



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

CIRCULAR INFORMATIVA

PROCEDIMIENTO PARA LA APROBACIÓN DE OPERACIONES RNAV /RNP BAJO EL CONCEPTO PBN

Clave: GCEP-1.0-22-032

Versión: 01

Fecha de aprobación:
23/08/2022

1 PROPÓSITO

Esta circular informativa (CI) establece los procedimientos para la aprobación de aeronaves y explotadores para las operaciones especiales RNAV / RNP. Un solicitante o explotador puede utilizar métodos alternos de cumplimiento, siempre que dichos métodos sean aceptables para la AEROCIVIL. La utilización del verbo “debe” en futuro, se aplica a un solicitante o explotador que elige cumplir los criterios establecidos en esta CI, acorde con lo establecido en los RAC 91, 121, 135 y 138.

Esta CI se constituye como un procedimiento informativo de carácter técnico y/o administrativo generado por la Secretaría de Autoridad Aeronáutica; pero no el único aceptable para la AEROCIVIL. En ningún momento este procedimiento exime al solicitante de cumplir con las demás disposiciones vigentes y los requisitos de la Regulación Nacional, solicitados por otras dependencias de la AEROCIVIL, establecidos en la regulación vigente aplicable a los RAC.

2 APLICABILIDAD

Esta CI está dirigida a aquellos explotadores de aeronaves que se encuentren certificados bajo el RAC 4 que soliciten actualización de su CDO para dar cumplimiento al RAC 91, 121 y 135 y aquellos que deseen obtener la aprobación en una o más de las operaciones especiales RNAV / RNP, de acuerdo con lo establecido en el Documento 9613 de la OACI y en las Circulares de Asesoramiento emitidas por el Sistema Regional SRVSOP. El explotador de aeronaves con registro colombiano o extranjero, que desee operar bajo los procedimientos aquí descritos, deberá solicitar el proceso de aprobación ante la Secretaría de Autoridad Aeronáutica de acuerdo con lo estipulado en el numeral 7 de esta circular.

3 DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

A menos que sea definido de otra forma en esta Circular Informativa, todas las palabras, frases, definiciones y abreviaturas tiene igual significado que aquellos usados en los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia RAC 1, 121, 135 y 138.

Error técnico de vuelo (FTE): es la precisión con la que se controla la aeronave, la cual puede ser monitoreada por el piloto comparando la posición indicada de la aeronave con la posición deseada (Por ejemplo, en el CDI). No se incluyen los errores crasos.

Error del sistema de navegación (NSE): La diferencia entre la posición verdadera y la posición estimada

Error de definición de la trayectoria (PDE): La diferencia entre la trayectoria definida y la trayectoria deseada en un determinado lugar y hora.

 <p>AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</p>	CIRCULAR INFORMATIVA		
	PROCEDIMIENTO PARA LA APROBACIÓN DE OPERACIONES RNAV /RNP BAJO EL CONCEPTO PBN		
	Clave: GCEP-1.0-22-032	Versión: 01	Fecha de aprobación: 23/08/2022

Error total del sistema (TSE): La diferencia entre la posición verdadera y la posición deseada. Este error es igual a la suma vectorial del error de definición de la trayectoria (PDE), el error técnico de vuelo (FTE), y el error del sistema de navegación (NSE).

Especificación para la performance de navegación requerida (RNP): Especificación de navegación basada en la navegación de área que incluye el requisito de control y alerta de la performance a bordo, designada por medio del prefijo RNP; por ejemplo, RNP 4, RNP APCH, RNP AR APCH.

Especificación para la navegación de área (RNAV): Especificación de navegación basada en la navegación de área que no incluye el requisito de control y alerta de la performance a bordo, designada por medio del prefijo RNAV; por ejemplo, RNAV 5, RNAV 2, RNAV 1.

Navegación basada en la performance (PBN): La navegación de área basada en requisitos de performance para las aeronaves que realizan operaciones en una ruta ATS, un procedimiento de aproximación por instrumentos, o en un espacio aéreo designado. Los requisitos de performance están expresados en las especificaciones de navegación (especificaciones RNAV y RNP) en términos de la precisión, integridad, continuidad, disponibilidad y funcionalidad necesarias para la operación propuesta, dentro del contexto de un concepto de espacio aéreo en particular

Navegación de área (RNAV) Método de navegación que permite la operación de aeronaves en cualquier trayectoria de vuelo deseada, dentro de la cobertura de las ayudas para la navegación basadas en tierra o en el espacio, o dentro de los límites de las posibilidades de las ayudas autónomas, o de una combinación de ambas.

