia ATM CAR/SAM (RACF). El RACF CAR/SAM debería estar basado en el APAC/MID RACF y ser presentado al GREPECAS/23 para adopción; y b) solicite a los Estados CAR/SAM que emprendan acciones para armonizar sus Planes de Contingencia con las dependencias ATS adyacentes de Estados vecinos y reporte a más tardar a GREPECAS/23.		Impacto esperado: ☐ Político / Global ☒ Inter-regional ☐ Económico ☐ Ambiental ☒ Técnico/Operacional	
Por qué: Para implementar la armonización global del marco de referencia de planificación CAR/SAM ATM en las Regiones CAR/SAM			
Cuándo : Reportar a GREPECAS/23		Estado: ☒ Válida / ☐ Invalidada / ☐ Finalizada	
Quién: ☐ Estados ☒ OACI ☐ Otros:		Oficinas Regionales NACC y SAM	

Optimización del espacio aéreo

5.1.26 En la NE/19 se presentaron los resultados más relevantes en la implementación del Programa de Optimización del Espacio Aéreo para las Regiones CAR y SAM, así como la coordinación realizada entre ambas regiones en el marco del Proyecto NEOSPACE-1. Se presentó una propuesta de Guía común de CAR/SAM para su implementación. Se presentó un "documento general" titulado "Horizontes Armonizados: Optimización del espacio aéreo en las Regiones CAR-SAM" para establecer las metas y los objetivos comunes de colaboración, y las iniciativas clave acordadas por las Regiones CAR y SAM. La Secretaría presentó una actualización de las actividades relacionadas con el Programa de Optimización del Espacio Aéreo para las Regiones CAR y SAM y solicitó apoyo para la armonización del marco CAR/SAM con las demás regiones de la OACI.

5.1.27 La nota recibió apoyo de Bolivia, Costa Rica, Cuba, Estados Unidos, Guatemala y Venezuela. Costa Rica destacó los esfuerzos que estaba realizando en materia de reglamentación de emisiones con el RAC-16 Plan de compensación y reducción de carbono para la aviación internacional (CORSIA) y apoyó la armonización y los proyectos de decisión. Cuba agradeció la nota y enfatizó la necesidad de políticas y apoyo para los combustibles alternativos, y aceptó el proyecto de decisión. Guatemala sugirió que se considere la posibilidad de que los Estados de Centroamérica implementen las rutas del proyecto NEOSPACE-1 si es viable. Bolivia está evaluando las necesidades de ATFM e implementando un sistema de radar, con capacidad limitada para aplicar Rutas Estratégicas Directas (SDR) y Espacio aéreo de rutas libres (FRA). Estados Unidos respaldó el proyecto de decisión, reconociendo los esfuerzos de la OACI e internacionales en la optimización del espacio aéreo regional. Venezuela informó sobre los avances en los módulos FRTO y la implementación continua de los DEG. IATA enfatizó que el proyecto NEOSPACE-01 se debe alinear con la recomendación 3.1/4 de la AN Conf/14, referida a la implementación del FRA

5.1.28 A partir de esa discusión, la Reunión adoptó la siguiente conclusión:

CONCLUSION	
DOCUMENTOS ARMONIZADOS DEL PROYECTO NEOSPACE-1	
GREPECAS/22/6	
Qué: Que los Estados, las organizaciones internacionales, los grupos de implementación y la industria fortalezcan sus actividades y armonicen sus planes de acción con base en los documentos siguientes y notifiquen su avance a GREPECAS/23: i. el Programa de Optimización del Espacio Aéreo - Proyecto NEOSPACE-1 versión 1.0 (Apéndice D a la NE/19), ii. el documento general "Horizontes Armonizados: Optimización del Espacio Aéreo en las Regiones CAR-SAM" (Apéndice C a la NE/19), iii. la Guía CAR/SAM para la implementación de operaciones mejoradas mediante trayectorias en ruta mejoradas (FRTO) (Apéndice A).	Impacto esperado: ☐ Político / Global ☒ Inter-regional ☒ Económico ☒ Ambiental ☒ Técnico/Operacional
Por qué: Con el objetivo unificar las iniciativas de las Regiones CAR/SAM sobre el Espacio Aéreo de Ruta Libre (FRTO) en el marco del proyecto NEOSPACE-1.	
Cuándo: GREPECAS/23	Estado: ☒ Válida / ☐ Invalidada / ☐ Finalizada

Quién: ☒ Estados CAR/SAM ☒ OACI NACC/SAM ☒ Otros:	Industria, Coordinadores del Proyecto NEOSPACE-1
---	--

5.1.29 Bajo la NE/29 se presentaron mejoras en el proceso de evaluación de los nuevos Conceptos de Espacio Aéreo, tanto en la fase de validación de los escenarios operacionales, para confirmar si el proyecto podía pasar a la fase de implementación, como en la fase posterior a la implementación, para verificar si se lograron los objetivos del proyecto. En este sentido, tiene el objetivo de compartir estas mejoras y proponer la implementación de las mismas en los Estados CAR/SAM. La Secretaría ofreció una actualización de las actividades relacionadas con el desarrollo de nuevos conceptos de espacio aéreo para optimizar la circulación del aire y aumentar la capacidad del espacio aéreo que representan aspectos importantes de la economía de un país, ya que afectan directamente a la industria de la aviación y al transporte aéreo en general. La organización y estructura del espacio aéreo deben evolucionar constantemente para adaptarse a los nuevos escenarios operacionales impuestos por el aumento del tránsito aéreo, el aumento del transporte aéreo o los nuevos sistemas, conceptos, técnicas y procedimientos empleados en la planificación del espacio aéreo.

5.1.30 La nota recibió un fuerte apoyo de Bolivia, Costa Rica, Cuba, Guatemala y Venezuela. Costa Rica respaldó un enfoque de colaboración con su Dependencia de Supervisión de ANS para satisfacer las necesidades del espacio aéreo, mientras que Cuba expresó su agradecimiento por las prácticas del Brasil y aconsejó a su ANSP que se pusiera en contacto con DECEA. Guatemala buscará la orientación de Grupo de Estudio para la implantación del Espacio Aéreo (GESEA) del SAMIG para implementar nuevos escenarios, y Bolivia reconoció el potencial del Programa Sirius para optimizar la gestión del tránsito aéreo a través de la planificación de rutas y la simulación de datos reales. Venezuela señaló su intención de examinar esas contribuciones.

5.1.31 A partir de esa discusión, la Reunión adoptó la siguiente conclusión

CONCLUSIÓN GREPECAS/22/7	PROCESO DE EVALUACIÓN DE LOS NUEVOS CONCEPTOS DE ESPACIO AÉREO
Qué: Que, para mejorar la evaluación de nuevos Conceptos de Espacio Aéreo, tomando como referencia a Brasil, la Secretaría, en colaboración con los Estados CAR y SAM: a) perfeccione e implemente una metodología estandarizada para guiar a las partes interesadas en la evaluación y validación de nuevos escenarios operacionales, asegurando la alineación con las necesidades de los usuarios del espacio aéreo; y b) coordine con SAMIG-GESEA/SG1 (Grupo de Planificación del Espacio Aéreo) para analizar y optimizar esta metodología, extrayendo ideas de diversas prácticas estatales y adaptándolas a las necesidades únicas de cada Estado, reconociendo que el objetivo no es imitar a Brasil, sino incorporar y ajustar las ideas que mejor sirvan a los requisitos de cada Estado, informando a GREPECAS/23.	Impacto esperado: ☐ Político / Global ☒ Inter-regional ☒ Económico ☐ Ambiental ☒ Técnico/Operacional

Por qué: La Secretaría, en colaboración con los Estados CAR y SAM, liderará los esfuerzos para crear un proceso de evaluación simplificado y centrado en el usuario de cara a nuevos escenarios operacionales. Este enfoque establecerá una metodología estandarizada, desarrollada con SAMIG-GESEA/SG1, que adopte las mejores prácticas para satisfacer las necesidades únicas de cada Estado sin replicar directamente ningún modelo único.	
Cuándo: Reportar a GREPECAS/23	Estado: ☒ Válida / ☐ Invalidada / ☐ Finalizada
Quién: ☒ Estados ☒ OACI ☒ Otros:	Industria, Organizaciones Internacionales

5.1.32 Bajo la NE/31, se expuso los resultados del Taller ATFM realizado en abril del 2024, en el Centro de Gerenciamiento de Navegación Aérea - CGNA de Brasil, en Rio de Janeiro. Se desarrolló una parte teórica a través de aula virtual para la revisión de los conceptos del Doc 9971 de la OACI. Seguidamente, una parte presencial de 2 semanas. El Taller de formación abarcó las Fases del ATFM (estratégica, pre táctica, táctica, análisis post operaciones), y se planteó un enfoque teórico-practico que incluyó el contacto con los procesos reales del ATFM, el CDM y la interacción con los usuarios.

5.1.33 La visión interregional del ATFM debe fortalecerse y, para ello, se remarcó la importancia de desarrollar más actividades de integración e intercambio de experiencias. Las Administraciones deberían realizar el mayor esfuerzo para fortalecer las dependencias ATFM, y asignarles los recursos adecuados. La Reunión encomió la información presentada, y concordó en solicitar a la Secretaría que se coordinen e impulsen actividades similares de formación en ATFM, considerando que esta capacitación no se ofrece en los centros de instrucción de las Regiones CAR/SAM.

5.1.34 El Análisis del Sistema Digital del Espacio Aéreo (DASA) es una herramienta innovadora desarrollada por el DECEA de Brasil para mejorar el análisis y la gestión del espacio aéreo digital. Esta herramienta representó un hito en la modernización de los sistemas de control aéreo, proporcionando una visión completa y precisa de los diversos usos del espacio aéreo tanto a nivel estratégico como táctico. Con recursos avanzados de análisis de datos y modelización, DASA proporcionó información valiosa para optimizar la eficiencia operativa y facilitar la coordinación entre los diferentes actores de la comunidad aeronáutica en un escenario dinámico y complejo como el tránsito aéreo moderno. En resumen, DASA representó un paso significativo hacia la digitalización de la gestión del espacio aéreo, contribuyendo a una aviación más segura, eficiente y sostenible.

5.1.35 La NE/33 ofreció una actualización de las actividades relacionadas con la innovación de la herramienta desarrollada por el DECEA de Brasil para mejorar el análisis y la gestión del espacio aéreo digital. El Sistema Brasileño de Control del Espacio Aéreo (SISCEAB), liderado por el DECEA, tuvo como objetivo proporcionar los medios necesarios para gestionar el espacio aéreo y el servicio de navegación aérea de forma segura y eficiente, según lo establecido en la normativa nacional y en los acuerdos y tratados internacionales de los que Brasil es parte. Los principales objetivos de la DASA son aumentar la capacidad de planificación del uso del espacio aéreo, mejorar el análisis de las solicitudes de uso del espacio aéreo, mejorar el flujo identificando posibles conflictos entre las zonas y rutas analizadas, automatizar los análisis solicitados y difundir la información entre los responsables de los diferentes procesos. Para mejorar sus capacidades analíticas, DASA se ha desarrollado teniendo en cuenta los últimos usos del espacio aéreo, como UTM (Gestión de Tráfico No Tripulado) y ETM (Gestión de Tráfico de Clase Superior E). La herramienta ha sido designada oficialmente como el canal exclusivo para las solicitudes de

Rutas Preferidas por el Usuario (UPR) en Brasil, que son más directas y eficientes. El proceso de solicitud se realiza ahora a través de este sistema, que se ha convertido en el único aceptado a partir del 1 de abril de 2024. Su uso está integrado para evitar conflictos con las Rutas Preferidas (PREF), que son obligatorias, y busca facilitar la planificación de vuelos al conciliar las rutas UPR con las Rutas Directas (o rutas DCT) ya ampliamente utilizadas en el espacio aéreo superior brasileño.

5.1.36 El concepto de FRA es parte integral del Plan Mundial de Navegación Aérea de la OACI (Doc 9750) y está incluido en la implementación de los Bloques Mejoras por bloques del sistema de aviación (ASBU), específicamente en el segmento de Operaciones Mejoradas a través de Trayectorias en Ruta Mejoradas (FRTO B0/B1). Este concepto mostró la necesidad de cambiar la estrategia de optimizar el espacio aéreo en América del Sur, permitiendo trayectorias más eficientes, ahorrando combustible y contribuyendo a la sostenibilidad ambiental.

5.1.37 La nota recibió el apoyo de Costa Rica, Cuba, Ecuador, República Dominicana, Venezuela y IATA. Cuba apoyó las conclusiones y enfatiza la necesidad de que las experiencias brasileñas se generalicen y se utilicen para armonizar las herramientas tecnológicas en las regiones de las Regiones CAR y SAM, aunque se avance paso a paso.

5.1.38 A partir de esa discusión, la Reunión adoptó la siguiente conclusión:

CONCLUSIÓN GREPECAS/22/8		TALLER DE ANÁLISIS DE SISTEMAS DIGITALES DEL ESPACIO AÉREO (DASA) EN BRASIL	
Qué: Que, para mejorar el análisis y la gestión del espacio aéreo digital, Brasil organice un Taller DASA para las Regiones CAR/SAM, con el objetivo de implementar Rutas Preferidas por el Usuario (UPR) en todo el espacio aéreo sudamericano, al tiempo que alienta a los Estados a aprovechar la herramienta DASA para el análisis UPR e informe a GREPECAS/23.		Impacto esperado: ☒ Político / Global ☒ Inter-regional ☐ Económico ☐ Ambiental ☒ Técnico/Operacional	
Por qué: Esta iniciativa, que forma parte de los esfuerzos de DECEA, se centra en reducir el tiempo de vuelo y el consumo de combustible, apoyando el desarrollo sostenible mediante la disminución de las emisiones de CO2. Promueve un enfoque integrado de la gestión del espacio aéreo SAM, aprovechando las experiencias y necesidades únicas de cada país para mejorar la eficiencia operativa general y el impacto ambiental.			
Cuándo: Informar a GREPECAS/23		Estado: ☐ Válida / ☐ Invalidada / ☐ Finalizada	
Quién: ☐ Estados ☐ OACI ☒ Otros:		Brasil	

5.1.39 COCESNA presentó la NE/35, en nombre de Belice, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras y Nicaragua, para ofrecer información sobre un diagnóstico realizado sobre el espacio aéreo centroamericano para identificar deficiencias y oportunidades en su gestión.

5.1.40 El diagnóstico de COCESNA incluyó la recopilación de datos estadísticos mediante herramientas avanzadas para realizar un análisis detallado. Se espera recibir la retroalimentación de las principales aerolíneas y se realizarán visitas a varios países de la región para una evaluación directa del entorno operativo. Finalmente, se elaborará un informe detallado con recomendaciones destinadas a mejorar la seguridad, la eficiencia y la capacidad del espacio aéreo regional.

5.1.41 COCESNA solicitó el apoyo de OACI, IATA y las demás partes interesadas en la realización del diagnóstico del espacio aéreo en Centroamérica, con el fin de garantizar una evaluación integral y efectiva de las condiciones y necesidades del espacio aéreo en la subregión. Este apoyo se conducirá a través del NACC/WG.

Operaciones espaciales superiores (HAO) y operaciones espaciales

5.1.42 Brasil presentó la NE/43, en el que se ofrecía una actualización de las actividades relacionadas con el intercambio de experiencias sobre las operaciones HAO y las operaciones espaciales. Se hizo hincapié en la necesidad de elaborar procedimientos armonizados de CAR/SAM para las HAO y las operaciones espaciales, considerando su relevancia para la aviación civil internacional. En el documento se examinaba la importancia de compartir experiencias relacionadas con la HAO y las operaciones espaciales y de elaborar procedimientos armonizados para las Regiones CAR/SAM.

5.1.43 Es necesario aclarar la diferencia entre las HAO y las operaciones espaciales, e identificar mejor sus efectos en la ATM. Además, es necesario apoyar a la OACI en la construcción del concepto HAO que ayudará a los Estados en diversas cuestiones, como los ANS y la concesión de licencias al personal. En esta nota también se comenta la reciente publicación de la ley brasileña para regular las actividades espaciales. Señala que es necesario definir procesos que reduzcan los impactos de estas actividades en la seguridad y eficiencia de la ATM, considerando la escalabilidad prevista de HAO. Además, destaca la importancia de que los países de las Regiones CAR/SAM compartan experiencias y establezcan procesos armonizados para que las operaciones puedan escalar de manera segura y eficiente en los espacios aéreos de estos países.

5.1.44 En la Resolución A40-26 de la Asamblea de la OACI celebrada en 2019, *Transporte espacial comercial*, se reafirmó el papel de la OACI en la elaboración de material de orientación para apoyar el establecimiento de políticas de seguimiento de las operaciones espaciales comerciales cuando coincidan con las actividades de aviación civil internacional. Esto permite hacer frente a los problemas de emergencia sin afectar a las operaciones de la aviación civil internacional. La Resolución A41-9, *Nuevos Participantes*, reconoce la importancia de adoptar medidas que garanticen un enfoque global armonizado y estandarizado para las HAO.

5.1.45 Las Resoluciones mencionadas arriba surgieron debido a la evolución de la industria aeronáutica, que necesita adaptarse para integrar nuevos tipos de operaciones en los sistemas ATM. Esta integración es compleja ya que el funcionamiento de los nuevos entrantes es bastante peculiar y diferente al de otros aviones más conocidos. Además, sus rendimientos son diferentes, lo que crea un desafío adicional para acomodar el tránsito en espacios aéreos más congestionados hasta que lleguen a sus entornos operativos.

5.1.46 Además del aumento de las HAO debido a la aparición de nuevos participantes como los globos, las aeronaves supersónicas/hipersónicas y las aeronaves suborbitales, también han aumentado

las operaciones espaciales, que incluyen lanzamientos de cohetes y reentrada de vehículos espaciales. Otra novedad en HAO son los prototipos de cápsulas de Halo Airspace para probar y validar los viajes espaciales para observar la estratosfera. Por lo tanto, un número cada vez mayor de aeronaves opera por encima del Nivel de Vuelo (FL) 600 durante meses e incluso años, y año tras año, surgen nuevos participantes que muestran interés en ampliar sus actividades.

5.1.47 A pesar de todo lo anterior, todavía falta una definición clara de HAO. En diciembre de 2023, varios gobiernos de todo el mundo solicitaron a la OACI que desarrollara una visión holística de la HAO para abordar varias cuestiones necesarias para que estas operaciones sean viables

5.1.48 La NE/43 recibió el apoyo de Cuba, Costa Rica, Uruguay y Venezuela. Costa Rica está interesada en participar en alguna actividad para el desarrollo de procedimientos armonizados para las Regiones CAR/SAM con respecto a la HAO. Estados Unidos, destacó que el espacio aéreo es un recurso global disponible para todos los usuarios y la gestión del espacio aéreo debería estar enfocado en su eficiencia y en maximizar el acceso para todos.

5.1.49 Venezuela mencionó que las HAO y las operaciones espaciales son los objetivos que debe plantearse la Región SAM, ya que el interés de las empresas y usuarios actuales va más allá del uso cotidiano. En este caso, la visión de las HAO y diferenciarlas claramente de las actividades espaciales es esencial para los Estados. Las directrices regionales y las normas armonizadas podrían contribuir positivamente a la gestión eficiente de los servicios de navegación aérea.

5.1.50 En la NI/15 se presenta la posición de Estados Unidos sobre la definición y delimitación del espacio sideral, y se ofrece una actualización reconocida por la 14ª Conferencia de Aeronavegación en el informe de la cuestión tres del orden del día. Las operaciones de transporte espacial y las operaciones de espacio aéreo superior son distintas. Esta distinción no se debe a la altitud a la que operan, sino más bien al tipo de vehículo y a la intención de la misión que separa estos dos tipos de operaciones, ya que, como también señaló la Conferencia, "los vehículos espaciales no se ajustan a la definición" de aeronave.

5.1.51 Estados Unidos sigue sosteniendo la opinión de que no es necesario buscar una definición o delimitación jurídica para el espacio sideral. En la actualidad, no existe un consenso internacional sobre dónde se establecería esa frontera y no se han acordado beneficios operacionales o de seguridad para definir dicha frontera con respecto a la integración del espacio aéreo. Dada la falta de consenso internacional, el intento de definir o delimitar el espacio ultraterrestre sería un ejercicio teórico innecesario que podría complicar involuntariamente las actividades en curso y que tal vez no pueda adaptarse a los avances tecnológicos futuros. Algunos Estados han sugerido la línea de Kármán, de 100 kilómetros, como delimitación jurídica entre el espacio aéreo y el espacio sideral. Sin embargo, no hay base aerodinámica o significado físico de una línea en la línea de Kármán o en cualquier otra altitud.

Otras cuestiones ATM

5.1.52 La NI/13 presenta la posición de Estados Unidos con respecto al riesgo de reingreso que representan los desechos espaciales a las aeronaves y la coordinación de la notificación y los procedimientos para tales eventos. El creciente número de grandes constelaciones de satélites en órbita terrestre baja plantea un mayor riesgo para el espacio aéreo debido a los riesgos que supone la reentrada de cualquier residuo de los satélites que salen de órbita y de las etapas superiores de los vehículos

espaciales que se necesitan para poner en órbita dichos satélites. Un estudio encargado por la Administración Federal de Aviación de los Estados Unidos en 2021 evaluó el impacto que el creciente número de grandes constelaciones que se están lanzando actualmente puede tener en los riesgos de reentrada en el futuro. El estudio concluyó que aproximadamente el 85% de los residuos que sobrevivirían a la reentrada provendrían de una constelación importante y evaluó cuál sería el riesgo de derribar un avión a causa de esos residuos aproximadamente dentro de 10 años y descubrió que la probabilidad de que se derribe un avión en 2035 sería de 0,0007.

5.1.53 Debido a la actual incertidumbre de las predicciones relacionadas con el reingreso aleatorio de desechos espaciales y la dificultad que tales predicciones inciertas causan en relación con la coordinación útil y práctica de los NOTAMS relacionados, Estados Unidos no cree en este momento que valga la pena que la OACI evalúe el desarrollo de protocolos o procedimientos de notificación para la gestión del espacio aéreo relacionado con tales eventos.

5.1.54 La Secretaría ha informado a la Reunión, mediante la NI/20, los procesos que implementaran para la Coordinación para la emisión de avisos por lanzamiento y reingreso de vehículos espaciales. De manera similar, la Secretaría recordó a la reunión que este tema había sido estudiado en GREPECAS/20. Al respecto, también recordó que la mencionada reunión emitió la Conclusión 20/15 - ANC NOTAM PARA OPERACIONES AEROESPACIALES, la cual contenía cuatro incisos. De ahí, la Reunión recordó que el inciso c de la mencionada conclusión, solicitaba una Lista de Contactos de las organizaciones para coordinar lo mencionad en líneas precedentes. Así mismo, el literal “d” instaba a incluir la distribución de información sobre actividad aeroespacial vía correo electrónico como un respaldo a los sistemas de distribución vía AMHS.

5.1.55 La Reunión consideró que, debido al incremento de la actividad espacial y el tráfico aéreo, en los últimos años, es necesaria una coordinación estrecha entre los responsables de los lanzamientos espaciales, los responsables de la gestión del espacio aéreo de las FIR, así como los usuarios del espacio aéreo para minimizar los riesgos de posibles incidentes debido a las operaciones espaciales.

5.1.56 La Secretaría informó que establecerá reuniones bilaterales y multilaterales, entre los Estados y organizaciones a fin de acordar los procedimientos de coordinación para los casos de actividades espaciales. La Secretaría informó, además, que realizará el seguimiento de las acciones solicitadas en los literales c y d de la Conclusión GREPECAS 20/15 a través de los programas ATM y Gestión de la Información Aeronáutica (AIM).

5.2 Comunicaciones, Navegación y Vigilancia (CNS)

5.2.1 Bajo NE/09 la Secretaría presentó un resumen de las actividades realizadas por Comunicaciones, Navegación y Vigilancia (CNS) de la Región SAM en seguimiento a las actividades de los Proyectos C y D de GREPECAS, para las actividades de implementación en navegación aérea. A la vez, se abordaron las actualizaciones a las conclusiones y decisiones de la Reunión GREPECAS/21 relativas al área CNS y sus proyectos:

- a) la Conclusión GREPECAS/21/06 trató de la “Actualización de la Parte III (CNS) del Volumen II del ANP CAR/SAM”, los Estados SAM han desarrollado un mecanismo para la actualización de estas tablas y ya el trabajo esta avanzado

- b) la conclusión que tiene por finalidad el “Desarrollo de un documento de Términos de Referencia de una herramienta para la evaluación de los datos de vigilancia de los Estados CAR y SAM”, aún no fue iniciada
- c) la Conclusión GREPECAS/21/12 trató de la “Utilización de Aplicación Frequency Finder 2023 como herramienta de gestión de las frecuencias VHF NV y VHF COM empleadas en el contexto aeronáutico”, instando los Estados CAR y SAM que nominen Puntos Focales y utilicen la aplicación Frequency Finder 2023 runtime para actualización de las informaciones de frecuencias de VHF COM y VHF NAV
- d) la Conclusión GREPECAS/21/13 – “Acciones para avanzar en la implementación de D-ATIS y DCL”: los Estados SAM ya disponen de un documento de 2013 denominado “Guía de orientación para la implantación de aplicaciones de enlace de datos aire-tierra en la Región SAM”
- e) la Conclusión GREPECAS/21/21 trató del “Desarrollo de un plan de acción para la implementación de Vigilancia dependiente automática – radiodifusión (ADS-B)”, instando a los Estados/Territorios que revisen el existente Concepto Operacional de la implementación de ADS-B en las Regiones CAR y SAM, incluyendo sus objetivos operacionales y apoyen el desarrollo de reglamentos modelo de ADS-B
- f) los diferentes subgrupos realizaron tareas en las áreas de implementación del Comunicaciones de Datos entre Instalaciones de Servicios de Tránsito Aéreo (AIDC), puesta en operación de los circuitos AMHS y se realizaron varios talleres de interés para el área de CNS y de los trabajos realizados.

Gestión del espectro radioeléctrico

5.2.2 Bajo la NE/23 presentada por Brasil se abordó la importancia de la gestión del espectro radioeléctrico para la aviación y detalla los temas clave que se tratarán en la próxima Conferencia Mundial de Radiocomunicaciones (CMR-27), organizada por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT). A continuación, se destacan los puntos más relevantes.

Objetivos y Temas Principales

Protección del espectro utilizado por la aviación:

- a. La seguridad operacional de la aviación depende del acceso a frecuencias libres de interferencias para sistemas CNS.
- b. Se identifican posibles amenazas al espectro aeronáutico debido a la expansión de redes móviles y satelitales.

Colaboración con la UIT y la OACI:

La OACI se comprometió a defender los intereses de la aviación en la UIT para asegurar la compatibilidad de los sistemas aeronáuticos con nuevas tecnologías. Se subrayó la importancia de participar activamente en los estudios técnicos y en los procesos regulatorios internacionales para proteger las bandas de frecuencia críticas.

Temas Críticos del Espectro para CMR-27

Banda 4.2-4.4 GHz: Utilizada por altímetros de radio y sistemas inalámbricos a bordo.

Banda 15.4-15.7 GHz: Reservada para radares meteorológicos y equipos de vigilancia en aeropuertos.

Nuevas asignaciones de espectro para telecomunicaciones móviles internacionales (IMT) y redes satelitales representan posibles conflictos.

Creciente Demanda de Espectro

Con el aumento del tránsito aéreo y la introducción de nuevas tecnologías, será necesario optimizar el uso del espectro y buscar nuevas asignaciones para la aviación.

Conclusión

El informe destacó la necesidad de defender el acceso de la aviación al espectro radioeléctrico en la CMR-27 para garantizar la seguridad y eficiencia del tráfico aéreo global. Además, llamó a los Estados y organizaciones a apoyar la postura de la OACI en las negociaciones internacionales y a considerar las implicaciones si no se protegen las bandas de frecuencia esenciales.

Implementación de ADS-B, Multilateración (MLAT) y otra vigilancia ATS

5.2.3 Bajo la NE/24, Brasil detalló la implementación de la ADS-B en Brasil y los planes de complementar la vigilancia aérea mediante un sistema de MLAT en la terminal de Porto Alegre. Puntos Clave:

1. Implementación del ADS-B en Brasil
 - a. El ADS-B mejora la precisión y cobertura de la vigilancia aérea, especialmente en áreas sin cobertura eficiente de radar.
 - b. Primera fase: Implementación en la Cuenca de Campos, con expansión futura a las cuencas de Santos y Espírito Santo (completa para 2026).
 - c. Proyecto ADS-B Continental: Extenderá la cobertura a todo el espacio aéreo continental brasileño por encima del nivel FL 245, con un mandato obligatorio previsto para 2030.
 - d. Brasil también considera el uso de soluciones satelitales para mejorar la vigilancia en el espacio aéreo oceánico (objetivo: 2027).
2. Multilateración en Porto Alegre (MLAT)
 - a) Debido a inundaciones en 2024 que afectaron los radares del Aeropuerto Internacional Salgado Filho (SBPA), se adoptó la instalación de nuevos radares en Canoas (SBCO) y Caxias do Sul (SBCX).
 - b) El sistema MLAT complementará la vigilancia ATS en niveles de vuelo bajos y proporcionará redundancia para los radares instalados.
 - c) La vigilancia se extenderá desde FL035 a FL195, con capacidad para identificar y monitorear en tiempo real la posición, trayectoria y velocidad de las aeronaves.
3. Lecciones Aprendidas
 - a. Se identificó la necesidad de posicionar mejor las antenas ADS-B para evitar interferencias, optimizando la cobertura.

- b. En futuros proyectos, se priorizará verificar la infraestructura de telecomunicaciones y seguridad de los sitios de instalación.

5.2.4 La NE/24 subrayó el compromiso de Brasil con la modernización del sistema de ATM mediante tecnología avanzada, asegurando un alto estándar de seguridad operacional. IATA apoyó la NE y quisiera reconocer la buena coordinación realizada entre DECEA y las aerolíneas para establecer un mandato adecuado para la implementación de IA ADS-B, sin generar costos adicionales para los usuarios del espacio aéreo. IATA comentó que debería ser un modelo a seguir por los Estados CAR/SAM.

5.2.5 En relación con la ADS-B basada en el espacio, IATA recomendó que esta iniciativa se realice en estrecha coordinación con los ANSP del Atlántico Sur, principalmente aquellos responsables de las operaciones del corredor Europa (EUR)/SAM.

5.2.6 En relación con la implementación del MLAT en Porto Alegre, IATA reconoció que era una buena manera de dar una respuesta rápida a la inundación sin precedentes que destruyó los equipos de navegación aérea y aeroportuarios de la región. IATA sugirió que DECEA proporcione información sobre esta implementación en las próximas reuniones de GREPECAS y SAM/IG, incluyendo un análisis costo-beneficio, teniendo en cuenta que el MLAT podría ser una solución para espacios aéreos con interferencia significativa del GNSS y alto nivel de complejidad/volumen de tránsito. Los Estados tomaron nota de la información proporcionada y agradecieron a Brasil por compartir esta experiencia.

5.2.7 Bajo la NI/16 la Secretaría presentó un resumen de las actividades de la región CAR para implementar el sistema ADS-B y su rol en el desarrollo de los objetivos operativos regionales. Puntos clave:

- a) Avances de Implementación: Barbados, México, Trinidad y Tabago, y los Estados Centroamericanos junto a COCESNA ya casi han completado los habilitadores necesarios para la ADS-B, a excepción de la regulación nacional para operarlo plenamente.
- b) Habilitadores de ADS-B: La implementación requiere infraestructura en tierra, capacidad de aviónica, entrenamiento de personal y regulaciones nacionales.
- c) Colaboración Regional: México ha emitido una normativa de ADS-B, y Centroamérica y COCESNA planean su implementación obligatoria para enero de 2025. La coordinación con IATA y las aerolíneas facilita la transición.
- d) Beneficios Esperados: El ADS-B mejorará la seguridad operacional en áreas sin cobertura de radar en el Caribe, apoyará la reducción de separaciones en el espacio aéreo y ofrecerá beneficios operacionales a las aerolíneas.

5.2.8 Se recomendó continuar evaluando la implementación y extender el aprendizaje de esta fase a otros Estados en la región CAR para asegurar un despliegue eficiente y seguro del sistema ADS-B.

5.2.9 Bajo la NI/11, Argentina presentó los avances en el programa de modernización de los sistemas de vigilancia del tránsito aéreo en Argentina, impulsado por el proveedor de servicios de navegación aérea, Empresa Argentina de Navegación Aérea (EANA). Este programa, desarrollado en colaboración con la industria nacional, incluye la actualización de los sistemas de radar secundarios, con capacidades avanzadas como el Modo S y ADS-B, y la ampliación de cobertura mediante la instalación de nuevos sistemas y estaciones autónomas. Los principales objetivos del proyecto son: Mejorar la seguridad operacional y la eficiencia de la navegación aérea e impulsar el desarrollo económico del transporte aéreo. Se desatacan los siguientes componentes del programa:

- a) Renovación de 22 sistemas SSR en el país y adición de cinco estaciones ADS-B.
- b) Instalación de sistemas multisensor para mejorar el monitoreo en áreas terminales.
- c) Capacitación del personal técnico en la operación y mantenimiento de estos sistemas.
- d) La aprobación del nuevo sensor RSMA S/A desarrollado por INVAP ha sido un proceso colaborativo entre el ANSP, la Autoridad Aeronáutica y equipos técnicos, cumpliendo con los estándares de la OACI.

5.2.10 Bajo la NE/36 COCESNA informó sobre el fortalecimiento de las comunicaciones y el intercambio de datos de vigilancia aeronáutica entre la Corporación Centroamericana de Servicios de Navegación Aérea (COCESNA) y los Servicios a la Navegación en el Espacio Aéreo Mexicano (SENEAM). Este intercambio comenzó con un convenio de cooperación en 2008 y se ha ampliado en 2023 para incluir más sensores de vigilancia y mejorar las comunicaciones de voz y datos. Puntos principales:

- Mejorar la vigilancia y la automatización en los centros de control de ambos países, cubriendo brechas de cobertura en espacios aéreos controlados por Belice. Y Guatemala
- Canales de comunicación ATS. Se formalizó el uso de canales de comunicación entre dependencias de control de tráfico aéreo en México y Centroamérica, mejorando la eficiencia y la seguridad operacional.
- Implementación del servicio AMHS: Se implementó un servicio de mensajería aeronáutica (AMHS) que facilita la coordinación y la redundancia de sistemas, mejorando la distribución de mensajes y la capacidad de respuesta ante fallos.

5.2.11 COCESNA resaltó la importancia de este tipo de iniciativas para maximizar el uso de recursos, incrementar la capacidad y eficiencia operativa, y mejorar la seguridad aérea y sugiere continuar explorando la cooperación entre proveedores de servicios de navegación aérea en la región.

5.2.12 IATA apoyó esta NE y dio la bienvenida a la iniciativa de COCESNA y de SENEAM (México) de compartir la vigilancia ATS. Esta es una iniciativa que se ha llevado a cabo durante mucho tiempo en los Grupos de Implementación de GREPECAS y NACC/SAM con pocos resultados. Esta iniciativa debe considerarse como un modelo para los Estados CAR/SAM, teniendo en cuenta que da como resultado operaciones más seguras y eficientes, así como un posible ahorro para los ANPS al implementar sensores adicionales para cubrir un área ya cubierta por una instalación ATC vecina.

Redes de telecomunicaciones

5.2.13 Bajo la NE/26 Brasil informó acerca de la Red Brasileña de Tránsito Aéreo (ATN-BR), basada en tecnología IP y diseñada para soportar servicios de tránsito aéreo como radiocomunicaciones VHF y radar, demostró ser fundamental en la resiliencia del sistema CNS/ATM durante las inundaciones. La red fue utilizada para mantener el control del espacio aéreo, incluso con daños severos en la infraestructura aeroportuaria y de comunicaciones en la región. Puntos clave:

- Durante las inundaciones, se utilizaron enlaces satelitales y sistemas de respaldo para garantizar la continuidad de los servicios de control aéreo en las zonas afectadas, como Porto Alegre.

- Se instalaron estaciones satelitales y radares móviles en ciudades cercanas para reemplazar las infraestructuras afectadas y gestionar el tráfico aéreo humanitario.
- El documento concluyó que la red ATN-BR es flexible y eficiente, permitiendo la reconfiguración rápida de servicios críticos durante desastres naturales.

5.2.14 Brasil invitó a los Estados CAR/SAM a considerar la implementación de una red similar basada en software para la región CAR/SAM para cumplir con los requisitos de planificación y seguridad establecidos por la OACI (NE26). Los Estados tomaron nota de las actividades de Brasil respecto a los servicios de tráfico aéreo, asimismo, apoyaron la propuesta de establecer una Red Definida que se pueda implementar en todas las Regiones CAR/SAM.

5.2.15 Bajo la NE/46 la Secretaría resumió los avances en los proyectos de CNS en el Caribe (CAR) para mejorar la navegación aérea y la gestión del espectro radioeléctrico. Se proporcionó información del estado de ejecución del proyecto Red de Servicios de Navegación Aérea del Caribe (CANSNET) que entrará en operación en el 2026, la ejecución del proyecto de desarrollo de los planes de navegación aérea de los Estados y el estado de implementación AIDC (46%). También se informó que se está trabajando en la creación de un grupo ad hoc para evaluar la aplicación "Frequency Finder" y desarrollar un software más avanzado para la gestión del espectro de frecuencias aeronáuticas y de otras iniciativas en como ciberseguridad para navegación aérea. Los Estados tomaron nota de las acciones sugeridas y notificarán donde corresponda para recibir el apoyo necesario para poder participar activamente en las diferentes actividades de los grupos de trabajo que se deben tratar en los temas de navegación aérea enfocadas en CNS.

5.2.16 Haití estuvo de acuerdo con las acciones sugeridas en esta nota de estudio y destacó el papel vital del mecanismo Proyecto RLA/09/801 – Programa de Asistencia Multi-Regional para la Aviación Civil (MCAAP) para apoyar a los Estados en este proceso. La cuestión de la gestión de frecuencias para el servicio de aviación sigue siendo una preocupación creciente que debe abordarse a nivel nacional. Por lo tanto, Haití acogió con agrado cualquier enfoque regional que pudiera ayudar a mejorar este aspecto. Haití también tiene la intención de utilizar más activamente el MCAAP, ya que el Estado está llevando a cabo actualmente un proyecto importante que conduce a algunas transformaciones en el campo CNS/ATM.

Comunicaciones por enlace de datos controlador/a-piloto/a (CPDLC)

5.2.17 Bajo la NE/32 Brasil presentó un informe sobre la implementación del sistema de CPDLC en el espacio aéreo superior de Brasil. Este sistema permite mejorar las comunicaciones entre pilotos/as y controladores/as mediante mensajes pre-formateados y estandarizados, reemplazando parcialmente las comunicaciones por voz.

1. Objetivo principal:
 - a. El CPDLC mejora la eficiencia de las comunicaciones aeronáuticas, reduce la congestión en los canales de voz y disminuye la carga de trabajo de los controladores y pilotos.
 - b. La implementación en Brasil comenzó en 2009 en el espacio aéreo oceánico y se expandió al espacio aéreo continental por encima del nivel FL250 (25,000 pies) en 2021.

2. Beneficios y desafíos:
 - a. Mejora la seguridad operacional, la cobertura y la disponibilidad de las comunicaciones, además de reducir errores de comprensión y congestión de frecuencias.
 - b. El sistema enfrenta desafíos relacionados con la capacitación, la actualización de los manuales operativos y la integración con los sistemas de automatización de tráfico aéreo (SAGITARIO).
3. Implementación en fases:
 - a. La implementación se ha realizado en fases para asegurar la adaptación gradual de los usuarios al sistema. Se han llevado a cabo pruebas para garantizar el correcto funcionamiento del CPDLC.
4. Próximos pasos:
 - a. Se planea que para diciembre de 2024 el CPDLC esté plenamente operativo en todo el espacio aéreo superior brasileño, incluidas nuevas regiones como FIR-Curitiba.
 - b. Se busca promover la modernización de la flota aérea y el uso del sistema entre las aerolíneas para maximizar los beneficios operativos.

5.2.18 Brasil instó a la OACI y a los Estados a establecer indicadores estandarizados para medir la efectividad del CPDLC y a trabajar en conjunto con las aerolíneas para garantizar la actualización de las aeronaves y maximizar la adopción del sistema en las Regiones CAR y SAM.

5.2.19 Venezuela observó con mucho interés todo el proceso desarrollado por parte de Brasil, así como las buenas prácticas y experiencias obtenidas a lo largo de su implementación. También es importante que la región SAM inicie esfuerzos hacia el establecimiento de indicadores estandarizados para medir la efectividad de las implementaciones del CPDLC en términos de beneficios operacionales.

5.2.20 IATA apoyó y dio la bienvenida a las iniciativas de DECEA para proporcionar D-ATIS/DCL en 26 aeropuertos y CPDLC continental/oceánico. Este es un modelo que deberían seguir los Estados de CAR/SAM, como se solicita, por ejemplo, en la CONCLUSIÓN GREPECAS/21/13 - ACCIONES PARA AVANZAR EN LA IMPLEMENTACIÓN DEL D-ATIS Y EL DCL. IATA sugiere hacer pleno uso del CPDLC continental mediante el uso de la funcionalidad de rutas cargables para despejar un enrutamiento aún más directo en el espacio aéreo brasileño.

Sistema Global de navegación satelital (GNSS)

5.2.21 Bajo la NE/40, Argentina abordó el tema de las interferencias en el GNSS, detallando tanto medidas preventivas como correctivas. Además, se incluyó un estudio de caso sobre las interferencias GNSS en el Aeroparque Jorge Newbery de Buenos Aires. Se indicó que el uso de la navegación basada en GNSS sigue en aumento debido a sus ventajas sobre los sistemas convencionales, como mayor precisión y eficiencia, sin embargo, la interferencia en estas señales ya sea intencional o no, representa un desafío importante para la seguridad operacional.

5.2.22 La OACI y otros organismos internacionales han emitido resoluciones para proteger las frecuencias utilizadas por los sistemas aeronáuticos, instando a los Estados a mitigar las interferencias GNSS y a coordinar con autoridades nacionales de telecomunicaciones y subraya la necesidad de mantener y actualizar las radioayudas convencionales como contingencia en caso de interrupciones en

el GNSS. Argentina hizo referencia al Caso de estudio en Aeroparque Jorge Newbery, donde en el 2018 se detectaron interferencias en las señales GNSS de aeronaves estacionadas en el Aeroparque Jorge Newbery, lo que afectó su operación.

5.2.23 A través de un trabajo coordinado entre autoridades aeronáuticas y de telecomunicaciones, se identificaron las fuentes de interferencia, como estaciones de telefonía móvil, dispositivos de seguimiento en vehículos y luminarias LED del aeropuerto. Las medidas correctivas incluyeron ajustes técnicos en los equipos y la remoción de dispositivos problemáticos. Se indicó que es necesario crear un material de orientación a nivel regional que compile las medidas preventivas y correctivas para los casos de interferencias GNSS, Mantener un control estricto sobre las fuentes de radiación electromagnética en los aeropuertos y realizar evaluaciones preventivas periódicas y Evaluar el uso de la navegación con Equipo radiotelemétrico (DME) como alternativa en casos de fallos del GNSS.

5.2.24 Se mencionó la importancia de una estrategia integral para gestionar y mitigar las interferencias GNSS, proponiendo un enfoque colaborativo entre Estados y organismos aeronáuticos. Los Estados tomaron nota de la información provista, en referencia a la creciente amenaza de las interferencias GNSS para la seguridad operacional de la aviación y la necesidad de acciones coordinadas a nivel regional e internacional para prevenir y mitigar este riesgo.

5.2.25 IATA apoyó esta nota de estudio, incluida la implementación de ayudas a la navegación terrestres como respaldo del GNSS, en base a la recomendación de la 14ª Conferencia de Navegación Aérea de la OACI. Se sugirió la inclusión del estudio e implementación de ayudas a la navegación terrestres como respaldo del GNSS en el programa de trabajo del GREPECAS. COCESNA agradeció compartir sus experiencias sobre esta problemática, su análisis y conclusiones son de utilidad para estudio y solución de interferencias de espectro radioeléctrica de amplia naturaleza. Indicó además que las interferencias GNSS, las cuales, según el sitio: <https://gpsjam.org/>, para la región centroamericana son de nivel bajo (figura al final), pero que la NE ayuda a entender el panorama mundial para prevenir la ocurrencia de las mismas.

5.2.26 COCESNA también indicó que "Información y Referencias Disponibles", es conveniente hacer referencia a la reciente actualización de las Regulaciones de Radio por parte de la UIT (ver enlace web debajo) lo cual será de utilidad para soportar la Gestión sugerida ante los entes Reguladores del Espectro para que apoyen la eliminación de las fuentes que originan la interferencia al GNSS, como en el caso citado para Aeroparque Jorge Newberry, desde luego amparados en las Leyes de Telecomunicaciones aplicables de cada país que son congruentes con la reglamentación de la UIT.

[https://www.itu.int/en/mediacentre/Pages/PR-2024-07-04-ITU-Radio-Regulations.aspx?utm_source=ITU+News+Newsletter&utm_campaign=014edf009b-EMAIL_CAMPAIGN_30_07_2024_ITU-NEWSLETTER_COPY_01&utm_medium=email&utm_term=0-2f420cccc6-%5BLIST_EMAIL_ID%5D&ct=t\(EMAIL_CAMPAIGN_30_07_2024_ITU-NEWSLETTER_COPY_01\)&mc_cid=014edf009b&mc_eid=2b41b14300](https://www.itu.int/en/mediacentre/Pages/PR-2024-07-04-ITU-Radio-Regulations.aspx?utm_source=ITU+News+Newsletter&utm_campaign=014edf009b-EMAIL_CAMPAIGN_30_07_2024_ITU-NEWSLETTER_COPY_01&utm_medium=email&utm_term=0-2f420cccc6-%5BLIST_EMAIL_ID%5D&ct=t(EMAIL_CAMPAIGN_30_07_2024_ITU-NEWSLETTER_COPY_01)&mc_cid=014edf009b&mc_eid=2b41b14300)

5.2.27 Francia apoyó esta nota de estudio y compartió las preocupaciones expresadas con respecto a las interferencias y la suplantación de los sistemas GNSS, que se han convertido en un problema de seguridad mundial y que van en contra de los esfuerzos de la comunidad de la aviación por mejorar la eficiencia mediante el uso de la navegación y la vigilancia basadas en GNSS. Francia está dispuesta a

trabajar en colaboración con la comunidad de la aviación para reducir y mitigar las interferencias de radiofrecuencia del GNSS.

5.2.28 Bajo la NE/42, Francia abordó las recomendaciones de seguridad para aterrizajes de PBN con Navegación vertical barométrica (Baro-VNAV), a raíz de un incidente grave ocurrido en mayo de 2022 en el aeropuerto de París-Charles de Gaulle. En mayo de 2022, un Airbus A320 tuvo un incidente grave durante una aproximación PBN Baro-VNAV en el aeropuerto de París debido a un ajuste incorrecto del altímetro (reglaje de la subescala del altímetro para obtener elevación estando en tierra-QNH). Esto llevó a una casi colisión con el suelo.

5.2.29 Francia tiene una vasta experiencia en operaciones PBN con SBAS y Baro-VNAV, pero ha identificado riesgos relacionados con el uso incorrecto del QNH. Francia identificó un error común es la introducción incorrecta del ajuste barométrico, lo que puede desviar el perfil de vuelo hasta 280 pies, poniendo en riesgo la seguridad de la operación, además de las amenazas inherentes a Baro-VNAV no se tuvieron en cuenta al introducir procedimientos Performance de navegación requerida (RNP) Aproximación (APCH), lo que podría haber contribuido al riesgo de Impacto contra el suelo sin pérdida de control (CFIT) .

5.2.30 El informe destacó que en Estados Unidos se observan menos incidentes similares debido a factores como el uso de pulgadas de mercurio (en lugar de hectopascales) para el ajuste del altímetro y un nivel de transición más alto para cambiar la referencia del altímetro, lo que reduce la probabilidad de errores. La NE recomendó una reevaluación global del riesgo de CFIT asociado con Baro-VNAV y la actualización de normas y métodos recomendados de la OACI para mejorar la seguridad de estas operaciones.

5.2.31 Se invitó a los Estados a considerar las capacidades de SBAS, que proporcionan un nivel de seguridad comparable al Sistema de aterrizaje por instrumentos (ILS), y a mejorar la formación y los procedimientos operativos para mitigar los riesgos de un ajuste incorrecto del QNH. Venezuela consideró de gran importancia el reporte del incidente ocurrido en Francia. en este orden de ideas, la necesidad de seguir documentando los riesgos de un ajuste erróneo del QNH contribuyen a monitorear progresivamente los obstáculos operacionales que no hayan sido detectados. aunado a ello, instar a los ANSP a la promoción de seguridad operacional continua y muy especialmente en los/as Controladores/as de tránsito aéreo (ATCO).

5.2.32 República Dominicana apoyó la NE. Mencionó que se encuentran inmersos en un proyecto de reestructuración del espacio aéreo dominicano, el cual incluye el diseño de aproximaciones BARO-VNAV. Con la experiencia francesa como respaldo, es crucial preparar al personal de CTA en la importancia de proporcionar el QNH correcto y estar atentos a las comunicaciones de los pilotos durante estas aproximaciones.

5.2.33 IATA apoya la implementación de medidas de mitigación para garantizar la seguridad de las operaciones. La implementación de SBAS se verá afectada por el centelleo de la ionosfera en la mayoría de las Regiones CAR/SAM.

5.2.34 IATA sugirió un enfoque pragmático para proponer/estudiar el uso de SBAS para mitigar los errores de BaroVNAV de los/as pilotos/as, teniendo en cuenta los problemas mencionados anteriormente y tres requisitos generales que deben considerarse:

1. Los mandatos de SBAS no están justificados desde el punto de vista operativo.
2. Las restricciones operativas debido a la falta de equipamiento SBAS no están justificadas; y
3. Los costos de SBAS no deben imponerse directa o indirectamente a las aerolíneas que no utilizan la tecnología.

5.2.35 La Secretaría indicó que SBAS respalda la PBN en todas las fases del vuelo con una mayor precisión, integridad y disponibilidad en comparación con ABAS. Aumenta la precisión e integridad de la guía vertical. Además, la Secretaría indicó que apoyaba todas las especificaciones de navegación PBN, con énfasis en la implementación sobre RNP APCH hasta mínimos de Actuación del localizador con guía vertical (LPV) o Actuación del localizador (LP) a 250 pies/80 m (rendimiento Procedimiento de aproximación con guía vertical (APV) I) o 200 pies/60m (rendimiento Categoría I)

5.2.36 SBAS necesita diferentes herramientas para ser implementado antes de la operación como SBAS: receptores integrados con el sistema de navegación de la aeronave, estación terrestre SBAS, constelación central GNSS. En ese sentido, la Secretaría recomendó que cada Estado antes de realizar este tipo de desarrollo de implementación realice un análisis operativo y técnico, costo beneficio de acuerdo con sus objetivos operativos en conjunto con las diferentes partes interesadas, como resultado de este análisis los Estados y las aerolíneas desarrollarán un plan de acción para el éxito de la implementación de SBAS.

