

UNDÉCIMA CONFERENCIA DE NAVEGACIÓN AÉREA

Montreal, 22 de septiembre – 3 de octubre de 2003

Cuestión 6 del

orden del día: Cuestiones relativas a la navegación aeronáutica

6.2: Cuestiones de criterios de navegación teniendo en cuenta los servicios y la arquitectura GNSS actuales y previstos, las opciones de integración y de reserva

PERFORMANCE DE NAVEGACIÓN REQUERIDA

[Nota presentada por la Organización Europea para la Seguridad de la Navegación Aérea (EUROCONTROL) en nombre de sus Estados miembros y de los Estados miembros de la CEAC²]

RESUMEN

Este documento analiza el papel de la performance de navegación requerida (RNP) con respecto a las aplicaciones de la navegación de área (RNAV), ya hace un énfasis especial en las cuestiones relativas a los requisitos funcionales y a la rentabilidad.

El apartado 4 recoge las medidas que se proponen a la Conferencia.

1. INTRODUCCIÓN

1.1 El Comité especial sobre sistemas de navegación aérea del futuro (FANS) desarrolló el concepto de capacidad requerida de performance de navegación (RNP) para subsanar el problema de definir equipos embarcados específicos para la navegación del modo descrito en las *Especificaciones de performance mínima de navegación* (Doc 8400 de la OACI). Tras la aprobación por la Comisión de navegación aérea, se encomendó al Grupo de expertos sobre el examen del concepto general de separación (RGCSP) la tarea de continuar con la elaboración del concepto. El RGCSP consideró que, para

¹ Versiones en español, francés y ruso proporcionadas por EUROCONTROL.

² Los Estados miembros de la CEAC son: **Albania, Alemania, Armenia, Austria, Azerbaiyán, Bélgica, Bosnia y Herzegovina, Bulgaria, Chipre, Croacia, Dinamarca, Eslovaquia, Eslovenia, España, Estonia, Finlandia, Francia, Grecia, Hungría, Irlanda, Islandia, Italia, La ex República Yugoslava de Macedonia, Letonia, Lituania, Luxemburgo, Malta, Mónaco, Noruega, Países Bajos, Polonia, Portugal, Reino Unido, República Checa, República de Moldova, Rumania, Serbia y Montenegro, Suecia, Suiza, Turquía y Ucrania.**

Los 31 Estados miembros de EUROCONTROL se indican en **negrita**.

la planificación del espacio aéreo, la performance registrada era más preocupante que la capacidad de los equipos y transformó la capacidad requerida de performance de navegación (RNP) en performance de navegación requerida (RNP). La RNP se aprobó e, inicialmente, ponía de manifiesto la necesidad de la precisión lateral de navegación. Para considerar el entorno de aproximación, las RTCA DO-236A/EUROCAE ED 75a se desarrollaron como normas aplicables a la RNP con respecto a las aplicaciones de navegación aérea (RNAV). Estas normas aportaron una precisión vertical a la exigencia de precisión lateral establecida en el DO-236 y ED 75.

1.2 Generalmente, se esperaba que hubiera una aplicación uniforme del Sistema mundial de navegación por satélite (GNSS) y que, por medio de tal aplicación, pudiera llegarse a una RNP a nivel mundial. La disponibilidad del GNSS haría posible la navegación sin referencia al entorno terrestre y posibilitaría la definición de un requisito uniforme con respecto a la gestión del tránsito aéreo (ATM) que podría ponerse en práctica de forma económica en las aeronaves.

2. APLICACIONES DE NAVEGACIÓN DE ÁREA (RNAV)

2.1 La experiencia de la puesta en práctica inicial de la RNAV de base (B-RNAV), adquirida en la zona de los Estados miembros de la CEAC, y los estudios que analizan la futura ampliación de las aplicaciones RNAV al espacio aéreo en zona terminal están ayudando a detectar los límites de la aplicación de la RNP. Si bien en cada fase de la puesta en práctica, el objetivo inicial era el de identificar únicamente la RNP, no cabía duda de que, para sacar el máximo provecho operacional para la RNAV, era necesario definir una serie de requisitos funcionales. El problema con la fijación de los requisitos es que los sistemas RNAV, a diferencia de los embarcados VOR que determinaban los requisitos de navegación anteriores, no tienen un potencial uniforme. Cada generación sucesiva ha aumentado o modificado los servicios e instalaciones y, a menos que haya un requisito obligatorio, las actualizaciones de los equipos instalados de conformidad con la normativa más reciente son poco frecuentes.

2.2 Esta variación del potencial se ha juzgado perjudicial, no solamente porque resultaba difícil explotar al máximo el potencial del sistema RNAV, sino sobre todo por el hecho de que las aeronaves para las que se habían definido trayectorias de forma idéntica, seguían en realidad rutas muy diferentes en el espacio. Esta disparidad en cuanto al nivel de funcionamiento representa un peligro para la seguridad. Para evitarlo, la RTCA y la Organización europea para el equipamiento electrónico de la aviación civil (EUROCAE) iniciaron en 1993 el desarrollo de las normas de performance mínima del sistema de aviación (MASPS) aplicables a un sistema RNAV, que se convertirían en la base de un modo exclusivo de navegación y, por lo tanto, permitirían también potencialmente la transición a un entorno de navegación con base espacial. La sigla utilizada para definir tal equipo fue “RNP-RNAV” y la norma hacía hincapié en la integridad, la continuidad del servicio, la funcionalidad, etc. de dicho equipo.

