



ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL

Concepto Operacional para la Gestión de la Afluencia del Tránsito para las Regiones Caribe y Sudamérica

(CONOPS ATFM CAR/SAM)

Versión	1.2
Fecha	Junio 2007

PREFACIO

El *Concepto Operacional de la Gestión de la Afluencia (ATFM) en las Regiones del Caribe/Sudamérica (CONOPS ATFM CAR/SAM)* es publicado por el Subgrupo ATM/CNS del Grupo Regional de Planificación y Ejecución del Caribe/Sudamérica (GREPECAS). Describe un concepto operacional de la gestión de afluencia del tránsito aéreo a ser aplicado en ambas regiones

El GREPECAS y sus órganos auxiliares publicarán las versiones revisadas del Documento que fueran necesarias para reflejar las actividades de implantación vigentes.

Se puede solicitar copias del *Concepto Operacional ATFM de las Regiones CAR/SAM* a:

OFICINA NACC DE LA OACI

CIUDAD DE MEXICO, MEXICO

e-mail	:	icaonacc@mexico.icao.int
Web site	:	www.icao.int/nacc
Fax	:	+5255 5203-2757
Correo	:	Apartado Postal 5377, México 5 D. F., México
e-mail del Punto de Contacto	:	vhernandez@mexico.icao.int

OFICINA SAM DE LA OACI

LIMA, PERU

e-mail	:	mail@lima.icao.int
Web site	:	www.lima.icao.int
Tel:	:	+511 6118686
Fax	:	+511 6118689
Correo	:	Apartado Postal 4127, Lima 100, Perú
e-mail del Punto de Contacto	:	jf@lima.icao.int ao@lima.icao.int

La presente edición (*BORRADOR Versión 1.2*) incorpora todas aquellas revisiones y modificaciones surgidas hasta Junio de 2007. Las enmiendas y/o corrigendos posteriores se indicarán en la Tabla de Registro de Enmiendas y Corrigendos, conforme al procedimiento establecido en la página 3.

ENMIENDAS AL DOCUMENTO

1. El CONOPS ATFM CAR/SAM es un documento regional que incluye los adelantos aeronáuticos, científicos y tecnológicos relacionados con la ATFM. También contiene las experiencias operacionales de las Regiones CAR/SAM, así como de otras Regiones de la OACI, que podrían afectar los conceptos y procedimientos ATFM.

2. Debido a su enfoque singular y regional, el CONOPS ATFM CAR/SAM es también un documento dinámico, y está en constante desarrollo y es permeable a cualquier modificación originada por el Subgrupo ATM/CNS. Esto permitirá una mejora constante en base a la experiencia obtenida en las disciplinas y actividades aeronáuticas, su armoniosa implantación en las Regiones CAR/SAM y garantizará la eficiencia operacional y mantendrá niveles acordados de seguridad.

3. Para poder mantener al día y realizar los cambios y/o modificaciones que este CONOPS ATFM requiera, se han establecido los procedimientos de enmienda que siguen a continuación.

4. El CONOPS ATFM consta de una serie de hojas sueltas organizadas en secciones y partes que describen los conceptos y procedimientos ATFM aplicables en las Regiones CAR/SAM.

5. La estructura de las secciones y partes, así como la numeración de las páginas se han formulado de modo que sea flexible y fácil de revisar o añadir nuevos textos. Cada sección es independiente e incluye una introducción donde se plantea su finalidad y vigencia.

6. Las páginas tienen la fecha de publicación, a medida que son aplicables. Las páginas de remplazo se emiten si es necesario y cualesquier porciones de las páginas que han sido revisadas se identifican con una línea vertical en el margen. Se incorporará material adicional en las Secciones existentes o serán materia de nuevas Secciones, si fuera necesario.

7. Los cambios se señalan con una línea vertical en el margen del modo siguiente:

Cursivas *para texto nuevo o revisado;*

Cursivas *para una modificación de carácter editorial que no altera ni el fondo ni el sentido del texto;*

Tachado ~~para el texto que ha sido suprimido.~~

8. La ausencia de barras de cambio cuando se hayan cambiado los datos o los números de las páginas, significará que se vuelve a publicar la sección en cuestión o que el texto se ha reorganizado (por ejemplo después de una inserción o supresión sin ningún otro cambio).

	Página
Contenido del Documento	
Prefacio	02
Registro de enmiendas y corrigenda	03
Enmiendas al Documento	04
Contenido del documento	05
Glosario de siglas	06
Explicación de términos y expresiones	07
Resumen ejecutivo	09
1. Antecedentes	10
2. Propósito del documento	11
3. Partes involucradas en la ATFM.....	11
4. Tendencias y pronóstico de tráfico de pasajeros en los principales aeropuertos de las Regiones CAR/SAM	12
5. Principales flujos de tránsito	12
6. Identificación de áreas y/o rutas donde existe congestión de tránsito	13
7. Objetivos, Principios y Funciones de una ATFM Centralizada.....	13
8. Requerimientos de personal para la FMU/FMP y la ATFM Centralizada	15
9. Requerimientos de planificación y entrenamiento de recursos humanos para la FMU/FMP y la ATFM Centralizada	15
10. Procedimientos operacionales.....	15
11. Estrategia de implantación ATFM.....	16
12. Vuelos Especiales exonerados de la aplicación de las medidas ATFM.....	18
13. Plan de contingencia	18
Apéndice A	
Áreas de Encaminamiento y corrientes principales de tránsito identificados en las Regiones CAR/SAM	19
Apéndice B	
Consideraciones Generales para el proceso de implantación de una ATFM centralizada.....	23

