



**Cuestión 2 del
Orden del Día:**

Optimización del espacio aéreo SAM

**IMPLANTACIÓN DE APROXIMACIONES SIMULTÁNEAS EN PISTAS 17L Y 17R
DEL AEROPUERTO ARTURO MERINO BENÍTEZ (SCEL)**

(Presentada por Chile)

RESUMEN

Esta nota informativa presenta el “Plan de Implantación de Aproximaciones Simultáneas en pistas 17L / 17R del Aeropuerto Arturo Merino Benítez (AMB) de Santiago de Chile”.

Referencias:

- Doc 9643, Manual sobre operaciones simultáneas en pistas de vuelo por instrumentos paralelas o casi paralelas (SOIR).
- FAA Order 8260.3D US Standard for Terminal Instrument Procedures (TERPS).
- La 8ª enmienda de la 15ª edición de los Procedimientos para los Servicios de Navegación Aérea — Gestión del tránsito aéreo (PANS-ATM, Doc 4444).

1. Antecedentes

1.1. El aeropuerto Arturo Merino Benítez de Santiago (SCEL) cuenta con dos pistas paralelas (17L/35R y 17R/35L) separadas por 1.570 metros. Desde la construcción de la segunda pista, el año 2005 con el propósito de efectuar un mantenimiento mayor a la pista principal, estas operaban como una sola, sin procedimientos que las habilitasen para operaciones simultáneas de ningún tipo.

1.2. La cantidad de operaciones, la topografía existente en el entorno del aeropuerto y la poca flexibilidad entregada por los procedimientos de salida y llegada convencionales basados en las limitadas ayudas terrestres con que contaba el TMA, fueron la principal causa para que desde un inicio las aproximaciones simultáneas no fuesen consideradas.

1.3. El desarrollo de la PBN, y todas las posibilidades que ésta entrega, asociada al gran número de aeronaves certificadas que operan en SCEL permitieron iniciar un proceso de exploración de posibilidades de mejora aplicables a los procedimientos instrumentales del aeropuerto. Durante este trabajo la 8ª enmienda de la 15ª edición del Doc 4444 (PANS-ATM) de la OACI incorporó nuevos criterios para las operaciones de aproximación en pistas paralelas o casi paralelas, incorporando la posibilidad de utilizar procedimientos RNP APCH además del ILS.

1.4. La Order 8260.3D de la FAA por su parte introdujo el concepto “Establecido en RNP” (Established on RNP (EoR)), que permite al ATC discontinuar la separación de 1.000 ft o 3 NM una vez

que la aeronave está establecida en un segmento PBN aprobado de una aproximación.

1.5. Considerando los antecedentes anteriormente expuestos y con el objeto de aumentar la capacidad del Aeropuerto Arturo Merino Benítez mediante el uso eficiente de las pistas en vista del aumento de la demanda, la DGAC con el apoyo LATAM Airlines (quien efectúa el 60% de las operaciones del aeropuerto) ha desarrollado un Plan de Implantación de Aproximaciones Simultáneas en pistas 17L/17R que se presenta a continuación.

2. **Análisis**

2.1. El plan elaborado por la DGAC consideró tres etapas definidas:

- primera etapa "Operaciones paralelas simultáneas segregadas" (arribos en 17L y despegues en 17R),
- segunda etapa "Aproximaciones paralelas simultáneas independientes en VMC", y
- la tercera etapa incorporará "Aproximaciones paralelas simultáneas dependientes en IMC".

2.2. La primera etapa fue ejecutada en febrero de 2019 mediante la publicación de nuevas aproximaciones ILS, que contemplan desde la pista 17L una aproximación frustrada divergente 30° respecto de las salidas de la pista 17R. Además de esta publicación, se debieron ejecutar diversas modificaciones al espacio aéreo, tales como:

- la reubicación de corredores visuales,
- el establecimiento de nuevos HLDG, y
- la debida capacitación de los ATC y pilotos en esta nueva modalidad de operación.