2.3 La primera versión de las normas de performance mínima del sistema de aviación (MASPS) se publicó en 1996 y desde 1998 se han producido sistemas de gestión de vuelo que pretendían ser conformes con la norma. Desgraciadamente, ninguno de los sistemas disponibles cumple aún con todos los requisitos, y el subconjunto de funciones elegido difiere entre los distintos fabricantes. Sin embargo, todos pretenden ser conformes con la RNP. En vista de esta situación, de la necesidad de lograr rápidos beneficios, así como de la necesidad de que cada región/área fije un plan de transición rentable, cada vez resulta más evidente que, incluso a pesar de las MASPS, la implantación mundial uniforme de la RNP no se logrará como se había previsto.

2.2 Asimismo, seguirán elaborándose nuevas versiones de RNAV MASPS. La adición del control 3D y 4D, aumentará la gama de funciones susceptibles de asociarse con una precisión de navegación dada. Así, la identificación del potencial RNAV por medio de un valor RNP no constituye un

modo apropiado para la definición de requisitos y, dada la creencia actual de los operadores de que cuentan con una «certificación RNP», ello puede representar una importante fuente de confusión.

3. CONSIDERACIONES

3.1 A pesar de los grandes esfuerzos dedicados a desarrollar y poner en práctica una definición mundial rentable de la RNP-RNAV, tal y como la establece la OACI, es poco probable que pueda realizarse en el futuro cercano por las razones expuestas a continuación:

3.2 No parece factible la posibilidad de apoyarse en la provisión uniforme del GNSS sin reversión al entorno con base terrestre, al menos en un futuro previsible. La necesidad de infraestructura adicional impide la navegación uniforme a escala mundial. Las prestaciones de un determinado sistema incluirán límites de precisión que dependerán de la infraestructura y, por lo tanto, de la situación geográfica. Por consiguiente, la definición de sistemas RNAV sobre la base de un valor RNP no es apropiada.

3.3 Si bien una serie de áreas/regiones podrían necesitar un requisito común de precisión, ello no significa que necesitaran también una funcionalidad común. Un ejemplo concreto de ello sería la RNP 4 aplicable a las zonas remotas/oceánicas, elaborada por el Grupo de expertos sobre separación y seguridad del espacio aéreo (SASP) de la OACI, en apoyo de una separación de 30/30-NM. Estas zonas no van a tener las mismas exigencias que las de RNP 4 de un espacio aéreo continental denso, en el que es necesario una separación en ruta estrecha y una funcionalidad que no exigen las operaciones remotas y oceánicas. Si se obliga a los operadores a equiparse de modo que cumplan con los requisitos más rigurosos cuando sus vuelos no realizan operaciones en dichas áreas no sería rentable ni aceptable. Por otra parte, identificar ambos sistemas como RNP 4 no haría otra cosa que aumentar la confusión.

3.4 La disponibilidad de la funcionalidad RNAV por fases, consecuencia del desarrollo del sistema de gestión de vuelo, ha llevado a una situación en la que muchos sistemas RNAV/FMS pretenden tener un potencial RNP (x), pero en realidad presentan una funcionalidad diferente e incompleta.

3.5 La necesidad de una puesta en práctica rentable exige definir cuidadosamente unos requisitos mínimos funcionales para lograr la máxima aceptación por parte de los operadores y, en consecuencia, también las máximas ventajas para la gestión del tránsito aéreo de la aplicación de la RNAV.

3.6 Se espera un desarrollo gradual y continuo del potencial de los sistemas aerotransportados (incluida la RNAV 4D) y un desarrollo por fases de la infraestructura ATM. Ello resultará en la actualización de los requisitos mínimos RNAV/FMS a medida que se vayan poniendo en práctica las nuevas capacidades ATM. Es improbable que la programación de estos desarrollos pueda coordinarse a escala mundial y, por consiguiente, no parece posible una certificación mundial común o una norma de certificación operacional para la navegación, como era el caso en el período anterior a la RNAV.

3.7 La experiencia de la actual puesta en práctica de la RNAV muestra que los explotadores, confrontados a exigencias funcionales muy precisas, a veces no son capaces de determinar qué equipos pueden cumplir con los requisitos específicos RNP y cuáles no, y piden a menudo asesoramiento a la hora de seleccionar equipos conformes.

4. MEDIDAS RECOMENDADAS A LA CONFERENCIA

4.1. Se insta a la Conferencia a que:

- a) admita que, dada la necesidad de una puesta en práctica rentable de la RNAV y dada la evolución continua de los sistemas embarcados, es improbable que pueda lograrse una definición mundial uniforme de los requisitos funcionales y de precisión que podrían expresarse mediante un valor único de performance de navegación requerida (RNP);
- b) reconozca que este hecho, unido a la extensión prevista de la RNAV a la navegación 3D y 4D, exige un método flexible para la asignación de la precisión y de la funcionalidad de la navegación; y
- c) recomiende que, dado que ciertas especificaciones proceden de los trabajos del Grupo de expertos sobre el GNSS, del Grupo de expertos sobre separación y seguridad del espacio aéreo y del Grupo de expertos sobre franqueamiento de obstáculos de la OACI, estos tres grupos colaboren entre sí formalmente con objeto de definir dicha identificación flexible.

— FIN —