

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	MANUAL			
	MANUAL DEL INSPECTOR DE AERONAVEGABILIDAD PARTE IV – VOLUMEN I - CAPÍTULO 16 APROBACION DE AERONAVEGABILIDAD PARA REALIZAR OPERACIONES RNAV Y RNP			
Principio de procedencia: 5103	Clave: GIVC-1.0-05-004	Revisión: 03	Fecha: 20/01/2021	Página: 1 de 19

INDICE

SECCION 1: ANTECEDENTES	2
1. OBJETIVO	2
2. ALCANCE	2
3. ALCANCE	2
4. FASES DEL PROCESO DE APROBACION	7
5. ADMISIBILIDAD	15
6. CIRCULARES DE ASESORAMIENTO	18
7. LISTAS DE VERIFICACION	18
SECCION 2: PROCEDIMIENTOS.....	18
1. INTRODUCCION	18
2. APROBACION DE AERONAVEGABILIDAD PARA REALIZAR OPERACIONES RNAV Y RNP DE UN SOLICITANTE DE UN AOC.....	18
3. RESULTADO	19

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	MANUAL			
	MANUAL DEL INSPECTOR DE AERONAVEGABILIDAD PARTE IV – VOLUMEN I - CAPÍTULO 16 APROBACION DE AERONAVEGABILIDAD PARA REALIZAR OPERACIONES RNAV Y RNP			
Principio de procedencia: 5103	Clave: GIVC-1.0-05-004	Revisión: 03	Fecha: 20/01/2021	Página: 2 de 19

SECCION 1: ANTECEDENTES

1. OBJETIVO

El objetivo de este capítulo es proporcionar los lineamientos para evaluar la admisibilidad de las aeronaves de un solicitante que requiere realizar operaciones RNAV y RNP. Una vez que la UAEAC determine satisfactoriamente la admisibilidad de las aeronaves, ésta otorgará la autorización de aeronavegabilidad correspondiente para las operaciones solicitadas. Los procedimientos de aeronavegabilidad para realizar este tipo de operaciones deben estar incluidos en el MCM del explotador de servicios aéreos.

Nota. - Es posible que los detalles de las operaciones RNAV y RNP se encuentren descritos en el manual de operaciones (OM) del explotador de servicios aéreos.

2. ALCANCE

2.1 El alcance está orientado a los siguientes aspectos:

- a) Cubrir el proceso a seguir por el inspector de aeronavegabilidad (IA) para evaluar y aprobar la aeronavegabilidad de las aeronaves para operaciones RNAV y RNP de:
 - i. Un solicitante de un AOC; o
 - ii. Un explotador de servicios aéreos que incorpora nuevas aeronaves a su flota o solicita operaciones RNAV y RNP que no han sido previamente autorizadas.
- b) Determinación del indicador de riesgo (IdR) de acuerdo al estado de implantación de cada requisito reglamentario a los valores pre definidos, de acuerdo a lo siguiente: Alto (2), Medio (1), Bajo (0). Estos valores estarán descritos en la casilla 14 de la lista de verificación, según sean seleccionados.

3. ALCANCE

3.1. Navegación de área (RNAV) y performance de navegación requerida (RNP): Los sistemas RNAV y RNP están diseñados para proporcionar un determinado nivel de precisión, con definición de la trayectoria repetible y predecible, apropiado para la aplicación. Típicamente, los sistemas RNAV y RNP integran la información de los sensores, tales como los datos de aire, referencia inercial, radionavegación y navegación por satélite con la información de las bases de datos internas y los datos incorporados por la tripulación de vuelo para realizar las siguientes funciones (ver la figura 3.1 adjunta):

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	MANUAL			
	MANUAL DEL INSPECTOR DE AERONAVEGABILIDAD PARTE IV – VOLUMEN I - CAPÍTULO 16 APROBACION DE AERONAVEGABILIDAD PARA REALIZAR OPERACIONES RNAV Y RNP			
Principio de procedencia: 5103	Clave: GIVC-1.0-05-004	Revisión: 03	Fecha: 20/01/2021	Página: 3 de 19

