

NORMA COMPLEMENTARIA

Código
NC-59-91

IMPLEMENTACION PBN PARA PROCEDIMIENTOS DE APROXIMACIÓN Y AREA TERMINAL BASADOS EN SISTEMA SATELITAL DE NAVEGACIÓN GLOBAL (GNSS)

Fecha de Emisión
22-09-2010

Referencia
RAV-91

RAV. Sección
91.115

Versión
Original

Entrada en vigor
21-10-2010

1. Propósito

Suministrar a los Explotadores Aéreos información sobre los requisitos necesarios para el empleo del Sistema Satelital de Navegación Global como medio primario de navegación en aproximaciones y salidas normalizadas dentro de la Región de Información de Vuelo de Maiquetía, en concordancia con las Regulaciones Aeronáuticas Venezolanas.

2. Alcance

Esta Norma es aplicable a los Explotadores Aéreos y complementa los requisitos de certificación de aeronaves, tripulaciones y despachadores de vuelo para el uso de los procedimientos de Aproximación de Area y Terminal (RNAV/RNP) basados en el Sistema Satelital de Navegación Global.

3. Base Legal:

- Ley de Aeronáutica Civil. Gaceta Oficial N° 39.140 de fecha 17 de Marzo de 2009
- RAV-39 Directivas de aeronavegabilidad
- RAV 91 Operación General de Aeronaves y Reglas de Vuelo.
- RAV-121 Certificación de explotadores de servicio público de transporte aéreo en operaciones regulares y no regulares nacionales e internacionales
- RAV-263 Radioayudas para la navegación
- RAV-273 Servicios de información aeronáutica, cartas aeronáuticas y unidades de medidas que se emplean en las operaciones aéreas y terrestres
- RAV-275 Servicios de tránsito aéreo
- RAV-281 Reglamento de aire

4. Documentos Referenciales

- Documento OACI 9613 "Manual sobre la Navegación Basada en Performance (PBN)"
- Orden Técnica Estandar TSO - C129: Airborne Supplemental Navigation Equipment Using The Global Positioning System (GPS)
- Orden Técnica Estandar TSO - CC145 Airborne Navigation Sensors using the Global Positioning System (GPS)

5. Antecedentes

La Republica Bolivariana de Venezuela ha completado un extenso proyecto destinado al diseño de procedimientos de aproximación y de salida de aeronaves basados en el uso del Sistema de Posicionamiento Global, buscando asegurar de que todas aeronaves que operan en el país y deseen

Revisión:
Original
22-09-2010

La información aquí contenida es exclusiva del Instituto Nacional de Aeronáutica Civil "INAC", no puede ser modificada por personas distintas a la organización y debe ser suministrada sólo por la Gerencia General de Seguridad Aeronáutica del INAC.

Pág.: 1/17
NC-59-91

NORMA COMPLEMENTARIA

Código
NC-59-91

IMPLEMENTACION PBN PARA PROCEDIMIENTOS DE APROXIMACIÓN Y AREA TERMINAL BASADOS EN GNSS

Fecha de Emisión
22-09-2010

Referencia
RAV 000

RAV. Sección
000 (x)

Versión
Original

Entrada en vigor
21-10-2010

utilizar estos procedimientos, puedan hacerlo con facilidad dividiéndolos en Sistemas Basados en Posicionamiento Global (RNP 0.3) y Navegación Lateral/Vertical (LNAV/VNAV). Los procedimientos de aproximación basados en el uso del Sistema de Posicionamiento Global (RNP 0.3) fueron diseñados principalmente para aviones ejecutivos y de transporte. Los procedimientos para Navegación Lateral/Vertical (LNAV/VNAV) se diseñaron para las aeronaves de Aviación General. En muchos aeropuertos los mínimos son iguales para ambos procedimientos. En todos los aeropuertos se han establecido los mínimos que aseguren los descensos en cualquier momento del año. En muchos casos se han establecido márgenes de franqueamiento de obstáculos de 300 pies, lo cual permitiría que las aeronaves puedan aterrizar con seguridad en diversas condiciones meteorológicas en la república Bolivariana de Venezuela.

6. Definiciones

Navegación de área (RNAV). Método de navegación que permite la operación del aeronaves en cualquier trayectoria de vuelo deseada, dentro de la cobertura de las ayudas para la navegación referidas a una estación, o dentro de los límites de la capacidad de ayudas autónomas, o una combinación de ambas.

Sistema de Posicionamiento Global (GPS). Es un sistema de radionavegación por satélite de los E.E.U.U. que proporciona un servicio de posicionamiento en cualquier lugar en el mundo. El servicio proporcionado por el GPS para uso civil se define en la Especificación de la Señal del Sistema de Posicionamiento Estándar GPS.

Sistema Mundial de Navegación por Satélite (GNSS). Es un término genérico para la navegación por satélite, incluyendo GPS, los Sistemas de Aumentación Basados en Satélite (SBAS) tal como el Sistema de Aumentación de Área Amplia (WAAS), el Sistema de Aumentación Basado en Tierra (GBAS), tal como el Sistema de Aumentación de Área Local (LAAS), el Sistema de Navegación por Satélite de Órbita Global (GLONASS) y cualquier otro sistema de navegación basado en los satélites.

Receptor de Monitoreo Integral Autónomo (RAIM). Un algoritmo que verifica la integridad del dato de posición con medidas del GPS, o las medidas del GPS y asistencia barométrica.

Performance de Navegación Requerido (RNP). Es una declaración del performance de navegación necesario para la operación dentro de un espacio aéreo definido. Performance de Navegación Requerido (RNP)

Valor de RNP: Señala el literal de requerimiento de performance asociado a un procedimiento. Ejemplos de valores de RNP son: Performance de Navegación Requerido (RNP) 0.3 y Performance de Navegación Requerido (RNP) 0.15.

7. Consideraciones:

7.1. Requisitos para aeronaves de Aviación General:

<p>Revisión: Original 22-09-2010</p>	<p>La información aquí contenida es exclusiva del Instituto Nacional de Aeronáutica Civil "INAC", no puede ser modificada por personas distintas a la organización y debe ser suministrada sólo por la Gerencia General de Seguridad Aeronáutica del INAC.</p>	<p>Pág.: 2/17 NC-59-91</p>
--	--	--------------------------------

NORMA COMPLEMENTARIA

Código
NC-59-91

IMPLEMENTACION PBN PARA PROCEDIMIENTOS DE APROXIMACIÓN Y AREA TERMINAL BASADOS EN GNSS

Fecha de Emisión
22-09-2010

Referencia
RAV 000

RAV. Sección
000 (x)

Versión
Original

Entrada en vigor
21-10-2010

- 7.1.1. *Presentar documentación de certificación según Ordenes Técnicas Estándar TSO - C129 Airborne Supplemental Navigation Equipment Using The Global Positioning System (GPS) ó TSO - CC145 Airborne Navigation Sensors using the Global Positioning System (GPS) del equipamiento del Sistema de Posicionamiento Global (GPS) de la aeronave.*
- 7.1.2. *Demostrar que plan del entrenamiento sugerido del fabricante ha sido terminado por los pilotos que han sido designados para volar la aeronave.*
- 7.1.3. *Que los pilotos primero completen al menos un procedimiento de día en condiciones Meteorológicas Visuales en cada aeropuerto en el que se proponga utilizar los procedimientos de navegación vertical bajo el Sistema Mundial de Navegación por Satélite (RNAV GNSS).*

