



Organización de Aviación Civil Internacional

**Décimocuarta Reunión del Grupo Regional de Planificación y Ejecución CAR/SAM (GREPECAS)**

San José, Costa Rica, 16 al 20 de abril de 2007

GREPECAS/14-NE/28

**Cuestión 2 del  
Orden del Día:**

**Análisis de actividades mundiales a nivel inter- e intra-regional**

**2.1: Actividades y coordinación CNS/ATM mundial, inter-regional e intra-regional**

**GESTION DE AFLUENCIA DEL TRANSITO AEREO DE NORTEAMERICA**

(Presentada por Estados Unidos de Norteamérica)

**RESUMEN**

Uno de los objetivos primordiales de esta nota es reconocer el excelente trabajo realizado por el Grupo de Tarea sobre ATFM con respecto al desarrollo del Concepto de Operaciones ATFM del Caribe/Sudamérica (CONOPS ATFM CAR/SAM). El Grupo de Tarea identificó y organizó la gran mayoría de elementos que conforman el sistema ATFM. Esta nota se basa en el trabajo del Grupo de Tarea, resaltando el hecho que muchos de estos elementos ATFM han sido desarrollados, probados e implantados en otros Estados y Regiones. Tanto los clientes como los proveedores de servicios de tránsito aéreo en las Regiones CAR/SAM pueden ahora aprovechar el trabajo de desarrollo de la ATFM y las lecciones aprendidas en otros Estados y Regiones.

El **Apéndice** de esta nota sigue el mismo formato de contenido que el CONOPS ATFM CAR/SAM del ATFM/TF/2, que incluye secciones sobre: **Los objetivos de un centro de mando centralizado ATFM; los principios en los que se basará la ATFM; las funciones de un centro de mando centralizado ATFM; el equipo y personal requeridos para la Dependencia/Puesto de Gestión de Afluencia (FMU/FMP) y para la ATFM centralizada; y los procedimientos operacionales.** Cada sección del Apéndice contiene información acerca de los elementos clave de las lecciones aprendidas en la Región NAM y aprovecha la experiencia que se tiene en la coordinación entre la Administración Federal de Aviación (FAA), el Centro Nacional de Operaciones NAVCANADA (NOC) y el Centro de Control de Flujo de México (CCFMEX).

**1 Introducción**

1.1 Durante la segunda reunión del Grupo de Tarea ATFM del Subgrupo ATM/CNS del GREPECAS, Comité ATM, el grupo elaboró un proyecto de Concepto de Operaciones ATFM para las Regiones del Caribe/Sudamérica (CONOPS ATFM CAR/SAM). Posteriormente, en noviembre de 2006, el documento fue presentado como nota de estudio a la reunión ATM/CNS/SG5 en Lima, Perú. El proyecto de CONOPS ATFM CAR/SAM es un documento de alto nivel que ayudará y orientará a los planificadores en el diseño y desarrollo de la ATFM en las Regiones CAR/SAM.

1.2 Esta nota pretende aprovechar el excelente trabajo del Grupo de Tarea, resaltando el hecho que muchos elementos de la ATFM han sido desarrollados, probados e implantados en otros Estados y Regiones. Los proveedores de servicios de tránsito aéreo, los clientes y otras partes involucradas en el sistema en las Regiones CAR/SAM pueden ahora beneficiarse del trabajo de desarrollo de la ATFM y de las lecciones aprendidas por otros Estados y Regiones. Algunas de las principales lecciones aprendidas, así como algunos de los beneficios operacionales significativos aparecen enumerados a continuación. Esta información se basa en el trabajo y la coordinación ATFM realizados hasta la fecha por el Centro de Mando del Sistema de Control de Tránsito Aéreo de la Administración Federal de Aviación (ATCSCC), el Centro Nacional de Operaciones NAVCANADA (NOC) y el Centro de Control de Flujo de México (CCFMEX).

1.3 Nuevamente, esta nota resalta las importantes “lecciones aprendidas” y también hace mención de los beneficios operacionales obtenidos hasta la fecha en otros Estados y Regiones.

## **2 Lecciones aprendidas**

2.1 Entre las principales lecciones aprendidas durante el desarrollo e implantación de la ATFM por parte del ATCSCC, el NOC y el CCFMEX, figuran:

- a. Involucrar a los clientes, autoridades aeroportuarias y otros participantes del sistema en el proceso de desarrollo de la ATFM desde una etapa muy temprana.

