



ADS-B

Implementación en Centroamérica

Reunión de Implementación y Regulación de la Vigilancia
Dependiente Automática - Radiodifusión (ADS-B), 26 – 30
Noviembre 2018, Ciudad de México



Índice

- 01 Planificación de los Sistemas de Vigilancia
- 02 Modernización de Sistemas de Vigilancia
- 03 Coberturas ADS-B
- 04 Compartición e Integración de Datos ADS-B
- 05 Aseguramiento de Prestaciones
- 06 Estadísticas ADS-B
- 07 Conclusiones

PLAN DE VIGILANCIA AERONÁUTICA

SUR 2	Implementación de nuevas tecnologías de vigilancia aeronáutica	Bloque ASBU: B0-ASUR
Fecha de programa: 2016 – 2020	Parte Interesadas: COCESNA Estados Miembros Líneas Aéreas, Usuarios del Espacio Aéreo	Área de Aplicación: Espacios Aéreos Ruta / TMA de la FIR de Centroamérica
Normativa Aplicable:	Anexo 10, Vol. IV, 5 Ed., Julio 2014, “Telecomunicaciones Aeronáuticas” Doc. 4444, 10 Ed., 2016, “Gestión del Tránsito Aéreo” Doc. 9924, 2da Ed., 2017, “Manual de Vigilancia Aeronáutica” RTCA DO260, DO260A, DO260B	
Beneficios:	Disponer o mejorar la cobertura de vigilancia con nuevas tecnologías de vigilancia cooperativa (ADS-B, MLAT/WAM, ADS-C, ADS-B Satelital, donde no es posible utilizar cobertura de vigilancia con sistemas convencionales. Optimización de costos de instalación y explotación de los sistemas.	
SUR 2.1 2016	Instalación de ADS-B, Isla del Coco Mejorar vigilancia en Ruta en el espacio Oceánico de la parte Sur de la FIR de Centroamérica	
SUR 2.2 2016 - 2017	Implementación ADS-C en el espacio aéreo oceánico en RUTA de la parte sur de la FIR de Centroamérica	
SUR 2.3 2017 - 2020	Implementación de un Sistema WAM para el TMA de La Aurora, Mejore y complemente la vigilancia dentro del TMA de La Aurora	
SUR 2.4 2018 - 2020	Evaluar la implementación del ADS-B Satelital para vigilancia en Ruta del espacio oceánico de la FIR de Centroamérica.	

Modernización de Sistemas

- ✓ 9 Sistemas Radar MSSR/Modo S actualizados a Receptor Digital 1090MHz con Funcionalidad ADS-B DO-260/A/B y Asterix CAT 34/48 y 21 Edición 2.4, además de un receptor ADS-B Isla del Coco.
- ✓ Implementación de un servidor ADS-B con capacidad de integrar 16 sensores para integrar los datos en el Centro de Control de CENAMER.
- ✓ En fase de Actualización los Centros de Control en Ruta de 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 ultima versión Asterix y según la figura de merito.

