



**Cuestión 9 del
Orden del Día:**

Otros asuntos

IMPLEMENTACION DE RNP APCH Y RNP AR APCH

(Presentada por la IATA - LAN Airlines)

Resumen	
Esta Nota presenta información relativa a los datos relevantes que deben ser publicados en las cartillas de procedimientos RNP APCH y RNP AR APCH con miras a lograr una implementación armónica y homogénea de estos procedimientos de acuerdo a las directrices entregadas en diversos documentos OACI.	
Referencias: <ul style="list-style-type: none">• Anexo 4 al Convenio de la OACI.• Doc. 8168 Vol. 2• Doc. 9905	
Objetivos estratégicos de la OACI:	<i>A – Seguridad operacional</i> <i>C – Protección del medio ambiente</i> <i>D - Eficiencia</i>

1. Antecedentes

1.1 La 37° Asamblea de la OACI, realizada en Montreal entre el 28 de Septiembre y el 8 de Octubre de 2010, reemplazó la Resolución A36-23, “Metas mundiales de navegación basada en la performance”, que insta a los Estados a implantar rutas ATS y procedimientos de aproximación con RNAV y RNP basándose en el Manual PBN (Doc. 9613), por la Resolución A37-11, con el fin de ampliar el ámbito de acción de la resolución en lo que se refiere a la implantación de procedimientos de aproximación basados en PBN.

1.2 El texto de la nueva resolución (“Apéndice A” a esta Nota Informativa) reconoce que no todos los aeropuertos cuentan con la infraestructura necesaria para apoyar las operaciones APV y que no todas las aeronaves tienen actualmente la capacidad necesaria para operaciones APV, además indica que muchos Estados ya tienen la infraestructura necesaria y las aeronaves capaces de realizar aproximaciones directas con guía lateral (aproximaciones LNAV) basadas en especificaciones RNP y que las aproximaciones directas aportan mejoras demostradas y significativas en comparación con las aproximaciones en circuito.

1.3 Ante esto la OACI incorpora en la mencionada resolución la necesidad de incluir siempre los mínimos para “LNAV únicamente” en el marco de la implantación de aproximaciones con guía vertical (APV) (Baro VNAV y/o GNSS aumentado) y la implantación de procedimientos directos con mínimos solo LNAV, como una excepción, para las pistas de vuelo por instrumentos en aeródromos en donde no hay instalaciones de altímetro local disponibles y donde no hay aeronaves adecuadamente equipadas para operaciones APV con una masa máxima certificada de despegue de 5.700 kg o más.

2. Análisis

2.1 Los Estados de la Región ya están trabajando arduamente en la publicación de procedimientos de aproximación basados en PBN, RNP APCH y RNP AR APCH, con el fin de cumplir las metas que la OACI y la región se han impuesto mediante los respectivos Planes de Implantación PBN de cada país. Es en ese marco que cada Ciclo AIRAC, como operadores, podemos observar cómo la cantidad de procedimientos de aproximación disponibles aumenta, lo que nos satisface enormemente, en especial dado que el contar con un procedimiento APV puede hacer una gran diferencia en la fase de aterrizaje.

2.2 Si bien es cierto que la mayor parte de los operadores utiliza para la ejecución de estos procedimientos las cartillas elaboradas por una empresa que recopila la información de todos los Estados en un solo Manual, no es menos cierto que estas cartillas se remiten solo a transcribir la información que el respectivo AIS publica, con las notas, mínimos e información adicional que en las cartillas originales figura.

2.3 La información necesaria para acompañar el buen entendimiento de un Procedimiento de Aproximación RNP o RNP AR es diversa, y en algunos casos crítica para la ejecución segura de estas operaciones, datos como la especificación de navegación aplicable, las temperaturas admisibles, ángulos de descenso diseñados, RNP considerado en cada segmento, altitud mínima de seguridad, restricción de velocidad en los virajes, tipo de waypoint, Path Terminator que define cada tramo entre otros, deben ser incluidos y representados sin ambigüedades en la cartilla de aproximación.

2.4 Existen muchas referencias en los documentos OACI aplicables a esta materia (Doc. 8168, Doc. 9905, Anexo 4) que se encuentran un tanto dispersas, pero que clarifican varios aspectos aplicables a las cartillas de estos procedimientos que deben ser considerados e implementados para lograr una publicación efectiva y segura de los mismos.