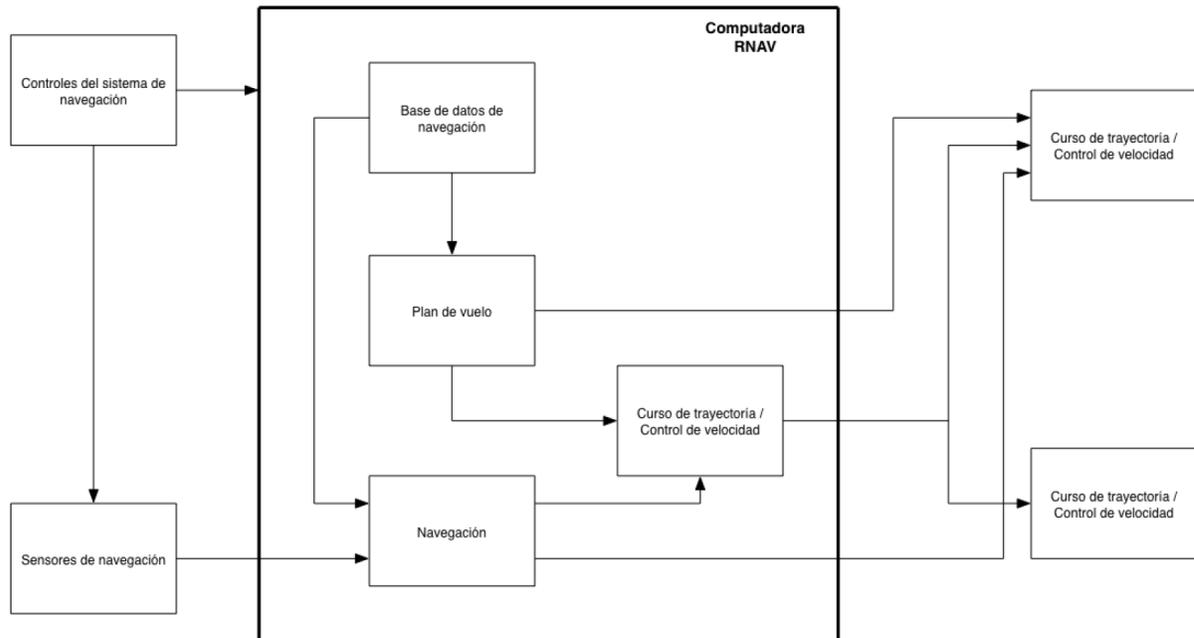


Figura 3.1 Funciones básicas del sistema RNAV y RNP

- a) De navegación;
- b) De gestión del plan de vuelo;
- c) Guía y control; y
- d) Control de presentación en pantalla y del sistema.

3.2. Navegación

- 3.2.1 La función de navegación calcula los datos que pueden incluir la posición de la aeronave, velocidad, ángulo de derrota, ángulo de trayectoria de vuelo vertical, ángulo de deriva, variación magnética, altitud barométrica corregida, y dirección y magnitud del viento.
- 3.2.2 Si bien la navegación puede basarse en un solo tipo de sensor de navegación, tal como el GNSS, muchos sistemas son RNAV multisensor. Esos sistemas emplean diversos sensores, entre los que se incluyen GNSS, DME, VOR e IRS, para calcular la posición y velocidad de la aeronave.

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	MANUAL			
	MANUAL DEL INSPECTOR DE AERONAVEGABILIDAD PARTE IV – VOLUMEN I - CAPÍTULO 16 APROBACION DE AERONAVEGABILIDAD PARA REALIZAR OPERACIONES RNAV Y RNP			
Principio de procedencia: 5103	Clave: GIVC-1.0-05-004	Revisión: 03	Fecha: 20/01/2021	Página: 4 de 19

Aunque la implantación puede variar, típicamente el sistema basará sus cálculos en el sensor más preciso disponible para la determinación de la posición.

- 3.2.3 El sistema RNAV y RNP confirmará la validez de los datos de cada sensor y, en la mayoría de los casos, confirmará también la congruencia de los diversos conjuntos de datos antes de que se usen. Los datos GNSS generalmente están sometidos a verificaciones de integridad y precisión rigurosas antes de que sean aceptados para el cálculo de la posición y la velocidad de navegación.

Típicamente, los datos DME y VOR están sujetos a una serie de verificaciones de “razonabilidad” antes de que sean aceptados para la actualización por radio de la FMC. Esta diferencia de rigor se debe a las capacidades y características de diseño de la tecnología del sensor de navegación y del equipo. En los sistemas RNAV y RNP con sensores múltiples, si el GNSS no está disponible para calcular la posición/velocidad, quizá el sistema pueda seleccionar automáticamente un modo de actualización de menor prioridad como DME/DME o VOR/DME. Si estos modos de actualización por radio no están disponibles o se anuló su selección, entonces el sistema podrá volver automáticamente a la navegación inercial. En los sistemas de un solo sensor, la falla del sensor puede llevar a un modo de operación a estima.

- 3.2.4 A medida que la aeronave avanza en su trayectoria de vuelo, si los sistemas RNAV o RNP están usando ayudas para la navegación (NAVAIDS) terrestres, utilizan su cálculo de la posición de la aeronave en ese momento y su base de datos interna para sintonizar automáticamente las estaciones de tierra y obtener la posición más precisa por radio.
- 3.2.5 La guía lateral y vertical se presenta al piloto en la pantalla del sistema RNAV o RNP o en otros instrumentos de visualización. En muchos casos, también se proporciona guía a un sistema de guía de vuelo (FGS) automáticamente. En esta forma más avanzada, esta presentación se compone de una carta electrónica con el símbolo de una aeronave, la trayectoria de vuelo prevista, y las instalaciones terrestres pertinentes, tales como NAVAIDS y aeropuertos.

3.3. Base de datos de navegación

Se supone que el sistema RNAV o RNP tienen acceso a una base de datos de navegación, si está disponible. La base de datos de navegación contiene información, almacenada previamente, sobre los lugares en que están las NAVAIDS, los puntos de recorrido, las rutas ATS y los procedimientos de

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	MANUAL			
	MANUAL DEL INSPECTOR DE AERONAVEGABILIDAD PARTE IV – VOLUMEN I - CAPÍTULO 16 APROBACION DE AERONAVEGABILIDAD PARA REALIZAR OPERACIONES RNAV Y RNP			
Principio de procedencia: 5103	Clave: GIVC-1.0-05-004	Revisión: 03	Fecha: 20/01/2021	Página: 5 de 19

terminal, y la información conexas. El sistema RNAV usará esa información para la planificación del vuelo y también podrá verificar la información obtenida del sensor comparándola con la de la base de datos.

3.4. Planificación de vuelos

- 3.4.1 La función de planificación de vuelos crea y ensambla el plan de vuelo lateral y vertical que usa la función de guía. Un aspecto clave del plan de vuelo es la especificación de los puntos de recorrido empleando latitud y longitud, sin referencia al lugar de ninguna de las ayudas terrestres para la navegación.
- 3.4.2 Los sistemas RNAV y RNP más avanzados incluyen una función de gestión de la performance cuando para calcular los perfiles de vuelo verticales se usan los modelos aerodinámicos y de propulsión que corresponden a la aeronave y pueden ajustarse a las restricciones impuestas por el control de tránsito aéreo. Una función de gestión de la performance puede ser compleja porque utiliza flujo de combustible, total de combustible, posición de los flaps, datos y límites de los motores, altitud, velocidad aerodinámica, número de Mach, temperatura, velocidad vertical, desarrollo del plan de vuelo e información del piloto.
- 3.4.3 Los sistemas RNAV ordinariamente proporcionan información sobre el desarrollo del vuelo respecto a los puntos de recorrido en ruta, los procedimientos de terminal y de aproximación y el origen y destino. La información incluye la hora prevista de llegada y la distancia que falta recorrer, siendo ambas útiles para la coordinación táctica y la planificación con ATC.