Hemos aprendido, de la manera difícil, que la exclusión de esos participantes en las etapas iniciales del desarrollo de la ATFM da como resultado un producto inferior. Las ideas y percepciones que las diversas partes involucradas aportan a la mesa de discusión son inmensas y valiosas.

Por ejemplo, nuestros clientes han aportado numerosas ideas y sugerencias con respecto a la gestión de los vuelos transcontinentales. En una etapa temprana del proceso de desarrollo, los gerentes de tránsito aéreo de la FAA les dieron a los clientes opciones muy limitadas en cuanto a las rutas transcontinentales. Pero, en base a sus aportes a través de los años en relación al viento y al combustible, los clientes ahora tienen la flexibilidad de solicitar rutas óptimas en cuanto al viento para estos vuelos de larga distancia.

- b. Utilizar una serie común de herramientas ATFM para la evaluación de la afluencia del tránsito aéreo, las condiciones meteorológicas, la demanda y la capacidad.

Como gerentes de tránsito en la Región NAM, hemos llegado a confiar significativamente en el Sistema Mejorado de Gestión de Tránsito (ETMS). En base a los aportes de las partes involucradas en el sistema, el ETMS se ha convertido en una herramienta muy completa que acepta una variedad de mensajes de planes de vuelo, aplica la información sobre la performance de las aeronaves, presenta información meteorológica y modela la información sobre demanda/capacidad.

Los clientes que participan en el Proceso de Toma de Decisiones en forma Conjunta (CDM) tienen acceso directo al ETMS a través de una interfaz diseñada específicamente para ellos, conocida como Presentación Común del Sistema de Restricciones (CCSD).

- c. Desarrollar la ATFM con los Estados vecinos primero. Luego, desarrollar un enfoque regional sobre la ATFM.

Hemos aprendido que los principales desafíos en relación a los flujos de tránsito se presentan con los Estados de primer nivel (vecinos). En consecuencia, es importante desarrollar, coordinar, probar e implantar procedimientos para la gestión de estos flujos de tránsito. Estos procedimientos luego sirven de base para las Cartas de Acuerdo bilaterales ATFM con los Estados de primer nivel.

Este enfoque de la ATFM, basado en niveles, da a los Estados la flexibilidad que necesitan para abordar los problemas específicos de afluencia de tránsito y desarrollar los procedimientos requeridos para gestionar el tránsito.

- d. Permitir cronogramas flexibles para la implantación de diversos aspectos de la ATFM.

Hemos aprendido que el desarrollo de la ATFM no siempre es un proceso lineal. Lo que se ve bien en teoría no siempre resulta factible en la práctica. Por ejemplo, lo que parecía un simple proceso de hacer fluir el tránsito en forma ininterrumpida a los aeropuertos de los Estados de primer nivel se ha visto afectado tanto por las regulaciones de los Estados como por los requisitos de gestión aeroportuaria. En consecuencia, las inquietudes de los clientes y los problemas relacionados con los turnos aeroportuarios tuvieron que ser evaluados y abordados antes de llegar a una solución sobre la afluencia.

### **3 Beneficios operacionales**

3.1 El sistema ATFM en la Región NAM ha logrado una serie de beneficios operacionales, los cuales incluyen:

- a. Un mayor flujo de información hacia los clientes sobre las limitaciones del sistema, opciones de rutas y demoras en las terminales.
- b. Menores costos operativos para los clientes, a través de un ahorro de combustible y a la programación de las tripulaciones, gracias al tipo y cantidad de información ATFM disponible en tiempo real.
- c. Mayor conciencia situacional de los flujos de tránsito aéreo y condiciones meteorológicas por parte de los Centros de Mando ATFM y las Dependencias de Gestión de Afluencia. Esto ha contribuido significativamente a mejorar la seguridad operacional del sistema.
- d. Mayor comunicación operacional y coordinación entre los Centros de Mando ATFM en la Región NAM. Esto ha contribuido a un uso más eficiente del espacio aéreo y a la reducción de las demoras operacionales.
- e. Mejor manejo de los flujos de tránsito aéreo transfronterizos, especialmente durante períodos de actividad convectiva o de menor capacidad en la terminal.