7.2. Requisitos para Aeronaves Ejecutivas y Aeronaves de Transporte:

- 7.2.1. *Presentar la documentación que certifique que la aeronave cuenta con un sistema aprobado para el Performance de Navegación Requerida (RNP) 0.3 en la aeronave. Esto consiste en un Receptor Multi Modo (MMR) y un Sistema de Dirección de Vuelo (FMS). Este sistema deberá tener un Certificado Tipo Suplementario (STC) asignado si el mismo no fue instalado cuando la aeronave fue manufacturada.*
- 7.2.2. *Demostrar que el plan del entrenamiento incluya el plan sugerido del fabricante.*
- 7.2.3. *Asegurar que cada piloto ha utilizado un simulador o realizado un vuelo en condiciones Meteorológicas Visuales (VMC) utilizando el procedimiento del Sistema de Posicionamiento Global (GPS) en Aeropuertos de la Republica Bolivariana de Venezuela.*
- 7.2.4. *Realizar una aproximación real o un vuelo en el simulador anual por cada piloto para asegurarse su certificación este vigente.*

7.3. Consideraciones Pre – vuelo

- 7.3.1. *Lista de Equipo Mínimo: debe ser desarrollada por los Explotadores y revisada para cumplir los requerimientos de equipos para las aproximaciones instrumentales de Performance de Navegación Requerida (RNP). Una guía para estos requerimientos debe ser suministrada por el fabricante de la aeronave. El equipo requerido debe depender del valor de Performance de Navegación Requerida (RNP) previsto y si la aproximación frustrada requiere o no de Performance de Navegación Requerida (RNP) menos de 1. Por ejemplo, el Sistema Mundial de Navegación por Satélite (GNSS) y el piloto automático son requeridos para valores de Performance de Navegación Requerida pequeños. El equipo dual se requiere para las aproximaciones al usar una línea de mínimas menor que RNP 0.3 o donde la aproximación frustrada tiene un RNP de menos de 1. La tripulación de vuelo debe estar en conocimiento del equipo requerido.*
- 7.3.2. *Diagnóstico del Performance de Navegación Requerida (RNP) por Despacho: El Explotador debe tener una capacidad predictiva del performance, que pueda pronosticar si está disponible en el momento y lugar de una operación RNP deseada. Esta capacidad debe ser un servicio de tierra y no necesita residir en el equipo de la aeronave. El Explotador debe establecer los procedimientos que requieran el uso de esta capacidad con una herramienta del despacho pre-vuelo y también como herramienta de seguimiento del vuelo en caso de*

Revisión:
Original
22-09-2010

La información aquí contenida es exclusiva del Instituto Nacional de Aeronáutica Civil "INAC", no puede ser modificada por personas distintas a la organización y debe ser suministrada sólo por la Gerencia General de Seguridad Aeronáutica del INAC.

Pág.: 3/17
NC-59-91

NORMA COMPLEMENTARIA

Código
NC-59-91

IMPLEMENTACION PBN PARA PROCEDIMIENTOS DE APROXIMACIÓN Y AREA TERMINAL BASADOS EN GNSS

Fecha de Emisión
22-09-2010

Referencia
RAV 000

RAV. Sección
000 (x)

Versión
Original

Entrada en vigor
21-10-2010

fallas notificadas. El diagnóstico de Performance de Navegación Requerida debe considerar la combinación específica de la capacidad de la aeronave (sensores e integración).

- 7.3.3. *Diagnóstico de Performance de Navegación Requerida (RNP) al actualizar el Sistema Mundial de Navegación por Satélite (GNSS): Esta capacidad predictiva debe tomar en cuenta fallas conocidas y previstas de los satélites de Sistema Mundial de Navegación por Satélite (GNSS) u otros impactos en los sensores del sistema de navegación. El programa de predicción no debe utilizar un ángulo de máscara inferior a 5 grados, pues la experiencia operacional indica que las señales satelitales no son confiables a baja elevación. La predicción debe utilizar la constelación real del Sistema de Posicionamiento Global con el algoritmo idéntico a él (Vigilancia Autónoma de la Integridad en el Receptor usado en el equipo real. Para aproximaciones RNP con terreno alto, se debe utilizar un ángulo de máscara apropiado al terreno.*
- 7.3.4. *Inicialmente, los procedimientos de Performance de Navegación Requerida (RNP) requieren actualización del Sistema Mundial de Navegación por Satélite (GNSS). Por lo tanto, no hay diagnóstico de Performance de Navegación Requerida asociado con actualización del Equipo Radiotelemétrico (DME/DME) o de equipos de Ayuda a la Navegación Aérea (VOR/DME) del sistema de Navegación Aérea (RNAV) de la aeronave.*
- 7.3.5. *Exclusión de las Ayudas a la Navegación: El Explotador debe establecer procedimientos para excluir instalaciones de ayudas para la navegación (DME, VOR, localizadores) de acuerdo con los Mensajes de Notificación al Hombre del Aire (NOTAM). Los chequeos internos de confiabilidad de la aeronave no son adecuados para las operaciones de Performance de Navegación Requerida (RNP).*
- 7.3.6. *Actualización de la base de datos de navegación: Durante la inicialización de sistema, los pilotos de aeronaves equipadas de un sistema de Navegación Aérea RNAV-certificado, deben confirmar que la base de datos de navegación está actualizada. Las bases de datos de navegación deben estar actualizadas durante la duración del vuelo. Si el ciclo de la base de datos cambia durante vuelo, los Explotadores y los pilotos deben establecer procedimientos para asegurar la exactitud.*

7.4. Consideraciones en Vuelo

- 7.4.1. *Modificación del plan del vuelo: Los pilotos no están autorizados a volar un procedimiento de Performance de Navegación Requerida publicado, a menos que sea recuperable por el nombre del procedimiento desde la base de datos de navegación de la aeronave y esté conforme con el procedimiento de la Carta de Aproximación. La trayectoria lateral no debe ser modificada, a excepción de aceptar una autorización para ir directo a un fijo en el procedimiento de aproximación que esté antes del Punto de Referencia de Aproximación Final (FAF) y que no preceda inmediatamente un tramo con un Arco de Radio hacia un Punto de Referencia (RF). La única modificación posible al procedimiento cargado es cambiar los puntos de referencia en las rutas (waypoints) de restricción de altitud y de velocidad en el*

Revisión:
Original
22-09-2010

La información aquí contenida es exclusiva del Instituto Nacional de Aeronáutica Civil "INAC", no puede ser modificada por personas distintas a la organización y debe ser suministrada sólo por la Gerencia General de Seguridad Aeronáutica del INAC.

