



PLAN DE IMPLANTACION DE LOS SISTEMAS VIGILANCIA EN LA REGIÓN SAM

SEMINARIO OACI SOBRE IMPLANTACIÓN DE SISTEMAS DE VIGILANCIA Y
AUTOMATIZACIÓN AERONÁUTICA EN LA REGION SAM
(San Carlos de Bariloche, Argentina, 6 al 8 de diciembre de 2010)

Onofrio Smarrelli
Oficial Regional CNS
Región SAM

1



Contenido

- Plan de Navegación Aérea en las Regiones CAR/SAM
- Estructura del GREPECAS
- Implantación de sistemas de navegación en la Región SAM
- Directrices regionales de los sistemas de vigilancia radar y ADS
- Implantación del ADS
- Plan de asignación de código SAC ASTERIX
- Estrategia Regional unificada de vigilancia Regiones CAR/SAM
- Conclusiones

2

Plan de Navegación Aérea en las Regiones CAR/SAM



Los planes de navegación aérea exponen detalladamente las instalaciones, servicios y procedimientos necesarios para la navegación aérea internacional dentro de una zona determinada.

Esos planes contienen recomendaciones que los gobiernos pueden seguir al programar el suministro de sus instalaciones y servicios de navegación aérea, con la seguridad de que las instalaciones y servicios previstos de conformidad con el plan formarán con los de los demás Estados un sistema integral apropiado para el futuro previsible.

El 26 de febrero de 1997, el Consejo de la OACI decidió que los planes regionales de navegación aérea (ANP) se publicarán en dos volúmenes: un **ANP básico** y un documento sobre instalaciones y servicios (**FASID**). Para las Regiones CAR/SAM el Plan de Navegación Aérea es el Documento 8733.

El **ANP básico** contiene los elementos estables del plan, tales como:

- la zona geográfica constituida por las regiones de información de vuelo (FIR) comprendidas en el plan;
- los requisitos operacionales básicos y criterios de planificación (BORPC) aprobados por la Comisión de Aeronavegación (ANC) para su aplicación en todas las regiones, con excepción de Europa; y
- las orientaciones de planificación y ejecución formuladas para la región mediante recomendaciones de las reuniones regionales de navegación aérea.



3

Plan de Navegación Aérea en las Regiones CAR/SAM

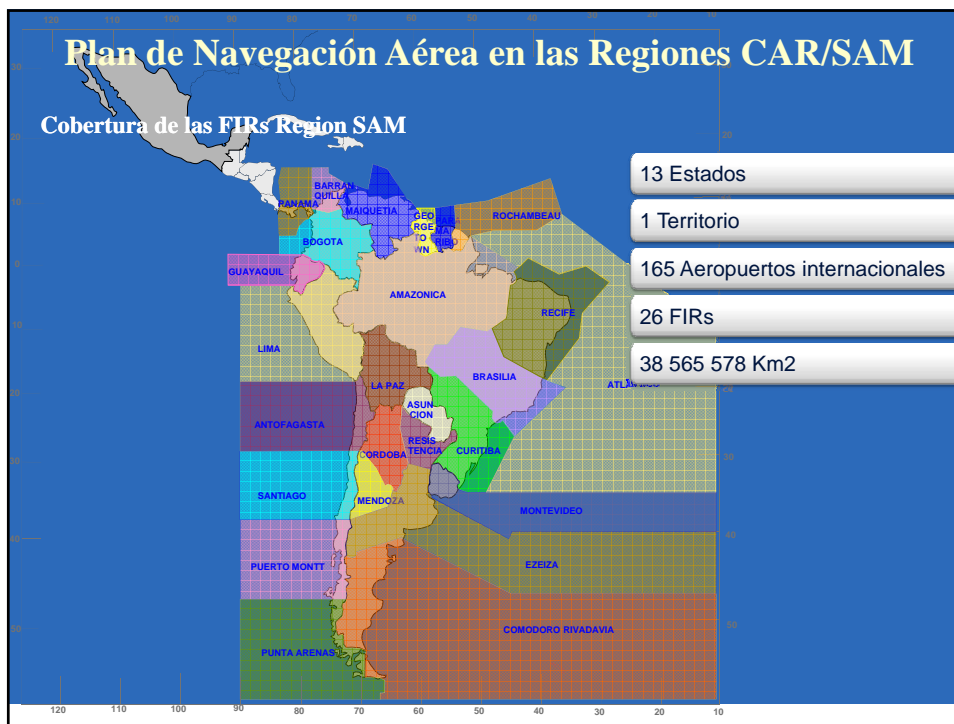


El **FASID** contiene los textos más dinámicos del plan, constituidos por las instalaciones y servicios requeridos para la navegación aérea internacional dentro de la zona especificada

El ANP básico y el FASID son examinados continuamente por el Grupo regional CAR/SAM de planificación y ejecución (GREPECAS), para cumplir, entre otras cosas, con los requisitos del Plan mundial de navegación aérea para los sistemas de comunicaciones, navegación y vigilancia/gestión de tránsito aéreo (CNS/ATM) de la OACI

Cada Estado contratante es responsable del suministro de instalaciones y servicios en su territorio, de conformidad con el Artículo 28 del Convenio. El Consejo ha recomendado que estas instalaciones y servicios incluyan los especificados en los planes de navegación aérea.

4





Plan de Navegación Aérea en las Regiones CAR/SAM

Parte I ANP BASICO

REQUISITOS OPERACIONALES BÁSICOS Y CRITERIOS DE PLANIFICACIÓN (BORPC)

Sistemas de Vigilancia

Los sistemas de vigilancia deberían proporcionar un apoyo adecuado a la ATM y satisfacer las necesidades de ésta. Se considera que una tabla de instalaciones y servicios radar, junto con la carta correspondiente, constituye un instrumento útil de planificación e implantación de los sistemas de vigilancia, incluso la vigilancia dependiente automática (ADS).

Parte IV

Comunicación, Navegación y Vigilancia (CNS)

Planificación e implantación de sistemas de vigilancia radar

[CAR/SAM/3, Rec. 11/1]

Los Estados CAR/SAM, durante la planificación e implantación de los nuevos sistemas de vigilancia radar, o al mejorar las instalaciones y los servicios actuales, deberían considerar las directrices del GREPECAS.

Project title (Insert, Header & Footer) 6

Plan de Navegación Aérea en las Regiones CAR/SAM



Parte I ANP BASICO

Parte IV

Comunicación, Navegación y Vigilancia (CNS)

Planificación e implantación de la ADS [CAR/SAM/3, Rec. 11/2]

Los Estados CAR/SAM, en coordinación con los usuarios del espacio aéreo, deberían considerar la implantación de la ADS para proporcionar vigilancia en las zonas en que la provisión de servicios radar no es posible o económica.

Compartición de datos radar [CAR/SAM/3, Rec. 11/5]

A fin de facilitar la implantación de servicios de vigilancia radar de forma segura, eficiente y ventajosa en función del costo, los Estados CAR/SAM deberían considerar la posibilidad de arreglos bilaterales y multilaterales para compartir datos radar entre los centros ATC de los Estados vecinos y la utilización de un formato de datos radar común y un protocolo de comunicaciones común para los intercambios de datos radar en las regiones CAR/SAM, que habrá de adoptar el GREPECAS.

Aplicación de procedimientos para la asignación de direcciones de aeronave de 24 bits [CAR/SAM/3, Concl. 11/6]

Los Estados CAR/SAM que aún no lo hayan hecho deberían establecer, con carácter urgente, la aplicación de los procedimientos de la OACI para la asignación de direcciones de aeronave de 24 bits.

7

Plan de Navegación Aérea en las Regiones CAR/SAM



Parte II FASID

Esta parte contiene información sobre las instalaciones y los servicios que deben proporcionarse para satisfacer los requisitos básicos del plan y corresponden a los que se han convenido entre los Estados proveedores y usuarios interesados. Dicho acuerdo indica un compromiso de los Estados interesados en aplicar los requisitos en cuestión. Este elemento del FASID, junto con el ANP CAR/SAM, es objeto de revisión constante por el GREPECAS de conformidad con su programa de gestión, en consulta con los Estados usuarios y proveedores y con la asistencia de las Oficinas Norteamérica, Centroamérica y Caribe (NACC) y Sudamérica (SAM) de la OACI.

La Tabla CNS 4A contiene las instalaciones y los servicios para los sistemas de vigilancia. Esta tabla fue enmendada a mediados del 2009. Información actualizada de la misma se encuentra en la página WEB www.lima.icao.int (Documentación).

