



OACI

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

NOTA DE ESTUDIO

ANI/WG/3 — NE/11  
30/03/16

**Tercera Reunión del Grupo de Trabajo sobre implementación de Navegación Aérea para las Regiones  
NAM/CAR (ANI/WG/3)**

Ciudad de México, México, 4 al 6 de abril 2016

**Cuestión 4 del  
Orden del Día:**

**Seguimiento, evaluación de desempeño y monitoreo de las metas del Plan de  
Implementación de Navegación Aérea Basado en la Performance para las  
Regiones NAM/CAR (RPBANIP NAM/CAR)**

**4.1 Informes de avance de los Grupos de Tarea y del ANI/WG**

**AVANCE PROVISIONAL REPORTADO POR EL GRUPO DE TAREA ADS-B**

(Presentada por el Relator del Grupo de Tarea ADS-B)

<b>RESUMEN EJECUTIVO</b>	
En la nota se presenta el avance del Grupo de tarea del ADS-B ANI/WG.	
<b>Acción:</b>	La acción sugerida en la Sección 5.
<b>Objetivos Estratégicos:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Seguridad Operacional</li><li>• Capacidad y eficiencia de la navegación aérea</li></ul>
<b>Referencias:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Reunión de Implementación de la Vigilancia Dependiente Automática - Radiodifusión (ADS-B/IMP) del Grupo de Tarea del Grupo de Trabajo sobre Implementación de Navegación Aérea para las regiones NAM/CAR (ANI/WG), Ciudad de México, México, 27 al 29 de abril de 2015</li><li>• Comunicación a los Estados Ref:EMX475, 20 de mayo de 2015, Reunión de Implementación de la Vigilancia Dependiente Automática - Radiodifusión (ADS-B/IMP) del Grupo de Tarea del Grupo de Trabajo sobre Implementación de Navegación Aérea para las regiones NAM/CAR (ANI/WG)</li></ul>

**1. Introducción**

1.1 El Grupo de Tarea para la Implementación de ADS-B creado durante la Primera reunión ANI/WG/1, trabaja con el fin de hacer más eficientes las actividades de implementación relacionadas con los nuevos sistemas de vigilancia para la navegación aérea.

1.2 El Grupo de Tarea apoya los ensayos y las actividades de implementación del ADS-B y la Multilateración, así como actualizar y notificar su avance al ANI/WG en base al plan de navegación aérea regional.

## 2. Miembros del Grupo de Tarea ADS-B

No.	Miembro	email
1.	Kendrick Henderson Mason, Barbados	kendrick.mason@barbados.gov.bb
2.		
3.	Jeff Crochane, Canadá	cochraj@navcanada.ca;
4.	Carlos M. Jiménez Guerra (Rapporteur), Cuba	carlosm.jimenez@iacc.avianet.cu
5.	Fernando Naranjo Elizondo, Costa Rica	fer_nar_eli@hotmail.com
6.	Julio Mejia, República Dominicana	jmejia@idac.gov.do
7.	Doug Arbuckle, United States	doug.arbuckle@faa.gov
8.	Bill Blake, United States	bill.a.blake@faa.gov
9.	Julio Garriga, United States	julio.garriga@faa.gov
10.	Alex Rodriguez, United States	Alex.J.Rodriguez@faa.gov
11.	Derrick Grant, Jamaica	derrick.grant@jcaa.gov.jm
12.	Howard Greaves, Jamaica	Howard.Greaves@jcaa.gov.jm
13.	Orville Shaw, Jamaica	orville.shaw@jcaa.gov.jm
14.	Alberto Romero Flores, México	aromerof@hotmail.com
15.	José Gil J., México	jgiljim@sct.gob.mx
16.	José de Jesús Jiménez Medina, México	<a href="mailto:disda@sct.gob.mx">disda@sct.gob.mx</a>
17.	Warren Quirós Castillo, Costa Rica	<a href="mailto:navegacionaerea.cns@dgac.go.cr">navegacionaerea.cns@dgac.go.cr</a>
18.	Luis Miranda Muñoz, Costa Rica	lmiranda@dgac.go.cr
19.	Asdrubal Sanders Varela	asanders@dgac.go.cr
20.	Manrique Hidalgo, Costa Rica	mhidalgo@dgac.go.cr
21.	Uwe Cano, Nicaragua	uwenava90@hotmail.com
22.	Alexis Brathwaite, Trinidad y Tobago	abrathwaite@caa.gov.tt
23.	Kent Ramnarace-Singh, Trinidad and Tobago	krsingh@caa.gov.tt
24.	Cesar Nuñez, COCESNA	cesar.nunez@cocesna.org
25.	Wilmer J. Flores Zeitun, COCESNA	wilmer.flores@cocesna.org
26.	Javier Alejandro Vanegas, CANSO	javier.vanegas@canso.org
27.	Marco Vidal, IATA	<a href="mailto:vidalm@iata.org">vidalm@iata.org</a>

