

PROYECTO ARGENTINO

PRIMER TALLER DE IMPLANTACIÓN PBN



ANAC | Administración Nacional
de Aviación Civil

Reestructuración del Espacio Aéreo Argentino bajo conceptos PBN



GLOSARIO

- Contexto Institucional.
- Proyecto TANGO: Plan de Acción.
- Incorporación de RNP APCH EZE y AER.
- Presentación del flujo actual y real del tránsito aéreo entre ARG-URU.
- Revisión del Plan Nacional de Implantación PBN.
- Cálculos IFSET de los procedimientos PBN
- Taller sobre conceptos PBN (LATAM).
- TMA FOZ: STAR's, SID's, RNP APCH y Cartas de Acuerdo Operacionales.
- AIC publicada.
- Necesidades e Inquietudes.

Contexto Institucional

- Cambio de Gobierno Nacional.
- Cambio de Administrador de la ANAC.
- Incorporación de un nuevo ANSP (EANA SE).
- Incorporación de nuevos usuarios al sistema.
- Nuevos Aeropuertos de salida para vuelos Regionales.
- Participación de MITRE Co. en espacio aéreo Argentino y Uruguayo.
- Rearmado del Equipo PBN.

Proyecto TANGO TMA BAIRES

- ❖ Propuesta Argentina:
Trabajar en el Taller, en pos de llegar a un Acuerdo entre Argentina- Uruguay, sobre los flujos de entrada y salida que afectan a ambas TMA's.
- ❖ Creación de Procedimientos RNP APCH en Aeroparque y Ezeiza, como así también la SID RWY 11 Ezeiza (EZE/MELO).

Análisis inicial de los flujos reales ARG-URU-BRA

Se realizó la toma de datos durante el mes de febrero de 2016. Se analizaron aquellas aeronaves que no tuvieron restricción de velocidad, ni altitud por parte del control de tránsito aéreo, resultando un total de 111 aeronaves.

Total: 66 Salidas de Ezeiza.
45 Salidas de Aeroparque.

Análisis inicial de los flujos reales ARG-URU-BRA

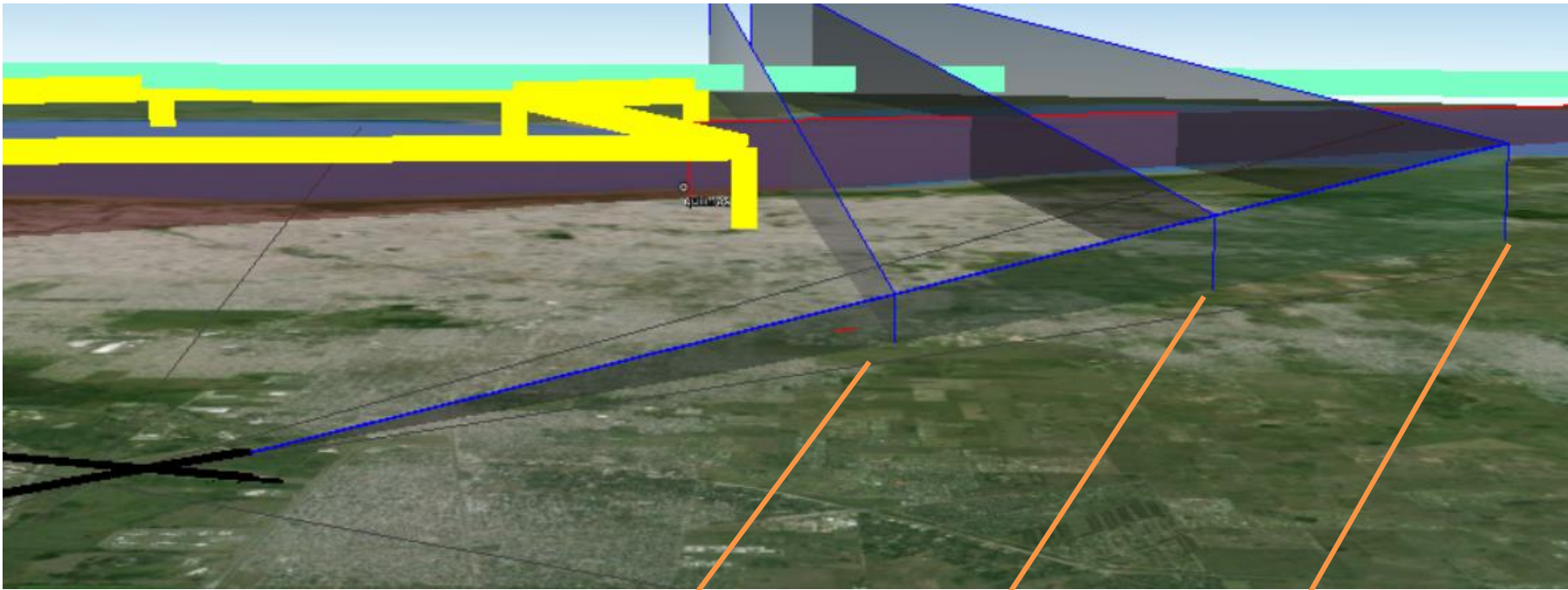
Velocidad vertical:

Aeronaves	Ascenso
Alta Performance	2800 ft
A340	600 ft

Altitudes alcanzadas:

Distancias	10 NM	15 NM	20 NM
Alta Performance	5300 ft	7700 ft	11700 ft
A340	4200 ft	6700 ft	8300 ft

Análisis SID RWY 11 SAEZ



TP: 5 NM

TP: 10 NM

TP: 15 NM

CONCLUSIONES DEL GRUPO AD-HOC ARGENTINA-BRASIL-URUGUAY

- Se acordó la modificación de la propuesta presentada en la ATSR07 Ruta Buenos Aires-ANDAN x Buenos Aires-MELO. Se presentara, en la próxima teleconferencia de Rutas, las coordenadas del Limite de FIR.
- Los tránsitos que salen desde la TMA BAIREES, hacia la FIR Curitiba, utilizaran esta nueva propuesta. Fecha de Implantación: 13 de Octubre de 2016
- Se acordó optimizar la conectividad Buenos Aires-Montevideo.
- La Ruta UB555, se mantiene en su actual trayectoria.

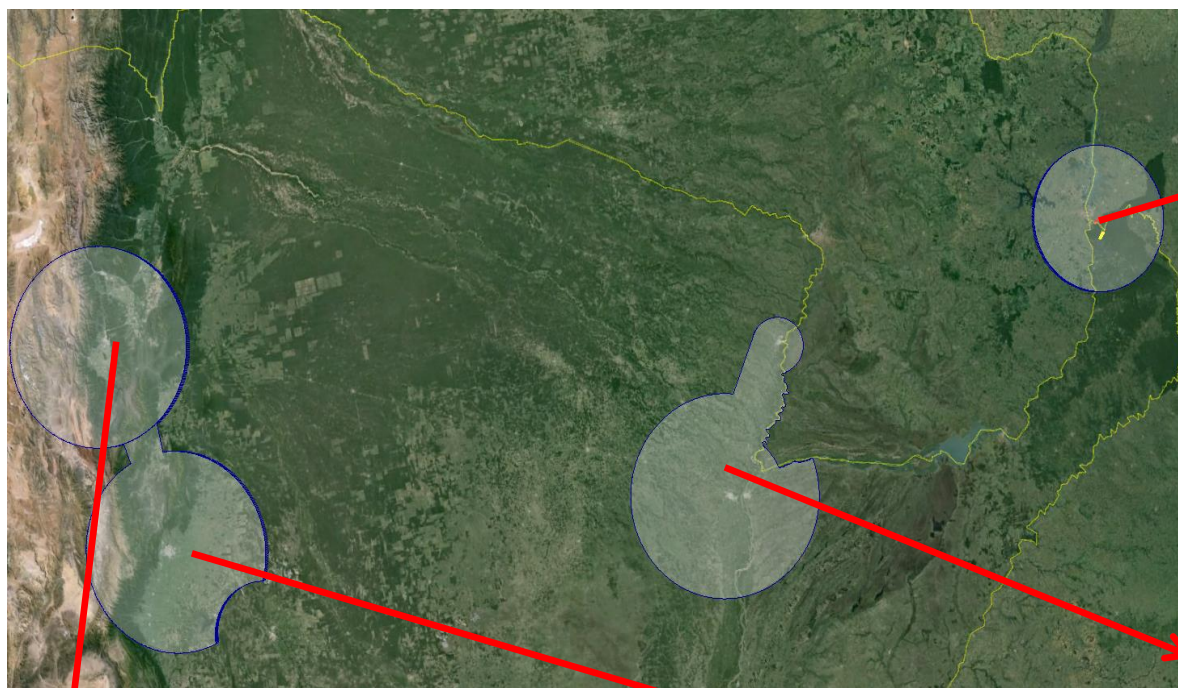
CONCLUSIONES DEL GRUPO AD-HOC ARGENTINA-BRASIL-URUGUAY

- Uruguay espera el estudio de Modificación de la FIR Montevideo por parte de MITRE.
- Uruguay informará oportunamente, su posición formal ante el Proyecto TANGO Rediseño del TMA BAIREES.
- Uruguay acepta la propuesta de Brasil, en relación a realineamiento UM661.
- Se actualizarán las LOA's correspondientes en la SAMIG17.
- Brasil no tiene inconvenientes en la inversión de flujos de tránsito entre la FIR Ezeiza FIR Curitiba, que figuran en el Proyecto TANGO.