Modernización de Sistemas

MSSR / MODO-S / ADS-B



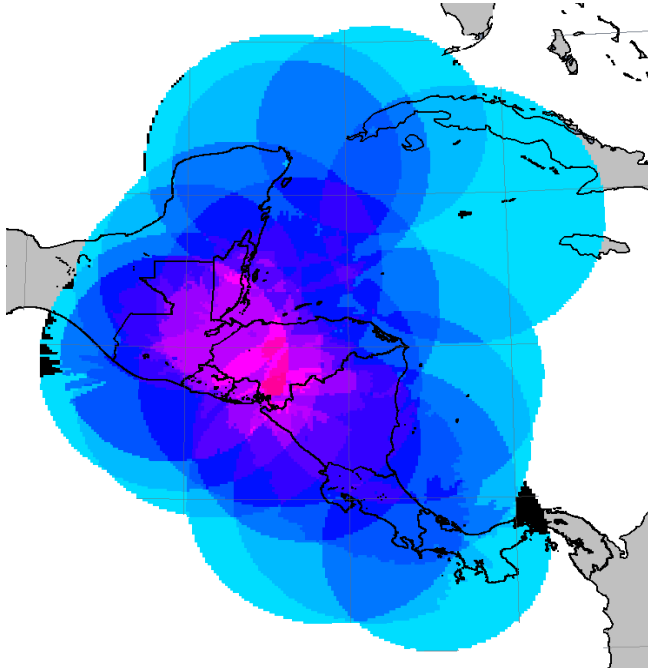
Modernización de Sistemas

WAM TMA, LA AURORA, GUATEMALA



Coberturas de Vigilancia

MSSR / MODO-S



ADS-B

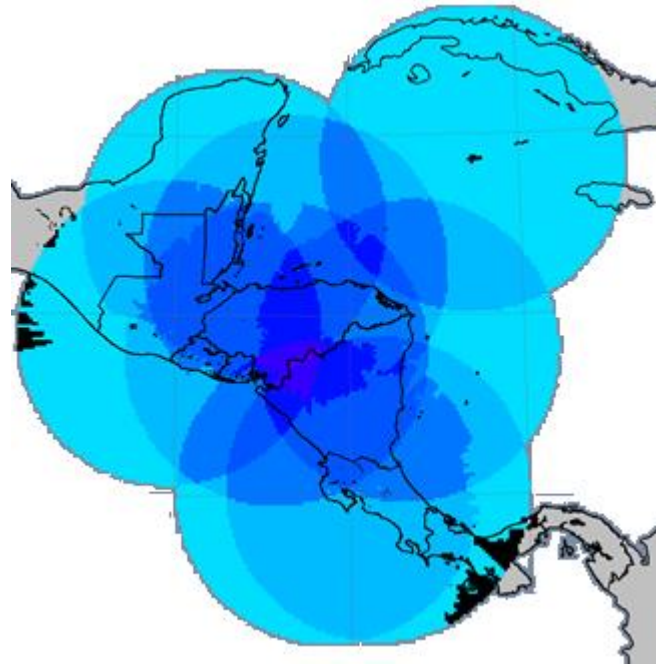
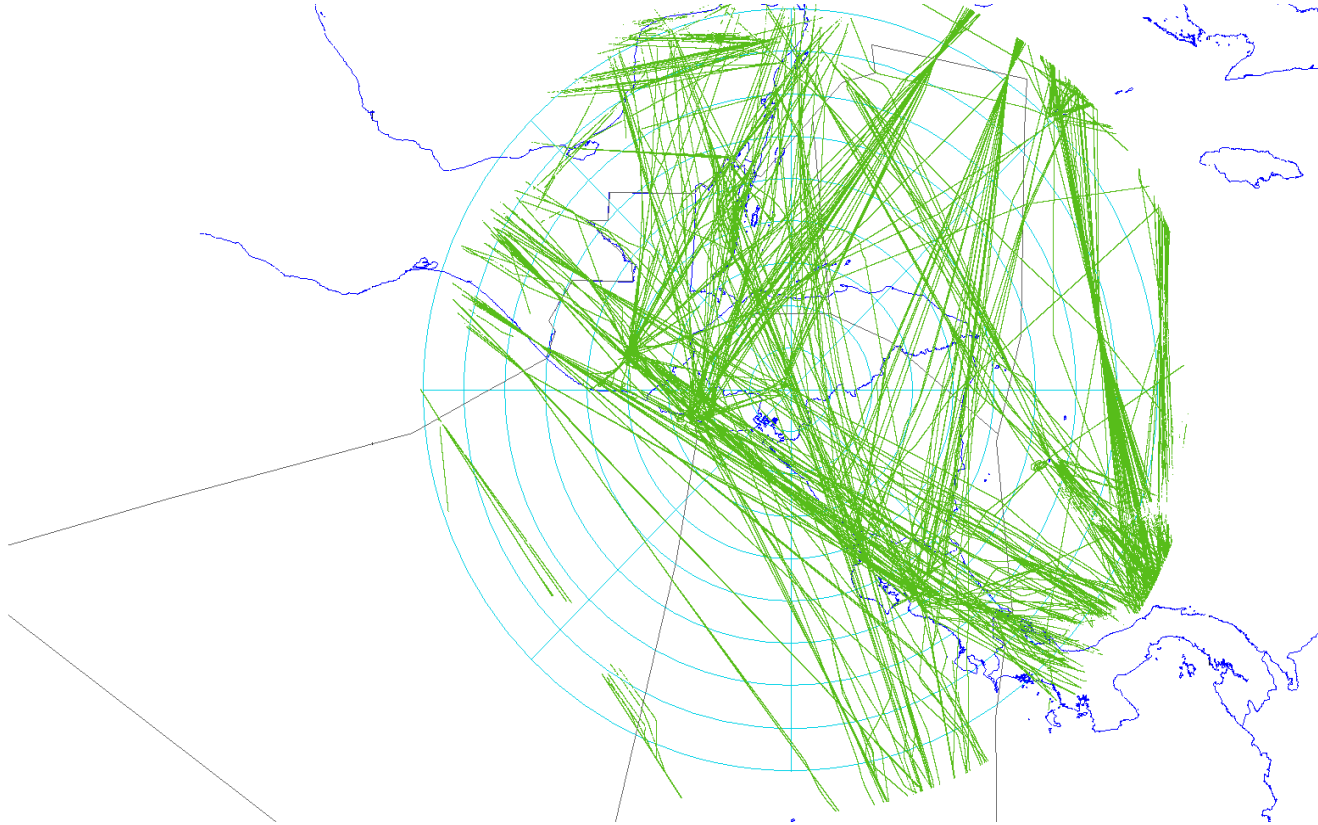
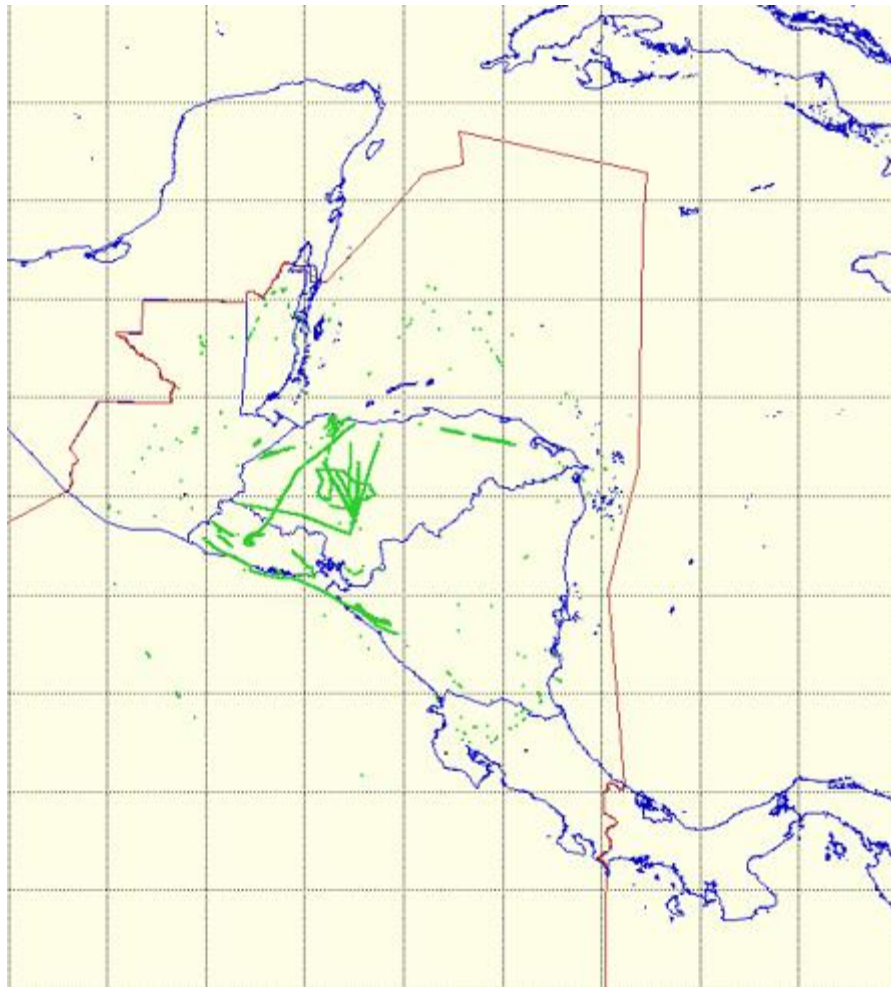