8

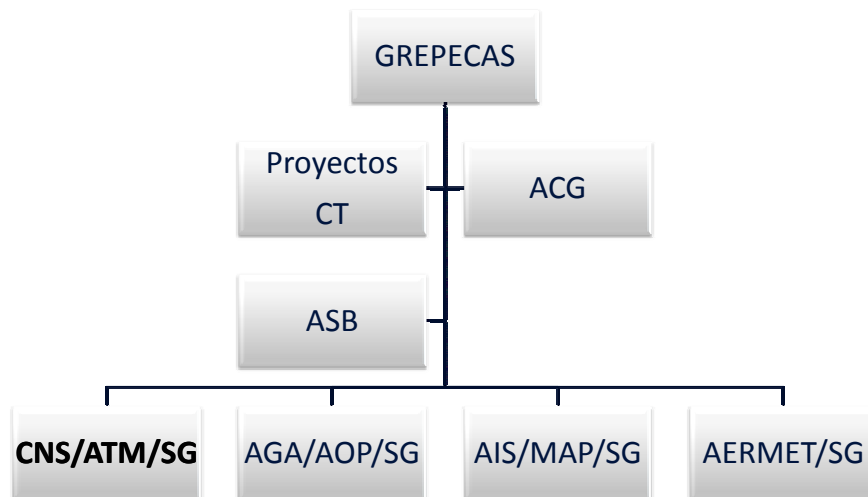
Plan de Navegación Aérea en las Regiones CAR/SAM

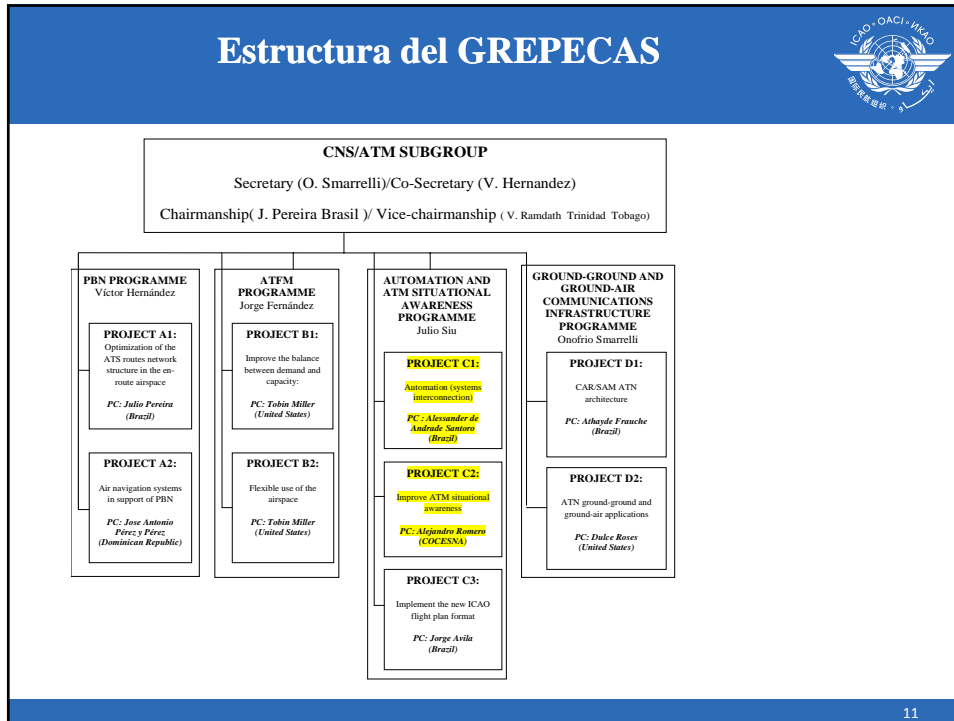


SISTEMAS DE VIGILANCIA - TABLA CNS 4A FASID

State/Territory/Location Estado/Territorio/Ubicación	ATS Unite Served Unidad ATS Servida	PSR			SSR				ADS		Remarks Observaciones
		Function Funcion	Coverage Cobertura (NM)	Status Ingl. Estado	Function Funcion	Modos Modos (A, C, S)	Coverage Cobertura (NM)	Status Ingl. Estado	Type Tipo	Status Ingl. Estado	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ANGUILLA (UK)								NP			
ANTIGUA & BARBUDA Airport (4 NM North)	V.C. Bird APP				T	A/C	180	I*			* MSSR
ARGENTINA Bahia Blanca, Airport	Exista ACC Bahia Blanca TMA				E/T	A/C/S	200	SP*			* MSSR 2009
Cordoba, Airport	Exista ACC Cordoba APP	T	80	I	E	A/C	180	I*			
Enxoa, Airport	Exista ACC Buenos Aires APP	T	90	I	E	A/C	220	I*	C	2009	
La Rioja, Airport	Exista ACC Cordoba ACC La Rioja TMA				E/T	A/C/S	200	SP*			* MSSR 2009
Mar de Plata, Airport	Exista ACC Mar de Plata TMA	T	90	I	E	A/C	180	I*			
Mendoza, Airport	Exista ACC Mendoza TMA	T	60	I	E	A/C	180	I*			
Nouquén	Exista ACC Nouquén TMA				E/T	A/C/S	200	SP*			* MSSR 2008
Parana, Airport	Exista ACC Cordoba ACC				E	A/C	180	E			
Quilmes	Exista ACC Cordoba ACC Buenos Aires APP				E/T	A/C/S	200	SP*			
San Carlos de Bariloche, Airport	Exista ACC Bariloche TMA				E/T	A/C/S	200	I*			
Salta	Exista ACC Cordoba ACC Salta TMA				E/T	A/C/S	200	SP*			* MSSR 2009
San Luis, Airport	Exista ACC Cordoba ACC				E	A/C/S	200	SP*			* MSSR 2009
Santa Rosa, Airport	Exista ACC Santa Rosa TMA				E/T	A/C/S	200	SP*			* MSSR 2008
Tucuman, Airport	Exista ACC Cordoba ACC Tucuman TMA				E/T	A/C/S	200	SP*			* MSSR 2009
ARUBA (Kingdom of the Netherlands)	Rosita Bealite APP	T	80	I	T	A/C	256	I*			* MSSR

Estructura del GREPECAS





Estructura del GREPECAS

Subgrupo CNS/ATM Proyecto C2- Conciencia Situacional

No.	Tasks/Task	Inicio Fin / Start End	Responsible / Responsable	Estado/Status	Deliverable/Entregable
C.2.1	Identify parties concerned	2009	GREPECAS	Completed/Finalizada	Identification of parties concerned
C.2.2	Evaluation of surveillance infrastructure and identification of Surveillance system improvements to support continental en-route and terminal Airspace in CAR/SAM Region, airspace classification, PBN and the ATM	2008-2012	Project C2 / Proyecto C2	Valid/Válida	Revision to Regional surveillance system implementation strategy (surveillance system infrastructure analysis for PBN and ATM implementation)
C.2.3	Monitor the implementation of ATM surveillance systems for situational traffic information and associated procedures	2010-2015	ICAO/OACI	Valid/Válida	Revision to the Strategy regional para la implementación del sistema de vigilancia de la infraestructura del sistema de vigilancia para la implementación de PBN y ATM)
C.2.4	Monitor the implementation of ground and air electronic warnings, as needed <ul style="list-style-type: none"> • Conflict prediction • Terrain proximity • MEAW • DAIW • Surveillance system for surface movement 	2008-2014	Project C2 / Proyecto C2	Valid/Válida	Guidelines for improvement to ground and air electronic warnings
C.2.5	Elaboración de un plan regional para la implementación del ADS-C y ADS-B	2008-2014	Project C2 / Proyecto C2	Valid/Válida	Directrices para la implementación operacional del ADS-B y el intercambio de datos (phase initiated para la implementación operacional del ADS-B)
C.2.6	Monitor the regional activities to optimize the use of radio frequency environment	2009-2011	ICAO/OACI	Valid/Válida	Directrices sobre la mejora de aviones terrestres y aviones electrónicos

Implantación sistemas de navegación aérea en la Región SAM



REUNIONES SAM/IG
RLA/06/901

ATM/SAR

CNS

AIS

AGA

MET

13

Implantación sistemas de navegación aérea en la Región SAM



Navegación basada en la Performance (PBN)

Gestión del Flujo del Tráfico Aéreo (ATFM)

Mejora de los sistemas CNS

Automatización ATS

14

Directrices regionales sobre los sistemas de vigilancia radar y ADS



Las directrices regionales sobre los sistemas de vigilancia radar y ADS fueron aprobadas por la Reunión GREPECAS 11 celebrada en Manaus Brasil del 3 al 7 de diciembre del 2002 a través de las siguientes conclusiones:

GREPECAS 11 formuló las siguientes conclusiones

CONCLUSIÓN 11/49 - DIRECTRICES REGIONALES PARA LA PLANIFICACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DE LOS SISTEMAS DE VIGILANCIA RADAR

Que los Estados/Organismos Internacionales de las Regiones CAR/SAM tengan en cuenta las directrices regionales para la planificación e implementación de los sistemas de vigilancia radar que se presentan en el Apéndice Q a esta parte del Informe.

