



OACI

ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL

ORGANISMO ESPECIALIZADO
DE LA ONU



Reunión del Grupo de Tarea de Vigilancia

Programa de Trabajo

Resultados del Trabajo para
la regulacion ADS-B en
Centroamerica

Actividades del Grupo de
Trabajo

Conclusion

Programa de Trabajo



Programa de Trabajo: Actual

TASK NAME	DELIVERABLE	DATE START	DATE END	RESPONSIBLE
Task Force Activities	Plan de Trabajo y ToR	01/2022	01/2025	TF Members
Revisión y Actualización del Plan de Trabajo	Actualizar el plan de trabajo del TF	01/2022	01/2025	TF Rapporteur
Recopilar información sobre la implementación actual de vigilancia de cada Estado.	Cuestionario	01/2022	03/2022	TF Members
Recopilar y compartir estadísticas del rendimiento de ADS-B	Estadísticas de ADS-B	01/2022	01/2025	TF Members
Parámetros ADS-B para el seguimiento del desempeño en el espacio aéreo.	Lista de parámetros de ADS-B	01/2022	03/2022	Cuba, US, and COCESNA
Proporcionar los ConOps Regionales a la OACI SAM	ConOps Regional	03/2022	03/2022	TF Rapporteur
Notificar los planes de implementación	Plan Nacional de Implementación	04/2022	12/2022	TF Members
Informe sobre el estado de avance de las implementaciones	Actualizar RPBANIP	04/2022	01/2025	TF Rapporteur
Lograr una mayor eficiencia del espacio aéreo mediante la modernización del sistema	Publicación en AIP	03/2022	01/2025	TF Members
Implementación efectiva del intercambio de datos	Reporte de los intercambios	03/2022	01/2025	TF Members

Programa de Trabajo: Propuesto

TASK NAME	DELIVERABLE	DATE START	DATE END	RESPONSIBLE
Task Force Activities	Plan de Trabajo y ToR	01/2022	01/2027	TF Members
Revisión y Actualización del Plan de Trabajo	Actualizar el plan de trabajo del TF	01/2022	01/2027	TF Rapporteur
Implementación de regulaciones o procedimientos para el uso de ADS-B	Regulaciones	08/2024	01/2027	TF Members
Recopilar y compartir estadísticas del rendimiento de ADS-B	Estadísticas de ADS-B	01/2022	01/2027	TF Members
Revisar y Actualizar CONOPS de ADS-B	Documento CONOPS actualizado	03/2024	08/2024	US, COCESNA, ?
Proporcionar el ConOps Regional a la OACI SAM para adopción	ConOps Regional	10/2024	03/2025	TF Rapporteur
Notificar los planes de implementación	Plan Nacional de Implementación	08/2024	08/2025	TF Members
Lograr una mayor eficiencia del espacio aéreo mediante la modernización del sistema	Publicación en AIP	05/2024	01/2027	TF Members
Coordinar con el grupo de Espacio Aéreo para identificar áreas de colaboración	Variable	05/2024	01/2027	TF Rapporteur
Implementación efectiva del intercambio de datos	Reporte de los intercambios	03/2022	01/2027	TF Members

02
Resultados del
Trabajo para la
regulacion
ADS-B en
Centroamerica



CORPORACIÓN CENTROAMERICANA DE SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA (COCESNA)

RESULTADOS

Mesa de Trabajo para la Regulación
ADS-B en la FIR de Centroamérica

Surveillance Task Force (SURV/TF)
Meeting | Reunión del Grupo de tarea
de Vigilancia (SURV/TF)



AGENDA



**Seguimiento Actividades de la
Mesa de Trabajo ADS-B**



Estado actual Habilitadores ADS-B



**Estado actual y propuesta de regulación
ADS-B**



Plan de Acción



Conclusiones

Seguimiento de Actividades - Mesa de Trabajo ADS-B

- Durante el año 2023, COCESNA participó y presentó los avances y hoja de ruta en la siguientes reuniones y talleres:
 - NAM/CAR/SAM Workshop on the Development of the regulation for the implementation of Automatic Dependent Surveillance – Broadcast (ADS-B) (ADS-B-Imp) ICAO NACC Regional Office, Mexico City, Mexico, 17 to 21 July 2023
 - Vigésimo primera Reunión del Grupo de Planificación y Ejecución de las Regiones y Sudamérica (GREPECAS/21), que se llevó a cabo en la en la Ciudad de Santo Domingo, República Dominicana del 13 al 17 de noviembre de 2023.