#### **4 Conclusión**

4.1 La reunión ATFM/TF/2 elaboró un proyecto integral de CONOPS ATFM CAR/SAM. El grupo de tarea identificó y organizó la gran mayoría de los elementos que conforman un sistema ATFM. Un importante siguiente paso es reconocer el hecho que muchos de estos elementos ATFM han sido desarrollados, probados e implantados en otros Estados y Regiones. Los proveedores de servicios de tránsito aéreo y los clientes en las Regiones CAR/SAM pueden aprovechar el trabajo de desarrollo de la ATFM y las lecciones aprendidas en otras Regiones.

#### **5. Recomendación**

5.1 Se invita a la Reunión a:

- a. examinar el proyecto de CONOPS ATFM CAR/SAM, tomando debida nota de:
  - 1) las lecciones aprendidas en cuanto a la ATFM; y
  - 2) los beneficios operacionales ya logrados en otras Regiones; y
- b. considerar el uso de un cronograma flexible para los diversos pasos de desarrollo contenidos en el proyecto de CONOPS ATFM CAR/SAM.

-----

## APENDICE

El Apéndice de esta nota sigue el mismo formato de contenido que el CONOPS ATFM CAR/SAM de la ATFM/TF/2, el cual incluye secciones sobre:

1. **Los objetivos de un Centro de Mando Centralizado ATFM;**
2. **Los principios sobre los que se basará la ATFM;**
3. **Las funciones de un Centro de Mando Centralizado ATFM;**
4. **El equipo y personal requeridos para la Dependencia/Posición de Gestión de Afluencia (FMU/FMP) y la ATFM centralizada; y**
5. **Los procedimientos operacionales.**

Cada sección del Apéndice contiene información sobre los elementos clave de las lecciones aprendidas en la Región NAM, y aprovecha la experiencia obtenida en las coordinaciones entre la Administración Federal de Aviación (FAA), el Centro Nacional de Operaciones NAVCANADA (NOC) y el Centro de Control de Flujo de México (CCFMEX).

### 1. Objetivos de un Centro de Mando Centralizado ATFM

- 1.1 Desde la perspectiva de los desarrollos de la ATFM en la Región NAM:

La finalidad del sistema ATFM es mejorar la seguridad operacional del tránsito aéreo, mediante un equilibrio entre la demanda y la capacidad, y asegurando un uso eficiente del sistema ATC.

El objetivo de un Centro de Mando centralizado ATFM es generar un flujo de tránsito aéreo seguro, ordenado y rápido, realizando, al mismo tiempo, todos los esfuerzos posibles por minimizar las demoras. Esto se fomenta a través de un continuo análisis, coordinación, comunicación y uso dinámico de las iniciativas y programas de gestión del tránsito.

### 2. Principios en los que se basará la ATFM

- 2.1 Desde la perspectiva de los desarrollos de la ATFM en la Región NAM:

Uno de los principales fundamentos de la ATFM en la Región NAM es el proceso de Toma de Decisiones en forma Conjunta (CDM).

#### Definición de CDM

La CDM es auspiciada por la Asociación del Transporte Aéreo y es una filosofía operacional --junto con las tecnologías asociadas-- que le permite a la FAA y a la industria aeronáutica responder en forma conjunta a las limitaciones operacionales en tiempo real del Sistema Nacional del Espacio Aéreo.

#### Estructura de la CDM

##### Grupo de partes involucradas en la CDM

Supervisa la orientación general y la misión de la CDM

Establece prioridades y tareas en relación a posibles herramientas tecnológicas y de comunicaciones para alcanzar eficiencias en el sistema

Establece grupos de trabajo, según se requiera

### Grupos de trabajo CDM

Realiza las tareas específicas

Ofrece recomendaciones sobre herramientas tecnológicas, de comunicaciones, etc.

Entre las partes involucradas en el sistema ATFM, figuran:

ARTCC, TRACON, ATCT

Clientes

Transportistas aéreos

Taxi aéreo

Aviación general

Militares

Autoridades aeroportuarias

NOTA: Esta lista no es exhaustiva

La ATFM utiliza herramientas automatizadas para que todas las partes involucradas en el sistema tengan una conciencia situacional común sobre el tránsito aéreo y las condiciones meteorológicas.

Las instalaciones ATFM están subordinadas a las partes involucradas en el sistema.