CONCLUSIÓN 11/50 - DIRECTRICES REGIONALES PRELIMINARES SOBRE LOS SISTEMAS DE VIGILANCIA DEPENDIENTE AUTOMÁTICA

Que los Estados/Organismos Internacionales de las Regiones CAR/SAM tengan en cuenta las directrices regionales preliminares sobre los sistemas de vigilancia dependiente automática (ADS) que se presentan en el Apéndice R a esta parte del Informe.

15

Directrices regionales sobre los sistemas de vigilancia radar y ADS



CONCLUSIÓN 11/47 - DIRECTRICES REGIONALES REVISADAS PARA EL INTERCAMBIO DE DATOS SSR

Que se inste a los Estados/Organismos Internacionales de las Regiones CAR/SAM a que: utilicen el protocolo Asterix como protocolo regional común para el intercambio de datos SSR; tengan en cuenta las directrices regionales revisadas sobre el intercambio de datos radar contenidas en los Apéndices N, O y P a esta parte del Informe; y para el intercambio de datos radar, establezcan acuerdos bilaterales/multilaterales.

CONCLUSIÓN 12/49 - CRITERIOS GENERALES PARA LA IMPLANTACIÓN DEL INTERCAMBIO DE DATOS SSR

Que los Estados/Territorios/Organizaciones Internacionales, al planificar el intercambio de datos SSR, consideren lo siguiente:

- a) envíen a las Oficinas Regionales NACC y SAM de la OACI las coberturas SSR en los límites, hasta FL 250 para su difusión regional;
- b) empleen extensivamente las facilidades de comunicaciones disponibles en las redes digitales intra/inter regionales; y
- c) coordinen los aspectos técnicos-institucionales pertinentes en reuniones bilaterales o multilaterales.

16

Directrices regionales sobre los sistemas de vigilancia radar y ADS



DIRECTRICES REVISADAS PARA LA PLANIFICACIÓN E IMPLANTACIÓN DE LOS SISTEMAS DE RADAR DE VIGILANCIA EN LAS REGIONES CAR/SAM

Requisitos Generales de Vigilancia ATM

1. En la planificación de instalaciones y sistemas radar en las regiones CAR/SAM se deberían tomar en cuenta las Directrices Regionales Generales sobre el establecimiento y suministro de estaciones/servicios multilaterales tal como fuera aprobado por la Tercera Reunión Regional CAR/SAM de Navegación Aérea (RAN CARSAM/3, Argentina, octubre de 1999) mediante la Recomendación 13/2 y posteriormente enmendado por la Décima Reunión el Grupo Regional CAR/SAM de Planificación y Ejecución (ref. GREPECAS 10, Conclusión 10/5).
2. **Los requisitos de vigilancia de la ATM variarán según el espacio aéreo que se trate y la densidad y complejidad del tránsito. Esos requisitos pueden definirse así:**
 Los sistemas actuales de vigilancia proporcionarán informes de posición de las aeronaves actualizados para garantizar una separación segura;
 Para el espacio aéreo oceánico y de baja densidad, incluyendo las zonas alejadas, es suficiente un índice de actualización de 15 segundos;
 En los ámbitos de alta densidad en ruta, un índice de actualización de 12 segundos es suficiente;
 En los ámbitos de alta densidad en áreas terminales, es más apropiado un índice de actualización de 4 segundos;

17

Directrices regionales sobre los sistemas de vigilancia radar y ADS



DIRECTRICES REVISADAS PARA LA PLANIFICACIÓN E IMPLANTACIÓN DE LOS SISTEMAS DE RADAR DE VIGILANCIA EN LAS REGIONES CAR/SAM

- La exactitud del sistema de vigilancia debería sustentar las mínimas de separación para el espacio aéreo definido;
- El sistema de vigilancia debería permitir que la ATM proporcione al usuario la opción de la trayectoria de vuelo en ruta y admita plenamente los procedimientos de emergencia; y
- El sistema de vigilancia debería asistir en las operaciones de búsqueda y salvamento.
3. Deberá asegurarse que el sistema radar a implantarse sea apropiado y adecuado para mantener un nivel aceptable de seguridad en el suministro de los servicios.
 4. La configuración de equipos y soporte lógico debería estar basada en sistemas abiertos que permitan una fácil actualización para satisfacer nuevos requisitos.

18

Directrices regionales sobre los sistemas de vigilancia radar y ADS



DIRECTRICES REVISADAS PARA LA PLANIFICACIÓN E IMPLANTACIÓN DE LOS SISTEMAS DE RADAR DE VIGILANCIA EN LAS REGIONES CAR/SAM

Sistema de Radar Primario de Vigilancia (PSR)

5. El radar primario se usa actualmente para la detección del movimiento en la superficie de los aeródromos, para la detección meteorológica, para procedimientos con radares de aproximación de precisión (PAR) y para la gestión del tránsito aéreo en ruta y en área terminal.
6. El PSR para funciones de gestión de tránsito aéreo de la aviación civil internacional continuará disminuyendo, pero seguirá siendo necesario, con base en acuerdos regionales, en aquellas partes del espacio aéreo donde exista tránsito mixto de aeronaves equipadas con transpondedor SSR y aeronaves que no cuenten con dicho equipamiento y se les proporcione el mismo servicio ATC. Sin embargo, el PSR continuará usándose para aplicaciones nacionales y con otros fines.
7. La selección del sitio para la implantación de un PSR deberá realizarse cuidadosamente a fin de proporcionar la cobertura adecuada en los sectores requeridos. También deberán estudiarse las coberturas de otros PSR que estén instalados en la vecindad con la finalidad de usar y/o compartir las señales de esos radares, de acuerdo a estudios de factibilidad lo cual permitiría evitar los costos de instalación y mantenimiento de un nuevo radar.

19

Directrices regionales sobre los sistemas de vigilancia radar y ADS



DIRECTRICES REVISADAS PARA LA PLANIFICACIÓN E IMPLANTACIÓN DE LOS SISTEMAS DE RADAR DE VIGILANCIA EN LAS REGIONES CAR/SAM

Sistema de Radar Secundario de Vigilancia (SSR)

8. El SSR, en Modos A y C, se emplea ampliamente en las Regiones CAR/SAM como sistema de radar secundario de vigilancia terrenal de alcance óptico y se estima que en las Regiones CAR/SAM continuará usándose más allá del año 2010.
9. La exactitud, definición y desempeño general de la información sobre alcance y azimut se mejora considerablemente aplicando técnicas de monopolso (incluyendo el uso de antenas de amplia apertura vertical) y otras técnicas de tratamiento avanzadas. En las Regiones CAR/SAM se han instalado numerosos sistemas SSR monopolso (MSSR), y se recomienda a los Estados continuar mejorando los sistemas de radar secundario mediante la instalación del sistema MSSR.
10. La provechosa función del SSR para fines de vigilancia puede reforzarse empleando el Modo S, que es una técnica que utiliza una dirección única (la dirección de 24 bit) para cada aeronave. Así permite la interrogación selectiva de las aeronaves equipadas con transpondedor en Modo S, y por lo tanto, elimina la confusión; también suministra una función de enlace bidireccional de datos entre las estaciones terrestres en Modo S y los transpondedores en Modo S. La interconexión de estaciones terrestres en grupos ofrece un sistema mejorado de vigilancia y de comunicaciones. El SSR en Modo S es el instrumento apropiado de vigilancia en las áreas de alta densidad de tránsito aéreo. En las Regiones CAR/SAM no se ha visualizado que antes del año 2010 se use el radar de vigilancia en Modo S; por lo tanto, los planes actuales dentro del concepto de los sistemas CNS/ATM no contemplan requisitos de SSR en Modo S.

20

Directrices regionales sobre los sistemas de vigilancia radar y ADS



DIRECTRICES REVISADAS PARA LA PLANIFICACIÓN E IMPLANTACIÓN DE LOS SISTEMAS DE RADAR DE VIGILANCIA EN LAS REGIONES CAR/SAM

11. La adquisición e implantación de los sistemas de radar secundario de vigilancia (SSR) deberán hacerse conforme a los SARPS y orientaciones técnicas contenidos en el Anexo 10, Volumen IV, Capítulos 2 y 3, así como en el Manual sobre sistemas de radar secundario de vigilancia (SSR), Doc. 9684-AN/951.
12. Los Estados CAR/SAM, antes de decidir adquirir e implantar un sistema SSR para proporcionar servicio radar en determinado espacio aéreo, deberían analizar las coberturas de otros SSR, centros ATC vecinos y la factibilidad de usar las señales de datos de esos radares, mediante arreglos bilaterales o multilaterales con los Estados/Organismos Internacionales CAR/SAM vecinos, lo cual permitirá obtener ventajas operacionales y económicas significativas.
13. También los Estados/Organismos Internacionales CAR/SAM vecinos que disponen de sistemas SSR de acuerdo a las coberturas de esos radares en sus espacios aéreos de sus Centros ATC respectivos deberían concertar arreglos bilaterales o multilaterales para establecer la compartición de datos radar, para obtener respaldo a sus sistemas y otras importantes ventajas operacionales y económicas.
14. Los Estados CAR/SAM que establezcan arreglos pertinentes para el uso de señales de datos radar vecinos o para la compartición de esos datos, deberían usar las directrices del GREPECAS para esos fines.