3.5. Guía y control

Los sistemas RNAV y RNP proporcionan guía lateral y, en muchos casos, también vertical. La función de guía lateral compara la posición de la aeronave generada por la función de navegación con la trayectoria de vuelo lateral deseada y después genera órdenes de dirección empleadas para conducir la aeronave por la trayectoria deseada. Las trayectorias geodésicas u ortodrómicas que unen los puntos de recorrido del plan de vuelo, llamadas típicamente “tramos”, y los arcos circulares de transición entre estos tramos los calcula el sistema RNAV o RNP. El error de trayectoria de vuelo se calcula comparando la posición y dirección de la aeronave en un momento dado con la trayectoria de referencia. Las órdenes de control lateral para mantener la trayectoria de referencia se basan en el error de trayectoria. Estas órdenes son producto de un sistema de guía de vuelo (FGS), que controla directamente la aeronave o genera órdenes para el director de vuelo. La función de guía vertical, cuando está incluida, se usa para controlar la

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	MANUAL			
	MANUAL DEL INSPECTOR DE AERONAVEGABILIDAD PARTE IV – VOLUMEN I - CAPÍTULO 16 APROBACION DE AERONAVEGABILIDAD PARA REALIZAR OPERACIONES RNAV Y RNP			
Principio de procedencia: 5103	Clave: GIVC-1.0-05-004	Revisión: 03	Fecha: 20/01/2021	Página: 6 de 19

aeronave a lo largo del perfil vertical dentro de las restricciones impuestas por el plan de vuelo. Típicamente, los productos de la función de guía vertical son órdenes de cabeceo para un sistema de presentación en pantalla o FGS, y órdenes de empuje o velocidad para las presentaciones o una función de empuje automático.

3.6. Control de presentación en pantalla y del sistema

3.6.1 Los controles de presentación en pantalla y del sistema comprenden inicialización del sistema, planificación de vuelo, desviaciones de trayectoria, vigilancia del desarrollo del vuelo, guía activa, control y presentación de datos de navegación para que la tripulación de vuelo tenga conciencia de la situación.

3.7. Sistema RNP – Función básica

3.7.1 Un sistema RNP es un sistema RNAV cuyas funcionalidades apoyan al control (vigilancia) y alerta de la performance de a bordo. Los requisitos específicos actuales incluyen:

- a) Capacidad para seguir una derrota con fiabilidad, repetitividad y predictibilidad, incluidas las trayectorias curvas opcionales; y
- b) Cuando se incluyen perfiles verticales para guía vertical, el uso de ángulos verticales o de restricciones de altitud especificadas para definir la trayectoria vertical deseada.

3.7.2 Las capacidades de control y alerta de la performance de a bordo pueden proporcionarse de diferentes formas, dependiendo de la instalación, la arquitectura y las configuraciones del sistema, que incluye:

- a) Presentación en pantalla e indicación de la performance de navegación del sistema, tanto la requerida y como la estimada;
- b) Control de la performance del sistema y alerta a la tripulación cuando no se satisfacen los requisitos RNP; y
- c) Presentaciones de la desviación lateral a escala RNP, juntamente con el control y alerta separadas para la integridad de la navegación.

3.7.3 Un sistema RNP utiliza sus sensores de navegación, arquitectura y modos de operación para satisfacer los requisitos de la especificación para la navegación RNP. Este sistema debe realizar las verificaciones de integridad y razonabilidad de los sensores y datos, y puede proporcionar un medio para

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	MANUAL			
	MANUAL DEL INSPECTOR DE AERONAVEGABILIDAD PARTE IV – VOLUMEN I - CAPÍTULO 16 APROBACION DE AERONAVEGABILIDAD PARA REALIZAR OPERACIONES RNAV Y RNP			
Principio de procedencia: 5103	Clave: GIVC-1.0-05-004	Revisión: 03	Fecha: 20/01/2021	Página: 7 de 19

anular la selección de tipos específicos de NAVAIDs a fin de evitar revertir a un sensor inadecuado. Los requisitos RNP pueden limitar los modos de operación de la aeronave; por ejemplo, para un RNP pequeño, en que el FTE es un factor importante, no se puede permitir el vuelo manual de la tripulación. También pueden requerirse instalaciones dobles de sistema/sensor, dependiendo de la operación prevista o de la necesidad.

3.8. Uso y alcance de las especificaciones RNAV y RNP

- 3.8.1 Un vuelo puede comenzar en un espacio aéreo utilizando un despacho estándar por instrumentos (SID) RNP 1, pasar por un espacio aéreo en ruta y después oceánico que requieren RNAV 2 y RNP 4, respectivamente, y culminar con operaciones terminales y aproximación que requieren RNAV 1 y RNP APCH.
- 3.8.2 El cuadro que se adjunta presenta las especificaciones para la navegación por fase de vuelo y sus correspondientes precisiones. (Favor ver tabla 3.1).

