



**NOTA DE ESTUDIO**

**ASAMBLEA — 39º PERÍODO DE SESIONES**

**COMISIÓN TÉCNICA**

**Cuestión 36: Seguridad operacional de la aviación y navegación aérea – Apoyo a la implantación**

**EFFECTOS DE LOS CAMBIOS DE DESIGNACIÓN DE LAS APROXIMACIONES POR INSTRUMENTOS EN LA NAVEGACIÓN BASADA EN LA PERFORMANCE (PBN)**

[Nota presentada por el Consejo Coordinador Internacional de Asociaciones de Industrias Aeroespaciales (ICCAIA)]

**RESUMEN**

Los fabricantes de aeronaves y aviónica están decididamente a favor de los beneficios de seguridad operacional, eficiencia y capacidad que se obtienen con la navegación basada en la performance (PBN). En tal sentido, consideran que las modificaciones que se introducen en las normas y métodos recomendados (SARPS) y los procedimientos para los servicios de navegación aérea (PANS) deben apoyarse en un análisis de rentabilidad sólido que demuestre la relación costo-beneficio a la vez que se mejoran o cuanto menos se mantienen las condiciones de seguridad operacional.

La Enmienda 6 del documento 8168 de la OACI, *Procedimientos para la navegación aérea – Operación de aeronaves (PANS OPS), Volumen II*, modifica la designación de las cartas de aproximación por PBN. Conforme van poniéndose en práctica las modificaciones, está surgiendo nueva información sobre las repercusiones en los factores humanos del puesto de pilotaje. Los expertos en factores humanos de los fabricantes consideran que los efectos de estas modificaciones pueden comprometer la seguridad operacional. La apreciación inicial de la OACI de que no habría necesidad de modificar el equipo de a bordo ha resultado ser incorrecta. Los errores en las cartas como consecuencia de la enmienda sugieren la posibilidad de que los Estados no hayan comprendido correctamente las modificaciones, lo que también pone en riesgo la seguridad operacional.

**Decisión de la Asamblea:** Se invita a la Asamblea a:

- a) tomar nota de las preocupaciones relativas a los factores humanos que surgieron con la aplicación de la Enmienda 6 del Volumen II del Doc 8168 de la OACI;
- b) reconocer que los planes para la ejecución de iniciativas que se vinculan con las operaciones de aeronaves deberían incluir un seguimiento estricto de los problemas que puedan suscitarse por factores humanos;
- c) recomendar que la OACI sustituya la Circular 336 con un documento actualizado que atienda a muchas de las preocupaciones que se analizan en esta nota y las que surgen de la experiencia adquirida hasta la fecha. El documento debería como mínimo incluir:
  - 1) un registro de peligros actualizado;
  - 2) un plan de transición actualizado que se articule en la coordinación regional, incorporando la experiencia adquirida desde el inicio de la aplicación; y
  - 3) reconocimiento del efecto en costos de la necesidad de modificar el equipo de a bordo;
- d) recomendar una cooperación más estrecha entre la OACI y la industria para que se comprendan mejor las modificaciones que se proponen y se acuerden planes de aplicación realistas; y
- e) recomendar que la OACI trabaje en estrecho contacto con los interesados que correspondan (Estados, ANSP, industria, explotadores, proveedores de servicios de ATM, etc.) en la coordinación de las actividades de despliegue para que se comprendan mejor los cambios que introduce la enmienda y se analicen los planes de aplicación.

<sup>1</sup> Las versiones en español, árabe, chino, francés, inglés y ruso fueron proporcionadas por la ICCAIA.