Figure 4 - Overall multiple RX coverage of FL400

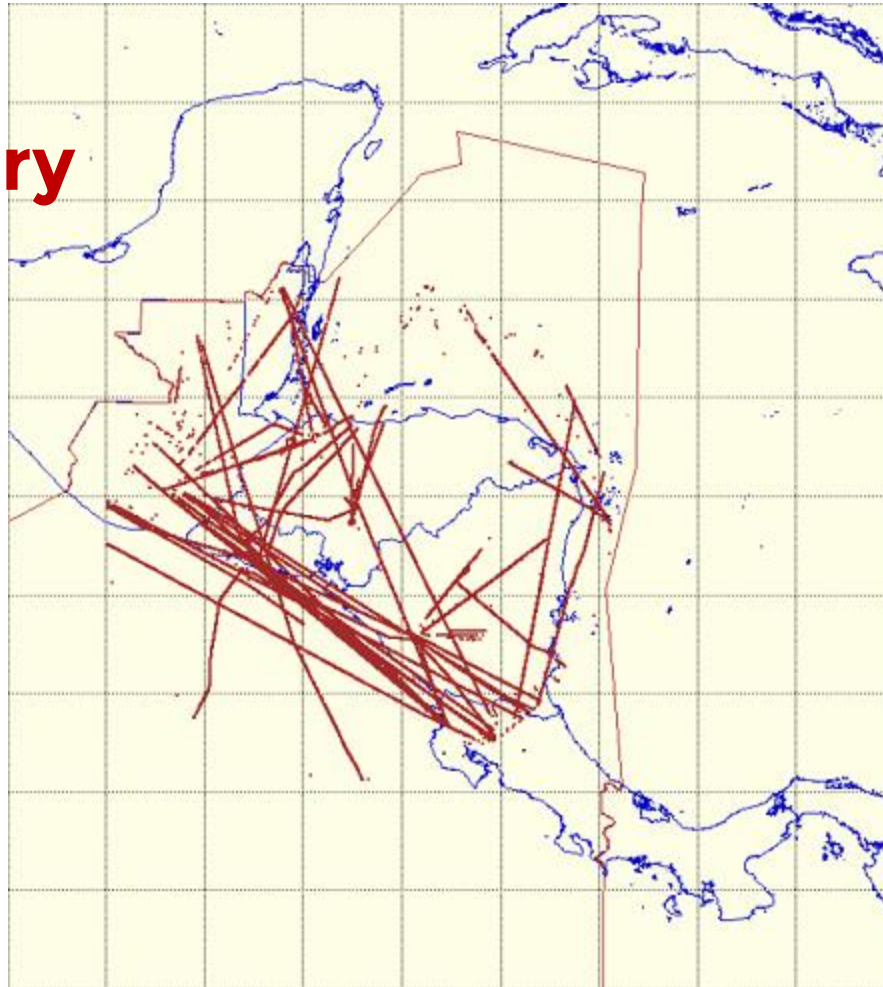
Cobertura ADS-B (Datos 24 Horas)



