



OACI

Organización de Aviación Civil Internacional
Oficina para Norteamérica, Centroamérica y Caribe

NOTA DE ESTUDIO

ADS-B/OUT/M — NE/04
11/08/19

**Reunión de implementación de la Vigilancia dependiente automática – emisión (ADS-B OUT)
para las regiones NAM/CAR
(ADS-B/OUT/M)**

Ottawa, Canadá, del 21 al 23 de agosto de 2019

**Cuestión 2 del
Orden del Día:**

**Actualización del Estado de implementación ADS-B en los Estados
2.2 Actualización del estado de implementación del ADS-B y avances
regulatorios por los Estados**

ESTADO DE IMPLEMENTACIÓN DEL ADS-B EN LA FIR DE CENTROAMÉRICA

(Presentada por COCESNA)

RESUMEN EJECUTIVO

Esta Nota de estudio presenta el estado de implementación del ADS-B en la FIR de Centroamérica como parte de la estrategia de modernización de los Sistemas de Vigilancia Aeronáutica en el marco de la Planificación de COCESNA y sus Estados Miembros, misma que está alineada con el Plan Mundial de Navegación Aérea de la OACI (GANP) y los Planes Regionales, para asegurar la interoperabilidad, homogeneidad tecnológica, y cubrir las necesidades de la región, con el objetivo de obtener beneficios operacionales incrementando la capacidad y eficiencia de los Servicios de Navegación Aérea, de manera rentable y segura.

Acción:	La acción sugerida se presenta en la Sección 6.
Objetivos Estratégicos:	<ul style="list-style-type: none">• Seguridad Operacional• Capacidad y eficiencia de la navegación aérea
Referencias:	<ul style="list-style-type: none">• Plan Mundial de Navegación Aérea (GANP)• Plan Estratégico de COCESNA

1. Introducción

1.1 Durante los últimos cinco años COCESNA y sus Estados miembros han implementado un Plan de Inversiones para la Modernización de los Sistemas de Navegación Aérea, considerando el Plan Mundial de Navegación Aérea y los Planes Regionales de Implementación y adaptado a las necesidades propias de la región, a un costo – beneficio óptimo, que permita incrementar la capacidad y eficiencia de los Servicios de Navegación Aérea brindados en los diferentes espacios aéreos dentro de la FIR de Centroamérica.

1.2 Como parte de esta planificación se consideraron objetivos e iniciativas para actualizar el Sistema de Vigilancia Aeronáutica de Centroamérica, destacando: la modernización de los sistemas convencionales de tecnología radar con nuevas tecnologías cooperativas contempladas en las Mejoras por bloques del sistema de aviación - ASBU (Vigilancia dependiente automática – radiodifusión [ADS-B] y Multilateración de Área Amplia -WAM).

1.3 Como en otras regiones del mundo, no existe una solución de vigilancia única para los diferentes entornos de la región de Centroamérica, por lo que la utilización de las tecnologías convencionales de forma integrada con los nuevos sistemas debe ser considerada, para resolver las deficiencias en los niveles inferiores del espacio aéreo y el espacio oceánico de la FIR Centroamérica.

1.4 El ADS-B es la tecnología de vigilancia de próxima generación, capaz de reemplazar el radar y proporcionar mejoras significativas. Sin embargo, aún se necesitan esfuerzos adicionales, incluyendo el desarrollo del concepto operacional, los estándares de separación para todos los volúmenes del espacio aéreo y el equipamiento de la aviónica para materializar plenamente los beneficios del ADS-B.

1.5 Para las tecnologías que se están introduciendo, es esencial que cada implementación se someta a un proceso exhaustivo que demuestre que la misma apoya los acuerdos y procedimientos operacionales bajo una relación adecuada de costo/beneficio y garantizando la seguridad operacional.

2. MODERNIZACIÓN DE LOS SISTEMAS DE VIGILANCIA

2.1 En la planificación y modernización de los sistemas se establecieron los siguientes objetivos:

2.1.1 SUV 1.- Optimización de la cobertura y modernización de los Sistemas Convencionales:

2.1.2 Se renovaron cinco (5) sistemas radar con tecnología MSSR Convencional a Sistemas Modo S con Receptor Digital y Capacidad ADS-B incluida, para las principales áreas de control terminal (TMA) de los Aeropuertos de Centroamérica.