GLOSARIO DE ACRONIMOS/ACRONYMS GLOSSARY

ACC	Centro de control de área Area control center
AFTN	Aeronautical fixed service Red de telecomunicaciones fijas aeronáuticas Aeronautical fixed telecommunication network
AIP	Publicación de Información aeronáutica Aeronautical Information Publication
AIS	Servicio de información aeronáutica Aeronautical information service
ANP	Plan navegación aérea Air navigation plan
ANS	Servicios de navegación aérea Air navigation services
ANSP	Proveedor de servicios de navegación aérea Air navigation service provider
AO	Operador de aeronave Aircraft operator
APP	Oficina de control de aproximación Approach control
ATC	Control de tránsito aéreo Air traffic control
ATFM	Gestión de la afluencia del tránsito aéreo Air traffic flow management
ATM	Gestión del tránsito aéreo Air traffic management
ATS	Servicios de tránsito aéreo Air traffic services
CAA	Administración de aviación civil Civil aviation authority
CAR/SAM	Regiones Caribe y Sudamérica Caribbean and South American Regions
CATFM	Dependencia de Gestión de la afluencia del tránsito centralizada Centralized air traffic flow management unit
CBA	Análisis de costo/beneficios Cost/benefit analysis
CNS/ATM	Comunicaciones, navegación y vigilancia/gestión del tránsito aéreo Communications, navigation, and surveillance/air traffic management
FDPS	Sistema de procesamiento de datos de vuelo Flight data processing system
FIR	Región de información de vuelo Flight information region
FMU	Dependencia de organización de la afluencia Flow management unit
FMP	Puestos de gestión de afluencia Flow management position

FPL	Plan de vuelo Flight plan
GREPECAS	Grupo regional de planificación y ejecución CAR/SAM CAR/SAM regional planning and implementation group
MET	Servicios meteorológicos para la navegación aérea Meteorological services for air navigation
OACI	Organización de aviación civil internacional International civil aviation organization
PANS ATM	Procedimientos para los servicios de navegación aérea –Gestión de tránsito aéreo Procedures for Air Navigation Services –Air traffic management
PIRG	Grupo regional de planificación y ejecución Planning and implementation regional group
TBD	A ser determinado To be determined
TMA	Area de control terminal Terminal management area
TWR	Torre de control Control Tower
WWW	Red mundial World wide web

Explicación de términos y expresiones

La redacción y explicación de algunos términos y expresiones particulares utilizados en este documento se definen a los efectos de una mejor comprensión:

Sistema de gestión del tránsito aéreo. Un sistema que proporciona la ATM mediante la integración en colaboración de seres humanos, información, tecnología, instalaciones y servicios, con el apoyo de comunicaciones, navegación y vigilancia a bordo, en tierra y de base espacial.

Capacidad (para propósitos ATFM). El número máximo de aeronaves a las que puede darse cabida por el sistema o por uno de sus componentes en un período de tiempo determinado (caudal).

Demanda. El número de aeronaves que solicitan utilizar el sistema durante un período determinado.

Eficiencia. Razón del costo de un vuelo ideal al costo del vuelo con restricciones de procedimientos.

Área ATM homogénea. Espacio aéreo de interés común en cuanto a gestión del tránsito aéreo, en base a características similares de densidad del tránsito, complejidad, requisitos de la infraestructura del sistema de navegación aérea u otros aspectos especificados, dentro de la cual un plan común detallado fomentará la implantación de sistemas CNS/ATM interfuncionales.

Nota.— Las áreas ATM homogéneas pueden prolongarse más allá de los Estados, de partes específicas de los Estados o de grupos de Estados más pequeños. También pueden prolongarse por encima de grandes zonas oceánicas y continentales en ruta. Se consideran áreas de interés y requisitos compartidos.

Principales flujos de tránsito. Una concentración de volúmenes significativos de tránsito aéreo en las mismas trayectorias de vuelo o en trayectorias de vuelo similares.

Nota.— los principales flujos de tránsito pueden cruzar varias áreas ATM homogéneas con diferentes características.

Área de encaminamiento. Un área determinada que abarca una o más corrientes principales de tránsito, para fines de elaborar un plan detallado de implantación de sistemas CNS/ATM interfuncionales.

Nota.— Un área de encaminamiento puede atravesar varias áreas ATM homogéneas de distintas características. Un área de encaminamiento especifica intereses y requisitos comunes entre áreas homogéneas subyacentes, respecto a las cuales se especificará un plan detallado de implantación de sistemas y procedimientos CNS/ATM, ya sea para el espacio aéreo o para las aeronaves.

Dependencia ATFM Centralizada. Una dependencia centralizada responsable del suministro de servicios de gestión de afluencia de tránsito dentro de un área específica.

Comunidad ATM. La suma de organizaciones, organismos o entidades que pudieran participar, colaborar y cooperar en la planificación, desarrollo, utilización, reglamentación, funcionamiento y mantenimiento del sistema ATM (véase el Apéndice A).

Gestión de afluencia de tránsito aéreo (ATFM).- Servicio establecido con el objetivo de contribuir a una circulación segura, ordenada y expedita del tránsito aéreo asegurando que se usa al máximo posible la capacidad ATC, y que el volumen de tránsito es compatible con las capacidades declaradas por la autoridad ATS competente

Gestión del tránsito aéreo. *Conjunto de funciones de a bordo y de tierra (servicios de tránsito aéreo, gestión del espacio aéreo y gestión de la afluencia del tránsito aéreo) necesarias para asegurar el movimiento seguro y eficaz de las aeronaves durante todas las fases de las operaciones.*

Puesto/Dependencia de Gestión de Vuelo – FMP/FMU. Un puesto o dependencia de trabajo establecida en una instalación apropiada de control de tránsito aéreo con el fin de garantizar el enlace necesario entre la dependencia local y la dependencia ATFM centralizada en relación a la gestión de afluencia del tránsito aéreo - ATFM

Volumen de tránsito aéreo. La cantidad de aeronaves dentro de un espacio aéreo definido o área de movimiento del aeropuerto, en un período de tiempo específico.

Resumen Ejecutivo

GREPECAS consideró que la implantación temprana de la ATFM garantizará una afluencia óptima del tránsito aéreo hacia determinadas áreas o a través de ellas durante períodos en que la demanda excede o se prevé que excederá la capacidad disponible del sistema ATC. Por lo tanto, un sistema ATFM debería reducir las demoras de las aeronaves, tanto en vuelo como en tierra, y evitar que el sistema se recargue.