Vigilancia autónoma de la integridad en el receptor (RAIM): Una técnica utilizada en el receptor/procesador GPS para determinar la integridad de sus señales de navegación, utilizando únicamente las señales del GPS o las señales del GPS mejoradas con datos de altitud barométrica. Esta determinación se logra mediante una verificación de consistencia entre mediciones redundantes de seudo distancia. Se requiere, por lo menos, un satélite disponible adicional con respecto a la cantidad de satélites necesarios para la solución de navegación.

- ABAS:** Airborne Based Augmentation System
- ADS:** Automatic Dependent Surveillance
- AIP:** Aeronautical Information Publication
- AIRAC:** Aeronautical Information Regulation And Control
- APCH:** Approach
- APV:** Approach Procedures with Vertical Guidance
- APV/baro-VNAV:** APV / barometric Vertical Navigation
- AR:** Authorization Required
- CA:** Circular de asesóramiento (SRVSOP)



AERONÁUTICA CIVIL
UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL

CIRCULAR INFORMATIVA

PROCEDIMIENTO PARA LA APROBACIÓN DE OPERACIONES RNAV /RNP BAJO EL CONCEPTO PBN

Clave: GCEP-1.0-22-032

Versión: 01

Fecha de aprobación:
23/08/2022

CARSAMMA: Agencia de Monitoreo del Caribe y Sur América

DOP: Dilution of Precision

DTK: Desired Track

ETA: Estimated Time of Arrival

FAF: Final Approach Fix

FDE: Fault Detection and Exclusion

FMS: Flight Management System

FTE: Flight Technical Error

Fly-by WPT: Punto de recorrido de paso

Fly-over WPT: Punto de recorrido de sobrevuelo

GBAS: Ground Based Augmentation System

GNSS: Sistema Global de Navegación por satélite

GPS: Global Position System

IFR: Instrument Flight Rules

IMC: Instrument Meteorological Conditions

IAF: Initial Approach Fix

IRU: Inertial Reference Unit

LNAV: Lateral Navigation

LOA: Letter of Authorization (Acceptance).

LP: Localizer Performance

LPV: Localizer Performance with Vertical Guidance.

MAPt: Missed Approach Point

NPA: Non Precision Approach

NSE: Navigation System Error

NOTAM: Notice to Airmen

OCA/H: Obstacle Clearance Altitude / Height

OEM: Original Equipment Manufacturer

PBN: Performance Based Navigation

PDE: Path Definition Error

PF: Pilot Flying

PM: Pilot Monitoring

PNF: Pilot Not Flying

RAIM: Receiver Autonomous Integrity Monitoring

RF: Radius to Fix

RNAV(GNSS): Aproximaciones RNP APCH basadas en GNSS

RNP: Required Navigation Performance

RNP APCH: RNP: Approach

RNP AR APCH: RNP Authorization Required Approach

SBAS: Satellite Based Augmentation System

TSE: Total System Error

VFR: Visual Flight Rules

VMC: Visual Meteorological Conditions

 <p>AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</p>	CIRCULAR INFORMATIVA		
	PROCEDIMIENTO PARA LA APROBACIÓN DE OPERACIONES RNAV /RNP BAJO EL CONCEPTO PBN		
	Clave: GCEP-1.0-22-032	Versión: 01	Fecha de aprobación: 23/08/2022

VNAV: Vertical Navigation

WAAS: Wide Area Augmentation System

4 ANTECEDENTES

De conformidad con el Documento 9613 de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) - Manual sobre Navegación Basada en la Performance (PBN), existen dos tipos de especificaciones de navegación RNAV y RNP. La diferencia principal es que RNP requiere el control y alerta del performance abordado mientras que RNAV no lo requiere.

Con la revisión 4 del Documento 9613 se introdujeron nuevas especificaciones de navegación como son RNP 2, RNP 0.3 y A-RNP (advanced RNP) y el SRVSOP emitió las respectivas Circulares de Asesoramiento, las cuales se listan en el numeral 6 de esta circular.