### 3. Estado del programa de trabajo para el Grupo de tarea ADS-B:

NOMBRE DE LA TAREA	ENTREGABLE	FECHA INICIO	FECHA FINAL	PORCENTAJE COMPLETADO	RESPONSABLE
Actividades del Grupo de tarea ADS-B		1/8/13	31/12/18		
1.0 Formation of ADS-B TF	Participant List	1/8/13	1/8/13	100 %	Group Members
2. Terms and references	present Terms of Reference of the Working Group	1/8/13	1/8/13	100 %	Cuba(Rapporteur)
3. Develop Work Plan	Work Plan	2/8/13	14/8/13	100%	Cuba (Rapporteur )
3.1 Provide to OACI the Work Plan		14/8/13	14/8/13	100%	Cuba(Rapporteur)
4.0 Approve Work Plan TF ADS-B		24/01/14	30/10/14	100%	Group Members
5.0 Begin implementation of the Work Plan		31/10/13	31/12/18		Group Members
5.1 Develop ADS-B survey	Survey on the state of ADS-B	23/01/14	14/02/14	100%	COCESNA
5.1.1 Send ICAO survey for distribution to the states of the region		18/02/14	18/02/14	100%	COCESNA
5.2 Surveying information on the implementation of ADS-B aircraft	survey on the status of ADS-B aircraft	23/01/14	30/4/14	100%	IATA
5.2.1 Collect Information on implementation of ADS-B aircraft	ICAO Current Status of ADS- B aircraft	30/04/14	29/05/15		IATA
6.0 Implementation of ADS-B trials	Recommendations / testing improvements towards operational implementation	30/10/13	29/5/15		Group Members
6.1 ADS-B trials are underway	List of states that are making (Progress)	30/10/13	29/5/15	38%	United States, Cuba, México, Canadá, COCESNA, T and T, Dominican Republic, and Jamaica
6.2 Send to the members of the task group the Guide for testing	Guide for testing	13/02/14	13/02/14	100%	Relator
6.3 Begin to ADS-B trials in states that do not yet list of states that implemented and date (Progress)	Support for those who wish to trials	30/10/14	29/5/15	62%	States / Territories in the region that have not yet done
6.4 Sending quarterly reporting ICAO deficiencies in trials	Test results	30/10/13	29/5/15	19%	Cuba, México, Trinidad & Tobago y COCESNA
6.5 Deliver results of comparisons of statistics of ADS-B	results of comparisons of statistics of ADS-B	23/05/14	29/05/15	19%	Cuba, México, Trinidad & Tobago y COCESNA
7.0 Follow-up meeting and Teleconf to the development of ADS-B implementation	Final Report or Minute		At the end of each one	100%	ICAO NACC
8.0 Develop relevant operational requirements for the ADS-B implementation		15/11/13	30/04/14		Group Members
8.1 Creation of ad hoc group for the formation of the proposal	Op AdHoc Group members	23/05/14	23/05/14	100%	CONOPS AdHoc Group
8.2 Development the regional operational concept for the implementation ADS-B	CONOPS DRAFT	23/05/14	30/10/14	100%	CONOPS AdHoc Group
8.3 Deliver the regional operational concept for the implementation ADS-B	CONOPS	27/04/15	15/05/15	100%	CONOPS AdHoc Group Rapporteur
9.0 Develop technical requirements to purchase equipment for ADS-B trials		23/05/14	15/05/15		Group Members
9.1 Creation of ad hoc group for the formation of the proposal	Op AdHoc Group members	23/05/14	23/05/14	100%	Create Spec AdHoc Group

NOMBRE DE LA TAREA	ENTREGABLE	FECHA INICIO	FECHA FINAL	PORCENTAJE COMPLETADO	RESPONSABLE
9.2 Development of technical requirements for ADS-B equipment	Technical requirements for ADS-B equipment DRAFT	30/06/14	08/05/15	100%	Spec AdHoc Group
9.3 Deliver technical requirements for ADS-B equipment	Technical requirements for ADS-B equipment	30/06/14	08/05/15	100%	Spec AdHoc Group Rapporteur
10.0 Collect Information on operational implementation of ADS-B	State Compliance	31/10/13	31/12/18		Group Members

