



SAM/IG/1
NE/18
03/04/08

**Organización de Aviación Civil Internacional
Oficina Regional Sudamericana**

**PRIMER TALLER/REUNIÓN DEL GRUPO DE IMPLANTACIÓN SAM (SAM/IG/1)
PROYECTO REGIONAL RLA/06/901**

Lima, Perú, 21 al 25 de abril del 2008

**Cuestión 4 del
Orden del Día:**

**Implantación operacional de nuevos sistemas automatizados de ATM e
integración de los existentes**

**INTRODUCCION SOBRE LAS ACTIVIDADES DE IMPLANTACION DE LA INTEGRACION
DE SISTEMAS AUTOMATIZADOS EN LA REGION SAM**

(Presentada por Secretaría)

Resumen

Esta nota de estudio presenta información sobre las actividades de implantación contempladas en el proyecto RLA/06/901 sobre la integración de sistemas automatizados entre ACCs en la Región SAM.

Referencias:

- Documento 9750 -Plan Mundial de Navegación Aérea (Tercera Edición 2007).
- Documento de Proyecto RLA/98/003
- Documento de Proyecto RLA/06/901.

1 Antecedentes

1.1 Considerando que en la Región SAM existen en muchos ACC sistemas automatizados que ofrecen principalmente funciones de integración de sistemas de vigilancia radar y planes de vuelo y considerando que estas funcionalidades no solamente benefician el control del tránsito aéreo en el ACC correspondiente sino entre los ACC en la Región se hace necesaria la integración de estos sistemas a fin de incrementar la seguridad en el control del tránsito aéreo en la Región.

1.2 Como resultado de las actividades del GREPECAS y del proyecto de cooperación técnica de la OACI RLA/98/003 se elaboraron unas orientaciones para una estrategia de integración de los sistemas automatizados ATM en las Regiones CAR/SAM que se presenta en el **Apéndice A** de esta nota de estudio.

1.3 En la Reunión GREPECAS 12 se formuló la Conclusión 12/31 *Estrategia regional para la integración de los sistemas automatizados* en la cual se pedía a los Estados de las Regiones CAR/SAM

que en coordinación con las Oficinas Regionales de la OACI definieran planes de acción tomando en cuenta las orientaciones de estrategia que se indican en el **Apéndice A**.

1.4 Con el propósito de asistir a la elaboración de los planes de acción para la integración de los sistemas automatizados el Grupo de Tarea de Automatización del Subgrupo ATM/CNS elaboró un “*Documento de Control de Interfaz (ICD) para comunicaciones de datos entre dependencias ATS en las Regiones del Caribe y Sudamérica (CAR/SAM ICD)*”; así como una Tabla sobre “*Requerimientos Operacionales ATS para los Sistemas Automatizados* .

2 **Discusión**

2.1 El Proyecto RLA/06/901 (*Asistencia para la implantación de un sistema regional de ATM considerando el concepto operacional de ATM y el soporte de tecnología en comunicaciones, navegación y vigilancia (CNS) correspondiente*) contempla en su objetivo inmediato No. 3 las actividades para la elaboración de una estrategia para la implantación operacional e integración de sistemas automatizados de gestión del tránsito aéreo en las región SAM con una visión segura, gradual, evolutiva e ínter operable que facilite el intercambio de información y la toma de decisiones en colaboración sobre todos los componentes del sistema de ATM.

2.2 Las actividades contempladas para realizar este objetivo consiste en primer lugar analizar la situación actual de la implantación de sistema automatizados en la Región SAM y la totalidad de documentación que se dispone para la implantación de la integración de sistemas automatizados en la Región (Documento ICD, Planes de integración de sistemas automatizados, requerimientos operacionales, etc.), el análisis de los escenarios del entorno operacional de los ATS actuales y planificados, con miras a determinar los requisitos operacionales para la integración a corto y a mediano plazo de los sistemas automatizados existentes, y otros requisitos operacionales que atiendan las expectativas futuras de la ATM. También, sobre la determinación de los requerimientos de sistemas en las dependencias de los ATS no automatizadas , elaborar una estrategia tomando en cuenta las orientaciones de estrategia elaboradas (Apéndice A), elaborar guías de orientación técnica para la operación funcional de los sistemas automatizados de la ATM, elaborar un estudio de costo-beneficio para la implantación/integración, elaborar modelos de acuerdos técnicos/operacionales bilaterales o multilaterales para el establecimiento de la integración , preparar planes de entrenamiento y elaborar modelos de planes de acción .