5.2.37 La implementación de cualquier elemento ASBU necesita satisfacer un requisito operativo y es importante que todas las partes involucradas estén integradas, ya que requiere infraestructura en tierra y a bordo de la aeronave, sin este conjunto operativo, la implementación no podría lograr los resultados esperados.

5.2.38 Bajo la NE/44 Brasil abordó los riesgos de interferencia en el GNSS, como el *jamming* y el *spoofing*, y su impacto en la seguridad operacional de la aviación civil. Además, se destacaron los esfuerzos de Brasil para mitigar estos riesgos mediante la implementación de infraestructuras terrestres adicionales, como la red de ayudas DME y un plan nacional para el mantenimiento de ayudas a la navegación convencional. Brasil indicó que ha experimentado interferencias en el aeropuerto de Guarulhos, que afectaron los procedimientos Navegación de área (RNAV) y resultaron en cancelaciones y retrasos de vuelos. DECEA ha iniciado un proyecto para expandir la red de ayudas DME, proporcionando una infraestructura terrestre complementaria que respalde las operaciones de navegación, reduciendo la dependencia exclusiva del GNSS.

5.2.39 También se está elaborando un plan nacional para implementar y mantener ayudas convencionales, como el DVOR, asegurando una estructura mínima de contingencia en caso de fallos del GNSS. Se destacó la necesidad de crear procedimientos regionales para informar sobre interferencias GNSS, con el fin de coordinar acciones y garantizar la seguridad operacional y se propone la creación de un foro o grupo ad hoc para evaluar las interferencias GNSS y sus soluciones en las Regiones CAR/SAM.

5.2.40 Se sugirió compartir experiencias de interferencia GNSS, discutir formas de mitigar los riesgos derivados de las interferencias en el GNSS y considerar la creación de un foro regional para evaluar el problema en detalle.

5.2.41 Costa Rica agradeció a Brasil el compartir el plan de contingencia para la navegación por satélite debido a las interferencias que se presentan en el GNSS y que afectan la información del posicionamiento del Sistema mundial de determinación de la posición (GPS), y apoya las acciones planteadas. A su vez, que forme parte de un plan integral de contingencias de servicios basados en GNSS. Por ejemplo: incorporando la contingencia a la vigilancia de fuente principal ADS-B, considerando que en el momento que se presenta la interferencia en el GPS se afecta la información de posicionamiento del ADS-B.

5.2.42 Estados Unidos apoyó el compromiso de Brasil de aportar recursos con el objetivo de expandir sus sistemas DME como complemento al GNSS para la navegación aérea. IATA apoyó y recomendó que todas las iniciativas relacionadas con la interferencia del GNSS consideren la Recomendación 2.2/2 de la AN CONF/14 – Abordar la interferencia del sistema mundial de navegación por satélite y la planificación de contingencias.

5.2.43 En cuanto al sistema DME/DME de respaldo, IATA apoyó dicha iniciativa y recomienda una armonización regional y que se realice un análisis de costo-beneficio, teniendo en cuenta, entre otros aspectos, la incidencia real de la interferencia del GNSS y la complejidad/volumen del tráfico en el espacio aéreo.

5.2.44 Bajo la NI/12, Argentina presentó las consideraciones sobre el despliegue de la tecnología 5G en Argentina, enfocándose en su impacto en la navegación aérea y la posible interferencia con los radioaltímetros de las aeronaves debido a la proximidad de frecuencias. La implementación 5G, regulada desde 2022, requiere medidas de coordinación para evitar interferencias en bandas adyacentes, especialmente cerca de aeropuertos durante fases críticas de vuelo. Aspectos principales:

- la regulación nacional exige a los operadores de 5G tomar medidas de sincronización para evitar interferencias perjudiciales en frecuencias cercanas
- la autoridad aeronáutica participará en la coordinación de estas acciones y en estudios para proteger el espectro aeronáutico.

5.2.45 Bajo la NI/14, Estados Unidos abordó la mitigación del *jamming* y *spoofing* de señales del Sistema mundial de navegación por satélite (GNSS) en la aviación, problemáticas que afectan la seguridad operacional y eficiencia del transporte aéreo. Estas interferencias pueden provocar pérdida de señal o datos falsos en sistemas críticos de navegación, complicando las operaciones aéreas. Puntos principales:

- El *jamming* bloquea señales GNSS, impidiendo la navegación adecuada.
- El *spoofing* introduce señales falsas, engañando a los receptores de GNSS.

5.2.46 La detección oportuna y los reportes de eventos de interferencia GNSS son cruciales para asegurar esfuerzos exitosos de mitigación. Una plataforma accesible debería ser mantenida por las Autoridades de Aviación Civil (AAC) y/o los ANSP para facilitar los reportes de eventos, así como la integración de reportes suministrados por otras autoridades y/o ANSP. Ver como referencia la plataforma de la FAA en el siguiente enlace:

https://www.faa.gov/air_traffic/nas/gps_reports

5.2.47 Se recomendaron medidas de mitigación, como la cooperación entre autoridades de aviación, fabricantes y operadores, junto con mecanismos de detección y reporte. Boeing trabaja en soluciones de aviónica para hacer frente a estas amenazas y mejorar la recuperación post-evento.

5.3 Meteorología Aeronáutica (MET) y Protección del Medio Ambiente (ENV)

Implementación de los requerimientos MET para las Regiones CAR y SAM

5.3.1 Con la NI/08 la Secretaría presentó los resultados más relevantes en la implementación de los requerimientos MET para las Regiones CAR y SAM, logrados desde GREPECAS/21. Igualmente informó sobre la cooperación con los Estados y otros organismos como la Organización Meteorológica Mundial, para la implementación de las normas y métodos recomendados del Anexo 3 de la OACI.

5.3.2 A pesar de los esfuerzos de capacitación y difusión sobre las provisiones nuevas y pendientes de implementación, la adopción por parte de los Estados miembros continúa avanzando lentamente. La complejidad de los requisitos, la falta de recursos en las autoridades meteorológicas y la capacitación del personal de meteorología aeronáutica, son los retos más relevantes. La discusión consideró fundamental fortalecer los esfuerzos para dinamizar la implementación de:

- a) sistema de gestión de la calidad en los procesos MET;
- b) intercambio de mensajes de Información meteorológica relativa a las operaciones (OPMET) en formato Modelo de Intercambio de Información Meteorológica de la OACI (IWXXM); y
- c) suministro armonizado de mensajes Información Meteorológica Importante (SIGMET).

5.3.3 La discusión también enfatizó la necesidad de continuar difundiendo los siguientes temas de conformidad con los documentos que aparecen en los Apéndices a la NI/08.:

- a) los cambios introducidos en el Sistema mundial de pronósticos de áreas (WAFS), que surtirán efecto desde noviembre de 2024, y
- b) la evolución de la información sobre la ceniza volcánica cuantitativa (QVA), mensaje que entraría en operación a partir de noviembre de 2025.

Fenómenos meteorológicos adversos que impactan la seguridad de la aviación

5.3.4 Con la NE/10 la Secretaría expresó la creciente preocupación ante el aumento en la frecuencia e intensidad de fenómenos meteorológicos adversos que impactan la seguridad de la aviación. Eventos como tormentas severas, turbulencias, lluvias intensas e incluso sequías (que afectan la disponibilidad de energía eléctrica), se han vuelto más comunes, al igual que su asociación con incidentes aéreos y interrupciones en las operaciones aeroportuarias. La evidencia científica sugiere una correlación entre estos fenómenos y el cambio climático, lo que indica que el calentamiento global podría estar intensificando y haciendo más frecuentes estos eventos extremos.

5.3.5 La Secretaría ha propuesto un conjunto de acciones proactivas para abordar los riesgos asociados al cambio climático y a la variabilidad climática en la aviación. Estas acciones incluyen la recopilación sistemática de datos meteorológicos, el análisis para la mejora de los sistemas de

pronóstico, y la promoción de la cooperación internacional para desarrollar estrategias de mitigación y adaptación. Diversos Estados de la región han coincidido con esta preocupación, destacando los cambios observados en los patrones climáticos, sinópticos y mesoescalares y la necesidad de analizar cómo estos fenómenos afectan la prestación de los Servicios de navegación aérea, las operaciones aeroportuarias, y la gestión del espacio aéreo.

5.3.6 Los intercambios en la plataforma arrojaron interesantes perspectivas como insumos para las actividades del GREPECAS:

- a) recopilar datos sobre el impacto de fenómenos meteorológicos severos para identificar nuevos riesgos y desarrollar procedimientos de mitigación
- b) fomentar actividades de difusión y capacitación para comprender mejor el impacto de los fenómenos meteorológicos severos en la aviación
- c) participar en programas de observación a bordo de aeronaves (ABO) como AMDAR, Vigilancia dependiente automática – contrato (ADS-C) y ADS-B para mejorar la precisión de los modelos de predicción numérica y las predicciones meteorológicas
- d) intensificar el trabajo con grupos como PA-RAST y GTE para identificar y abordar riesgos, como las grandes desviaciones de altitud (LHD) y conflictos de tránsito aéreo
- e) incentivar la colaboración con ACC adyacentes para establecer flujos de tráfico específicos y reducir la carga de trabajo
- f) promover el desarrollo de procedimientos de control de afluencia para situaciones de alta demanda.

5.3.7 Luego de evaluar la información y con base en los intercambios, se aprobó la siguiente conclusión:

CONCLUSIÓN GREPECAS/22/9	DIFUSIÓN DE LOS IMPACTOS DE LOS FENÓMENOS METEOROLÓGICOS SEVEROS SOBRE LA SEGURIDAD DE LAS OPERACIONES AÉREAS
Qué: Que: a) los Estados, las Organizaciones Internacionales y proveedores de servicio recaben información del impacto de los fenómenos meteorológicos severos sobre la seguridad operacional de las operaciones aéreas y la operatividad de los aeropuertos; b) la Secretaría trabaje coordinadamente con las Organizaciones Internacionales, los Estados, y proveedores de servicio para organizar actividades de difusión de los fenómenos severos y su impacto en la aviación;	Impacto esperado: ☒ Político / Global ☒ Inter-regional ☐ Económico ☐ Ambiental ☒ Técnico/Operacional

c) la Secretaría: trabaje coordinadamente con las Organizaciones Internacionales, los Estados, y proveedores de servicio en el análisis de los fenómenos severos que han impactado a las operaciones aéreas y la operatividad de los aeropuertos para evaluar la aparición de nuevos riesgos asociados a estos fenómenos a más tardar para GREPECAS/23; y d) la Secretaría: trabaje coordinadamente con las Organizaciones Internacionales, los Estados y proveedores de servicios para establecer procedimientos de mitigación de estos nuevos riesgos, en caso de ser determinado.	
Por qué: Se requiere que los Estados contratantes garanticen la seguridad operacional de las operaciones aéreas mediante la entrega de servicios e informaciones que aseguren una conciencia situacional real del medio en la que se desarrollara la operación aérea.	
Cuándo: GREPECAS/23	Estado: ☒ Válida / ☐ Invalidada / ☐ Finalizada
Quién: ☒ Estados ☒ OACI ☒ Otros:	Organizaciones Internacionales y Proveedores de servicio

Implementación de los servicios meteorológicos esenciales (MET)

5.3.8 Con la NE/18 y en línea con las Conclusiones GREPECAS/19/02 y 19/09 y las discusiones de GREPECAS/20, la Secretaría propuso un marco estandarizado para monitorear y verificar la implementación de los servicios meteorológicos (MET) esenciales para la navegación aérea internacional en las Regiones CAR/SAM. Este marco es crucial para promover la seguridad y la eficiencia.

5.3.9 El marco propuesto incorpora diversos elementos, incluyendo la estructura de los BBB, las guías del GANP y el Plan de Navegación Aérea electrónico (eANP), el contexto regulatorio nacional y los métodos nacionales. También enfatiza la importancia de un tablero de control regional para monitorear el progreso de la implementación y apoyar la toma de decisiones informadas.

5.3.10 La Secretaría destacó la necesidad de una colaboración efectiva entre las AAC, las Autoridades MET y los proveedores de servicios, como crucial para la implementación exitosa del proceso de verificación y para facilitar la recopilación, análisis y presentación de informes de datos, asegurando la entrega oportuna y precisa de los servicios meteorológicos esenciales de conformidad con las disposiciones del Anexo 3 de la OACI.

5.3.11 Después de evaluar la información referida a los servicios MET, la Reunión consideró la adopción de una Conclusión que impulse la verificación periódica de los BBB enunciados en el GANP para el MET. Adicionalmente, la Reunión identificó la necesidad de aplicar dicha verificación a los servicios AIM, SAR, ATM y operaciones de aeródromos (AO) que están también incluidos en el marco de los BBB. En este sentido, se aprobó la siguiente conclusión:

CONCLUSIÓN GREPECAS/22/10	VERIFICACIÓN PERIÓDICA DE LOS BBB DE SERVICIOS MET, AIM, SAR, ATM y AGA
Qué: Que, a) las Oficinas Regionales NACC y SAM desarrollen los cuadros de mando asociados a los Bloques básicos constitutivos (BBB) enunciados en el GANP para los servicios MET, AIM, SAR, ATM y AGA, en coordinación con los Estados, Territorios y Organizaciones Internacionales en línea con el plan de trabajo del RANP CAR/SAM y lo reporten a GREPECAS/23; b) los Estados, Territorios y Organizaciones Internacionales apoyen el trabajo de las Oficinas Regionales para continuar el desarrollo del proceso de verificación de dichos BBB; y c) los Estados, Territorios y Organizaciones Internacionales fortalezcan los procesos de supervisión y vigilancia, al igual que el control de la calidad, para generar sinergia con el proceso de verificación presentado, aunar esfuerzos nacionales y alimentar el cuadro de mando.	Impacto esperado: ☐ Político / Global ☒ Inter-regional ☐ Económico ☐ Ambiental ☒ Técnico/Operacional
Por qué: Conforme con las provisiones del GREPECAS, se hace necesario que los Estados establezcan y monitoreen el estado de implementación de los Servicios MET, AIM, SAR ATM, y AO a través de la verificación de los BBB y representen los resultados en un cuadro de mando.	
Cuándo: GREPECAS/23	Estado: ☒ Válida / ☐ Invalidada / ☐ Finalizada
Quién: ☒ Estados ☒ OACI ☐ Otros:	Secretaría, Estados

Centro de Aviso de Ciclones Tropicales (TCAC) en el área de cobertura del Atlántico Sur occidental

5.3.12 Brasil, mediante la NE/30, informó a la reunión del interés, como Estados, para establecer un Centro de Aviso de Ciclones Tropicales (TCAC) en el área de cobertura del Atlántico Sur occidental que se definirá en el requisito, para apoyar la navegación aérea internacional como parte del Plan Regional CAR/SAM de Navegación Aérea (Doc 9750).

5.3.13 Brasil informó a la Reunión de los antecedentes de la probable determinación del requisito de establecimiento de un TCAC para el Atlántico Sur Occidental. Brasil recordó a GREPECAS sobre las distintas reuniones, a nivel OACI y a nivel de la Organización Meteorológica Mundial (OMM), en la que se ha evaluado la posibilidad de establecer el requerimiento de un TCAC para el Atlántico Sur Occidental.

5.3.14 Brasil recordó a la reunión de que la OMM inicio el estudio de la necesidad de establecer un TCAC para el Atlántico sur Occidental debido a la ocurrencia del huracán “Katarina”, en el 2004. Sí bien, resaltó Brasil, en su nota, que posteriormente no se han desarrollado otros huracanes, pero sí se han desarrollados ciclones extra tropicales profundas, previo a un huracán.

5.3.15 La Reunión coincidió que es muy importante la colaboración internacional en el monitoreo y la información sobre ciclones pues es crucial para mitigar los impactos de estos eventos severos y minimizar sus efectos en las operaciones y la seguridad operacional.

5.3.16 Brasil ha informado a la Reunión que, en el Estado, existen varias agencias que colaboran en la vigilancia meteorológica. Además, existen instituciones dedicadas a la investigación científica de los eventos meteorológicos, así como en el desarrollo de programas informáticos y tecnologías para el monitoreo de los sistemas meteorológicos y su predicción.

5.3.17 Brasil en su nota, ha informado que la implantación del TCAC será una tarea compartida entre todas estas agencias e instituciones, pero se aclara que el Centro Integrado de Meteorología Aeronáutica (CIMAER) sería responsable del TCAC, en esta propuesta.

5.3.18 La Reunión apoyó la propuesta de Brasil, y una vez que el requisito de establecer un TCAC para el Atlántico Su Occidental, se asignara como responsable de este al Estado de Brasil, en el Plan Regional CAR/SAM de Navegación Aérea.

5.3.19 La Reunión ha considerado que el TCAC es un Centro meteorológico que debe ser designado bajo un acuerdo Regional de navegación aérea.

5.3.20 La Reunión también anotó que la Nota de Estudio presentada por Brasil, solicitando el respaldo para la implementación del TCAC de Brazil para el Atlántico Sur ha sido apoyada en la fase virtual de GREPECAS /22.

5.3.21 La Secretaría precisó que GREPECAS puede proveer el acuerdo, pero la implementación está sujeta a evaluaciones técnicas y administrativas que deben ser conducidas por la sede de OACI y otros organismos multilaterales.

5.3.22 La Secretaría también reseñó que la implementación de un TCAC, una vez que los procesos están completos, implica la enmienda del Volumen I del Plan Regional de Navegación Aérea CAR/SAM.

5.3.23 La Reunión, después de estas consideraciones, ha formulado la siguiente Decisión:

DECISIÓN GREPECAS/22/11		ACUERDO REGIONAL PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN CENTRO DE AVISOS SOBRE CICLONES TROPICALES (TCAC)	
Que: e) GREPECAS/22 decide apoyar el acuerdo regional de navegación aérea para el establecimiento de un TCAC para el Atlántico Sur; e) la Secretaría comunique a la Comisión de Aeronavegación la decisión de apoyar el establecimiento del TCAC; e) la Secretaría que coordine los arreglos administrativos y técnicos con la Sede y otras organizaciones multilaterales, para la implementación del TCAC para el Atlántico Sur; e) Brasil implemente el TCAC una vez finalizados los procesos técnicos con la Sede y los organismos multilaterales involucrados; y e) la Secretaría que gestione la enmienda al Vol. I del Plan Regional de Navegación Aérea CAR/SAM, una vez finalizado el proceso de establecimiento del TCAC.		Impacto Esperado: ☐ Político / Global ☒ Interregional ☐ Económico ☐ Medio ambiente ☒ Operacional/Técnico	
Porque: Debido a los eventos de ciclones tropicales y extratropicales que han ocurrido en el Atlántico Sur, cuya área no se encuentra bajo la cobertura de ninguno de los TCAC actualmente existentes			
Cuando: Para GREPECAS /3		Estado: ☒ Valida / ☐ Invalida / ☐ Finalizada	
Quien: ☒ Estado: Brasil ☒ ICAO ☒ Otros:		OACI HQ, ANC, OMM	

Protección al Medioambiente (ENV)

5.3.24 La Secretaria, a través de la NE/11 informó a la Reunión de las iniciativas de protección al medio ambiente de la OACI. La Reunión tomó nota de que la herramienta principal para monitorear las acciones de los Estados para apoyar las iniciativas de protección al medioambiente de la OACI son los Planes de Acción Estatales (SAP) de Reducción de emisiones de CO₂ proveniente de la aviación civil internacional. La Secretaría informó del estatus actual de los SAP a nivel global.

5.3.25 La Reunión tomó nota de que, dentro de la canasta de medida, sugerida por la OACI, para la reducción de emisiones de CO₂ están las mejoras operacionales. La Secretaria instó a la Reunión a participar activamente en el desarrollo e implementación de los SAP. La Reunión tomó conciencia de que el paso fundamental para elaborar un plan de acción consiste en asegurar el compromiso de todas las partes interesadas que intervienen en asuntos de la aviación civil en el Estado. Los explotadores aéreos, las autoridades aeroportuarias y los proveedores de servicios de navegación aérea (ANSP), entre otros son partes esenciales de este Plan.

5.3.26 La Secretaría resaltó que la cuantificación de la información contenida en un plan de acción permite a la OACI recopilar el avance mundial hacia el cumplimiento de las metas aspiracionales globales y a los Estados demostrar su aporte.

5.3.27 La Reunión tomó nota de que, para los ANSP, es necesario tener en cuenta la adopción de la ASBU que facilita la ejecución de las mejoras en la gestión del tránsito aéreo. Esta metodología permite a los Estados perfeccionar sus capacidades de navegación aérea conforme a sus requisitos operacionales específicos, igualmente, permiten que la aviación alcance la armonización mundial, una mayor capacidad y mejore la eficiencia ambiental.

5.3.28 La Reunión consideró que GREPECAS debe establecer un enlace entre los objetivos de capacidad y eficiencia y la de protección del medio ambiente, mediante datos de ahorro de emisiones de CO₂ derivados de las mejoras operacionales implementadas. Los Estados indicaron que es importante contar con indicadores sobre el aporte de las mejoras operacionales en los ahorros de emisión de CO₂ y el impacto positivo en el medioambiente.

5.3.29 La Reunión también resaltó que es necesaria la coordinación con otros grupos de trabajos, como al CAEP, para no duplicar esfuerzos en la tarea de preparar indicadores, relacionadas a temas de medioambiente. Así mismo, se ha resaltado que, además del Doc 9988 – “Orientación sobre la elaboración de planes de acción de los Estados para actividades de reducción de las emisiones de CO₂”, la guía del Programa de Acreditación CANSO Green ATM es otra referencia que pueden utilizar los Estados y los ANSP para planificar actividades que conduzcan a una reducción de sus emisiones de CO₂ relacionadas con la aviación.

5.3.30 Luego de revisar todos los comentarios enviados a la plataforma, la Reunión aprobó la siguiente conclusión:

CONCLUSIÓN GREPECAS/22/12		ESTRATEGIA DE MEDIO AMBIENTE EN LAS REGIONES NAM/CAR/SAM	
Qué: Que: a) los Estados apoyen a sus contrapartes encargados en su Estados, a completar el desarrollo o actualización de su Plan de acción estatal de protección de medio ambiente con datos cuantificados, considerando enfatizar los beneficios derivados de las mejoras operacionales implementadas; y b) GREPECAS establezca un enlace entre los objetivos de capacidad y eficiencia y la de protección del medio ambiente, mediante datos de ahorro de emisiones de CO ₂ derivados de las mejoras operacionales implementadas a través de los ASBU a más tardar para GREPECAS/23.		Impacto esperado: ☐ Político / Global ☒ Inter-regional ☐ Económico ☐ Ambiental ☒ Técnico/Operacional	

Por qué: De conformidad con las resoluciones de la Asamblea de la OACI los Estados acordaron apoyar la transición de la industria de la aviación hacia fuentes de energía más limpias y lograr el objetivo de emisiones netas de carbono cero para 2050.		
Cuándo:	GREPECAS/23	Estado: ☒ Válida / ☐ Invalidada / ☐ Finalizada
Quién:	☒ Estados ☒ OACI ☐ Otros:	

5.4 Gestión de la Información Aeronáutica (AIM)

Transición/Implementación AIM

5.4.1 La Secretaría presentó la NE/12 con el avance en las actividades, proyectos y temas prioritarios de la implementación de la AIM para las Regiones CAR/SAM. La NE detalla como la secretaría continúa proporcionando seguimiento puntual a la implantación de la AIM, incluyendo la Implantación de los Conjuntos de Datos Digitales (DDS), del Modelo Estándar de Intercambio de Información de la Publicación de información aeronáutica electrónica (e-AIP), la actualización de los Datos Sistema Geodésico Mundial - 1984 (WGS-84) y Datos electrónicos sobre el Terreno y Obstáculos (E-TOD): Asimismo, se informa sobre el seguimiento por Estado de la Tabla del Plan de Navegación Aérea electrónico (eANP) y las solicitudes de asistencia a la transición al AIM realizado por el AIM/TF de la NACC/WG, la Décimo Séptimo Taller/Reunión Multilateral AIM de la Región SAM para la transición del AIS al AIM (SAM/AIM/17), desarrollada 27 al 31 de mayo del 2024, y la séptima reunión presencial del NACC/ WG AIM/TF celebrada del 30 de julio al 2 de agosto de 2024..

5.4.2 La NE/12 detalla sobre la implementación de los Subgrupos AIM dentro del ICAO NACC WG AIM TF en consideración de la nueva edición del GANP, 7ª. edición, el eANP, el ASBU, y también los BBB relacionados con el AIM y sus KPI. El objetivo de estos Subgrupos es tener un enfoque más eficiente para llevar a cabo las tareas y discusiones asignadas al TF, de acuerdo con su Plan de Acción establecido, para mitigar, asistir a los Estados y lograr la realización de los objetivos establecidos, dentro de la trayectoria fijada y/o acordada.

5.4.3 Respecto a la Región CAR, la NE/12 enfatizó la colaboración continua entre los Estados miembros para apoyar la transición a AIM, el currículo de capacitación adecuado para AIM, las deficiencias en el idioma inglés en relación con el personal de AIM, etc. Destaca la importancia del papel del Grupo de Trabajo de AIM en la asistencia a los Estados con el Taller de DDS y la Hoja de Ruta actualizada para la Transición de AIS a AIM. Ha habido varios talleres clave, incluidos aquellos centrados en el Plan Electrónico de Navegación Aérea (eANP), la Implementación del Formato mundial de notificación del estado de la superficie de la pista (GRF), la Campaña de NOTAM, la duplicación de FPL y la atención a las necesidades específicas de asistencia para la transición a AIM.

5.4.4 El informe describió un progreso significativo en áreas como el desarrollo del e-AIP y las mejoras en la calidad de los datos a través de un robusto Sistema de Gestión de Calidad (QMS) en AIS/AIM. Los esfuerzos por estandarizar procesos y compartir información a través de las fronteras son esenciales para una gestión de datos efectiva. Además, la capacitación continua para el personal de AIS es crucial para asegurar que todos los miembros del equipo estén bien preparados para enfrentar los desafíos de la transición. Se ilustra que las competencias adecuadas necesarias para ejecutar las tareas requeridas deben ser definidas y mantenidas uniformes.

5.4.5 En general, la Región CAR está avanzando en la implementación de AIM, con un claro enfoque en la colaboración y el uso compartido de recursos entre los Estados y otros Grupos de Tarea del NACC/WG que necesitan el aporte del AIM/TF (como la Optimización del Espacio Aéreo –ATM/TF, MET/TF, etc.), para facilitar una transición sin contratiempos.

5.4.6 En lo que se refiere a la Región SAM, la NE/12 resalta el apoyo recibido de parte Brasil en las tareas regionales en la transición al AIM, destacándose el Taller sobre Conjunto de Datos Digitales y Fase 2 de la Hoja de Ruta de Transición del AIS al AIM, y el taller realizado en Ciudad de Panamá. Se detalla el avance que se ha tenido respecto a los DDS, en el Modelo de intercambio, implantación de los Catálogos de datos, SNOWTAM establecimiento del Sistema de gestión de la calidad en el AIS/AIM, Fase 2 de la Transición del AIS al AIM y preparación para el SWIM, incluyendo el e-AIP, y la Instrucción del Personal AIS. Asimismo, identifica los retos que la región, y llama a los Estados a brindarle el apoyo e importancia al AIM, como un proceso esencial del concepto ATM.

5.4.7 Venezuela manifiesta haber tomado nota de la información presentada en la NE12, resaltando la importancia del dominio del idioma inglés en el AIM, al igual de La Republica Dominicana y Haití. ECCAA manifestó que los Estados pertenecientes a esta organización continúan con retos importantes en la implementación de la Fase I. Bolivia, informa que ha identificado algunos retos, como la necesidad de actualizar la información aeronáutica, implementar nuevas tecnologías, capacitar al personal y fortalecer la colaboración regional, y que tomará las acciones necesarias para superar los retos identificados. Argentina, Brasil y Perú tomaron nota de la información, y la IATA urge de reforzar las acciones relacionadas con el AIM señaladas en la NE/12.

Publicación NOTAM

5.4.8 IATA presento la NE/22 enfatizando la necesidad de cumplir con los SARPS de la OACI y las mejores prácticas internacionales relacionadas con la Gestión de la Información Aeronáutica, como requisito esencial para la Seguridad Operacional y Eficiencia de la Navegación Aérea en las Regiones CAR/SAM, y resalta tres problemas actuales en las Regiones CAR/SAM que deben tomarse en consideración como un aspecto esencial para la provisión de servicios AIM:

- a) Falta de publicación de NOTAM iniciadores para los Suplementos AIP,
- b) ausencia de la versión en inglés de la AIP y
- c) disponibilidad de productos de información aeronáutica digital.

5.4.9 En lo que se refiere a la falta de publicación de NOTAM iniciadores para los Suplementos AIP, la NE/22 resalta que estos NOTAM contienen información esencial para alimentar los sistemas automatizados de apoyo a las operaciones aéreas, por lo que la publicación de estos es esencial para la seguridad y regularidad de la aviación.

5.4.10 En lo que se refiere a la ausencia de la versión en inglés de la AIP, la NE/22 señala que la falta de información operacional esencial para las aerolíneas y los pilotos en la versión en inglés dificulta que los proveedores de servicios de planificación de vuelos inserten información relevante en sistemas y productos automatizados, como los *Airport Briefings*, que contienen información esencial para los pilotos. Es usual que los *Briefing* no estén disponibles debido a la falta de la versión en inglés del AIP y de la información aeronáutica correlacionada.

5.4.11 La NE/22 señala que la disponibilidad de productos de información aeronáutica digitales es un paso importante hacia un sistema de gestión del tránsito aéreo (ATM) global, integrado y con capacidad de respuesta, y que la disponibilidad de los productos de información aeronáutica en formato digital y de forma gratuita es la base de una navegación aérea segura y eficiente en las Regiones CAR/SAM.

5.4.12 Como parte de las acciones sugeridas de la NE/22, la IATA insta a los Estados a cumplir con las SARPS, PANS y Material de Orientación de la OACI relacionados con los NOTAM iniciador y la versión en inglés de los productos de Información Aeronáutica. Asimismo, poner a disposición productos de Información Aeronáutica digitales basados en la web, sin necesidad de suscripción o pago. La Reunión consideró que estas acciones de cumplimiento de las provisiones de OACI y el refuerzo de los servicios AIM, se pueden fomentar con la verificación periódica de los BBB del AIM, indicada en la Conclusión GREPECAS/22/10.

5.4.13 Bolivia, Costa Rica, Cuba, Guatemala, El Salvador, Estados Unidos, México, Suriname, Uruguay, Trinidad y Tabago y Venezuela expresaron su apoyo a la NE/22 presentada por IATA, y las recomendaciones de la misma, enfatizando la importancia de la publicación de los NOTAM iniciadores, de la disponibilidad de la información aeronáutica en idioma inglés y de manera digital y de fácil acceso; asimismo, reforzar el desempeño en el manejo del idioma inglés por parte del personal de la AIM.

5.4.14 Chile informo que mantiene sus prácticas y compromiso respecto a la emisión de NOTAM iniciadores, en lo relacionado con AIP versión inglés, la enmienda que será publicada el 28 de noviembre de 2024, contiene el 70% del texto disponible en ambos idiomas, y para 2025 (primera fecha de enmienda) se espera concretar la traducción del 100% de su contenido. República Dominicana expresó su apoyo a la NE/22, indicando que, aunque los medios digitales no alteran los plazos indicados por el sistema Reglamentación y control de información aeronáutica (AIRAC), ciertamente debería ser revisado y actualizado acorde a las nuevas tecnologías.

Otras cuestiones AIM

5.4.15 Costa Rica y Republica Dominicana resaltan la necesidad de la mejora del dominio del idioma inglés en el personal del AIM. Por su parte la secretaría recordó a los Estados que es esencial que el personal de AIM sea competente en el uso del idioma inglés, pero que esto debería ser dentro de un marco que se alinee con las necesidades y funciones específicas de AIM, en lugar de utilizar los requisitos de “competencia Lingüística” del Anexo 1 de la OACI, que se están dirigidos a otras necesidades operacional.

5.4.16 Brasil presento la NE/25 destacando los esfuerzos de Brasil en materia de ciberseguridad de la aviación en relación con el intercambio de información sobre ciberseguridad a través de la *Malware Information Sharing Platform* (MISP) (), en consonancia con las propuestas del Panel de Ciberseguridad de la OACI (CYSECP), resaltando que para garantizar la seguridad operacional y la continuidad de las operaciones de vuelo, los sistemas de navegación y vigilancia aérea deben estar protegidos en sus intercambios mundiales de información.

5.4.17 La NE/25 describe la MISP como una herramienta de ciberseguridad crucial para compartir información sobre amenazas, que facilita la colaboración entre organizaciones, permite centralizar y compartir la información, es altamente personalizable y extensible, conecta a los usuarios

con las comunidades globales de ciberseguridad, incorpora funciones avanzadas de control de acceso y privacidad, lo que garantiza que las organizaciones puedan compartir información de forma selectiva y segura. En resumen, el MISP es crucial para gestionar las amenazas cibernéticas, ya que ofrece una plataforma eficaz para el intercambio de información sobre ciberseguridad.

5.4.18 En la NE/25, Brasil informa que el DECEA comenzó a implementar MISP en 2021 y ha estado utilizando y mejorando el uso de esta herramienta desde entonces. Los indicadores de amenazas y las alertas recibidas a través de MISP se procesan y sirven como base para componer listas de bloqueo o para elaborar reglas de firewall. En la actualidad, el MISP asiste en la recepción y/o notificación de cualquier evento adverso confirmado o sospechado relacionado con la seguridad de los sistemas informáticos o de las redes informáticas, con el fin de contribuir con la seguridad de la información en el SISCEAB.

5.4.19 En conclusión, la NE/25 reafirma que el uso de MISP por parte de DECEA mejora significativamente la ciberseguridad de la aviación en Brasil, con un enfoque proactivo que se alinea con estándares internacionales como el Plan de Acción de Ciberseguridad (CyAP) de la OACI. La NE25 informa que Brasil tiene la intención de alentar el uso del MISP entre los miembros de la región de CAR SAM (Caribe y América del Sur), donde DECEA se compromete a apoyar la implementación de MISP ofreciendo asistencia a los Estados Miembros que deseen adoptar esta plataforma, garantizando un enfoque más cohesivo y seguro para la ciberseguridad en la región.

5.4.20 La NE/25 alienta a los Estados Miembros a que adopten el MISP como plataforma para compartir información sobre ciberseguridad y trabajar colaborativamente para impulsar el uso potencial de la plataforma MISP por parte de los Estados miembros.

5.4.21 Bolivia, Cuba, Costa Rica, ECCAA, El Salvador, Guatemala, México y Trinidad y Tabago tomaron nota de la información presentada por Brasil en la NE25, agradeciendo por dicha información, y apoyando las acciones sugeridas de Brasil en el documento. Estados Unidos reseñó que esta materia se discutió en la AN Conf/14 y la Conferencia acordó que sea remitida para la atención del CYSECP. De modo similar la IATA sugiere que la recomendación en la adopción de tecnologías específicas (MISP) tiene que ser analizado con detalle debido a los frecuentes cambios de estas tecnologías, y coincidió que las materias presentadas se están abordando en el Grupo experto respectivo.

5.4.22 Brasil presentó la NI/10 con el progreso en la implementación del SWIM, destacando que desde el año 2019, DECEA publicó la guía "SWIM IN THE NATIONAL ATM", que se aplica a todas las Organizaciones y miembros de la Comunidad Aeronáutica interesados en proporcionar o utilizar información a través de una estructura nacional de SWIM. Asimismo, en el año 2023 se publicó una versión prototipo del Registro SWIM en 2023.

5.4.23 Como próximos pasos en la implantación del SWIM, la NI10 destaca que para finales de 2024, DECEA tiene la intención de desarrollar el CONOPS de la oficina de SWIM, que se encargará de la gobernanza y será responsable del Registro y de algunos servicios de SWIM; asimismo, se pondrá a disposición una nueva versión del Registro y llenarlo con más servicios para ejercitar nuestros procesos y obtener retroalimentación para el prototipo, y aumentar los esfuerzos relacionados con la cooperación en iniciativas de interoperabilidad de registros. Los Estados tomaron nota de la información presentada, y agradecieron a Brasil por la información.

5.5 Aeródromos y Ayudas Terrestres (AGA)

Actualización sobre Proyectos AGA

5.5.1 Bajo la NE/13, la Secretaría presentó información actualizada sobre los proyectos del Programa F de aeródromos en las regiones CAR y SAM. Incluye información sobre la certificación y la seguridad operacional de los aeródromos (Proyecto F1), la planificación de aeródromos (Proyecto F2) y la implementación de la Toma de decisiones en colaboración a nivel aeropuerto (A-CDM) en el marco del Proyecto F3.

5.5.2 Sobre Certificación y seguridad operacional de aeródromo (F1):

- Región CAR: Hay una disminución de los aeródromos certificados, con 97 aeródromos internacionales certificados (65%). Se está estructurando un proyecto de 4 años con miras a apoyar a los Estados en la certificación de aeródromos internacionales en la región.
- Región SAM: De los 104 aeródromos internacionales, 60 (57,69%) están certificados, lo que refleja el avance desde la Declaración de Bogotá en 2013. Se han registrado dos nuevas certificaciones, una en Venezuela y otra en Argentina

5.5.3 En cuanto a la Planificación de Aeródromos (F2), la Secretaría informó sobre la aprobación del "*Material de orientación — Comités Consultivos de Aeropuertos*"¹ por GREPECAS/21 y alienta a los Estados a evaluar su incorporación en sus procedimientos nacionales.

5.5.4 Por último, en lo que respecta a la implementación de A-CDM (F3), la Secretaría propuso un cambio de enfoque de la A-CDM a los Sistemas de Guía y Control del Movimiento en la Superficie (SMGCS), abordando la eficiencia operacional en los aeropuertos. La Secretaría propuso actualizar el proyecto F3 para que se centre en el SMGCS antes de la plena aplicación de la A-CDM.

5.5.5 Bolivia, Chile, Costa Rica, Cuba, ECCAA, El Salvador, Guatemala, Panamá, y Uruguay apoyaron y reiteraron sus compromisos de certificar aeródromos internacionales, así como de establecer Equipos de seguridad operacional de la pista (RST). Además, Cuba expresó su preocupación por los desafíos que enfrentan los Estados en el proceso de certificación de aeródromos, así como la transición con tecnologías emergentes y nuevos usuarios del espacio aéreo y, por lo tanto, de las instalaciones aeroportuarias.

5.5.6 Argentina solicitó una actualización del Cuadro de mando regional (*dashboard*) AGA, a lo que la Secretaría informó que la OACI está actualizando y desarrollando cuadros de mando AGA para las regiones CAR y SAM a través de iSTARS2².

5.5.7 IATA propuso que se omitieran ciertos indicadores de la propuesta de proyecto para evitar posibles malentendidos. En respuesta, la Secretaría revisó la propuesta para ajustarla a esta recomendación.

¹ [AGA - Aerodromes and Ground Aids \(icao.int\)](https://www.icao.int/AGAs/AGA-2022/)

² [iSTARS 4.0](https://www.icao.int/AGAs/iSTARS/iSTARS-4.0/)

5.5.8 La Reunión adoptó la siguiente Conclusión:

CONCLUSIÓN/ GREPECAS/22/13		APROBACIÓN DE MODIFICACIONES AL PROYECTO CAR/SAM F3	
Qué: Que, para la implementación del Sistema de Control de Guía de Movimiento de Superficie (SMGCS) como parte del Proyecto F3: a) los Estados aprueben la versión revisada (modificaciones) del Proyecto CAR/SAM F3 presentado en el Apéndice B de este informe; b) los Estados Miembros y las Organizaciones Internacionales revisen las modificaciones propuestas al Proyecto F3 e indiquen sus comentarios a la Secretaría a más tardar el 31 de enero de 2025 , y c) la membresía del Proyecto F3 prepare un plan de acción detallado, en conjunto con la Secretaría, para llevar a cabo dichas actividades con la identificación de los aeródromos internacionales prioritarios.		Impacto esperado: ☐ Político / Global ☒ Inter-regional ☒ Económico ☐ Ambiental ☒ Técnico/Operacional	
Por qué: Hasta la fecha, el proyecto F3 ha centrado sus esfuerzos en la promoción del concepto A-CDM y ha preparado una guía de implementación aceptada por los Estados Miembros del GREPECAS. Sin embargo, la Secretaría propone un nuevo enfoque del proyecto F3, basado en la aplicación del Sistemas de Guía y Control del Movimiento en la Superficie (SMGCS) reflejado en la versión revisada del proyecto F3.			
Cuándo: 1 de diciembre de 2024		Estado: ☐ Válida / ☐ Invalidada / ☐ Finalizada	
Quién: ☒ Estados ☒ OACI ☐ Otros:			

Prevención del Peligro Aviario y de la Fauna

5.5.9 Bajo la NI/05, el Comité Regional CAR/SAM para la Prevención del Peligro Aviario y de la Fauna (CARSAMPAF) informó sobre las actividades y proyectos realizados. CARSAMPAF resaltó los riesgos que plantea la fauna silvestre para la seguridad operacional de la aviación y la importancia de gestionar estos riesgos de forma eficaz. CARSAMPAF, establecido en 2003, trabaja en Centroamérica, el Caribe y Sudamérica para coordinar esfuerzos destinados a reducir los incidentes de aviación que involucran vida silvestre. El comité lleva a cabo seminarios, proporciona apoyo técnico a los Estados y ayuda en la creación de comités nacionales de prevención de riesgos para la fauna silvestre. También publica la revista CARSAMPAF, que ofrece información sobre la gestión de la vida silvestre en la aviación. Las iniciativas clave incluyen la actualización de un estudio regional sobre el peligro de la fauna silvestre y el lanzamiento de un Programa de Alerta de Migración Temprana de Aves. El comité continúa promoviendo el intercambio de conocimientos y la seguridad operacional a través de conferencias anuales y esfuerzos de colaboración con organizaciones internacionales como la Asociación Mundial de Impactos de Aves.

Pavimentos Aeroportuarios

5.5.10 Bajo la NI/19, la Asociación Latinoamericana y Caribeña de Pavimentos Aeroportuarios (ALACPA) presentó una actualización de sus actividades. Desde su creación en 2002, ALACPA ha organizado sistemáticamente seminarios y foros técnicos en colaboración con las oficinas regionales de la OACI y otras organizaciones internacionales. Estos eventos se centran en diversos aspectos de los pavimentos de los aeropuertos, como el diseño, la construcción, el mantenimiento y la seguridad operacional.

5.5.11 La asociación ha realizado seminarios técnicos anuales desde 2003, y el evento presencial más reciente tuvo lugar en Buenos Aires en 2023. ALACPA también ha colaborado con ACI-LAC para actualizar la Guía de Mantenimiento de Pavimentos de Aeródromos, asegurando la alineación con los estándares de la OACI. Además, ALACPA mantiene su compromiso de apoyar a GREPECAS a través de su experiencia técnica y trabaja en estrecha colaboración con Estados Unidos y otras partes interesadas de la industria para promover la seguridad operacional y la eficiencia operativa. De cara al futuro, ALACPA informó que planea continuar organizando seminarios presenciales, cursos en línea y reuniones técnicas.

**Cuestión 6 del
Orden del Día**

Revisión inicial del Programa de trabajo y proyectos del GREPECAS

Programa de Trabajo y Proyectos de GREPECAS

6.1 Bajo la NE/14 Rev., la Secretaría presentó una revisión del actual Programa de Trabajo y Proyectos de GREPECAS. La Secretaría propone una reestructuración de actividades específicas en tres programas clave:

A) Programa de Fortalecimiento del Plan Regional (RANP) y Planes Nacionales (NANP) de la CAR/SAM

Proyecto A1 – Actualización de los Vols. I y II del CAR/SAM RANP y Procedimientos suplementarios regionales (SUPPS) Doc 7030 – Desarrollo del Vol. III del CAR/SAM RANP, incluyendo las capacidades del Estado para la planificación basada en el rendimiento.

Proyecto A2 – Planes Nacionales de Navegación Aérea (NANP).

B) Programa de Implementación de Navegación Aérea alineado con el GANP, el Marco de referencia ASBU y el Marco de referencia de Desempeño

Proyecto B1 – Mejora de la Eficiencia y la Capacidad: Implementación de FRT0 y Accesibilidad aeroportuaria (APTA) (actualmente NEOSPACE-1).

Proyecto B2 – Equilibrio Demanda/Capacidad: Implementación de ATFM, incluyendo refuerzo del CDM.

Proyecto B3 – Mejora del CNS (instalaciones y servicios), teniendo en cuenta la hoja de ruta del GANP.

Proyecto B4 – Mejora del MET: Implementación de Información meteorológica mejorada (AMET).

Proyecto B5 – Mejora de AIM: Implementación de Gestión de información aeronáutica electrónica (DAIM) y evolución a SWIM.

Proyecto B6 – Mejora de la infraestructura de navegación: implantación del GNSS.

C) Programa de Mejora de la Seguridad Operacional de la Navegación Aérea

Proyecto C1 – Mejora de la seguridad operacional del espacio aéreo y del servicio de tránsito aéreo - ATS (aportes del GTE, reducción de LHD, monitoreo, Comunicaciones y vigilancia basadas en la performance (PBCS) con énfasis en áreas oceánicas, etc.).

Proyecto C2 – Certificación de aeródromo.

Proyecto C3 – Orientaciones en materia de ciberseguridad.

6.2 Además, la Secretaría propone un Listado de Programas de trabajo y Proyectos GREPECAS Apéndice B a la NE/14 Rev.), así como una Plantilla de los Proyectos GREPECAS (Apéndice C a la NE/14 Rev.) que forman parte de cada uno de los programas descritos anteriormente.

Revisión del Manual de Procedimientos del GREPECAS

6.6 Bajo la NE/15, la Secretaría presentó una versión actualizada del Manual de Procedimientos de GREPECAS para su aprobación por los Estados miembros de GREPECAS. Esta actualización, procedente de la Decisión GREPECAS/21/25, tuvo como objetivo formalizar mejoras en la gestión de GREPECAS, incluyendo ajustes en la metodología del plenario que combina fases asincrónicas y presenciales de la reunión. La fase asincrónica (virtual) resultó beneficiosa, permitiendo una participación más amplia de expertos y un análisis más profundo de la documentación, aunque se señaló que la duración podría necesitar revisión. La fase presencial de la reunión también es efectiva, fomentando discusiones dinámicas e intercambios productivos sobre acciones de implementación.

6.7 Durante la reunión de la fase virtual (asincrónica), los Estados y las Organizaciones Internacionales acordaron la versión actualizada del Manual de Procedimientos de GREPECAS.

6.8 Argentina destacó que la iniciativa de sesiones asincrónicas era muy valiosa. Con respecto al seguimiento de las diferencias en la Base de Datos de Deficiencias de Aeronavegación del GREPECAS (GANDD), se consideran apropiadas las modificaciones incluidas en el Manual, y se pregunta si se continuará con el sistema actual de la base de datos o si se prevé una actualización. La Secretaría informó que la base de datos de deficiencias continúa siendo válida, pero que se prevén mejoras futuras al procedimiento completo de deficiencias.

6.09 Finalmente, Brasil envió sugerencias para mejorar el texto del Manual, las cuales fueron aceptadas por la Secretaría.

6.10 La Reunión aprobó la siguiente Decisión:

DECISIÓN GREPECAS/22/15		APROBACIÓN DE LA ACTUALIZACIÓN DEL MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DEL GREPECAS	
Qué: Se apruebe la actualización del Manual de Procedimientos de GREPECAS tal como se presenta en el Apéndice D a este informe.		Impacto esperado: ☐ Político / Global ☒ Inter-regional ☐ Económico ☐ Ambiental ☒ Técnico/Operacional	
Por qué: La Decisión GREPECAS/21/22 y la Decisión GREPECAS/21/25 ordenaron que el Manual de Manuales de Procedimiento de GREPECAS se actualizara de acuerdo con las acciones descritas en estas decisiones y se presentara para su revisión y aprobación durante GREPECAS/22.			
Cuándo: Inmediatamente		Estado: ☒ Válida / ☐ Invalidada / ☐ Finalizada	
Quién: ☐ Estados ☐ OACI ☐ Otros:			

Grupo de Trabajo de Escrutinio del GREPECAS (GTE)

6.11 La Secretaría presentó la NE/17 para ofrecer un panorama detallado de las actividades realizadas por el Grupo de Trabajo de Escrutinio del GREPECAS (GTE) durante 2023 y el primer semestre de 2024.

6.12 El resultado de la evaluación del riesgo de colisión vertical - CRM de la región CAR/SAM para el periodo 2023 fue de $2,371 \times 10^{-9}$ por lo que el riesgo se ha mantenido dentro del nivel aceptable de seguridad operacional de 5×10^{-9} accidentes mortales por vuelo o por pérdida de la separación vertical estándar de 1,000 ft. Sin embargo, se identificó que las FIR Port-au-Prince (MTEG), La Paz (SLLF), Guayaquil (SEFG), Curazao (TNCF), Panamá (MPZL) y Santo Domingo (MDCS) presentaron un nivel de riesgo por encima del TLS. En cuanto a la ocurrencia de LHD para el año 2023 se consideraron 624 eventos válidos en las Regiones CAR/SAM que se incluyeron en el estudio CRM. Como en años anteriores, las LHD con Código "E" (error/falla/sin coordinación entre dependencias ATC) fueron las más frecuentes, con un total de 561 eventos, seguidos del Código "L" (aeronave no aprobada RVSM), con 94 eventos.

6.13 Como parte de los acuerdos del GTE/24, CARSAMMA, con el apoyo de la Secretaría, organizará un seminario dirigido a los Estados de las Regiones CAR/SAM para capacitar a los Puntos de Contacto respecto a las acciones necesarias para el reporte de aprobaciones de comunicaciones y vigilancia basadas en la performance (PBCS). La Reunión GTE/24 aprobó la actualización del Manual de Puntos de Contacto Acreditados a la CARSAMMA. La GTE/24 reconoció el buen trabajo de coordinación y armonización de procedimientos que vienen realizando CARSAMMA y el Registro de Aprobaciones de Norte América y Organización del Monitoreo (NAARMO), lo cual redundará en una mejora en el intercambio de datos, así como en el análisis del desempeño en el espacio aéreo RVSM de la Región CAR, de forma integral.

