



**Cuestión 2 del  
Orden del Día:**

**Reporte de actividades del GESEA y Subgrupos**

**LA IMPLANTACIÓN DEL CONCEPTO DE SECTORIZACIÓN  
VERTICAL EN BRASIL**

(Presentado por Brasil)

**RESUMEN**

Esta nota de estudio tiene por finalidad presentar un resumen de la implantación del concepto de sectorización vertical en el espacio aéreo de Brasil, el estatus de este proceso y los próximos pasos previstos.

***Referencias:***

- Sumario del Plenario GESEA/3

**1 Introducción**

1.1 Con el desarrollo de la aviación como principal medio de transporte del país, se hizo necesario crear las condiciones para recibir más aeronaves en el espacio aéreo, manteniendo los altos niveles de seguridad en estas operaciones. Por lo tanto, para aumentar la capacidad ATC del espacio aéreo y absorber estas nuevas demandas, el Departamento de Control del Espacio Aéreo (DECEA), a través del Grupo de Estudio de Planificación del Espacio Aéreo (GEPEA), coordinó la implementación del concepto de Sectorización Vertical en la Región de Información de Vuelo (FIR) de Brasilia (SBBS)

1.2 El proyecto es un emprendimiento del Subdepartamento de Operaciones (SDOP), a través de GEPEA, un foro permanente, creado con el objetivo de discutir oportunidades de mejora en la organización y en la gestión del espacio aéreo brasileño, a través de estudios conducidos por grupos de trabajo específicos.

**2 Análisis**

2.1 La planificación y ejecución de tareas para la implementación del concepto de sectorización vertical en la FIR Brasilia (SBBS) involucró varias etapas, desde tecnologías, recursos humanos y pruebas operativas.

2.2 Diseñada para ser aplicada por todas las FIR brasileñas, la Sectorización Vertical tiene como objetivo generar una mayor fluidez y reducir la complejidad de los sectores del espacio aéreo, sin afectar negativamente la seguridad operacional. De esta forma, más vuelos pasarán por la misma porción del espacio aéreo, monitoreados por diferentes controladores, dependiendo de su altitud, permitiendo así un aumento considerable en la capacidad de su espacio aéreo.

2.3 ¿Cómo se planificó este nuevo concepto en la FIR Brasilia? Se crearon sectores ATC superpuestos, con diferentes límites verticales: los sectores inferiores (LOWER SECTORS) y los sectores superiores (UPPER SECTORS). En el caso del espacio aéreo de la FIR Brasilia, el sector inferior va desde el suelo a una altitud de 35,000 pies, mientras que el superior comprende una altitud de 36,000 pies o más. El concepto de sectorización vertical se aplicó a estos sectores en los momentos de mayor movimiento de aeronaves, es decir, en los momentos en que la demanda es alta y el flujo necesita ser gestionado.

2.4 Así, cuando se perciba un aumento significativo en el número de vuelos – ya sea por parte del supervisor ATC o por el gerente de flujo local o nacional (del Centro de Gestión de la Navegación Aérea – CGNA) – los representantes de las dependencias ATC pueden sugerir la división de sectores verticales, aumentando así la capacidad de absorción de demanda.

2.5 En todo momento, las aeronaves son monitoreadas por controladores de tránsito aéreo, que realizan la transferencia y coordinación entre los sectores ATC, ofreciendo un servicio dentro de los estándares internacionales de calidad y eficiencia, de acuerdo con las normas de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI).

2.6 Con la implementación de la sectorización vertical, el control del tránsito aéreo gana flexibilidad y los usuarios del espacio aéreo pueden mantener trayectorias más cortas, además de eludir, de la mejor manera posible, cualquier situación adversa, como degradación de la infraestructura o meteorología meteorológica severa.

### 3 Capacitación y simulación en tiempo real

3.1 Para permitir la implementación de la sectorización vertical en la FIR Brasilia (SBBS), controladores de tránsito aéreo de la Región Río (R-RJ) del Centro de Control de Área de Brasilia (ACC-BS), situado en el Primer Centro Aéreo Integrado Defensa y Control de Tráfico Aéreo (CINDACTA I), participaron de la capacitación por medio de simulación en tiempo real.

3.2 El proyecto de sectorización se desarrolló con el objetivo de incrementar la capacidad de los sectores en la Región Río, en línea con la demanda de la nueva circulación de la Terminal São Paulo (SBXP). En lugar de crear nuevos sectores laterales, se pensó en crear sectores verticales con división de niveles, en base a las disposiciones legales de la OACI y ejemplos de lo que ocurre en otros países como Holanda, Portugal y Estados Unidos de América.

3.3 La capacitación incluyó a todo el personal de Región Río del ACC-BS, totalizando 58 controladores de tránsito aéreo, que se sometieron a una carga de al menos 20 horas de ejercicios en simulación. Profesionales de ACC-BS y CGNA fueron responsables de identificar las necesidades y prioridades operativas y planificar los ejercicios simulados y de monitorear la ejecución de la instrucción teórica y práctica.

3.4 La capacitación incluyó escenarios simulados que tienen como objetivos generales: el uso de servicios de vigilancia, detección y resolución de conflictos, análisis de flujo de tránsito, secuenciación, servicios de información y alerta de vuelo, uso adecuado de la fraseología portuguesa e inglesa, saturación de los sectores y ambientación de los nuevos sectores superiores (UPPER) e inferiores (LOWER).

3.5 Con la implementación de la sectorización vertical, habrá un aumento significativo en la capacidad de los sectores ATC, lo que brindará mayor seguridad y fluidez en el tráfico aéreo. Estas métricas fueron probadas y analizadas por Total Airspace and Airport Modeler (TAAM), la herramienta de simulación de tiempo acelerado del CGNA. El proyecto articuló eficazmente las esferas técnica y operativa, haciendo posible el concepto.

3.6 Por lo tanto, la implementación del concepto de Sectorización Vertical en Brasil ha proporcionado ya un aumento significativo en la capacidad de sectores ATC con gran movimiento de tráfico aéreo, reduciendo así el número de medidas ATFM para los Sectores de la Región Río del ACC Brasilia. También se espera una reducción significativa de la complejidad operativa de la vida diaria del Centro, contribuyendo cada vez más a la reducción del consumo de combustible y de las emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera. Las próximas implementaciones están previstas para las FIR Recife (SBRE), FIR Amazônica (SBAZ) y FIR Curitiba (SBCW).

### 3. **Acciones sugeridas**

3.1 Se invita a los Estados participantes de la Reunión a:

- a) Tomar nota de la información proporcionada en esta nota de estudio; y
- b) difundir sus iniciativas de sectorización vertical para el conocimiento de los países de la Región SAM.

— FIN —