21

Directrices regionales sobre los sistemas de vigilancia radar y ADS



DIRECTRICES REVISADAS PARA LA PLANIFICACIÓN E IMPLANTACIÓN DE LOS SISTEMAS DE RADAR DE VIGILANCIA EN LAS REGIONES CAR/SAM

Recursos humanos operacionales y técnicos para los sistemas de radar de vigilancia PSR y SSR

15. La disponibilidad de recursos humanos operacionales y técnicos suficientes y bien preparados es un elemento fundamental para asegurar la efectividad, seguridad y desempeño de los sistemas de radar de vigilancia. La planificación de personal operacional y técnico no debería olvidarse, y se debería concebir y comenzar antes de la implantación de los sistemas de vigilancia ya que un sistema radar involucra funciones complejas automatizadas que requieren la preparación oportuna del personal operacional y técnico.
16. El ser humano, como base del proceso del servicio de control de tránsito aéreo, requiere que sea entrenado apropiadamente antes de operar un sistema avanzado o nuevos procedimientos. El mantener la capacidad del personal es esencial en un medio ambiente ATM que está cambiando continuamente hacia el incremento del tránsito aéreo.
17. El entrenamiento continuo del personal operacional, incluyendo la ejecución de ejercicios de simulación de emergencias y programas de evaluación del servicio de control radar, debe establecerse para garantizar que la capacidad del controlador ATC se mantenga en un nivel apropiado.

22

Directrices regionales sobre los sistemas de vigilancia radar y ADS



DIRECTRICES REVISADAS PARA LA PLANIFICACIÓN E IMPLANTACIÓN DE LOS SISTEMAS DE RADAR DE VIGILANCIA EN LAS REGIONES CAR/SAM

Costo/Beneficio

18. La planificación e implantación de instalaciones y sistemas radar en las regiones CAR/SAM debería ir precedida de un análisis de costo/beneficio como parte de la consideración.

Intercambio radar

- 19 El intercambio de información radar dependerá primariamente de los beneficios ATM que pudieran obtener los Estados involucrados, considerando los flujos de tránsito entre las FIRs y/o TMAAs adyacentes, a partir de los cuales se determinaría la conveniencia de establecer acuerdos bilaterales/multilaterales que correspondan.”

23

Directrices regionales sobre los sistemas de vigilancia radar y ADS



DIRECTRICES INICIALES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA VIGILANCIA DEPENDIENTE AUTOMÁTICA (ADS) EN LAS REGIONES CAR/SAM

Requisitos ADS generales

1. En la planificación e implantación de instalaciones y sistemas de vigilancia dependiente automática (ADS) en las regiones CAR/SAM se deberían tomar en cuenta las Directrices Regionales Generales sobre el establecimiento y suministro de estaciones/servicios multilaterales tal como fuera aprobado por la Tercera Reunión Regional CAR/SAM de Navegación Aérea (RAN CAR/SAM/3, Argentina, octubre de 1999) mediante la Recomendación 13/2 y posteriormente enmendado por la Décima Reunión el Grupo Regional CAR/SAM de Planificación y Ejecución (ref. GREPECAS 10, Conclusión 10/5)
2. Los requisitos de vigilancia de la ATM variarán según el espacio aéreo que se trate y la densidad y complejidad del tránsito. Esos requisitos pueden definirse así:
 - a) la exactitud del sistema de vigilancia debería sustentar las mínimas de separación para el espacio aéreo definido;
 - b) el sistema de vigilancia debería permitir que la ATM proporcione al usuario la opción de la trayectoria de vuelo en ruta y admita plenamente los procedimientos de emergencia; y
 - c) el sistema de vigilancia debería asistir en las operaciones de búsqueda y salvamento.

24

Directrices regionales sobre los sistemas de vigilancia radar y ADS



DIRECTRICES INICIALES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA VIGILANCIA DEPENDIENTE AUTOMÁTICA (ADS) EN LAS REGIONES CAR/SAM

3. Deberá asegurarse que el sistema ADS a implantarse sea apropiado y adecuado para mantener un nivel aceptable de seguridad en el suministro de los servicios.
4. La configuración de equipos y soporte lógico debería estar basada en sistemas abiertos que permitan una fácil actualización para satisfacer nuevos requisitos.
5. En los espacios aéreos oceánicos remotos y continentales en ruta con escasa densidad de tránsito y donde la instalación de un sistema SSR no es posible o es antieconómico, y en conformidad con el Plan Regional CAR/SAM de Navegación aérea, deberían planificarse e implementarse sistemas ADS.
6. Durante el período de implantación inicial en el cual se introduzca la notificación de la posición ADS, deberían mantenerse los niveles actuales de integridad, fiabilidad y disponibilidad de los sistemas convencionales de notificación de la posición.

25

Directrices regionales sobre los sistemas de vigilancia radar y ADS



DIRECTRICES INICIALES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA VIGILANCIA DEPENDIENTE AUTOMÁTICA (ADS) EN LAS REGIONES CAR/SAM

7. Los Estados/Organismos Internacionales CAR/SAM y el GREPECAS deberían tomar las medidas pertinentes dentro del marco de la OACI para asegurar que la implantación de los cambios debidos a la introducción del ADS y otros sistemas asociados proporcione como resultado una utilización más eficaz del espacio aéreo.
8. Los Estados/Organismos Internacionales CAR/SAM y el GREPECAS deberían garantizar que la ADS se introduzca de manera coordinada en las FIRS adyacentes, que son atravesadas por flujos comunes de tránsito aéreo.
9. Cuando se utilicen métodos de vigilancia distintos en FIRs adyacentes, debería garantizarse una comunidad o compatibilidad de los sistemas para que el servicio prestado no afecte a los usuarios, siendo imperceptible y asegurando su interoperabilidad con el sistema global.
10. Durante la implantación de la ADS, deberían desarrollarse procedimientos que contribuyan a que las aeronaves debidamente equipadas obtengan ventajas del uso de las rutas preferidas sin penalizar a las aeronaves que no estén equipadas con ADS.
11. Los Estados/Organismos Internacionales CAR/SAM deberían elaborar, según sea necesario, procedimientos operacionales conforme a los SARPS y orientaciones de la OACI para la implantación del ADS en los espacios aéreos asignados al control de su correspondiente dependencia ATM.

26

Directrices regionales sobre los sistemas de vigilancia radar y ADS



DIRECTRICES INICIALES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA VIGILANCIA DEPENDIENTE AUTOMÁTICA (ADS) EN LAS REGIONES CAR/SAM

12. La ADS debería introducirse por etapas crecientes, extendiendo su implantación hacia los espacios aéreos de mayor densidad de tránsito aéreo en ruta.
13. El sistema ADS debería implantarse de conformidad con los SARPS y orientaciones técnicas de la OACI contenidas en el documento 9694-AN/955, que contribuyen a emplear la ADS como reserva o medio suplementario de otros métodos de vigilancia.
14. El sistema ADS-C se podrá implantar a través de enlaces de datos en subredes compatibles con la ATN, en conformidad con los SARPS y orientaciones técnicas de la OACI, referidas en el Documento 9694-AN/955.
15. En las Regiones CAR/SAM el sistema de vigilancia dependiente automática-radiodifusión (ADS-B), será por medio de SSR Modo S Extended Squitter.

27

Directrices regionales sobre los sistemas de vigilancia radar y ADS



DIRECTRICES INICIALES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE LA VIGILANCIA DEPENDIENTE AUTOMÁTICA (ADS) EN LAS REGIONES CAR/SAM

Recursos humanos operacionales y técnicos para los sistemas de vigilancia ADS

16. La disponibilidad de recursos humanos operacionales y técnicos suficientes y bien preparados es un elemento fundamental para asegurar la implantación, la efectividad, seguridad y desempeño de los sistemas de vigilancia. La planificación de personal operacional y técnico no debería olvidarse, y se debería concebir y comenzar antes de la implantación de los sistemas de vigilancia ya que un sistema ADS involucra funciones complejas automatizadas que requieren la preparación oportuna del personal operacional y técnico.
17. El ser humano, como base del proceso del servicio de control de tránsito aéreo, requiere que sea entrenado apropiadamente antes de operar un sistema avanzado o nuevos procedimientos. El mantener la capacidad del personal es esencial en un medio ambiente ATM que está cambiando continuamente hacia el incremento del tránsito aéreo.
18. El entrenamiento continuo del personal operacional, incluyendo la ejecución de ejercicios de simulación de emergencias y programas de evaluación del servicio de control utilizando ADS, debe establecerse para garantizar que la capacidad del controlador ATC se mantenga en un nivel apropiado.