2.5 El Apéndice B de esta Nota Informativa recopila las recomendaciones que son importantes desde el punto de vista de la operación, con sus respectivas referencias y las grafica en dos modelos de cartilla adjuntos que representan una aproximación RNP y otra RNP AR utilizando como base el modelo de distribución de la IAC de uno de los Estados de la región.

3. Acción Sugerida

3.1 Se invita a los participantes de esta reunión a analizar los cambios introducidos a la resolución A36-23 mediante la resolución A37-11 y a verificar el impacto que esto tiene en sus actuales planes de implantación de procedimientos y publicaciones.

3.2 Se sugiere a los organismos pertinentes y a los participantes de este Taller-Reunión a tomar conocimiento de la información entregada en el Apéndice B y utilizarla a su conveniencia con el fin de capturar oportunidades de mejora a las publicaciones de procedimientos de aproximación por instrumentos basados en PBN que actualmente circulan en la región.

APÉNDICE A

Resolución A37-11: Metas mundiales de navegación basada en la performance

Considerando que el objetivo principal de la OACI es asegurar el funcionamiento operacionalmente seguro y eficiente del sistema mundial de navegación aérea;

Considerando que para mejorar el funcionamiento del sistema de navegación aérea de manera armonizada a escala mundial se requiere la colaboración activa de todos los interesados;

Considerando que la 11ª Conferencia de navegación aérea recomendó que la OACI abordara y avanzara, con carácter urgente, las cuestiones relacionadas con la introducción de la navegación de área (RNAV) y la performance de navegación requerida (RNP);

Considerando que la 11ª Conferencia de navegación aérea recomendó que la OACI elaborara procedimientos RNAV con apoyo del sistema mundial de navegación por satélite (GNSS) para aeronaves de alas fijas, proporcionando gran precisión en el mantenimiento de la derrota y la velocidad para mantener la separación en virajes y permitir alineaciones de aproximación flexibles;

Considerando que la 11ª Conferencia de navegación aérea recomendó que la OACI elaborara procedimientos RNAV con GNSS tanto para las aeronaves de alas fijas como de alas giratorias, a fin de permitir mínimas de operación reducidas en entornos con numerosos obstáculos o con otras limitaciones;

Considerando que en la Resolución A33-16 se pidió al Consejo que formulara un programa para alentar a los Estados a implantar procedimientos de aproximación con guía vertical (APV) utilizando datos como los del GNSS o del equipo radiotelemétrico (DME)/DME, de conformidad con las disposiciones de la OACI;

Reconociendo que no todos los aeropuertos cuentan con la infraestructura necesaria para apoyar las operaciones APV y que no todas las aeronaves tienen actualmente la capacidad necesaria para operaciones APV;

Reconociendo que muchos Estados ya tienen la infraestructura necesaria y las aeronaves capaces de realizar aproximaciones directas con guía lateral (aproximaciones LNAV) basadas en especificaciones RNP y que las aproximaciones directas aportan mejoras demostradas y significativas en comparación con las aproximaciones en circuito;

Reconociendo que en el Plan global para la seguridad operacional de la aviación se han definido Iniciativas de seguridad operacional mundial (GSI) para concentrarse en elaborar una estrategia de seguridad operacional para el futuro que abarque el uso eficaz de tecnología con el objeto de mejorar la seguridad operacional, la adopción congruente de las mejores prácticas de la industria, la armonización de las estrategias de seguridad operacional mundial de la industria y la vigilancia normativa regular;

Reconociendo que en el Plan mundial de navegación aérea se han identificado Iniciativas del Plan mundial (GPI) para concentrarse en la incorporación de capacidades avanzadas de navegación de aeronaves en la infraestructura de sistemas de navegación aérea, la optimización del área de control terminal por medio de mejores técnicas de diseño y gestión, la optimización del área de control terminal a través de la implantación de SID y STAR con RNP y RNAV y la optimización del área de control

terminal para ofrecer operaciones de aeronaves más eficientes, en términos de ahorro de combustible, mediante procedimientos de llegada basados en FMS; y

Reconociendo que la preparación permanente de especificaciones de navegación divergentes repercutiría en la seguridad operacional y la eficiencia y perjudicaría a los Estados y la industria;

Tomando nota con satisfacción de que los grupos regionales de planificación y ejecución (PIRG) han completado planes regionales de implantación de la PBN; y

Reconociendo que no todos los Estados han elaborado un plan de implantación de la PBN para la fecha prevista de 2009:

