



**Cuestión 4 del
Orden del Día:**

Reporte de actividades y entregables del GESEA y Subgrupos

AVANCES DEL SG2 PANS-OPS

(Presentado por el Coordinador del GESEA)

RESUMEN

Esta Nota de Estudio presenta los principales avances alcanzados por el Subgrupo 2 (SG2 PANS-OPS) del GESEA desde la reunión SAM/IG/33, así como los resultados de la Quinta Reunión del SG2 PANS-OPS, realizada del 1 al 3 de julio de 2026.

Asimismo, informa el estado de desarrollo de las acciones relacionadas con la gestión de la calidad en el diseño de procedimientos de vuelo por instrumentos, la actualización de los procedimientos PANS-OPS, la mitigación de interferencias GNSS mediante el concepto Minimum Operational Network (MON) y otras iniciativas regionales destinadas a apoyar a los Estados.

Referencias:

- Informe de la reunión SAM/IG/33
- Informe de la Reunión GESEA/9
- Quinta Reunión GESEA/SG2 PANS-OPS

1. Antecedentes

1.1 Como resultado de las conclusiones y acciones adoptadas por la Trigésima Tercera Reunión del Grupo de Implantación SAM (SAM/IG/33), se encomendó al Subgrupo 2 (SG2 PANS-OPS) del GESEA desarrollar estudios, herramientas y documentos regionales orientados a fortalecer la gestión de la calidad, la sostenibilidad y la armonización del diseño de procedimientos de vuelo por instrumentos (IFP) en la Región SAM, de conformidad con las disposiciones y orientaciones de la OACI.

1.2 Durante la Novena Reunión Plenaria del GESEA (GESEA/9) se presentaron los avances alcanzados por el SG2 en el desarrollo de dichas actividades. Asimismo, la reunión proporcionó nuevas directrices para fortalecer las acciones en curso, destacándose el desarrollo de un tablero de control (dashboard) de monitoreo del aseguramiento de la calidad PANS-OPS, tomando como referencia la herramienta presentada por Colombia, así como el impulso a nuevos estudios relacionados con la gestión de la calidad, la actualización periódica de los procedimientos de vuelo y la mitigación de interferencia GNSS, incluidos jamming y spoofing mediante el concepto Minimum Operational Network (MON).

1.3 Posteriormente, durante la Quinta Reunión del SG2 PANS-OPS (GESEA/SG2/5), realizada del 1 al 3 de julio de 2026, se evaluó el avance de las acciones asignadas, se revisaron los productos desarrollados por el Subgrupo y se acordaron nuevas actividades para su consolidación y presentación durante la SAM/IG/34.

2. Análisis

2.1 Guía Regional sobre Gestión de la Calidad en el Diseño de Procedimientos de Vuelo

2.1.1 Uno de los principales productos en desarrollo por el SG2 es la Guía Regional sobre Gestión de la Calidad en el Diseño de Procedimientos de Vuelo por Instrumentos, elaborada por el Grupo de Trabajo de Calidad del SG2 y basada en las orientaciones contenidas en el Doc 9906 de la OACI.

2.1.2 La Guía Regional tiene como objetivo proporcionar orientación a los Estados de la Región SAM para establecer, implementar, mantener y mejorar continuamente los procesos de gestión de la calidad aplicables al diseño de procedimientos de vuelo por instrumentos. Con ello, se busca fortalecer la seguridad operacional, promover la armonización regional y asegurar una adecuada gestión del ciclo de vida de los procedimientos.

2.1.3 Entre los principales temas abordados se incluyen la organización y responsabilidades de los Proveedores de Servicios de Diseño de Procedimientos de Vuelo por Instrumentos (IFPDSP), la competencia y capacitación del personal, la gestión de datos aeronáuticos, terreno y obstáculos, el uso de herramientas y software de diseño, los procesos de diseño, verificación y validación, la gestión documental y la trazabilidad, la gestión de cambios, el monitoreo y la mejora continua, así como la racionalización de los procedimientos de vuelo.