#### 4. Actividades llevadas a cabo por el Grupo de Tarea del ADS-B del ANIWG:

- COCESNA informó sobre los progresos realizados en la aplicación de la ADS-B con la continuación de sus pruebas y los ajustes finales a su estación de Cerro de Hula. También comentó sobre la prueba con los datos integrados al nuevo centro de control de CENAMER; se han realizado estadísticas de capacidades de las aeronaves equipadas con ADS-B en la región, la mejora de sus Modo S radares y la inclusión de la capacidad de la ADS-B para cubrir toda el área continental cubierta por el radar y la parte norte de la FIR antes de 2018, la expansión de la cobertura de la ADS-B, al sur de la FIR que no están cubiertos por el radar (Ej. Isla El Coco), y los planes para llevar a cabo estudios de viabilidad de los sistemas MLAT con capacidad ADS-B para mejorar la cobertura de servicio de radar terminal de ATC en los aeropuertos.
- México informó de la instalación de 10 estaciones ADS-B en sitios estratégicos, para alimentar con datos ADS-B (DO-260 y DO-260A y Asterix Cat 21) para los sistemas de los 4 controles de área (ACC) existentes, con vista a mejorar la vigilancia para el ATC en el Valle de México (operaciones en TMA y helicópteros), ATC en Monterrey, Aeropuerto Área Terminal de Mérida, la redundancia de vigilancia en la estación de Puerto Peñasco y Vigilancia de los helicópteros que vuelan desde / a la plataforma de petróleo en el Golfo de México
- Estados Unidos presentó al Grupo de Tarea el crecimiento observado del número de aeronaves en el espacio aéreo estadounidense identificado como estar equipado con DO-260B o DO-282B ADS-B OUT. De igual forma presentó los Proyectos patrocinados por la FAA para las regulaciones del uso obligatorio de la versión 2 de la ADS-B en la Aviónica, el análisis de los problemas de instalación / configuración pertinentes y las medidas correctivas adoptadas, como fue la creación del equipo encargado de investigar cuestiones de cumplimiento de la ADS-B y el trabajo con propietarios / explotadores y la industria para resolverlos, así como los programas de extensión de apoyo relacionados con la implementación operacional de ADS-B, haciendo referencia a las regulaciones propias para la verificación en vuelo del ADS-B
- Canadá informó a la Reunión de sus operaciones ADS-B, incluyendo la red actual de vigilancia terrestre, el estudio de seguridad operacional, aprobaciones regulatorias para la prestación de servicios a través del ADS-B Out, información AIP relacionada con el ADS-B, informe de anomalías y ensayo de NAV CANADA para su enlace satelital de ADS-B

- República Dominicana presentó una breve descripción del estado actual del servicio de monitoreo en la Región de información de vuelo (FIR) Santo Domingo y sus planes para la evaluación e implementación de multilateración y ADS en aeropuertos selectos. Los planes buscan proveer vigilancia ADS-B en áreas de baja cobertura en niveles inferiores con tres receptores ADS-B, uno para el TMA Cibao, un segundo receptor en Loma Hoz y un tercer receptor para complementar el radar como respaldo de seguridad, para cumplir con la áreas de alto tráfico en la TMA de Las Américas y Punta Cana
- Cuba presentó su progreso alcanzado y experiencias adquiridas de los resultados de la continuación de los ensayos ADS-B (desde finales de 2014 y comienzos de 2015), el desarrollo de un software de análisis estadístico de las señales de ADS-B, con muy buenos resultados para los ensayos con estos sistemas y las pruebas que están desarrollando de un sistema de Multilateración en el aeropuerto de Varadero, con excelentes resultados, tanto para el uso en Vigilancia como en el Control de Movimiento de Superficie y estudiar su implementación en otros aeropuertos seleccionados **(Apéndice B, Proyecto para la definición de los aeropuertos seleccionados )**
- Jamaica cuenta con un receptor ADS - B, pero los datos no están siendo analizados ya que está actualmente en el proceso de planificación para mejorar su sistema de automatización y tiene planes de resumir la recolección de datos y su procesamiento estadístico para finales de año
- Trinidad y Tabago presentó sus planes de ensayos ADS-B, actualmente apoyados por un solo equipo, lo que requerirá de su ampliación para aumentar su cobertura con receptores adicionales
- En este periodo, el Grupo de tarea sostuvo una teleconferencia en enero y será la reunión anual en abril.