Costo/Beneficio

19. La planificación e implantación de instalaciones y sistemas de vigilancia dependiente automática en las regiones CAR/SAM debería ir precedida de un análisis de costo/beneficio como parte de la consideración.

28

Implantación del radar secundario modo S



Para implantar el SSR en Modo S se deberían tener en cuenta las siguientes consideraciones iniciales:

Asegurar la aplicación del plan de asignación de direcciones de aeronave de 24 bits atribuidas por la OACI a los Estados (Anexo 10, Vol. III, Apéndice del Capítulo 9.);

La implantación se debe priorizar en las áreas terminales con alta densidad de tránsito. Por lo tanto, cada Estado/Territorio/Organización Internacional necesita evaluar la densidad de tránsito actual en las zonas terminales y la prevista en los próximos diez años, así como la vida útil de los SSR instalados; y

Determinar la cantidad de aeronaves equipadas con transpondedor SSR en Modo S elemental o ampliado.

Asignación, si fuera necesario, de código de identificación de interrogadores (II).

La implantación del SSR en Modo S en esta región es favorecida por el hecho de que numerosos SSR instalados son de técnica monopulso y generalmente tienen la capacidad de soporta.

Brasil y Colombia han instalado SSR en Modo S. Perú, en el 2011.

29

Implantación del ADS



CONCLUSIÓN 12/32 - IMPLANTACIÓN DEL ADS-B EN LAS REGIONES CAR/SAM

Que los Estados/Territorios/Organizaciones Internacionales de las Regiones CAR/SAM que proyecten implantar el ADS-B, lo hagan en coordinación con las Oficinas Regionales NACC y SAM de la OACI a fin de asegurar una implantación armoniosa de esta tecnología en las Regiones CAR/SAM.

CONCLUSIÓN 12/44 - ORIENTACIÓN REGIONAL CAR/SAM PARA LA INTRODUCCIÓN DEL ENLACE DE DATOS PARA EL ADS-B

Que los Estados/Territorios/Organizaciones Internacionales, y los usuarios de las Regiones CAR/SAM, que emprendan la implementación de ADS-B, según los requisitos operacionales nacionales o regionales, y con el objeto de facilitar la interoperabilidad intra e interregional:

- a) usen inicialmente las **señales espontáneas ampliadas del SSR en Modo S como enlace datos**; y
- b) den seguimiento a los resultados de los estudios de la OACI sobre el enlace de datos para ADS-B a largo plazo.

30

Implantación del ADS



CONCLUSIÓN 13/53 - SOLICITUD DE INFORMACIÓN SOBRE LA CAPACIDAD DE LAS AERONAVES PARA OPERAR SSR EN MODO S, ASÍ COMO ADS Y ADS-B

Que la OACI:

- a) solicite información a la IATA sobre la capacidad de sus aerolíneas para operar con transpondedores Modo S, con capacidad elemental o mejorada, así como con ADS y ADS-B; y
- b) recabe la información de los Estados/Territorios/Organizaciones Internacionales sobre las capacidades existentes y proyectadas de los sistemas de automatización ATC para soportar los sistemas ADS-B.

CONCLUSIÓN 13/87 - PROGRAMA DE ENSAYOS ADS-B EN LAS REGIONES CAR/SAM

Que los Estados/Territorios/Organizaciones Internacionales en colaboración con los usuarios del espacio aéreo, establezcan y ejecuten un programa ensayos ADS-B usando tecnología disponible y servicios con la finalidad de mejorar el conocimiento de ADS-B y evaluar los beneficios para la gestión del tránsito aéreo en las Regiones CAR/SAM.

31

Implantación del ADS



Estrategia Regional CAR/SAM para la Implementación de los Sistemas ADS-C y ADS-B

CORTO PLAZO <2011

La implantación de la vigilancia ADS-C se utiliza en espacio aéreo oceánico y remoto asociado a las capacidades FANS. La vigilancia ADS-B se debe priorizar en los espacios aéreos continental donde no se dispone de radar de vigilancia, teniendo en cuenta la densidad del tránsito, los requisitos operacionales y la capacidad de las aeronaves. También, deben considerarse las potencialidades para complementar o reemplazar el servicio SSR en las zonas de escasa a media densidad de tránsito, para vigilancia en ruta, en áreas terminales, para el control del movimiento en la superficie de los aeródromos (ADS-B) y otras aplicaciones

Cada Estado/Territorio/Organización Internacional necesita evaluar la/s: densidad máxima de tránsito actual y esperada hacia el año 2015; vida útil de sus radares y la potencialidad para reemplazarlo con ADS-B; localizaciones potenciales de estaciones terrestres ADS-C o ADS-B; y capacidad de los sistemas automatizados ATC existentes y planeados para soportar ADS-C o ADS-B.

Las proporciones de aeronaves equipadas también son críticas para el despliegue de ADS-C y ADS-B, para lo cual se requiere proveer periódicamente al menos las informaciones siguientes: cantidad de aeronaves equipadas que operan en el espacio aéreo concerniente; cantidad y nombre de las aerolíneas que poseen aeronaves equipadas para ADS-C y ADS-B; tipo de aeronaves equipadas; y categorización de la precisión/integridad de datos disponibles en las aeronaves

32

Implantación del ADS



Estrategia Regional CAR/SAM para la Implementación de los Sistemas ADS-C y ADS-B

CORTO PLAZO HASTA 2011

El despliegue de ADS-B debe asociarse desde etapas tempranas en coordinación con los Estados/Territorios/Organizaciones Internacionales responsables del control de áreas adyacentes, así como con la Oficina regional de la OACI correspondiente, estableciendo en las áreas potenciales un plan de intercambio de datos ADS-B, a fin de que la implantación sea coordinada, armoniosa e ínter-operable

Cada Estado/Territorio/Organización debe investigar y reportar sobre las políticas de su administración con respecto al intercambio de datos ADS-B con sus vecinos desde metas cooperativas

El plan de intercambio de datos ADS-B debe basarse en seleccionar pares de centros mediante el análisis de los beneficios y formulando las propuestas de utilizar ADS-B para cada par de centro/ciudad con el propósito de mejorar la capacidad de la vigilancia

También, se necesita considerar implementar soluciones de vigilancia del control del movimiento en la superficie de los aeródromos mediante la implantación de ADS-B.

33

Implantación del ADS



Estrategia Regional CAR/SAM para la Implementación de los Sistemas ADS-C y ADS-B CORTO PLAZO < 2011

Para soportar el plan regional ADS-C y ADS-B los Estados/Territorios/Organizaciones Internacionales, así como la entidad que representa a los usuarios del espacio aéreo deben organizar y proporcionar la información siguiente: un punto focal de contacto; su respectivo plan de implementación, incluyendo su cronograma; e información sobre sus sistemas de comunicaciones aire – tierra y de automatización

La tecnología de enlace de datos ADS-B que se empleará será señales espontáneas ampliadas en Modo S a 1090 MHz (1090 ES). También, a finales del mediano plazo podría comenzarse la introducción del enlace de datos ADS-B que sea aprobado por la OACI para su utilización a largo plazo para satisfacer los nuevos requisitos del sistema mundial ATM

La implantación se hará en conformidad con los SARPS, orientaciones de la OACI y las conclusiones del GREPECAS

34

Implantacion del ADS



Estrategia Regional CAR/SAM para la Implementación de los Sistemas ADS-C y ADS-B

MEDIANO PLAZO 2011 - 2015

Se continua la utilización de ADS-B con la técnica 1090 ES y se comienza la planificación para implementar ADS-B mediante nuevo enlace de datos para satisfacer los requisitos del sistema mundial ATM.

LARGO PLAZO A PARTIR DEL 2015 HASTA EL 2025

La planificación e implantación se hará de acuerdo a la evolución del ADS-C del ADS-B y el desarrollo de las tecnologías asociadas y en conformidad con los requerimientos del sistema mundial ATM y los nuevos SARPS y orientaciones de la OACI.

35

Implantacion del ADS



ACTIVIDADES A SER CONSIDERADAS PARA LOS ENSAYOS ADS B

Actividades a ser consideradas para los Ensayos ADS B

Cinco puntos principales deberían ser considerados por los Estados interesados en llevar a cabo ensayos ADS-B, que son:

- Planificación
- Criterios esperados
- Parámetros de prueba
- Limitaciones del ensayo
- Difusión de los resultados

Project title (Insert, Header & Footer)

36

Implantación del ADS



ACTIVIDADES A SER CONSIDERADAS PARA LOS ENSAYOS ADS B

Planificación

Existe la necesidad de desarrollar un Concepto de Operaciones (CONOPS), en el cual el alcance y requerimientos operacionales deben ser claramente definidos así como los asuntos a ser trabajados (i.e. mejoramiento de la eficiencia, ahorro de combustible; realce de capacidades, etc.)