2.1.4 Asimismo, la Guía Regional incluirá un apéndice con las mejores prácticas para la gestión y el diseño de procedimientos de vuelo por instrumentos, recopilando buenas prácticas, experiencias y soluciones implementadas por los Estados de la Región SAM, con el propósito de apoyar la armonización de los procesos PANS-OPS y servir como material de referencia para los IFPDSP.

2.1.5 Durante la Quinta Reunión del SG2 PANS-OPS se presentó la versión inicial de la Guía Regional, la cual fue analizada por los participantes, quienes formularon diversas observaciones y recomendaciones técnicas para fortalecer su contenido. Con base en estas contribuciones, el Grupo de Trabajo de Calidad incorporó los ajustes correspondientes y posteriormente distribuyó la nueva versión a los Estados de la Región SAM para una revisión más detallada y la presentación de comentarios adicionales.

2.1.6 Las observaciones recibidas de los Estados serán evaluadas por el Grupo de Trabajo de Calidad e incorporadas en la versión final del documento. La finalización de la Guía Regional está prevista para noviembre de 2026, una vez concluido el proceso de revisión y consenso con los Estados de la Región SAM.

2.2 Segunda Encuesta Regional sobre Recursos PANS-OPS

2.2.1 En cumplimiento de la Acción GESEA/9, el SG2 PANS-OPS elaboró una segunda encuesta regional dirigida a las unidades diseñadoras de procedimientos de vuelo por instrumentos (IFPDSP) de los Estados de la Región SAM.

2.2.2 La encuesta tiene como objetivo evaluar la capacidad de los Estados para mantener actualizados sus procedimientos de vuelo por instrumentos, de conformidad con la recomendación de la OACI de realizar una revisión periódica en un plazo máximo de cinco años de acuerdo con Doc 9906 (Manual de garantía de calidad para el diseño de procedimientos de vuelo). Asimismo, busca identificar las necesidades, limitaciones y desafíos de los proveedores de servicios responsables del diseño de procedimientos de vuelo, considerando aspectos relacionados con recursos humanos, capacitación, herramientas de diseño, aseguramiento de la calidad, disponibilidad de datos aeronáuticos, validación de procedimientos y planificación de recursos.

2.2.3 La información recopilada permitirá obtener un diagnóstico regional sobre la situación de los IFPDSP de la Región SAM, **identificar oportunidades de cooperación técnica** y apoyar la definición de futuras acciones orientadas al fortalecimiento de las capacidades PANS-OPS en los Estados.

2.2.4 Los principales resultados de la encuesta serán compartidos durante la SAM/IG/34, con el propósito de presentar un panorama regional de la capacidad de los Estados para mantener actualizados sus procedimientos de vuelo y de las principales necesidades identificadas para fortalecer los servicios de diseño de

procedimientos en la Región SAM.

2.3 **Tablero de control para el monitoreo del Aseguramiento de la Calidad PANS-OPS**

2.3.1 Colombia presentó un tablero de control (Apéndice A) desarrollado para el monitoreo de los procedimientos de vuelo por instrumentos publicados en el Estado. La herramienta permite gestionar el inventario de procedimientos, identificar aquellos próximos a vencer o que han superado el intervalo de revisión periódica recomendado por la OACI, apoyando la planificación de las actividades de actualización y de los recursos necesarios para su mantenimiento.

2.3.2 Tomando como referencia esta iniciativa, Brasil presentó un modelo conceptual de tablero de control incorporando indicadores relacionados con la Minimum Operational Network (MON). La propuesta contempla el monitoreo de los procedimientos convencionales y de las radioayudas que pueden servir como respaldo operacional ante escenarios de interferencia GNSS, proporcionando información para apoyar la planificación de acciones de contingencia y fortalecer la resiliencia operacional.