4. FASES DEL PROCESO DE APROBACION

El proceso genérico para aprobaciones RNAV/RNP sigue las siguientes fases del proceso general para aprobación/aceptación:

- a) Fase uno: Pre-solicitud;
- b) Fase dos: Solicitud formal;
- c) Fase tres: Análisis de la documentación;
- d) Fase cuatro: Inspección y demostración; y
- e) Fase cinco: Aprobación

4.1 Fase uno: Pre-solicitud;

- 4.1.1 La Fase uno puede ser iniciada ya sea por el explotador cuando éste determina y manifiesta a la UAEAC la intención de realizar operaciones en espacio aéreo RNAV/RNP o por la UAEAC, cuando ésta requiere que los explotadores obtengan una autorización RNAV/RNP.



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

MANUAL

MANUAL DEL INSPECTOR DE AERONAVEGABILIDAD
PARTE IV – VOLUMEN I - CAPÍTULO 16
APROBACION DE AERONAVEGABILIDAD PARA REALIZAR
OPERACIONES RNAV Y RNP

Principio de procedencia:
5103

Clave: GIVC-1.0-05-004

Revisión: 03

Fecha: 20/01/2021

Página: 8 de 19

Especificación para la navegación	Fase de vuelo							
	En ruta oceánica remota	En ruta continental	Llegada	Aproximación				Salida
				Inicial	Intermedia	Final	Frustrada ¹	
RNAV 10 (RNP 10)	10							
RNAV 5 ²		5	5					
RNAV 2		2	2					2
RNAV 1		1	1	1	1		1 ^b	1
RNP 4	4							
RNP 2	2							
RNP 1 ³			1	1	1		1	1
RNP avanzada (A-RNP) ⁴	2 ⁵	2 o 1	1	1	1	0.3	1	1
RNP APCH ⁶				1	1	0.3 ⁷	1	
RNP AR APCH				1-0.1	1-0.1	0.3-0.1	1-0.1	
RNP 0.3 ⁸		0.3	0.3	0.3	0.3		0.3	0.3

- Sólo se aplica una vez alcanzado un margen de franqueamiento de obstáculos 50 m (40 m, Cat H) después del inicio del ascenso.
- RNAV 5 es una especificación para la navegación en ruta que puede utilizarse para la parte inicial de una STAR fuera de los 30 NM y por encima del MSA.
- La especificación RNP 1 se limita a utilizar en STAR, SID, tramos inicial e intermedio de IAP y la aproximación frustrada después de la fase de ascenso inicial. Más allá de las 30 NM a partir de la ARP, el valor de precisión para alertas pasa a ser 2 NM.
- A-RNP también permite una gama de decisiones de navegación lateral RNP escalables.
- Opcional — requiere una continuidad más elevada.
- Hay dos clases de RNP APCH: la RNP APCH habilitada por GNSS y baro-VNAV y la RNP APCH habilitada por SBAS.
- RNP 0.3 se aplica a RNP APCH GNSS. Diferentes requisitos de performance anular se aplican solamente a RNP APCH SBAS.
- La especificación RNP 0.3 está principalmente dirigida a operaciones de helicópteros.

Tabla 3.1 Especificaciones para la navegación por fase de vuelo

 <p>AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</p>	MANUAL			
	<p>MANUAL DEL INSPECTOR DE AERONAVEGABILIDAD PARTE IV – VOLUMEN I - CAPÍTULO 16 APROBACION DE AERONAVEGABILIDAD PARA REALIZAR OPERACIONES RNAV Y RNP</p>			
Principio de procedencia: 5103	Clave: GIVC-1.0-05-004	Revisión: 03	Fecha: 20/01/2021	Página: 9 de 19

4.1.2 El Jefe del organismo de inspección y certificación de la UAEAC al conocer la intención del explotador, designará al equipo a cargo de la aprobación, donde uno de sus miembros será nombrado como Jefe de equipo. En este caso el POI podrá ser nombrado como tal.

Nota. - Durante el proceso de certificación inicial de un solicitante, el equipo nombrado para tal efecto llevará a cabo el proceso de aprobación RNAV/RNP, el cual permitirá otorgar las autorizaciones respectivas al nuevo explotador. Para el caso en que la UAEAC tenga la necesidad de realizar un proceso de aprobación RNAV/RNP de un explotador previamente certificado, el jefe del organismo de certificación e inspección designará un equipo de la UAEAC a cargo del proceso de aprobación RNAV/RNP mencionado.

4.1.3 El equipo de la UAEAC designado para conducir la aprobación del solicitante, debe familiarizarse con todos los aspectos de la operación propuesta o requerida, a fin de poder brindar orientación y asesoramiento al explotador durante la reunión de pre-solicitud y a través de todo el proceso. Para esto los inspectores deben:

- a) Familiarizarse con la política existente de la UAEAC y con los requisitos establecidos para las aprobaciones RNAV/RNP;
- b) Familiarizarse con el material técnico apropiado RNAV/RNP y baro-VNAV;
- c) Familiarizarse con los requisitos de las aeronaves para cada especificación de navegación RNAV/RNP;
- d) Familiarizarse con los métodos para determinar la admisibilidad de las aeronaves;
- e) Evaluar con precisión el carácter y alcance de la propuesta;
- f) Determinar si se requiere pruebas o vuelos de validación;
- g) Determinar la necesidad de requerimientos de coordinación;
- h) Asegurarse que el explotador o solicitante tiene un claro entendimiento de los requisitos mínimos que constituye una solicitud aceptable; y
- i) Determinar la fecha en la cual el explotador pretende iniciar operaciones RNAV/RNP.