6.14 La eficacia del monitoreo del espacio aéreo RVSM depende directamente de la calidad y cantidad de los datos recibidos por CARSAMMA. Es crucial que los Estados colaboren proactivamente para garantizar que los datos proporcionados sean precisos y completos, lo que permitirá una evaluación adecuada de los riesgos y la implementación de medidas correctivas oportunas. 4.2 Los análisis realizados muestran que ciertos eventos, particularmente aquellos relacionados con la falta o errores de coordinación entre FIR y el uso de espacio aéreo RVSM por aeronaves no aprobadas, representan un riesgo significativo para la seguridad operacional. Es fundamental que los Estados y proveedores de servicios implementen acciones inmediatas para mitigar estos riesgos y prevenir futuros eventos.

6.15 La cooperación entre los Estados y la participación activa en la actualización y validación de datos es esencial para mantener un alto nivel de seguridad operacional en el espacio aéreo RVSM. La implementación de seminarios y capacitaciones, como se propuso en la reunión del GTE/24, facilitará una comprensión más profunda de los procesos y contribuirá a la mejora continua del sistema. La falta de respuesta a las comunicaciones de CARSAMMA por parte de algunos Estados es una preocupación que debe abordarse con urgencia. La actualización de las bases de datos sobre capacidad de aeronaves, y la implementación de las recomendaciones del GTE son pasos necesarios para asegurar que todas las aeronaves operando en el espacio aéreo RVSM estén debidamente autorizadas y que el riesgo de colisión vertical se mantenga dentro del nivel aceptable.

6.16 A partir de la discusión, se adoptó la siguiente Conclusión:

CONCLUSIÓN GREPECAS/22/16		MEJORA DE LA SEGURIDAD OPERACIONAL EN ESPACIO AÉREO RVSM DE LAS REGIONES CAR/SAM	
Qué: Que, para promover acciones que permitan mantener la seguridad operacional en el espacio aéreo RVSM, a) los Estados de las FIR que reportaron en 2023 un TLS por encima del nivel aceptable trabajen con su respectiva Oficina Regional de la OACI para desarrollar un plan de acción para mitigar las principales ocurrencias identificadas en este período; b) los Estados de las FIR tomen las medidas necesarias para asegurar que las LHD, en particular las Categorías A, B, C, D, E, H, J y K, según correspondan, sean notificadas oportunamente al CARSAMMA; y c) las Oficinas Regionales NACC y SAM de la OACI reiteren a los Estados acreditados la importancia de mantener actualizada la base de datos de las agencias regionales de monitoreo sobre las aprobaciones RVSM y reporten el avance a GREPECAS/23	Impacto esperado: ☐ Político / Global ☐ Inter-regional ☐ Económico ☐ Ambiental ☒ Técnico/Operacional		
Por qué: Para garantizar que se alcance el nivel deseado de seguridad operacional en el espacio aéreo RVSM de las Regiones CAR/SAM			
Cuándo: Reportar a GREPECAS/23	Estado: ☒ Válida / ☐ Invalidada / ☐ Finalizada		
Quién: ☒ Estados ☒ OACI ☐ Otros:			

6.17 La relatoría del GTE en coordinación con la secretaría presentó la NE/20 sobre la actualización del Manual de Puntos Focales acreditados a la CARSAMMA. En la nota se describe el proceso de actualización que incluyó la conformación de un grupo ADHOC que reviso detalladamente el manual. Los cambios incorporados en el manual agregaran claridad y consistencia, estandarización de términos, corrección de errores identificados, actualización de funciones y responsabilidades, entre otras mejoras incorporadas en el texto.

6.18 Los Estados y partes interesadas tomaron nota de los cambios propuestos al manual, recibiendo comentarios de apoyo de Argentina, Bolivia, Chile, Costa Rica, Cuba, El Salvador, México, República Dominicana, Trinidad y Tabago, Surinam, Venezuela e IATA.

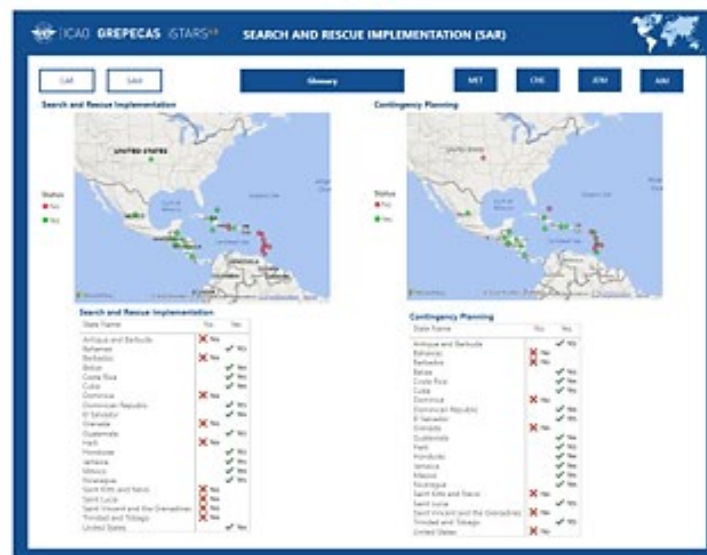
6.19 Brasil expresó la necesidad de que algunos de los cambios propuestos en el manual requieren una discusión adicional, por lo que la Secretaría coordinó durante la reunión presencial revisión adicional lo que dio como resultado la versión del Apéndice B y por lo tanto se aprobó la siguiente decisión:

DECISIÓN GREPECAS/22/17		ACTUALIZACIÓN DEL MANUAL DE ORIENTACIÓN PARA LOS PUNTOS DE CONTACTO ACREDITADOS A CARSAMMA	
Qué: Se acepta la actualización del Manual de puntos focales acreditados a la CARSAMMA, que busca mejorar el proceso de monitoreo del espacio aéreo RVSM de las regiones del Caribe y Sudamérica (AR/SA), incrementando la eficiencia y exactitud en la recolección de los datos para el análisis de seguridad operacional del espacio aéreo RVSM según el Apéndice B a la NE/20 de esta reunión.		Impacto esperado: ☐ Político / Global ☒ Inter-regional ☐ Económico ☐ Ambiental ☒ Técnico/Operacional	
Por qué: La eficiencia en el proceso de recolección, análisis y validación de las desviaciones importantes de altitud en el espacio aéreo RVSM de las regiones CAR/SAM, es esencial para mantener la seguridad operacional dentro del nivel esperado. La actualización de las funciones y responsabilidades de los Puntos Focales y de CARSAMMA es esencial para mejorar la eficiencia en el proceso de monitoreo del espacio aéreo RVSM.			
Cuándo:	Inmediatamente	Estado:	☒ Válida / ☐ Invalidada / ☐ Finalizada
Quién:	☒ Estados ☒ OACI ☐ Otros:	Proveedores de servicios de navegación aérea, aeropuertos y aerolíneas	

Cuadros de Mando GREPECAS

6.20 Bajo la NI/07, la Secretaría informó sobre el avance de los cuadros de mando de GREPECAS, que están diseñados para notificar, monitorear y hacer seguimiento a la implementación de varios programas de ANS en las Regiones CAR y SAM. Alojados en la plataforma iSTARS 4.0 de la OACI, estos cuadros de mando permiten a los Estados evaluar sus niveles actuales de implementación y establecer objetivos en áreas críticas tales como:

- Gestión del tráfico aéreo;
- Comunicaciones, Navegación y Vigilancia;
- Gestión de la Información Aeronáutica;
- Meteorología Aeronáutica;
- Búsqueda y Rescate; y
- Aeródromos y Ayudas Terrestres (AGA).



**Cuestión 7 del
Orden del Día**

Resultados de la fase virtual

7.1 Bajo la NE/47, la Secretaría presentó los resultados de la fase virtual de la reunión (se refiere a las Cuestiones 1 a 6 del Orden del Día) para su consideración durante la fase presencial de la reunión.

7.2 Los Estados y las Organizaciones Internacionales presentaron observaciones y solicitaron enmiendas al texto durante la reunión presencial. La Secretaría revisó estas aportaciones e incorporó los cambios solicitados en este informe.

**Cuestión 8 del
Orden del Día**

Cuarta Reunión Conjunta GREPECAS-RASG-PA

8.1 A través de la NI/02, la Secretaría presentó el tema de la primera mesa de trabajo programada para analizar el uso de los datos de los Avisos del Sistema de alarma de tránsito y anticolisión (TCAS) para la gestión de la seguridad operacional ATS.

8.2 Se formaron nueve equipos para debatir y elaborar propuestas destinadas a hacer frente a los siguientes desafíos:

- a) ¿Cómo pueden los ATS acceder a una información más eficaz y completa sobre las alertas TCAS y los eventos relacionados para gestionar los riesgos de manera adecuada y contribuir eficazmente a reducir este tipo de eventos?
- b) ¿Cuál podría ser la/s causa/s raíz de la discrepancia entre el número de eventos TCAS en los sistemas de datos de los explotadores aéreos y los proveedores de ATS?
- c) ¿Podría el análisis de todos los eventos de TCAS, incluidos Avisos de Tránsito (AT) y los Avisos de resolución (RA), mejorar la identificación de peligros y la gestión de riesgos de ATS?
- d) ¿Qué otras medidas propondría para mejorar la gestión de riesgos en los ATS relacionados con los eventos TCAS y la recopilación de datos para estos?

8.3 Los nueve equipos plantearon los siguientes retos principales:

- Falta de una cultura sólida y no punitiva para informar sobre los eventos TCAS entre pilotos/AS, el personal de ATC y las aerolíneas.
- Ausencia de un marco jurídico armonizado que facilite el intercambio de datos y la colaboración entre los ANSP y los operadores aéreos.
- Variabilidad en la clasificación y documentación de los eventos TCAS por parte de los diferentes actores.
- Compatibilidad limitada del sistema y automatización para recopilar y analizar datos relacionados con TCAS.
- Falta de acuerdos de cooperación y grupos de trabajo estructurados entre las partes interesadas, incluido el Sistema de gestión de la seguridad operacional (SMS) de ANSP.
- Comprensión inadecuada de las operaciones del TCAS entre el personal ATS y las tripulaciones de vuelo.
- Preocupaciones sobre la opinión pública, las ramificaciones legales y los problemas de seguros que desalientan la presentación de informes transparentes.
- La gestión y el análisis de los TA junto con los RA sin filtrar pueden crear un ruido de datos excesivo y no procesable.

8.4 Los nueve equipos presentaron las siguientes recomendaciones principales:

- Promover una cultura justa y no punitiva y hacer cumplir las leyes que fomenten el intercambio de datos de seguridad.
- Promover la presentación de informes estandarizados y la gestión colaborativa de riesgos.

- Establecer (Equipos Colaborativos de Seguridad Operacional (CST) en los que participen entidades de SMS de ANSP, aerolíneas y SSP de los Estados.
- Implementar sistemas automatizados (es decir, ECCAIRS) para una gestión de datos centralizada y coherente.
- Impartir formación específica sobre los sistemas TCAS y promover talleres para fomentar una mejor comprensión y cooperación.
- Priorizar el análisis de los avisos de resolución para identificar puntos críticos y mitigar los riesgos de manera efectiva con base en un enfoque de datos
- Desarrollar procedimientos claros para la presentación de informes sobre el ATC y ampliar el alcance de los eventos notificables.
- Aprovechar las tecnologías avanzadas, incluida la inteligencia artificial y los datos ADS-B, para el análisis y la predicción de los riesgos relacionados con el TCAS.
- Establecer mecanismos para filtrar y categorizar los eventos TCAS para centrarse en información procesable.
- Facilitar el intercambio de información a través de la OACI y estandarizar los formatos de presentación de informes de TCAS en todos los Estados.

8.4 En consecuencia, la Reunión adoptó la siguiente Conclusión:

CONCLUSIÓN GREPECAS/22/18		ESTRATEGIA DE REDUCCIÓN Y MITIGACIÓN DE EVENTOS TCAS/RA EN FIRs CAR/SAM	
Qué: Que, teniendo en cuenta el riesgo que representan los eventos TCAS/RA en el espacio aéreo, y sus implicaciones para la seguridad operacional y la eficiencia de la aviación, los Proveedores de Servicios de Tránsito Aéreo(ATSP); la industria, las AAC y el Equipo Regional de Seguridad Operacional de la Aviación - Panamérica (PA RAST) implementen una estrategia para mejorar las medidas de recopilación, análisis y reducción en un enfoque basado en datos, cuyos resultados se presentarán a GREPECAS/23.		Impacto esperado: ☐ Político / Global ☒ Inter-regional ☐ Económico ☐ Ambiental ☒ Técnico/Operacional	
Por qué: En la reunión de RASGPA/GREPECAS se hizo hincapié en la necesidad de mejorar la recopilación de datos relacionados con los eventos de RA del TCAS e implementar medidas estratégicas de reducción de los FIR basadas en datos en las regiones de CAR/SAM, incluida la presentación de informes, la capacitación, el trabajo colaborativo y la participación del SMS ATS.			
Cuándo: Resultados a presentar en GREPECAS/23		Estado: ☒ Válida / ☐ Invalidada / ☐ Finalizada	
Quién: ☐ Estados ☐ OACI ☐ Otros:		ATSP; Industria, CAAs, PA RAST	

**Cuestión 9 del
orden del día**

**Análisis de las áreas de implementación críticas ANS - El camino a la
implementación efectiva**

9.1 Mediante la NI/06 la Secretaría presentó el tema para la segunda mesa de trabajo programada para analizar la implementación efectiva de “La planificación basada en performance y gestión de KPI del Plan mundial de navegación aérea”.

9.2 Se formaron 6 equipos para discutir y desarrollar propuestas para abordar los siguientes desafíos:

- a) ¿Cómo se puede establecer o reforzar los canales de comunicación efectiva con todas las partes interesadas en los proyectos de implantación y mejora de navegación aérea, así como el desarrollo del RANP CAR/SAM?
- b) ¿Cómo se puede fortalecer el trabajo conjunto de los grupos de implantación regionales con la Industria, Aerolíneas y usuarios y, simultáneamente, mejorar el uso de indicadores KPI de manera progresiva y armonizada por parte de estos grupos?
- c) Considerando los nuevos compromisos que conllevará la aplicación de la octava edición del GANP. ¿Qué acciones o mecanismos debe activar o implementar GREPECAS y sus miembros para el periodo 2025 -2031?
- d) ¿Cómo se puede acelerar la implantación de la plataforma tecnológica CNS y reforzar la interoperabilidad de sistemas e instalaciones de navegación aérea en la Región CAR/SAM?

9.3 La Reunión concordó con el siguiente diagnóstico de las mesas de trabajo:

- a) Se requiere el suministro de Guías técnicas regionales que complementen la información presentada en el portal GANP de OACI, para contar con una metodología armonizada para desarrollar los KPI. Estas guías deberían ser la base para la elaboración de manuales de instrucción sobre esta materia.
- b) Se requiere la formación de un Grupo Ad hoc dentro de GREPECAS para consolidar los esfuerzos de las administraciones y para asistir en procesos para la colección de datos, cálculos de KPI y gestión de la performance de navegación aérea.
- c) El grupo debería identificar las prioridades regionales, alineadas con la implantación de navegación aérea en curso, y los recursos requeridos para un avance armonizado de estas tareas. A la vez, debe fortalecer el trabajo integrado de la Industria, los usuarios, Estados, y ANSP.
- d) Se identificó que las actividades de *benchmarking* entre administraciones y/o ANSP (de manera voluntaria), realizadas a nivel regional e interregional, pueden impulsar la gestión de KPI de los Estados CAR/SAM.
- e) Se debe mejorar la difusión de los KPI promulgados, a través de herramientas adecuadas (cuadros de mando-*dashboards*, etc.). Asimismo, se requiere elaborar un Plan de comunicaciones.

9.4 Expresaron su interés para integrar el grupo propuesto: Bahamas, Brasil, Chile, Colombia, Cuba, Ecuador, Estados Unidos, Panamá, Perú, República Dominicana, Trinidad y Tabago, así como IATA.

9.5 Consecuentemente, la Reunión adoptó la siguiente Decisión:

DECISIÓN		CREACIÓN DEL GRUPO AD-HOC PARA DESARROLLO DE INDICADORES	
GREPECAS/22/19		CLAVE DE PERFORMANCE KPI DEL GANP (KPI AD-HOC GROUP - KAHG)	
Que: En el marco del Programa de GREPECAS Fortalecimiento del Plan Regional (RANP) y Planes Nacionales (NANP) de la CAR/SAM, Proyecto A1 indicar Código del proyecto, y para trabajar en conjunto con los grupos de implantación regional, la industria y partes interesadas, se activa un Grupo Ad-hoc para desarrollo de indicadores clave de performance (KPI) del GANP (KPI Ad-hoc Group - KAHG), cuya membresía es Bahamas, Brasil, Chile, Colombia, Cuba, Ecuador, Estados Unidos, Panamá, Perú, República Dominicana, Trinidad y Tabago, IATA e IFATCA, con el propósito de fortalecer la implementación del Volumen III del RANP CAR SAM, cuyos resultados se presenten a GREPECAS/23 con las siguientes tareas: 1. preparar pautas regionales CAR/SAM y material de instrucción estandarizado sobre la metodología de indicadores de performance, colecta, y gestión de datos y cálculos; 2. formular un Plan de acción para implementación progresiva de KPI, que identifique prioridades y recursos requeridos, armonizado con el avance de los grupos de implantación; 3. implementar un Plan de comunicaciones y medios adecuados de difusión (cuadros de mando-<i>dashboards</i>, etc.) de los KPI; y 4. formular una iniciativa regional y/o interregional para actividades de evaluación comparativa de KPI.		Impacto Esperado: ☐ Político / Global ☒ Interregional ☐ Económico ☐ Medio ambiente ☒ Operacional/Técnico	
Porque: Para impulsar la planificación basada en performance alineada con el GANP, fortalecer el Volumen III del RANP CAR/SAM, y acentuar el trabajo colaborativo con los grupos de implantación, la industria y partes interesadas, mejorar las capacidades de los Estados sobre la gestión de indicadores KPI, de manera que se preparen para aplicación de nuevos indicadores del GANP 8va edición y la Plantilla del NANP, a partir de 2026.			
Cuando:	Resultados serán presentado en GREPECAS 23	Estado:	☒ Valida / ☐ Invalida / ☐ Finalizada
Quien:	☒ Estados ☒ ICAO ☒ Otros:	Organizaciones Internacionales, usuarios, partes interesadas.	

**Cuestión 10 del
Orden del Día**

Revisión final del Programa de trabajo del GREPECAS

10.1 Bajo la P/01 Rev., la Secretaría presentó los principales resultados de la Decimocuarta Conferencia de Navegación Aérea (AN-Conf/14), celebrada en Montreal, Canadá, del 26 de agosto al 6 de septiembre de 2024. Se presentaron 205 notas y se aprobaron 22 recomendaciones en la AN-Conf/14. Su agenda se centró en las prioridades estratégicas de la OACI, la integración de nuevas tecnologías, la mejora del rendimiento de la navegación aérea y la hiperconectividad del sistema de navegación aérea.

10.2 Las 22 Recomendaciones AN-Conf/14 son:

Cuestión 1 del orden del día: Actualización sobre el Plan de Actividades 2023-2025 de la OACI y planificación estratégica a largo plazo:

- Recomendación 1.1/1 – Apoyo al enfoque programático de planificación de actividades de la OACI iniciado con el Plan de Actividades 2023-2025, áreas de interés prioritario.
- Recomendación 1.1/2 – Resiliencia del sistema de navegación aérea.
- Recomendación 1.2/1 – Trabajos para mejorar la armonización del Plan Global para la Seguridad Operacional de la Aviación (GASP) y el Plan Mundial de Navegación Aérea (GANP)
- Recomendación 1.3/1 – Evolución de la Comisión Técnica de la Asamblea de la OACI

Cuestión 2 del orden del día: Actualización sobre el Plan de Actividades 2023-2025 de la OACI y planificación estratégica a largo plazo:

- Recomendación 2.1/1 – Tecnologías de aeronaves en evolución que contribuyen al objetivo ambicioso a largo plazo
- Recomendación 2.2/1 – Riesgos de seguridad operacional relacionados con tecnologías y conceptos de aviación nuevos y en evolución
- Recomendación 2.2/2 – Interferencias en el sistema mundial de navegación por satélite y planificación de contingencia
- Recomendación 2.3/1 – Proyecto de edición 2026-2028 del Plan Global para la Seguridad Operacional de la Aviación (GASP, Doc 10004)
- Recomendación 2.3/2 – Episodios de turbulencia como riesgo de seguridad operacional mundial

Cuestión 3 del orden del día: Mejoras del rendimiento del sistema de navegación aérea:

- Recomendación 3.1/1 – Proyecto 30/10 - Aplicación optimizada de los mínimos de separación longitudinal
- Recomendación 3.1/2 – Estudio sobre la viabilidad de establecer un programa OACI de eficiencia de la navegación aérea

- Recomendación 3.1/3 – Facilitar el despliegue satisfactorio de operaciones basadas en la trayectoria
- Recomendación 3.1/4 – Espacio aéreo de rutas libres
- Recomendación 3.1/5 – Delegación de la responsabilidad de la prestación de servicios de tránsito aéreo
- Recomendación 3.1/6 – Integración segura de las operaciones de transporte espacial en el sistema de espacio aéreo
- Recomendación 3.1/7 – Operaciones en el espacio aéreo superior
- Recomendación 3.2/1 – Retiro gradual y/u optimización del uso de los sistemas tradicionales
- Recomendación 3.2/2 – Transición a los servicios de información de vuelo y flujo para el entorno cooperativo y cesación del Plan de Vuelo OACI 2012 para 2034
- Recomendación 3.3/1 — Actualización del nivel estratégico mundial de la séptima edición del Plan Mundial de Navegación Aérea (GANP, Doc 9750)
- Recomendación 3.3/2 — Actualización del nivel técnico mundial de la séptima edición del Plan Mundial de Navegación Aérea y sus niveles regionales y nacionales

Cuestión 4 del orden del día: Hiperconectividad del sistema de navegación aérea:

- Recomendación 4.1/1 – Validación, normalización e implantación del concepto de aeronaves conectadas y la estrategia de conectividad aire-tierra
- Recomendación 4.2/1 – Ciberseguridad de la aviación

10.3 Según la Secretaría, los próximos pasos de la AN-Conf/14 son los siguientes:

- Preparación del Plan de Trabajo y de la(s) propuesta(s) de Presupuesto Ordinario para 2026-2027-2028, teniendo en cuenta los resultados de la Conferencia y su priorización, con sujeción a la decisión del Consejo sobre las recomendaciones;
- preparación de propuestas de enmienda a los contenidos de la 5ª edición del GASP y de la 8ª edición del GANP; y
- la promoción de recomendaciones a través de las iniciativas de la OACI y la participación de los Estados.

10.4 Además, en la P/01, la Secretaría presentó las acciones asignadas específicamente a los Grupos regionales de planificación y ejecución (PIRG) y los Grupos Regionales de Seguridad Operacional de la aviación (RASG). Estas acciones, propuestas por la Secretaría a través de la ND/01, esbozaron la respuesta de GREPECAS a las recomendaciones de la AN-Conf/14. La Reunión examinó y aprobó el documento.

10.5 Posteriormente, la Reunión adoptó la siguiente conclusión:

CONCLUSIÓN GREPECAS/22/20	ACCIONES RELACIONADAS AN-CONF/14 RECOMENDACIONES 3.1/1, 3.1/4 Y 3.2/2
Qué: Que la Secretaría, en colaboración con los Estados CAR y SAM: a) desarrolle un Plan de Implementación de CAR/SAM para mejorar los mínimos de separación longitudinal según la Recomendación 3.1/1 AN-CONF/14 <i>Proyecto 30/10 - Aplicación optimizada de los mínimos de separación longitudinal</i> para su aprobación por GREPECAS/23; b) alinee el proyecto NEOSPACE-1 con la Recomendación 3.1/4 de AN-Conf/14 – <i>Espacio aéreo de rutas libres</i>; y c) desarrolle un plan inicial de transición de CAR/SAM a Información de vuelo y flujo para el entorno cooperativo (FF-ICE) según la Recomendación 3.2/2 de AN-Conf/14 - Transición a los servicios de información de vuelo y flujo para el entorno cooperativo y cesación del Plan de Vuelo OACI 2012 para 2034, con el apoyo de expertos/as de los Estados y las organizaciones internacionales, para ser presentado en GREPECAS/23.	Impacto esperado: ☐ Político / Global ☒ Inter-regional ☐ Económico ☐ Ambiental ☒ Técnico/Operacional
Por qué: Promover una mayor alineación de los programas/proyectos de GREPECAS con el GANP y las recomendaciones de la AN-Conf/14, conducidos a aumentar la eficiencia y obtener beneficios ambientales. Se elaborará un plan de ejecución para el Proyecto 30/10 y un plan inicial de transición a FF-ICE para su presentación en la reunión de GREPECAS/23.	
Cuándo: GREPECAS/23	Estado: ☒ Válida / ☐ Invalidada / ☐ Finalizada
Quién: ☒ Estados ☒ OACI ☐ Otros:	

10.6 La P/02, expuso el resultado de la revisión de la Comisión de Aeronavegación (ANC) de los informes de las reuniones GREPECAS/21 y RASG-PA/13 y un panorama del informe consolidado al Consejo sobre PIRG y RASG para 2023-2024.

10.7 Con base en la P/02, la Secretaría elaboró la ND/02 sobre la revisión de los datos relacionados con GREPECAS de los cuadros "Desafíos mundiales identificados en los PIRG y el RASG" y "Desafíos previamente identificados a nivel mundial". La Reunión validó y aprobó las Tablas que se muestran en la ND/02.

10-4

10.8 Finalmente, la Reunión adoptó la siguiente decisión:

CONCLUSIÓN	
GREPECAS/22/21	DESAFÍOS GLOBALES E INFORME DE LAS REUNIONES GREPECAS
Qué: Que, en coordinación con el Presidente del GREPECAS, la Secretaría mejore el informe de las reuniones de GREPECAS para tener una mejor visibilidad de los retos regionales y de las acciones recomendadas por la Sede de la OACI (Dirección de Navegación Aérea (ANB), Comisión de Aeronavegación (ANC) o el Consejo) a más tardar en marzo de 2025. Nota: la retroalimentación sobre los retos mundiales de las Regiones CAR/SAM está en la ND/02.	Impacto esperado: ☐ Político / Global ☒ Inter-regional ☐ Económico ☐ Ambiental ☒ Técnico/Operacional
Por qué: Mejorar el mecanismo de presentación de informes y la visibilidad de las actividades, los logros y los desafíos de CAR/SAM con las acciones asociadas propuestas para abordar los desafíos reportados.	
Cuándo: Marzo de 2025	Estado: ☒ Válida / ☐ Invalidada / ☐ Finalizada
Quién: ☐ Estados ☒ OACI ☐ Otros:	Presidente del GREPECAS

**Cuestión 11 del
Orden del Día**

Conclusiones y Decisiones GREPECAS/22

11.1 Bajo la Nota de Discusión (ND)/03, la Secretaría presentó las Conclusiones y Decisiones resultantes de la fase virtual de GREPECAS/22. Se resaltó que la Secretaría también había expuesto estas Conclusiones y Decisiones bajo la NE/47 una semana antes de la reunión presencial. Se incluyeron mejoras, considerando los comentarios recibidos durante la fase virtual.

11.2 Asimismo, la Reunión examinó y adoptó diversas Conclusiones y Decisiones con motivo de las exposiciones y deliberaciones de las sesiones celebradas los días 20, 21 y 22 de noviembre de 2024.

11.3 En consecuencia, todas las Conclusiones y Decisiones adoptadas por la reunión GREPECAS/22 se presentan en la cuestión del orden del día correspondiente del presente informe, siguiendo el análisis del tema relacionado.

**Cuestión 12 del
Orden del Día**

Otros asuntos

Ciberseguridad

12.1 Chile presento la NE21 resaltando el rol del sistema de aviación en la prevención de actos que atenten contra la seguridad nacional e internacional, señalando que diversos problemas que superan la concepción tradicional de amenazas están configurado un complejo panorama de seguridad nacional e internacional planteando desafíos significativos. Elementos como la automatización del ATM, el SWIM, Inteligencia Artificial (IA), Ciberseguridad y Sistemas de Aeronaves no Tripuladas (UAS) con baja o nula capacidad de ser detectadas, podrían convertirse en componentes de riesgo para la seguridad, defensa y desarrollo integral de los países de nuestra región.

12.2 La NE/21 resalta la falta de directrices específicas sobre cómo la vulneración de esta seguridad puede afectar la seguridad nacional e internacional, siendo un vacío crítico en un contexto de amenazas emergentes que traen consigo consecuencias estratégicas de gran alcance para los Estado, y señala la necesidad de que las AAC dispongan de las orientaciones y recomendaciones de la OACI, que fomenten una cultura de seguridad respecto a las amenazas que subyacen del transporte aéreo y que pueden vulnerar la integridad de los Estados con el propósito de alcanzar y mantener el compromiso de las autoridades responsables en estas materias y la cooperación de todos los actores implicados en estos objetivos.

12.3 La inclusión de aspectos relacionados con la seguridad nacional e internacional fortalecerá la resiliencia global de la aviación frente a amenazas que trascienden lo operacional y aseguran que la aviación civil no se convierta en un elemento vulnerable para la seguridad de los Estados. Como conclusión, la NE/21 resalta la importancia de que la OACI amplíe su marco de orientación para abordar las intersecciones entre la aviación civil y la seguridad nacional e internacional; y tomar cualquier acción adicional que considere necesaria. Varios Estados participantes expresaron su apoyo, a la NE/21, resaltando la importancia de establecer un enfoque de seguridad integral, apoyando las conclusiones y acciones sugeridas.

Inspección de vuelo

12.4 Los Estados de Centroamérica por medio de la Corporación Centroamericana de Servicios de Navegación Aérea – COCESNA presentaron la NE/38 donde se informa sobre la aeronave laboratorio para la inspección en vuelo para Inspección en Vuelo de Radioayudas y Ayudas Visuales (sistemas de Luces). La aeronave cuenta con un Sistema de Inspección en Vuelo o Consola de Verificaciones Airfield AT-940 así como un sistema de Aviónica Garmin 1000 NXi.

12.5 Este servicio proporcionado por COCESNA, garantiza que los sistemas de navegación estén correcta y oportunamente calibrados y operativos, reduciendo el riesgo de errores en la navegación, y cumple con los Estándares y procedimientos del Doc 8071 de la OACI y *Manual on Testing of Radio Navigation Aids* 8200.1D (Normativa FAA/Anexo 10 y Anexo 14 de la OACI. Varios Estados agradecieron la información presentada por COCESNA en la NE38.

Armonización regulatoria

12.6 Los Estados de Centroamérica por medio de la COCESNA presentaron la NE/39 que expone una perspectiva relacionada con la implementación de la armonización regulatoria, que permita a la comunidad aeronáutica obtener los beneficios reales que dicha armonización busca, pero que, en ciertos casos, se limita al elemento teórico.

12.7 La NE39 señala que la armonización regulatoria en el sector del transporte aéreo es esencial para el desarrollo eficiente y competitivo de la industria a nivel global. La implementación de estas políticas no solo beneficia a las autoridades de aviación civil, reduciendo la carga administrativa y mejorando la eficiencia operativa, sino que también optimiza los recursos de los operadores aéreos y proveedores de servicios, al evitar duplicaciones y procedimientos redundantes. Sin embargo, a pesar del marco teórico robusto que sostiene la armonización regulatoria, en la práctica, los beneficios tangibles aún no se han materializado de manera significativa. La implementación efectiva de la armonización regulatoria también requiere que los Estados establezcan y/u optimicen los mecanismos necesarios para una adecuada gestión de riesgos y medición del rendimiento en materia de seguridad operacional, con el fin de contar con adecuadas defensas y controles que garanticen estándares de seguridad operacional aceptables para todas las partes interesadas.

12.8 La NE/39 hace referencia a la propuesta presentada en la conferencia de Navegación Aérea sobre la propuesta de enmienda del Anexo 6 en apoyo de la armonización, para asegurar que las normas y métodos recomendados (SARPS) reflejen las prácticas actuales y los procesos colaborativos de las Organizaciones regionales de vigilancia de la seguridad operacional (RSOO), fomentando así el desarrollo de nuevos y eficientes modelos de negocio en la industria de la aviación. Varios Estados agradecieron la NE, y expresaron su apoyo a la información contenida en la misa.

Plan Maestro de Aviación Civil (CAMP)

12.9 Panamá presentó la NE/45 que resalta el beneficio que conlleva el desarrollo, implementación y seguimiento de un Plan Maestro de Aviación Civil (CAMP) preparado en base a las recomendaciones y mejores prácticas de la OACI. En el marco de la capacidad y eficiencia de la navegación aérea, es importante para garantizar inversiones adecuadas tanto para el servicio de la aviación doméstica e internacional, que cada Estado cuente con una visión y estrategia con objetivos claros que orienten estas inversiones. Este marco nacional de planificación de la aviación incluye tanto las políticas nacionales de aviación, así como la planificación maestra de aviación civil.

12.10 La NE/45 recordó que desde la pasada Reunión de Directores de Aviación Civil RAAC/17, se instó a los Estados SAM a realizar un intercambio de experiencias sobre la preparación de los CAMP y las respectivas políticas, de manera de entender las diferentes formas y mecanismos necesarios para su preparación. La NE45 señala que, aunque muchos Estados han priorizado en los últimos años la preparación de planes que les permitan atender asuntos relacionados a la seguridad operacional, seguridad de la aviación, aspectos medioambientales y de la navegación aérea, varios Estados no cuentan con un marco nacional de planificación de la aviación civil que pueda alinear estos esfuerzos a una meta común y de Estado.

12.11 Finalmente, la NE/45 recomienda a las Oficinas Regionales de la OACI a que, en el marco de la iniciativa Ningún País se Queda Atrás (NCLB), promuevan en los Estados la preparación y/o revisión de los CAMP, en base a las guías actualizadas de la OACI. Varios Estados participantes en la reunión

expresaron su apoyo a la NE45 presentada por Panamá, resaltando la importancia del desarrollo de los CAMP, y el apoyo de la OACI, para aquellos Estados que así lo requieran.

UAS en operaciones sobre alta mar

12.12 Bajo la IP/17, Estados Unidos informó y reconoció el impacto del uso evolutivo de los UAS en operaciones sobre alta mar. Los conceptos en evolución desde 2018 incluyen nuevas operaciones de vuelo de UAS, como inspecciones de plataformas marinas, localización de peces, monitoreo ambiental y realización de operaciones de búsqueda y rescate.

12.13 Estados Unidos enfatizó la necesidad de que la OACI, los Estados y las RSOO colaboren con la industria para garantizar operaciones de UAS seguras y armonizadas. El enfoque incluye un plan de dos pasos: la redacción de una resolución para la 42ª Asamblea de la OACI para abordar las mitigaciones de riesgos, seguido de la adaptación de los SARPS de la OACI y los materiales de orientación para incorporar estos marcos de mitigación de riesgos. Dado que las operaciones de UAS en alta mar presentan desafíos legales y de seguridad únicos, el papel de la OACI en el apoyo a los Estados mediante el intercambio de mejores prácticas, asesoramiento legal y mecanismos de cooperación es crucial. Se alienta a los Estados a aprovechar estas herramientas y las estrategias iniciales de mitigación de riesgos conservadoras para garantizar el cumplimiento de la Convención de la Aviación Civil Internacional y facilitar la innovación en este campo emergente.

Encuesta GREPECAS sobre nueva metodología de trabajo

12.14 IATA sugirió realizar una evaluación después de la reunión para determinar si el método empleado por GREPECAS, que combina las fases virtual y presencial, estaba funcionando eficazmente. La Secretaría agradeció la sugerencia e informó de que llevará a cabo un cuestionario virtual para evaluar las nuevas metodologías de trabajo de GREPECAS.

12.15 Esta iniciativa fue implementada por la Secretaría durante la reunión presencial, donde se compartió con los participantes un código QR (ver **Apéndice E** a este informe) para facilitar la realización de una encuesta a más tardar el 29 de noviembre de 2024.

12.16 Al cierre del período de la encuesta, se recibió un total de 18 respuestas, de las cuales entre el 61% y el 83% de las personas encuestadas eligieron las opciones c) y d), lo que refleja que el método de trabajo se consideró eficiente y eficaz (véase el apéndice A del presente informe).

12.17 Durante la reunión presencial, los Estados solicitaron acceso de sólo lectura a los comentarios realizados durante la fase virtual de la reunión en la plataforma de Equipo GREPECAS. La Secretaría confirmó que se facilitaría el acceso, que posteriormente se puso a disposición a través de la plataforma iSTARS de la OACI en el siguiente enlace:

<https://istars.icao.int/Sites/PBIEmbedApplication/PublicEmbedReport?embedAppId=61>

Puntos de Contacto (PoC) del GREPECAS

12.18 Bajo la NE/48, la Reunión actualizó la lista de Puntos de Contacto (PoC) del GREPECAS como aparece en el **Apéndice E** a este informe.

Lugar y fecha de la próxima reunión

12.19 En cuanto a las próximas reuniones plenarias del GREPECAS y del RASG-PA, éstas tendrán lugar en noviembre de 2025 (tentativamente durante la semana del 10 de noviembre). La Secretaría coordinará con los Estados CAR y las Organizaciones Internacionales el lugar de celebración de estas reuniones.

Cambio de Secretaría

12.20 De acuerdo con el manual de procedimientos de GREPECAS, ref. párrafo 9.2.1, la Secretaría de GREPECAS estará a cargo de la OACI (Director/a Regional de NACC o SAM), el/la directora/a Regional de la OACI con mayor antigüedad asumirá la Secretaría de GREPECAS), en 2025 el Director Regional SAM de la OACI liderará la Secretaría de GREPECAS, y la Co-secretaría estará a cargo de la Oficina Regional NACC.



GUIA CAR/SAM PARA IMPLEMENTACION DE OPERACIONES MEJORADAS A TRAVÉS DE TRAYECTORIAS EN RUTA OPTIMIZADAS (FRTO)

Original versión 1.0 – noviembre 2024

GUIA CAR /SAM PARA IMPLEMENTACION DE OPERACIONES MEJORADAS A TRAVÉS DE
TRAYECTORIAS EN RUTA OPTIMIZADAS (FRTO)

CONTROL DE CAMBIOS

Versión	Fecha	Cambio	Paginas
DRAFT inicial 0.0	9 febrero 2024 Elaboración de Robson Batista	Original - Draft	Todas
DRAFT inicial 0.1	29 febrero 2024 Después de FRTO/5	Original - Draft	Todas
DRAFT inicial 1.0	8 de marzo Después de GESEA/7	Original - Draft	Todas
DRAFT inicial 1.1	15 de marzo Después de WEBINAR	Original - Draft	Todas
DRAFT 2.0	8 de julio 2024, Armonización a la versión en Inglés.	Original - Draft	10.7 (pág. 30) 11.6 (pág. 32)
DRFAT 2.5	Propuesta para adopción en GREPECAS22.	Original – Draft Adopción del acrónimo SDR en reemplazo de EDE	Todas
Original ver 1.0	22 noviembre 2024	Texto final aprobado por GREPECAS 22 – Conclusión 22/6	Todas

CONTENIDO

1	PREÁMBULO	5
2	INTRODUCCIÓN.....	6
2.2	Objetivos estratégicos de OACI	6
2.3	Tendencia mundial y regional	7
2.4	Brechas y ambiciones de mejora	7
2.5	Planificación impulsada por OACI para el FRTO. Actividades en progreso	9
3	IMPLANTACIÓN EN AREAS CLAVE DE PERFORMANCE (KPA).....	11
3.2	KPA Eficiencia.....	11
3.3	KPA Capacidad	12
3.4	KPA Seguridad Operacional	12
3.5	KPA Medioambiente	13
3.6	KPAs Costo eficiencia, Acceso y Equidad y Flexibilidad	14
4	PREMISAS DE LA IMPLEMENTACIÓN FRTO.....	14
5	HABILITADORES DE LA IMPLEMENTACIÓN FRTO	15
5.1	Comunicaciones, Navegación y Vigilancia.....	15
5.2	Servicios ATS y Automatización	16
5.3	Sistema AIDC – Comunicación de datos entre facilidades ATS	17
5.4	Herramientas MTCD - Proceso de Planes de vuelo FDP	17
5.5	Gestión de la Información Aeronáutica (AIM)	18
5.6	Uso flexible del espacio aéreo (FUA)*	20
5.7	Gestion de flujo del tránsito aéreo (ATFM)	20
5.8	Certificación PBN y PBCS de los operadores aéreos.....	21
5.9	Factores humanos y Capacitación	21
6	TEMAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN.....	22
6.1	Medición de la performance. Aplicación de KPI y gestión de datos.....	22
6.2	Análisis preoperacional y accesibilidad de aeropuertos	24
6.3	Evaluación de la seguridad operacional	24
6.4	Plan de comunicaciones para el proyecto.....	25
6.5	Análisis costo beneficio.....	25
6.6	Evaluación de la performance del sistema - navegación aérea (AN-SPA)	25
7	PRINCIPIOS PARA LA PLANIFICACIÓN.....	25
8	RIESGOS DEL PROYECTO.....	26

9	RUTAS ATS REVALIDADAS Y COORDINADAS EN APOYO DEL VUELO Y EL FLUJO (FRTO-B0/3)	28
9.1	Rutas Preferidas por los Usuarios (UPR)	29
9.2	Rutas de Playbook	30
9.3	Rutas de Salida Codificadas (CDR)	30
10	ENRUTAMIENTO DIRECTO (FRTO-B0/1)	31
11	ESPACIO AÉREO LIBRE DE RUTAS (FRTO-B1/1)	33
12	RUTAS RNP (FRTO-B1/2)	35
13	OBJETIVOS A CINCO AÑOS	36
	APÉNDICES.....	38
	Apéndice A. Combustible de Aviación Sostenible (SAF)	39
	Apéndice B. Relación modulo KPA-Área Focal-KPI- elemento FRTO	41
	Lista de Elementos del Módulo FRTO, Bloques 0, 1	46
	Apéndice C. Infraestructura apropiada para apoyar la seguridad de las operaciones	47
	Apéndice D. Modelo de evaluación de Seguridad Operacional	49
	Apéndice E. Modelo de Publicación – UPR	56
	Apéndice F. Modelo de Publicación - SDR.....	57
	Apéndice G. Acrónimos, Abreviaturas y Definiciones.....	59
	Apéndice H. Documentos de Referencia	60

1 PREÁMBULO

La aplicación del concepto de *versiones* de red de rutas ATS SAM se aprobó en la reunión SAM/IG/3 (Lima, Perú, del 20 al 24 de abril de 2009). El objetivo fue implementar un desarrollo integrado, con un análisis más amplio de la red de rutas, basado en datos sobre el flujo de tránsito aéreo y la capacidad de navegación de la flota, buscando la eliminación de rutas no utilizadas y la exclusión o reducción de rutas "convencionales", para dar paso a la navegación RNAV-5 en el espacio aéreo regional encima de FL245.

A partir del concepto de versiones de red de rutas en la última década, los foros SAM/IG y ATS/RO fueron responsables por la reestructuración completa de la red de rutas ATS de SAM, que involucró la implementación, la realineación (menor distancia volada = menor emisión CO₂) y la eliminación de cientos de rutas ATS convencionales. Asimismo, la iniciativa facilitó la implantación del concepto de uso flexible de espacio aéreo (FUA).

A la fecha, el uso de Rutas ATS fijas ya no puede brindar por sí sola la eficiencia requerida para que los usuarios del espacio aéreo puedan obtener el ahorro de combustible y la reducción de las emisiones de CO₂. La evolución natural de la optimización del espacio aéreo es la implantación, en corto y mediano plazo, de las Operaciones mejoradas a través de trayectorias en ruta optimizadas (FRTO)¹, tal como se define en el Plan Mundial de Navegación Aérea – GANP.

El GANP representa la estrategia para lograr un sistema global de navegación aérea interoperable que ofrezca un transporte aéreo seguro, protegido y eficiente, limitando al mismo tiempo el impacto de la aviación en el medio ambiente. Se destaca que el GANP impulsa la planificación basada en performance, bajo el método de los seis pasos. El despliegue de esta metodología Global se incorpora en el Volumen III del Plan Regional de Navegación aérea (RANP CAR/SAM). El Volumen III ha sido aprobado por GREPECAS en el año 2022, no obstante, aún se requieren esfuerzos de los Estados CAR y SAM para incluir sus datos en las tablas de planificación y fortalecer los procesos de la planificación basada en performance.

Desde el 2020 (inicio de la pandemia), la región SAM se enfocó en la estrategia de optimización del espacio aéreo en Sudamérica a través de la aplicación del módulo FRTO B0/B1 – DCT del GANP implementando el enrutamiento directo estratégico (SDR), como paso inicial de la implantación más amplia y la evolución hacia el Espacio Aéreo con Rutas Libre (FRA). A la vez, se ha identificado que la implantación del FRTO puede promover el cierre de brechas que la Región presenta en el campo ATM y CNS, así como reforzar y garantizar la seguridad operacional.

La presente Guía cumple el objetivo de integrar los conceptos teóricos del FRTO en el marco de los avances ya realizados por la Región para optimizar el espacio aéreo, para robustecerlos y ampliarlos. A la vez, se dirige a facilitar la interoperabilidad entre la Región SAM y las Regiones NAM/CAR, reconociendo que esta implantación abarca, en general, a flujos de vuelos que se generan y/o cruzan las tres Regiones.

La Guía apunta a cohesionar los esfuerzos y el trabajo colaborativo y Transregional de los planificadores de la navegación aérea, los Estados, los proveedores y la industria.

¹ El GANP OACI está publicado sólo en idioma inglés. Respecto a la traducción libre en español del término FRTO, se considera que la '**mejora**' (improvement) se refiere al resultado final, mientras que la '**optimización**' (enhancement) se enfoca en el proceso y los recursos utilizados"

2 INTRODUCCIÓN

*Nota. - El listado de Acrónimos, Abreviaturas y Definiciones se encuentra en el **Apéndice G** de esta Guía. Los documentos de referencia se indican en el **Apéndice H**.*

2.1.1 La industria del transporte aéreo desempeña un papel clave en la conectividad mundial y regional, la economía, el empleo y las oportunidades empresariales, el comercio, el desarrollo tecnológico, el turismo y el intercambio cultural, la respuesta a emergencias, la ayuda humanitaria y el desarrollo regional. Sin embargo, a pesar de sus muchos beneficios, la industria del transporte aéreo enfrenta grandes desafíos, así como compromisos ambientales, en medio de un complicado entorno político y económico internacional.

2.1.2 Para superar estos desafíos, las Regiones de la OACI han adoptado una serie de iniciativas y programas destinados a mejorar las operaciones aéreas en términos de capacidad, eficiencia, seguridad operacional y sostenibilidad ambiental. El GANP establece el desarrollo de la industria aérea a través de Mejoras por Bloques de la Aviación (ASBU), entre los cuales las Operaciones Mejoradas a Través de Trayectorias en Ruta Optimizadas (*FRTO - Improved operations through enhanced en-route trajectories*)* permiten la optimización del espacio aéreo.

2.1.3 Para lograr la optimización del espacio aéreo en la Región CAR/SAM, el Grupo Regional de Planificación e Implementación CAR/SAM (GREPECAS), a través del Volumen III del Plan Regional de Navegación Aérea (CAR/SAM RANP), orienta a la comunidad aeronáutica en la aplicación del proceso de gestión de la performance y en la identificación de mejoras operativas relevantes y oportunas al sistema de navegación aérea.

2.1.4 Este Grupo, durante la vigésimo primera reunión desarrollada en Santo Domingo en el 2023, se presentó el proyecto NEOSPACE-1 como impulsor en el proceso de optimización del espacio aéreo, con el objetivo de impulsar la optimización de la estructura del espacio aéreo en la Región CAR/SAM, fortalecer la implementación del Volumen III de ANP en la Región CAR/SAM y generar beneficios ambientales, incluido el ahorro de combustible y la reducción de las emisiones de CO₂, con objetivos de mejora establecidos a partir de una línea de base definida.

2.2 Objetivos estratégicos de OACI

2.2.1 La presente Guía se relaciona directamente con los objetivos estratégicos de OACI, según se describen a continuación:

- a) Seguridad operacional: Mejorar la seguridad operacional de la aviación civil mundial.
- b) Capacidad y eficiencia de navegación aérea: Aumentar la capacidad y mejorar la eficiencia del sistema mundial de aviación civil.
- c) Desarrollo económico del transporte aéreo: Fomentar el desarrollo de un sistema de aviación civil sólido y económicamente viable.
- d) Protección del medio ambiente: Minimizar los efectos perjudiciales para el medio ambiente de las actividades de la aviación civil.



2.3 Tendencia mundial y regional

2.3.1 La emergencia sanitaria del COVID19, generó un nuevo escenario en la aviación mundial. Conforme a publicaciones de la IATA, el 2023 el transporte aéreo ha recuperado casi por completo su ritmo de actividad anterior a la pandemia, y se considera un año de renovada rentabilidad financiera para la industria. El tráfico de pasajeros en toda la industria, medido en pasajeros-kilómetro (RPK), creció un 40,1% interanual hasta septiembre de 2023 y alcanzó el 92,9% de los niveles previos a la pandemia. A largo plazo, se estima que el tráfico mundial de pasajeros se duplicará para 2040.

2.3.2 En la Región SAM el número de despegues en el año 2020 decreció 58.4% respecto al año anterior, lo cual representó un fuerte impacto económico para toda la industria, y afectó a los proveedores ANSP debido a la reducción significativa del número de operaciones aéreas. En 2023, se registró la recuperación del número de despegues alcanzándose un crecimiento de 1.45% con relación al año 2019. A pesar del entorno económico adverso del año 2023, el transporte aéreo de la Región SAM demostró resiliencia, incluso alcanzando un leve crecimiento en comparación con otras Regiones.

2.3.3 En el 2024 persistirán desafíos significativos en la Región SAM. Se requiere promover una aviación competitiva y sostenible y, por ende, se debe trabajar en políticas eficientes para tasas de la navegación aérea y aeropuertos, reducir los costos del combustible, y ampliar la infraestructura aeroportuaria. Se debe impulsar un ambiente regulatorio más simple y confiable para los nuevos participantes en el mercado, para que aumente la competencia, se amplie la conectividad aérea y se beneficie el usuario.

2.3.4 Reconociendo esos desafíos, la comunidad ATM de la Región SAM está concentrada en apoyar el crecimiento y sostenibilidad del transporte aéreo. Para ello, es necesario impulsar un sistema regional de navegación aérea ‘sin costuras’ (*seamless*), de alto rendimiento, así como más seguro, robusto y resiliente.

2.4 Brechas y ambiciones de mejora

2.4.1 En el espacio aéreo continental de la Región SAM, por encima de FL245, las trayectorias en ruta están definidas mayormente **por una red de rutas fijas** con especificación RNAV 5, implementadas en la década 2011- 2020. Asimismo, subsiste alrededor de 10% de rutas regionales convencionales (teóricamente para navegación basada en radioayudas). Varios Estados mantienen una combinación de rutas RNAV 5 con rutas convencionales en su espacio doméstico.