Cuestión 3 del Orden del Día: **Desarrollos Globales e Interregionales**
3.3 **Nivel de Implementación de los Servicios de Navegación Aérea (ANS) CAR/SAM**

ADS-B EN CENTROAMÉRICA

(Nota presentada por Belice, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras y Nicaragua)

RESUMEN EJECUTIVO	
La presente nota de estudio recoge las acciones realizadas por COCESNA y los Estados de Centroamérica y Belice con el propósito de mejorar los servicios de tránsito aéreo en los diferentes espacios aéreo de la FIR Central American, por medio de la implementación del ADS-B aéreo y el establecimiento de una regulación para asegurar el equipamiento de las aeronaves con las prestaciones requeridas.	
Acción:	• Refiere a Sección 4 para las acciones sugeridas.
Objetivos	• Objetivo estratégico 1 – Seguridad Operacional
Estratégicos:	• Objetivo estratégico 2 – Capacidad y eficiencia de la navegación aérea
Referencias:	• Documento 4444 PANS/ATM • Documento 9971 Manual de Gestión de Afluencia de Tránsito Aéreo • Anexo 11

1. **Introducción**
 - 1.1 **COCESNA** como parte de su planificación estratégica y de inversiones, **modernizó los sistemas de vigilancia aeronáutica con capacidad de recepción ADS-B y actualizó los Centros de Control ATS tanto Ruta (ACC CENAMER), aproximación (APP) y Torres de Control (TWR), para integrar los mensajes ADS-B considerando el procesamiento de las versiones 0.1 y 2 de ADS-B,** además de utilizar y procesar las últimas versiones del formato de intercambio de datos de vigilancia Asterix CAT 021. Se espera que las nuevas actualizaciones contratadas para los Centros de Control permitan introducir mejoras para el procesamiento de figuras de mérito ADS-B según los criterios establecidos en los conceptos operacionales ADS-B.
 - 1.2 **Actualmente, los receptores ADS-B de base terrestre permiten disponer de una capa adicional de vigilancia que se superpone a la provista por los radares en la parte continental y oceánica donde existe cobertura. Dicha información es utilizada en los Centros de Control**

Seguimiento de Actividades - Mesa de Trabajo ADS-B

- Se presentaron los resultados y avances al Comité Técnico y Consejo Directivo de COCESNA, acordando lo siguiente:
 - Incorporar dentro de la Mesa de Trabajo para la regulación ADS-B participantes de las áreas de Operaciones y Aeronavegabilidad de las Autoridades, incluyendo la participación de ACSA (Agencia Centroamericana de Seguridad Aeronáutica). Al respecto, cada uno de los Estados nombró sus respectivos representantes.
 - Al igual que se están abordando dentro de la mesa de trabajo para la regulación ADS-B, las prácticas recomendadas por la OACI en el Anexo 10 sobre el ADS, es importante incorporar las prácticas recomendadas en el Anexo 6 Parte I Transporte aéreo comercial internacional — Aviones, Parte II Aviación general internacional — Aviones y Parte III - Operaciones internacionales — Helicópteros, para asegurar que los Estados enmienden sus normativas respectivas e implementen el ADS de manera integral.
 - Evaluar incluir dentro del alcance de las funcionalidades para la implementación del SIAR (Sistema de Información para la Administración de Regulaciones) en los Estados Miembros, el registro de aeronaves, la asignación de dirección de 24 bits ICAO y matrícula, el control de certificaciones de la aviónica ADS-B, que incluye el transporte ADS-B y el sistema de determinación de la posición de las aeronaves, así como el registro de excepciones.

Concluyendo que la Suite del SIAR Evolution, tiene un módulo que permite registrar información de las aeronaves, pero es un elemento que no ha tenido continuidad en su desarrollo y requiere adecuaciones con base en los requerimientos de los Estados Miembros y es viable su desarrollo.

- Incluir la capacitación ADS-B, en los cursos iniciales y recurrentes de formación de personal de los servicios de tránsito aéreo en el ICCAE a partir del año 2024.