El sistema ATFM en la FAA es revisado constantemente para fines de gestión de la calidad, con miras a una mejora continua. La función de aseguramiento de la calidad incluye un análisis de la demanda en el sector, los flujos en el sector, los puntos de carga del sector, las iniciativas normales necesarias para evitar la saturación y aliviar los puntos de congestión del sector.

### **3. Funciones de un Centro de Comando Centralizado ATFM**

3.1 Desde la perspectiva de los desarrollos de la ATFM en la Región NAM:

Mediante directiva de la FAA (Orden 7210.3 de la FAA), el ATCSCC está facultado para monitorear, dirigir y gestionar las afluencias diarias de tránsito aéreo a través del Sistema Nacional del Espacio Aéreo.

El ATCSCC trabaja conjuntamente con las partes involucradas en el sistema para fines de:

Monitorear y analizar los patrones meteorológicos para determinar su impacto en el sistema.

Implantar programas nacionales de gestión del tránsito.

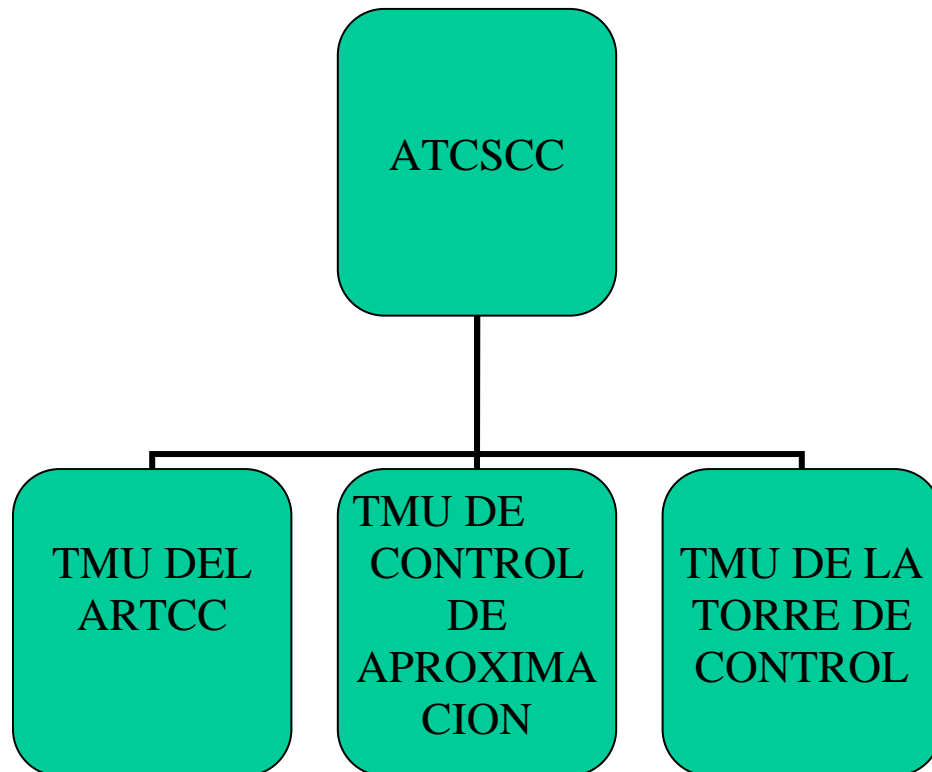
Determinar en qué momento la capacidad del espacio aéreo nacional se reduce o podría reducirse a tal punto que se haga necesaria la implantación de iniciativas nacionales de gestión del tránsito.

Implantar iniciativas nacionales de gestión del tránsito, cuando fuera necesario, a fin de garantizar un flujo ordenado del tránsito a través del espacio aéreo nacional.

Monitorear las iniciativas de gestión del tránsito generadas en todo el sistema para asegurar la efectividad, y adoptar acciones para modificar o cancelar las iniciativas de gestión del tránsito, cuando fuera apropiado.

Fungir de autoridad que da la aprobación final a todas las iniciativas de gestión del tránsito entre dependencias

Todas las dependencias de gestión del tránsito (TMUs) de campo están subordinadas y apoyan al ATCSCC en la tarea de asegurar la seguridad, eficiencia y efectividad.