2.4.2 Respecto al espacio aéreo inferior de la Región, debajo de FL245, en general permanecen rutas convencionales, incluyendo a rutas regionales, sin embargo, varios Estados las están reemplazando por rutas RNAV 5 (ejemplo; en Brasil, Chile y Perú)

2.4.3 Existen diversos niveles de implementación de Enrutamiento Directo Estratégico – SDR en la Región SAM, que ya está implementado en la totalidad de las FIR Amazónica, Cayenne, Guayaquil, Georgetown y Paramaribo, así como en la mayoría de las FIR Brasilia, Curitiba, Maiquetía y Recife. El SDR también está implementado en alguna medida en las FIR Antofagasta, Lima y Santiago. Hay una oportunidad de expandir el área SDR en algunas FIR, así como estandarizar las publicaciones aeronáuticas existentes. Además, el objetivo principal es una implementación SDR en todas las FIR de las Regiones CAR/SAM de manera uniforme y transfronteriza.

2.4.4 Hay diversas iniciativas de implementación de Rutas Preferidas por los Usuarios (UPR), pero hay una necesidad de estandarización de su publicación en los respectivos AIPs, así como establecer un mecanismo que facilite el acceso de la totalidad de la ruta por parte de los operadores de aeronaves, por medio de su actualización y publicación en un sitio WEB adecuado. Importante remarcar que las UPRs deben ser utilizadas como alternativa en los espacios aéreos donde no exista las condiciones necesarias para

la implementación SDR o FRA, sean operacionales o de infraestructura, entre ellas, la falta de una sectorización ATC adecuada o brechas en la vigilancia ATS o en comunicaciones VHF.

2.4.5 Se ha obtenido avance respecto a la aplicación del concepto “uso flexible del espacio aéreo” (FUA) durante la implantación regional del RNAV5, que fue complementado por la optimización de las trayectorias de vuelo que involucraba la reducción de las distancias de vuelo. Sin embargo, en varios Estados subsisten zonas permanentemente segregadas, asignadas a la actividad militar.

2.4.6 En los centros de control de tránsito aéreo (ACC) de la Región se tiene distintos niveles de automatización. En algunos ACC, la detección de conflictos es una tarea manual realizada por el controlador de tránsito (ATCO), sobre la base de franjas de vuelo en papel o franjas electrónicas.

2.4.7 De otra parte, los impactos ambientales por las emisiones de la aviación son significativos, abarcan diversas áreas y varían dependiendo de factores como la ubicación geográfica, las características específicas de la industria en cada región y las condiciones económicas y ambientales. La industria de la aviación y los Estados han tomado medidas para abordarlos con tecnologías más eficientes, el desarrollo de biocombustibles de aviación, la implementación de procedimientos operativos sostenibles y esfuerzos para mejorar la eficiencia del tránsito aéreo.

2.4.8 La OACI ha establecido el Programa de Compensación y Reducción de las Emisiones de Carbono para la Aviación Internacional (CORSIA) para complementar el conjunto de medidas destinadas a compensar la cantidad de emisiones de CO₂ no reducidas mediante medidas operativas y tecnológicas y combustibles sostenibles. La implementación de CORSIA, que es una medida basada en el mercado, se está llevando a cabo en tres fases, y la entrada en el programa será obligatoria a partir de 2027 para todos los Estados que tengan una participación del 0,5% de los ingresos por toneladas por kilómetro (RTK) del mundo o que forman parte del 90% de los RTK acumulados a nivel mundial, excepto los países menos desarrollados, los pequeños Estados insulares en desarrollo y los países en desarrollo sin litoral, a menos que se ofrezcan como voluntarios para participar. La expectativa es que este programa dure hasta el año 2035, cuando la producción de combustibles alternativos aumentará y se utilizará ostensiblemente en la aviación.

2.4.9 Las medidas operativas propuestas por la OACI están relacionadas con la optimización de los procedimientos operativos y las medidas de gestión del tránsito aéreo (ATM) para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. El Plan Mundial de Navegación Aérea (GANP) contiene la mayoría de las medidas operativas existentes y estará disponible pronto, incluso el FRTTO. Las implementaciones operativas previstas en el GANP tienen como objetivo lograr un sistema de navegación aérea global interoperable que garantice niveles aceptables de seguridad operativa y asegure operaciones más sostenibles ambientalmente y económicas. La OACI estima que la implementación del GANP generará una reducción de emisiones de millones de toneladas de CO₂.

2.4.10 La implementación de medidas tecnológicas también es fundamental para la reducción de las emisiones de CO₂ de la aviación. En las últimas décadas se han producido avances extraordinarios. Alrededor del 80% de los aviones en operación son más eficientes en el consumo de combustible por pasajero-kilómetro que los aviones en operación en los años 1960. Los avances en curso incluyen motores que mejoran la relación de derivación y materiales más ligeros y resistentes al calor para componer el fuselaje de los aviones.

2.4.11 Además, los avances en la tecnología de aeronaves eléctricas e híbridas permitirán un menor consumo de combustibles fósiles y, en consecuencia, una reducción de las emisiones de CO₂. Si bien las medidas tecnológicas reducen significativamente las emisiones, sus costos son elevados e incorporar estas tecnologías en las flotas de aeronaves puede llevar tiempo. A la vez, la OACI impulsa el uso de Combustible de Aviación Sostenible (SAF) entre otras iniciativas. Ver **Apéndice A** de esta guía.

2.4.12 La evolución descrita en el GANP para el desarrollo del FRTTO (Bloques 0 y 1) es la siguiente:

- **Bloque 0:** Las trayectorias en ruta se mejoran mediante el uso de rutas más directas y procesos y herramientas de gestión colaborativa del espacio aéreo. Los ATCO cuentan con la ayuda de herramientas para la identificación de conflictos y el seguimiento de la conformidad.
- **Bloque 1:** se presentan los pasos iniciales hacia las operaciones basadas en trayectorias mediante la mejora de los procesos del bloque 0 y el soporte del sistema o el despliegue de nuevos procesos y el soporte del sistema cuando sea necesario.

2.4.13 En el espacio aéreo continental, la mejora operativa más importante está relacionada con el Espacio Aéreo de Ruta Libre (FRA) como continuación de la ruta directa introducida en el bloque cero.

2.4.14 Se puede considerar implantación de rutas RNP para el espacio aéreo donde no se puede desplegar el SDR o FRA, o para la conectividad entre la SDR o FRA y las TMAs. También se prevé aplicar estas rutas RNP en espacios donde se requieran procesos más complejos que incidan en demoras para implantar el SDR o FRA.

2.4.15 Como parte de la optimización en TMA, se espera la aplicación de procedimientos de salida y aproximación basados en A-RNP, como ya implementado en Chile, considerando que en la aprobación de aeronaves y operadores para A-RNP se incluye la especificación RNP 2, que podrá ser utilizada para optimización del espacio aéreo de rutas fijas en los espacios aéreos de mayor complejidad y volumen de tránsito aéreo, mayormente en las proximidades de las principales TMA de la Región, como, por ejemplo, Bogotá, Buenos Aires, Panamá, Lima, Santiago y Sao Paulo.

2.4.16 La gestión colaborativa del espacio aéreo se mejorará con nuevas funciones, como el intercambio de datos de gestión del espacio aéreo (ASM) en tiempo real. Las capacidades adicionales del sistema, como la sectorización dinámica, pretenden alinear la demanda de tráfico con la capacidad disponible.

*Nota. - La implantación del módulo APTA está previsto de manera complementaria en el proyecto NEOSPACE-1 para incrementar la performance en el área **Capacidad (KPA Capacity)**, en las áreas focales; capacidad, rendimiento y utilización.*

2.5 Planificación impulsada por OACI para el FRTTO. Actividades en progreso

2.5.1 El Plan Global de Navegación Aérea (séptima edición) alienta a los miembros de la comunidad de la aviación participar juntos para lograr un sistema mundial de navegación aérea ágil, seguro, protegido, sostenible, de alto rendimiento e interoperable.

2.5.2 Al mismo tiempo, las nuevas exigencias que experimenta el sistema de la aviación, las tecnologías emergentes, las formas innovadoras de hacer negocios y la función humana cambiante plantean desafíos y, también, ofrecen oportunidades que exigen una transformación urgente del sistema de navegación aérea para que la aviación siga impulsando el bienestar social en la Región Sudamericana.

2.5.3 El GANP enfatiza la planificación de la Navegación Aérea basada en performance, conforme al método de los seis pasos del Doc. 9883 para la planificación basada en performance. Esta metodología se despliega, a su vez, en el Volumen III del RANP CAR /SAM. Como referencia, véase el “Instructivo para uso de la plantilla del Volumen III del Plan Regional de Navegación aérea – ANP CAR/SAM”, aprobado en octubre 2021 mediante la Conclusión GREPECAS 19/05, en el cual se expone la aplicación del método de seis pasos, en los siguientes enlaces:

https://www.icao.int/GREPECAS/Documents/eCRPP03-Minute_1.pdf

<https://www.icao.int/NACC/Documents/Meetings/2021/GRP19/GREPECAS19-InformeFinal.pdf>

2.5.4 El FRTTO para la Región SAM se viabiliza en la aplicación de varias iniciativas, tales como: Rutas Preferidas por los Usuarios (UPR, en su sigla en inglés), Enrutamiento Directo Estratégico (SDR) y Espacio Aéreo de Ruta Libre (FRA, en su sigla en inglés).

2.5.5 Tanto el SDR como el FRA forman parte del Plan Mundial de Navegación Aérea de la OACI y están incluidos en la Mejoras por Bloques de la Aviación (ASBU) bajo el hilo FRTTO, bloques FRTTO B0 y FRTTO B1. La estrategia propuesta en este Material Guía **se limita únicamente a los bloques 0 y 1**, que pueden ser alcanzables en un horizonte **de tiempo de 5 años (perspectiva inicial)**.

Nota. - La estrategia propuesta puede evolucionar para incluir en el futuro las partes restantes de FRTTO, como la Configuración Dinámica del Espacio Aéreo y del Espacio Aéreo de Rutas Libres cross-border a gran escala (FRA), FRTTO B2/2 y FRTTO B2/3 respectivamente.

2.5.6 A nivel regional, la OACI liderará la planificación e implementación FRTTO en las regiones CAR/SAM, a través del Grupo Regional de Planificación e Implementación CAR/SAM (GREPECAS). En el marco del Programa de Optimización del Espacio Aéreo y el Proyecto NEOSPACE-1, se espera que se entregue a los Estados, a los proveedores de servicios de navegación aérea, y a los usuarios del espacio aéreo un material de orientación integral sobre la implementación del FRTTO.

Proyecto NEOSPACE-1

2.5.7 El Proyecto NEOSPACE-1 tiene como objetivo apoyar y reorientar la optimización de la estructura del espacio aéreo de Región CAR/SAM de una manera armonizada y coherente, fortaleciendo las implantaciones en curso, impulsar las actividades de los Estados y organizaciones CAR/SAM para la implantación efectiva del Volumen III del RANP CAR/SAM y generar beneficios medioambientales mediante ahorro de combustible y reducción de emisiones CO₂.

2.5.8 De acuerdo con la planificación del proyecto, serán seleccionados elementos de FRTTO y APTA y respectivos indicadores KPI (proceso de planificación basada en performance del GANP y del Doc. 9883). Las metas (targets) de mejora en la performance requieren la definición de una línea base para los KPI. A partir de dicha línea base, es factible establecer las ambiciones de mejora de performance para un determinado KPI, en un lapso definido. Sin embargo, los Estados/Organizaciones pueden calcular/monitorear otros KPI de GANP o desarrollar sus propios indicadores de acuerdo con sus necesidades

2.5.9 La ejecución de las actividades del Proyecto será coordinada a través de las comunicaciones entre miembros del Proyecto, los Coordinadores del Proyecto y el Coordinador del Programa a través de reuniones de los grupos de implantación en CAR y SAM. El proyecto reconoce la necesidad de seguir apoyando la recuperación de la conectividad aérea en CAR y SAM, a través de optimización de la eficiencia y capacidad. Se prevé robustecer la armonización interregional e intrarregional para la implantación de FRTTO y APTA.

2.5.10 Con respecto a la implementación propiamente dicha del FRTTO, una estrecha colaboración entre el Grupo de Trabajo de Optimización del Espacio Aéreo del NACC/WG y el Grupo de Estudio e Implementación del Espacio Aéreo (GESEA) de SAM/IG es esencial para armonizar y acelerar la implementación del FRTTO en las regiones CAR/SAM, para proporcionar eficiencia de vuelo y mejorar la aviación en ambas regiones.

2.5.11 Para satisfacer la necesidad de obtener beneficios tempranos cuando los Estados no pueden implementar el Enrutamiento Directo Estratégico (SDR) y acelerar la coordinación entre los ANSP y las aerolíneas, en 2021 se creó un grupo de trabajo conjunto “Free route Airspace” formado por CANSO-IATA-OACI, denominado **CIIFRA**, para apoyar la implementación de UPRs. Es importante señalar que la implementación SDR también forma parte de la estrategia del CIIFRA, así como su transición al FRA.

3 IMPLANTACIÓN EN ÁREAS CLAVE DE PERFORMANCE (KPA)

*Nota. - En las tablas del **Apéndice B (en inglés)**, se muestra la vinculación del GANP en cuanto a los indicadores KPI para cada KPA seleccionada, permitiendo los reconocer elementos FRTTO que contribuyen a la mejora de performance esperada.*

3.1.1 Las áreas clave de performance (KPA) describen las esferas prioritarias en las que se necesitan mejoras y avances específicos para alcanzar los objetivos generales de la ASBU. Cada KPA aborda una dimensión específica del funcionamiento del sistema de navegación aérea y proporciona orientación sobre las esferas que requieren una atención especial. La implantación del FRTTO incide en varias KPA, según se describe en líneas debajo.

3.2 KPA Eficiencia

3.2.1 La implementación de módulos del FRTTO apunta a incrementar la performance en el área **Eficiencia**, en las áreas focales; tiempo de vuelo, distancia y vuelo vertical, incidiendo en ahorros de combustible y emisión de CO2. La eficiencia se refiere a la eficacia operacional y la rentabilidad económica de las operaciones de vuelo en pares de ciudades desde la perspectiva de un solo vuelo. En todas las fases del vuelo, los usuarios del espacio aéreo desean salir y llegar a la hora que hayan seleccionado y volar en la trayectoria que consideren óptima. Ver ejemplos tomados del **Apéndice B**:

KPA	Focus Areas	Most specific performance objective(s) supported	KPI	ASBU Element Operational	DESCRIPTION
Eficiency	Flight time & distance	Overcome route selection inefficiencies associated with route network design	KPI04: Filed flight plan en-route extension	FRTTO-B0/1	Direct routing (DCT)
Eficiency	Flight time & distance	Overcome route selection inefficiencies associated with route & airspace availability as known at the flight planning stage	KPI04: Filed flight plan en-route extension	FRTTO-B0/2	Airspace planning and Flexible Use of Airspace (FUA)

Efficiency	Flight time & distance	Overcome route selection inefficiencies associated with route network design	KPI04: Filed flight plan en-route extension	FRT0-B1/1	Espacio aéreo de ruta libre (FRA)
-------------------	------------------------	--	---	-----------	-----------------------------------

3.3 KPA Capacidad

3.3.1 El elemento FRT0-B1/2 “Rutas RNP” incide, de forma más específica, en el incremento de la **capacidad** del segmento en-ruta. El sistema mundial de navegación aérea debe sostener la capacidad inherente para satisfacer la demanda de los usuarios del espacio aéreo en las horas punta y en los lugares con máxima ocupación, minimizando al mismo tiempo las restricciones al flujo de tránsito.

3.3.2 Para responder al crecimiento futuro, la capacidad debe aumentar, junto con los correspondientes aumentos de eficiencia, flexibilidad y predictibilidad garantizando que no haya impactos adversos en la seguridad, teniendo en cuenta el medio ambiente. El sistema de navegación aérea deberá ser resistente a la interrupción del servicio y a la consiguiente pérdida temporal de capacidad. Ejemplos:

Capacity	Capacity, throughput & utilization	Reduce ATCO workload (enroute)	KPI06: En-route airspace capacity	FRT0-B0/4	Basic conflict detection and conformance monitoring
Capacity	Capacity, throughput & utilization	Overcome capacity limitations attributable to route network design	KPI06: En-route airspace capacity	FRT0-B1/2	Rutas de performance de navegación requerida (RNP)

3.4 KPA Seguridad Operacional

3.4.1 La implementación de módulos del FRT0 permite incrementar la performance en el área **Seguridad Operacional**, en el objetivo específico de evitar desviaciones en la navegación lateral/horizontal, y mejorar la detección temprana de autorizaciones del ATC conflictivas.

3.4.2 La Resolución A40-1 “Planificación mundial OACI para la seguridad operacional y la navegación aérea” respaldó la tercera edición del Plan Global de Seguridad operacional (GASP) y la sexta edición del GANP para que sirvan de orientación estratégica mundial para la seguridad operacional y la navegación aérea, respectivamente.

3.4.3 Asimismo, resuelve que los planes GASP y GANP se implanten y mantengan vigentes en estrecha cooperación y coordinación con todos los interesados, y a la vez que los citados planes sirvan de marco para la elaboración y ejecución de los planes regionales, subregionales y nacionales, garantizándose así la coherencia, la armonización y la coordinación de esfuerzos tendientes a acrecentar la seguridad operacional, la capacidad y la eficiencia de la aviación civil internacional. El contenido completo de la Resolución y sus apéndices sobre materias del GASP y del GANP, respectivamente, se encuentran en el siguiente link;

https://www.icao.int/Meetings/a40/Documents/Resolutions/a40_res_prov_es.pdf

Indicadores del GASP y del GANP

3.4.4 La Séptima edición del GANP ha incluido nuevos indicadores KPI para el área seguridad operacional. GREPECAS ha iniciado actividades conjuntas con el Grupo panamericano de seguridad operacional (RASG-PA), para optimizar la gestión de estos indicadores y evitar doble esfuerzo para la captura y análisis de dichos datos. Por ejemplo, el KPI20 “Número de accidentes de aeronaves” esta monitoreado por RASG-PA desde hace varios años, como parte de sus actividades. Ver ejemplos para KPI20 y KPI23:

Safety	TBD	Improve early detection of conflicting ATC Clearances (CATC) (en-route / departure / approach)	KPI20: Number of aircraft accidents	FRTO-B0/4	Detección básica de conflictos y supervisión de conformidad
Safety	TBD	Improve early detection of conflicting ATC Clearances (CATC) (en-route / departure / approach)	KPI23: Number of airprox/TCAS alert/loss of separation/near midair collisions/midair collisions (MAC)	FRTO-B0/4	Detección básica de conflictos y supervisión de conformidad

3.4.5 El GASP establece sus objetivos, metas e indicadores, relacionados al objetivo en materia de seguridad operacional enunciada como “Cero víctimas mortales a partir del 2030”. En este sentido el GASP ha identificado el Objetivo 6, relacionado a la disponibilidad de la infraestructura apropiada para las operaciones aéreas seguras (Ver **Apéndice C**), cuyas metas e indicadores se muestran en el siguiente cuadro:

Objetivo 6: Asegurar la disponibilidad de la infraestructura apropiada para apoyar unas operaciones seguras	6.1	Para 2025, mantener una tendencia creciente de Estados con infraestructura de navegación aérea y aeródromo que cumpla las normas pertinentes de la OACI.	- Número o porcentaje de deficiencias de navegación aérea relacionadas con la infraestructura por Estado, respecto de los planes regionales de navegación aérea - Número o porcentaje de Estados que han implementado PQ relacionadas con la infraestructura vinculadas a los elementos constitutivos básicos
---	------------	--	--

3.5 KPA Medioambiente

3.5.1 El objetivo de performance para la KPA medioambiente impulsado en el GANP es “mantener o mejorar la sostenibilidad medioambiental de la aviación”. La séptima edición del GANP no ha definido el

elemento específico del FRTTO ni ha desarrollado indicadores para esta KPA, es decir no existe todavía una definición armonizada de métricas ambientales comunes. Ver **Apéndice B**.

3.5.2 No obstante, se reconocen los aportes de la implantación de módulos/elementos ASBU en beneficio de la protección del medio ambiente, sobre todo en las implantaciones que permiten reducir distancia/tiempo de vuelo y sus perfiles verticales con la implementación de FRTTO, lo que permite a las aeronaves seguir trayectorias más directas.

3.5.3 Al reducir las distancias de vuelo se puede estimar el ahorro de combustible (para cada vuelo y para el conjunto de vuelos en el segmento) respecto a la configuración anterior de la trayectoria. Consecuentemente, se puede estimar la cantidad de CO₂ referido al combustible ahorrado.

Nota. - Para un cálculo sencillo, se considera que el CO₂ emitido equivale aproximadamente a 3.16 veces el combustible consumido, expresado en kilogramos.

3.6 KPAs Costo eficiencia, Acceso y Equidad y Flexibilidad

3.6.1 Para estas KPAs, el GANP de OACI está en proceso de completar o definir los indicadores KPI. El enfoque de la implantación FRTTO podrá considerar el desarrollo para estas KPAs, de acuerdo con los avances del GANP en las siguientes ediciones. Ver **Apéndice B**.

4 PREMISAS DE LA IMPLEMENTACIÓN FRTTO

4.1.1 Teniendo como escenario operacional el espacio aéreo CAR/SAM, e identificando las ambiciones de mejora de la performance antes descritas, en la presente Guía se identifican las siguientes premisas:

- a) Las compañías aéreas seguirán realizando esfuerzos para modernizar sus flotas de aeronaves para poder cumplir con la navegación basada en el rendimiento (PBN), respaldada principalmente por el GNSS. Se aplicará el concepto “*Best Equipped, Best Served*”.
- b) El ATFM deberá robustecerse en la región, evolucionando hacia un servicio integrado *crossborder*, para estar preparados para gestionar el desequilibrio entre la capacidad y la demanda, con fuerte énfasis en obtener el menor impacto de las medidas de afluencia sobre los operadores.
- c) La implementación de FRTTO colabora a que la capacidad del sistema ATM absorba el crecimiento de la demanda del tránsito aéreo.
- d) Los Estados de las Regiones, dependiendo de la situación económica, continuarán realizando esfuerzos para modernizar sus sistemas de control de tránsito aéreo en concordancia con sus necesidades operacionales y los nuevos desarrollos de la industria.
- e) Los Estados de las Regiones continuarán realizando esfuerzos para aumentar la capacidad ATC en la medida del necesario para atender a la demanda de tránsito aéreo, principalmente por medio de sectorizaciones ATC adecuadas.
- f) Los Estados de las Regiones, continuarán desarrollando acciones necesarias para reducir los efectos para el medio ambiente que puedan deberse a las actividades de la aviación civil.
- g) La aplicación del concepto FRTTO debe cumplir con los criterios de seguridad operacional, y ser compatible con las operaciones existentes y los sistemas futuros, además de expandirse y conectarse con los espacios aéreos adyacentes.

- h) La aplicación del concepto FRTTO debe reconocer los requerimientos de defensa y seguridad de los órganos militares. La aplicación del FUA en base al Doc. 10088 de OACI, establece un marco adecuado para desarrollar la cooperación civil-militar
- i) Los límites verticales y horizontales de las regiones en las que se aplica lo FRTTO deben basarse preferentemente en los requisitos operativos, no necesariamente en los límites geográficos de las FIR, a fin de aprovechar plenamente su aplicabilidad. Se debe realizar un estudio para adecuar la sectorización a la implementación de los espacios aéreos FRTTO.
- j) El SDR y FRA será implementado de forma armónica y estandarizada en los Estados de la Región, facilitando la evolución a una aplicación transfronteriza. La implantación debería involucrar el soporte de los estados y ANSPs para realizar ensayos (*trials*) para evaluar aspectos de viabilidad, eficiencia, impacto positivo en el medioambiente y seguridad operacional.

5 HABILITADORES DE LA IMPLEMENTACIÓN FRTTO

5.1 Comunicaciones, Navegación y Vigilancia

Comunicaciones

5.1.1 La cobertura VHF es fundamental para la implementación FRTTO en espacio aéreo continental, mientras que en espacios aéreos remotos y oceánicos se pueden utilizar otros medios de comunicación como HF o CPDLC. Sin embargo, corresponderá a cada Estado evaluar la aplicación del FRTTO en áreas que tienen brechas de cobertura siempre que se lleve a cabo un análisis de riesgos operacionales y se tomen otras medidas de seguridad si es necesario, como una LoA entre los ACCs implicados.

En corto plazo, se espera que el SDR y/o FRA sean implementados en espacios aéreos oceánicos con baja complejidad y/o bajo volumen de tránsito aéreo. Sin embargo, la opción de implementación de UPRs debe ser mayormente considerada en espacios aéreos oceánicos, teniendo en cuenta que la pre-coordinación con el ATC y/o ATFM reduce la necesidad de intervención del ATCO.

5.1.2 En mediano y largo plazo, entre las propuestas de soluciones para cubrir las brechas en la cobertura de las comunicaciones sin necesidad de actualizaciones de aviónica, el proyecto VOICE presenta resultados muy satisfactorios para la viabilidad técnica de los sistemas VHF basados en satélites de órbita terrestre baja (LEO).

5.1.3 Mediante el uso de esta nueva tecnología de comunicación, el tráfico en los espacios aéreos oceánicos y remotos se manejaría de manera similar al espacio aéreo continental, lo que permitiría la aplicación de FRTTO y reducir los mínimos de separación sin comprometer la seguridad. Además, el proyecto VOICE llevará a cabo algunas operaciones transfronterizas entre regiones de información de vuelo (FIR) adyacentes, pertenecientes a diferentes países y bajo la responsabilidad de diferentes proveedores de servicios de navegación aérea (ANSP).

5.1.4 Por lo tanto, el proyecto VOICE produciría una solución técnica viable para la comunicación de voz y enlace de datos en ondas métricas del segmento terrestre. Las comunicaciones VHF sin brechas entre los espacios aéreos continentales y oceánicos/remotos permitirán a los usuarios superar las actuales limitaciones de cobertura de los sistemas terrestres, al tiempo que reducirán las emisiones de CO2 relacionadas con la aviación gracias al uso de trayectorias más eficientes.

Navegación

5.1.5 La navegación basada en el performance (PBN) constituye una herramienta indispensable para optimizar el espacio aéreo a través de FRTTO, respondiendo a la creciente complejidad de las operaciones de aviación. Al permitir trayectorias más directas y eficientes, el PBN reduce las distancias recorridas, ahorra combustible y contribuye a la sostenibilidad ambiental. Su flexibilidad adaptativa es crucial para hacer frente a las condiciones operativas cambiantes, optimizar el uso del espacio aéreo y promover una gestión eficiente del tráfico.

5.1.6 Los procedimientos precisos de salida y llegada ofrecidos por PBN, como RNAV y RNP, no solo aumentan la seguridad, sino que también ayudan a las aeronaves a eludir las restricciones del espacio aéreo y responder a eventos inesperados, lo que hace que las operaciones sean más resistentes. Las trayectorias más eficientes no solo disminuyen el tiempo de vuelo, beneficiando económicamente a las aerolíneas, sino que también contribuyen a una aviación más sostenible y segura.

5.1.7 En resumen, la optimización del espacio aéreo utilizándose el PBN es vital para abordar los desafíos operativos contemporáneos y, al mismo tiempo, promover la eficiencia, la seguridad y la sostenibilidad en el panorama aeroespacial mundial. La colaboración entre las partes interesadas es esencial para garantizar el éxito continuo de este enfoque innovador de la aviación.

5.1.8 Actualmente, las rutas RNAV tienen una especificación de navegación RNAV 5, sin embargo, los Estados deberían considerar la aplicación de una especificación RNP más robusta, por ejemplo, la RNP2, para acomodar un mayor número de aeronaves de forma segura y sostenible.

Vigilancia ATS

5.1.9 La cobertura de vigilancia ATS es importante para el despliegue de FRTTO en el espacio aéreo continental, mientras que la vigilancia en el espacio aéreo oceánico podría basarse en otros medios, como ADS-C/CPDLC y ADS-B por satélite. En el caso del ADS-B satelital, sería importante identificar los medios de comunicación utilizados, teniendo en cuenta que ATCO tendría una vigilancia similar a la del espacio aéreo continental, pero no contaría con un sistema de comunicación que permita la misma capacidad de intervención que la comunicación oral VHF.

5.1.10 Es importante resaltar que es fundamental que los Estados consideren instalaciones de equipo de comunicación y vigilancia que permitirían reducir o eliminar las fallas de cobertura que podrían impedir o dificultar la implementación FRTTO, así como la optimización de la separación longitudinal.

5.1.11 Las UPR pueden ser más apropiadas para ser utilizadas en espacios aéreos donde no se cuenta con vigilancia ATS o hay fallas más significativas de cobertura, teniendo en cuenta que son rutas previamente coordinadas con el ANSP, en que se podría hacer una evaluación más precisa de los impactos en las operaciones.

5.1.12 En aquellos espacios aéreos remotos y debido a su ubicación geográfica no es posible una óptima vigilancia ATS, los Estados deben analizar la factibilidad de elaborar procedimientos adecuados que permitan el FRTTO con el menor impacto posible en las separaciones de aquellos espacios aéreos circundantes dotados con vigilancia ATS.

5.2 Servicios ATS y Automatización

5.2.1 Es necesaria la aplicación de instrumentos automatizados para indicar la situación de las futuras actividades de reserva y restricción del espacio aéreo, debido a que todas las partes interesadas deben tener

la misma información sobre el perfil y la ruta previstos de un vuelo, tanto en el plan de vuelo inicial como en cualquier revisión posterior de esa información.

5.2.2 Debe prestarse especial atención a la continuidad en la prestación de servicios ATS, especialmente en las zonas de transición entre el espacio aéreo donde se aplica SDR o FRA y el espacio aéreo en el que se utiliza el sistema de ruta fija ATS (y viceversa). Deben acordarse procedimientos adicionales para garantizar la continuidad en la prestación del servicio estructurado de ATS.

5.2.3 De ser el caso corresponderá a mediano plazo establecer consenso entre los Estados respecto a la separación mínima (lateral/longitudinal) que se aplicará entre las aeronaves en la FRA. Para las Rutas UPR o SDR, se deben utilizar los requisitos mínimos de separación de acuerdo con la especificación de navegación requerida en la Ruta respectiva.

5.2.4 En mediano/largo plazo, será necesario la aplicación de instrumentos automatizados para indicar la situación de las futuras actividades de reserva y restricción del espacio aéreo, debido a que todas las partes interesadas deben tener la misma información sobre el perfil y la ruta previstos de un vuelo, tanto en el plan de vuelo inicial como en cualquier revisión posterior de esa información. Mientras no exista tales instrumentos automatizados, será responsabilidad del operador de aeronave planificar su vuelo evitando las áreas con reserva y restricción de espacio aéreo, conforme establecido en las publicaciones aeronáuticas o informaciones suministradas por la dependencia ATFM o ATC.

5.3 Sistema AIDC – Comunicación de datos entre facilidades ATS

5.3.1 El sistema AIDC apunta a mejorar la eficiencia en las coordinaciones y transferencias de control entre dependencias ATS, en este caso centros de control de área, sustituyendo la comunicación de voz (canal oral ATS) por un intercambio automático de mensajes. Este elemento representa un primer paso de automatización en la evolución de la coordinación y transferencia de control entre las dependencias ATS vecinas para garantizar que toda la información de vuelo conexa y necesaria esté disponible para la otra dependencia según lo acordado.

5.3.2 En la Region SAM la implantación del AIDC (referido en el GANP bajo el elemento FICE B0/1), se dirige a promover la optimización de la coordinación ATS y el manejo de datos del flujo de aeronaves de manera eficiente. A la vez, se ha identificado al AIDC como un mitigador de los errores de coordinación ATS denominados LHD. Estos eventos se están gestionando y reduciendo en número, después de haber mostrado incidencia en algunos puntos de transferencia, entre ACCs de la región. Se estima que se ha implantado el 20% de 102 conexiones (bilaterales) entre centros de control de la Región SAM. En la Región existe un subgrupo que impulsa esta implantación, y que estudia la aplicación mas amplia de las funciones del AIDC.

5.3.3 Sin perjuicio de lo anterior, es importante remarcar que el AIDC no es un requerimiento básico para la implementación SDR en corto plazo, teniendo en cuenta que no se espera en corto plazo la implementación SDR transfronteriza, es decir, la transferencia de las aeronaves entre dependencias ACC será realizada en un punto significativo publicado y acordado en las cartas acuerdo ATS.

5.4 Herramientas MTCD - Proceso de Planes de vuelo FDP

5.4.1 La herramienta *Medium Term Conflict Detection Tool* (MTCD) (definido en el ASBU como FRTO-B0/4*) es necesaria para el elemento FRTO-B1/1 FRA, ya que a través de ella es posible mantener la seguridad operativa y reducir la carga de trabajo del ATCO a través de la detección temprana y sistemática de conflictos y el monitoreo de conformidad.

5.4.2 El MTCD ayuda al ATCO en las tareas de identificación y planificación de conflictos proporcionando una detección temprana automatizada de posibles conflictos; facilita la identificación de trayectorias flexibles de enrutamiento y ausencia de conflictos; ayuda con la identificación de aeronaves que limiten la resolución de un conflicto u ocupen un nivel de vuelo solicitado por otra aeronave.

5.4.3 La Función de Ayudas a la Supervisión (MONA) proporciona al controlador advertencias si la aeronave se desvía de un espacio libre o de las trayectorias planificadas y recordatorios relacionados con las instrucciones ATCO que deben emitirse. MONA puede incluir el monitoreo del progreso del vuelo, así como las desviaciones laterales, longitudinales, verticales y del nivel de vuelo **autorizado** (CFL).

**Nota. - La Guía propone abordarlo como un habilitador de la implantación FRTTO.*

5.5 Gestión de la Información Aeronáutica (AIM)

5.5.1 La gestión de la información aeronáutica (AIM) es una parte crucial del funcionamiento seguro y eficiente del sistema de aviación civil, en la que implica la recopilación, organización, procesamiento, difusión y utilización de información aeronáutica pertinente para los pilotos, los controladores de tránsito aéreo, las líneas aéreas y otras partes interesadas en la aviación. El AIM deberá evaluar y adoptar procesos para facilitar la implantación y garantizar la seguridad operacional.

5.5.2 Las funciones de la oficina de notificación de los servicios ATS típicamente están bajo la gestión AIM en la Región. De modo similar, es frecuente que el AIM gestione la cartografía aeronáutica.

5.5.3 Planificación de vuelo (*perspectiva inicial*)

Corto Plazo (hasta 5 años)

5.5.3.1 Los planes de vuelo se distribuirán a los proveedores de ATS, a las organizaciones militares pertinentes y a otras partes interesadas (pueden variar de acuerdo con requerimientos en cada Estado). Se deberá abordar el mejoramiento de la mensajería FPL y subsanar algunas deficiencias. El sistema de gestión del plan de vuelo garantizará el cálculo adecuado del perfil de vuelo.

5.5.3.2 Se prevé que los sistemas actuales de planes de vuelo sean capaces de sostener la implementación SDR, teniendo en cuenta que, en corto plazo, no se espera una aplicación SDR transfronteriza.

Mediano plazo (entre 5 y 10 años) y Largo Plazo (10 años o más)

5.5.3.3 El intercambio automático de datos de vuelo entre los ACC debe considerar la posibilidad de transferencia en puntos aleatorios, posibilitando la implementación SDR o FRA transfronteriza. Se ofrecerá la posibilidad de planificar el vuelo a través de dos o más límites de FIR. Esto requerirá que el Sistema de Tratamiento del Plan de Vuelo calcule y se comuniquen con todos los ACC que pertenezcan al mismo espacio aéreo en el que se aplica FRTTO.

5.5.3.4 Las actualizaciones en tiempo real de la disponibilidad del espacio aéreo deben conducir a un nuevo cálculo del perfil de vuelo enviado por el Sistema de Tratamiento del Plan de Vuelo antes de la distribución de FPL. Para garantizar que las correcciones de ruta posteriores puedan ofrecerse a los vuelos afectados, será necesario definir un parámetro de tiempo de distribución adecuado. Una vez que se haya pasado este parámetro y se haya distribuido FPL, no se procesarán más actualizaciones de rutas.

5.5.3.5 Se recomienda que el Sistema de Tratamiento del Plan de Vuelo pueda proponer rutas basadas en las distancias más cortas y/o FL alternativos por encima o por debajo de las Reservas o Restricciones del Espacio Aéreo. En las zonas donde los procedimientos de coordinación y las condiciones del espacio aéreo

lo permitan, los usuarios pueden planificar el vuelo a través de Espacio Aéreo Segregado o Reservado y esperar a la redirección táctica en caso de que no haya zonas disponibles.

5.5.3.6 El usuario necesitará conocer la actividad de todas las Reservas o Restricciones relevantes en lo Espacio Aéreo FRA o SDR para permitir la selección de rutas que las eviten. En caso de que el espacio FRA o SDR sea transitorio, la ruta seleccionada se basará en puntos intermedios publicados a tal efecto, a fin de evitar la entrada involuntaria en Espacio Aéreo Segregado o Reservado.

5.5.3.7 El sistema de tratamiento del plan de vuelo permitirá la correcta tramitación del plan de vuelo y la verificación de la transición del espacio aéreo de la red fija de rutas ATS al FRA o SDR y viceversa, especialmente cuando estas se lleven a cabo durante períodos limitados, por ejemplo, solo durante la noche. En tales casos, el sistema de tratamiento del plan de vuelo verificará el plan de vuelo para garantizar el cumplimiento de los parámetros de tiempo de duración de los respectivos SDR o FRA.

5.5.3.8 En el caso de las aplicaciones FRA a gran escala, debe garantizarse la distribución del plan de vuelo a la unidad ATC apropiada y a los sectores ATC, de ahí la importancia de disponer de información actualizada sobre las configuraciones de los sectores activos. Además, las unidades ATC, los usuarios del espacio aéreo y otras unidades implicadas deberán tener acceso a exactamente la misma información tanto para el plan de vuelo inicial como para las actualizaciones posteriores.

5.5.3.9 Además de las reglas normales de validación del plan de vuelo en el Sistema de Tratamiento del Plan de Vuelo, la ruta planificada en el espacio aéreo FRA se considerará inválida si:

- a) no cumple con las entradas/salidas horizontales publicadas por la FRA, los puntos de conexión de salida/llegada de la FRA y cualquier otro uso del espacio aéreo; y
- b) cruza una Reserva o Restricciones cuyos procedimientos de coordinación y condiciones del espacio aéreo no permiten la entrada.

5.5.4 Publicaciones y cartografía aeronáutica

5.5.4.1 Los límites laterales y verticales, la duración, las condiciones y los requisitos donde se aplican lo FRA y lo SDR se publicarán en AIP (Publicación de Información Aeronáutica). Los UPR deben incluirse en el Playbook de Rutas.

5.5.4.2 Los puntos de entrada y salida del SDR/FRA se publicarán en el AIP, con una referencia clara al SDR/FRA y a la naturaleza del punto (entrada, salida o punto de entrada y salida).

NOTA: La publicación de procedimientos SID/STAR ampliados o la conexión de rutas ATS también son opciones recomendadas desde el punto de vista operativo.

5.5.4.3 En el caso de la FRA, para beneficiarse de las mejores condiciones operativas, los usuarios del espacio aéreo pueden utilizar cualquier *waypoint* no publicado para la planificación de vuelos definidos por coordenadas geográficas. Pero esta posibilidad debe ser claramente revelada en el AIP. En los casos en que no sea posible utilizar las coordenadas, debe organizarse la publicación de los puntos de referencia de la FRA.

5.5.4.4 Las limitaciones de finalización del plan de vuelo deben publicarse para las áreas donde FRA está estructuralmente limitada, es decir, solo se permiten combinaciones limitadas de puntos de entrada y salida.

5.5.4.5 Siempre que se mantenga una red fija de rutas ATS dentro del FRA, los detalles se describirán en los productos de información aeronáutica.

5.5.5 En la FRA y, excepcionalmente, en espacios aéreo SDR con bajo volumen/complejidad, los usuarios del espacio aéreo pueden utilizar cualquier punto significativo, publicado o no publicado, definido por coordenadas geográficas para indicar cambios en la FL de cruce.

5.6 Uso flexible del espacio aéreo (FUA)*

5.6.1 La aviación cubre una amplia gama de usuarios, desde la aviación comercial hasta operaciones militares y de recreación. Cada uno con sus propios objetivos de misión o negocio.

5.6.2 El uso flexible del espacio aéreo (FUA), definido como elemento **FRTO-B0/2** en el GANP, es un concepto de gestión del espacio aéreo basado en el principio de acomodar a todos los usuarios de ese espacio tanto como sea posible, considerando comunicaciones efectivas, la cooperación y necesaria coordinación para garantizar la seguridad operacional, la eficiencia y sustentabilidad medioambiental.

5.6.3 La aplicación del concepto de FUA está intrínsecamente relacionada con la FRTO, ya que la compartición efectiva del espacio aéreo y su uso eficiente por parte de los usuarios civiles y militares a través de la armonización de la planificación estratégica, la asignación pretáctica del espacio aéreo y su uso táctico, crean un entorno propicio para la implementación de la FRTO.

5.6.4 El Grupo de Implantación (SAMIG) desarrolló un “Texto de Orientación para la Implantación del Concepto sobre el Uso Flexible del Espacio Aéreo (FUA) en la Región Sudamericana, el cual considera el espacio aéreo SAM como un recurso único y compartido por todos los usuarios del espacio aéreo, con intereses y requerimientos diversos y algunas veces conflictivos, que deben ser tomados en cuenta y atendidos en la medida de lo posible.

5.6.5 Cuando el escenario operativo lo requiera, se implantarán procedimientos estandarizados de llegadas, salidas y rutas ‘no permanentes’ o condicionales para un uso más eficiente del espacio aéreo.

**Nota. - La Guía propone abordarlo como un habilitador de la implantación FRTO.*

5.7 Gestión de flujo del tránsito aéreo (ATFM)

5.7.1 La Gestión del Flujo de Tránsito Aéreo (ATFM) es un sistema y un conjunto de procedimientos que tienen como objetivo gestionar y optimizar el flujo del tráfico aéreo, especialmente en momentos de alta demanda o cuando ocurren eventos que pueden afectar la capacidad normal del espacio aéreo.

5.7.2 ATFM se implementa para evitar la congestión, minimizar las demoras y optimizar el uso del espacio aéreo y los aeropuertos. A menudo se utiliza en situaciones como condiciones climáticas adversas, eventos inesperados o en períodos de gran actividad como vacaciones.

5.7.3 Esta gestión es llevada a cabo por las autoridades de control de tránsito aéreo e implica un monitoreo constante del tráfico, la previsión de la demanda, la aplicación de medidas para ajustar la programación de vuelos y la coordinación con las aerolíneas y otras partes interesadas para mantener la eficiencia operativa del sistema de tráfico aéreo. El objetivo es garantizar la seguridad, la eficiencia y la fluidez del tráfico aéreo en tiempos de desequilibrio entre la capacidad y la demanda.

5.7.4 Dependiendo de la forma de implementación de FRTO, es posible que haya una reducción de la capacidad del espacio aéreo, principalmente si no hay una sectorización adecuada, brechas en la vigilancia ATS y caso las herramientas ATM necesarias no estén disponibles. Esta posible reducción en la capacidad está estrechamente relacionada a la complejidad y volumen de tránsito aéreo. Al planificarse la implementación FRTO se debe tener en cuenta la capacidad ATC disponible y la complejidad del espacio

aéreo para evitar que los beneficios que pueden ser obtenidos por dicha implementación sean perdidos por la adopción rutinaria de medidas ATFM. Sin embargo, deben tenerse en cuenta las posibles medidas ATFM que deben adoptarse de manera no rutinaria durante la planificación del establecimiento de las rutas UPR o DCT y también lo FRA.

5.8 Certificación PBN y PBCS de los operadores aéreos

5.8.1 La certificación PBN (*Performance-Based Navigation*) y PBCS (*Performance-Based Communication and Surveillance*) son conceptos relacionados con la modernización y estandarización de los sistemas de navegación, comunicación y vigilancia en la aviación. Ambos son clave para mejorar la eficiencia operativa, reducir la complejidad del espacio aéreo y aumentar la capacidad del sistema de tráfico aéreo.

5.8.2 La certificación PBN es un proceso mediante el cual las aeronaves y los procedimientos de navegación se evalúan y certifican en función de su rendimiento. En lugar de depender de la infraestructura terrestre, PBN utiliza sistemas a bordo, como el GPS (*Global Positioning System*), para determinar la posición y la trayectoria de la aeronave. La certificación PBN permite la implementación de procedimientos de navegación más flexibles, como RNAV (*Area Navigation*) y RNP (*Required Navigation Performance*), mejorando la eficiencia de las operaciones aéreas.

5.8.3 La certificación PBCS está relacionada con el rendimiento de las comunicaciones y la vigilancia en las aeronaves para aplicación en espacios aéreos oceánicos. Establece normas de rendimiento para los sistemas de comunicación, como las comunicaciones por satélite (por ejemplo, CPDLC - *Controller-Pilot Data Link Communications*), y para los sistemas de vigilancia, como ADS-C (*Automatic Dependent Surveillance-Contract*). La certificación PBCS es esencial para garantizar que las aeronaves cumplan con los requisitos de rendimiento necesarios para operar en áreas específicas del espacio aéreo, especialmente en rutas de larga distancia o en regiones oceánicas, donde se espera obtener beneficios operacionales y exista una complejidad/volumen de tránsito aéreo que lo justifique.

5.8.4 La certificación PBCS no es esencial para la implementación exitosa de los conceptos de FRTTO y la mayor parte de los espacios aéreos oceánicos de la Región, exceptuándose el corredor EUR/SAM en el Atlántico Sur.

5.8.5 Se espera que, dado el escenario posterior al COVID, la flota más antigua e ineficiente se retire del servicio y se reduzcan significativamente los usuarios sin certificación PBN/PBCS. Los beneficios derivados del concepto operacional se basan en las capacidades modernas de navegación de la mayor parte de la flota aérea comercial que opera en la Región.

5.9 Factores humanos y Capacitación

5.9.1 A medida que se avance hacia el Concepto Operacional ATM Mundial y el desarrollo del GANP, será necesario contar con un nivel cada vez mayor de automatización. Sin embargo, el ser humano en todo momento seguirá siendo el gestor de la automatización. En términos básicos, esto significa que el ser humano decidirá lo que se va a hacer, delegará la ejecución de tareas a la automatización y podrá intervenir cuando sea necesario.

5.9.2 Las personas con las habilidades y competencias apropiadas, debidamente certificadas y entrenadas seguirán siendo el pilar de la operación ATM/CNS y servicios de soporte. Con la recuperación y crecimiento esperado de la aviación, es de importancia crítica disponer de personal suficientemente calificado y competente para garantizar un sistema de aviación seguro y eficiente.

5.9.3 Los Estados deben incorporar el desempeño humano en las fases de planificación e implantación de los nuevos sistemas y tecnologías en el marco del GANP y los Planes regionales y nacionales. La participación temprana del personal operacional también es esencial.

5.9.4 Con relación a lo anterior, es necesario enfatizar la importancia de incorporar el Desempeño Humano en los programas y currículos de los cursos que se dictan en los centros de instrucción aeronáutica en los Estados de la región. La capacitación del personal aeronáutico resulta fundamental para los fines de este documento.

5.9.5 Cada espacio aéreo tiene sus propios retos y complejidades de tal manera que se requiere una capacitación planificada adecuadamente de acuerdo con la hoja de ruta y actividades que sean acordadas, y en lo posible con la utilización de simuladores que permitan recrear escenarios lo más cercano al entorno de trabajo de las personas, con situaciones dinámicas que prevean posibles contingencias.

5.9.6 De otra parte, se deberá realizar estudios de capacidad de sectores ATC en base al análisis de carga de trabajo del personal ATCO, lo cual puede conllevar a la identificación de mejoras en la sectorización estática y dinámica del ACC. En ese marco, se debe abordar posibles limitaciones en el Staff ATC, que pueden afectar la implantación, por ejemplo, limitando las actividades de capacitación.

5.9.7 No se prevé que la implantación FRTTO incrementa cargas de trabajo al ATCO, sin embargo, será muy importante el refuerzo de la supervisión operacional en los centros ACC. A la vez, los sistemas SMS de las unidades ATC deberán adoptar en sus procesos y manuales el nuevo marco operacional del FRTTO.

5.9.8 Se debe identificar y abordar las necesidades de capacitación de las tripulaciones, despachadores de vuelo de aerolíneas, personal AIS, MET y CNS, así como especialistas de materias concernidas en la implantación FRTTO.

6 TEMAS PARA LA IMPLEMENTACIÓN

6.1 Medición de la performance. Aplicación de KPI y gestión de datos

Nota.- Ver Tablas del Apéndice B.

6.1.1 El GANP detalla 24 indicadores clave de performance, según se muestra en el siguiente enlace;

<https://www4.icao.int/ganportal/ASBU/KPI>

6.1.2 En cada uno de los 24 formatos presentados, se explican los siguientes componentes del KPI

- Definición
- Unidades de medida
- Operaciones a ser medidas.
- Variantes de la KPI
- Objetos caracterizados
- Utilidad de la KPI
- Parámetros
- Requerimientos de datos
- Proveedores de datos
- Formula/Algoritmo

6.1.3 Se resalta que la gestión de los KPI y su uso para medir en qué grado se alcanzó la performance esperada como parte de la mejora para el elemento ASBU requiere la acción colaborativa de varios actores del sistema, tales como los aeropuertos, servicios ATFM, proveedores ANS, aerolíneas, bases de datos de itinerarios, proveedores ADS-B, etc.

Datos del FOQA y Big data

6.1.4 Los datos disponibles en el ámbito de las aerolíneas, tales como distancia/tiempo de vuelo y consumo de combustible, así como trayectorias efectivamente voladas antes y después de la implementación FRTTO podrán ser utilizados para el diseño de los procedimientos, rutas y principalmente para la evaluación post-implantación de un concepto de espacio aéreo optimizado porque ofrece datos reales de los beneficios alcanzados en la implantación.

6.1.5 La información proporcionada por Big Data Project sobre el movimiento del tránsito aéreo representa un insumo de gran valor para la las tareas de planificación del espacio aéreo, esta información proviene del análisis de los datos proporcionados por los equipos ADS de las aeronaves y transmitidas a una red de receptores en tierra para luego ser analizada y elaborar indicadores de seguridad operacional o indicadores estadísticos que pueden ser usados para la medición y la planificación del espacio aéreo. La información se puede actualizar cada tres horas lo que proporciona información constante, precisa y de bajo costo.