2.3. En esta primera etapa se ha permitido reducir los tiempos de rodaje para despegue y la distancia entre aproximaciones consecutivas, aumentando con ello la capacidad de pistas. Con esto el NOTAM de Control de Afluencia por capacidad que se mantenía publicado para las aeronaves llegando a SCEL fue eliminado en su totalidad. Como consecuencia de esto la puntualidad de las aerolíneas mejoró notablemente durante el Q1 y Q2 del 2019. Debido a que el aeropuerto sólo posee dos pistas y la cantidad de salidas v/s llegadas es bastante equilibrada, se ha considerado que el mayor beneficio se obtiene utilizando esta configuración.

2.4. Debido a que existen horas durante el día en que la demanda de llegadas es muy superior a la de salidas, la segunda y tercera etapa tienen como objetivo realizar aproximaciones paralelas simultáneas, en distintas condiciones de visibilidad y techo cada una, mediante la introducción de nuevos procedimientos de aproximación PBN, esto con el fin de permitir el uso de la pista 17R como mixta (arribos y despegues) y la 17L exclusiva para aterrizajes.

2.5. Para concretar lo anterior se ha diseñado una aproximación RNP AR desde el sur de SCEL a la pista 17R (23% de las operaciones) que junto a la aproximación ILS para el tránsito procedente del norte (que incluye flujos domésticos, de Argentina y Perú) permitirán aproximaciones simultáneas paralelas. Ver descripción y gráficos en Apéndices A, B y C a esta nota.

2.6. Este procedimiento RNP AR se implementará como simultáneo mediante el uso del concepto "Established on RNP", es decir, no considera que el ATC incorpore mediante vectores con una separación de 1.000FT a las dos aeronaves hasta estar establecidas en los respectivos localizadores para continuar en la aproximación, si no que considera que la aeronave volando una APCH PBN ya se encuentra

establecida en una trayectoria lateral de la que no se desviará, incluso en el momento en que vira para interceptar la aproximación final. El procedimiento fue evaluado por ATC y pilotos de LATAM Airlines en CAE Santiago, dando resultados altamente positivos respecto de alertas de terreno, flyability y carga de trabajo. Se espera ahora continuar con la validación interna que requiere la DGAC.

2.7. Como cualquier nueva implementación es necesario recolectar data y la introducción de un nuevo concepto para pilotos y ATC, no es simple, se ha decidido entonces que esta segunda etapa se desarrolle en VMC.

2.8. Efectuando el análisis de los reportes meteorológicos de los últimos 20 años se concluye que el porcentaje de reportes con visibilidad sobre 5000 metros ha ido en aumento, hasta alcanzar el 94.4% la información METAR emitida en el año 2018, lo que da un porcentaje de tiempo de potencial utilización del proyecto muy alto.

	1999-2008	2014	2018
Vis < 800	2.8%	1.6%	1.2%
800 <= Vis < 3000	5.8%	5.3%	2.7%
3000 <= Vis < 5000	6.8%	7.1%	1.6%
5000 < Vis	82.0%	86.0%	94.5%

2.9. Se efectuarán entonces aproximaciones simultáneas independientes mediante la aplicación de separación visual, la visibilidad requerida no deberá ser inferior a 5.000 metros y techo de nubes no inferior a 5.000 ft.

2.10. En concordancia con el Doc., 9643, esta segunda etapa en VMC servirá para realizar ensayos y para la familiarización de ATC y pilotos, se pretende demostrar que están adecuadamente integrados al sistema general todos los elementos necesarios: equipo de tierra, calificación del personal y procedimientos ATC.

2.11. La tercera etapa, cuyo inicio se informará oportunamente, incorporará aproximaciones paralelas simultáneas dependientes en IMC, se aplicará una separación mínima de 1.5 NM entre aeronaves en distintos ejes de aproximación, esto debido a que por consideraciones de terreno circundante no es posible generar un procedimiento de escape en caso de transgresión de la NTZ en IMC.

