

APÉNDICE 3

REQUISITOS FUNCIONALES – FUNCIONES Y PRESENTACIONES DE NAVEGACIÓN

Párrafo	Requisitos funcionales	Explicación
a)	<p>Datos de navegación, incluyendo la indicación hacia/desde (TO/FROM) y un indicador de falla, deben ser mostrados en una presentación de desviación lateral [p. ej., en un indicador de desviación de rumbo (CDI), en un indicador de situación vertical mejorado ((E) HSI) y/o en una pantalla de mapa de navegación]. Estas presentaciones de desviación lateral serán utilizadas como instrumentos primarios de navegación de la aeronave, para anticipación de maniobra e indicación de falla/estado/integridad. Estas deberán cumplir los siguientes requisitos:</p>	<p>1) presentaciones de desviación lateral no numéricas (p. ej., CDI, (E)HSI), con indicación TO/FROM y aviso de falla para ser utilizados como instrumentos de vuelo primarios para la navegación de la aeronave, anticipación de maniobra e indicación de falla/estado/integridad, con los siguientes cinco atributos:</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) las presentaciones serán visibles al piloto y estarán localizadas en el campo de visión primario (± 15 grados desde la línea de vista normal del piloto) cuando mire hacia delante a lo largo de la trayectoria de vuelo; (b) la escala de la presentación de desviación lateral debe estar de acuerdo con todos los límites de alerta y aviso, si estos son implementados; (c) la presentación de desviación lateral también debe disponer de deflexión a escala total, adecuada para la fase de vuelo y debe estar basada en la precisión requerida del sistema total; (d) la escala de la presentación podrá ser ajustada automáticamente mediante lógica por defecto, o ajustada a un valor obtenido de la base de datos de navegación. El valor de deflexión de la escala completa debe ser conocido o debe estar disponible para presentación al piloto y estar de acuerdo con los valores para operaciones en ruta, terminal y aproximación; y (e) la presentación de desviación lateral debe ser automáticamente esclavizada a la trayectoria RNAV calculada. El selector de rumbo (course) de la presentación de desviación lateral deberá ser automáticamente ajustado a la trayectoria RNAV calculada. <p><i>Nota.- Las funciones normales del GNSS autónomo cumplen con este requisito.</i></p> <p>como medio alternativo, una presentación de mapa de navegación debe proveer una función equivalente a una presentación de desviación lateral como está descrito en el Párrafo a) 1) desde (a) hasta (e), con escalas de mapa apropiadas, las cuales</p>

Párrafo	Requisitos funcionales	Explicación
		<p>pueden ser ajustadas manualmente por el piloto.</p> <p><i>Nota.- Un número de aeronaves modernas admisibles para esta especificación utilizan una presentación de mapa como un método aceptable para satisfacer los requisitos prescritos.</i></p>
b)	<p>Las siguientes funciones de los sistemas RNAV 1 y RNAV 2 son requeridas como mínimo:</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) la capacidad de mostrar continuamente al piloto que vuela la aeronave (PF), en los instrumentos de vuelo primarios de navegación (presentaciones de navegación primarias), la trayectoria deseada calculada RNAV y la posición relativa de la aeronave respecto a dicha trayectoria. Para operaciones donde la tripulación mínima de vuelo sea de dos pilotos, se proveerá medios para que el piloto que no vuela la aeronave (PNF) o piloto de monitoreo (MP) verifique la trayectoria deseada y la posición relativa de la aeronave con respecto a esa trayectoria; 2) una base de datos de navegación, que contenga datos de navegación vigentes promulgados oficialmente para aviación civil, que pueda ser actualizada de acuerdo con el ciclo de reglamentación y control de la información aeronáutica (AIRAC) y desde la cual, las rutas ATS, se puedan recuperar y cargar en el sistema RNAV. La resolución con la que los datos estén almacenados debe ser suficiente para lograr un error de definición de trayectoria (PDE) insignificante. La base de datos debe estar protegida contra la modificación de los datos almacenados por parte de la tripulación de vuelo; 3) los medios para presentar a la tripulación de vuelo, el período de validez de la base de datos de navegación; 4) los medios para recuperar y presentar la información almacenada en la base de datos de navegación, relativa a los WPT individuales y a las NAVAIDS, con el objeto de permitir que la tripulación de vuelo pueda verificar la ruta a ser volada; y 5) la capacidad para cargar en el sistema RNAV, desde la base de datos de navegación, el segmento completo RNAV de las SIDs o STARs a ser voladas. <p><i>Nota.- Debido a la variabilidad en los sistemas RNAV, este documento define el segmento RNAV desde la primera ocurrencia de un WPT nombrado, derrota o rumbo hasta la última ocurrencia de un WPT nombrado, derrota o rumbo. Tramos o segmentos de rumbo previos al primer WPT nombrado o después del último WPT nombrado no deben ser cargados desde la base de datos de navegación.</i></p>