El CONOPS mencionado también deberá definir qué clase de servicio se proporcionará en el área del ensayo (i.e. servicio radar) y el horario completo para realizar las acciones requeridas, desde la planificación hasta el reporte final.

Todos los interesados directos deben estar identificados e incluidos en el programa a través de la promoción de conferencias con usuarios y clientes, para discutir los contenidos del CONOPS y presentar los beneficios de las nuevas tecnologías. También es importante tener candidatos de alguna aerolínea para comprometerlo y que sea parte del programa desde un principio.

Criterios esperados

La migración para un ambiente ADS-B debe ser costo-efectivo;

El uso de la nueva tecnología deberá proporcionar algunos beneficios de seguridad;

El ensayo debe terminarse en un tiempo razonable de tiempo;

Los proveedores de servicio de la navegación aérea (ANSP) deben contar con un compromiso pleno de usuarios y reguladores antes del empezar actividades;

Es importante tener cobertura de radar (por lo menos parcial) sobre el área del ensayo para validar los informes de posición ADS-B;

Una línea base de performance para las áreas designadas para los ensayos (i.e. rutas existentes) debe establecerse para hacer las posibles futuras comparaciones;

Debe hacerse por parte del ANSP un análisis Costo-Beneficio (CBA) para los clientes; y

Deberá hacerse la recolección de datos y efectuar un caso de seguridad sobre la base de los datos presentados a los reguladores.

Implantación del ADS



ACTIVIDADES A SER CONSIDERADAS PARA LOS ENSAYOS ADS B

Parámetros de prueba

El rango actualizado del sistema prototipo deberá ser medido y comparado con el rango esperado, dependiendo del espacio aéreo designado (en ruta, TMA, tierra);

La precisión del sistema debe evaluarse en comparación con un sistema de legado conocido (i.e. radares secundarios);

El performance del sistema deberá monitorearse en términos de NUC (para D260 aviónica compatible) o Categoría de Integridad de Navegación (NIC), Categoría de Precisión de Navegación (NAC), Nivel de Integridad de Sistema (SIL) (para D260A aviónica compatible);

La probabilidad de recepción deberá también medirse sobre un muestreo amplio de vuelos;

La ID de vuelo enviada por cualquier aeronave debe ser evaluada por el grupo técnico;

Debe medirse y determinarse la disponibilidad global del servicio. Se deben registrar y analizar las anomalías de todos los tipos.

Limitaciones del ensayo

Los ensayos sólo deben limitarse a ADS-B;

Hay necesidad de validar la performance de la infraestructura de comunicaciones existente;


El espectro dentro del área del ensayo debe ser monitoreado a fin de asegurar que la frecuencia 1090MHz no sea afectada por los sistemas de legado que actualmente están siendo empleados;

Es deseable tener un sistema de monitoreo para la salud de la constelación GPS para validar su performance durante el evento de la prueba.

Difusión de resultados

Durante los procesos de ensayo, un equipo dedicado deberá asignarse a fin de recolectar, organizar y analizar los datos que serán usados para escribir el informe completo de los resultados del ensayo y someter el informe al GREPECAS a través del Grupo de Tarea de Vigilancia. Estos resultados y la información deberán ser enviados al Relator del Grupo de Tarea de Vigilancia.

Implantación del ADS



N o	Estado/State	Location/ Localizacion	Technolog y/ Tecnología	Status/ Estado	Remarks/Observaciones
1	Peru	Lima Jorge Chavez International Airport	ADS-B	Trial/ Prueba	Data collection with radar data comparissn and assessment performed/ Recoleccion de datos y comparación y evaluación con datos radar
2	Chile	Arturo Merino Benitez Santiago International Airport	ADS B	Trial/ Prueba	Data collection with radar data comparison and assessment already performed Recoleccion de datos y comparación y evaluación con datos radar
			ADS-C	Operational/ Operacional	Operational since 2005/Operacional desde el 2005
3	Argentina	FIR Oceanica de Ezeiza /Ezeiza Oceanic FIR	ADS-C	Operational	Operational since June 2010/operacional desde junio 2010
4	Brasil	ACC-AO (Atlantic FIR)	ADS-C	Operational	Operational since 2009/Operacional desde 2009
		Campos Basin	ADS-B	Planned (2010)	System in implementation. Sistema en implantacion

39

Implantación del ADS

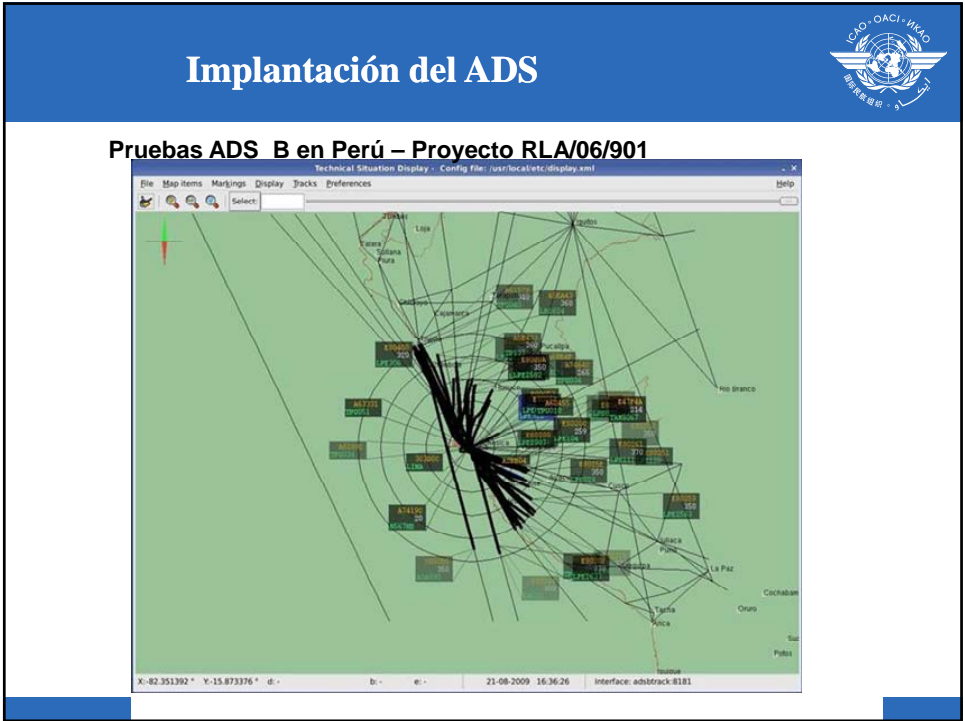


Pruebas ADS B en Perú – Proyecto RLA/06/901






40



Implantación del ADS B



ADS-B DATA COLLECTION LIMA PERU 29 MAY 2009 FROM 03:26 TO 4:32 UTC

24 BITS ADDRESS	Flight Identification	ACFT Type	ACFT Register	MODE S level	Position	ADS B Velocity	NUC	Hour	Remark
E8022A	LAN530	B763	CCCVF	018.75	DALNA	185.23	7	3:26:32	
E8025B	LPE305	A319	CCCPF	019.00	DALNA	162.38	7	3:30:23	
E80209	LPE2581	A319	CCCOJ	018.00	DALNA	197.51	7	3:33:08	
E80252	LPE2583	A319	CCCOZ	017.00	DALNA		0	3:35:51	
AG7161	NK3977	A319		018.25	DALNA	201.27	7	3:38:33	
E8020C	LPE2638	A319	CCCOL	018.00	DALNA	138.21	7	3:41:45	
E8020B	LPE331	A319	CCCOK	018.75	DALNA	135.13	7	3:43:28	
A11F59		B752	N17104	018.75	DALNA		0	3:48:09	No velocity and no flight indication information appeared (COA1037)
AB7AE4	D2	B764		040.00	SIGAS	273.34	0	3:51:46	Flight identification do not correspond to the identification flight in the Flight Plan (DAI 235)
E80251	LPE379	A319	CCCOY	038.75	SIGAS		0	3:56:17	No velocity indication
E80401	LPE279	A319	CCCVF	018.75	DALNA	147.66	7	4:00:56	
E80259	LPE205	A319	CCCPH	038.75	SIGAS	221.04	7	4:01:34	
E80259	LPE205	A319	CCCPH	018.00	DALNA	192.26	7	4:03:46	
E80400	LPE160	A319	CCCVF	018.25	DALNA	178.86	7	4:12:18	
E8024F	LPE257	A319	CCCOX	019.50	DALNA		0	4:09:34	No velocity indication
E80253	LPE357	A319	CCCPF	018.25	DALNA		0	4:19:04	No velocity indication
E8024E	LPE106	A319	CCCOU	018.50	DALNA		0	4:16:25	No velocity indication
E80205	600	B763	CCCVH	021.25	DALNA	190.72	6	4:26:57	Flight Identification do not correspond to the identification in the Flight Plan (LAN 600)
E8021D	LAN601	B763		038.00	SIGAS	273.78	6	4:30:12	
E8021D	LAN601	B763		018.25	DALNA	196.44	6	4:32:04	

Plan de asignación del código SAC ASTERIX

Para la identificación de instalaciones radar utilizando el ASTERIX, se emplea dos códigos denominados SAC y SIC.

