



#### Cuestión 4 del

#### Orden del Día: Reporte de actividades y entregables del GT – INTEROP y Subgrupos

### IMPLEMENTACIÓN ADS-B EN BRASIL (Presentado por Brasil)

RESUMEN	
Esta nota informativa presenta los principales hitos y planes para la implementación del sistema ADS-B en Brasil.	
<b>Referencias:</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Anexo 10, Telecomunicaciones Aeronáuticas de la OACI Volumen IV Sistemas de Vigilancia y Anticolisión.</li><li>• Primera Reunión/Taller NAM/CAR/SAM de Planificación de la Implementación de la Vigilancia Dependiente Automática – Radiodifusión (ADS-B/ANP/1) (Teleconferencias, 02 al 04 de marzo de 2022).</li><li>• Guía de Consideraciones Técnicas Operacionales para la implantación del ADS-B en la Región SAM.</li></ul>	
<b>Objetivos Estratégicos de la OACI:</b>	<i>A – Seguridad operacional</i> <i>B – Capacidad y Eficiencia de la Navegación Aérea</i>

## 1. INTRODUCCIÓN

1.1 El modelo actual utilizado por Brasil para la vigilancia se basa principalmente en radares primarios y secundarios, además de un sistema ADS-C para aplicación en el corredor EUR/SAM (FIR-AO), desde 2009, con recursos CPDLC, y un sistema ADS-B instalada en la región *Offshore*, para atender las demandas de tráfico aéreo en las cuencas petroleras brasileñas.

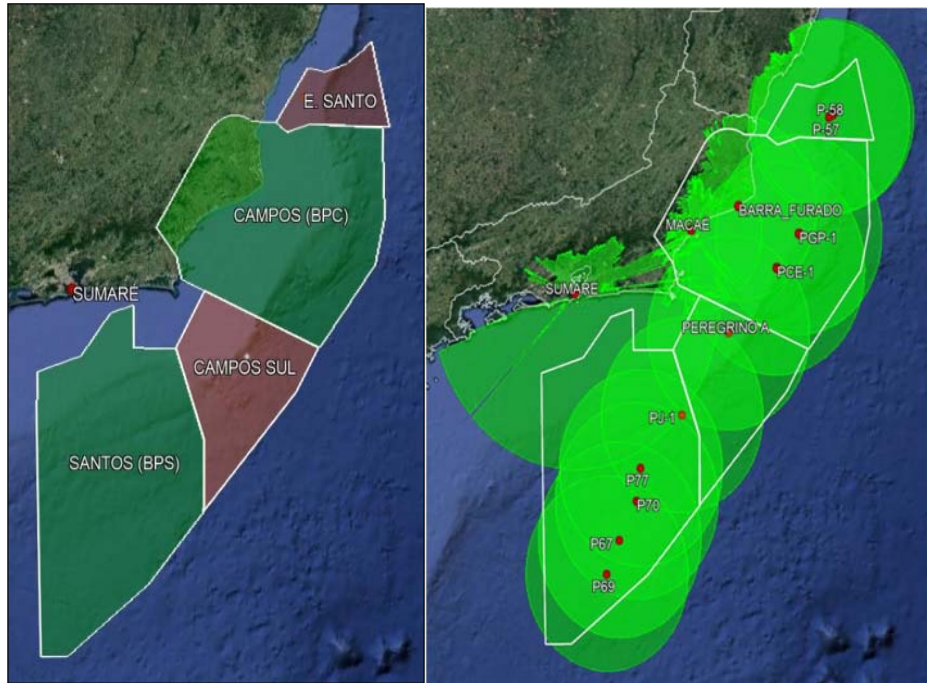
1.2 Debido a la demanda en la región de la cuenca petrolera, la vigilancia ATS basada en ADS-B OUT está operativa desde noviembre de 2018 en la región de la Cuenca de Campos, en el Estado de Río de Janeiro.

## 2. DISCUSIÓN

2.1 A partir de las lecciones aprendidas en la implementación del ADS-B en la región de la Cuenca de Campos, DECEA está implementando el ADS-B en la Cuenca Petrolera de Santos, cubriendo un área de aproximadamente 350.000 km<sup>2</sup> y, posteriormente, en la Cuenca Petrolera de Espírito Santo, ambos previstos para el año 2026. Posteriormente, DECEA sustituirá los equipos ADS-B actualmente instalados en la Cuenca de Campos.

2.2 La implementación y sustitución de los equipos antes mencionados se producirá por fases, de modo que el servicio de tráfico aéreo mediante ADS-B estará disponible en toda la región de prospección/exploración de petróleo oceánico de la cuenca de Santos, Campos y Espírito Santo hasta finales de 2026, como detallado en la Figura 1.

2.3 Es importante resaltar que existe una disposición para un “mandate” ADS-B en cuencas oceánicas, sin embargo, no existe una versión ADS-B definida hasta la fecha.