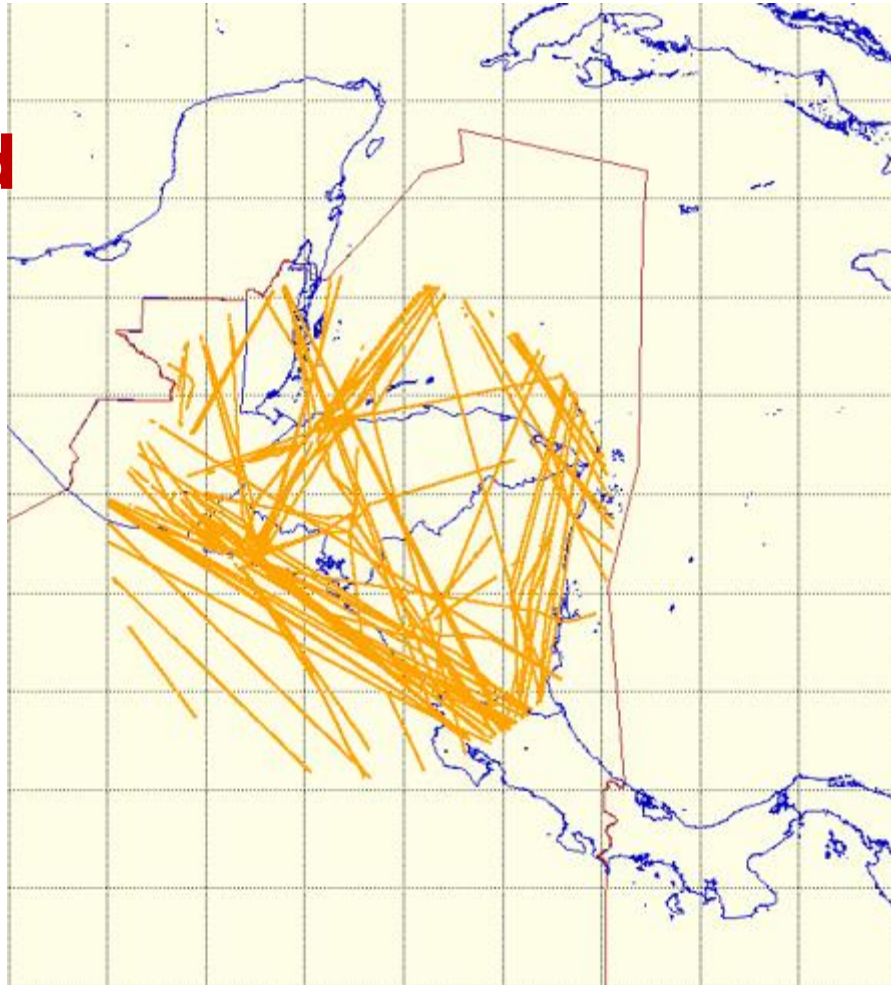
MSSR



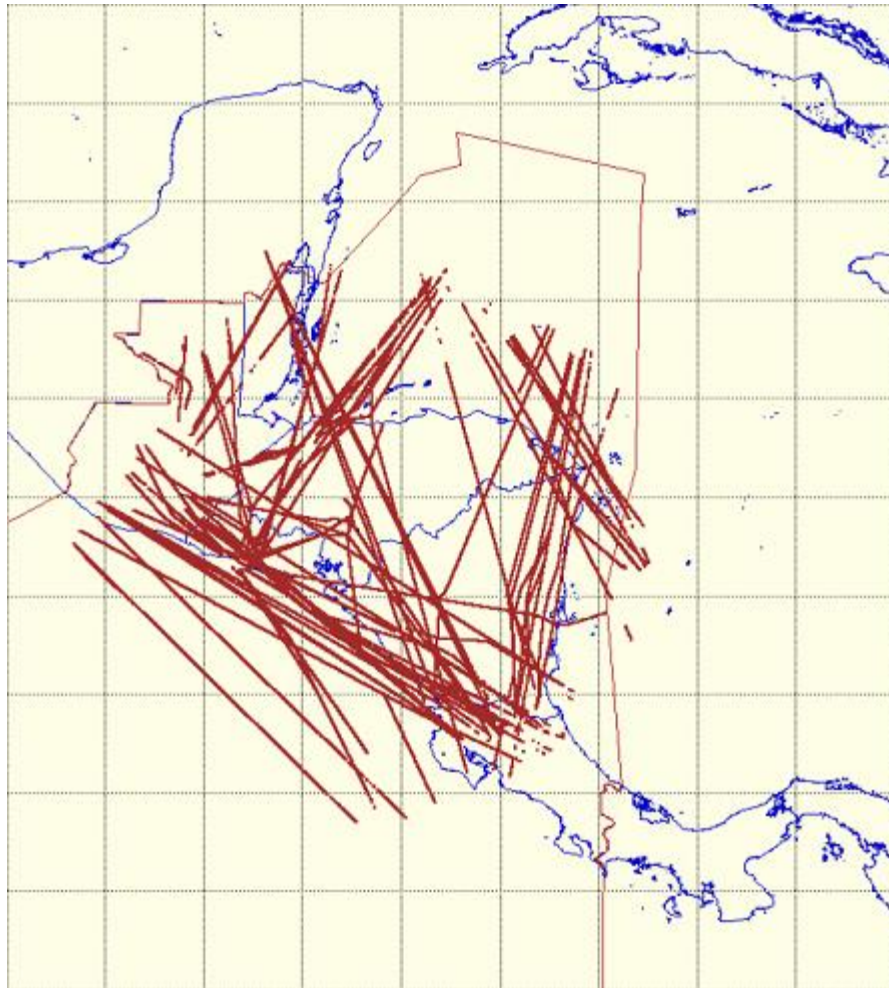
Roll Call Elementary