Estado de los Habilitadores

Vigilancia Dependiente Automática -Radiodifusión (ADS-B)

Categoría de habilitador	Estado de Implementación
Infraestructura del Sistema Terrestre	<p>Los radares Modo S fueron modernizados con receptor digital y receptor ADS-B</p> <p>Actualmente, los receptores ADS-B de base terrestre permiten disponer de una capa adicional de vigilancia que se sobrepone a la provista por los radares en la parte continental y oceánica donde existe cobertura.</p> <p>En el espacio oceánico del pacifico de la FIR de Centroamérica, donde no es posible disponer de cobertura Radar y ADS-B de base terrestre, COCESNA ha contrato datos ADS-B Satelital, con el propósito de mejorar la vigilancia y la seguridad operacional en dicho espacio aéreo, lográndose reducir los LHD en dicho espacio aéreo y reducir la separación de las aeronaves.</p> <p>Como parte de las iniciativas de inversión se implementó un sistema de aseguramiento de prestaciones que permite monitorear el performance general de los sensores radar y ADS-B de manera periódica y automatizada, además de desarrollar un software que permite a partir de los datos ADS-B monitorear las capacidades ADS-B de la aviónica y realizar análisis.</p> <p>Se actualizaron todos los Centros de Control ATS tanto Ruta (ACC CENAMER), Centros de Control de Aproximación (APP) y Torres de Control (TWR), para integrar los mensajes ADS-B considerando el procesamiento de las versiones 0, 1 y 2 de ADS-B, además de utilizar y procesar las últimas versiones del formato de intercambio de datos de vigilancia Asterix CAT 021, ediciones 2.1 y 2.4. Se espera que las nuevas actualizaciones contratadas para los Centros de Control permitan introducir mejoras para el procesamiento de figuras de mérito ADS-B según los criterios establecidos en los conceptos operacionales ADS-B incluyendo ADS-B versión 3.</p>
Capacidad de la Aviónica	<p>El software de monitoreo de ADS-B desarrollado por COCESNA ha permitido monitorear a partir del año 2019, como las aeronaves comerciales se han equipado con la versión 2 (DO-260B), debido principalmente al mandato establecido por EUA a partir del 1 de enero del 2020, situación que ha sido beneficiosa en la región de Centroamérica. Según las estadísticas y reportes de los Estados Miembros, se observan avances importantes en el equipamiento de aeronaves con ADS-B tanto de la aviación general en cada uno de los países. Se disponen de taller que en la región que puede realizar la instalación y actualización de la aviónica con ADS-B a un costo bastante aceptable.</p>

Estado de los Habilitadores

Vigilancia Dependiente Automática -Radiodifusión (ADS-B)

CATEGORÍA DE HABILITADOR	ESTADO DE IMPLEMENTACIÓN
Entrenamiento	Entrenamiento ADS-B: Se cuenta con la experiencia en el entrenamiento del personal para ADS-B realizado para la implementación ADS-B y para el año 2024 todas los cursos iniciales y las recurrencias en el ICCAE incluirán el uso operacional del ADS-B, cumpliendo con la resolución ROCD 256.4.6 Acuerdo CT-148-5.
Regulación	<p>Costa Rica mediante AIC Serie C 03 01 JAN 2024 PRÓRROGA USO DEL EQUIPO TRANSPONDEDOR Y/O ADS-B ABORDO EN LAS AERONAVES para el 1 de abril de 2024.</p> <p>El Salvador mediante AIC Serie A, 07/23 19 jun ADS-B OUT Vigilancia Dependiente Automática—Emisión Esta AIC reemplaza a la AIC A04/22 y establece que, A partir del 24 de junio de 2024, toda aeronave de ala fija o rotativa que pretenda operar dentro del espacio aéreo Salvadoreño debe estar equipada con dispositivos para Vigilancia dependiente automática—Emisión (ADS-B OUT por las siglas en inglés de Automatic Dependent Surveillance—Broadcast Out) frecuencia 1090 MHz.</p> <p>Guatemala mediante AIC A 32-2224 JUN Circular de Información Aeronáutica, Seguridad, Regularidad y Eficiencia en la Navegación Aérea, ADS-B, PRÓRROGA de un año más para toda aeronave de ala fija o rotativa que pretenda operar dentro del espacio aéreo guatemalteco deben estar equipados con dispositivos para VIGILANCIA DEPENDIENTE AUTOMATICA-RADIODIFUSION “ADS-B” (Automatic Dependent Surveillance Broadcast) frecuencia 1090 MHz, hasta el 24 de junio del año 2024.</p> <p>COCESNA mediante AIC Serie, Efectividad 1 jul 2021 IMPLEMENTACIÓN DE LA VIGILANCIA DEPENDIENTE AUTOMATICA RADIODIFUSION (ADS-B) EN EL ESPACIO AÉREO SUPERIOR DE LA FIR CENTROAMERICA</p> <p>Nicaragua y Honduras no han publicado regulación.</p>