En ese sentido, GREPECAS aprobó el concepto operacional aquí descrito, el cual refleja el orden esperado de los eventos que puedan ocurrir y debería ayudar y guiar a los planificadores en el diseño y desarrollo gradual del sistema ATFM con el fin de proporcionar seguridad, eficacia y garantizar una afluencia óptima del tránsito aéreo hacia determinadas áreas o a través de ellas durante períodos en que la demanda excede o se prevé que excederá la capacidad disponible del sistema ATC.

Los principales protagonistas involucrados en la gestión del tránsito aéreo son las organizaciones, organismos o entidades que podrían participar, colaborar y cooperar en la planificación, desarrollo, regulación, operación y mantenimiento del sistema ATFM.

Del análisis de las estadísticas se puede notar que durante el período 1994-2004, el tráfico regular de pasajeros (en PKP) de aerolíneas en la Regiones CAR/SAM, creció a un tasa promedio anual de 3.3% (en comparación con el 5.1% de crecimiento tasa anual, previendo que el crecimiento del tránsito aéreo continua para mejorar a un mediano plazo, al mismo tiempo que la actividad económica.

El total de operaciones de los principales aeropuertos de la Región CAR en el período 2002 a 2005 reflejó una tendencia positiva de 1.92%. Sin embargo, en el mismo período la tendencia en la Región SAM fue negativa -0.56% siendo la tendencia global positiva de 0.55% para ambas regiones.

Asimismo, se ha identificado varios espacios aéreos con intereses en común en cuanto a la gestión del tránsito aéreo, en base a características similares de densidad de tránsito, complejidad y requisitos de infraestructura del sistema de navegación aérea, dentro de la cual un plan común fomentará la implantación de un Concepto ATM Mundial. Se adjunta una descripción de dichas áreas homogéneas y de encaminamiento al CONOPS ATFM CAR/SAM.

Tal como se establece en documentos de OACI la gestión de flujo de tránsito aéreo debería implantarse dentro de una región o dentro de otras áreas definidas como una organización ATFM centralizada, con el apoyo de unidades de gestión de flujo (FMU) establecidas en cada ACC dentro de la región o área de aplicación.

En vista de lo anterior, este documento describe los principales objetivos de las dependencias ATFM centralizadas, los cuales incluyen: ayudar al ATC a aprovechar al máximo su espacio aéreo y capacidad; elaborar iniciativas de gestión de afluencia, según sea necesario, a fin de mantener un flujo de tránsito aéreo seguro, ordenado y ágil; asegurar que el volumen de tránsito aéreo sea compatible con las capacidades declaradas; elaborar una descripción de los principios y funciones de las dependencias de gestión de afluencia; y establecer los requisitos para el equipamiento de las unidades de gestión de afluencia y las dependencias ATFM centralizadas.

En el presente concepto operacional, GREPECAS establece una estrategia de implantación sencilla mediante el desarrollo en etapas a fin de asegurarse la utilización máxima de la capacidad disponible y permita a todas las partes concernientes obtener suficiente experiencia. La implantación se iniciaría con la aplicación de procedimientos ATFM básicos en los aeropuertos y en forma evolutiva alcanzar etapas

mas complejas, sin la necesidad inmediata de un Centro Regional ATFM ya que su implantación exigirá estudios más amplios para definir los conceptos operacionales, los requisitos de sistemas y los aspectos institucionales para su implantación.

Finalmente, GREPECAS estimó conveniente establecer excepciones para la aplicación de las medidas ATFM para las aeronaves cumpliendo vuelos ambulancia, vuelos humanitarios, operaciones de búsqueda y salvamento y aeronaves de Estado en vuelos internacionales dejando a criterio de los Estados, Territorios y Organizaciones Internacionales las medidas que se adopten en esta materia para los vuelos domésticos. También dispuso que para el caso de una interrupción parcial o total del servicio de gestión de la afluencia y/o de los servicios de apoyo, se dispondrán de los planes de contingencia correspondientes.

1. Antecedentes

1.1 Los sistemas CNS/ATM de la OACI recibieron el respaldo de la Décima Conferencia de Navegación Aérea realizada en 1991 en la sede de la OACI en Montreal, Canadá. Ese mismo año, el Grupo Regional de Planificación y Ejecución del Caribe y Sudamérica (GREPECAS) empezó a trabajar con miras a la aplicación regional de este nuevo concepto de servicios de navegación aérea.

1.2 Posteriormente, los Estados en la Undécima Conferencia de Navegación Aérea - (AN-Conf/11, Montreal Septiembre 2003), respaldaron y aprobaron el nuevo Concepto operacional global ATM de la OACI, el cual alienta a la implantación de un sistema de gestión de servicios que permita lograr un espacio aéreo regional operacionalmente continuo, mediante la aplicación de una serie de funciones ATM.

1.3 De acuerdo con los principios de orientación establecidos por el Consejo de la OACI con respecto a la facilitación de la armonización Inter.-regional, los planes regionales para la implantación de los sistemas CNS/ATM en las Regiones debían ser elaborados de conformidad con los perfiles generales definidos en el Plan Global de Navegación Aérea para los sistemas CNS/ATM. Luego de un cuidadoso análisis de los principios de orientación de este Plan Global, el GREPECAS los adoptó y les incorporó características propias de las Regiones CAR/SAM, usando como base las definiciones de Áreas Homogéneas y Flujos de Tránsito Principales. Áreas homogéneas son aquellas porciones del espacio aéreo que tienen requisitos ATM y grados de complejidad similares mientras que los flujos de tránsito principales son espacios aéreos donde existe una cantidad significativa de tránsito aéreo.