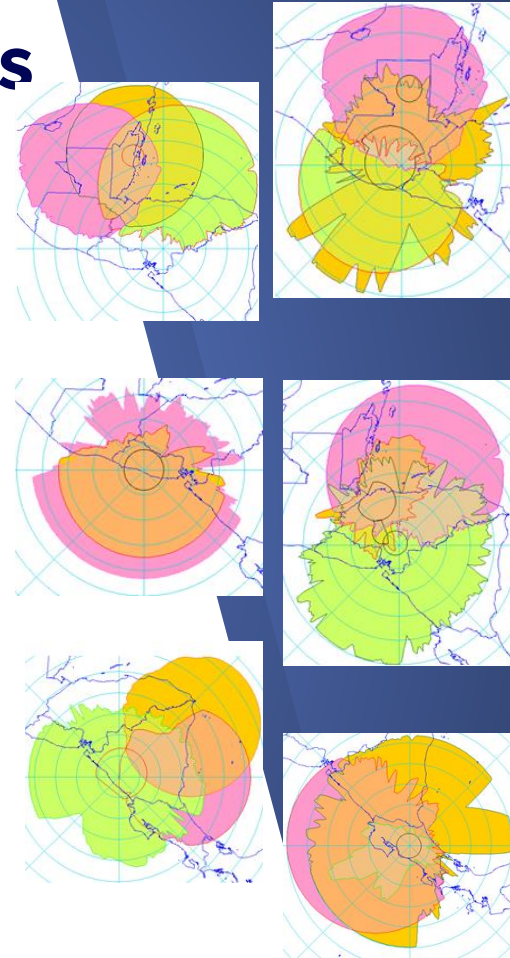
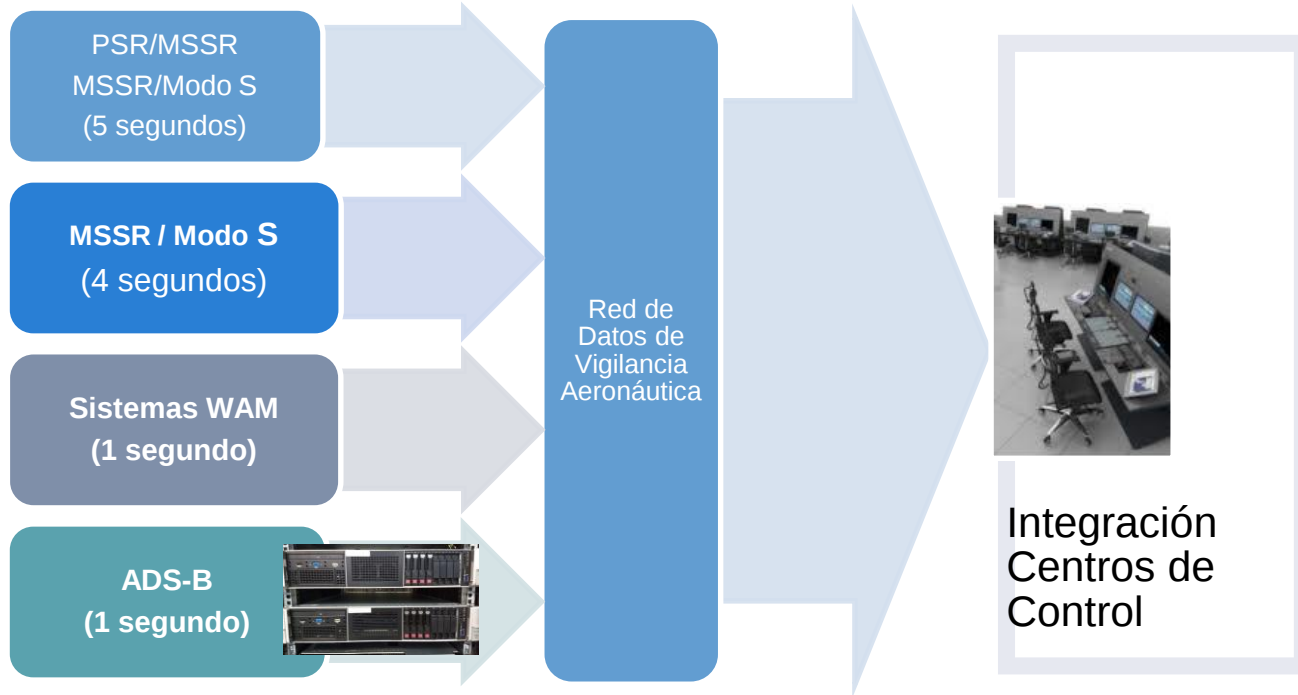
Roll Call Enhanced