La Asamblea:

1. *Insta* a todos los Estados a implantar rutas de servicios de tránsito aéreo (ATS) y procedimientos de aproximación con RNAV y RNP de conformidad con el concepto PBN de la OACI definido en el *Manual sobre la navegación basada en la performance* (Doc 9613);

2. *Resuelve* que:

- a) los Estados completen un plan de implantación de la PBN con carácter urgente a fin de lograr lo siguiente:
 - 1) implantación de operaciones RNAV y RNP (donde se requiera) para áreas en ruta y terminales de acuerdo con los plazos y los hitos intermedios establecidos;
 - 2) implantación para 2016 de procedimientos de aproximación con guía vertical (APV) (Baro VNAV y/o GNSS aumentado), incluidos los mínimos para LNAV únicamente, para todos los extremos de pistas de vuelo por instrumentos, ya sea como aproximación principal o como apoyo para aproximaciones de precisión, con los hitos intermedios siguientes: 30% para 2010 y 70% para 2014; y
 - 3) implantación de procedimientos directos LNAV únicamente, como excepción de 2), para las pistas de vuelo por instrumentos en aeródromos en donde no hay instalaciones de altímetro local disponibles y donde no hay aeronaves adecuadamente equipadas para operaciones APV con una masa máxima certificada de despegue de 5 700 kg o más;
- b) la OACI elabore un plan de acción coordinado para asistir a los Estados en la implantación de la PBN y asegurar la preparación y/o el mantenimiento de SARPS, procedimientos para los servicios de navegación (PANS) y textos de orientación armonizados a escala mundial, incluida una metodología mundial armonizada para la evaluación de la seguridad operacional, para que se mantengan a la par de las demandas operacionales;

3. *Insta* a los Estados a incluir en sus planes de implantación de la PBN previsiones para la implantación de procedimientos de aproximación con guía vertical (APV) para todos los extremos de pistas para aeronaves con una masa máxima certificada de despegue de 5 700 kg o más, de acuerdo con los plazos e hitos intermedios establecidos;

4. Encarga al Consejo que presente un informe sobre el avance en la implantación de la PBN al siguiente período de sesiones ordinario de la Asamblea;

5. *Pide* que los Grupos regionales de planificación y ejecución (PIRG) incluyan en su programa de trabajo la revisión del estado de implantación de la PBN por los Estados de conformidad con los planes de implantación definidos y que rindan informe anualmente a la OACI sobre las deficiencias que puedan observarse; y

6. Declara que esta resolución sustituye a la Resolución A36-23.

APÉNDICE B

Información relevante que debe publicarse desde el punto de vista de la operación de los procedimientos RNP APCH y RNP AR APCH

1. Identificación de las cartas:

- "Las cartas de aproximación RNP en las que se representen procedimientos que se ajusten a los criterios de especificación de navegación RNP APCH contendrán el término RNAV (GNSS) en la identificación" (Ref: Doc.8168 Vol. 2, pág. III-5-1-2).

- "Las cartas de aproximación RNP que describen los procedimientos que cumplen con los criterios de especificación de navegación RNP AR APCH deben incluir el término RNAV (RNP) en la identificación" (Ref: Doc. 9905, pág. 5-1).

2. Altitud Mínima de Sector (MSA):

"Cuando no se proporcione valores de TAA, se publicará una Altitud Mínima de Sector. Se aplican las disposiciones de la Parte I, Sección 4, Capítulo 8, "Altitudes Mínimas de Sector (MSA)", salvo que en el caso del GNSS se establecerá un sector omnidireccional único. El sector tiene su centro en la longitud y la latitud del punto de referencia del aeródromo" (Ref: Doc.8168 Vol. 2, pág. III-3-2-2)

3. Temperatura mínima en cartillas RNP APCH con mínimos LNAV/VNAV:

Se promulgará "la temperatura mínima para la cual se autorizan las operaciones baro-VNAV" (Ref: Doc.8168 Vol. 2, pág. III-3-4-7). Por su parte la FAA en la Order 8260.54A indica que también se debe publicar la temperatura máxima para el procedimiento (*).

4. Temperatura mínima y máxima en cartillas RNP AR APCH:

En las páginas 4-31 y 4-32 del Doc. 9905 se encuentra descrito el procedimiento y motivos por los que en la cartilla RNP AR deben ser publicadas las temperaturas alta y baja entre las que el procedimiento de aproximación puede ser utilizado (*).