1.4 Del análisis realizado por el Proyecto PNUD/OACI RLA/98/003, se desprende que, si bien en términos generales en el ámbito de las Regiones CAR/SAM actualmente no se registran congestionamientos de tránsito que requieran de una gestión de afluencia compleja, ya se han identificado en algunos aeropuertos y sectores del espacio aéreo, principalmente en períodos especiales y horas determinadas, donde ya se producen ciertas congestiones que deberían ser evitadas.

1.5 En vista de lo anterior, el GREPECAS consideró que la implantación temprana de la ATFM garantizará una afluencia óptima del tránsito aéreo hacia determinadas áreas o a través de ellas durante períodos en que la demanda excede o se prevé que excederá la capacidad disponible del sistema ATC. Por lo tanto, un sistema ATFM debería reducir las demoras de las aeronaves, tanto en vuelo como en tierra, y evitar que el sistema se recargue. El sistema ATFM ayudará al ATC a cumplir con sus objetivos y lograr la utilización más eficaz de la capacidad disponible del espacio aéreo y de los aeropuertos. La ATFM debería asimismo asegurar que no se comprometa la seguridad de las operaciones aéreas en caso

de producirse niveles inaceptables de congestión del tránsito y al mismo tiempo garantizar que el tránsito se administre eficazmente sin aplicar restricciones innecesarias a la afluencia.

2. Propósito del documento

2.1 El documento CONOPS ATFM CAR/SAM describe un alto nivel de servicio que deberá brindarse en las Regiones CAR/SAM durante un determinado horizonte de tiempo. Explica la actual situación, así como la situación futura que se logrará a través de una serie de etapas específicas.

2.2 El concepto operacional aquí descrito refleja la secuencia de eventos esperada y debería ayudar y guiar a los planificadores en el diseño y desarrollo gradual del sistema ATFM. El concepto está diseñado para promover la seguridad operacional, eficiencia y un flujo óptimo de tránsito en las áreas donde la demanda excede, o está previsto que exceda, la capacidad disponible del sistema ATC.

3. Partes involucradas en la ATFM

3.1 La comunidad ATFM incluye organizaciones, organismos o entidades que participan, colaboran y cooperan en la planificación, desarrollo, utilización, reglamentación, operación y mantenimiento del sistema ATFM. De éstos, se debería resaltar los siguientes:

3.2 **Comunidad de aeródromos** – incluye los aeródromos, autoridades y otras partes involucradas en el suministro y operación de la infraestructura física necesaria para apoyar el despegue, aterrizaje y servicios de escala de las aeronaves.

3.3 **Proveedores del espacio aéreo** – en términos generales, se refiere a los Estados Contratantes, conjuntamente con su capacidad y autoridad legal como propietarios, de permitir o negar el acceso a su espacio aéreo soberano. También se puede aplicar la expresión a las organizaciones del Estado a quienes se les ha asignado la responsabilidad de establecer las normas y lineamientos para el uso del espacio aéreo.

3.4 **Usuarios del espacio aéreo** – se refiere principalmente a las líneas aéreas, y pilotos.

3.5 **Proveedores de servicio ATM** – incluye a las organizaciones y al personal (controladores, ingenieros, técnicos, y otros) involucrados en la provisión de servicios de tránsito aéreo a los usuarios del espacio aéreo.

3.6 **Aviación militar** – se refiere al personal, aeronaves y material de las organizaciones militares que desempeñan un papel crucial en la seguridad de la aviación de los Estados.

3.7 **Organización de Aviación Civil Internacional (OACI)** – considerada como la única organización internacional responsable para coordinar eficientemente las actividades de implantación ATM a nivel mundial que conducen a una continua ATM mundial real.

4. Tendencias y pronóstico de tráfico en los principales aeropuertos de las Regiones CAR/SAM

4.1 Durante el periodo 1994-2004, el tráfico regular de pasajeros (en PKP) de las líneas aéreas de la región Latino América y el Caribe crecieron a un ritmo medio anual de 3.3 % (en comparación con la tasa media anual de crecimiento mundial de 5.1%). Hasta el año 2000, la privatización de los transportistas nacionales, fusiones y alianzas interregionales junto con una amplia racionalización de las flotas y rutas se contaron entre las medidas que permitieron a las líneas aéreas de las regiones capturar una porción más grande del tráfico de los Estados Unidos – América Latina y el Caribe, uno de los mercados de aviación con mayor ritmo de crecimiento. Después de índices de crecimiento del tráfico muy elevados en 1997 y 1998 (9.5 y 7.8% respectivamente), el tráfico de pasajeros disminuyó en 1999 en un 0.3% pero se recuperó en el 2000 con un crecimiento de 4.4%, volviendo a decaer en 5.1% en el 2001. El tráfico disminuyó en 1.6% en el 2002 antes de ganar fuerza en 2003 (3.8%) y 2004 (8.4%). En algunas áreas CAR/SAM el crecimiento del tráfico en el 2005 registro alcances de hasta 13 %.

4.2 El movimiento de aeronaves en los principales aeropuertos en el período comprendido del 2002 al 2005 indicaría que en la Región CAR el total de las operaciones refleja una tendencia positiva de 1.92%, observándose que algunos Estados en particular reflejan tendencias positivas que varían desde el 2.42% al 6.41%. En la Región SAM el total de las operaciones reflejó una tendencia negativa de -0.56% entre los años 2002 al 2005 observándose que algunos Estados en particular reflejan tendencias positivas que varían desde el 0.85% al 4.79%.

4.3 Haciendo un balance de la información citada anteriormente, se observa que entre los años 2002 al 2005 la tendencia global de las regiones CAR/SAM se refleja positiva en un 0.66%. Se prevé que el crecimiento del tráfico continúe mejorando gradualmente a mediano plazo al mismo tiempo que la actividad económica.

5. Principales corrientes de tráfico

5.1 El plan de navegación aérea CAR/SAM ha identificado varios espacios aéreos que tienen intereses comunes en cuanto a la gestión del tránsito aéreo, en base a características similares de densidad del tránsito, complejidad, y requisitos de infraestructura del sistema de navegación aérea dentro de los cuales un plan común fomentará la implantación del Concepto Global ATM. Dentro de esas áreas de encaminamiento también se han identificado las principales corrientes de tráfico que siguen las mismas o trayectorias cercanas de vuelo entre pares de ciudades.