El SAC se asigna para identificar el Estado/Territorio, y el SIC para identificar a una instalación radar particular en un Estado/Territorio determinado.

En este sentido, la Reunión observó que el código SIC era de significación local, mientras que el código SAC debía ser planificado regionalmente, a fin de establecer un direccionamiento efectivo para el intercambio de datos

CONCLUSIÓN 12/48 - PLAN DE ASIGNACIÓN DEL CÓDIGO SAC-ASTERIX PARA LAS REGIONES CAR/SAM

Que los Estados/Territorios/Organizaciones Internacionales, usen los correspondientes códigos SAC-ASTERIX que les han sido asignados para establecer la identificación de instalaciones radar a emplearse para el intercambio de datos radar conforme al plan que se muestran en la Tabla del Apéndice X a esta parte del Informe.


43

Plan de asignación del código SAC ASTERIX

State/Territory Estado/Territorio	SAC Code Format Formato Código SAC								Hexadecimal SAC Code Código SAC Hexadecimal
	E7	E6	E5	E4	E3	E2	E1	E0	
Anguilla (United Kingdom)	1	1	1	0	0	0	0	0	E0
Antigua & Barbuda	1	1	1	0	0	0	0	0	E1
Argentina	1	1	1	0	0	0	1	0	E2
Aruba (Netherlands)	1	1	1	0	0	0	1	1	E3
Bahamas	1	1	1	0	0	1	0	0	E4
Barbados	1	1	1	0	0	1	0	1	E5
Belize	1	1	1	0	0	1	1	0	E6
Bolivia	1	1	1	0	0	1	1	1	E7
Brunei	1	1	1	0	1	0	0	0	E8
Cayman Islands (United Kingdom)	1	1	1	0	1	0	0	1	E9
Chile	1	1	1	0	1	0	1	0	EA
Colombia	1	1	1	0	1	0	1	0	EB
Costa Rica	1	1	1	0	1	1	0	0	EC
Cuba	1	1	1	0	1	1	0	1	ED
Dominica	1	1	1	0	1	1	0	1	EE
Dominican Republic	1	1	1	0	1	1	1	1	EF
Ecuador	1	1	1	0	0	0	0	0	EO
El Salvador	1	1	1	0	0	0	0	1	EP
Guadeloupe, French Antilles (France)	0	0	0	0	1	0	0	0	EB
Martinique, French Antilles (France)	0	0	0	0	1	0	0	0	ED
French Guiana (France)	0	0	0	0	1	0	0	0	EE
Grenada	1	1	1	0	1	0	1	0	EF
Guatemala	1	1	1	0	1	0	1	0	EG
Guyana	1	1	1	0	1	0	1	1	EH
Haiti	1	1	1	0	1	0	0	0	EI
Honduras	1	1	1	0	1	0	0	1	EJ
Jamaica	1	1	1	0	1	0	1	0	EK
Mexico	1	1	1	0	1	0	1	1	EL
Montserrat (United Kingdom)	1	1	1	0	1	0	0	0	EM
Netherland Antilles (Netherlands)	1	1	1	0	1	0	1	1	EN
Nicaragua	1	1	1	0	1	1	1	1	EO
Panama	1	1	1	0	1	1	1	1	EP
Paraguay	1	1	0	1	0	0	0	0	EQ
Peru	1	1	0	1	0	0	0	1	ER
Puerto Rico (United States)	1	1	0	1	0	0	0	1	ES
Saint Kitts and Nevis	1	1	0	1	0	0	1	1	ET
Saint Lucia	1	1	0	1	0	1	0	0	EU
Saint Vincent and Grenadines	1	1	0	1	0	1	0	1	EV
Saint Martin	1	1	0	1	0	1	1	0	EW
Suriname	1	1	0	1	0	0	0	0	EX
Tortola	1	1	0	1	0	0	0	0	EY
Trinidad and Tobago	1	1	0	1	0	0	0	1	EZ
Turks and Caicos Is. (United Kingdom)	1	1	0	1	1	0	1	0	DA
United States (For sharing with CAE Region)	1	1	0	1	1	0	1	1	DB
Uruguay	1	1	0	1	1	1	1	0	DC
Venezuela	1	1	0	1	1	1	0	1	DD
Virgin Island (United Kingdom)	1	1	0	1	1	1	1	1	DE
Virgin Island (United States)	1	1	0	1	1	1	1	1	DF