<i>Objetivos estratégicos:</i>	Esta nota de estudio se relaciona con los objetivos estratégicos de Seguridad operacional y Capacidad y eficiencia de la navegación aérea.
<i>Repercusiones financieras:</i>	Medianas para la OACI y los Estados; altas para la industria.
<i>Referencias:</i>	<i>Plan mundial de navegación aérea, cuarta edición (Doc 9750 de la OACI)</i> <i>Circular 336-AN/195 de la OACI, Cambios en la representación cartográfica correspondientes a la transición de la navegación de área (RNAV) a la performance de navegación requerida (RNP) en las aproximaciones por instrumentos</i> <i>Enmienda 6 de los Procedimientos para los servicios de navegación aérea -- Operación de aeronaves (PANS OPS), Volumen II (Doc 8168 de la OACI)</i> <i>Manual de navegación basada en la performance, 4ª edición (Doc 9613 de la OACI)</i>

## 1. INTRODUCCIÓN

1.1 Los dos objetivos estratégicos principales del Plan mundial de navegación aérea (GANP) de la OACI son la seguridad operacional y la capacidad y eficiencia de la navegación aérea.<sup>2</sup> El GANP enuncia que “El objetivo del GANP es aumentar la capacidad y mejorar la eficiencia del sistema mundial de aviación civil y, al mismo tiempo, mejorar, o al menos mantener, la seguridad operacional.”<sup>3</sup> La industria de fabricación de aeronaves y aviónica, con la representación del Consejo Coordinador Internacional de Asociaciones de Industrias Aeroespaciales (ICCAIA), apoya decididamente estos objetivos.

1.2 La Enmienda 6 del documento 8168 de la OACI, *Procedimientos para la navegación aérea – Operación de aeronaves (PANS OPS), Volumen II*, actualiza diversas disposiciones e incorpora otras nuevas, una de las cuales modifica la designación de las cartas de aproximación por PBN, que dejan de llamarse “RNAV” para pasar a ser “RNP”. Se trata de un simple cambio de nombre que no tiene efecto en los criterios de diseño de instrumentos a los que se refiere o los criterios de calificación de las aeronaves para realizar operaciones de aproximación por PBN. El beneficio del cambio es que aporta una correlación entre la designación del procedimiento y la correspondiente especificación de navegación por PBN. Las especificaciones de navegación por PBN se definen en el *Manual de navegación basada en la performance* (Doc 9613 de la OACI). Se ha argüido que la falta de correlación en las designaciones ha sido una barrera para la implementación de la PBN.

## 2. ANÁLISIS

2.1 Tras la adopción de la Enmienda 6 del Volumen II del Doc 8168, la OACI publicó la Circular 336-AN/195, *Cambios en la representación cartográfica correspondientes a la transición de la navegación de área (RNAV) a la performance de navegación requerida (RNP) en las aproximaciones por instrumentos*, donde se da una descripción detallada de la modificación, su justificación, un plan de transición y un registro de peligros. En la documentación original de la enmienda producida por el Grupo de expertos sobre procedimientos de vuelo por instrumentos (IFPP) de la OACI se recomendaba que las designaciones se modificaran de una vez dentro de muchos años. La recomendación obedecía al temor de que el equipo de a bordo no pudiera indicar las nuevas designaciones de las cartas y por el tiempo que demandaría incorporar los cambios en el equipo.

<sup>2</sup> *Plan mundial de navegación aérea, cuarta edición* (Doc 9750 de la OACI), pg. 3

<sup>3</sup> *Plan mundial de navegación aérea* (Doc 9750 de la OACI), Introducción, pg. 15

2.2 La enmienda que finalmente se adoptó introdujo el cambio de designaciones aplicando un período de transición de siete años con inicio inmediato (noviembre de 2014). La Circular 336 de la OACI, que se publicó con posterioridad a la adopción de la enmienda, justifica que el cambio se lleve inmediatamente a la práctica dentro de un período de transición afirmando que no se prevé que el equipo de a bordo se modifique para reflejar las nuevas designaciones. La circular agrega que “Cabría asimismo señalar que las identificaciones actuales de los procedimientos del sistema de gestión de vuelo (FMS) rara vez reflejan la convención de denominación de la aproximación en la carta en el caso de las aproximaciones convencionales y RNAV. Además, las identificaciones de los procedimientos del FMS varían entre los fabricantes. En la actualidad este problema genera confusión entre los pilotos cuando tratan de consultar la aproximación en el FMS. Los pilotos ya están entrenados para buscar la orientación necesaria para volar siguiendo un procedimiento correcto del FMS”<sup>4</sup>.