5.2 Estas áreas de encaminamiento y las respectivas corrientes de tráfico se describen en la Tabla que figura como **Apéndice A** a este documento.

6. Identificación de áreas y/o rutas donde existe congestión de tránsito

6.1 Actualmente, se ha identificado períodos de saturación en diversos aeropuertos y flujos de tránsito *en algunas FIR* de las Regiones CAR/SAM. En consecuencia, es necesario que los Estados/Territorios y Organizaciones Internacionales de las Regiones CAR/SAM mantengan y *distribuyan una lista de* los períodos de saturación de sus respectivos aeropuertos, áreas terminales y flujos de tránsito.

7. Objetivos, principios y funciones de una dependencia ATFM centralizada

Objetivo de la dependencia ATFM centralizada

7.1 Tal como lo establecen los PANS ATM (Doc 4444), la gestión de afluencia del tránsito debería implantarse dentro de una región, *u otra área definida*, como una organización ATFM centralizada, con el apoyo de los puestos de gestión de afluencia (FMP) establecidos en cada ACC dentro de la región o área de aplicación.

7.2 La finalidad de una ATFM centralizada es mejorar la eficiencia y seguridad de las operaciones de tránsito aéreo, a través de un equilibrio entre la demanda y la capacidad, y sincronización del tránsito aéreo. Esto puede obtenerse con el uso de iniciativas de gestión de flujo de tránsito aéreo para mantener una circulación del tránsito aéreo segura, ordenada y expeditiva, asegurando que el volumen del tránsito aéreo es compatible con las capacidades declaradas.

7.3 En consecuencia, los Estados/Territorios y Organismos Internacionales pueden definir si una Unidad de Gestión de Tránsito Aéreo y los Puestos de Gestión de Afluencia asociados deberían establecerse en la fase interina antes que la implantación de la facilidad ATFM centralizada pueda obtenerse.

Principios en los que se basa la ATFM

7.4 Se debería desarrollar la estructura regional ATFM de acuerdo con textos de orientación acordados y de manera tal que cada Estado/Territorio y Organización Internacional de las Regiones CAR/SAM tenga acceso a una ATFM centralizada.

7.5 La *implantación de la* ATFM centralizada debería basarse en los siguientes principios.

- a) Estar a disposición de todos los Estados/Territorios y Organizaciones Internacionales en la región bajo su responsabilidad, tomando en cuenta los requisitos de miembros de la Comunidad ATFM.
- b) Usar una base de datos común comprensiva, y permanentemente actualizada.
- c) En forma anticipada, tomar las medidas apropiadas para lograr un equilibrio entre la demanda y la capacidad de tránsito aéreo.
- d) Mantener una estrecha y continua coordinación con las FMU y/o los FMP, explotadores de aeronaves y aeropuertos, y otras dependencias ATFM centralizadas pertinentes.

- e) Tomar medidas para asegurar la distribución equitativa de las demoras existentes entre los explotadores.
- f) Aplicar la gestión de calidad a los servicios proporcionados.
- g) Utilizar el proceso de toma de decisiones en forma conjunta (CDM) como base para elaborar e implantar las medidas ATFM.
- h) En lo posible, favorecer el uso de la capacidad existente sin poner en riesgo la seguridad operacional.
- i) Contribuir al logro de los objetivos de la ATM mundial.
- j) Brindar la flexibilidad necesaria para permitir a los explotadores cambiar sus horarios de llegadas o salidas, aún con poca antelación.

Funciones de una ATFM centralizada

7.6 Para brindar el servicio ATFM, la ATFM centralizada debería:

- a) Establecer y mantener una base de datos regional que incluya:
 - la infraestructura de navegación aérea, las dependencias ATS y los aeródromos registrados;
 - capacidad del sector ATC y del aeropuerto pertinentes; y
 - datos de vuelo previstos.
- b) Establecer un método para mostrar en pantalla:
 - un cuadro de la demanda de tránsito aéreo prevista;
 - una comparación entre la *demanda* y la capacidad disponible *para áreas predeterminadas*; y
 - el marco temporal para las sobrecargas de tránsito aéreo *previstas*.
- c) Realizar las coordinaciones necesarias para tratar de aumentar la capacidad disponible, en caso necesario.
- d) Cuando la demanda exceda a la capacidad disponible, coordinar, *comunicar* y tomar medidas ATFM en forma oportuna.
- e) Hacer el seguimiento de los resultados de las medidas adoptadas.
- f) Coordinar las medidas ATFM con otras dependencias ATFM centralizadas, cuando fuera necesario.

8. Equipo requerido para la FMU/FMP y la Dependencia ATFM centralizada

8.1 La implantación de la ATFM en las Regiones CAR/SAM requerirá la identificación y determinación del equipo mínimo y enlaces de comunicación para la implantación de una dependencia ATFM centralizada, FMU o FMP.

Nota: Una descripción más detallada de estos requisitos aparece en el **Apéndice B** de este documento.

9. Requerimientos de planificación y entrenamiento de recursos humanos para la FMU/FMP y la ATFM Centralizada

9.1 El establecimiento de una Dependencia ATFM centralizada, FMU, ó FMP requiere una cuidadosa planificación e instrucción. La capacitación ATFM será diseñada para incluir segmentos sobre técnicas para equilibrar la demanda y la capacidad, beneficios de la optimización de los flujos de tránsito y crear la eficiencia operacional, técnicas para gestionar el cambio en el ambiente operacional, y el proceso para garantizar altos niveles de servicio a los clientes.

10. Procedimientos operacionales

10.1 Los procedimientos operacionales *para* la ATFM centralizada, las FMU y los FMP deberían desarrollarse en documentos separados. Luego de una consulta con los actores involucrados, los cambios, si fuera necesario, se acordarán y se publicarán como enmiendas a procedimientos operacionales.