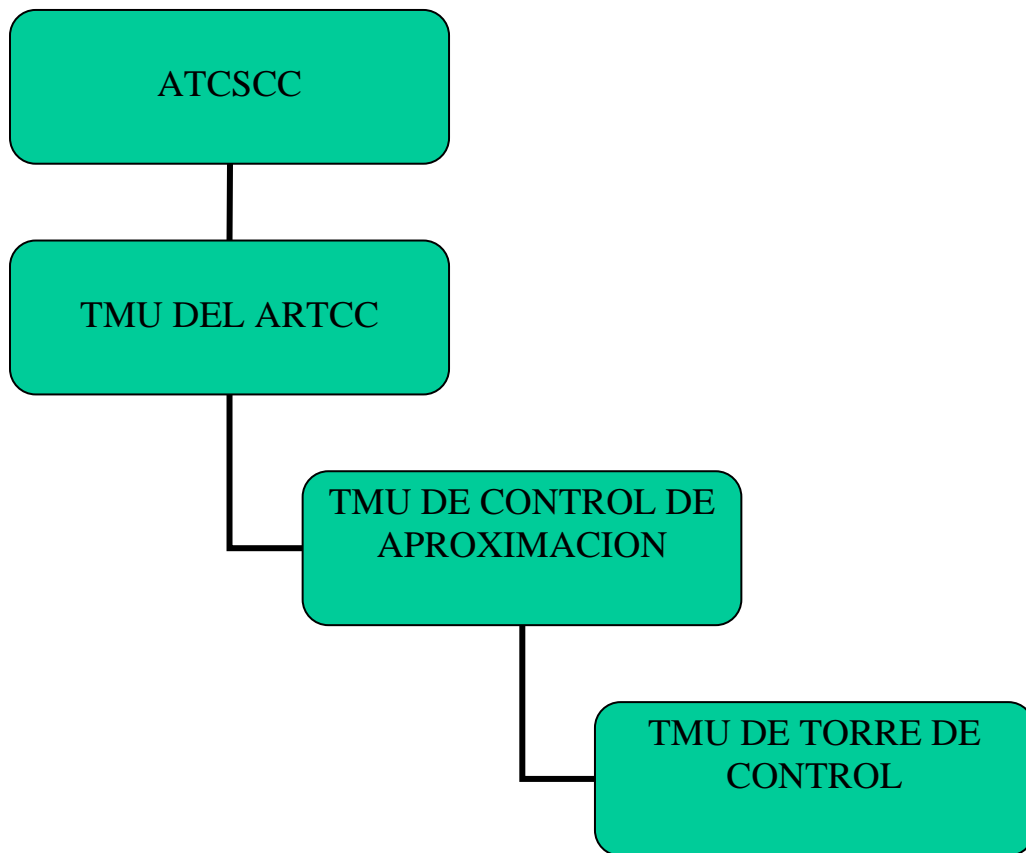


En las operaciones de todos los días, y en la mayoría de las circunstancias:

Las TMU del ARTCC hacen las coordinaciones dentro del ATCSCC para la implantación de las iniciativas de gestión del tránsito que tienen un impacto sobre los ARTCC adyacentes.

Las TMU de control de aproximación coordinan las iniciativas de gestión del tránsito a través del ARTCC suprayacente.

Las TMU de torre coordinan las iniciativas de gestión del tránsito a través del control de aproximación suprayacente.



No obstante, el ATCSCC tiene la facultad de coordinar directamente con las TMU en los ARTCC, controles de aproximación y torres.

En base a un acuerdo bilateral con NAVCANADA, el NOC sirve de único punto de contacto con el ATCSCC para la coordinación de las iniciativas ATFM transfronterizas entre Canadá y Estados Unidos.

En base a un acuerdo bilateral con SENEAM, el CCFMEX sirve de único punto de contacto con el ATCSCC para la coordinación de las iniciativas ATFM transfronterizas entre México y Estados Unidos.

#### **4. Equipo y personal requeridos para la FMU/FMP y la ATFM centralizada**

4.1 Desde la perspectiva de los desarrollos de la ATFM en la Región NAM, el equipo y personal requeridos incluyen:

##### **ATCSCC**

Equipo: Sistema mejorado de gestión del tránsito (ETMS), monitor de programación de vuelos (FSM), función de monitoreo y alerta de la presentación gráfica de la situación del tránsito (TSD), herramienta de gestión de rutas (RMT), productos meteorológicos de la presentación gráfica de la situación del tránsito (TSD), producto de los pronósticos convectivos en forma conjunta (CCFP), sistema telefónico para conferencias, sistema de información operacional (página *web* del OIS).