**(Apéndice A, Cumplimiento del Estado – Grupo de tarea ADS-B ANIWG)**

**5. Acciones sugeridas**

- a) Tomar nota de lo presentado en esta Nota de estudio;
- b) revisión y aprobación del informe del Grupo de tarea ADS-B; y
- c) tomar cualquier otra acción como se considere apropiado.

— — — — —

**STATE COMPLIANCE TASK FORCE ADS-B ANIWG**

No.	State/Estado	They are currently conducting ADS-B /Están realizando actualmente ensayos ADS-B	They are collecting statistics ADS-B trials/Están recolectando estadísticas de ensayos con ADS-B	They are sending statistics ADS-B trials with ICAO /Están enviando estadísticas de ensayos con ADS-B a la OACI	They have adopted regional operational concept for implementing ADS-B /Tienen adoptado el concepto operacional regional para la implementación ADS-B	Installed ADS-B receivers that meet the technical requirements approved regional /Receptores ADS-B Instalados que cumplen con los requerimientos técnicos regionales aprobados	Representation automated radar system ready to use ADS-B data/Sistema automatizado de representacion radar listo para usar datos ADS-B	% Coverage of ADS-B FIR installed /% de cobertura ADS-B de la FIR instalada	ADS-B deployed operationally /ADS-B implementado operacionalmente	Date to begin the ADS-B implementation/Fecha para comenzar la implementación de ADS-B
1.	Antigua and Barbuda									
2.	Bahamas									
3.	Barbados									
4.	Belize	N	N	N	N	1 (2016)	N		N	
5.	Canada	Y	N/A	N/A	N/A	Y	Y	10%	Y	Y
6.	Costa Rica	Y	N	N	N	1 (2016)	N		N	
7.	Cuba	Y	Y	Y	N	6	N	100%	N	
8.	Dominican Republic	N	N	N	N	0	Y	0	N	
9.	El Salvador	N	N	N	N	N	Y		N	
10.	Grenada									
11.	Guatemala	N	N	N	N	N	Y		N	
12.	Haiti									
13.	Honduras	N	N	N	N	N	N		N	
14.	Jamaica	Y	N	N	N	1	N	30-40%	N (Trial)	2017/2018
15.	Mexico	Y	Y	Y	Y	10	Y			
16.	Nicaragua	N	N	N	N	N	Y		N	
17.	Saint Kitts and Nevis									
18.	Saint Lucia									
19.	Saint Vincent and the Grenadines									

No.	State/Estado	They are currently conducting ADS-B /Están realizando actualmente ensayos ADS-B	They are collecting statistics ADS-B trials/Están recolectando estadísticas de ensayos con ADS-B	They are sending statistics ADS-B trials with ICAO /Están enviando estadísticas de ensayos con ADS-B a la OACI	They have adopted regional operational concept for implementing ADS-B /Tienen adoptado el concepto operacional regional para la implementación ADS-B	Installed ADS-B receivers that meet the technical requirements approved regional /Receptores ADS-B Instalados que cumplen con los requerimientos técnicos regionales aprobados	Representation automated radar system ready to use ADS-B data/Sistema automatizado de representacion radar listo para usar datos ADS-B	% Coverage of ADS-B FIR installed /% de cobertura ADS-B de la FIR instalada	ADS-B deployed operationally /ADS-B implementado operacionalmente	Date to begin the ADS-B implementation/Fecha para comenzar la implementación de ADS-B
20.	Trinidad and Tobago	N	N	N	Y	1	Y	0%(note4)	N	N
21.	United States	Y	N (note 1)	N (note 1)	N (note 2)	Over 600	Y	Over 100% (note 3)	Y	Y

Note 1 - the US already completed its “trial” phase and is now using ADS-B operationally.

Note 2 - the US ConOps for ADS-B was approved and adopted prior to the existence of the regional ConOps – the US believes that our ConOps is substantially compatible, but has not performed a formal comparison

Note 3 – this coverage percentage is applicable to all US FIR airspace currently covered by SSR or WAM surveillance – it does not include all US-managed oceanic FIR airspace

Note 4 - 1 Single installation supplied with atm system and not operationalized.