10.2 La finalidad de estos documentos será:

- *definir los papeles y responsabilidades del personal que trabaja en la dependencia ATFM centralizada, las FMU y los FMP en cuanto a la implantación del servicio de gestión de afluencia.*
- *describir los procedimientos a ser utilizados entre la ATFM centralizada, las FMU y los FMP.*
- *describir las iniciativas de la gestión de flujo de tránsito aéreo y mensajes que puedan ser aplicados.*

10.3 Las iniciativas ATFM deberían estar diseñadas para el tratamiento de flujos de tránsito diarios específicos, series de vuelos o vuelos específicos. Para ello, se debería realizar la planificación de la gestión del tránsito, el desarrollo de estrategias, y el monitoreo de todos los días. En este sentido, las actividades ATFM deberían llevarse a cabo en tres fases: estratégica - hasta 48 horas antes del día de la operación; pre-táctica – durante las 48 horas previas al día de la operación; y táctica – durante el día de la operación. Durante las tres fases ATFM, las dependencias responsables deberían mantener una estrecha vinculación con las partes involucradas en el sistema a fin de garantizar un servicio eficiente y equitativo.

11. Estrategia de implantación ATFM

11.1 El concepto operacional establece una estrategia de implantación sencilla. La estrategia de implantación debería desarrollarse en forma escalonada, a fin de garantizar una máxima utilización de la capacidad disponible y permitir a todas las partes involucradas obtener suficiente experiencia.

11.2 La experiencia adquirida en otras Regiones y por algunos Estados de las Regiones CAR/SAM permite a los Estados/Territorios y Organizaciones Internacionales aplicar procedimientos ATFM básicos en los aeropuertos sin tener la inmediata necesidad de contar con una dependencia ATFM centralizada. Dicha dependencia requerirá de amplios estudios para definir los conceptos operacionales, requisitos del sistema y los aspectos institucionales para su implantación en las Regiones CAR/SAM.

Aeropuertos

11.3 Normalmente, la adopción de medidas ATFM estratégicas en los aeropuertos, ubicados en espacios aéreos de baja densidad de tránsito aéreo, evita la congestión y saturación de dicho espacio aéreo. Otro aspecto a ser considerado es que la adopción de medidas ATFM estratégicas en los aeropuertos son más sencillas de aplicar, teniendo en cuenta que requieren de recolección de datos de intenciones de vuelo (RPL, Oficial Airline Guide (OAG), Planillas de vuelos, etc.) y reducen el uso de herramientas de informática e infraestructura existentes. En esta etapa la asignación de slot de aeropuerto a los operadores debería también considerar los vuelos no-regulares.

11.4 El proceso de implantación de la ATFM en las Regiones CAR/SAM debería empezar con el establecimiento de una metodología común de cálculo de la capacidad aeroportuaria, que permitiría la Identificación de los aeropuertos donde existan períodos en que la demanda es superior a la capacidad. A partir de esa identificación se podría adoptar medidas con miras a optimizar la utilización de la capacidad existente.

11.5 Las medidas ATFM estratégicas en los aeropuertos deberían estar limitadas, inicialmente, al empleo de Slots de Aeropuertos y tendrían como objetivo asegurar el equilibrio entre la demanda de los vuelos regulares y la capacidad aeroportuaria. La aplicación de los slots aseguraría la distribución horaria de los vuelos en los aeropuertos.

11.6 Ha de tenerse en cuenta igualmente la capacidad necesaria para otros usuarios del espacio aéreo (vuelos no regulares) al desarrollar procedimientos de asignación de slots.

11.7 La evolución de las medidas ATFM en los aeropuertos debería evolucionar hacia la inclusión de los vuelos no regulares en los procedimientos de equilibrio entre demanda y capacidad. La adopción de medidas ATFM Tácticas en los aeropuertos serían todavía de baja complejidad. Sin embargo, exigiría una ampliación en el programa de recolección de datos para vuelos no regulares, a fin de incluir dichos FPL. Debe establecerse, además del uso de herramientas de informática e infraestructura existente, la utilización de medios de comunicación eficientes entre los operadores de aeronaves que realizan vuelos no regulares.

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

Espacio Aéreo

11.9 A partir de la experiencia adquirida en la gestión de la demanda y capacidad aeroportuaria, los Estados, Territorios y Organizaciones Internacionales deberían pasar a considerar el análisis de la capacidad del espacio aéreo, principalmente áreas donde las medidas ATFM en los aeropuertos no sean suficientes para resolver los problemas de congestión y saturación del espacio aéreo. Estas medidas ATFM estratégicas deberían evitar la congestión y saturación del espacio aéreo. La adopción de esas medidas sería aún de baja complejidad, porque incluiría solamente su influencia en el establecimiento de los Slots de Aeropuerto. Sin embargo, exigiría el uso de herramientas de informática e infraestructura más sofisticadas, que permitan identificar la congestión o saturación en los sectores de control.

11.10 Se espera que las medidas ATFM estratégicas en el espacio aéreo sean suficientes para prevenir la sobrecarga de los sectores de control, principalmente en aquellos espacios aéreos en que exista una demanda significativa de sobrevuelos.

11.11 Si no se puede efectuar un balance entre demanda y capacidad con la aplicación de medidas estratégicas del espacio aéreo, los Estados/Territorios y Organizaciones Internacionales deberían moverse a soluciones más complejas. Esto involucra medidas tácticas ATFM relacionadas al espacio aéreo, que incluyen procedimientos dinámicos, que se aplican a los vuelos que se realizarán en pocas horas. La adopción de medidas tácticas de espacio aéreo sería de alta complejidad, porque incluiría la aplicación de slots, a partir de un análisis continuo de la relación demanda/capacidad. Este análisis exigiría el uso de herramientas de informática e infraestructura adicionales a aquellas aplicadas en la fase previa, que permitan la asignación de slots, dirigidas a evitar la sobrecarga de sectores del espacio aéreo y aeropuertos.