2.1.3 SUV 2.- Implementación de nuevas tecnologías de vigilancia aeronáutica:

2.1.4 Se actualizaron, para dotarlos de Receptores Digitales con Recepción ADS-B incluida, extenderles la vida útil y todo ello con un costo – beneficio positivo.

2.1.5 Se implementó la Vigilancia dependiente automática - contrato (ADS-C) en el Espacio Oceánico, se instaló un receptor ADS-B en la Isla del Coco en el Océano Pacífico y un Sistema WAM en el TMA del Aeropuerto Internacional de La Aurora Guatemala, que está proceso de instalación.

2.1.6 Se está evaluando el costo-beneficio y definición del concepto operacional para la implementación del ADS-B Satelital en el Espacio Aéreo Oceánico de la FIR de Centroamérica. Específicamente se considera su implementación en el área del Océano Pacífico complementaria al área de cobertura del ADS-B de la Isla del Coco, en aquellas áreas que no alcanzan a cubrir la red de radares y ADS-B instalados en la plataforma continental.

2.1.7 Las evaluaciones preliminares, tomando como referencia la información de los planes de vuelo terminados, arrojan que alrededor del 90% de las aeronaves que sobrevuelan el espacio aéreo del Océano Pacífico, tienen el equipamiento requerido para utilizar el ADS-B Satelital y más del 70% cuentan con DO-260B.

2.1.8 SUV 3.- Implementación de una Red de Vigilancia Aeronáutica

2.1.9 Migración de los sistemas de gestión y comunicaciones de datos a IP para la compartición de datos de vigilancia con todos los Centros de Control de Centroamérica mejorando los canales de comunicación con las FIR Adyacentes.

2.1.10 SUV 4.- Establecimiento de normativa y concepto operacional del ADS-B

2.1.11 En coordinación con los Estados Miembros de COCESNA y a través de su Comité Técnico se está trabajando en el establecimiento de la normativa necesaria para el uso del ADS-B en los diferentes espacios aéreos.

2.1.12 SUV 5.- Evaluación continua de las prestaciones, monitoreo y control de los sistemas de vigilancia aeronáutica.

2.1.13 Dentro de este objetivo, se ha implementado un sistema de aseguramiento de prestaciones de los diferentes sistemas de vigilancia de base terrestre convencionales (MSSR-S, PSR) y sistemas no convencionales (ADS-B y WAM), lo que permite de manera continua evaluar y publicar en una página WEB las prestaciones en cuanto a detección, precisión, integridad, falsos blancos, latencia y confiabilidad de los sensores y/o datos de vigilancia.

2.1.14 Es a través del aseguramiento de las prestaciones de los sistemas de vigilancia se alcanza la seguridad y eficiencia de las operaciones aéreas.

2.1.15 Adicionalmente, se está finalizando el desarrollo de un sistema de monitoreo de la capacidad de la aviónica ADS-B dentro de la FIR de vigilancia, por medio de los datos ADS-B Asterix Cat 21, Edición 2.4, que son grabados de manera permanente para extraer información de la versión ADS-B, factores de calidad, latencia, etc.

2.1.16 Este sistema permite monitorear las capacidades de la aviónica de las aeronaves ADS-B, permitiendo determinar el número de aeronaves con ADS-B, versión (MOPS), Factor de Calidad (FoM) y otra información disponible en los datos ADS-B, que permitan cumplir con éxito el mandato de AOCI de monitorear las capacidades ADS-B.

3. COMPARTICIÓN E INTEGRACIÓN DE DATOS ADS-B

3.1 La compartición de datos de vigilancia entre centros de control de Centroamérica y FIR adyacentes mejora la cobertura de vigilancia y contribuye con la automatización de los Servicios de Navegación Aérea, permitiendo el traslape de coberturas y maximizando la disponibilidad del dato de vigilancia.