2.2.1 Los fabricantes están en franco desacuerdo con la afirmación de que el equipo de a bordo rara vez refleja la designación de la aproximación que figura en la carta. La circular incurre en una generalización porque el equipo de a bordo, por limitaciones de espacio, a menudo muestra designaciones, identificaciones y títulos abreviados o trancos. Si bien existen casos en que la designación que aparece en la carta y en el equipo de a bordo no coinciden, los fabricantes de aeronaves dedican ingentes esfuerzos a reducirlos al mínimo. Respecto a las abreviaciones y nombres trancos, tienen amplia aceptación y se los utiliza en reglamentos y textos de orientación sobre factores humanos y aeronavegabilidad. Los fabricantes sostienen que usar una abreviación es muy distinto de sustituir una designación por otra.

2.3 La enmienda entró en vigor a finales de 2014 y el primer Estado que procedió a modificar las designaciones de sus procedimientos de aproximación por PBN comenzó a hacerlo en marzo de 2015. A los pocos meses de aplicarse, empezaron a hacerse evidentes otros problemas vinculados con factores humanos. En primer lugar, se plantea la posibilidad de que las nuevas designaciones de los procedimientos de aproximación por PBN coexistan con las viejas, no sólo en diferentes Estados donde vuelan los pilotos sino también en un mismo Estado, una misma región e incluso un mismo aeródromo. La circular recomienda evitar las designaciones mixtas en un mismo aeródromo, pero esta situación ya se ha producido. Este problema afecta tanto a los pilotos como a los controladores de tránsito aéreo. De hecho, se anticipa que en algunas regiones un mismo controlador tendrá que usar tanto las designaciones viejas como las nuevas al controlar en forma simultánea el tránsito de aeródromos aledaños.

2.4 Las designaciones de los procedimientos de aproximación anteriores a la enmienda utilizaban la sigla “RNP” entre paréntesis en la designación “RNAV (RNP)” para indicar que la aproximación era un procedimiento RNP AR. Extraoficialmente, la sigla “RNP” se utiliza universalmente para identificar un procedimiento RNP AR. La enmienda modifica esta situación al aplicar la sigla RNP para designar todos los procedimientos de aproximación por PBN, generando confusión en el puesto de pilotaje. ICCAIA tomó conocimiento del caso de un explotador que retiró un determinado equipo (modelo de aeronave) de un aeropuerto que había cambiado la designación de sus procedimientos (Hannover, Alemania) porque los pilotos se confundían al ver procedimientos con la designación “RNP”.

2.5 El período de transición no hace más que amplificar estos problemas por factores humanos. Contrariamente a la recomendación del IFPP de aplicar el cambio de una vez para evitar los problemas que generaría la transición, la situación actual entraña un período de transición de ocho años. Diversos Estados clave ya han hecho pública su intención de no llevar a la práctica el cambio, entre ellos Estados Unidos. Otros, como Canadá y Francia, se están inclinando por la posibilidad de no aplicar la enmienda. Esto significa que el período de transición terminará siendo permanente y habrá siempre dos nomenclaturas para los procedimientos de aproximación por PBN.

---

<sup>4</sup> Circular 336-AN/195 de la OACI, Sección 2.3.3, página 8

2.6 Junto con la orientación sobre aeronavegabilidad que dispone que los procedimientos de PBN deben buscarse por designación en el equipo de a bordo, los problemas adicionales vinculados con factores humanos agregarán más presión (reglamentaria y operacional) en los fabricantes para que resuelvan la situación introduciendo cambios en el equipo de a bordo. La ICCAIA llevó a cabo una encuesta de fabricantes de FMS a principios de 2015. Los resultados muestran que no se conoce de la existencia de FMS, sea en producción o discontinuos, que sean capaces de mostrar la designación correcta de los procedimientos de aproximación por PBN sin necesidad de modificar el soporte lógico homologado que utiliza el equipo para funcionar. En algunos casos también será necesario modificar el soporte físico. Esta situación se aleja sensiblemente del análisis de rentabilidad inicial que se usó para la enmienda y entraña grandes costos para los explotadores y fabricantes.