Un explotador puede aplicar a una o varias especificaciones de navegación dependiendo de la capacidad de la aeronave. Así mismo en cada especificación de navegación se define el sensor o los sensores con los que la aeronave cumple. De acuerdo con lo anterior se asignan los códigos PBN definidos en el Documento 4444 de la OACI, una vez concluido el proceso de aprobación lo cual se refleja en las Especificaciones de Operación, en la base de datos de la Aeronautica Civil y en la base de datos de CARSAMMA.

5 REGULACIONES RELACIONADAS:

Reglamentos Aeronáuticos de Colombia:

- RAC 91:
 - 91.695.
 - 91.1015.
- RAC 121:
 - 121.995.
 - 121.1115 (a) (7).
 - Apéndice 20 (I)
- RAC 135:
 - 135.565 (c), (d), (e).
 - 135.1415 (a) (7).
 - 135.1430 (c) 13).
 - Apéndice (14) (I).

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	CIRCULAR INFORMATIVA		
	PROCEDIMIENTO PARA LA APROBACIÓN DE OPERACIONES RNAV /RNP BAJO EL CONCEPTO PBN		
	Clave: GCEP-1.0-22-032	Versión: 01	Fecha de aprobación: 23/08/2022

6 OTRAS REFERENCIAS

- Documento 9613.
- MIO Enm5-2021 SRVSOP.
- Manual del Inspector de Operaciones (MIO)
- Circulares de Asesoramiento y las respectivas ayudas de trabajo para cada una de las especificaciones, emitidas por el SRVSOP: las especificaciones, emitidas por el SRVSOP:
 - CA 91-001 - Aprobación de aeronaves y explotadores para RNAV 10 (designada y autorizada como RNP 10).
 - CA 91-002 - Aprobación de aeronaves y explotadores para RNAV 5.
 - CA 91-003 - Aprobación de aeronaves y explotadores para RNAV 1 y RNAV 2.
 - CA 91-004 - Aprobación de Aeronaves y Explotadores para RNP 4.
 - CA 91-005 - Aprobación de aeronaves y explotadores para RNP 2.
 - CA 91-006 – Aprobación de aeronaves y explotadores aéreos para RNP 1.
 - CA 91-007 Aprobación de aeronaves y explotadores para RNP Avanzada.
 - CA 91-008 - Aprobación de aeronaves y explotadores para RNP (RNP APCH).
 - CA 91-009 - Aprobación de aeronaves y explotadores para RNP con autorización obligatoria (RNP AR APCH).
 - CA 91-010 - Aprobación de aeronaves y explotadores para aproximación con guía vertical/navegación vertical barométrica (APV/baro-VNAV).
 - CA 91-011 - Aprobación de aeronaves y explotadores para RNP APCH hasta mínimos LP y LPV utilizando GNSS aumentado por SBAS.
 - CA 91-012 Aprobación de aeronaves y explotadores para RNP 0.3

Los documentos mencionados pueden ser descargados en los siguientes enlaces:

Circulares de Asesoramiento:

<https://www.srvsop.aero/biblioteca/reglamentos/circulares/operaciones/>

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	CIRCULAR INFORMATIVA		
	PROCEDIMIENTO PARA LA APROBACIÓN DE OPERACIONES RNAV /RNP BAJO EL CONCEPTO PBN		
	Clave: GCEP-1.0-22-032	Versión: 01	Fecha de aprobación: 23/08/2022

7 MATERIA

7.1 INFORMACIÓN SOBRE ENMIENDAS.

VERSIÓN	MOTIVO	FECHA
01	Edición inicial	25/08/2015
02	Ajuste para armonizar con RAC 91, 121 y 135.	30/09/2021

7.2 CONSIDERACIONES GENERALES.

El explotador de aeronave operador determina a cuál o cuales especificaciones de navegación es viable aplicar. Esto se determina con ayuda de las circulares de asesoramiento y las respectivas listas de verificación dispuestas para tal fin. El proceso de aprobación está dividido en dos tipos de aprobaciones: Aprobación de Aeronavegabilidad y Aprobación Operacional; aunque las dos tienen requisitos diferentes, éstas deben ser consideradas bajo un solo proceso.