2.3.3 El SG2 destacó que este tipo de herramienta constituye una buena práctica para el aseguramiento de la calidad PANS-OPS, al facilitar la toma de decisiones y la gestión del ciclo de vida de los procedimientos de vuelo. En este sentido, la Guía Regional sobre Gestión de la Calidad en el Diseño de Procedimientos de Vuelo por Instrumentos incluirá orientaciones sobre indicadores, funcionalidades y buenas prácticas para la implementación de herramientas de monitoreo y gestión que apoyen a los Estados en el mantenimiento continuo y la revisión periódica de sus procedimientos de vuelo.

2.4 **Mitigación de interferencias GNSS y aplicación del concepto Minimum Operational Network (MON)**

2.4.1 En cumplimiento de la Acción GESEA/9/7, el SG2 PANS-OPS inició los trabajos relacionados con la mitigación de las interferencias GNSS y la aplicación del concepto Minimum Operational Network (MON) en la Región SAM.

2.4.2 Durante la Quinta Reunión del SG2 PANS-OPS, Brasil presentó un estudio sobre el incremento de los eventos de jamming y spoofing registrados en diferentes regiones del mundo y sus efectos sobre las operaciones de navegación aérea basadas en GNSS. Asimismo, se presentaron ejemplos recientes ocurridos en la Región SAM, incluyendo los aeropuertos de Brasília (SBBR) y Jorge Chávez (SPJC), Lima, donde las interferencias GNSS afectaron las operaciones y evidenciaron la necesidad de contar con medidas de contingencia para garantizar la continuidad de los servicios de navegación aérea.

2.4.3 Como parte de esta iniciativa, Brasil presentó el Plan de Implementación de la Minimum Operational Network (MON), elaborado con base en la PCA 100-5, documento normativo publicado por el Departamento de Control del Espacio Aéreo (DECEA), que establece las directrices para la planificación e implementación de una Red Operacional Mínima (MON) en Brasil, con el objetivo de mantener la continuidad de las operaciones en escenarios de interferencia GNSS.

2.4.4 Durante las discusiones, los participantes coincidieron en la importancia de que los Estados evalúen su dependencia operacional del GNSS y desarrollen planes de contingencia adecuados. En este contexto, el SG2 continuará los estudios sobre la aplicación del concepto MON, en coordinación con el GT Interop y la Secretaría de la SAM/IG, con miras a apoyar el desarrollo de un Plan Regional SAM sobre mitigación de interferencias GNSS.

2.5 **Otras recomendaciones derivadas de la Quinta Reunión del SG2 PANS-OPS**

2.5.1 Además de las acciones descritas anteriormente, durante la Quinta Reunión del SG2 PANS-OPS se formularon diversas recomendaciones orientadas al fortalecimiento de las capacidades técnicas de los Estados de la Región SAM. Entre las principales recomendaciones se destacaron:

- promover la organización de un Curso Regional de Diseño de Procedimientos de Vuelo por Instrumentos RNP AR, propuesto para realizarse en Brasil del 18 al 29 de octubre de 2027;
- promover la organización de un Taller Regional de Planificación del Espacio Aéreo, propuesto para realizarse en Lima;
- promover la organización de un Curso Regional sobre ARINC 424 para Diseñadores de Procedimientos de Vuelo por Instrumentos, con el objetivo de fortalecer las competencias regionales en la codificación de procedimientos, apoyando la implementación de la información aeronáutica digital y de las prácticas modernas de diseño de procedimientos de vuelo;
- continuar el desarrollo de temas técnicos especializados, tales como criterios TERPS, modelos digitales del terreno (DTM), sistemas GIS, validación de procedimientos y viento estadístico, para su incorporación progresiva en la Guía Regional sobre Gestión de la Calidad;
- continuar promoviendo iniciativas de capacitación y cooperación técnica que contribuyan a fortalecer las capacidades de los especialistas PANS-OPS de la Región SAM.

3. **Acciones sugeridas**

3.1 Se invita a la reunión a:

- a) tomar nota de la información presentada en esta Nota de Estudio;
- b) tomar nota de los avances alcanzados por el SG2 PANS-OPS;
- c) apoyar la continuidad de las acciones desarrolladas por el SG2 PANS-OPS; y
- d) formular los comentarios y orientaciones que considere pertinentes.

FIN

Apéndice A