-----

**APÉNDICE B**  
**PROYECTO PARA LA DEFINICIÓN DE LOS AEROPUERTOS SELECCIONADOS RELACIONADOS CON LAS**  
**MÉTRICAS ADS-B**

En atención a la DECISIÓN ADS-B/TF/2/7, DESARROLLO DE LOS CRITERIOS DE SELECCIÓN PARA METRICAS ADS-B en la que se encomienda a República Dominicana, México y Estados Unidos, sito: *“desarrollar los requisitos (criterios) para la definición de los aeropuertos seleccionados relacionados con las Métricas ADS-B”*, y visto que el uso del ADS-B en los aeródromos como herramienta de vigilancia para los **Sistemas de Guía y control del Movimiento en la Superficie (SMGCS)**, cuyos criterios de implementación están definidos en el Doc. 9476, Manual de sistemas de Guía y control del Movimiento en la Superficie (SMGCS), , y visto que los receptores de ADS-B ya sea solos o combinados con el Radar de Movimiento en la Superficie (SMR), formarían parte de los elementos necesarios para la operación de un aeropuerto en condiciones de baja visibilidad, entendemos recomendable acoger estos mismos criterios como guía para los Estados al momento de definir en cual o cuales de sus aeropuertos debería implementarse el uso del ADS-B para los fines de mejorar la conciencia situacional en la superficie.

**CONDICIONES OPERACIONALES**

El sistema SMGC que ha de establecerse en un aeródromo depende de dos condiciones operacionales principales:

- a) las condiciones de visibilidad en las que la administración del aeródromo proyecta mantener el aeródromo abierto para las operaciones; y
- b) la densidad del tránsito.

Cada una de estas condiciones, ha sido definida con mayor extensión en la Tabla 2, en las que se establece el criterio que determina la necesidad de utilizar un sistema de un SMGCS.

Aun cuando uno de los criterios utilizados es una visibilidad inferior a 400 m, no se han tomado en consideración las necesidades relativas al rodaje de aeronaves en condiciones de visibilidad nula o cercana a este valor. La experiencia en las operaciones revela que estas condiciones no suelen corrientemente ocurrir y el coste del equipo electrónico necesario que permita la realización de operaciones de este género, no justifican su consideración en el momento actual.

**CONDICIONES DE VISIBILIDAD Y DE TRANSITO**

Las condiciones de visibilidad en las que la administración del aeródromo proyecta la realización de operaciones, así como la densidad del tránsito, son los dos factores más importantes que han de tenerse en cuenta al elegir los componentes de un sistema de guía y control del movimiento en la superficie (SMGC) destinado a un aeropuerto. Para fines de examen de los sistemas SMGC, las condiciones de visibilidad y de tránsito han sido sub- divididas y definidas con arreglo a los términos indicados en la Tabla 1. En todos los casos en que se utilizan estos términos, sus significados son los definidos en la misma.



<b>Tabla 1. Condiciones de visibilidad y de tránsito relativas a los sistemas SMGC - Explicación de términos</b>	
<b>CONDICIONES DE VISIBILIDAD</b>	
<b>1</b>	Visibilidad suficiente para que el piloto pueda efectuar el rodaje y evitar visualmente cualquier colisión con otro tránsito en las calles de rodaje y en las intersecciones y para que el personal de las dependencias de control pueda controlar visualmente todo el tránsito;
<b>2</b>	Visibilidad suficiente para que el piloto pueda efectuar el rodaje y evitar visualmente cualquier colisión en las calles de rodaje y en las intersecciones, pero insuficiente para que el personal de las dependencias de control pueda controlar visualmente todo el tránsito; y
<b>3</b>	Visibilidad inferior a un RVR de 400 m (operaciones con poca visibilidad)
<b>DENSIDAD DE TRANSITO</b>	
<b>(durante la hora de punta media determinada por el Estado)</b>	
<b>Reducido:</b>	Inferior o igual a 15 movimientos por pista, o inferior a un total de 20 movimientos en el aeródromo;
<b>Medio:</b>	Del orden de 16 a 25 movimientos por pista, o un total de 20 a 35 movimientos en el aeródromo; y
<b>Intenso:</b>	Del orden de 26 movimientos o más por pista, o superior a un total de 35 movimientos en el aeródromo.

<b>Tabla 2. Orientación respecto a la necesidad de Sistema de Vigilancia</b>										<b>Doc. de Consulta</b>		
<b>Condiciones de Transito</b>			<b>Reducido</b>			<b>Medio</b>			<b>Intenso</b>			<b>Doc 9476</b>
<b>Condiciones de Visibilidad</b>			<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>Doc 9476</b>
<b>Ayuda requerida</b>												
<b>Requerimiento de Sistema de vigilancia para el Movimiento y control de superficie (ADS-B/SMR)</b>								X		X	X	<b>Doc 9426</b>