6.1.6 Dentro de un concepto operacional FRTTO, la planificación del espacio aéreo implica la utilización de varios indicadores clave para garantizar una operación eficiente y segura. Estos indicadores están diseñados para evaluar la eficacia de la planificación y la implementación del FRTTO. A continuación, algunos indicadores/métricas que se podrán desarrollar y aplicar:

- a) Eficiencia de Ruta: Evalúa la eficiencia de las rutas planificadas en comparación con las rutas tradicionales. Puede medirse mediante la distancia y el tiempo de vuelo en comparación con las rutas históricas.
- b) Utilización del Espacio Aéreo: Mide cómo se utiliza eficientemente el espacio aéreo en el área de Free Route, considerando la flexibilidad proporcionada por el concepto FRTTO.
- c) Reducción de Distancias y Tiempos de Vuelo: Evalúa la reducción en las distancias y tiempos de vuelo gracias a la planificación de rutas más directas y eficientes.
- d) Adherencia al Plan de Vuelo: Examina qué tan bien las aeronaves siguen sus planes de vuelo, asegurando que se respeten las rutas planificadas.
- e) Reducción de Congestionamiento: Mide la disminución de congestión en el espacio aéreo debido a la implementación de rutas más flexibles y directas.
- f) Optimización del Uso de Pistas y Aeropuertos: Evalúa la eficiencia en la asignación de pistas y la gestión de los aeropuertos, ya que el FRTTO puede tener impacto en la distribución de llegadas y salidas.
- g) Seguridad Operacional: Considera indicadores de seguridad, como la tasa de cumplimiento de altitudes y procedimientos de separación, para garantizar que la implementación del FRTTO no comprometa la seguridad operacional.
- h) Reducción del Consumo de Combustible: Evalúa la disminución en el consumo de combustible debido a rutas más eficientes y tiempos de vuelo reducidos.

- i) Satisfacción del Usuario (Aerolíneas y Pasajeros): Mide la satisfacción de las aerolíneas y pasajeros con respecto a la flexibilidad de las rutas, la puntualidad y la eficiencia general de las operaciones.
- j) Capacidad Mejorada del Espacio Aéreo: Evalúa cómo la implementación del FRTTO contribuye a mejorar la capacidad del espacio aéreo, permitiendo un mayor número de operaciones.

6.1.7 Estos indicadores/métricas son esenciales para evaluar el éxito y los beneficios del concepto FRTTO, proporcionando información valiosa para ajustar y mejorar continuamente las operaciones y la planificación del espacio aéreo.

6.1.8 Es importante destacar que, durante la implementación de la FRTTO, se recopilarán datos respecto a la reducción de CO₂ en la medida de lo posible, y esto no es un requisito para su implementación. Es posible que estos datos no estén disponibles por las compañías aéreas o que sean muy difíciles de obtener para los Estados, dependiendo de cada realidad. Se estima que, al promover una mejora en la capacidad y eficiencia del espacio aéreo, se producirá naturalmente una reducción de las emisiones de CO₂ por parte de la aviación.

6.1.9 Asimismo, con la información capturada por “Big Data” se pueden determinar los flujos de movimiento de aeronaves para insumo en el diseño de espacio aéreo, muy útil para procedimientos de segregación de ruido u otros usos.

6.1.10 Los anteriores son solo algunos de los indicadores que estarán a disposición de los usuarios del proyecto Big Data. Que apoyarán directamente en las tareas de planificación del espacio aéreo.

6.2 Análisis preoperacional y accesibilidad de aeropuertos

6.2.1 Se debe tener en cuenta que, dentro de la optimización de rutas, existen factores para las aerolíneas y explotadores aéreos tales como: tasas aeronáuticas, rutas en caso de despresurización (rutas de escape), distancia a aeródromos alternos, condiciones meteorológicas, etc., que podrían determinar que la distancia más corta entre dos puntos no sea necesariamente la trayectoria óptima en determinada circunstancia. La implantación deberá abordar estudios específicos cuando estos factores incidan en alguna área o segmento de la región FIR.

6.2.2 También se debe considerar el efecto de publicar mínimos meteorológicos para aeropuerto alternativo que sean mayores a los mínimos de los procedimientos de aproximación por instrumentos publicados para el mismo aeródromo, con el fin de asegurar la accesibilidad de aeropuertos.

6.3 Evaluación de la seguridad operacional

6.3.1 La seguridad operacional debe ser garantizada en toda modificación de diseño o procedimientos de los espacios aéreos considerados en su optimización. Esto incluye el cumplimiento con los SARPS de OACI y las regulaciones de cada Estado tenga sobre la materia.

6.3.2 Después de la implantación de los cambios en el espacio aéreo, debería vigilarse el sistema y recopilarse datos operacionales para asegurarse que se mantiene la seguridad operacional y para determinar si se han logrado los objetivos estratégicos e identificar oportunidades de mejoras.

6.3.3 En el **Apéndice D** se presenta un modelo de evaluación de seguridad operacional preparado para la implantación del SDR en SAM.

6.4 Plan de comunicaciones para el proyecto

TBD

6.5 Análisis costo beneficio

6.5.1 Los Estados de las regiones deberían efectuar el análisis costo/beneficio de las modificaciones al espacio aéreo. Así como de las inversiones de infraestructura y modernización que se planifiquen. El GANP/6 en la herramienta AN-SPA y en la cuarta capa NANP, presenta algunas consideraciones básicas y una lista de chequeo para este análisis (CBA Checklist).

6.6 Evaluación de la performance del sistema - navegación aérea (AN-SPA)

6.6.1 Para soporte de los planificadores de navegación aérea, el Portal GANP ha incluido -en la segunda capa “Técnico Global”- una Herramienta de evaluación de la performance del sistema de navegación aérea. El objetivo de esta herramienta es promover un enfoque basado en el rendimiento para una modernización rentable del sistema de navegación aérea. Esta herramienta se presenta en forma de una “encuesta” y permite guiar a la comunidad aeronáutica en la aplicación de un proceso de gestión del rendimiento de seis pasos y en la selección de mejoras operativas relevantes dentro del marco de ASBU.

6.6.2 Se recomienda fuertemente realizar varios ensayos, para una o más áreas KPA involucradas. En el caso del FRTO, será muy ilustrativo realizar un ejercicio para un escenario de espacio aéreo continental en las Regiones CAR/SAM. De manera similar puede evaluarse escenarios operacionales en TMA y aeródromos.

6.6.3 La toma de decisiones colaborativa es clave para una modernización rentable del sistema de navegación aérea y, por lo tanto, todas las partes interesadas pertinentes de la aviación deben participar. Se indica debajo el enlace para acceso, previamente el usuario debe registrarse (Login en la esquina superior derecha del portal). Se puede usar dirección de email personal:

<https://www4.icao.int/ganportal/ANSPA/Reports>

7 PRINCIPIOS PARA LA PLANIFICACIÓN

7.1.1 Es fundamental establecer objetivos claros para la implementación de FRTO, como reducir los tiempos de vuelo, ahorrar combustible, aumentar la capacidad del espacio aéreo o mejorar la eficiencia operativa. Deben tenerse en cuenta las normativas, los mecanismos de coordinación y la infraestructura de la CNS preexistentes. Además, deben tenerse en cuenta la estructura, la complejidad y la capacidad del espacio aéreo, así como las características meteorológicas y, en caso necesario, los requisitos de ATFM.

7.1.2 La FRTO implica la coordinación y colaboración entre diversas partes interesadas, incluidas las autoridades de aviación civil, los proveedores de servicios de navegación aérea, las aerolíneas y los operadores aeroportuarios, desde el inicio del proyecto de implementación. La planificación integrada es fundamental para garantizar que todos los aspectos de la implementación de la FRTO se consideren y coordinen de manera efectiva.

7.1.3 Las partes interesadas pertinentes deben participar desde el principio del proceso de implementación de FRTO. Esto incluye escuchar las preocupaciones y perspectivas de las aerolíneas, los controladores de tránsito aéreo, los operadores aeroportuarios y otras partes interesadas, garantizando así un proceso de implementación más colaborativo e inclusivo.

7.1.4 La implementación exitosa de FRTTO requiere un desarrollo de capacidades y capacitación adecuados para todas las partes involucradas. Esto puede incluir la formación de los controladores de tránsito aéreo sobre nuevos procedimientos y herramientas, la formación de los pilotos sobre cómo operar en rutas flexibles y la formación de los equipos de planificación de vuelos sobre el uso de herramientas de optimización de trayectorias.

7.1.5 La implementación de FRTTO debe tener lugar en toda la región CAR/SAM. Debido al tamaño del espacio aéreo y a la especificidad de cada estado, la implementación debe comenzar en escenarios de baja complejidad y/o con mejor infraestructura ATM/CNS, y evolucionar hasta crear bloques de áreas homogéneas donde se aplique el concepto.

7.1.6 El FRTTO debe aplicarse en el espacio aéreo con un límite inferior definido y no afectar a las zonas adyacentes en las que aún no se haya aplicado plenamente. Deben tenerse en cuenta los perfiles de ascenso y descenso en las zonas subyacentes para el establecimiento de puntos de transición a fin de proporcionar una transición estructurada, que no sea necesariamente el límite de la FIR y que esté preferiblemente alineada con la red fija de rutas ATS.

7.1.7 Se recomienda que la reconfiguración de las Reservas y Restricciones del Espacio Aéreo se coordine con los respectivos responsables. Además, se deben realizar estudios para revisar la sectorización, si es requerido, con el fin de armonizar el área para la implementación de FRTTO y asegurar el equilibrio entre la capacidad y la demanda de los respectivos sectores.

Los criterios para definir los sectores ATC tendrán en cuenta, como mínimo:

- a) los principales flujos y direcciones de tráfico;
- b) evitar tránsitos cortos a través de los sectores del ATC;
- c) evitar la reentrada en el sector o en la FIR;
- d) posiciones y modos de activación Reservas y Restricciones del espacio aéreo; y
- e) coherencia con los sectores de ruta ATS fijos adyacentes y conexión de las rutas ATS a los procedimientos SID/STAR.

7.1.8 Antes de la implementación de FRTTO, es importante realizar una evaluación exhaustiva de los riesgos e impactos potenciales asociados con el cambio. Esto puede incluir análisis de seguridad operativa, impacto en el tráfico aéreo, interoperabilidad de sistemas, cumplimiento normativo e impactos ambientales.

7.1.9 Después de la implementación de FRTTO, es importante monitorear continuamente la performance del sistema y evaluar si se están logrando los objetivos establecidos. Esto puede implicar la recopilación y el análisis de datos operativos, la retroalimentación de las partes interesadas y la realización de revisiones periódicas para identificar áreas de mejora y oportunidades de optimización.

8 RIESGOS DEL PROYECTO

Nota. - Esta sección presenta en principio la identificación de los riesgos del proyecto. En una versión posterior de esta Guía, el SG1 de GESEA deberá validarlos y elaborar una matriz que defina para cada riesgo una propuesta de mitigación, y una calificación de riesgo de 8-10 para riesgo mas alto, 6-7 para riesgo medio, 1-5 para riesgo bajo.

La implementación de la optimización del espacio aéreo a través del concepto FRTTO puede enfrentar varios riesgos, desafíos e interdependencias. Es crucial identificarlos y gestionarlos para garantizar el éxito de la implementación. A continuación, se presentan algunos riesgos potenciales asociados con este proyecto:

- a) Resistencia regulatoria: Puede haber resistencia o desafíos por parte de las autoridades de aviación civil cuando se introducen cambios significativos en el espacio aéreo. Por lo tanto, requerirá un compromiso proactivo con los reguladores, una comunicación transparente y colaboración en las fases de planificación e implementación.
- b) Resistencia operativa: La implementación de nuevos sistemas y procedimientos para apoyar a FRTTO puede enfrentar resistencia por parte de técnicos y operadores. Por lo tanto, será necesario realizar simulaciones, involucrar a expertos en el proceso y llevar a cabo una implementación gradual para minimizar los impactos.
- c) Desafíos tecnológicos: Puede haber problemas técnicos como fallas en los sistemas CNS, así como fallas en la integración de los sistemas ATM entre Estados. Por lo tanto, se debe proporcionar un sistema de respaldo, pruebas rigurosas y una estrecha cooperación con los proveedores de tecnología, así como diálogo y colaboración con las autoridades de aviación de otros países para armonizar las normas y los procedimientos.
- d) Adopción por parte de la industria: Resistencia o falta de certeza por parte de las compañías aéreas a la hora de adoptar las nuevas rutas y procedimientos de FRTTO. Debe haber un compromiso activo con las compañías aéreas, la demostración de los beneficios y la aplicación de incentivos para su adopción.
- e) Capacitación insuficiente: Falta de capacitación adecuada para pilotos, controladores de tránsito aéreo y otros profesionales involucrados en las nuevas prácticas de FRTTO. Se deben desarrollar programas de capacitación integrales, sesiones de capacitación periódicas y materiales educativos.
- f) Seguridad operacional: La introducción de nuevas rutas y procedimientos puede afectar la capacidad de control, la separación de aeronaves y/o la carga de trabajo de los ATCO. Por lo tanto, debe haber un análisis de riesgos previo a la implementación, un monitoreo constante de la seguridad operativa y ajustes inmediatos en caso de problemas.
- g) Impacto en las operaciones existentes: Los cambios significativos pueden afectar negativamente a las operaciones existentes, lo que resulta en retrasos e interrupciones. Por lo tanto, debe producirse una planificación cuidadosa, una comunicación eficaz con las partes interesadas y una implementación gradual para minimizar las interrupciones.
- h) Desafíos meteorológicos: Las condiciones meteorológicas adversas pueden afectar la eficiencia de la FRTTO, especialmente en el caso de trayectorias más directas como SDR. Por lo tanto, se deben desarrollar protocolos de contingencia, monitoreo meteorológico y actualizaciones de rutas en tiempo real.
- i) Fallos en la comunicación: Los fallos en la comunicación interna y externa pueden dar lugar a malentendidos y resistencias. Por lo tanto, se deben implementar canales de comunicación claros, actualizaciones periódicas y un compromiso activo con todas las partes interesadas.
- j) Falta de infraestructura CNS: la falta de cobertura de comunicación y/o vigilancia puede afectar la seguridad de las operaciones aéreas. Además, la falta de la certificación de navegación requerida es un impedimento para la implementación de FRTTO. Por lo tanto, los Estados y las líneas aéreas deben establecer procedimientos y medios para eludir esta situación, ya que la implementación de FRTTO les beneficiará rápidamente.
- k) Falta de recursos económicos: La falta de recursos puede dificultar o incluso impedir la implementación de la FRTTO. Tanto los Estados como las compañías aéreas deben esforzarse por destinar recursos para el desarrollo de sistemas y la capacitación del personal.

- l) Falta de Recursos Humanos: los pilotos y controladores aéreos son profesionales que requieren una cualificación muy específica y esto requiere tiempo para la formación y el desarrollo de capacidades. Aunque no es un ítem específico de este proyecto, aunque la automatización se está llevando a cabo cada vez más en la industria aérea, es necesario que los Estados gestionen personal para apoyar la creciente demanda de la industria aérea.
- m) Falta de infraestructura aeroportuaria: las estadísticas muestran que el número de operaciones aéreas pronto superará el movimiento de aeronaves previo a la pandemia de COVID-19. Por lo tanto, serán necesarias inversiones en infraestructura aeroportuaria para que esto no genere un efecto dominó en la gestión del espacio aéreo y ponga en peligro la implementación de FRTTO.
- n) Retrasos en la implementación: Las dificultades para ejecutar los cambios según lo planeado pueden provocar retrasos en la implementación. Se requiere un seguimiento constante del progreso, la identificación proactiva de obstáculos y el ajuste del cronograma según sea necesario.

SOLUCIONES Y ELEMENTOS DE LA IMPLANTACION

9 RUTAS ATS REVALIDADAS Y COORDINADAS EN APOYO DEL VUELO Y EL FLUJO (FRTTO-B0/3)

Este elemento está conformado por una colección de rutas que han sido prevalidadas y coordinadas con los centros de control ACC y los usuarios del espacio aéreo concernidos. Hay tres opciones principales para estas rutas: Rutas preferidas, Rutas de *Playbook* (*Catalogo, Libro de opciones*) y Rutas de salida codificadas (CDR).

De acuerdo con la definición del GANP existen muchos casos en los que el ATC necesita *alejar* o *acercar* el tránsito aéreo a una zona concreta del espacio aéreo. Cuando esto sucede, el ATS suele implementar desvíos, una ruta común, o un conjunto de rutas, que desean que las aeronaves utilicen en un área en particular.

Estas rutas están predeterminadas y se aplican a un determinado sector/aeropuerto en consecuencia. Las rutas están disponibles a través de la base de datos de los ANSP y se publican en medios adecuados (AIP, AIC, sitios web, etc.) para acceso de los usuarios del espacio aéreo.

- Las Rutas preferidas son las rutas normales y cotidianas que ATC desea que los operadores presenten. Estas rutas se desarrollaron para aumentar la eficiencia y la capacidad del sistema al tener flujos de tráfico equilibrados entre aeropuertos de alta densidad, así como para eliminar los flujos de tráfico conflictivos cuando sea posible. Las rutas preferidas son aquellas que los operadores suelen presentar.
- Las Rutas de *Playbook* son un conjunto de rutas estándar que ATC puede utilizar para adaptarse a un conjunto particular de circunstancias, cuando las rutas preferidas no están disponibles. Estas rutas se crearon para permitir una implementación rápida según sea necesario.
- Los CDR son una combinación de rutas codificadas de tránsito aéreo y procedimientos de coordinación refinados, diseñados para reducir la cantidad de información que debe intercambiarse entre el ATC y las tripulaciones de vuelo.

- **Relación operativa y dependiente con otros elementos de ASBU:**

- FRT0-B0/1 – Enrutamiento Directo (DCT)
- FRT0-B0/2 - Planificación del Espacio Aéreo y Uso Flexible del Espacio Aéreo
- AMET-B0/1 – Productos de observación meteorológica
- AMET-B0/2 - Productos de pronóstico y alertas meteorológicas
- AMET-B0/3 – Disseminación de Productos meteorológicos

NOTA

A manera de referencia, en los siguientes párrafos 9.1, 9.2 y 9.3 se describen las aplicaciones de rutas mejoradas que se están implementando en la Región, incluso como parte de ensayos transregionales FRT0 en el ámbito de CIIFRA. Se identifican algunas diferencias o variaciones con el texto del GANP. El GESEA seguirá estudiando este tema para definir la alineación más adecuada con el GANP, reconociendo las necesidades regionales.

9.1 Rutas Preferidas por los Usuarios (UPR)

9.1.1 Las Rutas Preferidas por los Usuarios (UPR, en su sigla en inglés) son las rutas solicitadas por las aerolíneas que optimizan la ruta entre un par de ciudades específicos. Las UPRs deben ser aprobados por todos los ANSP, a través de sus Unidades de Gestión de Afluencia, gerentes de Centros de Control de Área o Autoridades de Aviación Civil, según corresponda, en los que ocurra cualquier segmento de la ruta. La UPR puede ser aprobada por un período de pruebas, si fuera necesario.

9.1.2 Una vez que se apruebe un UPR para prueba, estará disponible por un período específico (es decir, durante un período de prueba) y una aerolínea específica. El propósito de las pruebas de ruta es determinar la viabilidad operativa de las rutas. Una vez verificada la viabilidad operativa de las rutas, sea o no requerido un período de pruebas, ellas serán publicadas de acuerdo con las normas y procedimientos establecidos en el AIP de cada Estado involucrado. Después de que los estados publiquen los segmentos de ruta, esos segmentos pueden ser utilizados por todas las aerolíneas para cualquier par de ciudades hasta nuevo aviso.

9.1.3 El equipo CANSO-IATA-OACI “Free Route Airspace” (CIIFRA) desarrolló un catálogo de UPRs, que contiene propuestas de aerolíneas que se está coordinando con los ANSP para iniciar un período de prueba, si fuera necesario, y luego su implementación completa. La publicación de las UPRs del catálogo de rutas y otras propuestas que harán las aerolíneas tienen el potencial de aumentar significativamente el ahorro y contribuir a la evolución hacia el Enrutamiento Directo Estratégico (SDR) y el Espacio Aéreo de Ruta Libre (FRA).

9.1.4 Por naturaleza, las UPR son flexibles y las publicaciones “convencionales”, como AIC, Suplemento AIP o Enmienda AIP pueden no ser lo suficientemente flexibles para brindar una buena calidad de servicios a las aerolíneas, así como para asegurar a los ANSP que las rutas que se vuelan son exactamente lo que esperan y para las cuales están preparados. En este sentido, la mejor manera de brindar información tanto a los pilotos como a los ATCO y, al mismo tiempo, otorgar la flexibilidad necesaria a los ANSP para implementar y cancelar UPR sin un complicado proceso de publicación aeronáutica, es hacer una publicación genérica sobre UPR en la AIP, en la sección ENR e incluir un enlace a la página web de ANSP

donde se pueden encontrar las UPR. Si el ANSP no cuenta con una página web o si no hay forma de publicar las UPR en la página web del ANSP, se puede usar un enlace para un archivo de Excel específico u otro formato más adecuado.

Nota. - Como referencia la AIP de Brasil incluye la definición de rutas UPR en la sección ENR 3.3 – Otras Rutas.

9.1.5 Para los usuarios del espacio aéreo, es importante obtener un panorama completo de toda la UPR, principalmente aquellas que involucran a varios ANSP. De esta manera, es altamente recomendable que se publique un catálogo de rutas completa en la página web de la Oficina OACI SAM o en el futuro Portal SAM con proyección interregional.

9.1.6 Un modelo de publicación de las UPR en el AIP se adjunta como **Apéndice E**.

9.1.7 Para lograr la implementación de las UPRs propuestas por las aerolíneas, es importante que los Estados mantengan sus puntos de contactos actualizados y que tengan condiciones de proveer una respuesta rápida sobre las dichas propuestas.

9.1.8 Se espera que la eficiencia del análisis e implementación sea alcanzada por medio de la utilización de una herramienta electrónica que conecte aerolíneas, los expertos de los Estados/ANSPs responsables por el análisis y el sector responsable por la publicación, como, por ejemplo, la herramienta “*Digital Airspace System Analysis*” (DASA) de Brasil. Es importante resaltar que el punto de contacto será necesario también con la utilización de la herramienta electrónica, porque esta va a requerir la asignación de los responsables por el análisis y publicación por parte de los Estados/ANSP.

9.2 Rutas de Playbook

9.2.1 El Rutas de Playbook es un conjunto de rutas estándar que ATC puede usar para adaptarse a un conjunto específico de circunstancias cuando las rutas preferidas no están disponibles. Estas rutas están diseñadas para permitir un despliegue rápido según sea necesario y proporcionan pautas y procedimientos estandarizados para todas las etapas del proceso de enrutamiento, lo que contribuye a una operación eficiente y coordinada.

9.3 Rutas de Salida Codificadas (CDR)

9.3.1 Las CDR son una combinación de rutas de tráfico aéreo codificadas y procedimientos de coordinación detallados diseñados para reducir la cantidad de información que debe intercambiarse entre el ATC y las tripulaciones de vuelo. Son rutas que sobrevuelan espacios aéreos con bajo potencial de uso de reserva temporal (TRA o TSA) para cumplir con actividades específicas o que tienen condiciones específicas de ATC, como restricciones de tráfico aéreo o sectorización.

9.3.2 Por lo general, las CDR se establecen y utilizan como parte de escenarios de cambio de ruta planificados previamente, lo que permite la definición de rutas más directas y alternativas.

9.3.3 Las CDR se dividen en tres categorías:

- a) CDR1 – categoría aplicable a aquellas rutas que pueden incluirse en el plan de vuelo en todo momento o en períodos específicos:

- se definen en la fase de planificación del espacio aéreo y los impactos de las posibles interrupciones de un CDR1 también deben evaluarse y gestionarse a nivel pretáctico, de manera similar a la disponibilidad de CDR2;
 - en caso de que no se disponga de un CDR1 a nivel pretáctico, los operadores deben considerar las implicaciones de un posible cambio de ruta y el uso de rutas alternativas publicadas para cada CDR1;
 - en caso de indisponibilidad de un CDR1, a nivel táctico, los ACC deben proporcionar las desviaciones a los usuarios; y
 - Las interrupciones deben publicarse a través de NOTAM.
- b) CDR2 – categoría aplicable a aquellas rutas que solo pueden incluirse en el plan de vuelo bajo ciertas condiciones:
- se definen en la fase de planificación del espacio aéreo con el objetivo de preestablecer cambios de ruta con el fin de distribuir mejor el tráfico; y
 - un CDR2 solo se puede usar cuando está disponible después de analizar el AMC a nivel táctico.
- c) CDR3 – categoría aplicable a aquellas rutas que no pueden ser incluidas en el plan de vuelo, pero que pueden ser utilizadas a nivel táctico por el ACC.
- La disponibilidad se define a nivel táctico; y
 - previa coordinación con el concesionario responsable de la zona TRA, TSA, R o D asociada, el controlador podrá ofrecer a una aeronave un CDR3 a través de la zona.

10 ENRUTAMIENTO DIRECTO (FRTO-B0/1)

10.1 El SDR permite a los usuarios planificar una ruta utilizando cualquier punto de referencia designado dentro de un volumen específico de espacio aéreo siempre y cuando la ruta cumpla con los parámetros establecidos por el estado. Los parámetros pueden incluir restricciones, tales como las horas en las que se aplican las reglas de SDR, los requisitos de altitud arriba o por debajo de un valor de referencia y la distancia máxima entre puntos de referencia. Los usuarios deben presentar vuelos a través de rutas autorizadas (es decir, publicadas) hasta el punto de entrada y salida en los límites del volumen del espacio aéreo del SDR; es decir, el sistema SDR solo se aplica dentro del volumen definido del espacio aéreo. El SDR es una transición a la implementación del concepto de espacio aéreo de ruta libre (FRA).

10.2 La aplicación del enrutamiento directo estratégico (SDR) debe basarse en el Plan Mundial de Navegación Aérea – ASBU FRTO B0/1, con el objetivo de proporcionar a los usuarios del espacio aéreo opciones adicionales de planificación de vuelos, con opciones de ruta a mayor escala en todos los FIR, de modo que las distancias planificadas puedan reducirse en general en comparación con la red de rutas fijas. El SDR debe establecerse a nivel nacional y regional y estar disponible para la planificación de vuelos (con condiciones de uso publicadas). Los SDR permiten a los usuarios del espacio aéreo optimizar la planificación de vuelos y de uso de combustible.

10.3 El SDR podría aplicarse, de ser necesario, de manera limitada, por ejemplo:

- Restricción horaria (fija o sujeta a tráfico/disponibilidad);
- Restricción de tránsito (basada en el flujo y/o nivel de tránsito);
- Nivel de vuelo;

- Restricciones laterales; y
- Puntos de entrada/salida.

10.4 Es posible que sea necesario considerar los siguientes procedimientos y procesos:

- Identificar el volumen del espacio aéreo del SDR (lateral y vertical) y el horario aplicable;
- Las rutas directas pueden coexistir con la estructura de rutas ATS;
- Adaptar el diseño del espacio aéreo para garantizar la conectividad horizontal y vertical con SDR.
- Procedimientos ATFM para SDR;
- Revisar las LoAs con unidades ATS adyacentes;
- Publicar datos relevantes para los SDR en el AIP;
- Procedimiento de gestión del espacio aéreo para la implementación de rutas directas; y
- Procedimientos ATC para la coordinación de SDR, incluido la transferencia, los cambios de trayectoria en el enrutamiento directo, la detección de conflictos.

10.5 Relación operativa y dependiente con otros elementos de ASBU:

- NOPS-B0/1- Integración inicial de la gestión colaborativa del espacio aéreo con la gestión de afluencia de tránsito aéreo - La integración de la gestión del espacio aéreo y la gestión de la afluencia del tránsito aéreo es un requisito deseable, con miras a optimizar la aplicación de los EDE.
- FRTO-B0/2 - Planificación del Espacio Aéreo y Uso Flexible del Espacio Aéreo: La aplicación de FUA podría optimizar la implementación de SDR considerando que las rutas DCT podrían ingresar al espacio aéreo de uso especial, de acuerdo con procedimientos preestablecidos.
- FRTO-B0/4 - Detección básica de conflictos y monitoreo de conformidad: las herramientas de Detección de Conflictos a Mediano Plazo (MTCD, en su sigla en inglés) y monitoreo de conformidad se consideran requisitos para reducir la carga de trabajo de los controladores de tránsito aéreo en entornos de alto volumen de tráfico aéreo. En consecuencia, pueden considerarse requisitos deseables y deben tenerse en cuenta al actualizar los sistemas ATM.
- FICE-B0/1 - Intercambio Automatizado de Datos Básicos entre Instalaciones: el AIDC se considera una herramienta deseable para la implementación de EDE, con miras a reducir la carga de trabajo ATCO, especialmente en entornos operacionales de alto volumen de tráfico aéreo, particularmente cuando hay transferencia de vuelos SDR en ambos FIRs.

10.6 En cuanto a los facilitadores, el Plan Mundial de navegación aérea de FRTO BO/1 enumera una serie de documentos EUROCONTROL, que podrían utilizarse como material de orientación. Sin embargo, es necesario observar que la implementación del SDR en la región CAR/SAM considera las características del espacio aéreo y la demanda de tráfico aéreo significativamente menor que la de Europa.

10.7 Se espera que inicialmente los SDR se implementen Estado por Estado, dentro de los límites de sus espacios aéreos, utilizando el punto de referencia (*waypoint*) publicado en los límites como punto de entrada/salida de un sistema de SDR al siguiente, sobre la base de reglas específicas establecidas por cada Estado. Sin embargo, también se espera una evolución hacia un SDR transfronterizo, basado en la regulación y los procedimientos estándar armonizados que involucren a las regiones CAR/SAM. Esto permitirá una

eficiencia aún mayor al utilizar más puntos de referencia en los límites de los FIR y poner a disposición más opciones de enrutamiento directo. Un objetivo específico para iniciar un SDR transfronterizo en Regiones CAR/SAM es utilizar el espacio aéreo del SDR ya implementado para estimular a los FIR adyacentes a unirse a la implementación de los SDR de manera armonizada.

10.8 La implementación de SDR comenzó en Brasil en las Regiones de Información de Vuelo (FIR) Amazónica y Recife el 16 de abril de 2020, durante la pandemia de COVID-19, considerando la notable reducción de la demanda de vuelos.

10.9 De mismo modo en el grupo de implantación SAMIG, los Estados iniciaron la implementación en varias FIR de los Estados de América del Sur (Brasil, Chile, Ecuador, Guyana, Perú, Colombia*, Surinam y Venezuela), aplicando procedimientos publicados a través de la enmienda AIP o SUP AIP, basados en un modelo de publicación aeronáutica desarrollado por el Grupo de Estudio e Implementación del Espacio Aéreo Sudamericano (GESEA).

** Nota.- Colombia implementó en 2020 el SDR de acuerdo a la iniciativa promovida por SAM/IG. Posteriormente, con la recuperación de las operaciones aéreas en 2021, se priorizó el enrutamiento para las llegadas al Aeropuerto internacional de Bogotá.*

10.11 La participación activa de los Estados, los proveedores de servicios de navegación aérea, y las Aerolíneas es esencial para la aplicación del Enrutamiento Directo Estratégico como pasos iniciales para alcanzar el objetivo de implementar el espacio aéreo de ruta libre (FRA). Es importante señalar que el Enrutamiento Directo Estratégico es la forma más adecuada de avanzar hacia la FRA, de conformidad con el Plan de Navegación Aérea Mundial (GANP, en su sigla en inglés), y su implementación por parte de algunos Estados de la región ya ha demostrado su viabilidad y los beneficios correspondientes.

10.12 Un modelo de publicación del SDR en la AIP se adjunta como **Apéndice F**. Es conveniente que los Estados que utilicen UPR y SDR lleguen a consensos para la publicación de las normas y procedimientos definiendo una ubicación determinada en la sección de la AIP*, con miras a facilitar la comprensión de la gestión del espacio aéreo por parte de cada Estado.

**Nota: Se deberá definir la sección AIP más adecuada, en consenso.*

11 ESPACIO AÉREO LIBRE DE RUTAS (FRTO-B1/1)

11.1 FRA es un volumen específico de espacio aéreo dentro del cual los usuarios pueden planificar libremente una ruta entre un punto de entrada definido y un punto de salida definido, con la posibilidad de enrutar a través de puntos intermedios (publicados o no publicados), sin referencia a la red de rutas ATS, sujeto a la disponibilidad de espacio aéreo. Dentro de este espacio aéreo, los vuelos siguen sujetos al control del tráfico aéreo. FRA permite a los usuarios del espacio aéreo volar lo más cerca posible de lo que consideran la trayectoria óptima sin las limitaciones de una estructura de red de ruta fija.

11.2 La implementación de FRA se puede personalizar, por ejemplo:

- horizontal y verticalmente;
- durante períodos específicos;
- con un conjunto de condiciones de entrada/salida;
- con las actualizaciones iniciales del sistema.

11.3 La ampliación de la FRA dentro y a través de los límites de la FIR también requiere mejoras del sistema de funciones de la red ATM y del sistema terrestre de los proveedores de servicios de navegación aérea para la gestión del espacio aéreo y el procesamiento de datos de vuelo.

11.4 Se prevé tener en cuenta los siguientes procedimientos y procesos:

- Volumen del espacio aéreo FRA (lateral y vertical) y hora aplicable (no es necesario H24 7/7);
- Puntos de entrada y salida de la FRA, punto de transición de llegada y punto de transición de salida, y puntos intermedios;
- adaptar el diseño del espacio aéreo y garantizar la conectividad horizontal y vertical de la FRA;
- Procedimientos ATFM en FRA;
- Adaptar las LoAs con unidades ATS adyacentes y militares;
- Publicar datos relevantes para FRA en AIP;
- Cartas Aeronáuticas para las operaciones de la FRA;
- Procedimiento de gestión del espacio aéreo para la implementación de la explotación de rutas libres;
- Procedimientos ATC para cubrir la coordinación de rutas libres y la transferencia de control, el cambio de trayectoria en un entorno de rutas libres, la detección de conflictos.

11.5 Las mejoras de los sistemas ATM para el procesamiento de datos de vuelo y la posición de trabajo del controlador, si es necesario, están relacionadas con:

- Autorizaciones de ATC más allá del su Área de Responsabilidad (AoR);
- diferenciación entre diferentes tipos de tráfico;
- cálculo de la trayectoria 4D con Información Operativa de Aeronaves (AoI);
- función de edición para trayectorias 4D;
- gestión de puntos de coordinación para la FRA;
- la coordinación con los organismos militares;
- mejorar la gestión de conflictos y las funciones HMI del controlador para respaldar la detección y resolución de conflictos.

11.6 Relación operativa y dependiente con otros elementos de ASBU:

- NOPS-B1/5 - Integración completa de la gestión del espacio aéreo con la gestión de la afluencia del tráfico aéreo. Para lo FRA es deseable garantice un enfoque continuo, fluido e iterativo de la gestión del espacio aéreo y de la gestión del flujo del tráfico aéreo basada en las solicitudes de espacio aéreo en cualquier período de tiempo dentro de los niveles estratégicos, pretácticos y tácticos de lo ASM.
- FRTO-B1/4 - Sectorización dinámica. Se recomienda adaptar dinámicamente la sectorización del ATC para responder a la demanda de tráfico sin aumentar el número de controladores/posiciones de trabajo en uso en lo FRA. La función de sectorización permitirá la gestión dinámica de un gran número de configuraciones sectoriales posibles, donde el sistema automatizado evalúa continuamente la demanda y la complejidad del tráfico en el futuro y propone soluciones óptimas de sectorización.

- FRTO-B1/3 - Uso Flexible Avanzado del Espacio Aéreo (FUA) y gestión de datos del espacio aéreo en tiempo real. Los procedimientos de FUA deben mejorarse mediante el intercambio de datos de ASM entre la función de red ATM, los actores de ASM, los usuarios del espacio aéreo y el ATC. Los datos de ASM relativos a la planificación y la gestión táctica de las reservas de espacio aéreo deben intercambiarse e integrarse continuamente en tiempo real entre los sistemas ATM. Se fomentará el intercambio continuo de datos de ASM entre los agentes civiles y militares nacionales. Se necesitan sistemas ASM automatizados para garantizar el flujo ininterrumpido de datos entre las funciones de la red ATM y los sistemas ASM vecinos, desde la planificación táctica previa hasta el estado del espacio aéreo en tiempo real
- FICE-B0/1 - Intercambio básico automatizado de datos entre instalaciones (AIDC). Para lo FRA, es necesario mejorar la eficacia de la coordinación y la transferencia del control entre las dependencias ATS para garantizar que toda la información de vuelo relacionada y necesaria estará disponible para la otra unidad según lo acordado.
- FRTO-B1/5 - Herramientas mejoradas de detección de conflictos y supervisión de la conformidad. Es necesario establecer mejoras en las funciones básicas de detección de conflictos a medio plazo (MTCD)/alerta de monitoreo (MONA) y, por lo tanto, mejorar aún más la productividad del ATCO y reducir la carga de trabajo para lo FRA.
- DAIM-B2/2 - Información diaria de gestión del espacio aéreo para apoyar el vuelo y el flujo. Es esencial establecer prácticas comunes y formatos de datos para las iniciativas diarias de gestión del espacio aéreo que se actualizan continuamente a medida que se producen eventos para la planificación y ejecución de vuelos y flujos en FRA. La información relativa al estado de las configuraciones del espacio aéreo (correcciones, límites de la FIR, zonas estáticas, etc.) y la información relativa a la evolución del espacio aéreo (cambios de ruta, configuraciones de sectores, plan de uso del espacio aéreo y plan de uso del espacio aéreo actualizado, reservas del espacio aéreo, restricciones y disponibilidad de rutas, zonas dinámicas, etc.) estarán disponibles en formatos compatibles con la automatización de NOPS y FICE.
- FRTO-B0/1 - Enrutamiento directo (SDR). Las rutas directas se establecen con el objetivo de proporcionar a los usuarios del espacio aéreo opciones adicionales de rutas de planificación de vuelos a mayor escala a través de las FIR, de modo que las distancias totales planificadas de los tramos se reduzcan en comparación con la red de rutas fijas. El SDR es una transición a la implementación del concepto de espacio aéreo de ruta libre (FRA).

11.7 Es necesario crear indicadores de rendimiento únicos para la FRA con el fin de cuantificar la variación de la carga de trabajo de los ATC, la capacidad del sector y el aumento de los posibles conflictos de tráfico, que se reevaluarán estacionalmente.

11.8 Del mismo modo, con el SDR, se espera que el FRA se implemente en primer lugar dentro de las fronteras de los Estados, utilizando sus procedimientos y limitaciones específicos, evolucionando a un FRA transfronterizo, según lo dispuesto en el mediano plazo por el ASBU FRTO B2/3 - Espacio Aéreo de Rutas Libres Transfronterizas a Gran Escala.

12 RUTAS RNP (FRTO-B1/2)

Nota. - Esta solución requiere más estudios para definir la implantación de rutas RNP en áreas definidas de la Región SAM. Se tiene avances en Chile con el RNP 2. En los siguientes párrafos se incluye una descripción extraída del GANP.

12.1 Las rutas RNP deben desplegarse dentro del espacio aéreo en ruta donde no se planifica el Espacio Aéreo de Ruta Libre (FRA) o, si se despliega FRA, las rutas RNP deben garantizar la conectividad entre FRA y TMA.

12.2 El objetivo es proporcionar una navegación coherente utilizando el tipo de PBN, la infraestructura y las aplicaciones de navegación más adecuadas.

12.3 Las especificaciones de navegación basada en el performance (PBN) permiten a las aeronaves volar una trayectoria específica entre dos puntos definidos en 3D en el espacio. La nueva capacidad se refiere a la Implementación de rutas PBN/RNP dentro del espacio aéreo en ruta. Se describe el elemento FRTO – B1/2, como sigue:

- Con la introducción de una especificación de navegación RNP, las ventajas obtenidas de RNAV se verán reforzadas por el monitoreo y las alertas del rendimiento a bordo y la ejecución de un comportamiento más predecible de las aeronaves.
- Diseño de rutas optimizadas que pueden incluir rutas paralelas poco espaciadas, transición de radio fijo (FRT) y funcionalidad de desplazamiento paralelo táctico (TPO) en ruta, respaldadas por mejoras en la infraestructura y el sistema para admitir rutas PBN.
- Se requiere una infraestructura de navegación adecuada. La infraestructura terrestre GNSS o DME debe optimizarse para soportar las operaciones de RNP y la capacidad de reversión principal en caso de interrupciones de GNSS.
- La PBN requiere una cadena digital completa, a niveles críticos de calidad de datos, para los datos aeronáuticos proporcionados a los sistemas aerotransportados. Las mejoras del sistema para las herramientas de soporte del controlador que puedan ser necesarias están cubiertas por otros elementos FRTO (MTCD, MONA - ayudas de monitoreo) u otros hilos conductores (Safety nets SNET - redes de seguridad).

13 OBJETIVOS A CINCO AÑOS

Corto plazo (2024 - 2025)

- Implementar las UPRs del catálogo de rutas
- Crear un proceso para acelerar la publicación de las UPRs
- Desarrollar un material de orientación regional para implementar SDR y UPR, incluidos los requisitos operativos/técnicos.
- Desarrollar un CONOPS FRA regional, incluyendo requisitos operativos/técnicos.
- Iniciar la prueba de FRA en al menos 1 estado CAR/SAM

Mediano plazo (2026-2028)

- Implementar EDEs en 80%+ de los FIR de SAM
- Implementar EDEs transfronterizo en al menos 4 FIR adyacentes SAM

- Implementar FRAs en 20%+ de los FIR CAR/SAM

Es importante enfatizar que el establecimiento de una estrategia de implementación FRTTO por cada Estado SAM es fundamental para que se establezca una hoja FRTTO para Regiones CAR/SAM. Además, dicha estrategia permitirá el alcance de las mencionadas metas regionales de implementación FRTTO.

APÉNDICES

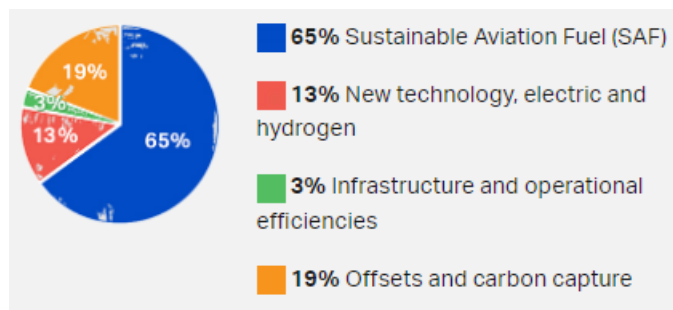
Apéndice A. Combustible de Aviación Sostenible (SAF)

Los Combustibles de Aviación Sostenible (SAF), están identificados entre las más importantes iniciativas para reducir las emisiones de CO₂ de la aviación. Sin embargo, aunque ya existen tecnologías para producir estos combustibles, se producen en cantidades pequeñas y aún es necesario reducir los costos de producción. La producción de SAF a gran escala puede mitigar los problemas ambientales y mejorar los problemas sociales y económicos en los países en desarrollo, siempre y cuando esta producción no afecte la seguridad alimentaria. Según un punto de vista conservador pero optimista, alrededor del 5,7% de toda la tierra cultivable en 2050 estará disponible para la producción de biocombustibles en todo el mundo, lo que será suficiente para abastecer alrededor del 92% de la demanda estimada para 2100. Sin embargo, para promover un aumento en la producción de SAF, es necesario promover el uso y la regulación a través de políticas y leyes, además del apoyo financiero y técnico de los gobiernos, para la producción y certificación de estos combustibles.

En la 41ª Asamblea de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), el Consejo de la OACI aprobó la viabilidad de desarrollar un Objetivo Aspiracional a Largo Plazo (LTAG) para la aviación internacional lograr cero emisiones netas de CO₂ para 2050. Este análisis considera una evaluación de las metas propuestas, incluyendo los impactos en el crecimiento de los países y los costos de su implementación para los estados. Este trabajo ayudó a identificar y evaluar medidas operativas, tecnológicas y de uso de SAF existentes, planificadas e innovadoras en el transporte aéreo internacional que puedan contribuir a reducir las emisiones de CO₂. A partir de esta información recopilada, los especialistas de la OACI crearon escenarios que combinaran medidas tecnológicas, operativas y de uso de SAF para analizar los datos y hacer pronósticos de demandas futuras, considerando el objetivo de aumentar la eficiencia energética en un 2% anual y el crecimiento de neutrones de carbono a partir de 2020. Los especialistas también estimarán los costos e impactos económicos de implementar las medidas mencionadas anteriormente en el crecimiento del sector del transporte aéreo, especialmente para los países en desarrollo.

A nivel de la Región SAM, los Estados han implementado algunos conceptos y medidas operativas, entre estas medidas, el concepto de Rutas Directas, que preceden a la aplicación del concepto de FRA. Estas rutas brindan a los usuarios del espacio aéreo, durante la planificación de sus rutas, opciones de trayectorias que cubren una distancia más corta en comparación con las distancias cuando se utiliza la estructura de rutas fijas.

Aunque se estima que “solo” el 3% del FLY NET ZERO provenga de la infraestructura y las eficiencias operativas (ver fig. a continuación), es importante tener en cuenta que todos los esfuerzos son válidos y necesarios para alcanzar los objetivos propuestos de reducción de las emisiones de CO₂. Además, en algunos espacios aéreos este porcentaje podría ser superior, lo que es significativo para la eficiencia operativa de las aerolíneas y de los ANSP.



Existe un desafío constante para equilibrar el crecimiento de la aviación con la necesidad de mitigar sus impactos ambientales. La investigación y la innovación continuas son cruciales para avanzar hacia una aviación más sostenible al mismo tiempo que promueve el bienestar social.

Ver más información en los siguientes enlaces de OACI:

<https://www.icao.int/environmental-protection/pages/SAF.aspx>

<https://www.icao.int/environmental-protection/Pages/default.aspx>

Apéndice B. Relación modulo KPA-Área Focal-KPI- elemento FRTO

(Bloques 0 y 1 FRTO tomados del GANP portal, el texto en español es una traducción libre)

* TBD = a ser definido

KPA	Focus Areas	Most specific performance objective(s) supported	KPI	ASBU Element Operational	DESCRIPCION
-----	-------------	--	-----	--------------------------	-------------

<<<

Efficiency	Flight time & distance	Overcome route selection inefficiencies associated with route network design	KPI04: Filed flight plan en-route extension	FRTO-B0/1	Enrutamiento directo (DCT)
Efficiency	Flight time & distance	Overcome route selection inefficiencies associated with route & airspace availability as known at the flight planning stage	KPI04: Filed flight plan en-route extension	FRTO-B0/2	Planificación del espacio aéreo y uso flexible del espacio aéreo (FUA)
Efficiency	Flight time & distance	Reduce need to avoid airspace because of lack of confirmation that it will be open	KPI04: Filed flight plan en-route extension	FRTO-B0/2	Planificación del espacio aéreo y uso flexible del espacio aéreo (FUA)
Efficiency	Flight time & distance	Facilitate direct routing of portions of the flight (if this does not cause network problems)	KPI05: Actual enroute extension	FRTO-B0/2	Planificación del espacio aéreo y uso flexible del espacio aéreo (FUA)
Efficiency	Flight time & distance	Reduce need for tactical ATFM rerouting to circumnavigate airspace closed at short notice	KPI05: Actual enroute extension	FRTO-B0/2	Planificación del espacio aéreo y uso flexible del espacio aéreo (FUA)
Efficiency	Vertical flight efficiency	Reduce altitude restrictions during climb to avoid Special Use Airspace	KPI17: Level-off during climb	FRTO-B0/2	Planificación del espacio aéreo y uso flexible del espacio aéreo (FUA)

Efficiency	Vertical flight efficiency	Reduce altitude restrictions during cruise to avoid Special Use Airspace	KPI18: Level capping during cruise	FRTO-B0/2	Planificación del espacio aéreo y uso flexible del espacio aéreo (FUA)
Efficiency	Vertical flight efficiency	Reduce altitude restrictions during cruise to avoid Special Use Airspace	KPI19: Level-off during descent	FRTO-B0/2	Planificación del espacio aéreo y uso flexible del espacio aéreo (FUA)
Efficiency	Flight time & distance	Overcome route selection inefficiencies associated with route network design	KPI04: Filed flight plan en-route extension	FRTO-B1/1	Espacio aéreo de ruta libre (FRA)
Efficiency	Flight time & distance	Overcome route selection inefficiencies associated with route & airspace availability as known at the flight planning stage	KPI04: Filed flight plan en-route extension	FRTO-B1/3	Uso avanzado y flexible del espacio aéreo (FUA) y gestión de datos del espacio aéreo en tiempo real
Efficiency	Flight time & distance	Reduce need to avoid airspace because of lack of confirmation that it will be open	KPI04: Filed flight plan en-route extension	FRTO-B1/3	Uso avanzado y flexible del espacio aéreo (FUA) y gestión de datos del espacio aéreo en tiempo real
Efficiency	Flight time & distance	Facilitate direct routing of portions of the flight (if this does not cause network problems)	KPI05: Actual enroute extension	FRTO-B1/3	Uso avanzado y flexible del espacio aéreo (FUA) y gestión de datos del espacio aéreo en tiempo real
Efficiency	Flight time & distance	Reduce need for tactical ATFM rerouting to circumnavigate airspace closed at short notice	KPI05: Actual enroute extension	FRTO-B1/3	Uso avanzado y flexible del espacio aéreo (FUA) y gestión de datos del espacio aéreo en tiempo real
Efficiency	Vertical flight efficiency	Reduce altitude restrictions during climb to avoid	KPI17: Level-off during climb	FRTO-B1/3	Uso avanzado y flexible del espacio aéreo (FUA) y gestión

		Special Use Airspace			de datos del espacio aéreo en tiempo real
Efficiency	Vertical flight efficiency	Reduce altitude restrictions during cruise to avoid Special Use Airspace	KPI18: Level capping during cruise	FRTO-B1/3	Uso avanzado y flexible del espacio aéreo (FUA) y gestión de datos del espacio aéreo en tiempo real
Efficiency	Vertical flight efficiency	Reduce altitude restrictions during cruise to avoid Special Use Airspace	KPI19: Level-off during descent	FRTO-B1/3	Uso avanzado y flexible del espacio aéreo (FUA) y gestión de datos del espacio aéreo en tiempo real

<<<

Capacity	Capacity shortfall & associated delay	Establish/update/publish the catalogue of strategic ATFM measures designed to respond to a variety of possible/typical/recurring events degrading the airspace system (e.g. predefined action plans)	TBD	FRTO-B0/3	Rutas ATS pre-validadas y coordinadas en apoyo del vuelo y el flujo
Capacity	Capacity, throughput & utilization	Reduce ATCO workload (enroute)	KPI06: En-route airspace capacity	FRTO-B0/4	Detección básica de conflictos y supervisión de conformidad
Capacity	Capacity, throughput & utilization	Overcome capacity limitations attributable to route network design	KPI06: En-route airspace capacity	FRTO-B1/2	Rutas de performance de navegación requerida (RNP)
Capacity	Capacity, throughput & utilization	Take advantage of increased navigation precision (airspace with PBN operations) to implement route networks and airspace structures with smaller lateral and vertical safety buffers	KPI06: En-route airspace capacity	FRTO-B1/2	Rutas de performance de navegación requerida (RNP)
Capacity	Capacity throughput & utilization	Improve flexibility of sector configuration management	TBD	FRTO-B1/4	Sectorización dinámica

Capacity	Capacity throughput & utilization	Improve flexibility to modify sector configuration at short notice to cope with traffic pattern variations	TBD	FRT0-B1/4	Sectorización dinámica
----------	-----------------------------------	--	-----	-----------	------------------------

<<<

Safety	TBD	Avoid vertical & lateral navigation errors during flight (cases of non-conformance with clearance)	KPI20: Number of aircraft accidents	FRT0-B0/4	Detección básica de conflictos y supervisión de conformidad
Safety	TBD	Improve early detection of conflicting ATC Clearances (CATC) (en-route / departure / approach)	KPI20: Number of aircraft accidents	FRT0-B0/4	Detección básica de conflictos y supervisión de conformidad
Safety	TBD	Improve early detection of conflicting ATC Clearances (CATC) (en-route / departure / approach)	KPI23: Number of airprox/TCAS alert/loss of separation/near midair collisions/midair collisions (MAC)	FRT0-B0/4	Detección básica de conflictos y supervisión de conformidad
Safety	TBD	Improve separation provision (at a planning horizon > 2 minutes)	KPI20: Number of aircraft accidents	FRT0-B0/4	Detección básica de conflictos y supervisión de conformidad
Safety	TBD	Improve separation provision (at a planning horizon > 2 minutes)	KPI23: Number of airprox/TCAS alert/loss of separation/near midair collisions/midair collisions (MAC)	FRT0-B0/4	Detección básica de conflictos y supervisión de conformidad
Safety	TBD	Improve early detection of conflicting ATC Clearances (CATC) (en-route / departure / approach)	TBD	FRT0-B1/5	Mejora de los instrumentos de detección de conflictos y de la supervisión de conformidad

Safety	TBD	Reduce number of vertical & lateral navigation errors during flight (cases of non-conformance with clearance)	TBD	FRTO-B1/5	Mejora de los instrumentos de detección de conflictos y de la supervisión de conformidad
---------------	-----	---	-----	-----------	--

<<<

Enviroment	Maintain or improve enviromental sustainability of aviation	TBD	TBD	FRTO (TBD)	TBD
-------------------	---	-----	-----	-------------------	-----

<<<

Cost effectiveness	Improve Cost effectiveness of ANS	Reduce costs in the Air Navigation System	TBD	FRTO-B1/6	Planificación multi sectores
---------------------------	-----------------------------------	---	-----	-----------	------------------------------

<<<

Access and equity	Improve Access and equity	Improve airspace reservation management	TBD	FRTO-B0/2	Planificación del espacio aéreo y uso flexible del espacio aéreo (FUA)
Access and equity	Improve Access and equity	Improve airspace reservation management	TBD	FRTO-B1/3	Uso avanzado y flexible del espacio aéreo (FUA) y gestión de datos del espacio aéreo en tiempo real

<<<

Flexibility	Improve flexibility of the Air Navigation System	Improve flexibility of the Air Navigation System	TBD	FRTO-B0/3	Rutas ATS pre-validadas y coordinadas en apoyo del vuelo y el flujo
--------------------	--	--	-----	-----------	---

Lista de Elementos del Módulo FRT0, Bloques 0, 1

Traducción libre al español. Ver texto original en enlace de ICAO GANP PORTAL:

<https://www4.icao.int/ganpportal/>

FRT0	Operaciones mejoradas a través de trayectorias en ruta optimizadas	Operacional
FRT0-B0/1	Enrutamiento directo (DCT)	
FRT0-B0/2	Planificación del espacio aéreo y uso flexible del espacio aéreo (FUA)	
FRT0-B0/3	Rutas ATS pre-validadas y coordinadas en apoyo del vuelo y el flujo	
FRT0-B0/4	Detección básica de conflictos y supervisión de conformidad	
FRT0-B1/1	Espacio aéreo de ruta libre (FRA)	
FRT0-B1/2	Rutas de performance de navegación requerida (RNP)	
FRT0-B1/3	Uso avanzado y flexible del espacio aéreo (FUA) y gestión de datos del espacio aéreo en tiempo real	
FRT0-B1/4	Sectorización dinámica	
FRT0-B1/5	Mejora de los instrumentos de detección de conflictos y de la supervisión de conformidad	
FRT0-B1/6	Planificación multi-sector	
FRT0-B1/7	Conjunto de opciones de trayectoria (TOS)	

Apéndice C. Infraestructura apropiada para apoyar la seguridad de las operaciones

La seguridad operacional es una prioridad máxima para la aviación. El Plan Global para la Seguridad Operacional de la Aviación (GASP) presenta la estrategia mundial para la mejora continua de la seguridad operacional de la aviación. La finalidad del GASP es reducir de forma continua el número de víctimas mortales, así como el riesgo de que estas se produzcan, para lo cual procura orientar la formulación de una estrategia armonizada sobre la seguridad operacional.