2.3 Una vez ejecutado el proyecto RLA/06/901 los Estados que cuentan con sistemas automatizados dispondrán de una estrategia regional de implantación de la integración de sistemas automatizados así como orientaciones de implantación de sistemas automatizados para Estados que no cuenten con los mismos. También se tendrán modelos de planes de acción que permiten la integración de sistemas automatizados en forma bilateral o multilateral.

2.4 Como apoyo a esta actividad en la NE19 de esta Reunión se presenta los resultados efectuados por el grupo de expertos de sistemas de automatización contratados por el Proyecto RLA.98/003 quienes han realizado algunas de las actividades contempladas en el Objetivo 3 de este proyecto.

3 **Acción sugerida.**

3.1 Se invita a la reunión a:

- a) tomar nota de la información proporcionada en esta nota de estudio; y
- b) analizar las actividades de integración de sistemas automatizados ATM en la Región SAM presentes en la sección 2. y los Apéndices A y B de esta Nota de Estudio .

A-1
APÉNDICE A

**ORIENTACIONES PARA UNA ESTRATEGIA DE INTEGRACIÓN DE LOS SISTEMAS
AUTOMATIZADOS ATM DE LAS REGIONES CAR/SAM**
(GREPECAS 12 Apéndice K)

Objetivo: A través de una participación comprometida, los Estados, usuarios y proveedores ATS de las Regiones CAR/SAM deberían,

- 1) cooperar de manera conjunta en la integración de las tecnologías para la automatización ATM, de conformidad con las orientaciones disponibles de la OACI, considerando las mejores alternativas regionales y globales;
- 2) elaborar una estrategia para la integración de sistemas automatizados ATM con una visión segura, gradual, evolutiva e interoperable que facilite el intercambio de información y la toma de decisiones en colaboración de todos los componentes del sistema ATM para una gestión transparente, flexible, óptima y dinámica del espacio aéreo y aeródromos internacionales, a la vez que aumente los niveles requeridos de seguridad operacional;
- 3) tomar en cuenta el entorno de procesamiento de datos y de red considerando el uso de segmentos terrestres y espaciales para el proceso interactivo de la información ATS bajo los criterios de integridad, calidad y tiempo real.

MARCO DE REFERENCIA

- a) identificar las áreas homogéneas sobre la base de los flujos de tránsito que operan en los diferentes espacios aéreos y aeródromos internacionales;
- b) analizar los escenarios del entorno operacional ATS actuales y planificados;
- c) determinar el alcance, diseño de arquitectura, características y atributos de los requisitos operacionales para la integración a corto plazo de los sistemas automatizados que existen en las dependencias ATS según los actuales niveles de servicio suministrados, así como otros requisitos operacionales que den respuesta a las expectativas futuras de los componentes del sistema ATM, considerando;
 - i) ordenar los requisitos en forma lógica, a través de las siguientes etapas.

Etapa	Función
Etapa I	- Procesamiento de planes de vuelo (FDPS/ Flight Data Processing System)
Etapa II	- Procesamiento de datos radar y de vigilancia ATS (RDPS/ Radar data Processing System, ADS e intercambio de datos radar); monoradar; multiradar; compartición de datos radar.
Etapa III	- Comunicaciones digitales automatizadas (Transferencia de control radar/ Automated traffic hand off, AIDC/ CPDLC, etc).
Etapa IV	- Implantación de aspectos CDM (Collaborative Decision Making) para otros requisitos ATM (AOM [Airspace Organization and Management], CM [conflict management], DCB [Demand/Capacity Balancing], AO [Aerodrome Operation], TS [Traffic Synchronization], AUO [Airspace User Operation], ASDM [ATM Service Demand Management], AIS, Meteorología, Estadística, etc)

NOTA: El SAR debe ser considerado en todas las etapas en todo el espacio aéreo inferior.