Pág.: 4/17
NC-59-91

NORMA COMPLEMENTARIA

Código
NC-59-91

IMPLEMENTACION PBN PARA PROCEDIMIENTOS DE APROXIMACIÓN Y AREA TERMINAL BASADOS EN GNSS

Fecha de Emisión
22-09-2010

Referencia
RAV 000

RAV. Sección
000 (x)

Versión
Original

Entrada en vigor
21-10-2010

aire en los segmentos inicial, intermedio, o de aproximación frustrada (ej. aplicar correcciones de temperatura fría o cumplir con una autorización o instrucción del Control de Tránsito Aéreo (ATC)).

7.4.2. Lista de Equipo Requerida:

La tripulación de vuelo debe tener una Lista de Equipo Requerida para conducir aproximaciones de Performance de Navegación Requerida o métodos alternos para las fallas de equipo en vuelo que puedan hacer prohibitivo este tipo de aproximaciones (ej. manual de referencia rápida).

7.4.3. Gestión de performance de Navegación Requerida:

Los procedimientos operacionales de la tripulación de vuelo deben asegurar que el sistema de navegación utiliza los valores apropiados de Performance de Navegación Requerido (RNP) durante la aproximación. Si se muestran líneas múltiples de mínimas asociados con diferentes valores de Performance de Navegación Requeridos (RNP) en la Carta de Aproximación, la tripulación debe confirmar que el valor deseado Performance de Navegación Requerido (RNP) está incorporado en el sistema de Navegación Aérea (RNAV). Si el sistema de navegación no extrae y no fija el valor de Performance de Navegación Requerido (RNP) de la base de datos de navegación de a bordo para cada tramo del procedimiento, entonces los procedimientos operacionales de la tripulación de vuelo deben asegurar que el valor más pequeño de Performance de Navegación Requerida (RNP) requerido para terminar la aproximación o la aproximación frustrada está seleccionado antes de iniciar la aproximación (ej. antes del fijo de aproximación inicial). La Aproximación Inicial (IAF) puede tener diferentes valores de Performance de Navegación Requerida (RNP), los cuales deben estar anotados en la Carta de Aproximación.

7.4.4. Actualización del Sistema Mundial de Navegación por Satélite (GNSS):

Los procedimientos instrumentales de performance de Navegación Requerida ameritan su autorización en el Sistema Mundial de Navegación por Satélite (GNSS) para la solución de posición de navegación. La tripulación de vuelo debe verificar que la actualización del Sistema Mundial de Navegación por Satélite (GNSS) esté disponible antes de comenzar la aproximación de performance de Navegación Requerida. Si durante la aproximación, se pierde la actualización del Sistema Mundial de Navegación por Satélite (GNSS) y el sistema de navegación no tiene el performance para continuar la aproximación, la tripulación de vuelo debe abandonar la aproximación de Performance de Navegación Requerida (RNP) a menos que existan condiciones visuales para completar la aproximación y el aterrizaje.

7.4.5. Radio actualización:

El inicio de los procedimientos de performance de Navegación Requerida se basan en la actualización del Sistema Mundial de Navegación por Satélite (GNSS).

La actualización del equipo radio telemétrico (DME/DME) se puede utilizar como modo de reversión a menos que este específicamente señalado como "No Autorizado" durante la Aproximación o la Aproximación Frustrada cuando el sistema cumpla con el valor de Performance de Navegación Requerida (RNP).

Revisión:
Original
22-09-2010

La información aquí contenida es exclusiva del Instituto Nacional de Aeronáutica Civil "INAC", no puede ser modificada por personas distintas a la organización y debe ser suministrada sólo por la Gerencia General de Seguridad Aeronáutica del INAC.

Pág.: 5/17
NC-59-91

NORMA COMPLEMENTARIA

Código
NC-59-91

IMPLEMENTACION PBN PARA PROCEDIMIENTOS DE APROXIMACIÓN Y AREA TERMINAL BASADOS EN GNSS

Fecha de Emisión
22-09-2010

Referencia
RAV 000

RAV. Sección
000 (x)

Versión
Original

Entrada en vigor
21-10-2010

Actualización del Radiofaro Omnidireccional de VHF (VOR) no está autorizada, por lo que la tripulación de vuelo debe cumplir con los procedimientos del Explotador para inhibir instalaciones específicas.

7.4.6. Confirmación del procedimiento de aproximación:

La tripulación de vuelo debe confirmar que se ha seleccionado el procedimiento correcto, el cual incluye la confirmación de la secuencia de los puntos de referencia en las rutas, el carácter razonable de los ángulos de trayectoria y de las distancias, y cualquier otro parámetro que se pueda alterar por el piloto, como las restricciones de altitud o de velocidad. Un procedimiento no debe ser utilizado si la validez de la base de datos de navegación está en duda. Un sistema de navegación de display textual o display de mapa debe ser utilizado.

7.4.7. Monitoreo de desviación de trayectoria:

La calificación operacional para los procedimientos de Performance de Navegación Requerida, requiere el monitoreo por parte de la tripulación de vuelo de las desviaciones o cruce de trayectorias laterales y verticales en el Display Primario de Vuelo del piloto para asegurar que la aeronave permanece dentro de los límites definidos para el procedimiento. La desviación debe ser monitoreada, y tomar acción para reducir al mínimo los errores. La tripulación de vuelo debe iniciar una aproximación frustrada, si la desviación lateral o vertical es demasiado grande, a menos que existan condiciones visuales entre la aeronave y la pista de aterrizaje prevista. Los límites de la desviación no deben exceder 1xRNP lateralmente y 75 pies verticalmente.

- *Los displays de navegación de algunas aeronaves no incorporan desviaciones laterales y verticales escaladas para cada operación de Performance de Navegación Requerida en el campo visual óptimo primario. Donde debe ser utilizado un mapa móvil, un Indicador de Desviación Vertical de baja resolución, o un display numérico de desviaciones, el entrenamiento y los procedimientos de la tripulación de vuelo deben asegurar la efectividad de estos elementos. Esto implica la demostración del procedimiento con un número de tripulaciones entrenadas y la inclusión en el mismo de monitoreo en el programa de entrenamiento de performance de navegación requerida recurrente.*
- *Para las instalaciones que utilizan un Indicador de Desviación en Curso para la trayectoria de senda lateral, el Manual de Vuelo de la Aeronave o la Guía de Calificación de la aeronave, debe indicar qué valores y operaciones de Performance de Navegación Requerida (RNP) que la aeronave soporta y los efectos operacionales en la escala del Indicador de Desviación en Curso. La tripulación de vuelo debe conocer el valor completo de la defección del Indicador de Desviación en Curso. La aeronave puede fijar automáticamente la escala del Indicador de Desviación en Curso o la tripulación de vuelo puede fijar manualmente la escala. Si la tripulación de vuelo selecciona manualmente la escala del Indicador de Desviación en Curso, el Explotador debe asegurar que la escala del Indicador de Desviación en Curso seleccionada es la apropiada para la operación de performance de Navegación Requerida prevista. El límite de la desviación debe ser fácilmente evidente tomando en cuenta la escala.*

Revisión:
Original
22-09-2010

La información aquí contenida es exclusiva del Instituto Nacional de Aeronáutica Civil "INAC", no puede ser modificada por personas distintas a la organización y debe ser suministrada sólo por la Gerencia General de Seguridad Aeronáutica del INAC.