4.1.4 El Jefe del equipo de la UAEAC a cargo de la aprobación, convocará al explotador a una reunión de pre-solicitud.

 <p>AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</p>	MANUAL			
	MANUAL DEL INSPECTOR DE AERONAVEGABILIDAD PARTE IV – VOLUMEN I - CAPÍTULO 16 APROBACION DE AERONAVEGABILIDAD PARA REALIZAR OPERACIONES RNAV Y RNP			
Principio de procedencia: 5103	Clave: GIVC-1.0-05-004	Revisión: 03	Fecha: 20/01/2021	Página: 10 de 19

4.1.5 Durante el desarrollo de la reunión de pre-solicitud, el equipo de la UAEAC tratará los siguientes temas:

- a) Fases del proceso de aprobación, señalando las responsabilidades que cada una de las partes debe cumplir en dichas fases;
- b) Requisitos reglamentarios y documentos de aprobación RNAV/RNP y baro-VNAV vigentes;
- c) Documentos de referencia (por ejemplo: Doc. 9613 - Manual de navegación basada en la performance (PBN) de la OACI y los Capítulos 2, 3, 4, 5, 6 y 7 de este volumen;
- d) Elementos del paquete de datos de aeronavegabilidad;
- e) Documentos, manuales y programas de aeronavegabilidad y operaciones que el explotador deberá presentar junto con la solicitud de aprobación RNAV/RNP y baro-VNAV en la Fase dos;
- f) Procedimientos de operación y de mantenimiento a ser desarrollados por el explotador;
- g) Requisitos de las aeronaves para cada especificación de navegación RNAV/RNP incluyendo los requisitos baro-VNAV si son aplicables;
- h) Métodos para determinar la admisibilidad de las aeronaves;
- i) Procedimientos de coordinación entre la UAEAC y el explotador;
- j) Necesidad de que el solicitante conforme un equipo de trabajo para llevar a cabo la aprobación;
- k) Cronograma de eventos;
- l) Causas para rechazar la documentación;
- m) Requerimientos de vuelos o pruebas de validación;
- n) Plan de pruebas o vuelos de validación (si son requeridos);
- o) Estándares o normas aceptables para la presentación de los documentos;
- p) Programas de instrucción para las tripulaciones, EOVDV y personal de mantenimiento;

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	MANUAL			
	MANUAL DEL INSPECTOR DE AERONAVEGABILIDAD PARTE IV – VOLUMEN I - CAPÍTULO 16 APROBACION DE AERONAVEGABILIDAD PARA REALIZAR OPERACIONES RNAV Y RNP			
Principio de procedencia: 5103	Clave: GIVC-1.0-05-004	Revisión: 03	Fecha: 20/01/2021	Página: 11 de 19

q) Especificaciones de operación (OpSpecs) a ser desarrolladas; y

r) causas para la suspensión o revocación de la aprobación RNAV/RNP.

4.1.6 Durante esta fase, la UAEAC y el explotador desarrollan un entendimiento común con respecto a la aprobación RNAV/RNP.

4.1.7 Esta fase concluye cuando la UAEAC se asegura que el explotador ha adquirido un conocimiento cabal de todos los aspectos a desarrollar durante el proceso para la aprobación de cualquier especificación para la navegación RNAV/RNP.

4.2 Fase dos: Solicitud;

4.2.1 La Fase dos inicia cuando el explotador remite la solicitud formal junto con la siguiente documentación. En la Figura 4-1 – *Ejemplo de solicitud formal*, se describe un ejemplo del contenido de la misma:

a) Documentos de aeronavegabilidad, que permitan determinar la admisibilidad de las aeronaves tales como:

- i. Para aeronaves que hayan demostrado su capacidad en producción (en su proceso de fabricación o nuevas): el AFM, suplemento al AFM y/o la TCDS; y
- ii. Para aeronaves que hayan alcanzado su capacidad en servicio: como sea aplicable, el SB, el STC y los datos que sustenten dicho STC, agrupados en un paquete de datos de certificación y los documentos que avalen el cumplimiento de la modificación e/o inspección (p. ej., el Formulario FAA 337);

b) Documentos de mantenimiento, según el caso;

- i. Manuales técnicos de mantenimiento aplicables (por ejemplo: MM, SRM, IPC, WDM, etc.);
- ii. Manual de control de mantenimiento del explotador que incluya las políticas y procedimientos para la operación RNAV/RNP de que se trate;
- iii. Programa de mantenimiento; y
- iv. Programas de instrucción para el personal de mantenimiento.

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	MANUAL			
	MANUAL DEL INSPECTOR DE AERONAVEGABILIDAD PARTE IV – VOLUMEN I - CAPÍTULO 16 APROBACION DE AERONAVEGABILIDAD PARA REALIZAR OPERACIONES RNAV Y RNP			
Principio de procedencia: 5103	Clave: GIVC-1.0-05-004	Revisión: 03	Fecha: 20/01/2021	Página: 12 de 19

- c) Descripción del equipo de la aeronave, detallando todos los equipos y componentes relevantes para realizar la operación RNAV/RNP solicitada;
- d) Descripción de la integración del equipo de navegación;
- e) En caso de operaciones RNP 10 y RNP 4, los límites de tiempo cuando se solicita operar con INS o con IRU en áreas oceánicas o remotas. Debe indicarse el límite de tiempo propuesto por el solicitante para operaciones RNP 10 y RNP 4 en relación con los INS o IRU especificados. El solicitante debe tener en cuenta el efecto de vientos de frente en la zona en la que desea realizar operaciones RNP 10 y RNP 4.
- f) Descripción de los procedimientos de actualización, de ser utilizados;
- g) Programas de instrucción RNAV/RNP (inicial y periódico) que incluya baro-VNAV cuando corresponda, para:
 - i. Tripulación de vuelo; y
 - ii. EOVDV.
- h) Manual de operaciones (OM) revisado: Políticas, prácticas y procedimientos operacionales y listas de verificación. El OM contendrá como mínimo:
 - i. Planificación de vuelo;
 - ii. Procedimientos de pre-vuelo;
 - iii. Procedimientos en área terminal, aproximaciones, ruta y en espacio aéreo RNAV/RNP según corresponda;
 - iv. Procedimientos de actualización y repercusiones de la actualización en la solución de la navegación (si se proyecta la actualización y solo para aeronaves con sistemas inerciales); y procedimientos de contingencia en vuelo de acuerdo con el Doc. 7030 Procedimientos suplementarios regionales de la OACI.
- i) MEL;
- j) Programa o procedimiento para la validación de los datos de navegación (si es aplicable) y cartas de autorización (LOAs) de los proveedores de dichos datos;