- ii) identificar el nivel de automatización requerido según las funciones ATS definidas en la clasificación de los espacios aéreos y aeródromos internacionales de los Estados, según la siguiente tabla:

Funciones operacionales ATS requeridas en los sistemas automatizados (ATC, FIS, SAR)							
FUNCIONES ATS APLICABLES	Clasificación de Espacio aéreo ATS						
	A	B	C	D	E	F	G
Identificación							
Separación							
Guía de navegación							
Vigilancia							
Transferencia							
Coordinación							
Información de planes de vuelo en tiempo real							
Visualización de la posición geográfica de la aeronave (longitud, latitud, historia)							
Datos estadísticos de planes de vuelo (información pasada y pronosticada).							
Procesamiento de datos radar (RDPS)							
Procesamiento de datos del plan de vuelo (FDPS)							
Comunicación por enlace de datos entre dependencias ATS (AIDC)							
Comunicación aire tierra por enlace de datos (CPDLC)							
Información de perfil del vuelo							

Funciones operacionales ATS requeridas en los sistemas automatizados (ATC, FIS, SAR)							
FUNCIONES ATS APLICABLES	Clasificación de Espacio aéreo ATS						
	A	B	C	D	E	F	G
(altitud, velocidad vertical, velocidad de desplazamiento, vector predictivo, ángulo de viraje, etc.)							
Alertas automáticas (STCA, MSAW, DIAW, emergencia, falla de comunicación, interferencia ilícita, etc.)							
Interfase AIS							
Información meteorológica							

- iii) definir los datos de entrada, salida y las interfaces aplicables a las funciones y subfunciones del servicio;
- iv) definir en sentido jerárquico las descomposiciones funcionales requeridas por todos los componentes ATM;
- v) determinar sucesivamente las diferentes aplicaciones operacionales desde el nivel funcional o interfaz mas bajo al mas alto;
- vi) definir las necesidades de aplicación operacional actuales y futuras;
- vii) determinar los requisitos operacionales de corto plazo; y,
- viii) determinar los requisitos operacionales futuros;
- d) determinar las instalaciones y equipos tecnológicos existentes en las regiones CAR/SAM y mas especialmente en los Estados/Territorios /Organizaciones adyacentes, así como los requisitos técnicos de interoperabilidad, bases de datos, aeronaves equipadas, herramientas de software, etc., requeridos que faciliten la integración de los sistemas automatizados;
- e) elaborar un estudio de costo beneficio para la implantación integrada de los sistemas automatizados ATM;
- f) establecer acuerdos bilaterales y multilaterales, según sea adecuado, entre los Estados/Territorios /Organizaciones Internacionales de espacios aéreos y regiones adyacentes para los ensayos y la implantación /integración operacional de los sistemas automatizados ATS;
- g) elaborar las normas, procedimientos y textos de orientación requeridos [*como el Documento de Control de Interfaz (ICD) para la comunicación de datos y la coordinación común entre centros ATM, basado en los SARPS de la OACI*] para la operación funcional de los sistemas automatizados ATS, incluyendo los casos críticos de contingencia, de manera que sea una ayuda para los usuarios;

- h) tomar las medidas conducentes para la capacitación de los recursos humanos a nivel nacional y regional y que permitan facilitar la implantación /integración de los sistemas automatizados ATS;
- i) identificar otros beneficios potenciales para la comunidad ATM que a largo plazo se pueden obtener; y,
- j) documentar un plan de acción que permita la implantación interoperable de los sistemas automatizados ATS.

Objetivo inmediato N° 3

Elaborar una estrategia para la implantación operacional e integración de sistemas automatizados de gestión del tránsito aéreo en las regiones CAR y SAM con una visión segura, gradual, evolutiva e interoperable que facilite el intercambio de información y la toma de decisiones en colaboración sobre todos los componentes del sistema de ATM.

Criterio de éxito: Un número de sistemas automatizados de ATM integrados que faciliten la gestión transparente, flexible, óptima y dinámica del espacio aéreo y aeródromos internacionales, a la vez que aumente los niveles requeridos de seguridad operacional.

Resultados	Actividades	Parte responsable de cada actividad
<p>3.1 Implantación operacional de nuevos sistemas automatizados de ATM e integración de los existentes - (GPIs 6, 7, 9, 16, 17 y 18).</p>	<p>3.1.1 Obtener y completar la información, tomando conocimiento sobre la situación actual en los Estados y organizaciones participantes, con respecto a:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Instalaciones y equipos existentes especialmente para los espacios aéreos adyacentes; b) Planificación y documentación regional existente; c) Documentos de control de interfaz (ICD) existentes; d) Implantación de nuevas herramientas de automatización de la ATM (advertencia de altitud mínima de seguridad, predicción de conflictos, alerta de conflictos, aviso de resolución de conflictos, control de conformidad de trayectoria, integración funcional de los sistemas terrestres con los sistemas de aeronave); e) Implantación de sistemas de procesamiento de planes de vuelo (FDPS); f) Implantación de sistemas de procesamiento de datos radar (RDPS) y de vigilancia ATS por ADS e intercambio de datos radar/ADS, incluyendo monoradar, multiradar y compartición de datos radar; g) Implantación de redes de comunicaciones digitales a nivel de los Estados y regionales; h) Implantación de aplicaciones de ATM tal como la transferencia de control radar, sistema automatizado de manos libres, AIDC, CPDLC, etc.; 	<p>ATM, CNS, AIS, MET, OR</p>