3.2 Se actualizaron siete (7) CENTROS DE CONTROL: CENAMER en Tegucigalpa/Honduras, Backup de CENAMER en Ilopango/El Salvador y los Centros de Control APP de Belize, La Aurora/Guatemala, Mundo Maya/Guatemala, San Pedro Sula/ Honduras, Managua / Nicaragua y Juan Santamaría / Costa Rica, para integrar los datos ADS-B en la última versión Asterix CAT 21 Edición 2.4 y procesamiento según el factor de calidad para asegurar el procesamiento de los datos que cumplen con la calidad requerida.

3.3 Se llevó a cabo la implementación de un SERVIDOR ADS-B con capacidad de integrar 16 sensores para integrar los datos ADS-B en el Centro de Control de CENAMER y Backup de CENAMER, adicionalmente se uniformó la simbología en todos los Centros de Control para el procesamiento de los diferentes datos de vigilancia.

4. INTERCAMBIO DE DATOS

4.1 Para desarrollar con mayor efectividad y modernizar cualquier “sistema de vigilancia aeronáutica” se requiere de la participación de toda la industria, entiéndase líneas aéreas, operadores aeroportuarios, fabricantes, etc. La solución para optimizar los servicios y reducir las separaciones en el espacio aéreo también necesita de una participación conjunta con los prestadores de servicios en los espacios adyacentes y del satelital.

4.2 De igual forma se necesita desarrollar de manera efectiva el intercambio de datos de vigilancia entre los Estados para implementar la conciencia situacional y mejorar la seguridad operacional. En esta tarea la OACI tiene un rol fundamental y se requiere la adopción de medidas que permitan promover dicha cooperación e intercambio.

5. CONCLUSIONES

5.1 COCESNA y sus Estados miembros disponen de un Sistema de Vigilancia Aeronáutica, compuesto principalmente de sistemas convencionales: radares MSSR/Modo S, que han sido actualizados a receptores digitales, permitiendo mejorar sus prestaciones, habilitar la recepción ADS-B y proporcionar una segunda capa de vigilancia a un costo-beneficio positivo y reduciendo el costo de explotación.

5.2 Las principales deficiencias de vigilancia son la parte oceánica sur de la FIR donde no se dispone de cobertura radar, solamente ADS-C y en los niveles inferiores fuera de los TMA donde se proporciona información de vuelo, debido principalmente a la orografía del terreno.

5.3 Se estima que a través de la implementación del ADS-B Satelital en el espacio aéreo del Océano Pacífico, se podría, entre otras mejoras, reducir la mínima separación longitudinal entre aeronaves al mismo nivel de vuelo que sigan la misma ruta, permitiendo que las aeronaves puedan gestionar de manera más eficiente su altitud y disminuir los problemas que en la actualidad se producen especialmente sobre el fijo LIXAS al Sureste de la FIR, que actúa como un embudo, dada la gran cantidad de vuelos que confluyen en el área. Todo lo anterior redundaría en un menor consumo de combustible, así como en la reducción de emisiones de CO₂ y probablemente proporcionaría rutas más directas.

5.4 No existe una solución única a las deficiencias actuales por lo que la utilización de los sistemas de vigilancia convencionales y nuevas tecnologías (MLAT, ADS-B y ADS-C) o una combinación de estas están siendo consideradas, como es el caso del TMA de La Aurora donde se instalará el primer sistema WAM de Centroamérica que incluye capacidad ADS-B en todas las estaciones

5.5 La mejora en la vigilancia y la reducción de las separaciones de las aeronaves en el espacio aéreo oceánico del pacifico, requiere de una solución conjunta con los proveedores de servicios de navegación aérea adyacentes y los proveedores de ADS-B satelital, de tal manera que se logre beneficios para todos los usuarios del espacio aéreo.

5.6 Para asegurar la pronta implementación de la tecnología ADS-B es necesaria la COOPERACIÓN de toda la Industria de Aviación Civil.

6. Acciones Sugeridas

6.1 Se invita a la Reunión a:

- a) tomar conocimiento de la presente nota de estudio referente a la implementación del ADS-B en la FIR de Centroamérica.