 <p>AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</p>	MANUAL			
	MANUAL DEL INSPECTOR DE AERONAVEGABILIDAD PARTE IV – VOLUMEN I - CAPÍTULO 16 APROBACION DE AERONAVEGABILIDAD PARA REALIZAR OPERACIONES RNAV Y RNP			
Principio de procedencia: 5103	Clave: GIVC-1.0-05-004	Revisión: 03	Fecha: 20/01/2021	Página: 13 de 19

k) Manual de operación de la aeronave (AOM/FCOM) y listas de verificación, que incluyan las instrucciones de operación del equipo de navegación y cualquier procedimiento establecido para operar en un área específica de operación;

l) Historial de rendimiento (rendimiento anterior);

m) Plan de pruebas o vuelos de validación;

n) Programa de monitoreo (RNP AR APCH); y

o) Evaluación de la seguridad operacional de vuelo (RNP AR APCH).

4.2.2 Esta fase no incluye una evaluación minuciosa ni el análisis del contenido de la documentación presentada, sin embargo, ésta debe ser examinada para determinar que se encuentren incluidos la totalidad de los requerimientos solicitados.

4.2.3 En caso que la propuesta sea insatisfactoria, esta debe ser devuelta al explotador con una explicación escrita de las razones de su rechazo.

4.2.4 Si la propuesta es satisfactoria, el Jefe de equipo de la UAEAC decidirá continuar con la siguiente fase del proceso.

4.3 Fase tres: Análisis de la documentación;

4.3.1 En la Fase tres, el equipo de la UAEAC debe llevar a cabo un análisis detallado de toda la documentación presentada junto con la solicitud formal.

4.3.2 El equipo de la UAEAC determinará la admisibilidad de las aeronaves o grupo de aeronaves para cada operación RNAV/RNP y baro/VNAV solicitada, de acuerdo a las guías descritas en este capítulo.

4.3.3 Existen dos posibilidades como resultado de la Fase tres: cuando los resultados del análisis detallado de la documentación son satisfactorios, el proceso pasa a la Fase cuatro. Caso contrario, la solicitud junto con la documentación será devuelta al explotador con una explicación escrita de las razones para su rechazo.

4.4 Fase Cuatro: Inspección y Demostración;

4.4.1 Una vez que la documentación ha sido aprobada, en la Fase cuatro se llevará a cabo las siguientes actividades:

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	MANUAL			
	MANUAL DEL INSPECTOR DE AERONAVEGABILIDAD PARTE IV – VOLUMEN I - CAPÍTULO 16 APROBACION DE AERONAVEGABILIDAD PARA REALIZAR OPERACIONES RNAV Y RNP			
Principio de procedencia: 5103	Clave: GIVC-1.0-05-004	Revisión: 03	Fecha: 20/01/2021	Página: 14 de 19

- a) Instrucción de RNAV/RNP y baro-VNAV (si aplica) para tripulantes de vuelo, EOVDV y personal de mantenimiento, la cual será verificada por la UAEAC;
- b) Inspección de la aeronave o aeronaves; y
- c) Pruebas o vuelos de validación, los mismos que seguirán los lineamientos del Capítulo 11, Volumen II, Parte II del MIO.

4.5 Fase Cinco: Aprobación;

Una vez que el solicitante ha completado los requerimientos de aeronavegabilidad, aeronavegabilidad continuada y de operaciones, la UAEAC emitirá la aprobación RNAV/RNP, a través de la sección correspondiente en el formato de las OpSpecs según corresponda

4.6 Responsabilidades de los Estados;

4.6.1 Puede haber tres (03) diferentes Estados involucrados en una aprobación operacional:

- a) Estado de diseño/fabricación: La organización en la cual fue diseñada la aeronave aplica para un certificado de tipo (TC) emitido por el Estado de diseño. El Estado de diseño provee el MMEL, las tarjetas de mantenimiento obligatorias y sus intervalos, y el AFM y sus enmiendas, en los cuales se determina la capacidad y limitaciones para operaciones RNAV y RNP. El Estado de diseño puede ser diferente al Estado que emite el CT original, puede emitir un cambio al diseño aprobado para una aeronave como un certificado de tipo suplementario (STC)
- b) Estado de matrícula: Es el Estado en el cual está registrada la aeronave. Es responsable de la aeronavegabilidad de la aeronave. Aprueba el programa de mantenimiento, de acuerdo con sus reglamentos y emite el certificado de aeronavegabilidad. También, aprueba las reparaciones y modificaciones de la aeronave (como modificaciones autónomas, cuando tiene la competencia técnica o como STC).
- c) Estado del explotador: El Estado del explotador (el cual podría ser diferente al Estado de matrícula para explotadores de transporte aéreo comercial) acepta el programa de mantenimiento y aprueba la lista de equipo mínimo (MEL), el programa de instrucción de la tripulación de vuelo y la conducción de las operaciones RNAV y RNP especificadas, de acuerdo con los reglamentos.