(*) Respecto de los puntos 3 y 4 anteriores en Doc. 9613 indica en la pág. II-A-8, Adjunto VNAV Barométrica, lo siguiente:

"Límites de temperatura. Para las aeronaves que usan VNAV barométrica sin compensación de temperatura para realizar la aproximación, los límites de baja temperatura se reflejan en el diseño del procedimiento y se identifican juntamente con los límites de alta temperatura en el procedimiento publicado. Las temperaturas bajas reducen el ángulo real de la trayectoria de planeo, mientras que las temperaturas elevadas aumentan el ángulo real de la trayectoria de planeo. Las aeronaves que usan VNAV barométrica con compensación de temperatura o las aeronaves que usan otro medio alternativo para la guía vertical (ej. SBAS) pueden no tener en cuenta las restricciones de temperatura".

5. Identificación de Puntos de referencia:

"Cuando se establezcan IAF, IF, FAF, MAPt, TP y otros puntos de referencia o puntos esenciales se publicarán en la carta de aproximación" (Ref: Doc.8168 Vol. 2, pág. I-4-9-1).

6. Punto de aproximación frustrada (MAPt)

"El punto de aproximación frustrada (MAPt) se definirá mediante un punto de recorrido de sobrevuelo" (Ref: Doc.8168 Vol. 2, pág. III-3-3-2).

7. Espera RNAV.

"Si bien sobre el mismo punto de recorrido son posibles los dos tipos de circuito de espera RNAV (los que se llevan a cabo manualmente y aquellos con funcionalidad de espera), se publicarán la longitud del tramo de alejamiento y el tiempo o la distancia al punto de recorrido" (Ref: Doc.8168 Vol. 2, pág. III-3-7-5).

"Puede ser que el punto de recorrido de espera no se represente en la carta como un punto de recorrido de sobrevuelo, pero se espera que el piloto y/o el sistema de navegación de la aeronave traten el punto de recorrido como un punto de recorrido de sobrevuelo durante la espera" (Ref: Doc.8168 Vol. 2, pág. III-3-7-6).

8. Circuito de Espera en la frustrada.

"El punto de recorrido del circuito de espera (MAHF) se considera como un punto de recorrido de sobrevuelo" (Ref: Doc.8168 Vol. 2, pág. III-3-7-1).

9. Denominación de puntos de recorrido.

Se utilizará un "nombre clave" único de cinco letras y fácil de pronunciar (5LNC), y no un nombre clave alfanumérico, para puntos de recorrido **con fines ATC** (entre otros) (Ref: Doc.8168 Vol. 2, pág. III-5-1-5, III-5-1-6).

10. Tramos RF.

"Debe incluirse en la carta cualquier requisito RF. La nota del requisito RF puede estar en la carta con el tramo aplicable o como una nota específica con una referencia al tramo aplicable. Si RF es un requisito habitual en una carta determinada, debe utilizarse una nota general" ("RF requerido") (Ref: Doc.9905, pág. 5-2).

11. Notas específicas para procedimientos RNP AR:

"Para los procedimientos RNP AR APCH con RNP de aproximación frustrada inferior a 1.0 es necesario incluir la siguiente nota: La transición a la RNP de aproximación frustrada para guía lateral no debe iniciarse antes de la posición paralela a la derrota de la DA/H" (Ref: Doc.9905, pág. 5-2).

12. Aproximación final en descenso continuo:

"Cuando la información sobre la distancia esté disponible, para facilitar una aproximación final en descenso continuo (CDFA), debería proporcionarse la información de advertencia sobre el perfil de descenso para la aproximación final a fin de ayudar al piloto a mantener la pendiente de descenso calculada. Esta información debería consistir en una tabla que indique las altitudes/alturas por las cuales la aeronave debería pasar a cada 2Km o 1Nm según corresponda" (Ref: Doc.8168 Vol. 2, pág. I-4-9-2).

13. Publicación de mínimos RNP APCH (IAC RNAV (GNSS))

"La casilla de mínimos en la carta incluirá los valores de OCA/H para operaciones NPA (LNAV) y APV Baro-VNAV (LNAV/VNAV)" (Ref: Doc.8168 Vol. 2, pág. III-3-4-7).

14. Publicación de mínimos RNP AR APCH (IAC RNAV (RNP))

"Debe publicarse una OCA/H o DA/H para RNP0.3 para cada procedimiento de aproximación RNP AR. Se pueden publicar OCA/H o DA/H adicionales para los valores que se encuentren entre RNP 0.1 y 0.3 según corresponda" (Ref: Doc.9905, pág. 5-2).