Pág.: 6/17
NC-59-91

NORMA COMPLEMENTARIA

Código
NC-59-91

IMPLEMENTACION PBN PARA PROCEDIMIENTOS DE APROXIMACIÓN Y AREA TERMINAL BASADOS EN GNSS

Fecha de Emisión
22-09-2010

Referencia
RAV 000

RAV. Sección
000 (x)

Versión
Original

Entrada en vigor
21-10-2010

7.4.8. Ajuste altimétrico:

Debido a que el franqueamiento de obstáculos reduce los procedimientos instrumentales de Performance de Navegación Requerida (RNP), la tripulación de vuelo debe verificar que el último ajuste altimétrico del aeropuerto esté fijado antes de la Aproximación Final. La ejecución de un procedimiento instrumental de Performance de Navegación Requerida (RNP) requiere el ajuste altimétrico del aeropuerto de aterrizaje previsto. Los ajustes altimétricos remotos no se permiten.

7.4.9. Verificación cruzada del altímetro:

La tripulación de vuelo debe terminar una verificación cruzada de altimetría que asegure que los altímetros de ambos pilotos coinciden dentro de ± 75 pies antes del fijo de Aproximación Final pero no antes del punto de Referencia de Aproximación Inicial. Si la verificación cruzada del altímetro falla no se debe continuar el procedimiento. Si los sistemas de aeronave proporcionan un sistema de alerta comparador de los altímetros de los pilotos, los procedimientos de la tripulación de vuelo también deben establecer acciones si ocurre una alerta en el comparador de altímetros de los pilotos.

7.4.10. Gradiente de ascenso no estándar:

Cuando el Explotador planea utilizar la Altura de Decisión asociada a un gradiente de ascenso no estándar para la aproximación frustrada, debe asegurar que la aeronave esté en capacidad de cumplir con el gradiente de ascenso publicado para la carga prevista de la aeronave, las condiciones atmosféricas y los procedimientos operacionales, antes de llevar a cabo la operación. Donde los Explotadores tengan personal de performance que determine si su aeronave puede cumplir con los gradientes de ascenso publicados, la información se debe proporcionar a los pilotos el gradiente de ascenso que pueden esperar alcanzar.

7.4.11. Aproximación frustrada.

Donde sea posible, la aproximación frustrada requerirá de Performance de navegación Requerida de 1.0. La porción de aproximación frustrada de estos procedimientos es similar a un aproximación frustrada de una aproximación de Navegación Aérea RNAV (GPS).

- *En muchas aeronaves, al ejecutar una aproximación frustrada activando el Despegue/ Aproximación Frustrada (Take-off/Go-around) puede causar un cambio en la navegación lateral. Asimismo, al activar el Despegue/ Aproximación Frustrada (Take-off/Go-around) en muchas aeronaves se desacopla el Piloto Automático y al Director de Vuelo de la guía Navegación Vertical, y este último se revierte a sostener trayectoria, derivado del sistema inercial. La guía Navegación Vertical se debe reacoplar al Piloto Automático y al Director de Vuelo a la brevedad posible.*
- *La tripulación de vuelo debe afrontar el impacto respecto de la capacidad de navegación y la guía del vuelo si el piloto inicia una aproximación frustrada mientras que la aeronave está en un viraje.*

Revisión:
Original
22-09-2010

La información aquí contenida es exclusiva del Instituto Nacional de Aeronáutica Civil "INAC", no puede ser modificada por personas distintas a la organización y debe ser suministrada sólo por la Gerencia General de Seguridad Aeronáutica del INAC.

Pág.: 7/17
NC-59-91

NORMA COMPLEMENTARIA

Código
NC-59-91

IMPLEMENTACION PBN PARA PROCEDIMIENTOS DE APROXIMACIÓN Y AREA TERMINAL BASADOS EN GNSS

Fecha de Emisión
22-09-2010

Referencia
RAV 000

RAV. Sección
000 (x)

Versión
Original

Entrada en vigor
21-10-2010

- *La pérdida de actualizaciones en el Sistema Mundial de Navegación por Satélite, puede comenzar a costearse (cubrirse) en la Unidad de Referencia Inercial, si está instalada, degradando la solución de posición de navegación. Así, cuando las operaciones de aproximación frustrada de Performance de navegación Requerida se basan en el costeo de la Unidad de referencia Inercial la guía inercial puede proveer un Performance de Navegación Requerida solamente por una cantidad de tiempo específica.*

7.4.12. Procedimiento de contingencia:

falla en ruta: La capacidad de performance de Navegación Requerida (RNP) de la aeronave depende del equipo operacional de la aeronave y del Sistema Mundial de Navegación por Satélite (GNSS); la tripulación de vuelo debe estar en capacidad de determinar el impacto de la falla del equipo antes de la aproximación de Performance de Navegación Requerido y tomar la acción apropiada. Asimismo debe determinar el impacto de cambios en la constelación del Sistema Mundial de Navegación por Satélite (GNSS) y tomar la acción apropiada.

7.4.13. Falla en la aproximación:

Los procedimientos de contingencia del Explotador necesitan afrontar por lo menos las condiciones siguientes:

- *Verificar los componentes del sistema de performance de Navegación Requerida (RNP), incluyendo los que afecten el performance de desviación lateral y vertical de la (ej., fallas de un sensor del GPS, del Director de Vuelo o del Piloto Automático)*
- *Verificar la pérdida de señal de navegación en el espacio (degradación de la señal externa)*

7.5. Entrenamiento

El explotador aéreo debe proporcionar entrenamiento para su personal clave en el uso y aplicación de los procedimientos de aproximación de Performance de Navegación Requerida. Una comprensión cuidadosa de los procedimientos operacionales y de las mejores prácticas es crítica para la operación segura de la aeronave durante operaciones de Performance de Navegación Requerida. El entrenamiento debe proporcionar suficiente detalle en los sistemas de navegación y control de vuelo de la aeronave para permitir a los pilotos identificar las fallas que afectan la capacidad de Performance de Navegación Requerida (RNP) de las aeronaves y los procedimientos de emergencia apropiados. Asimismo, el entrenamiento debe incluir el diagnóstico tanto del conocimiento como de la destreza y los deberes de los miembros de la tripulación y de los Despachadores de Vuelo.

7.5.1. Entrenamiento de la tripulación de vuelo.

El entrenamiento debe incluir los diversos tipos de procedimientos Performance de Navegación Requerida (RNP) y el equipo requerido, así como la discusión de los requisitos

Revisión:
Original
22-09-2010

La información aquí contenida es exclusiva del Instituto Nacional de Aeronáutica Civil "INAC", no puede ser modificada por personas distintas a la organización y debe ser suministrada sólo por la Gerencia General de Seguridad Aeronáutica del INAC.