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	MANUAL			
	MANUAL DEL INSPECTOR DE AERONAVEGABILIDAD PARTE IV – VOLUMEN I - CAPÍTULO 16 APROBACION DE AERONAVEGABILIDAD PARA REALIZAR OPERACIONES RNAV Y RNP			
Principio de procedencia: 5103	Clave: GIVC-1.0-05-004	Revisión: 03	Fecha: 20/01/2021	Página: 15 de 19

4.6.2 Los Estados no deben volver a aprobar los datos técnicos aprobados por otro Estado; volver a aprobar los datos técnicos ya aprobados transfiere de manera efectiva la responsabilidad reglamentaria para esos datos que el Estado re-aprobó con respecto a la matrícula de la aeronave bajo su jurisdicción. Si un Estado desea utilizar datos técnicos aprobados por otro Estado, el Estado debe revisar los datos y determinar que son aceptables para su uso en el Estado y formalmente aceptarlos; de esta manera, la responsabilidad reglamentaria permanece con el Estado que originalmente aprobó los datos.

5. ADMISIBILIDAD

5.1 Una aeronave es admisible para una operación RNAV y RNP cuando existe una declaración clara en:

- a) El certificado de tipo (TC);
- b) El certificado de tipo suplementario (STC);
- c) La documentación asociada – AFM o documento equivalente; o
- d) Una declaración de cumplimiento del fabricante que haya sido aprobada por el Estado de diseño y aceptada por el Estado de matrícula o el Estado del explotador, si es diferente.

5.2 El TC es el estándar aprobado para la producción de un tipo/series de aeronaves específicas. La especificación de los aviones para ese tipo/series, como parte del TC, incluirá generalmente un estándar de navegación. La documentación de la aeronave para ese tipo/series definirá el sistema a utilizarse, las limitaciones operacionales, equipo instalado y las prácticas y procedimientos de mantenimiento. Ningún cambio (modificación) se permite a un avión a menos que la AAC del Estado de matrícula aprueba dichos cambios a través de un proceso de aprobación de una modificación, STC o acepta datos técnicos que definen un cambio de diseño que ha sido aprobado por otro Estado. La UAEAC siempre debe aprobar dichos cambios

5.3 Para las aeronaves recientemente fabricados, donde la capacidad RNAV y RNP se ha aprobado con el TC, puede haber una declaración en la sección de limitaciones del AFM identificando esas operaciones para las cuales la aeronave está aprobada. También hay por lo general, una declaración que indique que la aprobación del Estado no constituye por sí sola una aprobación para que un explotador pueda llevar a cabo dichas operaciones. Los métodos alternativos para lograr la aprobación de aeronavegabilidad de la aeronave para operaciones RNAV y RNP es para la aeronave a la cual se le ha emitido un STC para la instalación del sistema de navegación o una modificación aprobada a nivel local.

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	MANUAL			
	MANUAL DEL INSPECTOR DE AERONAVEGABILIDAD PARTE IV – VOLUMEN I - CAPÍTULO 16 APROBACION DE AERONAVEGABILIDAD PARA REALIZAR OPERACIONES RNAV Y RNP			
Principio de procedencia: 5103	Clave: GIVC-1.0-05-004	Revisión: 03	Fecha: 20/01/2021	Página: 16 de 19

5.4 Un medio de modificar una aeronave es el boletín de servicio (SB) emitido por el fabricante de la aeronave. El SB es un documento aceptado por el Estado de diseño para habilitar cambios en el tipo de aeronave especificada y la modificación se convierte entonces en parte del diseño de tipo de la aeronave. Su aplicabilidad se limitará normalmente por el número de serie de la aeronave. El SB describe la intención del cambio y el trabajo que se hará a la aeronave. Cualquier desviación del SB requiere una aprobación de cambios al diseño; cualquier desviación no aprobada invalidará la aprobación del SB. El Estado de matrícula aceptará la aplicación de un SB que debe ser parte de un dato aprobado por el Estado de diseño y los cambios en el programa de mantenimiento, mientras que el Estado del explotador acepta cambios en el programa de mantenimiento y aprueba cambios al MEL, programas de instrucción y las especificaciones de operación. Un SB del fabricante del equipo original (OEM) puede ser obtenida para la producción actual o para las aeronaves fuera de la producción.

5.5 Respecto a RNAV y RNP, en muchos casos para aeronaves antiguas, en las cuales la aeronave es capaz de cumplir con todos los requisitos de aeronavegabilidad, puede que no haya ninguna declaración clara en los TC o STC o documentos asociados (AFM o documento equivalente). En estos casos, el fabricante de aeronaves podrá optar por emitir un SB con la apropiada actualización del AFM o puede publicar una declaración de cumplimiento en la forma de una carta, para los cambios simples, o un documento específico para el tipo de aeronave detallado para cambios más complejos. El Estado de matrícula podrá determinar que no es necesario un cambio en el AFM, si acepta la documentación del fabricante del equipo original. En la tabla, se enumeran los posibles escenarios que enfrentará un explotador que desea obtener la aprobación para RNAV y RNP, junto con los cursos de acción adecuados.