ADS-B



Compartición / Integración de Datos PSR/MSSR/Modo S/WAM / ADS_B



Integración de Datos ADS-B



Asterix CAT 21, Edición 2.4

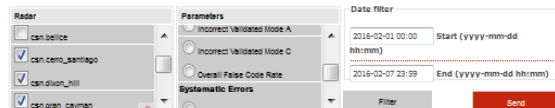
Campo	Hexadecimal	Descripción (+ Subir / - Bajar)
CAT	15	-> Category..... 21 [ADS-B]
LONG	008C	-> Length..... 140 bytes
FSPEC	D51D3B43D3E304	-> Field Spec..... 11010101 00011101 00111011 01000011 11010011 11100011 00000100
010	F914	-> Source Identif..... SAC=249 SIC= 20
040	00	-> Target Report..... ICAO Address ARC->25ft RC->Default
015	01	-> Service Identif..... 0x01
130	097368	-> Latitude..... +013.2901954651 Degrees
	BF7697	-> Longitude..... -090.7548165321 Degrees
080	A3F58D	-> 24 ICAO Address..... A3F58D
073	01CD8E	-> Time Rx Position..... 118158 [x 1/128 s = 923.109 s] = 00:15:23.11
074	070A48A0	-> Sec Rx Position..... +0.1100026667
090	11	-> Quality Indic..... NUCr/NACv: 0 NUCp/NIC: 8
	F3	-> NICbaro: 1 SIL: 3 NACp: 9
	15	-> SIL_supp: 0 SDA: 2 GVA: 2
	B0	-> PIC: 11
210	12	-> MOPS Version..... DO-260B 1090-ES
070	06A7	-> Mode-3/A Code..... 3247 Valid
145	0668	-> Flight Level..... 1640 x 0.25 = 410.00 FL (41000 feet)
200	40	-> Target Status..... ICF: not active LNAV: not engaged PS: No emergency / not reported
077	01CD90	-> Time Report Tx..... 118160 [x 1/128 s = 923.125 s] = 00:15:23.13
170	3B3D7458A820	-> Target Identif..... N354VJ
020	02	-> Emitter Category..... Small Aircraft (between 7000 and 34000 kg)
146	C668	-> Inter Sel Altitud..... SAS source: FCU/MCP Altitude altitude: 41000 feet
016	02	-> Report Period..... 1.0 sec
008	10	-> Aircraft Op Stat..... TS TCAS operational/unknown Antenna Diversity
271	00	-> Surface Capabili..... >= 70 Watts
132	C5	-> Message Amplitude..... -59 dBm
295	F5	-> Data Ages..... +01.0 +00.0 +00.2 +00.0 *--- +00.0 *--- FX bit
295	C1	-> +00.0 +00.9 *--- *--- *--- *--- *--- FX bit
295	10	-> *--- *--- *--- +07.4 *--- *--- *--- *---
295	0A0002000000094A	-> All raw data I021/295
RE	07	-> Length..... 7 bytes
	C4	-> Items..... BPS SelH STA
	0850	-> Barom Press Sett..... 212.800003 mb
	04A7	-> Sel Heading..... 117.421875 True North
	00	-> Aircraft STA..... ES:0 UAT:0