	<p>i) Implantación de bancos de datos de los AIS;</p> <p>j) Procesos para asegurar la calidad y distribución oportuna de la información aeronáutica;</p> <p>k) Integración funcional de los sistemas terrestres con los sistemas de la aeronave;</p> <p>l) Implantación de banco de datos de MET;</p> <p>m) Disponibilidad de información meteorológica en apoyo a los sistemas de ATM, incluyendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ D-ATIS, D-VOLMET y otras informaciones (cenizas volcánicas, ciclones tropicales, tormentas, turbulencia en aire claro, engelamiento, cizalladura del viento, etc.) utilizando los mensajes ADS ascendentes; ✓ Información MET de los mensajes ADS descendentes (campos de viento en altitud, perfiles de viento en tiempo real, etc.). <p>n) Implantación de aspectos de toma de decisiones en colaboración (CDM) para otros requerimientos de la ATM de acuerdo al concepto operacional de ATM mundial.</p> <p>Fecha de inicio: semana 105 Duración estimada: 2 semanas</p>	
	<p>3.1.2 Analizar los escenarios del entorno operacional de los ATS actuales y planificados, con miras a determinar los requisitos operacionales para la integración a corto y a mediano plazo de los sistemas automatizados existentes, y otros requisitos operacionales que atiendan las expectativas futuras de la ATM así como la determinación de los requerimientos de sistemas en las dependencias de los ATS no automatizadas.</p> <p>Fecha de inicio: semana 107 Duración estimada: 2 semanas</p>	<p>ATM, CNS, OR</p>
	<p>3.1.3 Elaborar una estrategia para la integración e implantación de sistemas automatizados en las regiones CAR/SAM, teniendo en cuenta la orientación contenida en el Apéndice K a la Cuestión 3 del Orden del Día del informe de GREPECAS/12 e</p>	<p>ATM, CNS, AIS, MET, OR</p>

	<p>incluyendo los siguientes aspectos:</p> <p>a) La información procesada bajo 3.1.1 y 3.1.2 y los escenarios operacionales de los ATS actuales y planificados;</p> <p>b) Implantación por etapas, considerando el nivel de automatización requerido según el volumen y complejidad del tránsito aéreo, teniendo en cuenta:</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Las nuevas herramientas (advertencia de altitud mínima de seguridad, predicción de conflictos, alerta de conflictos, aviso de resolución de conflictos, control de conformidad de trayectoria, integración funcional de los sistemas terrestres con los sistemas de aeronave);✓ El sistema de procesamiento de planes de vuelo (FDPS);✓ El sistema de procesamiento de datos radar (RDPS) y de vigilancia ATS por ADS e intercambio de datos radar/ADS, incluyendo monoradar, multiradar y compartición de datos radar;✓ Las comunicaciones digitales automatizadas, incluyendo transferencia de control radar, sistema automatizado de manos libres, AIDC, CPDLC, etc.;✓ La implantación de aspectos de toma de decisiones en colaboración (CDM) para otros requerimientos de la ATM de acuerdo al concepto operacional de ATM mundial;✓ La implantación de bancos de datos de los AIS;✓ La integración funcional de los sistemas terrestres con los sistemas de la aeronave;✓ Los procesos para asegurar la calidad y distribución oportuna de la información aeronáutica;✓ La implantación de bancos de datos MET;<ul style="list-style-type: none">– La disponibilidad de información meteorológica en apoyo a los sistemas de ATM, incluyendo:	
--	---	--