Este proceso constituye un método ordenado, el cual es utilizado por la AEROCIVIL para asegurar que los solicitantes cumplan con los requisitos establecidos y consta de 5 fases:

- Fase uno: Pre-solicitud.
- Fase dos: Solicitud formal y radicación de la documentación.
- Fase tres: Análisis de la documentación.
- Fase cuatro: Inspección y demostración.
- Fase cinco: Aprobación.

7.3 FASE UNO: PRE-SOLICITUD.

En esta fase el explotador deberá radicar la solicitud ante el Director de Autoridad a los Servicios Aéreos, quien designará el equipo de trabajo, luego se informará al explotador por escrito y se citará a la reunión de presolicitud donde se explicará el procedimiento, los documentos, responsabilidades y actividades que se llevarán a cabo durante cada fase del proceso. Como resultado de la reunión y cierre de la fase 1 se diligenciará un acta, donde además de los temas tratados, se indique que se dieron a conocer los documentos mencionados en el ítem 7.3 de esta circular. Así mismo se le hace entrega el formato de “Cronograma de aprobación de operaciones PBN” para ser diligenciado y presentado en la siguiente fase. Una vez notificado el explotador, dispone de 6 meses para concluir el proceso de aprobación.

 <p>AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</p>	CIRCULAR INFORMATIVA		
	PROCEDIMIENTO PARA LA APROBACIÓN DE OPERACIONES RNAV /RNP BAJO EL CONCEPTO PBN		
	Clave: GCEP-1.0-22-032	Versión: 01	Fecha de aprobación: 23/08/2022

7.4 FASE DOS: SOLICITUD FORMAL.

El explotador radica una carta solicitud formal a los inspectores asignados al proceso detallando la(s) flota(s) de aeronaves, las especificaciones de navegación y los sensores con los que aplican para aprobación, adjuntado el cronograma diligenciado con las fechas propuestas. Posteriormente se convoca a una reunión para discutir, ajustar y firmar el cronograma, siempre dentro de los 6 meses establecidos para todo el proceso.

En el cronograma se establecen las fechas para radicar la siguiente documentación:

1. Documentos de aeronavegabilidad que demuestren la admisibilidad RNAV y/o RNP de las aeronaves: Hoja de Datos del Certificado Tipo (TCDS) AFM, Revisión del AFM, suplemento al AFM que demuestren que el sistema es admisible para RNAV y/o RNP.
2. Aeronaves modificadas para satisfacer estándares RNAV y/o RNP. Documentación de inspección y/o modificación de las aeronaves, si es aplicable. Registros de mantenimiento que documenten la instalación o modificación de los sistemas de las aeronaves (p. ej. FAA form 337).
3. Para aeronaves equipadas únicamente con INS o IRS: Límite de tiempo RNAV y/o RNP y área de operación. Documentación que establezca el límite de tiempo RNAV y el área de operación o rutas para las cuales el sistema de navegación específico de la aeronave es apto.
4. Programa de mantenimiento: Para aeronaves con prácticas de mantenimiento establecidas de los sistemas RNAV y/o RNP, la lista de referencias del documento o programa.
5. Listado de Equipo Mínimo (MEL): Cambio al MEL que muestre los requerimientos del sistema RNAV y/o RNP.
6. Programa de Instrucción para explotadores comerciales: Programas de instrucción (currículos de instrucción) para las tripulaciones de vuelo, despachadores de vuelo y personal de mantenimiento, de acuerdo con lo establecido en las circulares de asesoramiento listadas en el ítem 6 de esta circular.
7. Políticas y procedimientos de operación Explotadores comerciales: Manual de operaciones y listas de verificación. Utilización de GPS autónomo como medio primario de navegación: Manual de operaciones. Para el caso de RNP AR APCH se debe incluir el FOSA por cada aeropuerto en el que el explotador pretende usar esta especificación de navegación.