Símbolos de Trazas

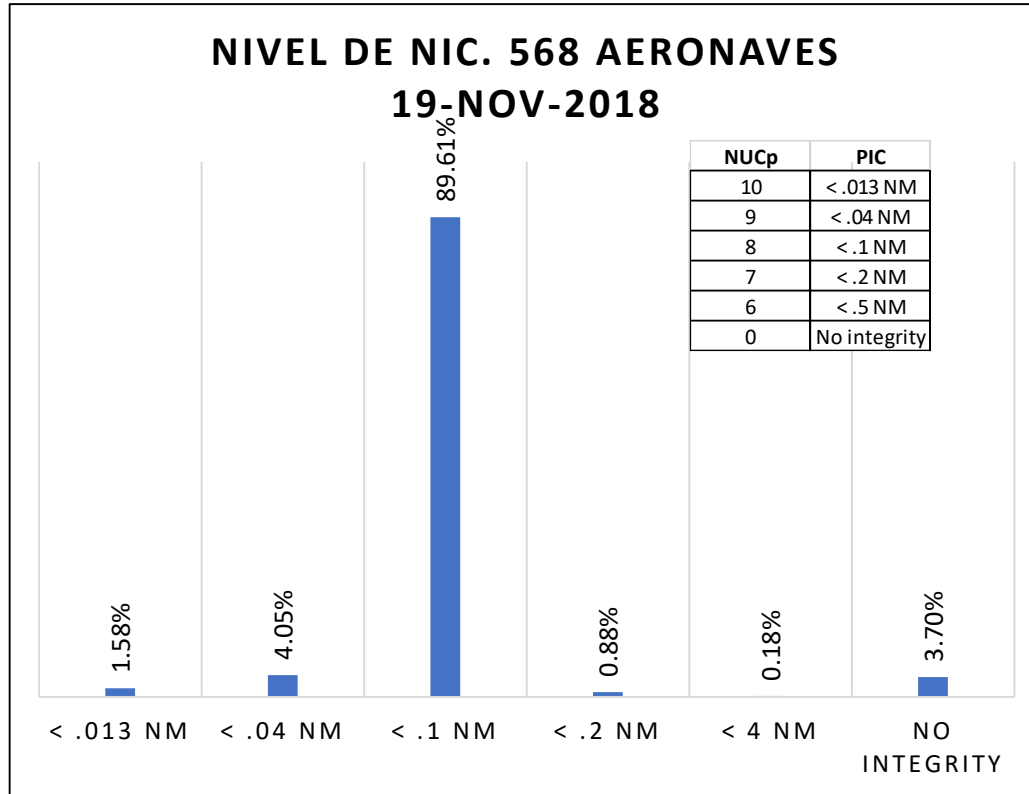
SYMBOL	TRACK TYPE
	Secondary
	Secondary Combined with Primary
	ADS-C (only ADS-C detection)
	Synthetic
	Tracks with Special SSR Code
	ADS-B
	ADS-B Combined with Primary
	ADS-B Combined with Secondary
	ADS-B Combined with Primary and with Secondary