Regulaciones ADS-B en Centroamérica

ESTADO	REGLAMENTACIÓN	OBSERVACIONES
1	2	3
BELIZE	Regulación BCAR 10 (Belize Civil Aviation Regulation)	N/A
COSTA RICA	<p>Decreto No. 42880-MOPT RAC-10 REGULACIONES AERONÁUTICAS COSTARRICENSES TELECOMUNICACIONES AERONÁUTICAS</p> <p>AIC Serie C 09 26 JUL 2022 CNS USO DEL EQUIPO TRANSPONDEDOR Y/O ADS B DE A BORDO EN LAS AERONAVES</p> <p>AIC Serie C 03 01 JAN 2024 PRÓRROGA USO DEL EQUIPO TRANSPONDEDOR Y/O ADS-B ABORDO EN LAS AERONAVES</p>	<p>1. Establece a partir del 1 de enero del 2023, la tecnología ADS-B como fuente secundaria de detección e identificación en los Sistema de Vigilancia ATS en espacio aéreo costarricense.</p> <p>2. Establece a partir del 1 de enero del 2024, según el RAC-10.03170 Requisito equipo ADS-B a bordo obligatorio.</p> <p>3. Incluye Versión 2 de ADS-B.</p> <p>3. Incluye requisitos de performance a revisar y homologar</p> <p>4. Define elementos del ADS-B UAT, no recomendado para el uso internacional por la FAA según su experiencia.</p> <p>Por lo tanto; a partir del 01 de abril del 2024, será obligatorio disponer de tecnología ADS-B abordo</p>
COCESNA	<p>AIC Serie, Efectividad 1 jul 2021 IMPLEMENTACIÓN DE LA VIGILANCIA DEPENDIENTE AUTOMATICA RADIODIFUSION (ADS-B) EN EL ESPACIO AÉREO SUPERIOR DE LA FIR CENTROAMERICA</p> <p>Manual de Procedimientos Operativos ATS Incluye los procedimientos a utilizar con ADS-B de base Terrestre y Satelital, incluyendo ADS-C</p>	<p>1. Establece las mínimas de separación para el espacio continental de 5NM y el oceánico 50 NM, según lo establecido en el Manual de Procedimientos..</p> <p>2. Incluyen los procesamientos para el uso del ADS-B y ADS-C.</p> <p>3. Se publica el uso del ADS-B terrestre y satelital a partir del 1 de julio del 2021.</p>
EL SALVADOR	<p>AIC Serie A, 04/22 20 sep ADS-B OUT Vigilancia Dependiente Automática—Emisión Esta AIC reemplaza a la AIC A04/22</p> <p>AIC Serie A, 07/23 19 jun ADS-B OUT Vigilancia Dependiente Automática—Emisión Esta AIC reemplaza a la AIC A04/22</p>	<p>La Autoridad de Aviación Civil de El Salvador (AAC), de conformidad y en cumplimiento con lo prescrito en el artículo 7 numeral 4 de la Ley Orgánica de Aviación Civil, hace del conocimiento de todo el personal involucrado que:</p> <p>AIC Serie A, 04/22 20 sep A partir del 24 de junio de 2023, toda aeronave de ala fija o rotativa que pretenda operar dentro del espacio aéreo Salvadoreño debe estar equipada con dispositivos para Vigilancia dependiente automática—Emisión (ADS-B OUT por las siglas en inglés de Automatic Dependent Surveillance—Broadcast Out) frecuencia 1090 MHz.</p> <p>AIC Serie A, 07/23 19 jun A partir del 24 de junio de 2024, toda aeronave de ala fija o rotativa que pretenda operar dentro del espacio aéreo Salvadoreño debe estar equipada con dispositivos para Vigilancia dependiente automática—Emisión (ADS-B OUT por las siglas en inglés de Automatic Dependent Surveillance—Broadcast Out) frecuencia 1090 MHz.</p>
GUATEMALA	<p>AIC A 32-2224 JUN Circular de Información Aeronáutica, Seguridad, Regularidad y Eficiencia en la Navegación Aérea, ADS-B</p> <p>AIC A 32-2224 JUN Circular de Información Aeronáutica, Seguridad, Regularidad y Eficiencia en la Navegación Aérea, ADS-B</p>	<p>AIC A 32-2224 JUN</p> <p>1. Establece el 24 de junio de 2023 para que toda aeronave de ala fija o rotativa este equipada con ADS-B 1090 en el espacio aérea Guatemalteco.</p> <p>AIC A 32-2224 JUN PRÓRROGA de un año más para toda aeronave de ala fija o rotativa que pretenda operar dentro del espacio aéreo guatemalteco deben estar equipados con dispositivos para VIGILANCIA DEPENDIENTE AUTOMATICA-RADIODIFUSION “ADS-B” (Automatic Dependent Surveillance Broadcast) frecuencia 1090 MHz, hasta el 24 de junio del año 2024.</p>
HONDURAS	N/A	N/A
NICARAGUA	N/A	N/A