	<ul style="list-style-type: none"> - D-ATIS, D-VOLMET y otras informaciones (cenizas volcánicas, ciclones tropicales, tormentas, turbulencia en aire claro, engelamiento, cizalladura del viento, etc.) utilizando los mensajes ADS ascendentes; - Información MET de los mensajes ADS descendentes (campos de viento en altitud, perfiles de viento en tiempo real, etc.). <p>Fecha de inicio: semana 109 Duración estimada: 4 semanas</p>	
	<p>3.1.4 Elaborar guías de orientación técnica para la operación funcional de los sistemas automatizados de la ATM, incluyendo:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Nuevas herramientas (advertencia de altitud mínima de seguridad, predicción de conflictos, alerta de conflictos, aviso de resolución de conflictos, control de conformidad de trayectoria, integración funcional de los sistemas terrestres con los sistemas de aeronave); b) El documento de control de interfaz (ICD) para la comunicación de datos para los distintos sistemas automatizados a implantar y la coordinación común entre centros de ATM, basada en las SARPS de la OACI; c) Los datos de entrada, salida y las interfaces aplicables a las funciones y subfunciones del servicio; d) Las descomposiciones funcionales requeridas por todos los componentes de la ATM en sentido jerárquico; e) La determinación de las diferentes aplicaciones operacionales desde el nivel funcional o interfaz más bajo al más alto; f) Los requisitos técnicos de interoperabilidad, bases de datos, aeronaves equipadas, herramientas 	<p>ATM, CNS, AIS, MET, OR</p>

	<p>de software, etc., que faciliten la implantación e integración de los sistemas automatizados;</p> <p>g) La implantación de bancos de datos de los AIS y MET.</p> <p>Fecha de inicio: semana 113 Duración estimada: 8 semanas</p>	
	<p>3.1.5 Elaborar un estudio de costo-beneficio para la implantación/integración de los sistemas automatizados de ATM.</p> <p>Fecha de inicio: semana 121 Duración estimada: 2 semanas</p>	CBA
	<p>3.1.6 Elaborar modelos de acuerdos técnicos/operacionales bilaterales o multilaterales, según sea adecuado, entre los Estados y organizaciones internacionales responsables de los espacios aéreos y regiones adyacentes para los ensayos y la implantación /integración operacional de los sistemas automatizados de ATM.</p> <p>Fecha de inicio: semana 123 Duración estimada: 1 semana</p>	ATM, CNS
	<p>3.1.7 Preparar un plan de eventos de capacitación de los recursos humanos involucrados, a nivel nacional y regional, que permitan facilitar la implantación o integración de los sistemas automatizados de ATM.</p> <p>Fecha de inicio: semana 124 Duración estimada: 1 semana</p>	ATM, CNS, AIS, MET, OR
	<p>3.1.8 Desarrollar un modelo de plan de acción basado en el material preparado, a ser utilizado por los Estados y organizaciones participantes en la implantación interoperable de nuevos sistemas automatizados de ATM, así como en la integración entre los sistemas existentes.</p> <p>Fecha de inicio: semana 125 Duración estimada: 1 semana</p>	ATM, CNS, AIS, MET, OR
	<p>3.1.9 Preparar una nota de estudio que sustente la presentación del plan de acción al proceso de consideración y aprobación.</p> <p>Fecha de inicio: semana 126 Duración estimada: 1 semana</p>	ATM, CNS, OR

	<p>3.1.10 Someter la nota de estudio presentando el plan a la consideración de los órganos concernientes del GREPECAS a través de los conductos establecidos.</p> <p>Fecha de inicio: por determinar Duración estimada:</p>	OR
	<p>3.1.11 Efectuar los ajustes o cambios en el plan de acción que sean necesarios como resultado de los comentarios que se generen y actualizar la propuesta y la nota de estudio para su consideración y aprobación por el GREPECAS.</p> <p>Fecha de inicio: por determinar Duración estimada:</p>	ATM, CNS, OR
	<p>3.1.12 Procesar, editar y distribuir el plan introduciéndole las enmiendas que hubiera originado el GREPECAS en el curso de su aprobación.</p> <p>Fecha de inicio: por determinar Duración estimada:</p>	OR
	<p>3.1.13 Asesorar a los Estados y organizaciones participantes en la ejecución del plan de acción de los sistemas automatizados y en su integración, incluyendo la programación de los eventos de coordinación y capacitación que fuesen necesarios.</p> <p>Fecha de inicio: por determinar Duración estimada:</p>	ATM, CNS, OR
	<p>3.1.14 Preparar un informe final sobre lo actuado incluyendo las recomendaciones pertinentes.</p> <p>Fecha de inicio: por determinar Duración estimada:</p>	ATM, CNS