Un sistema de aviación seguro, resiliente y sostenible contribuye al desarrollo económico de los Estados y sus industrias. El GASP promueve la implementación efectiva de un programa estatal de seguridad operacional, incluido un sistema de vigilancia de la seguridad operacional de un Estado, un enfoque basado en el riesgo para gestionar la seguridad operacional y un enfoque coordinado de colaboración entre los Estados, las regiones (es decir, un grupo de Estados y/o entidades que trabajan en conjunto para fortalecer la seguridad operacional dentro de una zona geográfica) y la industria. Ofrece un marco en el que se elaboran e implementan los planes nacionales y regionales de seguridad operacional de la aviación (RASP y NASP).

El Plan Global de Seguridad Operacional – GASP (Doc. 10004) y el GANP se prestan apoyo mutuo al reconocer la necesidad de contar con una infraestructura apropiada para respaldar operaciones aéreas seguras. Se considera fundamental coordinar las actividades del RASG-PA y el GREPECAS para lograr la implantación exitosa de ambos Planes Globales, dado que el **incremento de la capacidad de navegación aérea y el mejoramiento de la eficiencia** deben hacerse de forma segura y se requiere contar con redes apropiadas de seguridad para prevenir los accidentes.

El marco de Bloques Básico Constitutivos (BBB) indicado en la segunda capa del GANP, de manera independiente al marco ASBU, describe la estructura central de todo sistema sólido de navegación aérea al definir los servicios esenciales de navegación aérea que han de suministrarse para la aviación civil internacional de acuerdo con los SARPS de la OACI y los Procedimientos para los Servicios de Navegación Aérea (PANS). Estos son servicios esenciales para las operaciones del aeródromo, gestión del tránsito aéreo, búsqueda y salvamento, meteorología e información aeronáutica.

Los BBB no representan ningún paso evolutivo, sino una referencia definida por los servicios básicos que acuerdan los Estados en virtud del Convenio sobre Aviación Civil Internacional para que la aviación civil internacional pueda desarrollarse de forma segura y ordenada.

El marco ASBU define un grupo de mejoras operacionales en ciertas áreas del sistema de navegación aérea sobre el cual la comunidad de la aviación acordó trabajar a fin de mantener o mejorar el rendimiento del sistema (hilos conductores ASBU). Un elemento ASBU es un cambio específico en las operaciones dirigido a mejorar el rendimiento de su sistema de navegación aérea bajo condiciones operacionales específicas.

Para la planificación de mejoras en los sistemas de navegación aérea, se debería tener en cuenta para las distintas etapas de la pandemia, según lo siguiente:

- a) La evaluación del riesgo y fijación de prioridades con base en los datos recopilados y analizados;
- b) La aplicación de principios de gestión de la seguridad operacional para la toma de decisiones en función de los riesgos; y

- c) La gestión y supervisión de las aprobaciones otorgadas por las CAA, teniendo en cuenta la flexibilidad necesaria en todo el sistema de aviación para continuar con las operaciones en condiciones seguras.

Apéndice D. Modelo de evaluación de Seguridad Operacional

**EJEMPLO DE MATRIZ PARA EL ANÁLISIS Y GESTIÓN DE LOS RIESGOS
APLICABLES AL ENRUTAMIENTO DIRECTO ESTRATÉGICO (SDR)**

Nota; El siguiente ejemplo de Matriz se considera válido para el periodo julio - diciembre 2020, con flujo de vuelos/sobrevuelos reducido a 10% - 40% de las operaciones que se registró en diciembre 2019, para el respectivo ACC.

(1) Etapa o Segmento de vuelo	(2) Identificación del peligro	(3) Posibles consecuencias	(4) Índice de riesgo	(5) Mitigaciones	(6) Índice de riesgo después de mitigaciones	(7) Notas
- Espacio aéreo superior <u>oceánico</u>. - Aeronave transferida y bajo suministro de control y responsabilidad del ACC (Sector)	Falla de data link afecta CPDLC y falla simultanea HF (o HF no disponible) de la aeronave impiden el reporte de posición para el ATC. La ausencia de reportes de posición de la aeronave incide en la reducción de conciencia situacional del ATCO.	Se origina una pérdida de separación entre aeronaves.	3C Tolerable Remoto: 3 Grave: C	1. Gestión del Plan de Vuelo. Plan de vuelo actualizado. Mensaje ATS. Doc 4444 Apéndice 2. 2. Vigilancia ATS (ADS-C) disponible. 3. Procedimientos y métodos sobre falla del radiotransmisor de la aeronave Doc 4444, Cap 8 y Cap 15. 4. Procedimientos (y/o SUPPS) aplicables al espacio aéreo Oceanico, en caso de falla de comunicaciones.	2D Aceptable Improbable: 2 Leve: D	Los requisitos operacionales para aplicación de SDR se presentan en el SUP AIP xx/20 de [Estado]

(1) Etapa o Segmento de vuelo	(2) Identificación del peligro	(3) Posibles consecuencias	(4) Índice de riesgo	(5) Mitigaciones	(6) Índice de riesgo después de mitigaciones	(7) Notas
				5. Tabla de niveles, Anexo 2, Apéndice 3. 6. ACAS/TCAS a bordo 7. Sistemas automatizados ATC con MTCD (medium term conflict detection) y/o STCA (short term conflict alert) 8. Comunicación a través de Teléfono satelital.		
• Espacio aéreo superior <u>continental</u>. • Aeronave transferida y bajo suministro de control y responsabilidad del ACC (Sector)	Falla de radiotransmisor de la aeronave impiden el reporte de posición para el ATC. La ausencia de reportes de posición de la aeronave incide en la reducción de conciencia situacional del ATCO.	Se origina una pérdida de separación entre aeronaves.	3C Tolerable Remoto: 3 Grave: C	1. Gestión del Plan de Vuelo. Plan de vuelo actualizado. Mensaje ATS. Doc 4444 Apéndice 2. 2. Vigilancia ATS (Radar o ADS-B) disponible. 3. Procedimientos y métodos sobre falla del radiotransmisor de la aeronave Doc 4444, Cap 8 y Cap 15. 4. Código de transpondedor 7600	2D Acceptable Improbable: 2 Leve: D	Los requisitos operacionales para aplicación de SDR se presentan en el SUP AIP xx/20 de [Estado]

(1) Etapa o Segmento de vuelo	(2) Identificación del peligro	(3) Posibles consecuencias	(4) Índice de riesgo	(5) Mitigaciones	(6) Índice de riesgo después de mitigaciones	(7) Notas
				5. Tabla de niveles, Anexo 2, Apéndice 3. 6. ACAS/TCAS a bordo 7. Sistemas automatizados ATC con MTCD (medium term conflict detection) y/o STCA (short term conflict alert) 8. Sistema ACARS (Aircraft Communications Addressing and Reporting System) permitiría recibir posición a través del explotador de aeronave.		
- Espacio aéreo superior oceánico o continental. - Aeronave transferida y bajo suministro de control y responsabilidad	Falla de <u>comunicaciones</u> <u>severa en el ACC</u> <u>responsable</u> , impide al ATCO recibir reportes de posición de aeronaves. La ausencia de reportes incide	Se origina una pérdida de separación entre aeronaves.	3C Tolerable Remoto: 3 Grave: C	1. Plan de Contingencia ATS del Estado dispone la <u>suspensión</u> temporal de SDR durante una contingencia.	1E Aceptable Sumamente Improbable: 1 Insignificante: E	Los requisitos operacionales para aplicación de SDR se presentan en el SUP AIP

(1) Etapa o Segmento de vuelo	(2) Identificación del peligro	(3) Posibles consecuencias	(4) Índice de riesgo	(5) Mitigaciones	(6) Índice de riesgo después de mitigaciones	(7) Notas
del ACC (Sector)	en la reducción de conciencia situacional del ATCO.					xx/20 de [Estado]
- Espacio aéreo superior <u>oceánico o continental.</u> - Aeronave transferida y bajo suministro de control y responsabilidad del ACC (Sector)	Presencia de malas condiciones meteorológicas, que exigen al piloto solicitar desviarse de la ruta planificada (trayectoria). La desviación autorizada por ATC causa la superposición de trayectorias con otra aeronave.	Se origina una pérdida de separación entre aeronaves.	1C Aceptable Sumamente Improbable: 1 Grave: C	N/A	N/A	

Ejemplos de tablas y matrices para el análisis del riesgo y acciones de mitigación

Figura 1: Ejemplo de tabla de probabilidad del riesgo

Probabilidad	Significado	Valor
Frecuente	— Probable de que ocurra muchas veces (ha ocurrido con frecuencia)	5
Ocasional	— Probable que ocurra algunas veces (ha ocurrido infrecuentemente)	4
Remoto	— Improbable, pero posible que ocurra (ocurrido raramente)	3
Improbable	— Muy improbable que ocurra (no se sabe que haya ocurrido)	2
Sumamente improbable	— Casi inconcebible de que ocurra	1

Figura 2: Ejemplo de tabla de severidad

Severidad	Significado	Valor
Catastrófico	— Aeronave o equipos destruidos — Varias muertes	A
Peligroso	— Gran reducción de los márgenes de seguridad operacional, estrés físico o una carga de trabajo tal que ya no se pueda confiar en que el personal de operaciones realice sus tareas con precisión o por completo — Lesiones graves — Daños importantes al equipo	B

Grave	— Reducción importante de los márgenes de seguridad operacional, reducción en la capacidad del personal de operaciones para tolerar condiciones de operación adversas, como resultado de un aumento en la carga de trabajo o como resultado de condiciones que afecten su eficiencia — Incidente grave — Lesiones a las personas	C
Leve	— Limitaciones operacionales — Uso de procedimientos de emergencia — Incidente leve	D
Insignificante	— Pocas Consecuencias	E

Figura 3: Ejemplos de matrices de evaluación de riesgo

Probabilidad del riesgo	Gravedad del riesgo				
	Catastrófi A	Peligroso B	Grave C	Leve D	Insignificante E
Frecuente 5	5A	5B	5C	5D	5E
Ocasional 4	4A	4B	4C	4D	4E
Remoto 3	3A	3B	3C	3D	3E
Improbable 2	2A	2B	2C	2D	2E
Sumamente improbable 1	1A	1B	1C	1D	1E

Rango del índice de riesgo	Descripción del Riesgo	Medida recomendada
5A, 5B, 5C, 4A, 4B, 3A	Intolerable	Tomar medidas inmediatas para mitigar el riesgo o suspender la actividad. Realizar la mitigación de riesgos de seguridad operacional prioritaria para garantizar que haya controles preventivos o adicionales o mejorados para reducir el índice de riesgos al rango tolerable.
5D, 5E, 4C, 4D 4E, 3B, 3C, 3D, 2A, 2B, 2C, 1A	Tolerable	Puede tolerarse sobre la base de la mitigación de riesgos de seguridad operacional. Puede necesitar una decisión de gestión para aceptar el riesgo.
3E, 2D, 2E, 1B, 1C, 1D, 1E	Acceptable	Aceptable tal cual. No se necesita una mitigación de riesgos posterior.

Apéndice E. Modelo de Publicación – UPR

Rutas Preferidas por los Usuarios

Rutas Preferidas por los Usuarios (UPR) son rutas solicitadas por las aerolíneas que optimizan la ruta entre pares de ciudades específico. Las UPR deben ser aprobadas por todos los Proveedores de Servicios de Navegación (ANSP), a través de sus Unidades de Gestión de Afluencia, Gerentes de Centros de Control de Área o Autoridades de Aviación Civil, según corresponda, responsable por el suministro de los servicios de tránsito aéreo en cualquier tramo de la UPR. A partir de su publicación, las aerolíneas podrán utilizar esos segmentos para cualquier par de ciudades hasta su cancelación o modificación.

Las UPR podrán pasar por un período de prueba y, en este caso, estará disponible por un período de tiempo específico (es decir, un período de prueba) y una aerolínea específica. Las pruebas de ruta tienen como objetivo determinar la viabilidad operativa de las rutas y una vez verificada la viabilidad operativa de las rutas, estas serán publicadas mediante el proceso descrito a seguir.

Las aeronaves deberán utilizar las UPR a partir de uno de los siguientes waypoints:

- a) Ruta ATS publicada; o
- b) Último waypoint de un procedimiento de salida publicada (SID); o
- c) Límite de un área en que se aplica el Enrutamiento Directo Estratégico (SDR).

Las UPR están publicadas en la siguiente dirección de la página web del Proveedor de Servicio de Navegación Aérea: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

Las UPR completas, que ultrapasan los límites de las FIR Nacionales, pueden ser encontradas no Portal SAM/página WEB de la oficina OACI SAM: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Apéndice F. Modelo de Publicación - SDR

IMPLANTACIÓN DE ENRUTAMIENTO DIRECTO ESTRATÉGICO EN EL ESPACIO AÉREO SUPERIOR DE LA FIR XXXX

1. PROPÓSITO

1.1. El presente Suplemento AIP tiene como propósito informar a los usuarios del espacio aéreo superior de la FIR XXXX sobre la implantación del elemento ASBU FRT0 B0/1 – *Direct Routing* (DCT), comprendido dentro de la Sexta Edición del Plan Mundial de Navegación Aérea de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), denominado en idioma castellano Enrutamiento Directo Estratégico (SDR), bajo los procedimientos que se describen a continuación.

2. INTRODUCCIÓN

2.1. En los últimos 10 años, se ha llevado a cabo una reestructuración completa de la red de rutas ATS de la Región Sudamericana (SAM), que ha contemplado la realineación y/o eliminación de trayectorias ineficientes, así como la implementación de nuevas rutas, lo cual dio como resultado una estructura de rutas fijas más directa y optimizada.

2.2. El uso de Rutas ATS fijas ya no es capaz de brindar la eficiencia requerida para que los usuarios del espacio aéreo y la aplicación del SDR se ha establecido para ofrecer a los usuarios opciones adicionales en la selección de trayectorias/rutas más eficientes, y optimizar la planificación de los vuelos y el consumo de combustible, mediante la presentación de planes de vuelo (FPL) con rutas directas.

2.3. La implantación del SDR constituye una evolución natural en la optimización del uso del espacio aéreo y una transición para el uso del concepto de Espacio Aéreo con Rutas Libres (Free Route Airspace - FRA), tal como lo ha previsto el Plan Mundial de Navegación Aérea (*Global Air Navigation Plan* – GANP).

3. PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES

3.1. Área de aplicación

3.1.1. Se aplicará Enrutamiento Directo Estratégico (SDR), dentro del Espacio Aéreo Superior en el área comprendida entre los siguientes puntos/coordenadas y horarios:

(según cada Estado)

3.2. Planes de Vuelo

3.2.1. Los planes de vuelo se presentarán de conformidad con la tabla de niveles de crucero que figura en el apéndice 3 del anexo 2 de la OACI.

3.2.2. El Plan de Vuelo debe estar basado en los puntos significativos (puntos de recorrido) o radioayudas a la navegación publicados y la distancia no debe exceder las xxx NM.

3.2.3. El Plan de Vuelo deberá contener un punto significativo (punto de recorrido/waypoint) o punto de notificación (LAT/LONG) en los límites de las FIR.

3.3. Contingencia

3.3.1. Lo SDR puede suspenderse temporalmente en la parte del espacio aéreo sujeta a:

- a) activación de planes de contingencia parcial o total;
- b) degradación del servicio de vigilancia del ATS;
- c) degradación de las comunicaciones VHF; o
- d) degradación del Sistema de Plan de Vuelo.

4. INFORMACIÓN ADICIONAL

4.1.1. Información adicional puede ser obtenida a través del siguiente contacto:

(según cada Estado)

Nota 1: Corresponderá a cada estado adaptar este modelo para cumplir con sus especificidades locales.

Nota 2: Se podrá adjuntar una carta que represente el área de aplicación de la SDR si el Estado no dispone de un sistema correspondiente a la DASA.

Apéndice G. Acrónimos, Abreviaturas y Definiciones

Acrónimos (sólo en inglés)

ADAP -	Automated Downlink of Airborne Parameters
ADS-B –	Automatic Dependent Surveillance - Broadcast
ADS-C -	Automatic Dependent Surveillance - Contract
AIDC -	ATS Interfacility Data Communications
ANP –	Air Navigation Plan
ANSP –	Air Navigation Service Provider
APTA -	Improved Arrival and Departure Operations
ASBU -	Aviation System Block Upgrades
ATFM -	Air Traffic Flow Management
ATM –	Air Traffic Management
CAA –	Civil Aviation Authority
CANSO –	Civil Air Navigation Services Organisation
CDR –	Coded Departure Routes
CPDLC -	Controller-Pilot Data Link Communications
DASA –	Digital Airspace System Analysis
FRA –	Free-Route Airspace
FICE -	Flight and Flow Information for a Collaborative Environment
FUA –	Flexible Use of Airspace
GANP –	Global Air Navigation Plan
GASP -	ICAO Global Aviation Safety Plan
KPA –	Key Performance Area
KPI –	Key Performance Indicator
LoA –	Letter of Agreement
LTAG -	Landing and Take-off Green Procedures/ Long-Term Aspirational Goal
MONA –	Monitoring Aids
MTCD –	Medium-Term Conflict Detection
ICAO –	International Civil Aviation Organization
PBCS -	Performance-Based Communication and Surveillance
PBN –	Performance-Based Navigation
RTK -	Revenue Tonne-Kilometre
SAF -	Sustainable Aviation Fuel
SARPs -	Standards and Recommended Practices
SDR	Strategic Direct Routing
TRA –	Temporary Reserved Area
TSA –	Temporary Segregated Area
UPR -	User-Preferred Route

Abreviaturas

TBD

Definiciones

TBD

Apéndice H. Documentos de Referencia

Los siguientes documentos están relacionados con la Guía para Implementación de Operaciones Mejoradas a Través de Trayectorias en Ruta Optimizadas (FRT0):

- Anexo 2 Reglamento del Aire, 12 Edición, 2006
- Concepto de Operaciones para la Eficiencia y la Capacidad en el Espacio Aéreo SAM, 2022
- Concepto para la implementación del Espacio Aéreo de Ruta Libre (FRA) en la región AFI, Apéndice 3E - 1ª Edición
- Doc. 9750 Plan de Navegación Aérea Mundial (GANP), Séptima Edición, 2022
- Doc. 9854 Concepto operacional de Gestion del tránsito aéreo mundial, 2005
- Doc. 9883 Manual sobre la actuación mundial del sistema de navegación aérea, 2009
- Doc. 10004 Plan Global para la Seguridad Operacional de la Aviación, 2022
- Doc. 10088 Manual de cooperación cívico-militar para la gestión del tránsito aéreo, 2021
- Especificación para la aplicación del Uso Flexible del Espacio Aéreo, EUROCONTROL, 2009
- Optimización Basada en Performance del Espacio Aéreo SAM, CONOPS y Hoja de Ruta, 2022
- Plan de Navegación Aérea en la CAR/SAM - Volumen III, Apéndice B, 2014
- Resoluciones adoptadas por lo GREPECAS – Nota de Estudio 15 (Santo Domingo – República Dominicana, 15 al 17 de noviembre de 2023)

[illegible]

APÉNDICE B
PROYECTO GREPECAS F3

F3	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO (DP)	PROGRAMA	
Coordinador OACI: RO/AGA	Título del Proyecto	Fecha inicio	Fecha término
Líder del proyecto (Estado): <i>Joel Cordero - PERÚ</i>	Pavimentación del futuro A-CDM por medio de la implementación de Gestión de Plataforma y SMGCS	Nov 2024	Nov 2028
Objetivo	Apoyar la implementación de servicios adecuados de Gestión de Plataforma y Sistemas de Guía y Control de Movimiento en Superficie (SMGCS) en aeródromos seleccionados de las regiones CAR/SAM, como base fundamental para mejorar la seguridad de las operaciones en plataforma, aumentar la capacidad aeroportuaria y preparar terreno para para futuras implementaciones de conceptos avanzados de colaboración, como el A-CDM y otras mejoras en la eficiencia operacional.		
Alcance	Aeródromos seleccionados de las Regiones CAR/SAM		
Justificación	El Proyecto A-CDM fue aprobado en la 5ta reunión del CRPP (2019) por lo que apenas se estaban iniciando la planificación y acciones del proyecto con seminarios en ambas regiones. No obstante, por motivos del COVID-19, muchos de los aeropuertos congestionados (aquellos en donde sería aplicable la implementación total de A-CDM) se han visto afectado en su volumen de tráfico. La reestructuración de este proyecto, aprobada en el GREPECAS 21, se fundamenta en una evaluación integral del contexto regional y las necesidades reales de los aeródromos en las regiones CAR/SAM: 1. Una encuesta presentada durante GREPECAS 21 reveló la necesidad de reevaluar el enfoque de implementación de A-CDM en la región. 2. Investigaciones de las Oficinas OACI NACC y SAM concluyeron que la implementación de A-CDM, según su definición europea original, no es directamente aplicable a la región CAR/SAM, ya que fue diseñada para mitigar efectos de políticas de gestión de espacio aéreo y retrasos de despegue no implementadas en nuestra región. 3. Se identificó una falta significativa de gestión de plataforma y sistemas para mejorar la conciencia situacional en el suelo en los aeródromos en la región, prerrequisito para enfoques colaborativos más avanzados en aeropuertos seleccionados. 4. Aunque la capacidad es un problema en algunos aeropuertos de la región, la implementación de A-CDM no es la solución directa para este desafío. 5. Se reconoce que la base para una mejora en la capacidad aeroportuaria es la implementación de servicios adecuados de gestión de plataforma y sistemas [avanzados] de guía y control de movimiento en superficie (SMGCS). 6. Esta reestructuración se alinea con la implementación correcta de las disposiciones contenidas en las secciones 9.5 y 9.8 del Anexo 14, Volumen I, Capítulos 1, 7 y 9, Parte II de PANS-Aeródromos (Documento 9981), y la orientación proporcionada por el Doc 9137, Parte 8 (Gestión de Plataforma), Documento 9476 (SMGCS) y 9430 (A-SMGCS). Por lo tanto, esta reestructuración busca abordar las necesidades específicas de la región CAR/SAM, centrándose en la implementación de Gestión de Plataforma y SMGCS y/o A-SMGCS en aeropuertos seleccionados y con base en un análisis costo-beneficio como base fundamental para futuras mejoras en la seguridad, eficiencia y capacidad aeroportuaria.		

F3	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO (DP)	PROGRAMA	
Coordinador OACI: RO/AGA	Título del Proyecto	Fecha inicio	Fecha término
Líder del proyecto (Estado): Joel Cordero - PERÚ	Pavimentación del futuro A-CDM por medio de la implementación de Gestión de Plataforma y SMGCS	Nov 2024	Nov 2028
Indicadores	• Porcentaje de aeródromos internacionales que han implementado servicios de Gestión de Plataforma. • Porcentaje de aeródromos seleccionados que han implementado o mejorado sus SMGCS. • Reducción en incidentes de seguridad en plataforma. • Mejora en los tiempos de rodaje y reducción de demoras en superficie. • Aumento en la capacidad operativa de la plataforma y áreas de maniobras. • GANP KPI01, KPI02, KPI 09, KPI10, KPI 11, KPI13, KPI14, KPI21		
Recursos necesarios	• Compromiso de alto nivel de Estados participantes, operadores aeroportuarios y proveedores de servicios de navegación aérea. • Designación de expertos en gestión aeroportuaria y sistemas SMGCS. • Recursos para evaluación, implementación y actualización de sistemas y procedimientos. • Programas de capacitación para personal aeroportuario y de control de tránsito aéreo. • Herramientas para monitoreo y evaluación de la implementación.		

Actividad/Acción	Resultados Entregables	Fecha entrega	Estado de Implantación (SAM)	Estado de Implantación (CAR)	Comentarios
Evaluación inicial de la situación actual de gestión de plataforma y SMGCS en aeródromos seleccionados.	Informe de evaluación en la Región CAR y SAM	2025	0%	0%	
Determinación de los aeródromos en los que es necesaria la aplicación de la gestión de la plataforma y prioridad de la aplicación	1. Metodología para determinar la necesidad de la gestión de la plataforma 2. Lista de aeródromos en los que es necesaria la gestión de la plataforma, en orden de prioridad	2025	0%	0%	

Actividad/Acción	Resultados Entregables	Fecha entrega	Estado de Implantación (SAM)	Estado de Implantación (CAR)	Comentarios
Determinación de aeródromos donde es necesario implantar A-SMGCS y prioridad de implementación	1. Metodología para determinar la necesidad de un A-SMGCS 2. Lista de aeródromos donde se necesita A-SMGCS, en orden de prioridad	2025	0%	0%	
Desarrollo de guías regionales para la implementación de servicios de Gestión de Plataforma y mejora de SMGCS.	Guías Regionales de SMGCS	2026	0%	0%	
Implementación piloto de servicios de Gestión de Plataforma en aeródromos seleccionados	1. Lista de aeródromos prioritarios. 2. Informe sobre el caso piloto	2027	0%	0%	
Implementación o mejora de SMGCS en aeródromos seleccionados.	1. Misiones de asistencia técnica. 2. Informes sobre los resultados.	2028	0%	0%	
Desarrollo y realización de eventos de difusión de conocimiento	Taller Webinario	2026	0%	0%	

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DEL GREPECAS



ICAO



OACI

GREPECAS Procedural Handbook

Manual de Procedimientos del GREPECAS

Eighth Edition | Octava Edición

Version 1 | Versión 1

2024



Index

Disclaimer	v
RECORD OF AMENDMENTS AND CORRIGENDA	vi
INTRODUCTION	1
CAR/SAM PLANNING AND IMPLEMENTATION REGIONAL GROUP (GREPECAS)	3
1. Terms of Reference (ToRs).....	3
2. Position in ICAO.....	6
3. GREPECAS Membership and Organization	6
4. Contributory Bodies and Collaborative Arrangements with Regional Associations or Committees	8
5. Working methodology	10
6. Projects Meetings and Interregional Coordination.....	13
7. Regional Coordination	13
8. GREPECAS Meetings	13
9. Meeting Documentation.....	15
10. Meeting Results	16
11. Schedule and Venue of GREPECAS Meetings	17
12. Fast-track Procedure.....	17
13. Reporting Deficiencies.....	17
14. Coordination with RASG-PA.....	18
15. Terminology	19
APPENDIX A - GREPECAS Organization	A1
APPENDIX B - Scrutiny Working Group (GTE).....	B1
Terms of Reference (ToRs)	B1
1. Introduction.....	B1
2. Terms of Reference of the GTE.....	B1
3. Composition	B1

Índice

Descargo de responsabilidad:	v
REGISTRO DE ENMIENDAS Y CORRECCIONES	vi
INTRODUCCIÓN	1
GRUPO REGIONAL DE PLANIFICACIÓN Y EJECUCIÓN CAR/SAM (GREPECAS)	3
1. Términos de Referencia (ToR).....	3
2. Posición dentro de la OACI	6
3. Membresía y organización del GREPECAS.....	6
4. Órganos auxiliares y Arreglos colaborativos con Asociaciones o Comités Regionales.....	8
5. Metodología de trabajo	10
6. Reuniones para los proyectos y coordinación Interregional.....	13
7. Coordinación regional.....	13
8. Reuniones del GREPECAS	13
9. Documentación de la reunión.....	15
10. Resultados de la reunión	16
11. Programación y lugar de las reuniones del GREPECAS	17
12. Procedimiento expreso	17
13. Notificación de deficiencias	17
14. Coordinación con el RASG-PA	18
15. Terminología	19
APÉNDICE A - Organización del GREPECAS.....	A2
APÉNDICE B - Grupo de Trabajo de Escrutinio (GTE).....	B1
Términos de Referencia (ToR)	B1
1. Introducción	B1
2. Términos de referencia del GTE	B1
3. Composición:	B1

Index**APPENDIX C** - Collaborative Arrangements
with Regional Associations or Committees C1

1. Introduction C1
2. Interaction with the GREPECAS Secretariat C1

APPENDIX D - Uniform Methodology for the
Identification, Assessment and Reporting of Air
Navigation Deficiencies D1

1. Introduction D1
2. Collection of Information D1
3. Reporting of Information on Deficiencies D3
4. Assessment and Prioritization D5
5. Model Reporting Table for Use in the
Reports of PIRGS D6
6. Action by the Regional Offices D6

APPENDIX E - TERMINOLOGY E1

English Terminology E1

Classification of the Status of
GREPECAS Conclusions and Decisions E2**Índice****APÉNDICE C** - Arreglos colaborativos con
Asociaciones o Comités Regionales C1

1. Introducción C1
2. Interacción con la Secretaría del GREPECAS ... C1

APÉNDICE D - Metodología uniforme para la
identificación, evaluación y notificación de Deficiencias
en la navegación aérea D1

1. Introducción D1
2. Recopilación de información D1
3. Notificación de información sobre deficiencias D3
4. Evaluación y asignación de prioridades D5
5. Modelo de Tabla de Notificación que ha de ser
utilizado en los informes de los PIRG D6
6. Medidas por parte de las Oficinas Regionales . D6

APÉNDICE E - TERMINOLOGÍA E1

Terminología en español E1

Clasificación del Estado de las Conclusiones y
Decisiones del GREPECAS E2

Disclaimer

The designations employed and the presentation of the material in this publication do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of ICAO concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontier or boundaries.

Descargo de responsabilidad:

Las designaciones empleadas y la presentación del material en esta publicación no implican la expresión de ninguna opinión por parte de la OACI sobre el estado legal de ningún País, Territorio, ciudad o área o de sus autoridades, o sobre la delimitación de su frontera o límites.

The following Tables allow having a record of such amendments and corrections.

Las Tablas a continuación permiten tener un registro de dichas enmiendas y correcciones.

REGISTRO DE ENMIENDAS Y CORRECCIONES

[illegible]

INTRODUCTION

The CAR/SAM Planning and Implementation Regional Group (GREPECAS) is responsible for the development and maintenance of air navigation plans and provides for the planning and implementation of air navigation systems within specific areas, in accordance with the planning frameworks agreed at the global and regional levels.

GREPECAS was established by the ICAO Council in 1990 as recommended by the Second CAR/SAM Regional Air Navigation Meeting in 1989 (action by Council on Recommendation 14/6 of the CAR/SAM/2 RAN Meeting, Santiago de Chile).

The Procedural Handbook contains information on the role, organization and operation of GREPECAS as well as its different programmes, processes and projects in support of implementation of the facilities and procedures of the air navigation system in the CAR/SAM Regions. The Handbook will serve States and International Organizations when planning and managing necessary resources for their participation in the Group.

This Procedural Handbook provides general guidelines and is approved by GREPECAS in accordance with ICAO Council guidelines for Planning and Implementation Regional Groups (PIRG).

The Secretary of this body may develop specific procedures and forms permitting the effective management of the GREPECAS mechanism. These procedures should not contradict this Handbook in any way.

The Handbook shall be updated periodically to accommodate relevant changes and developments, and according to the requirements of the Global Air Navigation Plan (GANP). The update is a constant objective due to the dynamics of the content of each of the elements that make up the Procedural Handbook, both the normative aspects of ICAO and the technical and technological aspects in the Air Navigation Services (ANS).

Therefore, the record of updates and modifications will be carried out through the use of track changes applied to the Procedural Handbook text, and will be notified and presented for approval at GREPECAS meetings.

INTRODUCCIÓN

El Grupo Regional de Planificación y Ejecución CAR/SAM (GREPECAS) es responsable del desarrollo y mantenimiento de los planes de navegación aérea y proporciona la planificación e implementación de los sistemas de navegación aérea dentro de áreas específicas, de acuerdo con los marcos de planificación acordados a nivel global y regional.

El GREPECAS fue creado por el Consejo de la OACI en 1990, por recomendación de la Segunda Reunión Regional de Navegación Aérea de las Regiones CAR/SAM, realizada en 1989 (acción por parte del Consejo en relación con la Recomendación 14/6 de la Reunión RAN CAR/SAM/2, Santiago de Chile).

El Manual de Procedimientos contiene información sobre el rol, la organización y el funcionamiento del GREPECAS, así como de sus distintos programas, procesos y proyectos en apoyo a la implementación de las instalaciones, servicios y procedimientos del sistema de navegación aérea en las regiones CAR/SAM. El Manual servirá a los Estados y las Organizaciones Internacionales para planificar y gestionar los recursos necesarios para su participación en el Grupo.

El Manual de Procedimientos brinda lineamientos generales y es aprobado por el GREPECAS de acuerdo a los lineamientos del Consejo de la OACI para los Grupos Regionales de Planificación y Ejecución (PIRG).

El/La Secretario/a de este órgano puede desarrollar procedimientos y formularios específicos que permitan una gestión efectiva del mecanismo del GREPECAS. Dichos procedimientos no deberían estar en conflicto en forma alguna con este Manual.

El Manual debe ser actualizado periódicamente, de acuerdo con los cambios y acontecimientos pertinentes y en función de los requerimientos del Plan Mundial de Navegación Aérea (GANP). La actualización es un objetivo constante debido a la dinámica del contenido de cada uno de los elementos que conforman el Manual de Procedimientos, tanto de los aspectos normativos de la OACI como de los aspectos técnicos y tecnológicos en los Servicios de Navegación Aérea (ANS).

Por lo tanto, el registro de las actualizaciones y modificaciones se llevará a cabo mediante el uso de control de cambios aplicados al texto del Manual de Procedimientos, notificándose y presentándose para aprobación en las reuniones del GREPECAS.

The Procedural Handbook will be distributed to GREPECAS Members, the ICAO Secretariat and other States, Territories and International Organizations participating in meetings, contributing or having an interest in the work of GREPECAS and/or its working groups and contributory bodies

El Manual de Procedimientos se distribuirá a los Miembros del GREPECAS, la Secretaría de la OACI y a otros Estados, Territorios y Organizaciones Internacionales que participen en reuniones, contribuyan o tengan interés en el trabajo del GREPECAS y/o sus Grupos de Trabajo y órganos auxiliares.

CAR/SAM PLANNING AND IMPLEMENTATION REGIONAL GROUP (GREPECAS)

GRUPO REGIONAL DE PLANIFICACIÓN Y EJECUCIÓN CAR/SAM (GREPECAS)

1. Terms of Reference (ToRs)

1.1 This Section sets out the GREPECAS Terms of Reference and its position within ICAO. These guidelines shall govern the working arrangements of GREPECAS, including the relationship with States, International Organizations and Specialized Regional Organizations of ICAO, the Rules of Procedure for the conduct of its meetings and those of its working groups and contributory bodies.

1.2 In accordance with C-WP/13135, Council Decisions C-DEC 183/9 dated 18 March 2008, and C-DEC 190/4 dated 28 May 2010 and ICAO Council — 217th Session, Summary Minutes of the Sixth Meeting, 31 May 2019, the objectives of GREPECAS are as follows:

- a) serve as a regional cooperative forum that promotes regional priorities, develops and maintains CAR/SAM Regional Air Navigation Plan (Doc 8733), as well as the work programme aimed at the adoption of the GANP (Doc 9750) which, at its Global Technical level, defines the Aviation System Block Upgrade (ASBU) drivers and modules, as well as its Performance Framework. These activities are aligned with the relevant ICAO provisions
- b) facilitate the development and implementation by States of the air navigation systems and services identified in the Doc 8733 - CAR/SAM Regional Air Navigation Plan and Doc 7030 - Regional Supplementary Procedures;
- c) monitor and report on the status of implementation by States of the required air navigation facilities, services and procedures in the CAR/SAM Regions, and identify associated difficulties and deficiencies to be brought to the attention of the Council;
- d) facilitate the development and implementation of corrective action plans by States to address identified deficiencies, where necessary;

1. Términos de Referencia (ToR)

1.1 Esta Sección establece los Términos de Referencia del GREPECAS y su posición en la OACI. Estas directrices regirán los arreglos de trabajo del GREPECAS, incluida la relación con los Estados, las Organizaciones Internacionales y los Organismos Regionales especializados de la OACI, las Reglas de Procedimiento para la realización de sus reuniones y las de sus Grupos de Trabajo y órganos auxiliares.

1.2 De conformidad con las Decisiones del Consejo de la OACI, C-DEC 183/9 de fecha 18 de marzo de 2008, C-DEC 190/4 de fecha 28 de mayo de 2010, y el 217º período de sesiones, acta resumida de la sexta reunión del Consejo de la OACI, 31 de mayo de 2019, los objetivos del GREPECAS son los siguientes:

- a) servir como un foro cooperativo regional que impulsa las prioridades regionales, desarrolla y mantiene el Plan Regional de Navegación Aérea para las Regiones CAR/SAM (Doc 8733), así como el programa de trabajo dirigido a la adopción del GANP (Doc 9750) el cual, en su nivel técnico mundial, define los conductores y módulos de las Mejoras por bloques del sistema de aviación (ASBU), así como su Marco de Performance. Estas actividades se alinean con las disposiciones pertinentes de la OACI;
- b) facilitar el desarrollo y la implementación por parte de los Estados de los sistemas y servicios de navegación aérea identificados en el Doc 8733 - Plan Regional de Navegación Aérea CAR/SAM y el Doc 7030 - Procedimientos Suplementarios Regionales;
- c) monitorear e informar sobre el estado de implementación por parte de los Estados de las instalaciones, los servicios y los procedimientos de navegación aérea requeridos en las Regiones CAR/SAM, e identificar las dificultades y deficiencias asociadas que deben señalarse a la atención del Consejo;
- d) facilitar el desarrollo y la implementación de planes de acción correctiva por parte de los Estados para resolver las deficiencias identificadas, cuando sea necesario;

- e) identify and report on regional and emerging air navigation challenges experienced that affect the implementation of ICAO global provisions by States and the measures adopted or recommended to effectively address them;
- f) facilitate the development and implementation of regional and national air navigation plans by CAR/SAM States;
- g) facilitate, in accordance to the Global Aviation Safety Plan (GASP), the conduct of any necessary system performance monitoring, identify specific air navigation deficiencies, especially in the context of safety, and propose corrective measures, facilitating the development and implementation of action plans by States to resolve identified deficiencies, where necessary; and
- h) assist Member States with guidance for the implementation of emerging and complex aviation systems.

1.3 The ICAO Council, during the review of Resolutions and Decisions at the 40th session of the ICAO Assembly, decided to align the calendar of meetings of the Planning and Implementation Regional Groups (PIRG) and Regional Aviation Safety Groups (RASGs) with the requirement for annual reports to the Council. The Council in its C-DEC 219/7, during the review of the Resolutions and Decisions of the Assembly [C-WP / 14983, Rev.2], implemented the decision of the Assembly and on 7 August 2020, the President of the ICAO Council approved the modification of the Terms of Reference of the PIRG and RASG to include annual meetings.

1.4 In order to meet the Terms of Reference the Group shall:

- a) review and propose, when necessary, the target dates for implementation of facilities, services and procedures to ensure the coordinated development of the Air Navigation System in the CAR/SAM Regions;

- e) identificar e informar sobre los desafíos regionales y emergentes de navegación aérea experimentados que afectan la implementación de las disposiciones globales de la OACI por parte de los Estados y las medidas adoptadas o recomendadas para abordarlos de manera efectiva;
- f) facilitar el desarrollo y la implementación de planes regionales y nacionales de navegación aérea por parte de los Estados CAR/SAM;
- g) facilitar, de acuerdo con el Plan Global para la Seguridad Operacional de la Aviación (GASP), la realización de cualquier monitoreo del desempeño de los sistemas necesarios, identificar deficiencias específicas en el campo de navegación aérea, especialmente en el contexto de la seguridad operacional, y proponer medidas correctivas, facilitando el desarrollo y la implementación de planes de acción por parte de los Estados para resolver las deficiencias identificadas, cuando sea necesario; y
- h) asistir a los Estados Miembros con orientación para implementar sistemas de aviación emergentes y complejos.

1.3 El Consejo de la OACI, durante la revisión de las Resoluciones y Decisiones en el 40° período de sesiones de la Asamblea de la OACI, decidió alinear el calendario de reuniones de los Grupos regionales de planificación y ejecución (PIRG) y los Grupos regionales de seguridad operacional de la aviación (RASG) con el requisito de informes anuales al Consejo. El Consejo en su C-DEC 219/7, durante la revisión de las Resoluciones y Decisiones de la Asamblea [C-WP / 14983, Rev.2], implementó la decisión de la Asamblea y el 7 de agosto de 2020, el Presidente del Consejo de la OACI aprobó la modificación de los Términos de Referencia de los PIRG y RASG para incluir reuniones anuales.

1.4 A fin de dar cumplimiento a los Términos de Referencia, el Grupo deberá:

- a) revisar y, de ser el caso, proponer las fechas para la implantación de las instalaciones, servicios y procedimientos que garanticen el desarrollo coordinado del sistema de navegación aérea en las Regiones CAR/SAM;

- b) assist the ICAO Regional Offices with providing services in the CAR/SAM Regions with their assigned task of fostering implementation of the CAR/SAM Regional Air Navigation Plan;
 - c) ensure, in accordance with Doc 10004 - Global Aviation Safety Plan (GASP), the monitoring of the performance of the systems, as necessary;
 - d) prepare amendment proposals for updating the CAR/SAM Air Navigation Plan (ANP), as necessary, to meet any changes in requirements;
 - e) monitor the implementation of air navigation facilities and services and, if necessary, facilitate inter-regional harmonization, taking into account cost-benefit analyses, the preparation of economic studies, environmental benefits and financial issues;
 - f) analyze issues related to human resources planning and provide recommendations to support that the development of human resources capacities in the regions are compatible with the CAR/SAM regions ANP
 - g) invite financial institutions, as necessary and when deemed appropriate during the planning process, in order to participate in this work as sources of consultation and advice;
 - h) ensure close cooperation with relevant International Organizations and States in order to optimize the use of available expertise and resources;
 - i) carry out the above activities in the most efficient manner, with a minimum of formality and documentation; and
 - j) coordinate with the Regional Aviation Safety Group – Pan America (RASG-PA) to avoid duplication of efforts and work, as well as to develop joint activities if necessary.
- b) ayudar a las Oficinas Regionales de la OACI que brindan servicios en las Regiones CAR/SAM en su tarea de fomentar la implantación del Plan Regional de Navegación Aérea de las Regiones CAR/SAM;
 - c) asegurar, de conformidad con el Doc 10004 - Plan Global para la Seguridad Operacional de la Aviación (GASP), el monitoreo de la performance de los sistemas, según sea necesario;
 - d) elaborar propuestas de enmienda para la actualización del Plan de Navegación Aérea (ANP) de las Regiones CAR/SAM, según sea necesario, para satisfacer cualquier cambio en los requerimientos;
 - e) monitorear la implantación de instalaciones y servicios de navegación aérea y, en caso de ser necesario, facilitar la armonización interregional, tomando en cuenta los análisis de costo-beneficio, la elaboración de los estudios económicos, los beneficios ambientales y las cuestiones financieras;
 - f) analizar los temas relacionados con la planificación de los recursos humanos y proporcionar recomendaciones para apoyar que el desarrollo de las capacidades de los recursos humanos en las regiones sean compatibles con el Plan de Navegación Aérea de las Regiones CAR/SAM;
 - g) invitar a instituciones financieras, según sea necesario y en el momento que se considere apropiado durante el proceso de planificación, para que participen en este trabajo como fuentes de consulta y asesoramiento;
 - h) asegurar una estrecha cooperación con las Organizaciones Internacionales pertinentes y los Estados a fin de optimizar el uso de los conocimientos técnicos y recursos disponibles;
 - i) llevar a cabo las actividades arriba indicadas de la manera más eficiente posible, con un mínimo de formalidad y documentación; y
 - j) coordinar con el Grupo Regional sobre Seguridad Operacional de la Aviación - Panamérica (RASG-PA) para evitar duplicación de esfuerzos y trabajos, así como desarrollar actividades conjuntas de ser necesario.

2. Position in ICAO

2.1 GREPECAS is the guiding and coordinating body for all activities conducted within ICAO concerning the air navigation system for the CAR/SAM Regions but does not assume authority vested in other ICAO bodies, except where such bodies specifically delegate their authority. The activities of GREPECAS shall be subject to review by the ICAO Council.

2.2 To verify the effectiveness and implementation rate of operational improvements, ICAO provides data and tools to support performance monitoring and implementation and facilitates the exchange of relevant information and best practices in the CAR/SAM Regions.

3. GREPECAS Membership and Organization

3.1 GREPECAS includes all ICAO Contracting States and Territories, which provide air navigation services in the CAR/SAM Regions. In addition, a group of ICAO contracting States and Territories may choose to have a common representation.

3.2 States should ensure that their designated representatives as members of GREPECAS have the knowledge and experience in the provision of international air navigation systems and are maintained for a sufficiently long period to maintain continuity in the activities of the GREPECAS. The designated representative may be assisted by technical advisors during the meetings of the Group.

3.3 States geographically located in the CAR/SAM Regions, States having dependent territories in those regions and States having aircrafts with their registry operating in those regions should be kept fully informed of the activities of GREPECAS. To achieve this objective, States should receive regularly:

- the proposed agenda of the Group's meetings; and
- the reports of the Group's meetings, as appropriate.

2. Posición dentro de la OACI

2.1 El GREPECAS es el organismo de orientación y coordinación para todas las actividades llevadas a cabo por la OACI en relación con el sistema de navegación aérea para las Regiones CAR/SAM, pero no asume las facultades otorgadas a otros organismos de la OACI, excepto cuando tales organismos le deleguen específicamente sus facultades. Las actividades del GREPECAS deberán estar sujetas a revisión por parte del Consejo de la OACI.

2.2 Para verificar la efectividad y la tasa de implementación de mejoras operativas, la OACI proporciona datos y herramientas para apoyar el monitoreo del desempeño y la implementación y facilita el intercambio de información relevante y mejores prácticas en las Regiones CAR/SAM.