44

Estrategia regional unificada de vigilancia Regiones CAR/SAM

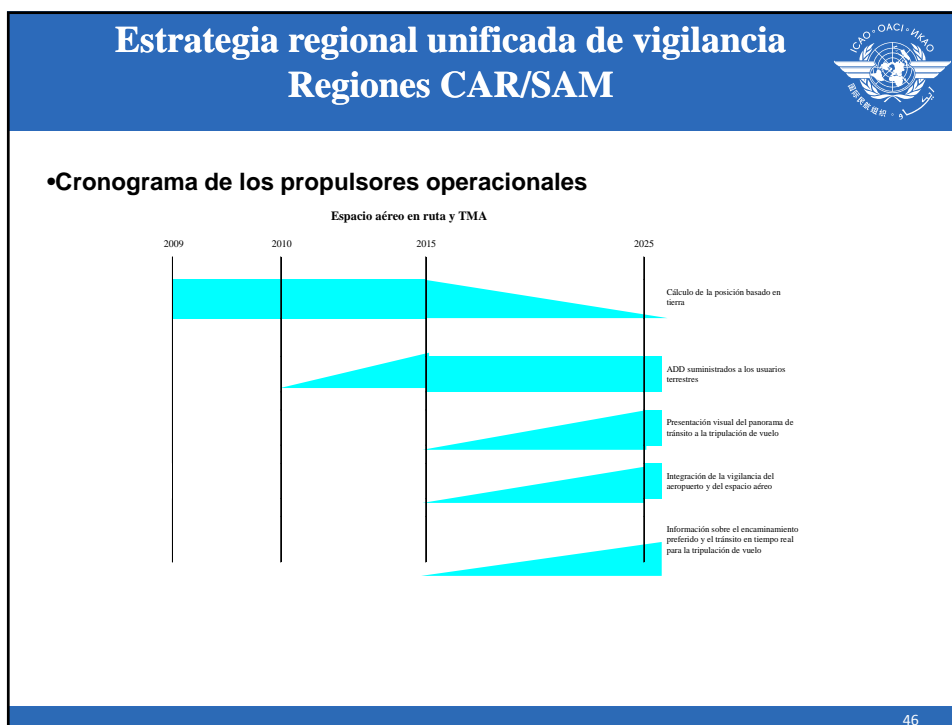


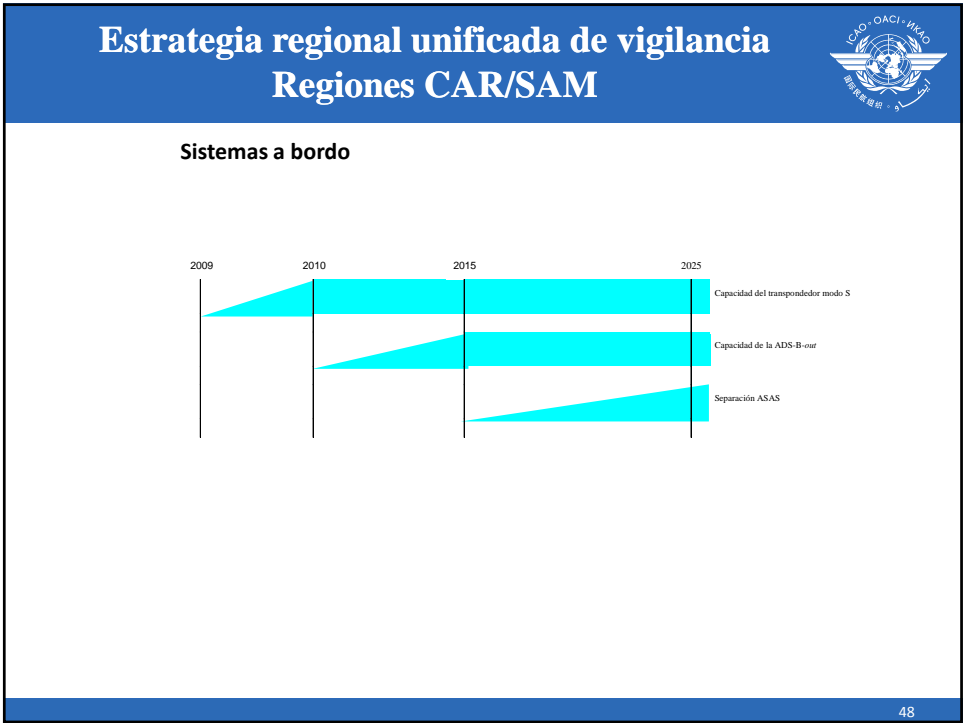
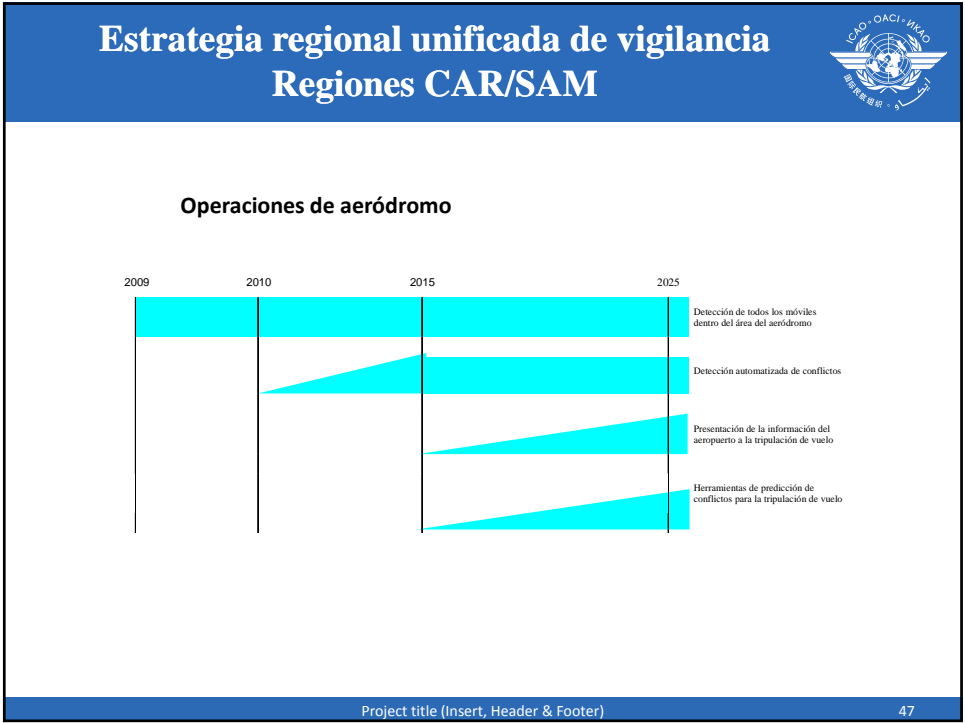
**ESTRATEGIA REGIONAL UNIFICADA DE VIGILANCIA
REGIONES CAR/SAM**

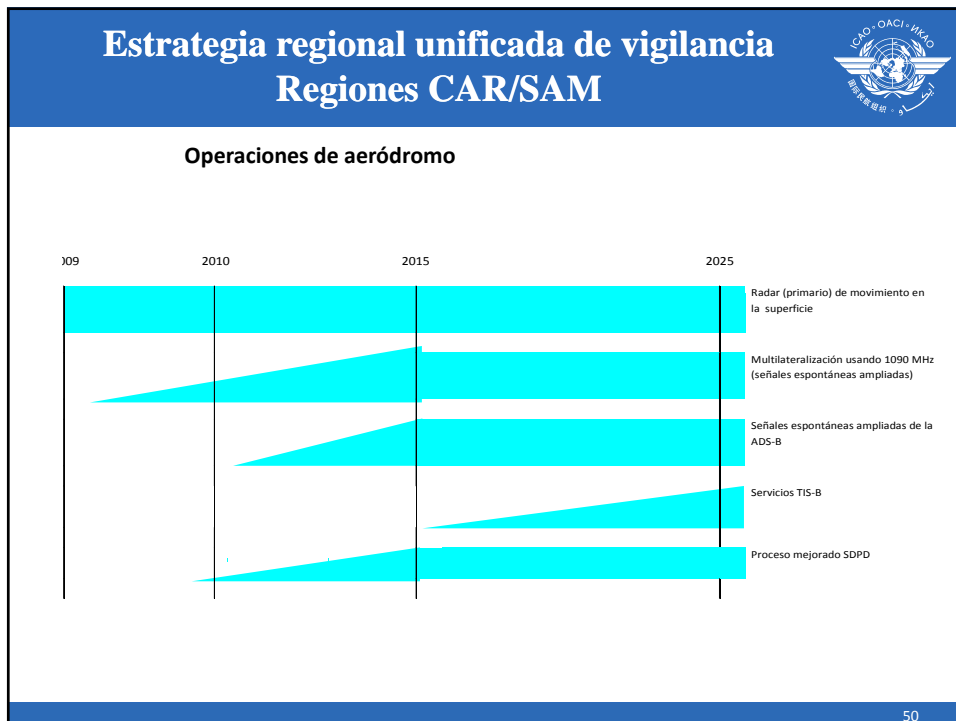
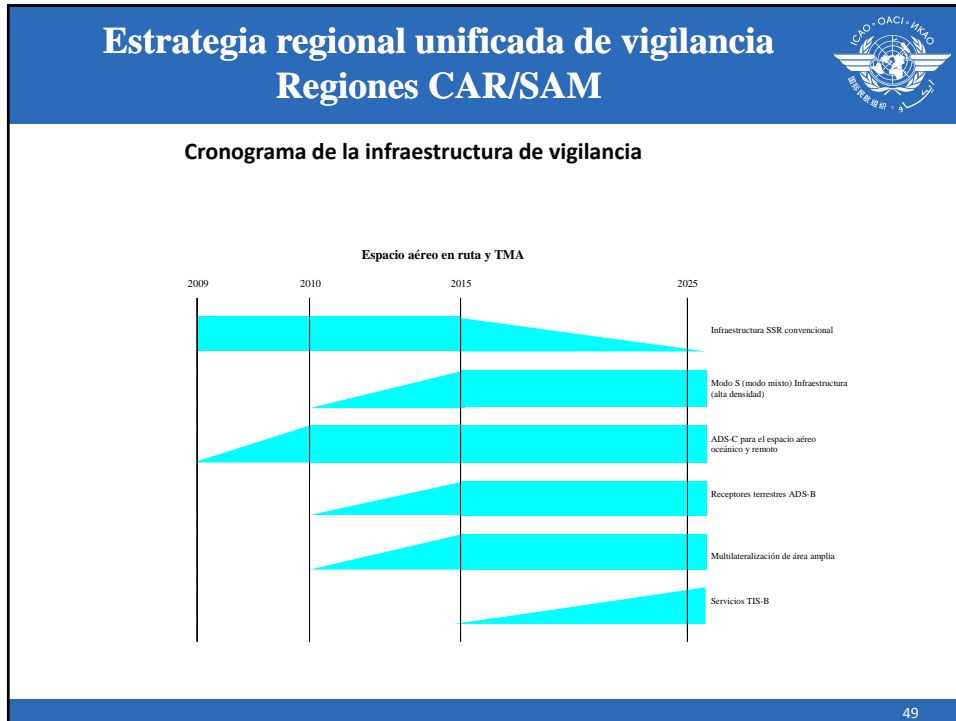
ÍNDICE

1	Introducción.....	3A-2
1.1	Consideraciones generales.....	3A-2
1.2	Alcance de la estrategia de vigilancia.....	3A-2
1.3	Estructura del documento.....	3A-3
1.4	A quién va dirigido.....	3A-3
2	Evolución del escenario operacional de vigilancia.....	3A-4
2.1	Espacio aéreo en ruta y TMA.....	3A-4
2.2	Operaciones de aeródromo.....	3A-5
2.3	Sistemas de a bordo.....	3A-5
2.4	Cronograma de propulsores operacionales.....	3A-6
3	Evolución de la infraestructura de vigilancia.....	3A-7
3.1	Espacio aéreo en ruta y TMA.....	3A-7
3.2	Operaciones de aeródromo.....	3A-8
3.3	Sistemas de a bordo.....	3A-8
3.4	Cronograma de la infraestructura de vigilancia.....	3A-10
3.5	Plan de acción regional.....	3A-11
3.6	Cronograma del plan de acción regional.....	3A-12
Anexo A	.....	3A-13
Anexo B	.....	3A-14
Anexo C	.....	3A-17
Anexo D	.....	3A-19
Anexo E	.....	3A-20

45







Conclusiones



Los Estados de la Región al implantar sus sistemas de vigilancia tomen en cuenta las directrices regionales establecidas por el GREPECAS.

Al utilizar el protocolo Asterix , establecido como protocolo regional común para los sistemas de vigilancia y su interconexión, los Estados de la Región deben utilizar el código SAC del plan de asignación Regional CAR/SAM aprobado por el GREPECAS.

Establecer la coordinación y cooperación necesaria entre los Estados, Proveedores de servicios de navegación aérea y usuarios a la hora de establecer ensayos o implementar los nuevos sistemas de vigilancia.