Pág.: 8/17
NC-59-91

NORMA COMPLEMENTARIA

Código
NC-59-91

IMPLEMENTACION PBN PARA PROCEDIMIENTOS DE APROXIMACIÓN Y AREA TERMINAL BASADOS EN GNSS

Fecha de Emisión
22-09-2010

Referencia
RAV 000

RAV. Sección
000 (x)

Versión
Original

Entrada en vigor
21-10-2010

regulatorios de la Performance de Navegación Requerida (RNP). Estos procedimientos y requisitos deben estar incluidos en los Manuales de Operaciones de Vuelo y de Entrenamiento (según sea aplicable). Ese material debe cubrir todos los aspectos de las operaciones de performance de Navegación Requerida (RNP) del explotador aéreo incluyendo la autorización respectiva (Especificaciones de Operación o Cartas de Autorización). Cada miembro de la tripulación debe haber terminado el segmento de entrenamiento apropiado, en tierra o en vuelo, antes de emprender operaciones de performance de Navegación Requerida (RNP).

El segmento de entrenamiento en vuelo incluye módulos de entrenamiento y chequeo que representan los tipos de operaciones de Performance de Navegación Requeridas (RNP) que el explotador aéreo ejecuta durante sus actividades de vuelo. El explotador aéreo puede entrenar para los procedimientos de Performance de Navegación Requeridas (RNP) bajo estándares de entrenamiento establecidos y provisiones para los Programas Avanzados de Calificación. Puede conducir evaluaciones en escenarios de Entrenamiento de Vuelo Orientado a la Línea, así como escenarios de Entrenamiento de Evento Seleccionado o en una combinación de ambos. Del mismo modo, puede conducir módulos de entrenamiento de vuelo requeridos en Dispositivos de Entrenamiento de Vuelo, Simuladores de Aeronaves, y cualquier otro dispositivo de entrenamiento siempre y cuando los mismos repliquen exactamente sus equipos y las operaciones de aproximación de Performance de Navegación Requerida (RNP).

7.5.2. Calificación de la tripulación de vuelo

- Los explotadores aéreos deben afrontar el entrenamiento de Performance de navegación Requerida (RNP) inicial, los programas de calificación y entrenamiento inicial de transición, de mejora, recurrente, de diferencias o independiente en una categoría de calificación. Los estándares de calificación deben determinar la capacidad de cada piloto de comprender y utilizar correctamente los procedimientos de Performance de Navegación Requerida (RNP) de aproximación. Asimismo, debe desarrollar estándares de calificación de recurrentes para asegurar que sus tripulaciones de vuelo mantengan conocimientos y destrezas en Performance de Navegación Requerida (RNP) apropiados.
- Los explotadores aéreos pueden tratar tópicos de la operación de Performance de Navegación Requerida (RNP) por separado o integrarlos con otros elementos en el plan de estudios. El entrenamiento debe tratar la calificación de Performance de Navegación Requerida (RNP) (Ej. durante entrenamiento recurrente o eventos tales como chequeo de competencia recurrente). Un programa de calificación de Performance de Navegación Requerida (RNP) separado, debe también tratar el entrenamiento Performance de Navegación Requerida (RNP) (Ej. la terminación de un plan de estudios especial de Performance de Navegación Requerida (RNP) en un centro de entrenamiento del explotador aéreo o en bases de tripulaciones señaladas).

7.5.3. Entrenamiento del Despachador de Vuelo.

- El entrenamiento para el Despachador de Vuelo debe incluir: entrenamiento en los diversos tipos de procedimientos performance de Navegación Requerida (RNP), la

Revisión:
Original
22-09-2010

La información aquí contenida es exclusiva del Instituto Nacional de Aeronáutica Civil "INAC", no puede ser modificada por personas distintas a la organización y debe ser suministrada sólo por la Gerencia General de Seguridad Aeronáutica del INAC.

Pág.: 9/17
NC-59-91

NORMA COMPLEMENTARIA

Código
NC-59-91

IMPLEMENTACION PBN PARA PROCEDIMIENTOS DE APROXIMACIÓN Y AREA TERMINAL BASADOS EN GNSS

Fecha de Emisión
22-09-2010

Referencia
RAV 000

RAV. Sección
000 (x)

Versión
Original

Entrada en vigor
21-10-2010

importancia del equipo específico de navegación y otro equipo durante operaciones de aproximación Performance de Navegación Requerida (RNP) y discutir requerimientos reguladores y procedimientos de Performance de Navegación Requerida (RNP). El Manual de Procedimientos y Entrenamiento del Despachador debe incluir estos requerimientos (según sea aplicable). Este material debe cubrir todos los aspectos de las operaciones de Performance de Navegación Requerida (RNP) del operador incluyendo la autorización aplicable. Un Despachador de Vuelo debe haber terminado el curso de capacitación apropiado antes de involucrarse en operaciones de Performance de Navegación Requerida (RNP). Además, el entrenamiento del Despachador de Vuelo debe incluir cómo determinar la disponibilidad de Performance de Navegación Requerida (RNP) considerando capacidades del equipo de la aeronave, los requerimientos del Listado de Equipos Mínimos (MEL), la performance de la aeronave, y la disponibilidad de señal de navegación para el aeródromo de destino y el aeródromo alterno.

8. Segmento de entrenamiento en tierra

Los segmentos de entrenamiento en tierra deben tratar temas como los módulos de entrenamiento de Performance de Navegación Requerida aprobado durante la introducción inicial de un tripulante a los sistemas y operaciones RNP. Para los programas recurrentes, el plan de estudios solo necesita revisar los requerimientos iniciales e incluir temas nuevos, revisados o enfatizados.

8.1. Conceptos de la operación performance de Navegación Requerida (RNP).

8.1.1. El entrenamiento académico en Performance de Navegación Requerida (RNP) debe cubrir teoría de los sistemas de Performance de Navegación Requerida (RNP) a una extensión apropiada para asegurar el uso operacional correcto. Las tripulaciones de vuelo deben comprender conceptos básicos de la operación, clasificaciones y limitaciones de los sistemas de performance de Navegación Requerida (RNP). El entrenamiento debe incluir conocimiento general y la aplicación operacional de los procedimientos de aproximación instrumental Performance de Navegación Requerida (RNP). Este módulo de entrenamiento debe tratar los elementos siguientes:

- *Definición de: Navegación de Área (RNAV); Sistema de Navegación Aérea que utiliza el Sistema de Posicionamiento Global (RNAV-GPS), Performance de Navegación Requerida (RNP), Performance de Navegación Requerida con Autorización Especial Requerida para Aeronaves y Tripulación (RNP-SAAAR), Vigilancia Autónoma de la integridad en el Receptor (RAIM), y Área de Contención.*
- *Diferencias entre Navegación de Área (RNAV) y Performance de Navegación Requerida (RNP).*
- *Tipos de procedimientos de aproximación de Performance de Navegación Requerida (RNP) y familiarización con las cartas de dichos procedimientos.*
- *Programación y Display de Performance de Navegación Requerida y los Displays específicos de la aeronave.*

Revisión:
Original
22-09-2010

La información aquí contenida es exclusiva del Instituto Nacional de Aeronáutica Civil "INAC", no puede ser modificada por personas distintas a la organización y debe ser suministrada sólo por la Gerencia General de Seguridad Aeronáutica del INAC.