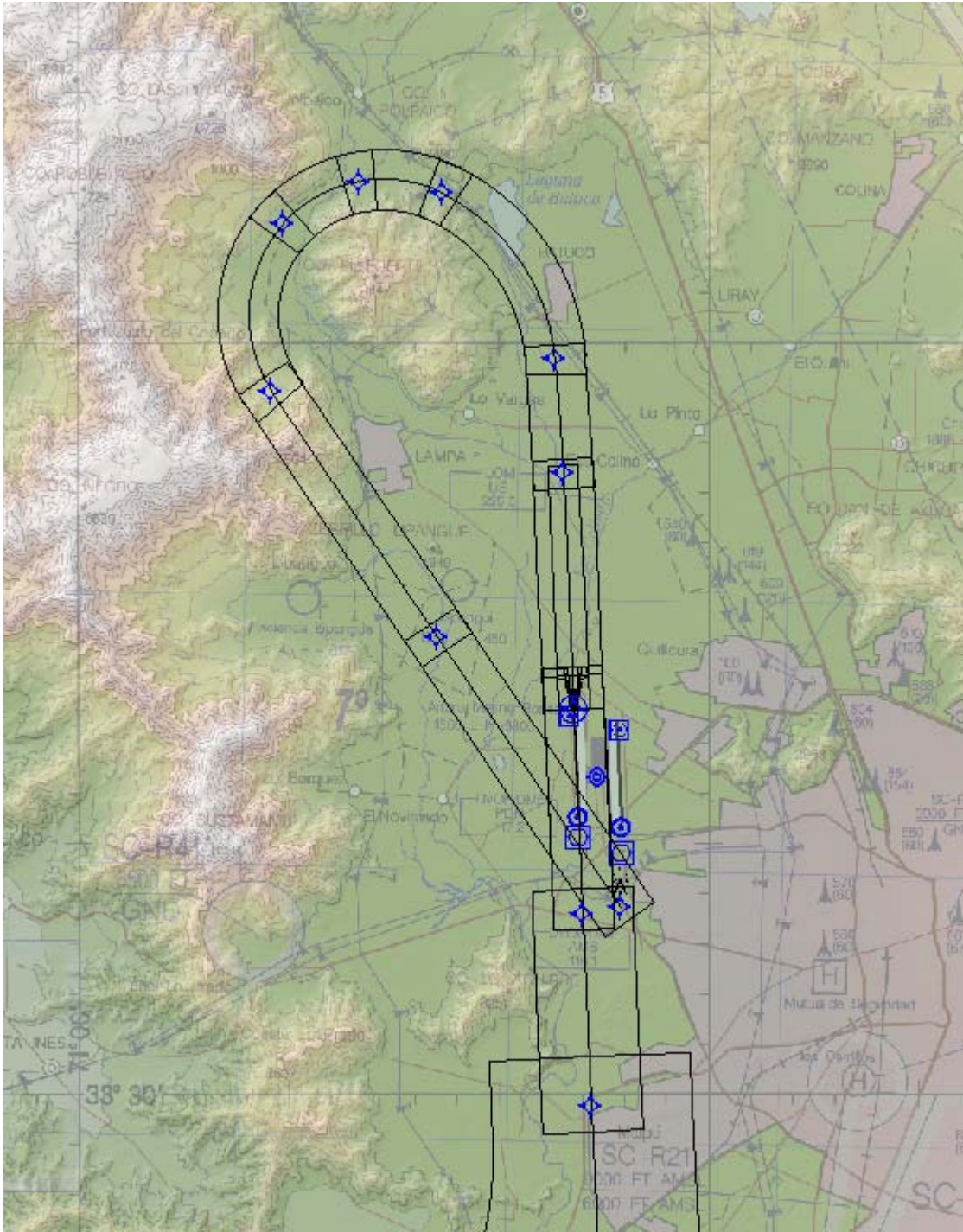
2.12. Para un mejor manejo de la conciencia situacional, y teniendo en alta consideración que no todas las aproximaciones del aeropuerto SCEL cumplen con los criterios necesarios para la simultaneidad, se incluirá en la carta de aproximación que corresponda una “Nota”, especificando las aproximaciones autorizadas a la pista adyacente para operaciones simultáneas. A modo de ejemplo, en la carta de aproximación “RNAV(RNP) T Rwy 17R” una nota indicará lo siguiente: “Aproximación simultánea autorizada con ILS T Rwy17L, ILS X Rwy17L” y a su vez en la carta de aproximación “ILS T Rwy 17L” la nota indicará: “Aproximación simultánea autorizada con RNAV(RNP) T Rwy 17R” (ver cartas aplicables y más información en anexos).

3. Acciones sugeridas

3.1. Se invita a la Reunión a tomar conocimiento de la presente Nota Informativa con el fin de alentar a los Estados con situaciones similares de topografía del terreno e infraestructura a trabajar en conjunto entre los Estados de manera de avanzar en mejorar la capacidad de los aeropuertos de la región mediante la aplicación de los criterios PBN de acuerdo a las últimas normas publicadas.