MSSR / MODO-S / ADS-B

08/02/2016 01:03 UTC

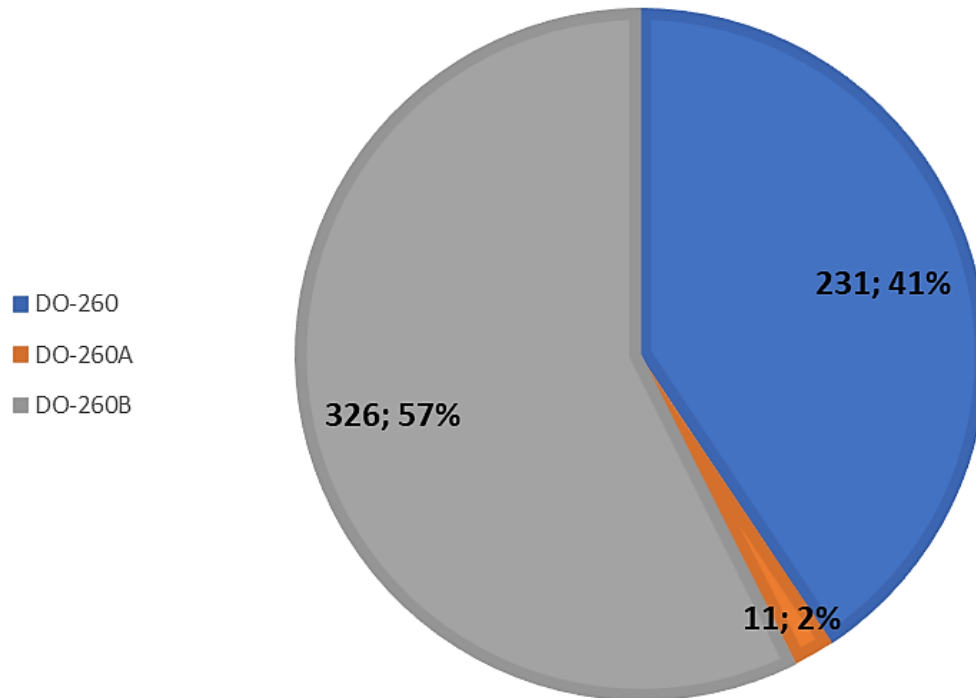


Estadísticas ADS-B



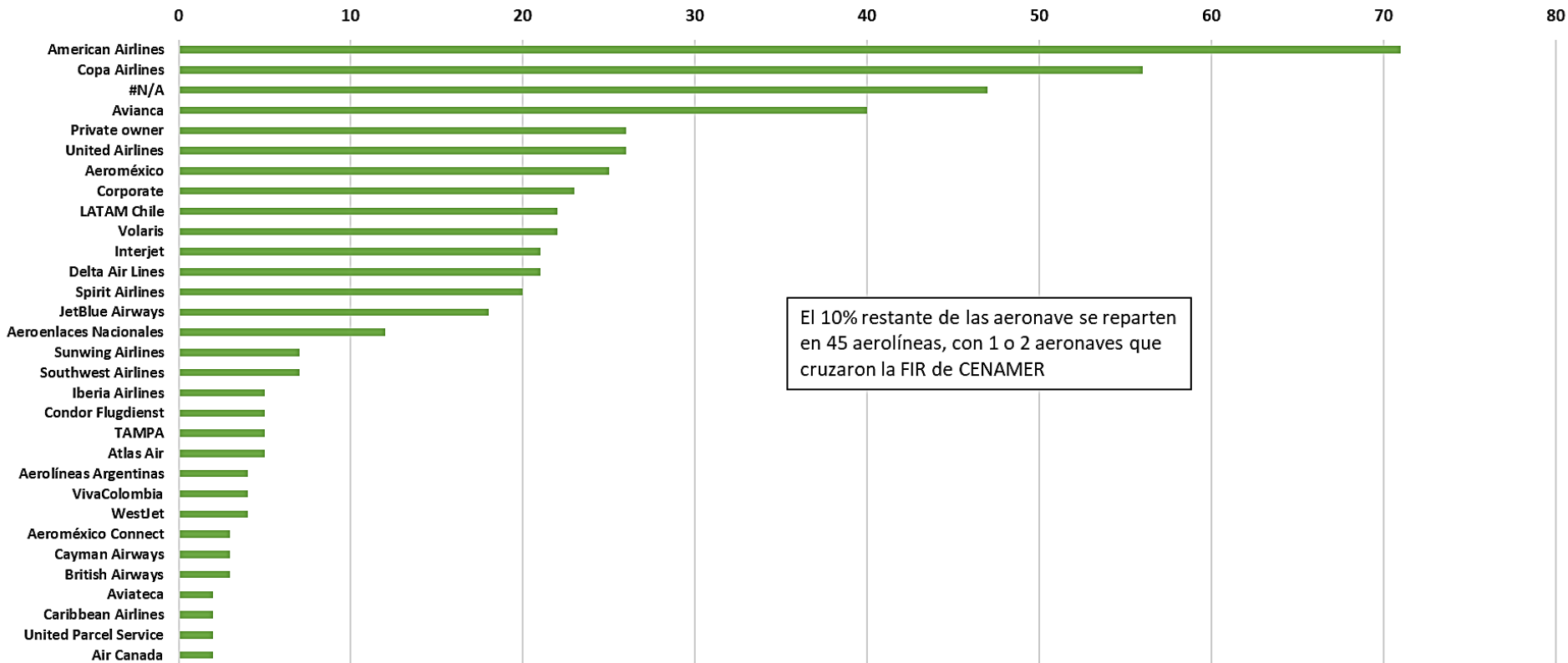
Estadísticas ADS-B

DISTRIBUCIÓN DE MOPS. 568 AERONAVES
19-NOV-2018



Estadísticas ADS-B

Resumen de funcionalidad ADS-B Out abordo, por línea aérea (90% de naves, 31 líneas aéreas)



Conclusiones

- ✓ COCESNA y los estados de Centroamérica disponen de un sistema de vigilancia aeronáutico, compuesto principalmente de sistemas convencionales: radares MSSR/Modo S, que han sido actualizados a receptores digitales, permitiendo mejorar sus prestaciones y habilitar la recepción ADS-B, aumentando sus prestaciones y proporcionando una segunda capa de vigilancia a un costo-beneficio positivo y reduciendo el costo de explotación.
- ✓ La cobertura ADS-B cubre el 100% del espacio en RUTA y TMA cubierto por los radares MSSR/Modo S, incluyendo el área continental y la parte norte de la FIR de Centroamérica.

Conclusiones

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

Conclusiones

- ✓ COCESNA tiene como prioridad la mejora su red de compartición de datos de vigilancia y la integración de los datos multi-sensor en los diferentes centros de control de la región en la ultima versión Asterix (CAT 21/34/48). En el caso del ADS-B la edición 2.4 esta siendo implementada para permitir formatear los datos DO-260/DO-260A/DO-260B.
- ✓ La implementación del ADS-B como medio primario requiere de que las aeronaves estén equipadas y de la definición del concepto operacional y análisis de riesgos propios para las necesidades de la región, que permitan obtener beneficios a los usuarios del espacio aéreo de Centroamérica, pero de manera homogénea e interoperable con la región.

Conclusiones

- ✓ La mejora en la vigilancia y la reducción de las separaciones de las aeronaves en el espacio aéreo oceánico, requiere de una solución conjunta entre los proveedores de servicios de navegación aérea adyacentes y los proveedores de ADS-B satelital, de tal manera que se logre beneficios para los usuarios del espacio aéreo.
- ✓ COCESNA ha venido implementando sistema aseguramiento de la calidad de dato de vigilancia y esta desarrollando un sistema que permita monitorear la capacidad de la Aviónica en la región y que este disponible para todos los interesados.
- ✓ Para asegurar la pronta implementación de la tecnología ADS-B es necesaria la COOPERACIÓN de la Industria de Aviación Civil.

**Tenemos la Tecnologia
ADS-B**

**Mejores
Prestaciones**

**Incrementa la
capacidad y
seguridad**

**La Avionica esta
creciendo**

**Excelente Cobertura a
Menor Costo**

**Aporta
Beneficios**

¿Por qué no implementarlo?



¿PREGUNTAS?