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

MANUAL

MANUAL DEL INSPECTOR DE AERONAVEGABILIDAD
PARTE IV – VOLUMEN I - CAPÍTULO 16
APROBACION DE AERONAVEGABILIDAD PARA REALIZAR
OPERACIONES RNAV Y RNP

Principio de procedencia:
5103

Clave: GIVC-1.0-05-004

Revisión: 03

Fecha: 20/01/2021

Página: 17 de 19

Escenario	Estatus de certificación de la aeronave	Acciones del explotador
1	Avión diseñado y con certificado de tipo para aplicación RNAV y RNP. Documentado en el AFM, TC o STC.	Ninguna acción es requerida, el avión es admisible para operaciones RNAV y RNP.
2	Avión está equipado para operaciones RNAV y RNP, pero no está certificado, No hay declaración en el AFM. El SB está disponible desde el fabricante del avión.	Obtener el SB (y las páginas de enmiendas asociadas para el AFM) desde el fabricante del avión.
3	Avión está equipado para operación RNAV y RNP. No hay declaración en el AFM. El SB no está disponible. Una declaración de cumplimiento del fabricante está disponible.	Establezca si la declaración de cumplimiento es aceptable para la AAC del Estado de matrícula del avión y para la UAEAC (para el caso de aeronaves extranjeras)
4	Avión está equipado para operación RNAV y RNP. No hay declaración en el AFM. El SB no está disponible. No está disponible una declaración de cumplimiento del fabricante.	Desarrollar una presentación detallada para el Estado de matrícula mostrando como los equipos del avión existentes reúnen los requisitos para una operación RNAV y RNP.
5	La aeronave no está equipada para una operación RNAV y RNP.	Modifique el avión de acuerdo con el BS del fabricante del avión o desarrolle una modificación mayor en conjunto con la organización de diseño aprobada a fin de obtener una aprobación del Estado de matrícula (STC).

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	MANUAL			
	MANUAL DEL INSPECTOR DE AERONAVEGABILIDAD PARTE IV – VOLUMEN I - CAPÍTULO 16 APROBACION DE AERONAVEGABILIDAD PARA REALIZAR OPERACIONES RNAV Y RNP			
Principio de procedencia: 5103	Clave: GIVC-1.0-05-004	Revisión: 03	Fecha: 20/01/2021	Página: 18 de 19

6. CIRCULARES INFORMATIVAS

El inspector de aeronavegabilidad debe utilizar las circulares informativas para la aprobación de aeronaves y explotadores para operaciones RNAV y RNP que correspondan, para determinar la admisibilidad de las aeronaves.

7. LISTAS DE VERIFICACION

Cada inspector deberá utilizar la lista de verificación GCEP-1.0-12-209 referenciada en el Apéndice B del MIA durante la fase de preparación de la aprobación de aeronavegabilidad referida a la admisibilidad de la aeronave, considerando como referencia el tema contenido en este capítulo, las circulares de asesoramiento aplicables a operaciones RNAV y RNP, los reglamentos referidos a la operación RNAV y RNP y el MCM.

SECCION 2: PROCEDIMIENTOS

1. INTRODUCCION

En la práctica, la evaluación para determinar la admisibilidad de una aeronave difiere de un explotador de servicios aéreos a otro. Sin embargo, utilizando las CA para la aprobación de aeronaves y explotadores que solicitan una aprobación RNAV y RNP se tendrá un estándar apropiado para efectuar esta evaluación. El inspector tiene que estar consciente que los procedimientos detallados en esta sección son una guía de temas que se recomienda considerar durante un proceso de evaluación de la admisibilidad. Adicionalmente se debe determinar el indicador de riesgo (IdR) a los valores predefinidos de acuerdo al estado de implantación de cada requisito reglamentario, si bien es cierto que el solicitante de un CDO debe demostrar el cumplimiento de los requisitos reglamentario de manera satisfactoria antes de la certificación; lo que le dará un indicador de riesgo (IdR) bajo (0), esta valoración inicial se empleará para priorizar las inspecciones de la vigilancia posterior a la certificación.

2. APROBACION DE AERONAVEGABILIDAD PARA REALIZAR OPERACIONES RNAV Y RNP DE UN SOLICITANTE DE UN AOC

2.1 Admisibilidad de las aeronaves. - El inspector debe verificar la documentación de sustento que evidencie que las aeronaves son capaces de llevar a cabo una operación RNAV y RNP solicitada por el explotador de servicios aéreos. El detalle de los aspectos a verificar se encuentra en el ítem A de la lista de verificación GCEP-1.0-12-209

2.2 Aeronavegabilidad continua. - El inspector debe verificar los documentos de soporte a la aeronavegabilidad continua de las aeronaves y que sustentan la operación RNAV y RNP (programa de mantenimiento, programa de instrucción, MEL). El

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	MANUAL			
	MANUAL DEL INSPECTOR DE AERONAVEGABILIDAD PARTE IV – VOLUMEN I - CAPÍTULO 16 APROBACION DE AERONAVEGABILIDAD PARA REALIZAR OPERACIONES RNAV Y RNP			
Principio de procedencia: 5103	Clave: GIVC-1.0-05-004	Revisión: 03	Fecha: 20/01/2021	Página: 19 de 19

detalle de los aspectos a verificar se encuentra en los Ítems B,C y D de la lista de verificación GCEP-1.0-12-209.

2.3 Equipamiento de la aeronave. - El inspector debe verificar que la aeronave cuente con los equipos necesario para la operación RNAV y RNP, el detalle de los aspectos a verificar se encuentra en el Ítem E de la Lista de verificación GCEP-1.0-12-209.

3. RESULTADO

3.1. Terminada la evaluación, el inspector de aeronavegabilidad encargado de la aprobación de aeronavegabilidad para un explotador que ha solicitado operaciones RNAV y RNP, remitirá todas las constataciones encontradas con la definición del indicador de riesgo del resultado de la inspección del cumplimiento de los requisitos reglamentarios al inspector responsable de la aprobación para la elaboración del borrador que se entrega al explotador de servicios aéreos a fin de que tome las acciones correctivas y pueda continuar con el proceso de aprobación, también deberá adjuntar la lista de verificación utilizada para que sea parte integrante del informe final de la aprobación.

3.2. Concluida la parte correspondiente a aeronavegabilidad, el inspector de operaciones deberá continuar con el proceso de aprobación. El cumplimiento de los requisitos de aeronavegabilidad o la instalación del equipo, por sí solos, no constituyen la aprobación operacional.