 <p>AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL</p>	CIRCULAR INFORMATIVA	
	PROCEDIMIENTO PARA LA APROBACIÓN DE OPERACIONES RNAV /RNP BAJO EL CONCEPTO PBN	
	Clave: GCEP-1.0-22-032	Versión: 01

8. Base de datos de navegación: Detalles del programa de validación de los datos de navegación, incluyendo el contrato con el proveedor de las bases de datos.
9. Seguimiento de la aprobación RNAV y/o RNP: Indicación de la necesidad de realizar acciones de seguimiento después de los reportes de errores de navegación presentados y el potencial de que la autorización RNAV y/o RNP sea retirada. El tema de operaciones (errores de tripulación) se asocia con el entrenamiento. El tema de aeronavegabilidad (errores de los sensores) se asocia con el programa de confiabilidad.
10. Plan para el vuelo de validación: Se propondrá la ruta en la que se realizará el vuelo de validación. Sólo se hará un vuelo por flota de aeronaves.

7.5 FASE TRES: ANÁLISIS DE LA DOCUMENTACIÓN.

Una vez radicada toda la documentación establecida por el cronograma en la fase dos, el equipo de trabajo de la AEROCIVIL inicia la respectiva evaluación. En caso de que los resultados de esta evaluación no sean aceptables, se notificarán las discrepancias al operador y estas deberán ser corregidas para el cierre de fase. Si el explotador no resuelve las discrepancias dentro del plazo establecido, el equipo de trabajo puede tomar la decisión de finalizar el proceso sin dar la autorización solicitada. Estas contingencias deben estar incluidas en los tiempos establecidos por el solicitante en el cronograma.

7.6 FASE CUATRO: INSPECCIÓN Y DEMOSTRACIÓN.

En esta fase el explotador ya debió completar el programa de instrucción a tripulaciones, despachadores y personal técnico. La inspección y demostración incluye un vuelo de validación en el que se evaluará la preparación de la aeronave por parte del personal técnico, la documentación de despacho, la funcionalidad de los sensores en cada una de las especificaciones de navegación y los procedimientos operacionales de la tripulación.

7.7 FASE CINCO: APROBACIÓN.

La Secretaría de Autoridad Aeronáutica Seguridad de la AEROCIVIL emite la autorización PBN (RNAV / RNP) una vez que el explotador ha completado los requisitos de aeronavegabilidad y de operaciones. Para operadores de aviación general emitirá una carta de autorización (LOA) la cual deberá ser firmada por el piloto de la aeronave. Si el piloto desiste de la responsabilidad la LOA pierde su validez.

 AERONÁUTICA CIVIL UNIDAD ADMINISTRATIVA ESPECIAL	CIRCULAR INFORMATIVA		
	PROCEDIMIENTO PARA LA APROBACIÓN DE OPERACIONES RNAV /RNP BAJO EL CONCEPTO PBN		
	Clave: GCEP-1.0-22-032	Versión: 01	Fecha de aprobación: 23/08/2022

Para el caso de RNP AR APCH se otorgará una aprobación provisional por 90 días para realizar 100 vuelos de prueba o el número de vuelos que se acuerde con el grupo de trabajo. Una vez concluido este periodo se evaluarán los resultados para otorgar la aprobación definitiva.

8 VIGENCIA

La presente Circular Informativa cancela, revoca o reemplaza el BT No. 5100-069-002 versión 3 de 25 de agosto del 2015 y rige a partir de la fecha de su publicación en la página Web de la Entidad

9 CONTACTO PARA MÁS INFORMACIÓN:

Para cualquier consulta técnica adicional con respecto a esta Circular Informativa, dirigirse a la: Secretaría de Autoridad Aeronáutica

Av. El Dorado No. 103-15 – Edificio Central Aerocivil, Bogotá, D, C. Colombia

PBX: (57-1) 4251000 Línea gratuita nacional: 018000112373

Correo electrónico: atencionalciudadano@aerocivil.gov.co - www.aerocivil.gov.co



FRANCISCO OSPINA RAMIREZ
 Secretario de Autoridad Aeronáutica

Proyectó: Cap. Luis Eduardo Caicedo/Inspector de Seguridad Operacional
 Ing. Juan Oswaldo Hernández / Inspector de Seguridad Operacional
 Ing. Mike Ortiz Fernández

Revisó: Cap. Carlos Andrés Rueda / Director de Autoridad a los Servicios Aéreos
 Cap. Samuel Roiter / Coordinador Grupo Inspección de Operaciones
 Ing. Nelson Becerra/ Coordinador Grupo Inspección de Aeronavegabilidad