Propuesta de Regulación ADS-B

1. **Se utiliza de base las siguientes referencias**
 - a) Circular 326 de la OACI
 - b) CFR de la FAA 91.225 Automatic Dependent Surveillance-Broadcast (ADS-B) Out equipment and use
 - c) CFR de la FAA 91.227 Automatic Dependent Surveillance-Broadcast (ADS-B) Out equipment performance requirements.
 - d) RAC 91 Colombia, 91.847 Equipo de vigilancia dependiente automática – difusión (ADS-B) Out
2. **Se incluyen las definiciones mínimas relacionadas con las figuras de mérito y tecnología ADS-B**
3. **Se identifica la necesidad de homologar la fecha de la implementación de la regulación ADS-B**
4. **Identificar en cada regulación los diferentes espacios aéreos superior e inferior.**
5. **No se considera aeronaves no tripuladas**
6. **Se incluye el cumplimiento del estándar DO-260 B y el nuevo DO-260 C, como recomienda la FAA**
7. **Se considera únicamente el enlace 1090 ES y no UAT**
8. **Se toma de base los requisitos de rendimiento de la ED-126 y circular 326 para separaciones de 3-5 NM.**
9. **Se incluyen los requisitos de rendimiento de latencia**
10. **Se toman los elementos mínimos de mensaje en base al estándar DO-260B y DO 260C**
11. **Se identifican las regulaciones referentes a la fuente de información de posición GNSS**
12. **Se hace referencia las regulaciones utilizadas.**