**Figura 1** – Cobertura ADS-B en las Cuencas Petroleras de Campos, Santos y Espírito Santo (FL 010 – 1000 pies)

2.4 Considerando la experiencia adquirida en el proyecto ADS-B en la Cuenca de Campos, DECEA inició en 2018 un proceso para brindar vigilancia a través de ADS-B para el espacio aéreo continental brasileño, a partir de las siguientes premisas:

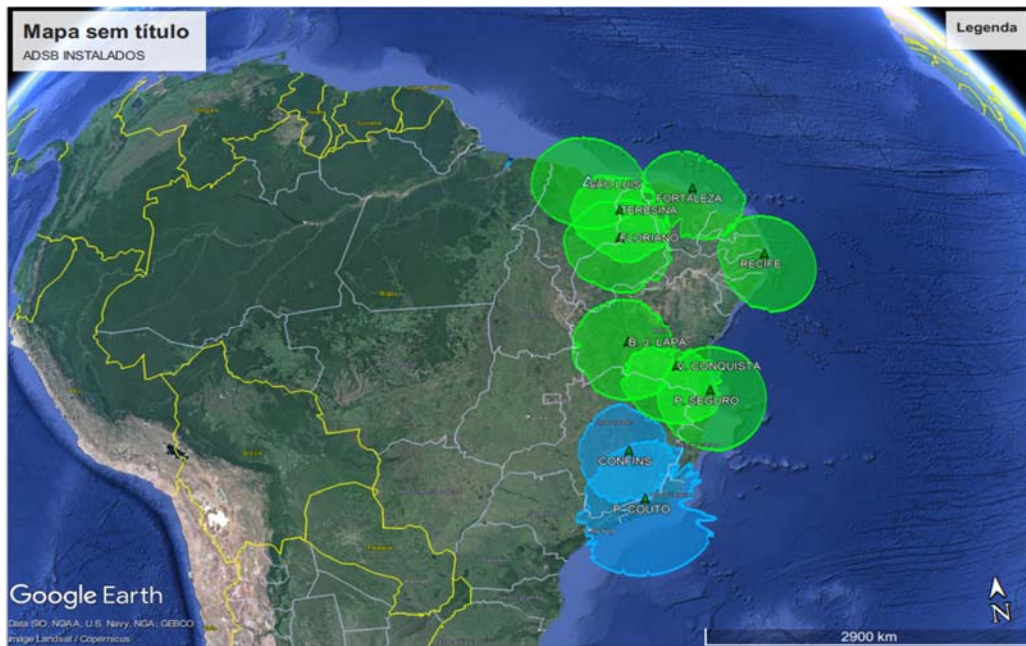
- a) El sistema ADS-B brindará cobertura para el control de aeronaves en ruta sobre el continente, por encima del FL 245;
- b) Los radares primarios y secundarios continuarán siendo un medio alternativo de vigilancia aeronáutica, brindando sus respectivos servicios tanto en la fase de transición al ADS-B, como para el control de aeronaves no equipadas con transpondedores adecuados;
- c) Es importante resaltar que se espera un mandato Continental ADS-B, versión DO260B, para el año 2030;
- d) Las implementaciones ADS-B continentales siguen el cronograma según las fases que se muestran en la siguiente tabla:

**Tabla 1** – Fases de implementación del ADS-B continental

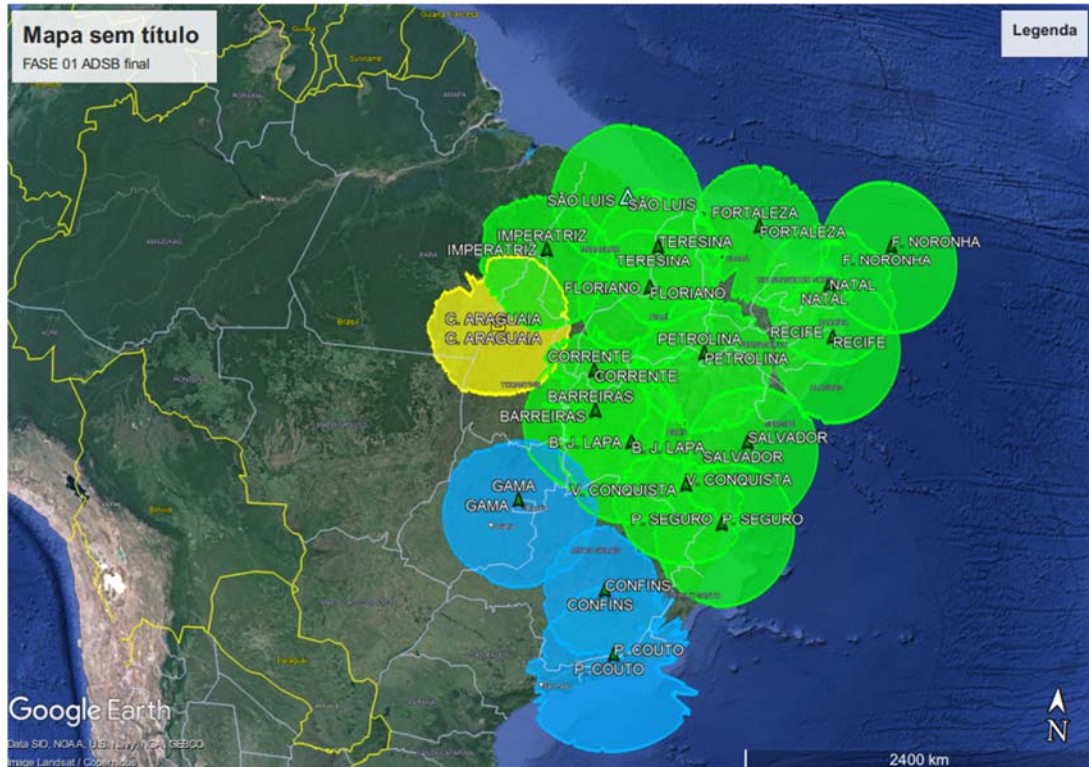
Fase	FIR	Comenzar	Fin	Nº Receptores
1º	3 CINDACTA III	enero/23	febrero/24	13
2º	2 CINDACTA II	marzo/24	diciembre/24	12
3º	1 CINDACTA I	diciembre/24	agosto/25	08
4º	4 CINDACTA IV	septiembre/25	mayo/26	33
<b>TOTAL ADQUISICIONES:</b> <b>66 Receptores ; 4 Centrais de Tramitación; 1 Central de Monitoreo (CGTEC)</b>				

2.5 En cuanto a las implementaciones previstas en la Fase 1, DECEA ya implementó el sistema ADS-B en 10 (diez) localidades, de las 19 (diecinueve) previstas en el contrato, estando la finalización de las 09 (nueve) estaciones restantes prevista para 2024.

2.6 Las siguientes figuras ilustran las localidades en las que ya se ha implementado ADS-B y el número total de localidades atendidas en esta Fase 1, conteniendo la respectiva cobertura teórica prevista (FL 245).



**Figura 2** – Sistemas ADS-B implementados en la Fase 1 (en progreso) – FL 245



**Figura 3** – Sistemas ADS-B desplegados al final de la Fase 1 – FL 245

2.7 Durante la ejecución de las implementaciones de la Fase 1 del proyecto ADS-B Continental se encontró la siguiente dificultad:

- a) Necesidad de cambiar la ubicación de las antenas de recepción del sistema ADS-B, el cual inicialmente fue diseñado para instalarse sobre una torre metálica a una altura estimada de 25 metros y luego fue modificado para instalarse en el techo de la estación en el lugar donde se encuentra el equipo del sistema ADS-B. Este cambio se produjo tras un análisis de la cobertura de la antena, cuando se descubrió que la propia torre metálica sería un obstáculo para las señales de los aviones. Como resultado, era necesario adaptar los proyectos en todos los lugares.

2.8 Considerando las experiencias adquiridas en el proceso de implementación de la Fase 1, las siguientes lecciones aprendidas pueden considerarse para futuras implementaciones de ADS-B:

- a) Es imprescindible analizar la cobertura de visibilidad de las antenas receptoras del sistema ADS-B, para obtener su mejor posicionamiento;
- b) Al realizar un estudio de sitio en los lugares a implementar, es indispensable verificar la existencia de una adecuada red de puesta a tierra, infraestructura de redes de telecomunicaciones, energía estabilizada y cobertura de pararrayos, así como la existencia de infraestructura de seguridad patrimonial.

2.9 Es importante agregar que, con base en los resultados de los análisis sobre el uso de ADS-B vía satélite en áreas de interés de Brasil, DECEA consideró técnica y financieramente viable el uso del servicio ADS-B vía satélite para mejorar las condiciones necesarias. Cobertura de vigilancia en el espacio aéreo oceánico.

2.10 En este contexto, DECEA prevé contratar la solución satelital ADS-B mediante la contratación del servicio de una constelación de satélites que prestarían servicios de Vigilancia del Tráfico Aéreo (ATM) en la FIR-AO, bajo jurisdicción de DECEA, que comprende un vasto espacio aéreo remoto sobre el Océano Atlántico, y mide aproximadamente 11 millones de kilómetros cuadrados.

2.11 Por lo tanto, DECEA tiene la intención de implementar vigilancia ADS-B basada en el espacio (satélite), con el objetivo de que el espacio aéreo oceánico sea servido mediante el uso del servicio satelital ADS-B para 2027.

### **3. ACCIONES SUGERIDAS**

3.1 Se invita a la Reunión a:

- a) tomar nota de las actividades realizadas por Brasil; y
- b) analizar otras consideraciones que la Reunión estime pertinentes.