11.12 Se espera que las medidas ATFM tácticas al espacio aéreo se implementen solamente en los Estados/Territorios y Organizaciones Internacionales donde exista un claro requisito operacional, teniendo en cuenta que la complejidad de la aplicación de medidas tácticas en el espacio aéreo implica una inversión importante en los sistemas automatizados, base de datos, sistema de telecomunicaciones y capacitación de recursos humanos.

11.13 Los Estados/Territorios y Organizaciones internacionales que decidan implantar medidas ATFM tácticas al espacio aéreo deberían desarrollar las normas, procedimientos y manuales operativos aplicables al Servicio ATFM.

Estrategia de implantación de las ATFM Centralizadas en las Regiones CAR/SAM

11.14 GREPECAS/13 fue de la opinión que deberían de tomarse en cuenta dos escenarios CAR y SAM, pero que podrían verse modificados a medida que se avanza en el desarrollo del concepto operacional y en los planes de implantación. La estrategia es desarrollar la planificación armonizada de un sistema ATFM interregional CAR y SAM.

11.15 Con el objeto de maximizar su eficiencia se consideró que la *Dependencia* ATFM Centralizada deberá tener la responsabilidad de prestar el servicio sobre la máxima extensión de espacio aéreo posible, siempre y cuando éste sea homogéneo. De acuerdo a la planificación ATFM en las Regiones CAR y SAM, se contará mínimo con dos *Dependencias* ATFM Centralizadas, una para cada región.

11.16 También consideró necesario que los procedimientos durante todo el proceso de implantación se desarrollen en forma armoniosa entre las unidades ATFM para evitar poner en riesgos la seguridad operacional. Esto implica establecer una estrategia regional e interregional que facilite y armonice todo el proceso de implantación. El Grupo de Tarea ATFM cumplirá con estos objetivos de planificación y armonización. Para la implantación se establecerán dos escenarios según las necesidades operacionales y características propias de cada Región CAR y SAM. Se consideró además la conformación de dos Grupos de Implantación ATFM, uno para cada Región.

11.17 Se consideró que la implantación operacional debería realizarse por fases de acuerdo al Doc 9854 – Concepto operacional de gestión del tránsito aéreo mundial, a fin de permitir una progresiva implantación y adquirir las capacidades necesarias para una ejecución adecuada.

11.18 Con la finalidad de conciliar los Planes Nacionales con el Plan Regional ATFM CAR/SAM, es necesario, que los Estados/Territorios y Organismos Internacionales tomen las siguientes medidas requeridas: hacer un seguimiento cercano del desarrollo regional de la ATFM, elaborar un Programa de Implantación ATFM, evaluar el impacto que tendrá la ATFM en el sistema nacional ATM, y establezcan las coordinaciones pertinentes para obtener una implantación regional integral, armoniosa.

12. Vuelos especiales exonerados de la aplicación de las medidas ATFM

12.1 Las aeronaves que presentan planes de vuelo como vuelos de ambulancia, vuelos de carácter humanitario, operaciones de búsqueda y salvamento, y aeronaves de Estado estarían exoneradas de la aplicación de las medidas ATFM. Los Estados seguirían teniendo jurisdicción sobre estas aeronaves cuando presentan planes de vuelo como vuelos domésticos.

13. Plan de contingencia

13.1 En caso de una interrupción parcial o total del servicio de gestión de la afluencia y/o de los servicios de apoyo, la ATFM y las FMU/FMP tendrán los correspondientes planes de contingencia elaborados de conformidad con los textos de orientación del GREPECAS. Estos planes de contingencia ayudarán a garantizar un movimiento seguro y ordenado del tránsito aéreo, -- aunque no necesariamente eficientes -- y serán incluidos en los documentos de los procedimientos operacionales asociados con las dependencias ATFM centralizadas y las FMU/FMP.

APÉNDICE A

Tabla

Áreas de Encaminamiento y Corrientes Principales de Tránsito Identificados en las Regiones CAR/SAM

-1- Área de encaminamiento (AR)	-2- Corrientes de tránsito	-3- FIR involucradas	-4- Tipo de área cubierta	-5- Observaciones
Regiones Caribe/Sudamérica (CAR/SAM)				
AR 1	Buenos Aires- Santiago de Chile	Ezeiza, Mendoza, Santiago	Continental de baja densidad	Flujo de tránsito intra-regional SAM
	Buenos Aires-Sao Paulo/Río de Janeiro	Ezeiza, Montevideo, Curitiba, Brasilia	Continental de baja densidad	Flujo de tránsito intra-regional SAM
	Santiago de Chile- Sao Paulo/Río de Janeiro	Santiago, Mendoza, Córdoba, Resistencia, Asunción, Curitiba, Brasilia	Continental de baja densidad	Flujo de tránsito intra-regional SAM
	Sao Paulo/Río de Janeiro-Europa	Brasilia, Recife	Continental / Oceánica de baja densidad	Flujo de tránsito inter-regional SAM/AFI/EUR
AR 2	Sao Paulo/Río de Janeiro-Miami	Brasilia, Manaus, Maiquetía, Curacao, Kingston, Santo Domingo, Port au Prince, Habana, Miami	Continental / Oceánica de baja densidad	Flujo de tránsito inter e intra- regional CAR/SAM/NAM
	Sao Paulo/Río de Janeiro- New York	Brasilia, Belem, Paramaribo, Georgetown, Piarco, Rochambeau, San Juan (New York)	Continental / Oceánica de baja densidad	Flujo de tránsito inter e intra- regional CAR/SAM/NAM /NAT
AR 3	Sao Paulo/Río de Janeiro- Lima	Brasilia, Curitiba, La Paz, Lima	Continental de baja densidad	Tránsito intra- regional SAM
	Sao Paulo/Río de Janeiro- Los Angeles	Brasilia, Porto Velho, Bogotá, Barranquilla, Panamá, Central América, Mérida, México, Mazatlán (Los Angeles)	Continental de baja densidad	Flujo de tránsito inter e intra- regional CAR/SAM/NAM
AR 4	Santiago - Lima - Miami	Santiago, Antofagasta, Lima, Guayaquil, Bogotá, Barranquilla, Panamá, Kingston, Habana, Miami.	Continental / Oceánica de baja densidad	Flujo de tránsito intra e inter- regional CAR/SAM/NAM