Personal operacional: Gerente nacional de operaciones (responsable por la supervisión de toda la operación, por turno); oficial de gestión del tránsito nacional (el supervisor operacional); y especialista en gestión del tránsito (interactúa con las dependencias de gestión del tránsito de campo); enlace con los clientes; especialista meteorólogo; especialista NOTAM; enlace militar; coordinador de verificación de vuelo; coordinador de operaciones técnicas.

Dependencia de gestión del tránsito en ruta, del ARTCC

Equipo: ETMS, FSM, función de monitoreo y alerta TSD, RMT, productos meteorológicos TSD, CCFP, sistema telefónico operacional, acceso a www, acceso a datos radar vivos.

Personal operacional: Coordinador supervisor de la gestión del tránsito (responsable por la supervisión de las operaciones de la dependencia de gestión del tránsito, e interactúa con el ATCSCC), coordinador de gestión del tránsito (interactúa con la sala de control operacional y con las torres delegadas de control de tránsito del aeropuerto).

Dependencia de gestión del tránsito en la terminal (TMU de control de aproximación y de torre)

Equipo: ETMS, función de monitoreo y alerta TSD, productos meteorológicos TSD, CCFP, sistema telefónico operacional, acceso a datos radar vivos.

Personal operacional: Coordinador de supervisión de la gestión del tránsito (responsable por la supervisión de las operaciones de las dependencias de gestión del tránsito e interactúa con el ATCSCC), coordinador de gestión del tránsito (interactúa con la sala de control operacional y con las torres delegadas de control de tránsito del aeropuerto)

## **5. Procedimientos operacionales**

5.1 Si bien los proveedores de servicios de tránsito aéreo de la Región NAM han alcanzado distintos niveles en la implantación ATFM, a continuación se ofrece un ejemplo de los procedimientos operacionales de la FAA aplicados en la actualidad:

TMU para toda instalación:

Apoyar al Centro de Mando Nacional, según instrucciones, a fin de asegurar la eficiencia y efectividad del sistema de tránsito aéreo sin poner en riesgo la seguridad operacional.

Desarrollar directivas sobre los procedimientos operacionales normalizados relacionados con los procedimientos de gestión del tránsito a nivel interno y entre instalaciones.

Asegurarse que la TMU funcione durante las horas de tránsito pico y las horas asociadas necesarias para cumplir con los requisitos de registro y presentación de informes.

Coordinar y comunicar las iniciativas de gestión de tránsito con las TMU adyacentes, a través del Centro de Mando Nacional.

Hacer una descripción completa de todas las iniciativas y acciones de gestión del tránsito en el registro de la TMU.

Asegurar que todas las demoras de tránsito aéreo sean reportadas de conformidad con las directivas nacionales.

Reportar todas las interrupciones del equipo de las que se tenga conocimiento y que pudieran tener un impacto sobre el sistema nacional.

## TMU para las instalaciones en ruta

Utilizar activamente la Presentación visual de la situación del tránsito y la función de monitoreo y alerta del ETMS a fin de ajustar los flujos de tránsito del sector en ruta en forma proactiva.

Conjuntamente con las TMU de las terminales, desarrollar estrategias de llegada y entregar las aeronaves entrantes a fin de lograr el régimen de aceptación aeroportuaria (AAR).

Designar a un representante de gestión del tránsito que actúe como interfaz con la Dependencia del Servicio Meteorológico de la instalación.

Establecer una función de análisis y aseguramiento de la calidad.

## TMU de instalación terminal

Lograr un equilibrio entre el flujo de llegada y el flujo en ruta de la torre, mediante la coordinación con la TMU de las instalaciones en ruta y cualesquiera TMU de instalaciones terminales adyacentes, a fin de garantizar que la demanda no exceda la capacidad.

Establecer la AAR y coordinar con la TMU de las instalaciones en ruta y cualesquiera TMU de instalaciones terminales adyacentes a fin de cumplir con el régimen.

Gestionar el equilibrio entre los puntos de referencia de salida para garantizar la eficiencia del sector al ingresar al espacio aéreo de la siguiente instalación.

Implantar los procedimientos de espera en la puerta de salida que fueran necesarios para manejar la congestión en la superficie del aeropuerto.

Analizar y revisar los procedimientos de gestión del tránsito a fin de garantizar la efectividad y cumplimiento de los programas nacionales.