Pág.: 10/17
NC-59-91

NORMA COMPLEMENTARIA

Código
NC-59-91

IMPLEMENTACION PBN PARA PROCEDIMIENTOS DE APROXIMACIÓN Y AREA TERMINAL BASADOS EN GNSS

Fecha de Emisión
22-09-2010

Referencia
RAV 000

RAV. Sección
000 (x)

Versión
Original

Entrada en vigor
21-10-2010

- *La habilitación e inhabilitación de los modos de actualización de la navegación relacionados al Performance de Navegación Requerida (RNP).*
- *Los valores de Performance de Navegación Requerida (RNP) apropiados para las diferentes fases del vuelo y de los procedimientos del instrumento de Performance de Navegación Requerida (RNP) y cómo seleccionarlos.*
- *El uso de los pronósticos GPS/RAIM y los efectos de los hoyos RAIM en procedimientos Performance de Navegación Requerida (RNP).*
- *Cuándo y cómo terminar la navegación Performance de Navegación Requerida (RNP) y la transferencia a la navegación tradicional debido a la pérdida de Performance de Navegación Requerida (RNP) y de equipo requerido.*
- *Cómo determinar si la base de datos del Computador Administrador del Vuelo está actualizada, si contiene los datos de navegación requeridos para el uso de los puntos de referencia en las rutas del GPS.*
- *La explicación de los diversos componentes que contribuyen al error total del sistema y sus características.*
- *La compensación de la temperatura: Las tripulaciones de vuelo que operan sistemas de aviónica con compensación para errores altimétricos inducidos por desviaciones de la Atmósfera Tipo Internacional, pueden obviar los límites de temperatura en procedimientos Performance de Navegación Requerida (RNP), si se proporciona entrenamiento al piloto en el uso de la función de compensación de la temperatura y la función de compensación es utilizada por la tripulación. Sin embargo, el entrenamiento debe también reconocer la compensación de temperatura por el sistema es aplicable a la Guía de Navegación Vertical (VNAV) y no como un sustituto de la compensación de la tripulación para los efectos de la temperatura fría sobre altitudes mínimas o la altitud de la decisión.*

8.2. Comunicación y coordinación del Control de Tránsito Aéreo (ATC) para el uso de Performance de Navegación Requerida (RNP).

El entrenamiento en tierra debe instruir a las tripulaciones de vuelo en las clasificaciones apropiadas del Plan de Vuelo y en cualquier procedimiento del Control de Tránsito Aéreo (ATC) aplicables a las operaciones de Performance de Navegación Requerida (RNP). Las tripulaciones de vuelo deben recibir instrucción respecto de la necesidad de avisar a Control de Tránsito Aéreo inmediatamente, cuando el funcionamiento del sistema de navegación de la aeronave no sea apropiado para la continuación de un procedimiento de Performance de Navegación Requerido (RNP). Las tripulaciones de vuelo deben conocer los sensores de navegación que forman la base para el cumplimiento de la Performance de Navegación Requerida (RNP), y deben poder evaluar el impacto de la falla de cualquier aviónica o de la pérdida conocida de sistemas de tierra en el resto del Plan del Vuelo.

8.3. Componentes, controles, displays y alarmas del equipo de Performance de Navegación Requerida (RNP).

Revisión:
Original
22-09-2010

La información aquí contenida es exclusiva del Instituto Nacional de Aeronáutica Civil "INAC", no puede ser modificada por personas distintas a la organización y debe ser suministrada sólo por la Gerencia General de Seguridad Aeronáutica del INAC.

Pág.: 11/17
NC-59-91

NORMA COMPLEMENTARIA

Código
NC-59-91

IMPLEMENTACION PBN PARA PROCEDIMIENTOS DE APROXIMACIÓN Y AREA TERMINAL BASADOS EN GNSS

Fecha de Emisión
22-09-2010

Referencia
RAV 000

RAV. Sección
000 (x)

Versión
Original

Entrada en vigor
21-10-2010

El entrenamiento debe incluir la discusión de la terminología de Performance de Navegación Requerida (RNP), los símbolos, la operación, los controles opcionales, y las características del display incluyendo los sistemas de un operador o su implementación. El entrenamiento debe tratar las alarmas y limitaciones de fallas aplicables. Las tripulaciones y los Despachadores de Vuelo deben alcanzar una profunda comprensión del equipo usado en operaciones Performance de Navegación Requerida (RNP) y cualquier limitación en el uso del equipo durante esas operaciones.

8.4. Información del Manual de Vuelo de la Aeronave y Procedimientos Operacionales.

El Manual de Vuelo de la Aeronave, u otra evidencia de la elegibilidad de la aeronave, debe tratar los procedimientos operacionales de la tripulación de vuelo, las respuestas a las alarmas de falla y cualquier otra limitación, incluyendo la información relacionada sobre el modo de operación de Performance de Navegación Requerida (RNP). El entrenamiento debe también tratar los procedimientos de contingencia por pérdida o degradación de la capacidad Performance de Navegación Requerida (RNP). Los Manuales de Operaciones de Vuelo aprobados para uso de la tripulación de vuelo debe contener esta información.

8.5. Provisiones operacionales del Listado de Equipos Mínimos (MEL).

Las tripulaciones de vuelo deben tener una alta comprensión de los requisitos del Listado de Equipos Mínimos que apoyan las operaciones de Performance de Navegación Requerida (RNP).

9. Segmentos del entrenamiento de vuelo.

Además del entrenamiento en tierra, la tripulación de vuelo debe recibir entrenamiento en el uso operacional. Los programas de entrenamiento de vuelo deben cubrir la ejecución apropiada de los procedimientos de Performance de Navegación Requerida (RNP) en conjunto con la documentación del fabricante original del Equipo. El entrenamiento operacional debe incluir procedimientos y limitaciones Performance de navegación Requerida (RNP); estandarización de la actualización de los displays de la cabina durante un procedimiento de Performance de Navegación Requerida (RNP); reconocimiento de los avisos auditivos, de las alarmas y de otros anuncios que pueden afectar el cumplimiento de un procedimiento Performance de Navegación Requerida (RNP); respuestas oportunas y correctas a la pérdida de capacidad Performance de Navegación Requerida (RNP) en una variedad de panoramas que incluyen la amplitud de los procedimientos Performance de Navegación Requerida (RNP) que el operador planea cumplir. Tal entrenamiento puede también utilizar dispositivos de entrenamiento de vuelos aprobados o simuladores. Este entrenamiento debe tratar los elementos específicos siguientes:

9.1. Procedimientos para verificar que el altímetro de cada piloto tenga el ajuste actual antes de comenzar la aproximación final de un procedimiento de Performance de Navegación Requerida (RNP), incluyendo cualquier limitación operacional asociada a las fuentes para el ajuste del altímetro y al estado latente de comprobar y de fijar los altímetros al acercarse al punto de Referencia de Aproximación Final.

Revisión:
Original
22-09-2010

La información aquí contenida es exclusiva del Instituto Nacional de Aeronáutica Civil "INAC", no puede ser modificada por personas distintas a la organización y debe ser suministrada sólo por la Gerencia General de Seguridad Aeronáutica del INAC.