-1- Área de encaminamiento (AR)	-2- Corrientes de tránsito	-3- FIR involucradas	-4- Tipo de área cubierta	-5- Observaciones
	Buenos Aires - New York	Ezeiza, Resistencia, Asunción, La Paz, Porto Velho, Manaus, Maiquetía, Curacao, Santo Domingo, Miami (New York)	Continental / Oceánica de baja densidad	Flujo de tránsito intra e inter-regional CAR/SAM/NAM /NAT
	Buenos Aires - Miami	Ezeiza, Resistencia, Córdoba, La Paz, Porto Velho, Bogotá, Barranquilla, Kingston, Habana, Miami	Continental / Oceánica de baja densidad	Flujo de tránsito intra e inter-regional CAR/SAM/NAM
AR 5	Norte de Sudamérica - Europa	Guayaquil, Bogotá, Maiquetía, Piarco (NAT-EUR)	Continental / Oceánica de alta densidad	Flujo de tránsito inter-regional SAM/CAR/NAT/ EUR
AR 6	Santiago - Lima - Los Angeles	Santiago, Antofagasta Lima, Guayaquil, Central América, México, Mazatlán	Oceánica de baja densidad	Flujo de tránsito intra e inter-regional CAR/SAM /NAM
AR 7	Sudamérica - Sudáfrica	Ezeiza, Montevideo, Brasilia, Johannesburgo (AFI)	Oceánica de baja densidad	Flujo de tránsito inter-regional SAM/AFI
	Santiago de Chile - Isla de Pascua - Papeete (PAC)	Santiago, Pascua, Tahiti	Oceánica de baja densidad	Flujo de tránsito inter-regional SAM/PAC
G-1	México, Toluca, Guadalajara, Monterrey, Mazatlán, La Paz, Acapulco, Puerto Vallarta, Huatulco, Cancún Gulf of Mexico — Norte América	México, Houston, Miami; Albuquerque; Los Angeles	Continental/ Oceánica de alta densidad	CAR/NAM Mayor flujo de tránsito inter-regional inter-regional
	Cancún, Guatemala, El Salvador, Nicaragua, Honduras, Costa Rica - Miami	México, Central América, La Habana, Miami	Continental/ Oceánica de alta densidad	CAR/NAM flujo de tránsito inter-regional
GM-2	México, Cancun, La Habana, Nassau — Europa	México, La Habana, Miami —(NAT-EUR)	Continental/ Oceánica de alta densidad Mayor flujo de tránsito	CAR/NAM/NAT /EUR flujo de tránsito inter-regional
GM-3	Costa Rica, Panama, Honduras Kingston, Haiti, Santo Domingo San Juan, Caribe — Europa	Central América, Panamá, Kingston, Port-au-Prince, Curacao, Santo Domingo, San Juan – EUR	Oceánica de alta densidad	CAR/ NAT/EUR Mayor flujo de tránsito intra e interregional

-1- Área de encaminamiento (AR)	-2- Corrientes de tránsito	-3- FIR involucradas	-4- Tipo de área cubierta	-5- Observaciones
	Norte América – Caribe Oriental	New York, Miami, La Habana, San Juan, Santo Domingo Piarco	Oceánica de alta densidad	Sistema de Rutas Atlántico Occidental CAR/NAM flujo de tránsito inter- regional

INTENCIONALMENTE DEJADA EN BLANCO

INTENTIONALLY LEFT IN BLANK

APÉNDICE B

CONSIDERACIONES GENERALES PARA EL PROCESO DE IMPLANTACIÓN DE UNA ATFM CENTRALIZADA

La implantación de la ATFM Centralizada debería considerar los siguientes requisitos:

- a) Acceso al estado operacional de la infraestructura de navegación aérea
- b) Acceso a informaciones aeronáuticas y cartográficas
- c) Acceso a informaciones Meteorológicas
- d) Base de datos de:
 - aeródromos;
 - capacidad aeroportuaria;
 - capacidad ATC;
 - demanda de tránsito aéreo;
 - estructura del espacio aéreo;
 - radioayudas a la navegación aérea;
 - performance de las aeronaves; y
 - utilización de aeropuertos y sectores de control
- e) Acceso a datos de planificación de vuelos (FPL, RPL, etc)
- f) Procesamiento de planes de vuelos
- g) Acceso a datos de vigilancia (SSR, ADS, etc.)
- h) Recursos automatizados
 - Sistema de procesamiento y visualización de datos para gestión de la afluencia, que disponga, entre otros, de los siguientes subsistemas:
 - Procesamiento de datos de vuelo;
 - Datos de estructura del espacio aéreo y aeropuertos;
 - Análisis de situación; (capacidad y demanda)
 - Presentación de la situación aérea;
 - Monitoreo del estado operacional de la infraestructura;
 - Apoyar a la toma de decisiones en colaboración (slots ATC, rutas alternativas. etc.)
 - Mantenimiento de la base de datos

- i) Comunicaciones para coordinación con:
 - otras ATFM Centralizadas;
 - operadores (líneas aéreas, aviación general, de Estado, etc.);
 - administración aeroportuaria;
 - FMUs y/o FMPs y/o dependencias ATS;
 - dependencias de meteorología aeronáutica;
 - dependencias AIS

- j) Recursos humanos
 - personal calificado;
 - personal de apoyo;
 - entrenamiento recurrente

- k) Empleo de herramientas adecuadas para estadística

- l) Infraestructura
 - Edificaciones;
 - Equipos;
 - Energía;
 - Climatización;
 - Insumos;
 - Software

- m) Implantación de FMU y/o FMP donde sea requerido

- n) Redundancia de sistemas críticos

* * * * *