Párrafo	Requisitos funcionales	Explicación
c)	Los medios para mostrar los siguientes ítems, ya sean, en el campo de visión primario de los pilotos o en una página de presentación fácilmente accesible [p. ej., en una pantalla de control de multifunción (MCDU)]:	<ol style="list-style-type: none"> 1) el tipo de sensor de navegación activo; 2) la identificación del WPT activo (TO); 3) la velocidad con respecto al suelo (GS) o el tiempo al WPT activo (TO); y 4) la distancia y el rumbo al WPT activo (TO). <p><i>Nota.- cuando una CDU/MCDU es utilizada para apoyar las verificaciones de precisión por parte del piloto, dicha CDU/MCDU debe tener la capacidad de mostrar la desviación lateral con una resolución de al menos 0.1 NM.</i></p>
d)	La capacidad de ejecutar la función directa (direct to).	
e)	La capacidad para el ordenamiento automático de los segmentos con visualización de la secuencia para la tripulación de vuelo.	
f)	La capacidad para ejecutar rutas ATS recuperadas desde la base de datos de navegación de a bordo, incluyendo la capacidad para ejecutar virajes de paso (fly-by turns) y virajes de sobrevuelo (flyover turns).	
g)	<p>La aeronave debe tener la capacidad de ejecutar automáticamente transiciones de tramos y mantener derrotas consistentes con las siguientes terminaciones de trayectoria (path terminators) ARINC 424 o sus equivalentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Punto de referencia inicial/Inicial fix (IF); ➤ Rumbo hasta punto de referencia/Course to a fix (CF); ➤ Directo a un punto de referencia/Direct to a fix (DF); y ➤ Derrota hasta punto de referencia/Track to a fix (TF). 	<p><i>Nota 1.- Las terminaciones de trayectoria están definidas en la especificación ARINC 424 y su aplicación está descrita en mayor detalle en los documentos RTCA DO-236B y DO-201A y en EUROCAE ED-75B y ED-77</i></p> <p><i>Nota 2.- Los valores numéricos para rumbos y derrotas deben ser automáticamente cargados desde la base de datos del sistema RNAV.</i></p>

Párrafo	Requisitos funcionales	Explicación
h)	<p>La aeronave debe tener la capacidad de ejecutar automáticamente transiciones de tramos consistentes con las siguientes terminaciones de trayectoria ARINC 424: Rumbo de aeronave hasta una altitud determinada/Heading to an altitude (VA), Rumbo de aeronave hasta una terminación manual/Heading to a manual termination (VM) y Rumbo de aeronave hasta una interceptación/Heading to an intercept (VI), o debe tener la capacidad para ser manualmente volada en un rumbo para interceptar un curso o para volar directo a otro punto de referencia (fix) después de alcanzar una altitud de un procedimiento específico.</p>	
i)	<p>La aeronave debe tener la capacidad de ejecutar automáticamente transiciones de tramos consistentes con las siguientes terminaciones de trayectoria ARINC 424: Rumbo hasta una altitud/Course to an altitude (CA) y Rumbo desde un punto de referencia hasta una terminación manual/Course from a fix to a manual termination (FM), o el sistema RNAV debe permitir al piloto designar rápidamente un WPT y seleccionar un rumbo hacia (to) o desde (from) un WPT designado.</p>	
j)	<p>La capacidad de cargar una ruta RNAV ATS por su nombre desde la base de datos, dentro del sistema RNAV, es una función recomendada. Sin embargo, si toda o una parte de una ruta RNAV (no SID o STAR) se ingresa mediante la</p>	

Párrafo	Requisitos funcionales	Explicación
	<p>entrada manual de WPTs desde la base de datos, las trayectorias entre una entrada manual de WPT y los WPTs precedentes o subsiguientes deben ser volados de la misma manera que un tramo TF en espacio aéreo terminal.</p>	
k)	<p>La capacidad de mostrar en el campo de visión primario de los pilotos, una indicación de falla del sistema RNAV, incluyendo los sensores asociados.</p>	
l)	<p>Para sistemas multisensores, la capacidad para reversión automática a un sensor RNAV alternativo si el sensor primario RNAV falla. Esto no excluye la provisión de medios para selección manual de la fuente de navegación.</p>	
m)	<p>Integridad de la base de datos</p>	<p>Los proveedores de las bases de datos de navegación deben cumplir con el RTCA DO-200/EUROCAE documento ED 76 – Estándares para procesar los datos aeronáuticos. Una carta de aceptación (LOA), emitida por la autoridad reguladora apropiada a cada uno de los participantes en la cadena de datos demuestra cumplimiento con este requisito. Se debe reportar a los proveedores de bases de datos, las discrepancias que invalidan una ruta y las rutas afectadas deben ser prohibidas mediante un aviso de los explotadores para sus tripulaciones. Los explotadores de aeronaves deben considerar la necesidad de realizar verificaciones periódicas de las bases de datos de navegación para satisfacer los requisitos del sistema de seguridad operacional existente.</p>
n)	<p>Es recomendable que el sistema RNAV provea guía lateral de tal manera que la aeronave permanezca dentro de los límites laterales de un área de transición de paso.</p>	