Pág.: 12/17
NC-59-91

NORMA COMPLEMENTARIA

Código
NC-59-91

**IMPLEMENTACION PBN PARA PROCEDIMIENTOS DE
APROXIMACIÓN Y AREA TERMINAL BASADOS EN GNSS**

Fecha de Emisión
22-09-2010

Referencia
RAV 000

RAV. Sección
000 (x)

Versión
Original

Entrada en vigor
21-10-2010

- 9.2. *Uso de sistemas de alerta y alarma de la aeronave, u otros sistemas de aviónica que apoyen el monitoreo de la trayectoria de la tripulación de vuelo y el franqueamiento de climas y obstáculos.*
- 9.3. *El efecto del viento en la performance de la aeronave durante procedimientos Performance de Navegación Requerida (RNP) y la necesidad de permanecer positivamente dentro de área de contención de Performance de Navegación Requerida (RNP), incluyendo cualquier limitación operacional de viento y configuración de la aeronave esencial para terminar de manera segura un procedimiento Performance de Navegación Requerida (RNP).*
- 9.4. *El efecto de la velocidad sobre tierra sobre el cumplimiento con los procedimientos Performance de Navegación Requerida (RNP) y las restricciones del ángulo de banqueo que pueden afectar la capacidad de permanecer en el eje del curso. Para los procedimientos Performance de Navegación Requerida (RNP) se espera que la aeronave mantenga las velocidades estándar asociadas a la categoría aplicable (respectiva).*
- 9.5. *La relación entre Performance de Navegación Requerida (RNP) y la línea de mínimos de aproximación apropiadas en un procedimiento publicado aprobado Performance de navegación Requerida (RNP) y cualquier limitación operacional si la performance de Navegación Requerida (RNP) disponible se degrada o no está disponible antes de una aproximación, la cual debe incluir procedimientos de la tripulación de vuelo fuera del punto de Referencia de Aproximación Final en oposición a dentro del Punto de Referencia de Aproximación Final.*
- 9.6. *Resúmenes concisos y completos de la tripulación de vuelo para todos los procedimientos Performance de Navegación Requerida (RNP) y la importancia que juega la Gestión de Recursos de la Tripulación, en la Gestión de Recursos de la Cabina para terminar con éxito un procedimiento Performance de Navegación Requerida (RNP).*
- 9.7. *Entender las alertas que pueden ocurrir por la carga y el uso de los valores Performance de Navegación Requeridos (RNP) incorrectos para un segmento deseado de un procedimiento Performance de Navegación Requeridos (RNP).*
- 9.8. *Entender el requisito de performance para acoplar al Piloto Automático y al Director de Vuelo a la Guía Lateral del Sistema de Navegación en Procedimientos Performance de Navegación Requerida (RNP).*
- 9.9. *La importancia de la configuración de la aeronave para asegurar que la aeronave mantenga cualquiera de las velocidades requeridas durante procedimientos Performance de Navegación Requerida (RNP).*

Revisión:
Original
22-09-2010

La información aquí contenida es exclusiva del Instituto Nacional de Aeronáutica Civil "INAC", no puede ser modificada por personas distintas a la organización y debe ser suministrada sólo por la Gerencia General de Seguridad Aeronáutica del INAC.

Pág.: 13/17
NC-59-91

NORMA COMPLEMENTARIA

Código
NC-59-91

IMPLEMENTACION PBN PARA PROCEDIMIENTOS DE APROXIMACIÓN Y AREA TERMINAL BASADOS EN GNSS

Fecha de Emisión
22-09-2010

Referencia
RAV 000

RAV. Sección
000 (x)

Versión
Original

Entrada en vigor
21-10-2010

- 9.10. Los acontecimientos que activan una aproximación frustrada al usar la capacidad Performance de Navegación Requerida (RNP) de la aeronave para completar un procedimiento Performance de Navegación Requerida (RNP).
- 9.11. Cualquier restricción o limitación del ángulo de banqueo en procedimientos Performance de Navegación Requerida (RNP).
- 9.12. El efecto potencialmente perjudicial que puede tener, en la capacidad de cumplir con un procedimiento Performance de Navegación Requerida (RNP), la reducción del ajuste de los flaps, la reducción del ángulo de banqueo o el aumento de la velocidad en el aire.
- 9.13. Desarrollar el conocimiento y las habilidades de la tripulación de vuelo para conducir correctamente las operaciones Performance de Navegación Requerida (RNP).
- 9.14. Asegurar que las tripulaciones de vuelo comprenden y son capaces de programar y operar el Computador Administrador del Vuelo, el Piloto Automático, los Aceleradores Automáticos (Autothrottles), el Radar, el Sistema de Posicionamiento Global, el Sistema de Navegación Inercial, el Sistema Electrónico de Información de Vuelo, incluyendo el Mapa Móvil, y el Sistema de Alerta y Alarma en apoyo de procedimientos de Performance de Navegación Requerida.
- 9.15. Manejo del Sistema de despegue/Aproximación Frustrada durante un viraje.
- 9.16. Monitoreo del Error técnico de Vuelo y de la operación relacionada del Despegue/Aproximación Frustrada.
- 9.17. Manejo de la pérdida del Sistema de Posicionamiento Global durante un procedimiento.
- 9.18. Asegurar que las tripulaciones de vuelo comprendan las implicaciones del performance asociadas a la reversión a actualización de radio, que conozcan cualquier limitación en el uso de la actualización de los sistemas de ayuda a la navegación (DME y VOR).
- 9.19. Procedimientos de contingencia de la tripulación de vuelo para una pérdida de capacidad Performance de Navegación Requerida (RNP) durante una aproximación frustrada. Debido a la carencia de guía de navegación, el entrenamiento debe enfatizar las acciones de contingencia de la tripulación de vuelo que consigan la separación del terreno y los obstáculos. El explotador aéreo debe adaptar estos procedimientos de contingencia a sus procedimientos aprobados.
- 9.20. Cada piloto debe completar, como mínimo, dos procedimientos de aproximación Performance de Navegación Requerida (RNP) que empleen las características únicas de los procedimientos aprobados del explotador aéreo (Tramos del espectro de Radio Frecuencia; RNP frustrado). Un procedimiento debe culminar en una transición para aterrizaje y en la ejecución de un procedimiento de aproximación frustrada Performance de Navegación Requerida (RNP).

Revisión:
Original
22-09-2010

La información aquí contenida es exclusiva del Instituto Nacional de Aeronáutica Civil "INAC", no puede ser modificada por personas distintas a la organización y debe ser suministrada sólo por la Gerencia General de Seguridad Aeronáutica del INAC.