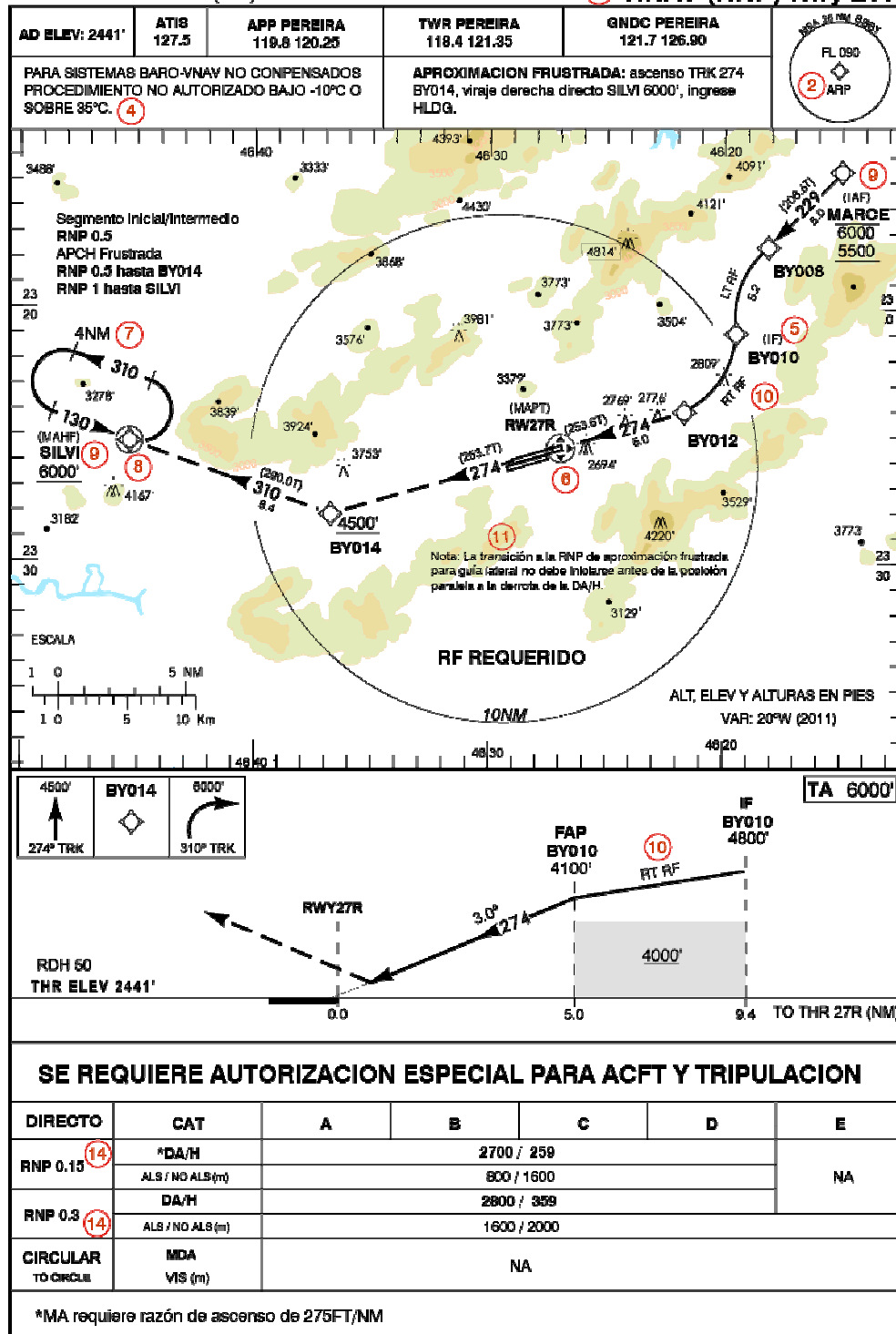
1 RNAV (GNSS) Rwy 27R

**RNAV (GNSS) Rwy 27R**

CARTA DE APROXIMACION POR INSTRUMENTOS (IAC)

LIMA / OACI - JULIO PEREIRA (SBBY)

① RNAV (RNP) Rwy 27R



06 MAY 10 ARAC

SBBY

RNAV (RNP) Rwy 27R