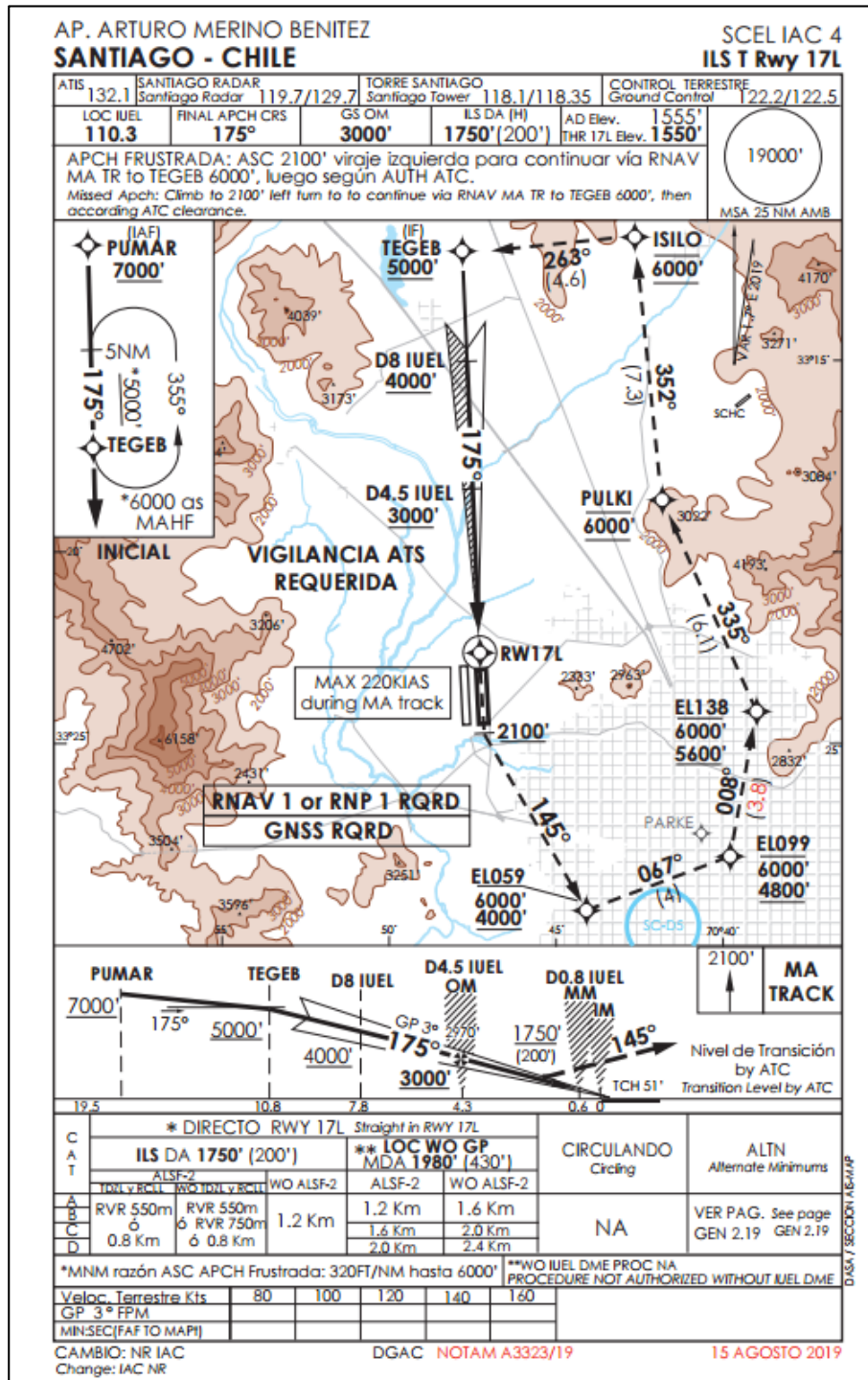
APÉNDICE A

Áreas de protección del procedimiento RNP AR Rwy17R



APÉNDICE B

Carta ILS Rwy 17L



APÉNDICE C

Draft carta RNP (AR) Rwy 17R