Pág.: 14/17
NC-59-91

NORMA COMPLEMENTARIA

Código
NC-59-91

**IMPLEMENTACION PBN PARA PROCEDIMIENTOS DE
APROXIMACIÓN Y AREA TERMINAL BASADOS EN GNSS**

Fecha de Emisión
22-09-2010

Referencia
RAV 000

RAV. Sección
000 (x)

Versión
Original

Entrada en vigor
21-10-2010

10. Módulo de Evaluación.

10.1. El explotador aéreo debe evaluar a cada tripulante de vuelo en su conocimiento de los procedimientos de Performance de Navegación Requerida (RNP) antes de emplear procedimientos de Performance de Navegación Requerida (RNP). Como mínimo, la revisión debe incluir una evaluación cuidadosa de los procedimientos del piloto y de los requisitos de performance específicos de la aeronave para operaciones de Performance de Navegación Requerida (RNP). Un medio aceptable para esta evaluación inicial incluye, al menos, uno de los siguientes:

- 10.1.1. Evaluación por un piloto evaluador o un chequeador autorizado utilizando un dispositivo de entrenamiento o simulador aprobado.
- 10.1.2. Evaluación por un piloto evaluador o un chequeador autorizado durante operaciones de la línea, vuelos de entrenamiento, eventos de verificación de competencias/instrucción de competencia, experiencia de operaciones, chequeos en ruta, y chequeos de la línea.
- 10.1.3. Entrenamiento de vuelo orientado a la línea; evaluación orientada a la línea; Programas de Entrenamiento de vuelo orientado a la línea/evaluación orientada a la línea, usando un simulador aprobado que incorpore las operaciones de performance de Navegación Requerida (RNP) que empleen las características únicas de los procedimientos aprobados del operador.

10.2. Elementos específicos que se deben tratar en el Módulo de Evaluación son:

- 10.2.1. Demostrar el uso de cualquier límite/mínimas Performance de Navegación Requerida (RNP) que puedan afectar varias aproximaciones.
- 10.2.2. Demostrar el uso de procedimientos de radio-actualización, tales como activar y desactivar la radio, actualización basada en tierra del Computador de Gestión de Vuelo (DME/DME y VOR/DME), y conocimiento de cuándo utilizarla. Si la aviónica de la aeronave no incluye la capacidad para desactivar la radio, el entrenamiento debe asegurar que la tripulación de vuelo está en capacidad de cumplir las acciones operacionales que atenúen esa carencia.
- 10.2.3. Demostrar la capacidad de monitorear la trayectoria de vuelo lateral y vertical real en relación con las trayectorias de vuelo programadas y completar los procedimientos de la tripulación de vuelo apropiados al exceder un límite de Error Técnico de Vuelo lateral o vertical.
- 10.2.4. Demostrar la capacidad de leer y de adaptarse a un pronóstico de la Vigilancia Autónoma de la Integridad del Receptor, incluyendo los pronósticos de una carencia en la disponibilidad de la Vigilancia Autónoma de la Integridad del Receptor.
- 10.2.5. Demostrar la configuración apropiada del Computador de Gestión de Vuelo, el Radar Meteorológico, los Sistemas de Alerta, y el Mapa Móvil para las operaciones y escenarios Performance de Navegación Requerida (RNP) que el explotador aéreo planea implementar.

Revisión:
Original
22-09-2010

La información aquí contenida es exclusiva del Instituto Nacional de Aeronáutica Civil "INAC", no puede ser modificada por personas distintas a la organización y debe ser suministrada sólo por la Gerencia General de Seguridad Aeronáutica del INAC.

Pág.: 15/17
NC-59-91

NORMA COMPLEMENTARIA

Código
NC-59-91

IMPLEMENTACION PBN PARA PROCEDIMIENTOS DE APROXIMACIÓN Y AREA TERMINAL BASADOS EN GNSS

Fecha de Emisión
22-09-2010

Referencia
RAV 000

RAV. Sección
000 (x)

Versión
Original

Entrada en vigor
21-10-2010

- 10.2.6. *Demostrar el uso de resúmenes y de listas de chequeo de la tripulación de vuelo para las operaciones de Performance de Navegación Requerida (RNP) con énfasis en el Manual de Gestión de Recursos de la Tripulación.*
- 10.2.7. *Demostrar el conocimiento y la capacidad de realizar un procedimiento de aproximación frustrada Performance de Navegación Requerida (RNP) en una variedad de escenarios operacionales (Ej. pérdida de navegación o falla para adquirir condiciones visuales).*
- 10.2.8. *Demostrar control de velocidad durante los segmentos que requieren restricciones de velocidad para asegurar cumplimiento con un procedimiento Performance de Navegación Requerida (RNP).*
- 10.2.9. *Demostrar el uso competente de las Cartas de Aproximación, Performance de Navegación Requerida (RNP), Tarjetas de Resumen, y Listas de Chequeo.*
- 10.2.10. *Demostrar la capacidad para completar una aproximación RNP estable: ángulo de banqueo, control de velocidad, y permanencia en el eje del procedimiento.*
- 10.2.11. *Conocer el límite operacional para desviación por debajo de la trayectoria de vuelo deseada en una aproximación Performance de Navegación Requerida (RNP) y cómo monitorear de manera precisa la posición de la aeronave con referencia a la trayectoria vertical de vuelo.*

11. Entrenamiento recurrente de conocimiento y procedimientos en Performance de Navegación Requerida (RNP).

- 11.1. *El explotador aéreo debe incorporar al entrenamiento recurrente la Performance de Navegación Requerida (RNP) que emplee características únicas de los procedimientos aprobados del mismo como parte del programa total.*
- 11.2. *Dos aproximaciones Performance de Navegación Requerida (RNP), como mínimo, deben ser voladas por los pilotos para cada posición de servicio (piloto al mando y copiloto), con una que culmine en un aterrizaje y otra culminando en una aproximación frustrada.*

12. Programa de monitoreo del Performance de Navegación Requerida (RNP).

12.1. *El explotador aéreo debe tener un programa de monitoreo Performance de Navegación Requerida (RNP) para asegurar cumplimiento continuo y para identificar cualquier tendencia negativa en el performance. Durante el proceso de aprobación, el explotador aéreo debe entregar mensualmente la siguiente información:*

- *El número total de procedimientos de Performance de Navegación Requeridas (RNP) llevados a cabo.*
- *El número total de aproximaciones satisfactorias por sistema de aeronave.*

Revisión:
Original
22-09-2010

La información aquí contenida es exclusiva del Instituto Nacional de Aeronáutica Civil "INAC", no puede ser modificada por personas distintas a la organización y debe ser suministrada sólo por la Gerencia General de Seguridad Aeronáutica del INAC.

Pág.: 16/17
NC-59-91

NORMA COMPLEMENTARIA

Código
NC-59-91

**IMPLEMENTACION PBN PARA PROCEDIMIENTOS DE
APROXIMACIÓN Y AREA TERMINAL BASADOS EN GNSS**

Fecha de Emisión
22-09-2010

Referencia
RAV 000

RAV. Sección
000 (x)

Versión
Original


Entrada en vigor
21-10-2010

➤ *El número total de aproximaciones no satisfactorias por sistema de aeronave:*

Las razones para aproximaciones no satisfactorias, por ejemplo: desviación lateral o vertical excesiva; advertencia de los sistemas de alerta; desconexión del sistema de piloto automático; errores de los datos de navegación; comentarios de la tripulación.

Posteriormente, el explotador aéreo debe continuar recogiendo y repasando periódicamente estos datos para identificar potenciales problemas de seguridad, mantener resúmenes de estos datos e informar a la Autoridad Aeronáutica de los mismos.

Aprobado por:


LIC. JOSÉ LUIS MARTÍNEZ BRAVO
Presidente del INAC
Decreto N° 5.909 del 04-03-08 Presidente
Gaceta Oficial N° 38.883 de fecha 04-marzo de 2008