2.7 La ICCAIA puso estas nuevas inquietudes en conocimiento de la OACI por conducto del Grupo de estudio sobre la PBN (PBNSG) en julio de 2015. El PBNSG se ha hecho cargo de investigar estos problemas, desarrollando diversas actividades para investigarlos y documentarlos. Hasta la fecha no se ha considerado ninguna recomendación específica.

2.8 El IFPP había identificado varios de estos problemas y preocupaciones durante sus deliberaciones plenarios y en grupos de trabajo. Muchos especialistas en el tema aconsejaron que no se cambiaran las designaciones de las aproximaciones por PBN. En la misma época en que la OACI consideraba el cambio, la Administración Federal de Aviación de los Estados Unidos solicitó la colaboración del Comité de Reglamentación de la Aviación Según las Características (Performance-Based Aviation Rulemaking Committee, PARC), encomendándole conformar un equipo para investigar el tema de la designación de las aproximaciones por PBN. En el equipo trabajaron 66 especialistas internacionales en la materia que recomendaron no modificarlos. Su informe se publicó en 2011 y se presentó al IFPP. Las recomendaciones del PARC fueron ignoradas. Se reconoce, sin embargo, que el informe del PARC, la recomendación del IFPP y la enmienda que en definitiva se produjo contienen cambios positivos que no son objeto de cuestionamiento.

2.9 Algunos de los Estados y organizaciones que hoy se oponen o que tienen inconvenientes por el cambio de designación de las aproximaciones por PBN que introdujo la enmienda habían estado originalmente de acuerdo con ella cuando se presentó mediante una comunicación a los Estados en 2013. En retrospectiva, muchos de los interesados caen ahora en la cuenta de que no se respondió correctamente a las inquietudes y que algunos de los problemas que se pusieron en evidencia después no se habían anticipado. ICCAIA concuerda en un todo con el principio de la OACI según el cual “el comportamiento humano debe ser parte de las fases de planificación y diseño de nuevos sistemas y tecnologías, al igual que durante el proceso de implantación. La participación desde el comienzo del personal operacional también es esencial.”<sup>5</sup> Consideramos que la OACI no dio suficiente importancia a este principio.

2.10 Aun cuando la enmienda que sustituyó la designación de las aproximaciones por PBN de “RNAV” a “RNP” tuvo las mejores intenciones, ahora se plantean preocupaciones por las consecuencias no buscadas y los posibles efectos de los factores humanos en la seguridad operacional. Corresponde que ICCAIA tome muy en serio estas preocupaciones, y por cierto es lo que hace. Tras casi dos años desde que se adoptó y publicó la enmienda, menos del 1% de todos los procedimientos de aproximación por PBN en el mundo entero se denominan “RNP”. A principios de 2016 eran sólo nueve los Estados que ya habían publicado cartas con la nueva designación. Esta situación puede constituir una oportunidad para resolver los problemas y atender las preocupaciones con mínimos inconvenientes para la mayoría de los Estados.

---

<sup>5</sup> *Plan mundial de navegación aérea* (Doc 9750 de la OACI), cuarta edición, Capítulo 2, página 26.

### 3. CONCLUSIONES

3.1 La implementación de la PBN es un objetivo estratégico mundial importante. La armonización mundial de la PBN es importante, pero las modificaciones de los SARPS y PANS en vigor se deben considerar con cuidado. No deberían soslayarse los factores de comportamiento de los pilotos y las repercusiones en la instrucción, la carga de trabajo y la seguridad operacional. El bajo índice de aplicación puede ofrecer una oportunidad para volver a analizar sus efectos y atender a algunas de las preocupaciones que se señalan en esta nota.

— FIN —