3. Membresía y organización del GREPECAS

3.1 El GREPECAS incluye todos los Estados contratantes y Territorios de la OACI, que brindan servicios de navegación aérea en las Regiones CAR/SAM. Adicionalmente, un grupo de Estados contratantes y Territorios de la OACI puede optar por tener una representación común.

3.2 Los Estados deben asegurarse de que sus representantes designados/as como miembros del GREPECAS tengan el conocimiento y la experiencia en prestación de sistemas internacionales de navegación aérea y se mantengan durante un período suficientemente largo para mantener la continuidad en las actividades del GREPECAS. El/la representante designado/a puede ser asistido/a por asesores/as técnicos/as durante las reuniones del Grupo.

3.3 Los Estados ubicados geográficamente en las Regiones de CAR/SAM, los Estados que tienen Territorios dependientes en dichas regiones y los Estados que tienen aeronaves en su registro que operan en dichas regiones, deberán mantenerse plenamente informados de las actividades del GREPECAS. Para lograr este objetivo, los Estados deberían recibir, regularmente:

- el orden del día propuesto de las reuniones del Grupo; y
- los informes de las reuniones del Grupo.

3.4 GREPECAS will normally invite international organizations recognized by the ICAO Council as representing important civil aviation interests to participate in the work of GREPECAS on a "Consultative" basis. Among international organizations, ACI-LAC, CANSO, IBAC, IATA, IFALPA, and IFATCA should be invited on a regular basis. Other international organizations and/or entities and organizations of the CAR/SAM Regions may participate when specifically invited by the Group.

3.5 GREPECAS may invite as "Observers" representatives from other entities and international institutions of the CAR/SAM Regions, as well as representatives from recognized organizations in the industry with interests in civil aviation.

3.6 The following link indicates the International Organizations recognized by ICAO that may be invited to participate in the relevant GREPECAS meetings. ICAO does not officially qualify them as "Observers":

<https://www.icao.int/about-icao/Pages/Invited-Organizations.aspx>

3.7 The Group shall appoint a Chairperson and a Vice-Chairperson. Candidates for these positions are nominated indistinctly by a CAR or SAM State. The Chairperson, in close coordination with the Regional Directors of the ICAO NACC and SAM Regional Offices, should make the necessary arrangements for the work of the Group to be efficient.

3.8 In order to ensure the necessary continuity in the work of GREPECAS, the Chairperson and the Vice-Chairperson of GREPECAS should assume their functions at the end of the meeting at which they are elected, for a period of three years. They may also be re-elected only once, for a period of three years, if the group deems it appropriate to do so. The Chair shall:

- a) attend, to the extent possible, all meetings of GREPECAS under his/her chairpersonship;
- b) participate with the Secretariat in the development of GREPECAS meeting reports; and
- c) present the GREPECAS meeting reports under his/her chairpersonship.

3.4 El GREPECAS invitará normalmente a las organizaciones internacionales reconocidas por el Consejo de OACI como representantes de intereses importantes de la aviación civil a participar en la labor del GREPECAS con carácter "Consultivo". Entre las organizaciones internacionales, se debería invitar periódicamente a ACI-LAC, CANSO, IBAC, IATA, IFALPA e IFATCA. Otras organizaciones internacionales y/o entidades y organizaciones de las Regiones CAR/SAM podrán participar cuando el Grupo las invite específicamente.

3.5 El GREPECAS podrá invitar a participar como "Observadoras" a representantes de otras entidades e instituciones internacionales de las Regiones CAR/SAM, así como a representantes de organismos reconocidos de la industria con intereses en la aviación civil.

3.6 En el siguiente enlace se indican las Organizaciones Internacionales reconocidas por la OACI que pueden ser invitadas a participar en las reuniones pertinentes del GREPECAS. La OACI no las califica oficialmente como "Observadoras":

<https://www.icao.int/about-icao/Pages/Invited-Organizations.aspx>

3.7 El GREPECAS deberá designar a un/a Presidente y a un/a Vice-Presidente. Las/los candidatas/os a estos puestos son personas nominadas, indistintamente, por un Estado CAR o un Estado SAM. El/la Presidente, en estrecha coordinación con los/as Directores/as Regionales de las Oficinas Regionales NACC y SAM de la OACI, deberá hacer los arreglos necesarios para que el trabajo del grupo se haga eficientemente.

3.8 A fin de garantizar la necesaria continuidad en el trabajo del GREPECAS, el/la Presidente y el/la Vice-Presidente del GREPECAS deberán asumir sus funciones al final de la reunión en la cual son elegidos/as, cumpliendo un período de tres años. También pueden ser re-elegidos/as por un período de tres años una única vez, si el grupo lo considera apropiado. El/la Presidente deberá:

- a) asistir, en la medida de lo posible, a todas las reuniones del GREPECAS bajo su presidencia;
- b) participar, con la Secretaría, en la elaboración de los informes de las reuniones del GREPECAS; y
- c) presentar los informes de las reuniones del GREPECAS bajo su presidencia.

3.9 In case that special circumstances prevent the Chairperson or Vice-Chairperson from completing his/her term, the same State that nominated him/her shall designate a person to replace him/her to complete the remaining term. This appointment will be formally consulted with GREPECAS Members to validate and confirm the new Chairperson or Vice-Chairperson.

3.10 **Appendix A** to this document presents the Organization of GREPECAS.

3.11 The North America, Central America, and Caribbean Working Group (NACC/WG) and the SAM Implementation Group (SAM/IG) and other regional implementation groups will support the implementation process of GREPECAS Conclusions and Decisions and planning and implementation work in the corresponding regions, as well as providing relevant information and data for both regions at GREPECAS meetings.

4. Contributory Bodies and Collaborative Arrangements with Regional Associations or Committees

4.1 Creation and dissolution of Contributory Bodies

4.1.1 To assist in its planning and implementation work, GREPECAS may create contributory bodies (subgroups, working groups, steering groups, coordination groups, task forces, etc.), in charge of preparatory work on specific and defined problems requiring expert advice for their resolution. To facilitate the Contributory Bodies' coordination and reports elaboration, a group in charge can be appointed to coordinate with other contributory bodies working in the same technical area of expertise for GREPECAS. Representation in GREPECAS contributory bodies shall be made up by specialists in the subjects concerned and familiar with the area under consideration. The establishment of the contributory bodies shall be governed by the following considerations:

- a) a contributory body will be formed when the need to make a substantial contribution to the resolution of the problem or problems in question is clearly established;
- b) it shall be granted clear and concise terms of reference describing not only the tasks but also a target date for completion;
- c) its composition shall be such that, while being kept as small as possible, all States and international organizations which can make valid contributions are given the opportunity to participate in it;

3.9 En caso de que circunstancias especiales impidan que la/el Presidente o Vicepresidente complete su mandato, el mismo Estado que lo nominó designará una persona en su reemplazo para completar el periodo restante. Esta designación será consultada formalmente a los Miembros del GREPECAS para validar y ratificar al nuevo Presidente o Vicepresidente.

3.10 El **Apéndice A** de este documento muestra la Organización del GREPECAS.

3.11 El Grupo de Trabajo de Norteamérica, Centroamérica y Caribe (NACC/WG) y el Grupo de Implementación SAM (SAM/IG) y demás grupos regionales de implementación apoyarán el proceso de implementación de las Conclusiones y Decisiones y trabajo de planificación e implementación del GREPECAS en las respectivas regiones, además de proporcionar información y datos relevantes para ambas regiones en las reuniones del GREPECAS.

4. Órganos auxiliares y Arreglos colaborativos con Asociaciones o Comités Regionales.

4.1 Creación y disolución de órganos auxiliares

4.1.1 Para ayudar en su trabajo de planificación e implementación, el GREPECAS puede crear órganos auxiliares (subgrupos, grupos de trabajo, grupos directivos, grupos de coordinación, grupos de tarea, etc.), encargados del trabajo preparatorio sobre problemas específicos y definidos que requieren la asesoría de expertos para su resolución. Para facilitar la coordinación y la elaboración de informes de los órganos auxiliares, se puede designar un grupo encargado que coordine con otros órganos auxiliares que trabajan en la misma área de experiencia técnica para el GREPECAS. La representación en los órganos auxiliares del GREPECAS debe estar conformada por especialistas en los temas en cuestión y familiarizados con el área bajo consideración. El establecimiento de los órganos auxiliares se regirá por las siguientes consideraciones:

- a) se formará un órgano auxiliar cuando se establezca claramente la necesidad de apoyar con una contribución sustancial a la resolución del problema o problemas en cuestión;
- b) se le proporcionará términos de referencia claros y concisos que describan no solo las tareas a realizar sino también una fecha prevista para su finalización;
- c) su composición será tal que, aunque se mantenga lo más pequeño posible, todos los Estados y organizaciones internacionales que puedan hacer contribuciones válidas tengan la oportunidad de participar en ella;

- d) its work progress and co-ordination requirements shall be subject to review by GREPECAS to avoid duplication of effort in fields already covered by other activities;
- e) contributory bodies must nominate “rapporteurs” to avoid conflicts of status with the GREPECAS chairperson, and they must not nominate “chairpersons” to preserve the necessary hierarchical organization; and
- f) a contributory body will be dissolved when it has completed the assigned tasks or when it has clearly demonstrated the work carried out.

4.1.2 The structure of the contributory bodies created by the GREPECAS, including its terms of reference, shall be kept under regular revision by GREPECAS to optimize its organization.

4.1.3 When appropriate, the contributory bodies should adopt a project-management-based approach to regional air navigation planning and implementation, in accordance to agreed regional priorities, latest GANP edition.

4.1.4 Each contributory body shall nominate a rapporteur to serve as contact with the GREPECAS Secretariat. These contributory bodies may carry out, in coordination with the GREPECAS, specific activities such as the organization of seminars and workshops. The GREPECAS Secretariat may request the support of the ICAO Regional Offices for the management of the contributory bodies.

4.1.5 The rapporteur of the contributory body shall be familiar with ICAO Policy on interactions with third parties and the activities of the group shall be aligned with the GREPECAS procedures. And their actions will be agreed with the ICAO Regional Officer in charge and the contributory body will not take any action without the consensus of the ICAO Regional Officer in charge.

4.1.6. Each contributory body shall report its activities annually to GREPECAS, provide an update on current activities and guide the continuous work to ensure alignment with the GREPECAS work programme.

- d) su progreso en el trabajo y los requisitos de coordinación estarán sujetos a revisión por parte del GREPECAS para evitar la duplicación de esfuerzos en campos que ya están cubiertos por otras actividades;
- e) los órganos auxiliares deberán nominar “relatores/as” para evitar conflictos de estatus con el presidente/a del GREPECAS y no debe nominar “presidentes/as” para preservar la organización jerárquica necesaria; y
- f) un órgano auxiliar se disolverá cuando haya completado las tareas asignadas o haya dejado en claro el trabajo realizado.

4.1.2 La estructura de los órganos auxiliares creados por el GREPECAS, incluyendo sus términos de referencia, se mantendrán bajo revisión periódica por el GREPECAS para optimizar su organización.

4.1.3 Según corresponda, los órganos auxiliares deberían adoptar un enfoque basado en la gestión de proyectos para la planificación e implementación de la navegación aérea regional, que esté alineado con las prioridades regionales acordadas, la última edición del GANP.

4.1.4 Cada órgano auxiliar nominará un/a relator/a para que sirva de contacto con la Secretaría del GREPECAS. Estos órganos auxiliares podrán ejecutar, en coordinación con el GREPECAS, actividades específicas tales como la organización de seminarios y talleres. La Secretaría del GREPECAS podrá pedir el apoyo de las Oficinas Regionales para la gestión de los órganos auxiliares.

4.1.5 El/la relator/a del órgano auxiliar deberá estar familiarizado/a con la Política de la OACI sobre las interacciones con partes externas y las actividades del grupo se alinearán con los procedimientos del GREPECAS, y sus acciones se acordarán con el Especialista Regional de la OACI a cargo y el órgano auxiliar no tomará ninguna medida sin el consenso del Especialista Regional de la OACI a cargo.

4.1.6 Cada órgano auxiliar deberá reportar sus actividades anualmente al GREPECAS, proporcionar una actualización sobre las actividades actuales y orientar el trabajo continuo para asegurar la alineación con el programa de trabajo del GREPECAS.

4.1.7 The GREPECAS Contributory Body is the Scrutiny Working Group (GTE) and its Terms of Reference (ToRs) are shown in [Appendix B](#).

4.2 Collaborative arrangements with Associations or Regional Committees.

4.2.1 In order to support the GREPECAS activities, collaborative arrangements may be held with regional associations or committees in support of the objectives of the Regional Air Navigation Plan and other GREPECAS objectives. The procedure for these arrangements is described in [Appendix C](#) of this manual.

5. Working methodology

5.1 The GREPECAS meetings will be held annually in a mixed manner, with a Virtual Phase (or Asynchronous phase) and a Face-to-Face Phase according to the following:

- The Virtual Phase (or Asynchronous Phase): will be conducted through a collaboration and communication platform (to be defined by the Secretariat), during which all Working Papers (WPs) and Information Papers (IPs) are made available to participants in order they can analyse and comment on these documents, allowing consensus to be generated on the necessary proposals or measures, as well as proposals for decisions and conclusions, with a view to guide the GREPECAS tasks. This Phase facilitates the preparation of a preliminary Report, weeks before the face-to-face Phase.
- The Face-to-Face Phase: will focus on decision-making and conclusions based on the Preliminary Report and will favour the exchange and dialogue among meeting participants to ensure the GREPECAS objectives, including several working tables on matters of interest related to safety and air navigation.

5.2 The GREPECAS work programme shall be developed through:

- permanent activities corresponding to the primary functions of a PIRG: management and maintenance of the Air Navigation Plan (ANP), deficiencies, etc. as well as ensuring that the implementation of Air Navigation Systems in the CAR/SAM regions is consistent and compatible with developments in adjacent regions, and is in line with the ATM Operational Concept (Doc 9854), GANP, and the CAR/SAM Regional Air Navigation Plan.
- Specific activities to be carried out through programmes and projects

4.1.7 El órgano auxiliar del GREPECAS es el Grupo de Trabajo de Escrutinio (GTE) y sus Términos de referencia (ToR) se muestran en el [Apéndice B](#).

4.2 Arreglos colaborativos con Asociaciones o Comités Regionales.

4.2.1 Para apoyar las actividades del GREPECAS, se podrán celebrar arreglos colaborativos con asociaciones o comités regionales en apoyo a los objetivos del Plan Regional de Navegación Aérea y demás objetivos del GREPECAS. El procedimiento para estos arreglos se describe en el [Apéndice C](#) de este manual.

5. Metodología de trabajo

5.1 Las reuniones de GREPECAS se desarrollarán, anualmente, de manera mixta, con una Fase Virtual (o fase Asincrónica) y una Fase Presencial según lo siguiente:

- La Fase Virtual (o Fase Asincrónica): se conducirá a través de una plataforma de colaboración y comunicación (a ser definida por la Secretaría), durante la cual todas las Notas de Estudio (NE) y las Notas de Información (NI) se ponen a disposición de los participantes para que puedan analizar y emitir comentarios sobre estos documentos, permitiendo generar consenso sobre las propuestas o medidas necesarias, así como propuestas de decisiones y conclusiones, con miras a orientar las tareas del GREPECAS. Esta Fase facilita la preparación de un Informe preliminar, semanas antes de la Fase presencial.
- La Fase Presencial: se enfocará en la toma de decisiones y conclusiones en base al Informe Preliminar, y se favorecerá el intercambio y diálogo entre los participantes de la reunión para asegurar los objetivos del GREPECAS, incluyendo varias mesas de trabajo de asuntos de interés relacionados con la seguridad operacional y la navegación aérea.

5.2 El programa de trabajo del GREPECAS será desarrollado a través de:

- actividades permanentes que corresponden a las funciones primarias de un PIRG: gestión y mantenimiento del Plan de Navegación Aérea (ANP), deficiencias, etc. así como asegurar que la implantación de los Sistemas de Navegación Aérea en las regiones CAR/SAM sea coherente y compatible con los desarrollos en las regiones adyacentes, y esté en consonancia con el Concepto Operacional ATM (Doc 9854), GANP y el Plan Regional de Navegación Aérea de las Regiones CAR/SAM.
- actividades específicas que se realizarán a través de programas y proyectos

5.3 The permanent activities of GREPECAS will be carried out by the Secretariat in coordination with the Chairmanship and the members of GREPECAS, through electronic communications and specific work sessions, maximizing the electronic means for their fulfilment, for which techniques will be used to manage the activities for their timely compliance.

5.4 One of these permanent tasks is the management of the CAR/SAM Regional Air Navigation Plan. GREPECAS is key to the successful adoption of the GANP, as it provides the medium-term planning and implementation horizon for States and other stakeholders. The global technical level of the GANP contains the development of the ASBU methodology and incorporates a Performance Framework that allows measuring the performance of the implementation of the modules and elements, ensuring that the identified needs are met and allowing the management of performance indicators aimed at obtaining scalable upgrade goals. GREPECAS is responsible for the regional level of the GANP. Based on regional performance and operational needs, differences, constraints and opportunities, GREPECAS is responsible for studying and defining regional planning and implementation priorities, aligned with the GANP, through Volumes I, II and III of the CAR/SAM ANP. It is also responsible for the identification of air navigation deficiencies, taking into account the air navigation plans.

5.5 Following the improvements management process, GREPECAS can contribute to the development of the GANP by proposing amendments to the Aviation System Block Upgrade (ASBU) framework based on the lessons learned from its implementation challenges and experience.

5.6 The specific activities of GREPECAS will be carried out through the project and programmes management methodology. Every project must be clearly identified with an operational benefit/improvement and justified under a Cost Benefit Analysis (CBA).

5.7 The programmes will be coordinated by the Regional Officers and the projects will be coordinated by experts from the States. The programmes cover the areas of air navigation, based on the GANP, the Global ATM Operational Concept and in accordance with ICAO programmes under the Strategic Objectives of Safety and Environmental Protection and Sustainable Development of Air Transport; i.e. AGA, AIM, ATM, CNS, MET and SAR. Projects in their conception are expected to be CAR/SAM except in particular cases where it is duly justified that they are only CAR or only SAM.

5.3 Las actividades permanentes del GREPECAS se realizarán por parte de la Secretaría en coordinación con la Presidencia y los miembros del GREPECAS, a través de comunicaciones electrónicas y sesiones específicas de trabajo maximizando los medios electrónicos para su cumplimiento, para lo cual se hará uso de técnicas de gestión de las actividades para su oportuno cumplimiento

5.4 Una de estas tareas permanentes es la gestión del Plan Regional de Navegación Aérea para las Regiones CAR/SAM. El GREPECAS es clave para la adopción exitosa del GANP, ya que proporciona el horizonte de planificación estratégica e implementación a mediano y largo plazo para los Estados y otras partes interesadas. El nivel técnico mundial del GANP contiene el desarrollo de la metodología ASBU e incorpora un Marco de Performance que permite medir el desempeño de la implantación de los módulos y elementos, asegurando que se atiende las necesidades identificadas y permitiendo gestionar indicadores de performance orientados a obtener metas de mejora escalables. El GREPECAS es responsable del nivel regional del GANP. Con base en el desempeño regional y las necesidades operacionales, diferencias, limitaciones y oportunidades, el GREPECAS es responsable de estudiar y definir las prioridades regionales de implementación, alineadas con el GANP, a través de los Volúmenes I, II y III del ANP CAR/SAM. También es responsable de la identificación de las deficiencias de navegación aérea, teniendo en cuenta los planes de navegación aérea.

5.5 Siguiendo el proceso de gestión de mejoras, GREPECAS puede contribuir a la mejora del desarrollo del GANP al proponer enmiendas al marco de mejora del sistema de aviación (ASBU), basadas en las lecciones aprendidas de sus desafíos y experiencia de implementación.

5.6 Las actividades específicas del GREPECAS se realizarán a través de la metodología de gestión de programas y proyectos. Todo proyecto debe estar claramente identificado con un beneficio/mejora operacional y justificada bajo un Análisis de Costo-Beneficio (CBA).

5.7 Los programas serán coordinados por los/as Especialistas Regionales y los proyectos serán coordinados por expertos/as de los Estados. Los programas abarcan las áreas de la navegación aérea, con base en el GANP, el Concepto Operacional Mundial ATM y de acuerdo con los programas de la OACI bajo los Objetivos Estratégicos Seguridad Operacional y Protección del medio ambiente y desarrollo sostenible del transporte aéreo; es decir, AGA, AIM, ATM, CNS, MET y SAR. Los Proyectos en su concepción se espera que sean CAR/SAM, salvo en los casos particulares en los cuales se justifiquen debidamente que sean solamente CAR o solamente SAM.

5.8 The respective CAR or SAM Regional Office shall designate programmes coordinators. To assist in the design, monitoring and achievement of the objectives of each project, the programmes coordinator of the Regional Office shall be supported by project coordinators designated by the States. Each Regional Office will use its own implementation methodology to meet the objectives of the programmes and projects in the regions. If necessary, CAR/SAM meetings may be convened to coordinate interregional aspects and existing forums will be used in order to avoid the proliferation of meetings and minimize costs.

5.9 GREPECAS projects have the following components, which must be included in a document for each project, containing the following points:

- a) Objectives
- b) Goals description
- c) Activities
- d) Responsibilities
- e) Human Resources – experts and budget
- f) Outcome –deliverables
- g) Schedule – Programme, milestones, terms
- h) Dependencies
- i) Metrics and Indicators
- j) Risk Analysis

5.10 To achieve the results of a given project resource allocation for its implementation is necessary. States/ International Organizations, upon designating their coordinators and experts, must ensure that the designees are provided with the time necessary and resources to conduct appropriate coordination and participate in the various activities of the project.

5.8 La respectiva Oficina Regional CAR o SAM designará coordinadores/as de programas. Para asistir el diseño, seguimiento y logro de los objetivos de cada proyecto, el/la coordinador/a de programa de la Oficina Regional contará con el apoyo de coordinadores/as de proyecto designados/as por los Estados. Cada Oficina Regional utilizará su propia metodología de implementación para cumplir con los objetivos de los programas y proyectos de las regiones. En caso de ser necesario, se podrán convocar reuniones CAR/SAM para coordinar aspectos interregionales y, se utilizarán los foros existentes con el propósito de evitar la proliferación de reuniones y minimizar costos.

5.9 Los proyectos del GREPECAS tienen los siguientes componentes, los cuales deberán estar incluidos en un documento por cada proyecto, que contenga los siguientes puntos:

- a) Objetivos
- b) Descripción de metas
- c) Actividades
- d) Responsabilidades
- e) Recursos humanos (expertos/as) y presupuesto
- f) Resultados - entregables
- g) Cronograma - programación, hitos, plazos
- h) Dependencias
- i) Métricas e indicadores
- j) Análisis de riesgos

5.10 Para lograr alcanzar los resultados de un proyecto, es necesario disponer de recursos para su implementación. Los Estados/Organizaciones Internacionales, al designar a sus coordinadores/as y expertos/as, deberán asegurarse que puedan disponer del tiempo necesario y demás recursos para una adecuada participación en las distintas actividades del proyecto.

6. Projects Meetings and Interregional Coordination

6.1 GREPECAS will need to ensure coordination with informal groups, such as the South Atlantic Group (SAT), the South Pacific Informal ATS Coordinating Group (ISPACG) and the e Informal Pacific Air Traffic Control (ATC) Coordinating Group (IPACG) and others to guarantee harmonized planning and smooth transition across regional interface areas.

6.2 With the aim of coordinating and exchanging information, it is possible that the various projects will require regional meetings. Priority will be given to teleconference meetings; however, in-person meetings may also be necessary. In this case, the Regional Offices will make use of existing fora in order to minimize costs, and preferably hold meetings at the Regional Offices.

7. Regional Coordination

7.1 The Chairperson and the GREPECAS Secretary, in coordination with the Co-Secretary, shall take all necessary steps to establish and maintain a close relationship with relevant international and sub-regional organizations in all pertinent fields of aviation activity to ensure optimization of capacity and efficient development of procedures.

8. GREPECAS Meetings

8.1 Languages

8.1.1 The languages of the meetings of the GREPECAS shall be English and Spanish. The meeting reports and supporting documentation for GREPECAS meetings will be prepared in both languages.

8.2 Secretariat support of GREPECAS meetings

8.2.1 The GREPECAS Secretariat will be provided by ICAO (NACC or SAM Regional Director). The ICAO Regional Director with more seniority will assume the GREPECAS Secretary.

8.2.2 The Regional Director who acts as Secretary of GREPECAS will not simultaneously perform functions of Secretary of Regional Aviation Safety Group-Pan America (RASG-PA), assuming these functions the Regional Director of the other Region.

6. Reuniones para los proyectos y coordinación Interregional

6.1 GREPECAS deberá asegurar la coordinación con grupos informales, como el Grupo del Atlántico Sur (SAT), el Grupo Informal de Coordinación de ATS del Pacífico Sur (ISPACG) y el Grupo Informal de Coordinación de ATC del Pacífico (IPACG), y otros, para asegurar una planificación armonizada y una transición fluida a través de las áreas de interfaz regional.

6.2 Con el objetivo de coordinar e intercambiar información, es posible que los distintos proyectos requieran reuniones regionales. Se dará prioridad a reuniones por medio de teleconferencias; sin embargo, la reunión presencial puede también ser necesaria. En este último caso, las Oficinas Regionales, en la medida de lo posible, harán uso de los foros ya existentes a fin de minimizar costos y de preferencia las reuniones serán realizadas en las Oficinas Regionales.

7. Coordinación regional

7.1 El/la Presidente y el/la Secretario/a del GREPECAS, en coordinación con el/la Co-Secretario/a, deberán tomar todas las medidas necesarias para establecer y mantener una estrecha relación con las organizaciones internacionales y sub-regionales pertinentes en todos los campos relacionados con la actividad aeronáutica, a fin de garantizar la optimización de la capacidad y el eficiente desarrollo de los procedimientos.

8 Reuniones del GREPECAS

8.1 Idiomas

8.1.1 Los idiomas de las reuniones del GREPECAS deberán ser el inglés y el español. Los informes de las reuniones y los documentos de apoyo para las reuniones del GREPECAS serán elaborados en ambos idiomas.

8.2 Apoyo de la Secretaría a las reuniones del GREPECAS

8.2.1 La Secretaría del GREPECAS será provista por la OACI (Director/a Regional NACC o SAM). El/la Director/a Regional de la OACI con más antigüedad asumirá la Secretaría del GREPECAS.

8.2.2 El/la Director/a Regional que actúa como Secretario/a del GREPECAS no puede asumir el rol de Secretario/a del Grupo Regional de Seguridad Operacional de la Aviación Pan-América (RASG-PA) al mismo tiempo. El/la Director/a Regional de la otra Región actuará como Secretario/a del RASG-PA.

8.2.3. GREPECAS meetings are open to all Members. Each State/Territory Member should be represented by a high-level Delegate appointed by the State/Territory, preferably from the Civil Aviation Authority (CAA) to support the formulation of related policies within the State. A delegate can be supported by an alternative delegate and/or advisers with the required technical knowledge on the issues under consideration.

8.2.4 The GREPECAS Secretary, supported by the GREPECAS Co-Secretary, shall provide necessary secretarial assistance to the Group and serve as its communication link with all interested parties. In order to achieve this, the following actions will be taken:

- a) the meeting agenda shall be limited to those items that are sufficiently mature for a GREPECAS decision or conclusion;
- b) documentation submitted by States, international organizations, and GREPECAS Programmes for action by GREPECAS shall always include a concrete and substantiated proposal for a conclusion or a decision for GREPECAS consideration for endorsement, amendment or rejection, if applicable;
- c) working papers from the States should be sent electronically to the Secretariat at least 60 days before the start of the in-person phase of the meeting to permit timely processing by the corresponding Regional Office accredited to that State. All documentation should be prepared in two languages, English and Spanish, to be submitted before the start of the asynchronous phase of the meeting, at the latest, for proper publishing and distribution. Working papers received in only one language or after the start of the asynchronous (virtual) phase may not be accepted by the Secretariat, however, they may be adapted by the originator to be presented as information papers. Information papers will be prepared in the language(s) defined by the originator (Spanish and/or English) and should be sent at least 30 days the start of the in-person phase of the Meeting. All Meeting documentation will be available on the web at least 10 days prior to the asynchronous (virtual) phase of the meeting;

8.2.3 Las reuniones del GREPECAS están abiertas a todos los Miembros. Cada Miembro del Estado/Territorio debería estar representado por un/a Delegado/a de alto nivel designado/a por el Estado/Territorio, preferiblemente de la Autoridad de Aviación Civil (AAC) para apoyar la formulación de políticas relacionadas dentro del Estado. Un/a delegado/a puede ser apoyado/a por un/a delegado/a alterno/a y/o asesores/as con el conocimiento técnico requerido de los temas bajo consideración.

8.2.4 El/la Secretario/a del GREPECAS, con el apoyo del/de la Co-Secretario/a del GREPECAS, brindará la asistencia secretarial necesaria al Grupo y servirá de enlace de comunicación con todas las partes interesadas. Con este fin, se tomarán las siguientes acciones:

- a) el Orden del Día deberá limitarse a aquellos temas que estén suficientemente maduros para una decisión o conclusión por parte del GREPECAS;
- b) la documentación presentada para fines de una acción por parte del GREPECAS, de los Estados, las Organizaciones Internacionales y los Programas del GREPECAS, debería siempre incluir una propuesta de Conclusión o Decisión concreta y fundamentada para la aprobación, enmienda o rechazo, según corresponda, del GREPECAS;
- c) las notas de estudio de los Estados deberían ser enviadas electrónicamente a la Secretaría por lo menos 60 días antes del inicio de la fase presencial de la reunión, a fin de permitir su procesamiento oportuno por parte de la Oficina Regional acreditada a ese Estado. Toda la documentación debería ser elaborada en dos idiomas, Español e Inglés, para ser presentada a la Secretaría antes del inicio de la fase asincrónica de la reunión para su debida publicación y distribución. Las notas de estudio recibidas en un sólo idioma o aquellas que sean recibidas después del inicio de la fase asincrónica (virtual) podrían no ser aceptadas por la Secretaría; sin embargo, pueden ser adaptadas por el originador para ser presentadas como notas de información. Las notas de información serán elaboradas en el/los idiomas que defina el originador (español y/o inglés) y deberían ser enviadas por lo menos 30 días antes del inicio de la fase presencial de la Reunión. Toda la documentación de la reunión estará disponible en la página web por lo menos 10 días antes de la fase asincrónica (virtual) de la reunión;

- d) GREPECAS plenary sessions will approve conclusions and decisions, which shall include brief lead-in text for better understanding and a reference to which earlier Conclusion(s)/Decision(s) are being superseded, as well as noting when they can be deleted from the GREPECAS List of Valid Conclusions and Decisions;
- e) the full report will be completed by the Secretary and approved by the Chairperson for transmission within four weeks (working days) after the end of the meeting;
- f) upon completion of the meeting, the Secretariat will present a draft containing the meeting Conclusions and Decisions a one-page summary describing the outcome will be prepared and disseminated to all Air Navigation Bureau (ANB) sections as well as relevant sections of Air Transport Bureau (ATB) and Technical Co-operation Bureau (TCB), including a detailed action plan for the implementation of the conclusions and decisions adopted by the Group; and
- g) GREPECAS relations with States and International Organizations, as well as relations with CAR or SAM bodies and organizations, will normally be conducted through the ICAO Regional Director of the Office of accreditation.

9. Meeting Documentation

9.1 Distribution of the supporting documentation of GREPECAS and its Programmes, as well as the reports of the meetings, will be posted on the GREPECAS website.

9.2 Documentation may be presented by States, International Organizations or the Secretariat, in the following formats:

- a) Working Papers (WP) contain material with a draft decision, conclusion or invitation for the meeting to take a certain action. The content of the topics must be focused on air navigation subjects (AGA, AIM, ATM, CNS, MET and SAR), coordination aspects with RASG-PA, or GREPECAS administrative matters.

- d) las reuniones plenarias de GREPECAS aprobarán las conclusiones y decisiones, las cuales incluirán un corto texto de introducción para su mejor comprensión, así como una referencia a la(s) conclusión(es)/decisión(es) anteriores que está(n) siendo reemplazada (s), y notando cuándo ésta(s) puede(n) ser eliminada(s) de la lista de conclusiones y decisiones válidas del GREPECAS;
- e) el informe completo será redactado por el/la Secretario/a y aprobado por el/la Presidente, para su envío dentro de las cuatro semanas (laborables) después de finalizada la reunión;
- f) al finalizar la reunión, la Secretaría presentará un borrador con las Conclusiones y Decisiones de la reunión se elaborará un resumen de una página para describir el resultado, el cual será difundido a todas las secciones de la Dirección de Navegación Aérea (ANB), así como a las secciones pertinentes de la Dirección de Transporte Aéreo (ATB) y la Dirección de Cooperación Técnica (TCB), incluyendo un plan de acción detallado para la implantación de las conclusiones y decisiones adoptadas por el grupo; y
- g) las relaciones del GREPECAS con los Estados y las Organizaciones Internacionales, así como con los organismos y organizaciones de las Regiones CAR o SAM, serán normalmente canalizadas a través del/ de la Director/a Regional de la Oficina de acreditación de la OACI.

9. Documentación de la reunión

9.1 La distribución de la documentación de apoyo del GREPECAS y sus Programas, así como los informes de las reuniones, aparecerán publicados en el sitio web del GREPECAS.

9.2 Los Estados, Organizaciones Internacionales o la Secretaría podrán presentar la documentación en los siguientes formatos:

- a) las notas de estudio (NE) contienen material con un proyecto de decisión, conclusión o invitando a la reunión a tomar una determinada acción. El contenido de los asuntos debe estar enfocado a temas de navegación aérea (AGA, AIM, ATM, CNS, MET y SAR), los aspectos de coordinación con el RASG-PA o sobre asuntos administrativos del GREPECAS;

- b) Information Papers (IP) are submitted to provide the meeting with information for which no action is required and will normally not be discussed at the meeting.
- c) “Flimsies” are documentation prepared on an Ad hoc basis in the course of a meeting to assist the meeting with discussion on a specific matter or in the drafting of a text for a conclusion or decision.
- d) Discussion papers (DP) are originated and distributed during the meeting.

10. Meeting Results

10.1 Conclusions deal with matters, which in accordance with the Group’s terms of reference, directly merit the attention of States or require further action to be initiated by ICAO in accordance with established procedures.

10.2 Decisions deal with matters of concern only to the internal functioning of GREPECAS.

10.3 The formulation of conclusions/decisions should comply with the following format:

CONCLUSION/DECISION ACRONYM		TITLE	
What:		Expected Impact	
That, XX a) b)		☐ Political/Global ☐ Inter-regional ☐ Economic ☐ Environmental ☐ Operational/Technical	
Why:			
XX			
When:	XX	Status:	☐ Valid ☐ Superseded ☐ Completed
Who:	☐ States ☐ ICAO ☐ Other: XX		

Note: in order to qualify as such, a decision or conclusion shall be able to respond clearly to the “3W” criterion (What, Who and When).

- b) las notas de información (NI) son presentadas con el fin de brindar a la reunión información sobre la cual no se requiere acción alguna, y normalmente, no serán discutidas durante la reunión;
- c) los “flimsy” son documentos elaborados con carácter Ad hoc en el transcurso de una reunión, con el fin de ayudar con las discusiones sobre un tema específico o en la redacción de un texto para una conclusión o decisión; y
- d) las notas de discusión (ND) son generadas y distribuidas durante la reunión.

10. Resultados de la reunión

10.1 Las Conclusiones se refieren a temas que, de conformidad con los términos de referencia del Grupo, merecen la atención directa de los Estados o requieren acción posterior a ser iniciada por la OACI de acuerdo con los procedimientos establecidos.

10.2 Las Decisiones se refieren a temas que conciernen únicamente al funcionamiento interno del GREPECAS.

10.3 La formulación de las conclusiones/decisiones deberán cumplir el formato siguiente:

CONCLUSIÓN/DECISIÓN ACRÓNIMO		TÍTULO	
Qué:		Expected Impact	
Que, XX a) b)		☐ Político/Global ☐ Inter-regional ☐ Económico ☐ Ambiental ☐ Operacional/Técnico	
Por qué:			
XX			
Cuándo:	XX	Estado	☐ Válida ☐ Invalidada ☐ Finalizada
Quién	☐ Estados ☐ OACI ☐ Otros:		XX

Nota: A fin de calificar como tal, una Decisión o Conclusión, deberá poder responder claramente al criterio de qué, quién y cuándo.

11. Schedule and Venue of GREPECAS Meetings

12.1 GREPECAS will meet every year; its duration will be determined by the scope of the agenda, however, a three-day standard will be endeavoured, if possible. Meetings shall normally be convened at locations within the CAR and SAM Regions, alternatively. A meeting convening letter shall be sent by the Regional Offices 90 days prior to the meeting, including the draft agenda together with explanatory notes. Although the meetings are planned to be in-person, if that is not possible, they will be held virtually.

11.2 The Air Navigation Commission (ANC) noted that, due to relevant analysis and challenges related to the effectiveness and efficiency, the GREPECAS plenary meeting is held consecutively or jointly with plenary meetings of the Regional Aviation Safety Group - Pan America (RASG- PA), in order to facilitate coordination and achieve efficient use of resources.

11.3 GREPECAS will forward to the ICAO Council through the ANC, the report in each plenary meeting period, including the results of the consecutive meeting held with RASG-PA.

12. Fast-track Procedure

12.1 To enable greater efficiency for the work of GREPECAS, draft Conclusions and Decisions can be approved through electronic mail. Unless the Secretariat considers otherwise, the usual procedure shall apply in that the absence of a response indicates acceptance of the draft Conclusion or Decision.

13. Reporting Deficiencies

13.1 In order to enable GREPECAS to make detailed assessments of deficiencies, States and appropriate International Organizations, including IATA and IFALPA, are expected to provide information they have to the corresponding ICAO Regional Office for the identification of differences and appropriate actions, including action at PIRG meetings. The information should include, at a minimum:

- a) description of the deficiency
- b) requirement
- c) risk assessment
- d) solution and/or mitigating measures

11. Programación y lugar de las reuniones del GREPECAS

11.1 El GREPECAS se reunirá anualmente; la duración de la reunión será determinada por el alcance del orden del día; sin embargo, se intentará mantener un estándar de tres días de duración en la medida de lo posible. El lugar de las reuniones normalmente se alternará entre las Regiones CAR/SAM. Las Oficinas Regionales enviarán una carta de convocatoria para la reunión 90 días antes de la misma, incluyendo el orden del día provisional, junto con las notas aclaratorias. A pesar de que las reuniones se estiman presenciales, en caso de no ser posible, se realizarán de forma virtual.

11.2 La Comisión de Aeronavegación (ANC) señaló que, debido a los análisis relevantes y desafíos relacionados con la eficacia y la eficiencia, las reuniones plenarias de GREPECAS se celebren de forma consecutiva o conjunta con las reuniones plenarias del Grupo Regional sobre Seguridad Operacional de la Aviación-Panamérica (RASG-PA), con el fin de facilitar la coordinación y lograr un uso eficiente de los recursos.

11.3 El GREPECAS remitirá al Consejo de la OACI por medio de la ANC, el informe en cada periodo de reunión plenaria, incluyendo los resultados de la reunión consecutiva llevada a cabo con RASG-PA.

12. Procedimiento expreso

12.1 A fin de permitir mayor eficiencia al trabajo del GREPECAS, los proyectos de Conclusión y de Decisión podrán ser aprobados por correo electrónico. A menos que la Secretaría considere lo contrario, se aplicará el procedimiento usual en el sentido que la ausencia de respuesta indica aceptación del proyecto de Conclusión o Decisión.

13. Notificación de deficiencias

13.1 A fin de permitir al GREPECAS hacer una evaluación detallada de las deficiencias, se espera que los Estados y las Organizaciones Internacionales apropiados, incluyendo IATA e IFALPA, proporcionen la información que dispongan a la Oficina Regional correspondiente de la OACI para la identificación de deficiencias y de las acciones pertinentes, incluyendo las acciones a ser adoptadas en las reuniones de los PIRG. La información debería incluir, por lo menos:

- a) descripción de la deficiencia
- b) requerimiento
- c) evaluación del riesgo
- d) propuesta de solución y/o medidas de mitigación

- e) timelines
- f) responsible party
- g) agreed action to be taken
- h) action already taken

13.2 On 30 November 2001, the ICAO Council approved the Uniform Methodology for the Identification, Assessment and Reporting of Air Navigation Deficiencies, which is presented as **Appendix D** to this Procedural Handbook.

13.3 A detailed description of the methodology is found in the document on Uniform Methodology for the Identification, Assessment and Reporting of Air Navigation Deficiencies published on the Regional Offices websites under the GREPECAS section.

14. Coordination with RASG-PA

14.1 In the special case of GREPECAS' coordination with the Regional Aviation Safety Group - Pan-America (RASG-PA), GREPECAS will present with the RASG-PA mechanism, during consecutive and joint meetings, a working paper containing statistical information on the processes and/or projects that generate valuable information on air navigation systems safety, taking into consideration the following aspects:

- a) GREPECAS and RASG-PA shall coordinate and provide mutual support with respect to the fulfilment of the objectives related to the regional priorities and the implementation plans supported by each group;
- b) the coordination activities of GREPECAS and RASG-PA will be reported both to the respective plenary meetings and to the key contributory bodies of the groups, as necessary;
- c) the work programmes of GREPECAS and RASG-PA will be specifically coordinated to avoid duplication of efforts and gap presence, as well as to ensure alignment and harmonization of the priorities, plans and activities of both groups. As a rule, and when required, the fast-track approval procedure will be used;

- e) cronograma
- f) parte responsable
- g) acciones acordadas a ser adoptadas
- h) acciones adoptadas

13.2 El 30 de noviembre de 2001, el Consejo de la OACI aprobó la Metodología Uniforme para la Identificación, Evaluación y Notificación de Deficiencias en la Navegación Aérea, la cual aparece en el **Apéndice D** de este Manual de Procedimientos.

13.3 La descripción detallada de la metodología se encuentra en el Documento de Metodología Uniforme para la Identificación, Evaluación y Notificación de Deficiencias en la Navegación Aérea que se encuentra publicado en los sitios web de las Oficinas Regionales bajo la sección GREPECAS.

14. Coordinación con el RASG-PA

14.1 En el caso especial de la coordinación del GREPECAS con el Grupo Regional sobre Seguridad Operacional de la Aviación - Panamérica (RASG-PA), el GREPECAS presentará con el mecanismo del RASG-PA, durante las reuniones plenarias consecutivas o conjuntas, una nota de estudio conteniendo información estadística de los procesos y/o proyectos que generan información valiosa sobre la seguridad operacional de los sistemas de navegación aérea, tomando en consideración los siguientes aspectos:

- a) GREPECAS y RASG-PA coordinarán y brindarán apoyo mutuo con respecto al cumplimiento de los objetivos relacionados con las prioridades regionales y los planes de implementación respaldados por cada grupo;
- b) las actividades de coordinación del GREPECAS y del RASG-PA se informarán tanto a las reuniones plenarias respectivas, como a los órganos auxiliares clave de los grupos, si es necesario;
- c) los programas de trabajo del GREPECAS y del RASG-PA se coordinarán específicamente para evitar la duplicación de esfuerzos y la presencia de brechas, así como para garantizar la alineación y la armonización de las prioridades, planes y actividades de ambos grupos. Como regla, y cuando se requiera, se utilizará el procedimiento expreso de aprobación;

- d) coordination meetings between GREPECAS and RASG-PA should be held annually by both Chairs with complementary teleconference meetings if necessary. The coordinated working activities shall be reviewed and recorded at the GREPECAS and RASG-PA coordination meetings and jointly reported to the respective plenary meetings of each group;
- e) It will be possible to designate a GREPECAS focal point to participate in RASG-PA meetings, in order to provide an adequate link or interface that is required to address the efficient follow-up of matters, as well as the harmonization of projects where there is mutual participation etc.
- f) GREPECAS and RASG-PA will be mutually responsible for allocating work in each of the coordinated activities of the groups and for ensuring that it is effectively coordinated, share information and cross-reports with the other group, taking special care to identify and highlight any implications of the work on the other group activities; and
- g) In order to protect shared information, both GREPECAS and RASG-PA must collaborate by observing data confidentiality agreements at all times, taking into account an effective process to share and protect sensitive data.

15. Terminology

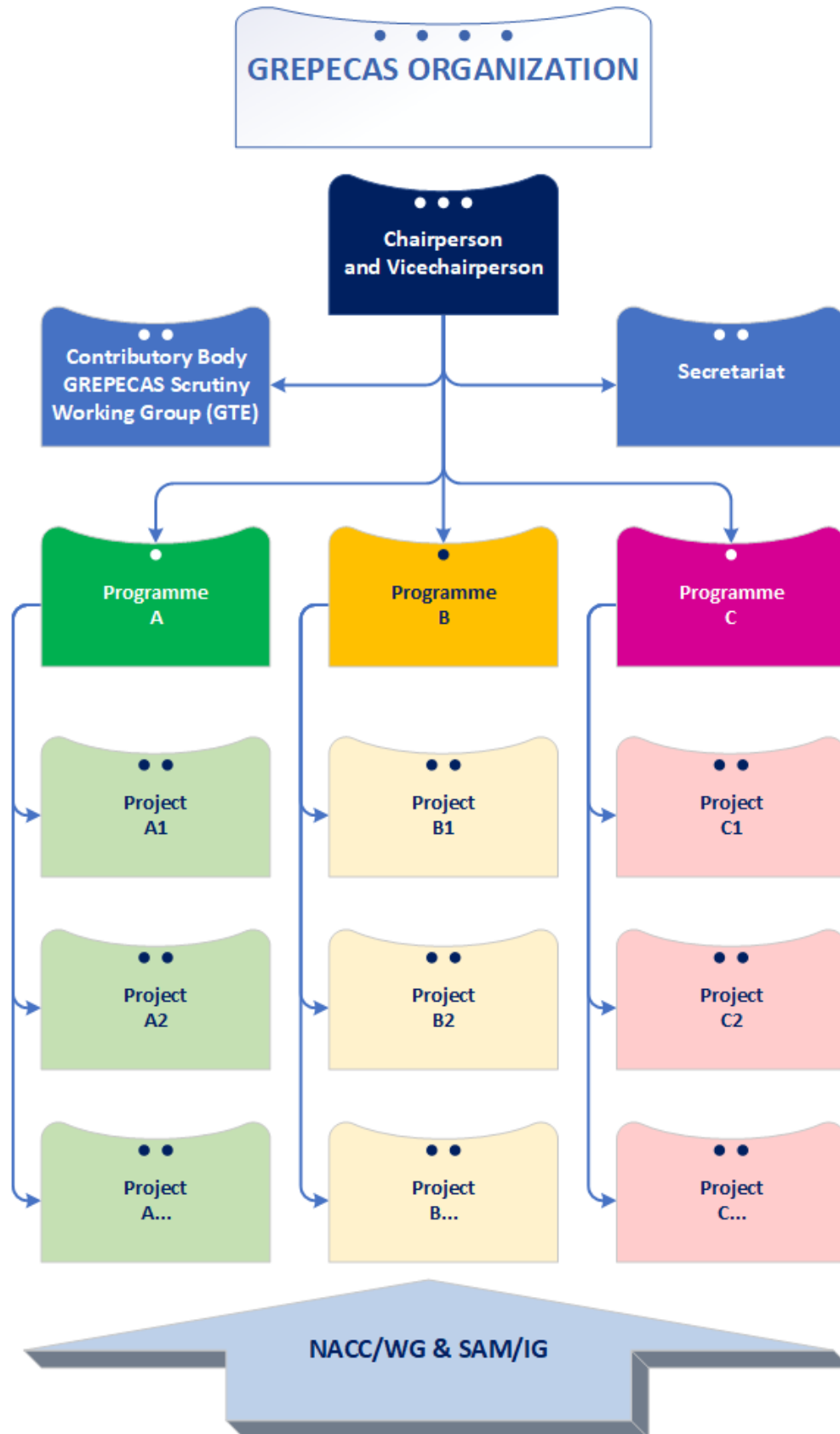
15.1 The applicable terminology to GREPECAS is included in [Appendix E](#).

- d) las reuniones de coordinación entre el GREPECAS y RASG-PA deben ser realizadas anualmente por ambos/as Presidentes con reuniones complementarias de teleconferencias si es necesario. Las actividades de trabajo coordinadas se revisarán y registrarán en las reuniones de coordinación GREPECAS y RASG-PA y se informarán de manera conjunta a las respectivas reuniones plenarias de cada grupo;
- e) será posible designar un punto focal de coordinación del GREPECAS que participe en las reuniones del RASG-PA, con el fin de brindar un enlace o interfaz adecuado que se requiera para abordar el seguimiento eficiente de los asuntos, así como la armonización de los proyectos donde exista participación mutua etc.
- f) GREPECAS y RASG-PA serán mutuamente responsables de asignar el trabajo en cada una de las actividades coordinadas de los grupos y de garantizar que se coordine efectivamente, comparta información e informes cruzados con el otro grupo teniendo especial cuidado para identificar y resaltar cualquier implicación del trabajo en las actividades del otro grupo; y
- g) Con el fin de proteger la información compartida, tanto el GREPECAS como el RASG-PA deben colaborar observando los acuerdos de confidencialidad de los datos en todo momento, teniendo en cuenta un proceso efectivo para compartir y proteger los datos confidenciales.