Plan de acción

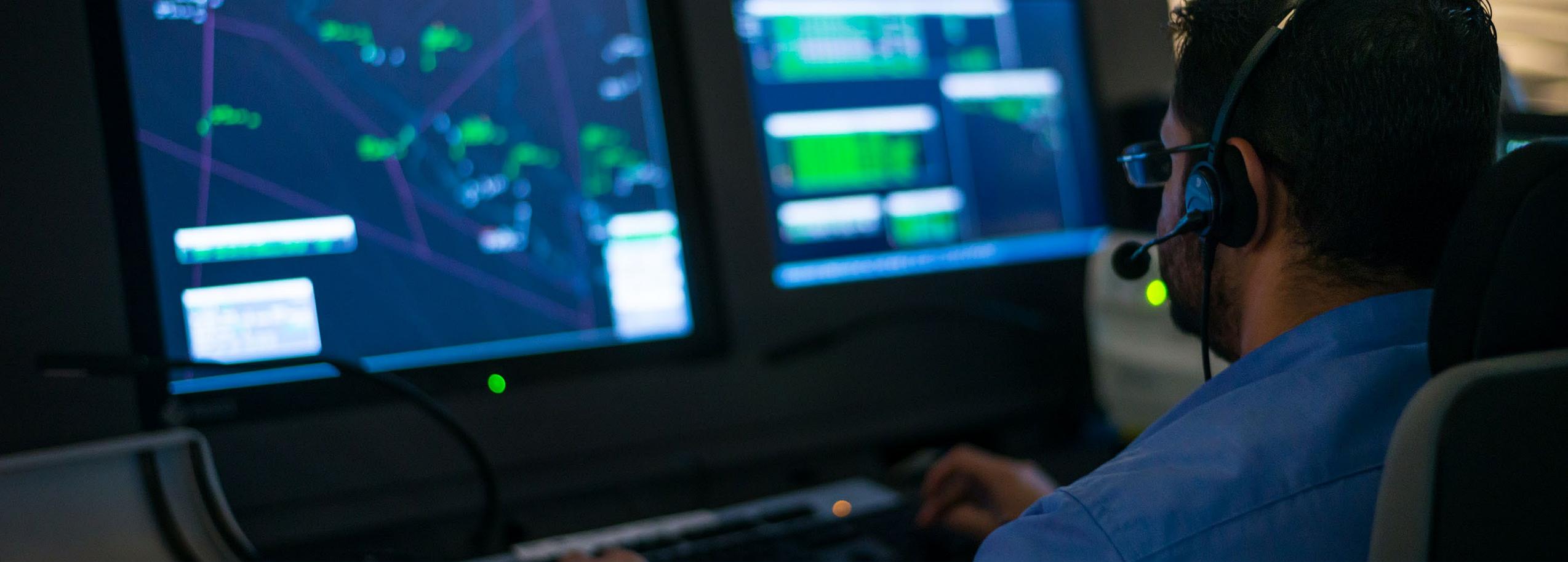
- Se remitió a los Estados Miembros de COCESNA una propuesta de regulación para que sea revisada por los especialistas CNS y Aeronavegabilidad y se notifiquen diferencias.
- Se identificó la necesidad de publicar la regulación de forma homogénea para cada uno de los países de C.A.
- Dado que la asignación del direccionamiento ICAO de 24 bits, registro y control de certificación de las aeronaves es un elemento clave y se han detectado diferencias en cada uno de los Estados Miembros, para llevar un registro adecuado, se ha recomendado el uso de la Suite del SIAR Evolution, el cual dispone de un módulo que permite registrar información de las aeronaves, pero es un elemento que no ha tenido continuidad en su desarrollo y requiere adecuaciones con base en los requerimientos de los Estados Miembros.
- Se recomendó el uso de la Circular 326 de la OACI para orientar la implementación operacional del del ADS-B, que incluye entre otros aspectos: la definición del concepto de espacio aéreo, requisitos de desempeño y la evaluación de la seguridad operacional, involucrando a las partes interesadas.



Incluir a partir del 2024 las capacitaciones ADS-B, en los cursos iniciales y recurrentes de formación de personal de los servicios de tránsito aéreo en el ICCAE, por lo que se solicita el seguimiento por cada Estado a dicho requerimiento.

Conclusiones

1. Existen avances significativos en los habilitadores ADS-B en la región de Centroamérica, que permite establecer una regulación ADS-B.
2. Existen publicaciones y regulaciones de los Estados de Centro América para el uso obligatorio del ADS-B.
3. Se ha remitido una propuesta de regulación para lograr su homogenización en la región y que sea revisada en conjunto con todas las partes interesadas.
4. Se han propuesto acciones para la implementación del ADS-B y lograr las mejoras operacionales que este conlleva, así como ampliar la cobertura de vigilancia donde existen deficiencias, considerando el costo-beneficio, uno de ellos el correspondiente al registro de aeronaves.
5. Una serie de acciones están siendo ejecutadas por COCESNA, entre ellas las que incluyen la compartición de datos de vigilancia con las FIR adyacentes, lo que permitirá mejorar la automatización y la seguridad operacional dentro y fuera de la región.



¿Preguntas?

03

Actividades del Grupo de Trabajo



Actividades del Grupo de Trabajo

- Revisar el documento CONOPS regional de ADS-B.
 - Revisar y disposicion de comentarios recibido de IATA
 - Actualizar otros cambios al documento
 - Presentar el CONOPS al NACC WG en Agosto
- Coordinar con el relator del grupo de espacio aereo para identificar areas de colaboracion.
- Identificar un plan para mejorar la eficiencia del espacio aereo.
 - Enfocar en espacio aereo superior
 - Areas donde cobertura de vigilancia y/o comunicaciones no existen
- Investigacion sobre el desarrollo de una herramienta para analizar los parametros de vigilancia

Conclusion

- La vigilancia es vital para mejorar la seguridad y eficiencia del espacio aereo.
- Completando las actividades identificadas ayudara en:
 - Asegurar harmonizacion en la region NACC y SAM
 - Maximizar el uso de los sistemas de avionica.
 - Proporcionar mejores servicios a los usuarios del espacio aereo.



—
Gracias!