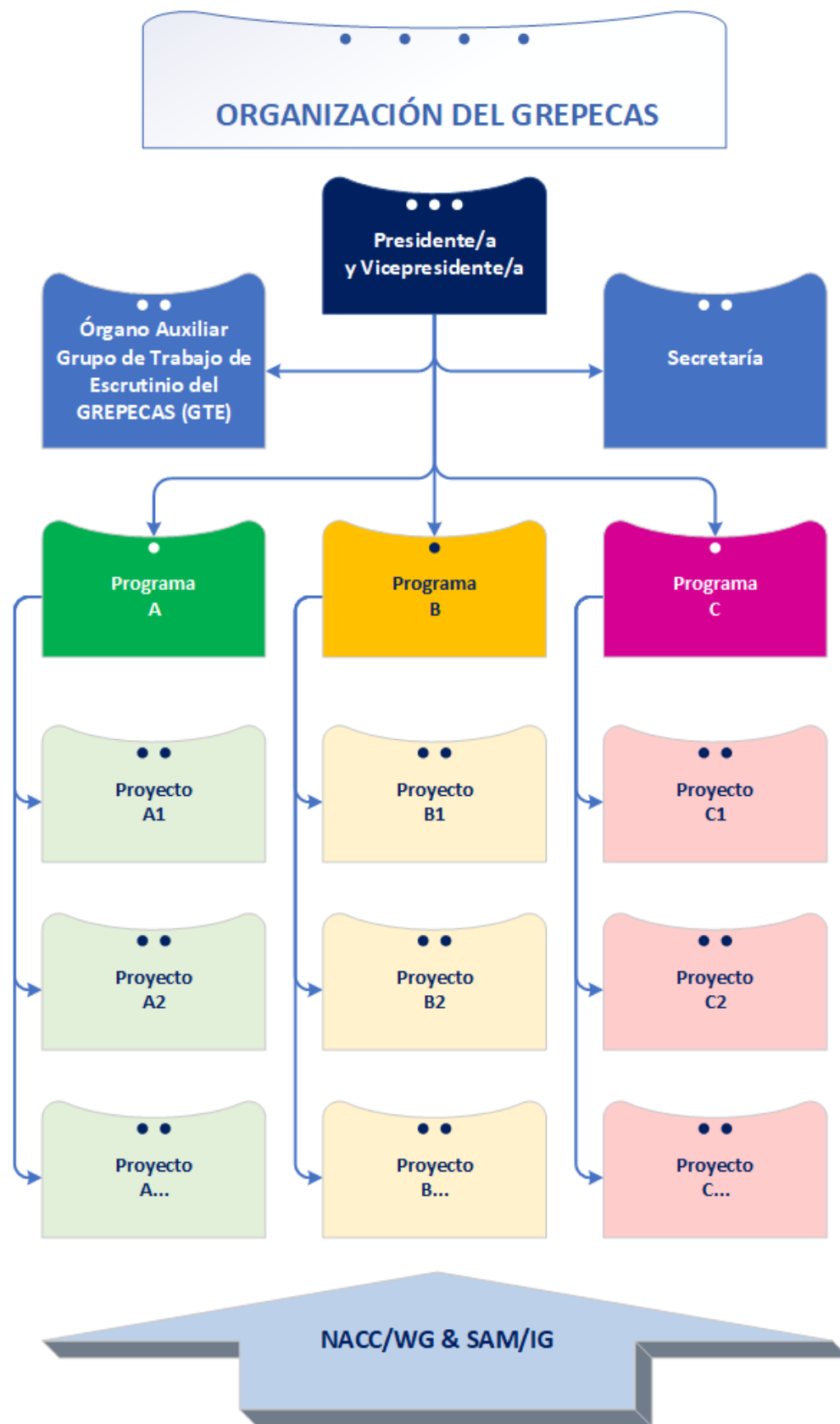
15. Terminología

15.1 La terminología aplicable al GREPECAS aparece en el [Apéndice E](#).

APPENDIX A



APÉNDICE A



APPENDIX B SCRUTINY WORKING GROUP (GTE) Terms of Reference (ToRs)

APENDICE B GRUPO DE TRABAJO DE ESCRUTINIO (GTE) Términos de Referencia (ToR)

1. Introduction

The Terms of Reference (ToRs) of the Regional RVSM CAR/SAM Scrutiny Working Group (known as GTE) were established with the purpose to review the problems affecting the TLS based on the Large Height Deviation (LHD) information provided by States and International Organizations

1. Introducción

Los Términos de Referencia (TOR) del Grupo de Trabajo de Escrutinio Regional RVSM (RVSM/SG) CAR/SAM, (conocido como GTE) se establecieron con el propósito de revisar los problemas que afectan el TLS basado en la información sobre desviaciones de altitud importantes (LHD) proporcionada por los Estados y las Organizaciones Internacionales.

2. Terms of Reference of the GTE

- Gather safety experts in safety management, air traffic control, aircraft flight operations, regulation and certification, data and risk models analysis;
- Analyse and review the large height deviations of 300 feet or more, as defined in ICAO Doc 9574, Manual on a 300 m (1 000 ft.) Vertical Separation Minimum between FL 290 and FL 410 Inclusive;
- Coordinate with CARSAMMA the collection and review of data on LHDs;
- Determine and validate an estimate of the flight time out of the cleared flight level used to calculate the collision risk model (CRM) by CARSAMMA;
- Identify the safety trends based on the reports of the LHDs and recommend mitigation actions associated with the LHDs in accordance with the ICAO SMS provisions. Send annual reports on the results of safety assessments to GREPECAS to improve safety in the CAR/SAM Regions RVSM space; and
- Perform other duties as indicated by GREPECAS.

2. Términos de referencia del GTE

- Reunir a expertos de aspectos de gestión de la seguridad operacional, en control de tránsito aéreo, operaciones de vuelo de aeronaves, regulación y certificación, análisis de datos y modelos de riesgo;
- Analizar y evaluar las desviaciones de altitud importantes de 300 pies o más, tal como se define en el Documento 9574 de la OACI, Manual de implantación de una separación vertical mínima de 300 m (1 000 ft) entre FL 290 y FL 410 inclusive;
- Coordinar con la CARSAMMA la recopilación y revisión de datos LHD;
- Determinar y validar un estimado del tiempo de vuelo fuera del nivel de vuelo autorizado utilizado para calcular el modelo de riesgo de colisión (CRM) por la CARSAMMA;
- Identificar tendencias de seguridad operacional basadas en los reportes de LHD y recomendar acciones de mitigación asociadas a los LHD de acuerdo a las provisiones SMS de la OACI. Enviar informes anuales sobre los resultados de evaluaciones de seguridad operacional al GREPECAS a fin de mejorar la seguridad operacional en el espacio RVSM de las Regiones CAR/SAM; y
- Realizar otras tareas indicadas por el GREPECAS.

3. Composition:

CAR and SAM States, CARSAMMA, COCESNA, IATA, IFALPA, IFATCA, and Rapporteur

3. Composición:

Estados CAR y SAM, CARSAMMA, COCESNA, IATA, IFALPA, IFATCA y Relator

APPENDIX C COLLABORATIVE ARRANGEMENTS WITH REGIONAL ASSOCIATIONS OR COMMITTEES

1. Introduction

1.1 The GREPECAS Secretariat may coordinate collaborative arrangements with regional associations or committees with common interests in the objectives established in the Regional Air Navigation Plan and to resolve matters in the mutual interest of GREPECAS Member States.

1.2 The interaction should be consistent with the mandate and institutional values of ICAO and GREPECAS and should improve the effectiveness of their work programme. The interaction will provide clear and reciprocal added value, in the form of relevant results against common values and principles, considered in relation to costs and impediments.

1.3 The interaction between the GREPECAS Secretariat and these regional associations or committees, as well as the use of the ICAO name, logo/emblem in its modified form for the promotion of joint events or any other promotion (including web pages, documentation, etc.) must have prior authorization from ICAO following the ICAO Policy on Interactions with Third Parties.

2. Interaction with the GREPECAS Secretariat

2.1 The events that ICAO in its capacity as GREPECAS Secretariat can promote with these regional associations and committees will allow Civil Aviation Authorities and government air navigation service providers to participate free of charge.

2.2 The designations and presentation of material by these regional associations or committees do not imply the expression of any opinion on behalf of ICAO on the legal status of any State, Territory, city or area of its jurisdiction, or on the delimitation of its boundaries or limits.

2.3 The activities that the Associations or Regional Committees carry out in conjunction with GREPECAS must be aligned with its procedures and actions which must be agreed with the designated Secretariat representative (ICAO Regional Officer).

APENDICE C ARREGLOS COLABORATIVOS CON ASOCIACIONES O COMITÉS REGIONALES

1. Introducción

1.1 La Secretaría del GREPECAS podrá coordinar arreglos colaborativos con asociaciones o comités regionales con intereses comunes en los objetivos establecidos en el Plan Regional de Navegación Aérea y para resolver asuntos en el interés mutuo de los Estados Miembros de GREPECAS.

1.2 La interacción debería ser consistente con el mandato y los valores institucionales de la OACI y del GREPECAS y debería mejorar la efectividad de su programa de trabajo. La interacción aportará un valor añadido claro y recíproco, en forma de resultados pertinentes con respecto a los valores y principios comunes, considerados en relación con los costos e impedimentos.

1.3 La interacción entre la Secretaría del GREPECAS y estas asociaciones o comités regionales, así como el uso del nombre, logo/emblema de la OACI en su forma modificada para la promoción de eventos conjuntos o cualquier otra promoción (incluyendo páginas web, documentación, etc.) debe contar con autorización previa de la OACI siguiendo la Política OACI sobre interacciones con partes externas.

2. Interacción con la Secretaría del GREPECAS

2.1 Los eventos que la OACI en su calidad de Secretaría del GREPECAS pueda promover con estas asociaciones y comités regionales permitirán la participación sin costo a las Autoridades de Aviación Civil y proveedores de servicios de navegación aérea gubernamentales.

2.2 Las designaciones y la presentación de material por parte estas asociaciones o comités regionales no implican la expresión de ninguna opinión por parte de la OACI sobre el estado legal de cualquier Estado, Territorio, ciudad o área de su jurisdicción, o sobre la delimitación de sus fronteras o límites.

2.3 Las actividades que las Asociaciones o Comités Regionales realicen en conjunto con el GREPECAS deberán estar alineadas con sus procedimientos y sus acciones las cuales deberán ser acordadas con el/la representante designado/a de la Secretaría (Especialista Regional de la OACI).

2.4 The information of ICAO or its Member States to which these Associations or Committees can access in the framework of this collaborative work may only be shared with the explicit authorization of ICAO and will be subject to intellectual property rights, copyright and the confidentiality of the information.

2.5 Each Association or Regional Committee will nominate a representative who is duly familiar with the ICAO Policy on Interactions with Third Parties and with GREPECAS Programmes, to serve as a contact with the designated regional officer to agree on support for the GREPECAS programmes and projects with the organization of activities.

2.6 Prior to any joint activity, effective communication with the Secretariat must be ensured to define the details of the activities, the proposed place for the event, coordination with local authorities, follow-up actions on previous events, development of the agenda or programme of work and any other activity that is related to the tasks or the planned event.

2.7 The GREPECAS Secretariat will coordinate annually with the Association or Regional Committee, the preparation of a Working Paper on the activities carried out collaboratively for the GREPECAS, including the products, results, performance indicators, financial report and generated impact from this collaboration.

2.4 La información de la OACI o de sus Estados Miembros a la que estas Asociaciones o Comités puedan acceder en el marco de este trabajo colaborativo solo podrá compartirse con la autorización explícita de la OACI y estará sujeta a derechos de propiedad intelectual, derechos de autor y la confidencialidad de la información.

2.5 Cada Asociación o Comité Regional nominará un/a representante que esté debidamente familiarizado/a con la Política de la OACI sobre las Interacciones con Partes Externas y con los Programas del GREPECAS, para que sirva como contacto con el/la especialista regional designado/a para acordar el apoyo a los programas y proyectos del GREPECAS con la organización de actividades.

2.6 Previo a cualquier actividad conjunta, se deberá asegurar una comunicación efectiva con la Secretaría para definir los detalles de las actividades, el lugar propuesto para el evento, coordinaciones con autoridades locales, acciones de seguimiento de eventos previos, desarrollo del orden del día o programa de trabajo y cualquier otra actividad que esté relacionada con las tareas o el evento planificado.

2.7 La Secretaría del GREPECAS coordinará anualmente con la Asociación o Comité Regional, la preparación de una Nota de Estudio sobre las actividades realizadas de forma colaborativa para el GREPECAS, incluyendo los productos, resultados, indicadores de desempeño, informe financiero e impacto generado de esta colaboración.

APPENDIX D UNIFORM METHODOLOGY FOR THE IDENTIFICATION, ASSESSMENT AND REPORTING OF AIR NAVIGATION DEFICIENCIES

[Approved by the Council on 30 November 2001]

1. Introduction

1.1 Based on the information resulting from the assessment carried out by ICAO on the input received from various regions regarding deficiencies in the air navigation field, it became evident that improvements were necessary in the following areas:

- a) collection of information;
- b) safety assessment of reported problems;
- c) identification of suitable corrective actions (technical / operational / financial / organizational), both short-term and long-term; and
- d) method of reporting in the reports of ICAO planning and implementation regional groups (PIRGs).

1.2 This methodology is therefore prepared with the assistance of ICAO PIRGs and is approved by the ICAO Council for the efficient identification, assessment and clear reporting of air navigation deficiencies. It may be further updated by the Air Navigation Commission in the light of the experience gained in its utilization.

1.3 For the purpose of this methodology, the definition of deficiency is as follows:

A deficiency is a situation where a facility, service or procedure does not comply with a regional air navigation plan approved by the Council, or with related ICAO Standards and Recommended Practices, and which situation has a negative impact on the safety, regularity and/or efficiency of international civil aviation.

2. Collection of Information

2.1 Regional office sources

2.1.1 As a routine function, the Regional Offices should maintain a list of specific deficiencies, if any, in their regions. To ensure that this list is as clear and as complete as possible, it is understood that the regional offices take the following steps:

APÉNDICE D METODOLOGÍA UNIFORME PARA LA IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y NOTIFICACIÓN DE DEFICIENCIAS EN LA NAVEGACIÓN AÉREA

[Aprobada por el Consejo el 30 de noviembre de 2001]

1. Introducción

1.1 Como resultado de la evaluación realizada por la OACI de la información recibida de diversas regiones en materia de deficiencias en el campo de la navegación aérea, se hizo patente que era necesario incorporar mejoras en las siguientes esferas:

- a) recopilación de información;
- b) evaluación de la seguridad operacional en los problemas notificados;
- c) identificación de medidas correctivas adecuadas (técnicas / operacionales financieras/de organización), a corto y a largo plazo; y
- d) método de notificación en los informes de los grupos regionales de planificación y ejecución (PIRG) de la OACI.

1.2 Por consiguiente, se ha preparado esta metodología con la ayuda de los PIRG de la OACI y el Consejo de la OACI la aprueba para identificar y evaluar eficazmente, así como para notificar claramente las deficiencias en la navegación aérea. La Comisión de Aeronavegación podrá actualizarla ulteriormente teniendo en cuenta la experiencia adquirida en su utilización.

1.3 En la presente metodología la definición de deficiencia es la siguiente:

Una deficiencia es una situación en que una instalación, servicio o procedimiento no se ajusta a un plan regional de navegación aérea aprobado por el Consejo, o con las correspondientes normas y métodos recomendados de la OACI, y que repercute negativamente en la seguridad operacional, regularidad o eficiencia de la aviación civil internacional.

2. Recopilación de información

2.1 Fuentes de las oficinas regionales

2.1.1 Las Oficinas Regionales deberían mantener como función ordinaria, una lista de las deficiencias concretas que hubiera en sus regiones. Para asegurar que esta lista sea lo más completa y clara posible, quedó entendido que las oficinas regionales adoptarían las siguientes medidas:

- a) a) compare the status of implementation of the air navigation facilities and services with the regional air navigation plan documents and identify facilities, services and procedures not implemented;
- b) review mission reports with a view to detecting deficiencies that affect safety, regularity and efficiency of international civil aviation;
- c) make a systematic analysis of the differences with ICAO Standards and Recommended Practices filed by States to determine the reason for their existence and their impact, if any, on safety, regularity and efficiency of international civil aviation;
- d) review aircraft accident and incident reports with a view to detect possible systems or procedures deficiencies;
- e) review inputs, provided to the regional office by the users of air navigation services on the basis of Assembly Resolution A33-14, Appendix M;
- f) assess and prioritize the result of a) to e) according to paragraph 4;
- g) report the outcome to the State(s) concerned for resolution; and
- h) report the result of g) above to the related PIRG for further examination, advice and report to the ICAO Council, as appropriate through PIRG reports.

2.2 States' sources

2.2.1 To collect information from all sources, States should, in addition to complying with the Assembly Resolution A31-10, establish reporting systems in accordance with the requirements in Annex 13, Chapter 7. These reporting systems should be non-punitive in order to capture the maximum number of deficiencies.

- a) a) comparar la situación de implantación de las instalaciones y servicios de navegación aérea con los documentos del plan regional de navegación aérea e identificar las instalaciones, servicios y procedimientos que no hayan sido implantados;
- b) examinar informes de misiones con miras a detectar deficiencias que afecten a la seguridad operacional, regularidad y eficiencia de la aviación civil internacional;
- c) realizar un análisis sistemático de las diferencias con las normas y métodos recomendados de la OACI presentados por los Estados para determinar el motivo de que existan y sus repercusiones, de haberlas, en la seguridad operacional, regularidad y eficiencia de la aviación civil internacional;
- d) examinar informes de accidentes e incidentes de aeronaves con miras a detectar deficiencias posibles en los sistemas o procedimientos;
- e) examinar los datos proporcionados a las oficinas regionales por los usuarios de los servicios de navegación aérea en base a la Resolución A33-14 de la Asamblea, Apéndice M;
- f) evaluar y asignar una prioridad a los resultados de a) a e) según el párrafo 4;
- g) notificar los resultados al Estado o Estados de que se trate para que se adopten soluciones; e
- h) informar de los resultados indicados en g) al PIRG pertinente para que los examine más a fondo, asesore y notifique sus conclusiones al Consejo de la OACI, según corresponda, mediante los informes del PIRG.

2.2 Fuentes de los Estados

2.2.1 Los Estados, para recopilar la información que proceda de toda clase de fuentes, deberán, además de aplicar la Resolución A31-10 de la Asamblea, establecer sistemas de notificación de conformidad con los requisitos del Anexo 13, Capítulo 7. Dichos sistemas de notificación no deberían tener carácter punitivo a fin de permitir que se determine el mayor número de deficiencias

2.3 Users' sources

2.3.1 Appropriate International organizations, including the International Air Transport Association (IATA) and the International Federation of Air Line Pilots' Associations (IFALPA), are valuable sources of information on deficiencies, especially those that are safety related. In their capacity as users of air navigation facilities they should identify facilities, services and procedures that are not implemented or are unserviceable for prolonged periods or are not fully operational. In this context it should be noted that Assembly Resolution A33-14, Appendix M and several decisions of the Council obligate users of air navigation facilities and services to report any serious problems encountered due to the lack of implementation of air navigation facilities or services required by regional plans. It is emphasized that this procedure, together with the terms of reference of the PIRGs should form a solid basis for the identification, reporting and assisting in the resolution of non-implementation matters.

3. Reporting of Information on Deficiencies

3.1 In order to enable the ICAO PIRGs to make detailed assessments of deficiencies, States and appropriate International organizations including IATA and IFALPA, are expected to provide the information they have to the ICAO regional office for action as appropriate, including action at PIRG meetings.

3.2 The information should at least include: description of the deficiency, risk assessment, possible solution, time-lines, responsible party, agreed action to be taken and action already taken.

3.3 The agenda of each PIRG meeting should include an item on air navigation deficiencies, including information reported by States, IATA and IFALPA in addition to those identified by the regional office according to paragraph 2.1 above. Review of the deficiencies should be a top priority for each meeting. The PIRGs, in reviewing lists of deficiencies, should make an assessment of the safety impact for subsequent review by the ICAO Air Navigation Commission.

2.3 Fuentes de los usuarios

2.3.1 Las Organizaciones Internacionales apropiadas, incluidas la Asociación del Transporte Aéreo Internacional (IATA) y la Federación Internacional de Asociaciones de Pilotos de Línea Aérea (IFALPA), son fuentes valiosas de información sobre deficiencias, especialmente aquellas que están relacionadas con la seguridad operacional. A título de usuarios de las instalaciones y servicios de navegación aérea, estas organizaciones deberían identificar las instalaciones, servicios y procedimientos que no hayan sido implantados o que estén fuera de servicio por períodos prolongados o que no estén plenamente en funcionamiento. En este contexto, debe señalarse que la Resolución A33-14 de la Asamblea, Apéndice M y varias decisiones del Consejo imponen a los usuarios de las instalaciones y servicios de navegación aérea la obligación de notificar problemas graves que encuentren debido a la falta de implantación de instalaciones o servicios de navegación aérea requeridos por los planes regionales. Ha de destacarse que este procedimiento, junto con las atribuciones de los PIRG debería constituir una base firme para la identificación, notificación y asesoramiento en la resolución de asuntos relativos a la falta de implantación.

3. Notificación de información sobre deficiencias

3.1 Para que los PIRG de la OACI puedan evaluar con detalle las deficiencias, se espera que los Estados y Organizaciones Internacionales apropiadas, incluidas IATA e IFALPA, proporcionen la información que tengan a la Oficina regional de la OACI para que se adopten las medidas apropiadas, incluidas las medidas adoptadas en las reuniones de los PIRG.

3.2 En la información debería incluirse por lo menos: la descripción de las deficiencias, la evaluación de riesgos, soluciones posibles, fechas, parte responsable, medidas que se haya convenido adoptar y medidas que se hayan adoptado.

3.3 En el orden del día de cada reunión de los PIRG debería incluirse una cuestión sobre deficiencias en la navegación aérea, incluida la información notificada por los Estados, IATA e IFALPA además de las identificadas por la oficina regional, de conformidad con el párrafo 2.1. El examen de las deficiencias debería ser un tema de alta prioridad en cada reunión. Los PIRG, al examinar las listas de deficiencias deberían evaluar el impacto en la seguridad operacional para que este asunto sea nuevamente examinado por la Comisión de Aeronavegación de la OACI.

3.4 In line with the above, and keeping in mind the need to eventually make use of this information in the planning and implementation process, it is necessary that once a deficiency has been identified and validated, the following fields of information should be provided in the reports on deficiencies in the air navigation systems. These fields are as follows and are set out in the reporting form attached hereto.

a) Identification of the requirements

As per ICAO procedures, Regional Air Navigation Plans detail inter alia air navigation requirements including facilities, services and procedures required to support international civil aviation operations in a given region. Therefore, deficiencies would relate to a requirement identified in the regional air navigation plan documents. As a first item in the deficiency list, the requirements along with the name of the meeting and the related recommendation number should be included. In addition, the name of the State or States involved and/or the name of the facilities such as name of airport, FIR, ACC, TWR, etc. should be included.

b) Identification of the deficiency

This item identifies the deficiency and would be composed of the following elements:

- i. a brief description of the deficiency;
- ii. date deficiency was first reported; and
- iii. appropriate important references (meetings, reports, missions, etc).

c) Identification of the corrective actions

In the identification of the corrective actions, this item would be composed of:

3.4 En consonancia con lo que antecede, y teniendo en cuenta la necesidad de que tarde o temprano se utilice esta información en el proceso de planificación e implantación, es necesario que una vez identificada y evaluada una deficiencia, se proporcionen los siguientes campos de información en los informes sobre deficiencias de los sistemas de navegación aérea. Los campos de información por notificar son los siguientes y se incluyen en el formulario de notificación adjunto.

a) Identificación de los requisitos

De conformidad con los procedimientos de la OACI, en los planes regionales de navegación aérea se indican, entre otras cosas, los detalles de los requisitos de navegación aérea incluidas las instalaciones, servicios y procedimientos requeridos en apoyo de las operaciones de la aviación civil internacional en una determinada región. Por consiguiente, las deficiencias estarían en relación con un requisito identificado en los documentos del plan regional de navegación aérea. Como primer rubro en la lista de deficiencias, deberían incluirse los requisitos junto con el nombre de la reunión y el número correspondiente de la recomendación. Además, debería incluirse el nombre del Estado o Estados implicados y el nombre de las instalaciones, tales como el nombre del aeropuerto, FIR, ACC, TWR, etc.

b) Identificación de las deficiencias

En este rubro se identifica la deficiencia y estaría constituido por los siguientes elementos:

- i. una breve descripción de la deficiencia;
- ii. fecha de la primera notificación de la deficiencia; y
- iii. referencias importantes apropiadas (reuniones, informes, misiones, etc.).

c) Identificación de medidas correctivas

Para la identificación de medidas correctivas, este rubro debería estar constituido por:

- i. a brief description of the corrective actions to be undertaken;
- ii. identification of the executing body;
- iii. expected completion date of the corrective action¹; and
- iv. when appropriate or available, an indication of the cost involved.

4. Assessment and Prioritization

4.1 A general guideline would be to have three levels of priority organized on the basis of safety, regularity and efficiency assessment as follows:

“U” priority = Urgent requirements having a direct impact on safety and requiring immediate corrective actions.

Urgent requirement consisting of any physical, configuration, material, performance, personnel or procedures specification, the application of which is urgently required for air navigation safety.

“A” priority = Top priority requirements necessary for air navigation safety.

Top priority requirement consisting of any physical, configuration, material, performance, personnel or procedures specification, the application of which is considered necessary for air navigation safety.

“B” priority = Intermediate requirements necessary for air navigation regularity and efficiency.

Intermediate priority requirement consisting of any physical, configuration, material, performance, personnel or procedures specification, the application of which is considered necessary for air navigation regularity and efficiency.

¹ It should be noted that a longer implementation period could be assigned in those cases in which the expansion or development of a facility/service is intended to provide services to sporadic operations which incurs excessive expenses.

- i. una breve descripción de las medidas correctivas por tomar;
- ii. identificación del órgano que aplicará las medidas correctivas;
- iii. fecha prevista de terminación de la medida correctiva¹; y
- iv. una indicación del costo implicado, cuando corresponda, o se disponga de estos datos.

4. Evaluación y asignación de prioridades

4.1 Como orientación general podrían establecerse tres niveles de prioridad desglosados con base en la evaluación siguiente de la seguridad operacional, regularidad y eficiencia:

Prioridad “U” = requisitos urgentes que tienen un impacto directo en la seguridad operacional y que requieren medidas correctivas inmediatas.

El requisito urgente está constituido por cualquier especificación física, de configuración, de materiales, de performance, de personal o de procedimientos cuya aplicación se requiere urgentemente para la seguridad operacional de la navegación aérea.

Prioridad “A” = requisitos de alta prioridad necesarios para la seguridad operacional de la navegación aérea.

Requisito de alta prioridad que consiste en cualquier especificación física, de configuración, de materiales, de performance, de personal o de procedimientos cuya aplicación se considera necesaria para la seguridad operacional de la navegación aérea.

Prioridad “B” = requisitos intermedios, necesarios para la regularidad y eficiencia de la navegación aérea.

Requisito de prioridad intermedia que consiste en cualquier especificación física, de configuración, de materiales, de performance, de personal o de procedimientos cuya aplicación se considera necesaria para la regularidad y eficiencia de la navegación aérea.

¹ Se debería notar que un período de implementación más largo podría ser asignado en aquellos casos en los cuales la ampliación o el desarrollo de una instalación/servicio se destine a prestar servicios a operaciones esporádicas lo cual incurra en gastos excesivos.

5. Model Reporting Table for Use in the Reports of PIRGS

5.1 Taking the foregoing into account, the model table at the Appendix is for use by PIRGs for the identification, assessment, prioritization, etc., of deficiencies. It might be preferred that a different table would be produced for each of the different topics i.e. AGA, ATM, SAR, CNS, AIM, MET. However, all tables should be uniform.

6. Action by the Regional Offices

6.1 Before each PIRG meeting, the regional office concerned will provide advance documentation concerning the latest status of deficiencies.

6.2 It is noted that the regional offices should document serious cases of deficiencies to the Air Navigation Commission (through ICAO Headquarters) as a matter of priority, rather than waiting to report the matter to the next PIRG meeting, and that the Air Navigation Commission will report to the Council.

5. Modelo de Tabla de Notificación que ha de ser utilizado en los informes de los PIRG

5.1 Teniendo en cuenta los aspectos mencionados, se presenta en el apéndice el modelo de tabla que han de utilizar los PIRG para la identificación, evaluación, asignación de prioridades, etc., respecto a las deficiencias. Pudiera ser preferible que se preparara una tabla distinta para cada uno de los distintos temas, es decir, AGA, ATM, SAR, CNS, AIM, MET. Sin embargo, el formato de todas las tablas debe ser uniforme.

6. Medidas por parte de las Oficinas Regionales

6.1 Antes de cada reunión del PIRG, la oficina regional interesada proporcionará documentación por adelantado relativa a la situación última de las deficiencias.

6.2 Se señala que las oficinas regionales deberían documentar los casos de deficiencias graves a la Comisión de Aeronavegación (por mediación de la Sede de la OACI), a título de asunto prioritario, en lugar de esperar a notificar el asunto a la reunión siguiente del PIRG, y que la Comisión de Aeronavegación informará al Consejo.

REPORTING FORM ON AIR NAVIGATION DEFICIENCIES IN THE FIELD IN THE REGION

Identification		Deficiencies			Corrective action		
Requirements	States/facilities	Description	Date first reported	Remarks	Description	Executing body	Priority for action*
Requirement of Part..., paragraph (table)... of the air navigation plan	Terra X Terra Y	Speech circuits not implemented Villa X - Villa Y	12 Dec. 2..X	Coordination meeting between Terra X and Terra Y on 16 July 2..X to finalize arrangements to implementation circuit via satellite	Implementation of direct speech circuit via satellite	Terra X	20 Aug. 2..X A

* Priority for action to remedy a deficiency is based on the following safety assessments:

“U” priority = Urgent requirements having a direct impact on safety and requiring immediate corrective actions.

Urgent requirement consisting of any physical, configuration, material, performance, personnel or procedures specification, the application of which is urgently required for air navigation safety.

“A” priority = Top priority requirements necessary for air navigation safety.

Top priority requirement consisting of any physical, configuration, material, performance, personnel or procedures specification, the application of which is considered necessary for air navigation safety.

“B” priority = Intermediate requirements necessary for air navigation regularity and efficiency.

Intermediate priority requirement consisting of any physical, configuration, material, performance, personnel or procedures specification, the application of which is considered necessary for air navigation regularity and efficiency.

FORMULARIO DE NOTIFICACIÓN DE DEFICIENCIAS DE LA NAVEGACIÓN AÉREA EN LA ESFERA DE... EN LA REGIÓN....

Identificación		Deficiencias		Medidas correctivas		
Requisitos	Estado/instalaciones	Descripción	Primera fecha notificada	Observaciones	Descripción	Prioridad de la medida*
Requisito de la Parte ..., párrafo (tabla)... del plan de navegación aérea	Tierra X del Tierra Y	Circuitos orales no implantados Ciudad X - Ciudad Y	12/02/2..X	Reunión de coordinación entre Tierra X y Tierra Y el 16/07/2..X para completar los arreglos de implantación del circuito por satélite	Implantación del circuito oral directo por satélite Tierra X	A Agosto de 20..X

*La prioridad para tomar medidas correctivas de una deficiencia se basa en las siguientes evaluaciones de la seguridad operacional:

Prioridad “U” = requisitos urgentes que tienen un impacto directo en la seguridad operacional y que requieren medidas correctivas inmediatas.

El requisito urgente está constituido por cualquier especificación física, de configuración, de materiales, de performance, de personal o de procedimientos cuya aplicación se requiere urgentemente para la seguridad operacional de la navegación aérea.

Prioridad “A” = requisitos de alta prioridad necesarios para la seguridad operacional de la navegación aérea.

Requisito de alta prioridad que consiste en cualquier especificación física, de configuración, de materiales, de performance, de personal o de procedimientos cuya aplicación se considera necesaria para la seguridad operacional de la navegación aérea.

Prioridad “B” = requisitos intermedios, necesarios para la regularidad y eficiencia de la navegación aérea.

Requisito de prioridad intermedia que consiste en cualquier especificación física, de configuración, de materiales, de performance, de personal o de procedimientos cuya aplicación se considera necesaria para la regularidad y eficiencia de la navegación aérea.

APPENDIX E TERMINOLOGY

The following is a terminology guide (in English and Spanish) to be used when preparing documentation to be presented for the review of the GREPECAS meetings, working groups, task forces and contributory bodies:

Note for the Secretariat in the preparation of Documentation:

Appendices are sorted in alphabetical order:

A, B, C, D...

In the event of surpassing the alphabet the following criteria will be used also in alphabetical order:

AA, BB, CC, DD...

The Attachments to an Appendix will be sorted in numerical order:

1, 2, 3, 4 ...

English Terminology
Addendum
Ad hoc
Agenda Item #
Agenda
Appendix
Attachment (of an Appendix)
Contributory Body
Corrigendum
Discussion Paper (DP)
Draft Agenda
Draft Conclusion
Draft Decision
Draft Report
Explanatory Notes
Final Report
Flimsy
Historical
Information Paper (IP)

APÉNDICE E TERMINOLOGÍA

La siguiente terminología es una guía (en inglés y español) a ser utilizada en la elaboración de la documentación a ser presentada para su revisión en las reuniones del GREPECAS de sus grupos de trabajo, grupos de tarea y órganos auxiliares:

Nota para la Secretaría en la elaboración de la documentación:

Los apéndices se ordenarán en orden alfabético:

A, B, C, D...

En caso de exceder las letras del alfabeto, se aplicará el siguiente criterio, también en orden alfabético:

AA, BB, CC, DD...

Los adjuntos de un apéndice se ordenarán en orden numérico:

1, 2, 3, 4...

Terminología en español
Addenda
Ad hoc
Cuestión # del Orden del Día
Orden del Día
Apéndice
Adjunto (de un Apéndice)
Órgano Auxiliar
Corrigendo
Nota de Discusión (ND)
Orden del Día Provisional
Proyecto de Conclusión
Proyecto de Decisión
Informe Provisional
Notas aclaratorias
Informe Final
Flimsy
Reseña
Nota de Información (NI)

English Terminology
International Organizations
Implementation
Order of Business (OB)
Revised
Supplement
Task Force
Working Paper (WP)
Working Group
Terms of Reference (ToRs)

Terminología en español
Organizaciones Internacionales
Implantación
Orden del Día (OD)
Revisado
Suplemento
Grupo de Tarea
Nota de Estudio (NE)
Grupo de Trabajo
Términos de Referencia (ToR)

Classification of the Status of GREPECAS Conclusions and Decisions
Valid
Completed
Superseded

Clasificación del Estado de las Conclusiones y Decisiones del GREPECAS
Válida
Finalizada
Invalidada

— END/FIN —



APÉNDICE D ENCUESTA SOBRE LA FASE VIRTUAL

Con el objetivo de evaluar las nuevas metodologías de trabajo para las reuniones de GREPECAS (basadas en la discusión de documentos en una fase virtual a través de la plataforma TEAMS, seguida de una fase presencial con sesiones de trabajo enfocadas en la discusión, toma de decisiones y conclusiones sobre temas relevantes de Servicios de Navegación Aérea (ANS), la Secretaría solicitó a la membresía presente a través del código QR a continuación, a que respondiese a las 5 preguntas durante el período del 20 al 29 de noviembre de 2024:

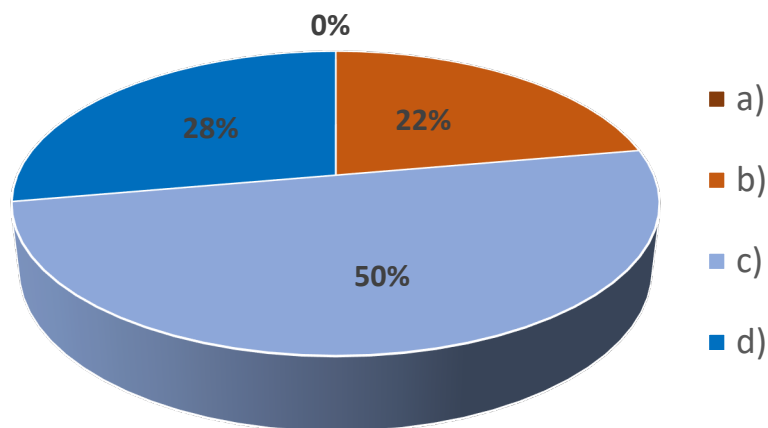


Al cierre del período de respuesta, se recibieron un total de 18 respuestas, a continuación se presentan los resultados.

“1) Durante la fase virtual de la reunión, ¿encontró alguna dificultad para **acceder** a la plataforma GREPECAS TEAMS? (elija una opción)

- a) No hubo posibilidad de acceder a la Plataforma GREPECAS TEAMS.
- b) Se pudo acceder a la Plataforma GREPECAS TEAMS, pero solo después de mucho esfuerzo e intentos de soluciones con el área de Tecnologías de la Información (TI).
- c) Se pudo acceder a la Plataforma GREPECAS TEAMS.
- d) Fue muy fácil acceder a la Plataforma GREPECAS TEAMS”

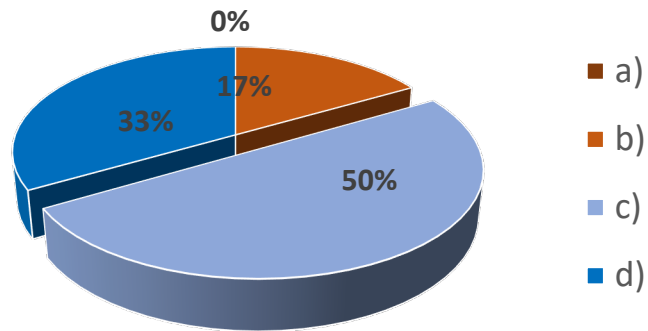
Los resultados de las respuestas fueron:



“2) Durante la fase virtual del encuentro, ¿cómo fue su experiencia de **participar** en las discusiones y obtener información a través de la plataforma GREPECAS TEAMS? (elija una opción)

- a) No hubo posibilidad de participar o publicar la postura del Estado u Organización Internacional en la Plataforma GREPECAS TEAMS.
- b) Fue posible participar en la Plataforma GREPECAS TEAMS, pero con dificultades para identificar la información correcta y expresar opiniones sobre los documentos de la reunión.
- c) Se pudo participar y discutir en la Plataforma GREPECAS TEAMS.
- d) Fue más fácil participar e identificar la información necesaria para publicar la postura del Estado u Organización Internacional en la Plataforma GREPECAS TEAMS.”

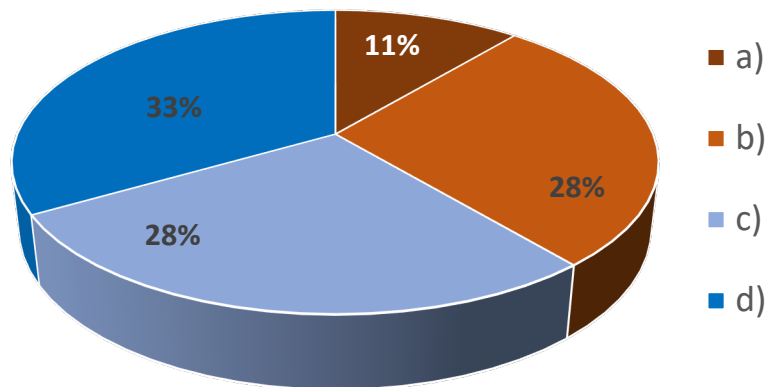
Los resultados de las respuestas fueron:



“3) Para la fase virtual de la reunión, ¿hubo **tiempo** suficiente para difundir la información entre el equipo técnico del Estado y la Organización Internacional, y posteriormente posicionarse para publicaciones y expresar opiniones sobre los documentos de GREPECAS/22? (elija una opción)

- a) No hubo tiempo suficiente.
- b) Se identificó que se necesitaba más tiempo.
- c) Haber tiempo suficiente y adecuado (1 mes).
- d) Ha habido tiempo suficiente sin necesidad de prórroga.”

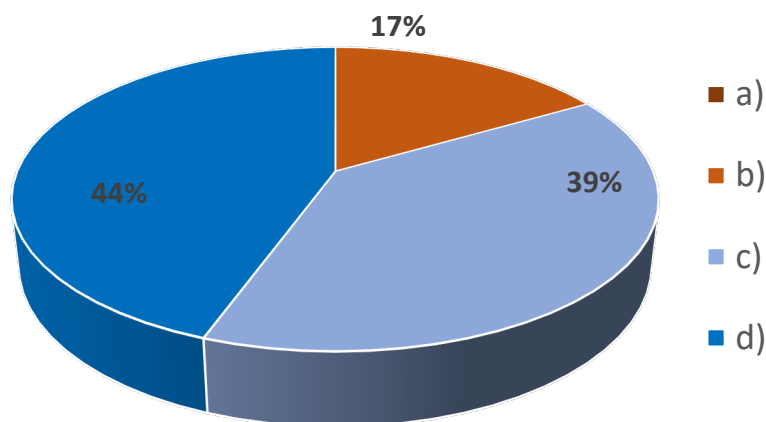
Los resultados de las respuestas fueron:



“4) ¿Considera que el uso de una fase virtual seguida de una fase presencial es **eficiente** para las discusiones y el progreso del trabajo de GREPEGAS? (elija una opción)

- a) No lo considero eficiente.
- b) Lo considero eficiente, pero con la necesidad de mejoras en el método de trabajo.
- c) Considero que este método de trabajo es eficiente.
- d) Considero que este método de trabajo es eficiente y lo recomiendo para otras reuniones de la OACI.”

Los resultados de las respuestas fueron:



“5) Si identifica alguna mejora en el método de trabajo de GREPECAS, describa su propuesta:”

Las principales sugerencias y comentarios para mejorar fueron los siguientes:

- Fomente la interacción periódica entre los participantes en lugar de esperar hasta el final para participar.
- Proporcionar más información de la Secretaría sobre las observaciones presentadas por los Estados para garantizar un debate y una resolución adecuados.
- Mantener la metodología actual que se considere adecuada para satisfacer las necesidades.
- Mejorar el acceso a la plataforma Teams para garantizar una experiencia de usuario más fluida.
- Limitar el número de documentos de trabajo que se permiten debatir a fin de centrar los esfuerzos de manera más eficaz.
- Garantizar que los participantes del grupo de trabajo compartan un idioma común o tengan acceso a traductores durante las sesiones presenciales para mejorar la inclusión.
- Hacer que la plataforma Teams sea más fácil de usar, ya que era funcional pero no intuitiva para algunos/as usuarios/as.

-
- Llevar a cabo al menos dos reuniones virtuales de seguimiento durante el período de trabajo para hacer un seguimiento de los progresos y prestar apoyo oportuno a los Estados.
 - Establecer un canal de comunicación continuo entre los/as participantes para mantener el impulso y dar seguimiento a las discusiones y conclusiones.
 - Garantizar la accesibilidad de los documentos de trabajo e información (WP e IP) en el sitio web de CAR/SAM para su referencia.
 - Alinear las sesiones de trabajo con la agenda para garantizar que todos los temas planificados se cubran dentro del marco de tiempo de la reunión.
 - Fomentar la comunicación escrita clara y concisa durante las fases virtuales para evitar malentendidos.
 - Traducir los comentarios originales en Teams al inglés y al español para mejorar la accesibilidad para los usuarios no bilingües.
 - Proporcionar acceso de solo lectura a la plataforma Teams una vez finalizada la fase virtual y hasta que concluya la fase presencial, para permitir la referencia continua a las discusiones y materiales.

GREPECAS Points of Contact/Puntos de Contacto del GREPECAS

State/Estado	Name/Nombre	Position/Cargo	E-mail	Telephone/Mobile Teléfono/Celular
Argentina	Moira Lidia Callegare	Asesora Profesional /Inspectora Auditora ANS - Dirección Nacional de Inspección de Navegación Aérea	mcallegare@anac.gob.ar	+54 11 31384581 (celular) +54 11 5941-3097 (oficina)
Aruba	Anthony Kirchner	CAA Deputy Director	anthony.kirchner@dca.gov.aw;	
Bahamas	Alexander B. Ferguson, Bahamas	Director General	DirectorGeneral@caabahamas.com; alexander.ferguson@caabahamas.com; shemeka.forbes@caabahamas.com;	
Barbados	Tracey Forde-Bailey	Director of Civil Aviation (ag)	civil.aviation@Barbados.gov.bb; Tracey.Forde-Bailey@barbados.gov.bb;	
Belize	Nigel Carter	Director of civil aviation	nigel.carter@civilaviation.gov.bz ;	
Bolivia	Walter Jorge Olivera Ballesteros	Director de Navegación Aérea	wolivera@dgac.gob.bo ;	
Brasil/Brazil	Luiz Felipe Thomaz Gomes Araújo	Executive Secretary of CERNAI – DECEA	thomazlftga@decea.mil.br	5521 982244950
	Jorge Wilson de Avila F. Penna	USOAP/SSP Coordinator of CERNAI – DECEA	avila@decea.mil.br	5521 2101-6520
Chile	Germán A. Olave	Director del Departamento de Planificación	German.olave@dgac.gob.cl;	
Colombia	Harlen Mejia Oliveros	Coordinador Grupo de Gestión de los Servicios de Tránsito Aéreo	harlen.mejia@aerocivil.gov.co;	+3175171104
Costa Rica	José Ignacio Mesén	Jefe Departamento Servicios de Navegación Aérea	jmesen@dgac.go.cr ;	+506 8817-2006
	Luis Carlos Núñez	Jefe Unidad Administración Espacio Aéreo ATM	lnunes@dgac.go.cr ;	+506 8319-6648
	José Víquez	Gestor Desempeño y Garantía	jviquez@dgac.go.cr ;	+506 8829-1626
	Kenneth Jackson	Gestor SMS	kjackson@dgac.go.cr ;	+506 8814-5905

State/Estado	Name/Nombre	Position/Cargo	E-mail	Telephone/Mobile Teléfono/Celular
	Mario Sequeira	Gestor FIC/SAR	msequeira@dgac.go.cr	+506 6046-2739
	Carlos Bolaños	Gestor Planificación	cbolanos@dgac.go.cr ;	+506 8869-3093
	Ronald León	Gestor Capacitación	rleon@dgac.go.cr	+506 88385465
Cuba	Orlando Nevot	Director Aeronavegación.	orlando.nevot@iacc.avianet.cu ;	
Curaçao/Curazao	Peter Steinmetz	Director General	Peter.Steinmetz@gobiernu.cw ; civilair@gobiernu.cw ; Leslie.Laplace@gobiernu.cw ;	
Dominican Republic/República Dominicana			igor.rodriguez@idac.gov.do ; hq@idac.gov.do ; claudia.garcia@idac.gov.do ; valerie.yapor@idac.gov.do ; idac_hq@idac.gov.do ;	
ECCAA (Antigua and Barbuda, Dominican, Grenada, Saint Kitts and Nevis, Saint Lucia, Saint Vincent and the Grenadines)	Anthony Whittier	Director General	awhittier@eccaa.aero ; contact@eccaa.aero ;	
Ecuador	William Birkett Mortola	Director General	william.birkett@aviacioncivil.gob.ec ; director@aviacioncivil.gob.ec	
El Salvador	Marco A. Enríquez	Jefe de Vigilancia y Seguridad Operacional	mhenriquez@aac.gob.sv ;	
France (French Antilles, French Guiana)/Francia	Thierry Buttin	Directeur	patrick.pezzetta@aviation-civile.gouv.fr ;	
Guatemala	Enio Hernández		Enio.hernandez@dgac.gob.gt ;	
Guyana	Rickford Samaroo	Director, Air Navigation Services	rsamaroo@gcaa-gy.org ; dans@gcaa-gy.org ;	
Haiti	Jacques Boursiquot	International Liaisons Coordinator	Jacques.boursiquot@ofnac.gouv.ht ;	
Honduras	Yalena Bonilla		ybonilla@ahac.gob.hn ;	
Jamaica	Nari Williams-Singh	Director General of Civil Aviation	nari.williams-singh@jcaa.gov.jm ;	
Mexico/México	Francisco Rubio	Director de Aviación	francisco.rubio@afac.gob.mx ;	

State/Estado	Name/Nombre	Position/Cargo	E-mail	Telephone/Mobile Teléfono/Celular
Netherlands (Bonaire, Sint Eustatius and Saba Islands)/Países Bajos	Emma Bakels	ICAO Focal Point	StatelettersNL@minienw.nl;	
Nicaragua	Luis Mahmud Tapia & Luis Alemán	Subdirector de Aeronavegación/ Inspector CNS	aeronav2@inac.gob.ni ; inspcns02@inac.gob.ni ;	+505 22768580 ext. 1581 +505 22768580 ext. 1704
Panamá	Gustavo Pérez	Director General	gustavo.perez@aeronautica.gob.pa delooeliza@gmail.com	
Paraguay	Victor Moran	Gerente de Telecomunicaciones y Electrónica	vmoran@dinac.gov.py ;	
Perú	Donald Castillo Gallegos	Director General	dcastillo@mtc.gob.pe	
Sint Maarten	Louis Halley	Director General	louis.halley@sintmaartengov.org	
Suriname	Albert E. Jubithana BBA	Minister of Transport Communication and Tourism	secretariaatdirecteur@tct.gov.sr	
Trinidad and Tobago/Trinidad y Tabago	Andrew Ramkissoon Kent Ramnarace-Singh	Communication Navigation Surveillance Engineer Unit Chief Planning and Technical Evaluation	aramkissoon@caa.gov.tt ; krsingh@caa.gov.tt ;	
United Kingdom (Anguilla, Bermuda, British Virgin Islands, Cayman Islands, Falkland Islands, Montserrat, Turks and Caicos Islands)/Reino Unido	Tommy Brown	Head of Policy and Rulemaking	tommy.brown@airsafety.aero ;	

State/Estado	Name/Nombre	Position/Cargo	E-mail	Telephone/Mobile Teléfono/Celular
United States/Estados Unidos	Krista Berquist	Manager, Western Hemisphere, Office of International Affairs	krista.berquist@faa.gov;	+1-202-267-0917
	Michael Polchert	Manager, Americas and ICAO, Air Traffic Organization,	michael.polchert@faa.gov;	+1-202-267-1008
	Alex Rodriguez	International Office System Operations Senior Representative for the Caribbean, Guyana, and Suriname	alejandro.rodriguez@faa.gov;	+1-305-716-1270
Uruguay	Cap. (Av.) Carolina Gallarza (titular)	Directora de Navegación Aérea	carolina.gallarza@dinacia.gub.uy	+598 2 6050508
	Cnel. (Av.) Miguel Olivera (alterno)	Director de Seguridad Operacional	miguel.olivera@dinacia.gub.uy	
Venezuela	Carlos Alberto Armas	Gerente de Gestión del Tránsito Aéreo	Carlos.armas@inac.gob.ve;	+584166236416
	Daniela Caraballo	Gerente General Oficina Relaciones Internacionales	relacionesaeronauticas@inac.gob.ve Daniela.caraballo@inac.gob.ve	+5821

International Organizations (Observers)/Organizaciones Internacionales (Observadores)

International Organization /Organizaciones Internacionales	Name/Nombre	Position/Cargo	E-mail	Telephone/Mobile Teléfono/Celular
ALTA	José Ricardo Botelho	Director Ejecutivo	loliveira@alta.aero	Tel +507.381.9062 Mob +1 305 713 9378
CANSO	Javier A. Vanegas	Director	javier.vanegas@canso.org; lamcar@canso.org;	
CLAC/ECLAC	Jaime Binder	Secretary	jbinder@icao.int ;	
COCESNA	Gabriel Quirós	Director ACNA	Gabriel.quirós@cocesna.org;	
IATA	Gerardo Hueto	Assistant Director, Safety, The Americas	huetog@iata.org	

International Organization /Organizaciones Internacionales	Name/Nombre	Position/Cargo	E-mail	Telephone/Mobile Teléfono/Celular
IFAIMA	Iliana Sánchez Navarro	AIM – IFAIMA México	isn@gadoling.mx	
IFALPA	Cap. Priya Doobaree	Representative to ICAO	priyadoobaree@ifalpa.org;	
IFATCA	Duncan Auld	Acting President and Chief Executive Officer	pcx@ifatca.org; duncan.auld@ifatca.org;	