PLAN DE IMPLANTACIÓN PBN DE LA REPÚBLICA ARGENTINA

El Plan va a ser revisado y actualizado conjuntamente con los ANSP's, y luego de ser aprobado por la Autoridad Aeronáutica será presentado en la oficina Regional oportunamente.

Plan Nacional de Implantación PBN



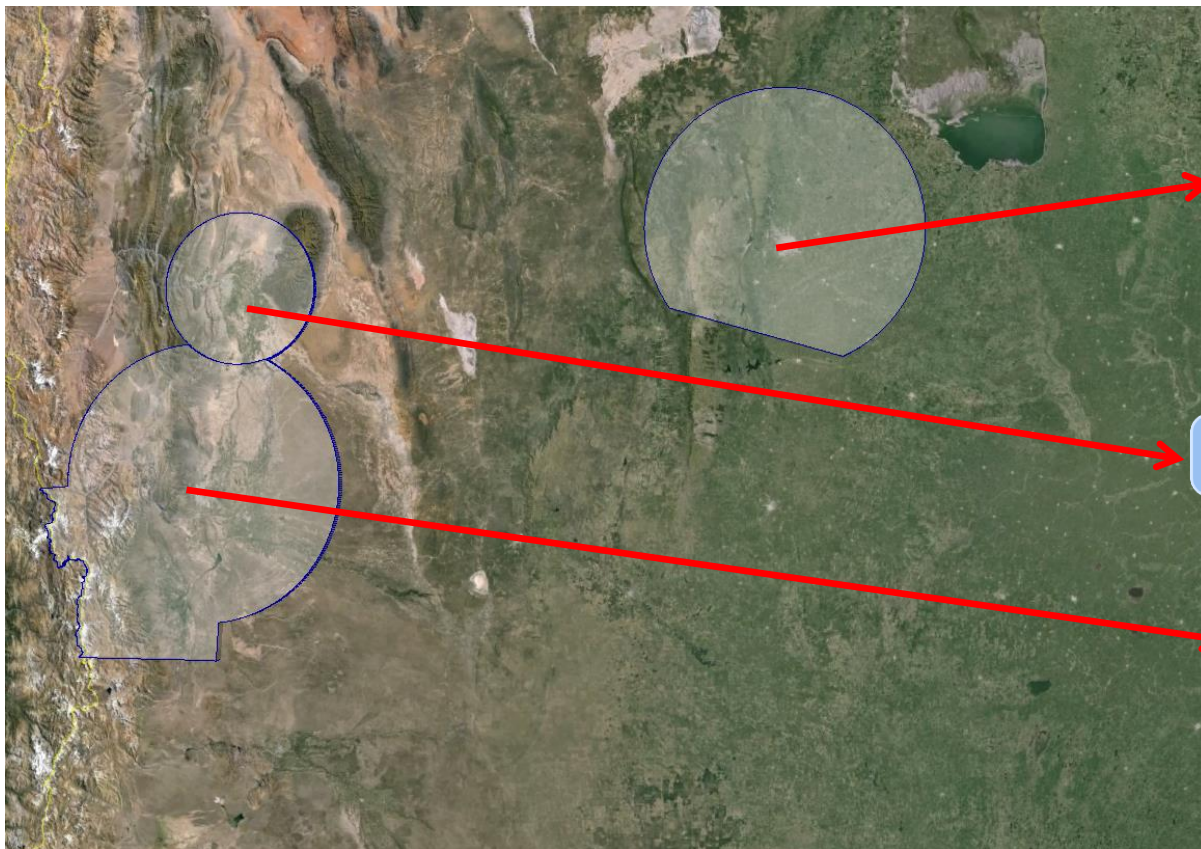
Salta (SASA): 13/10/2016
STAR RNP RWY 02
RNP APCH RWY 02
SID RNP RWY 20
SID RNP RWY 02
Diseño Finalizado

Tucumán (SANT): 13/10/2016
STAR RNP RWY 02
RNP APCH RWY 02
SID RNP RWY 20
Diseño Finalizado

Iguazú (SARI):
STAR RNP RWY 31
RNP APCH RWY 31
SID RNP RWY 13
Luego de las firmas
de las LAO
correspondientes

Resistencia (SARE): 31/03/2016
RNP APCH RWY 03
STAR RNP RWY 03
SID RNP RWY 21

Plan Nacional de Implantación PBN

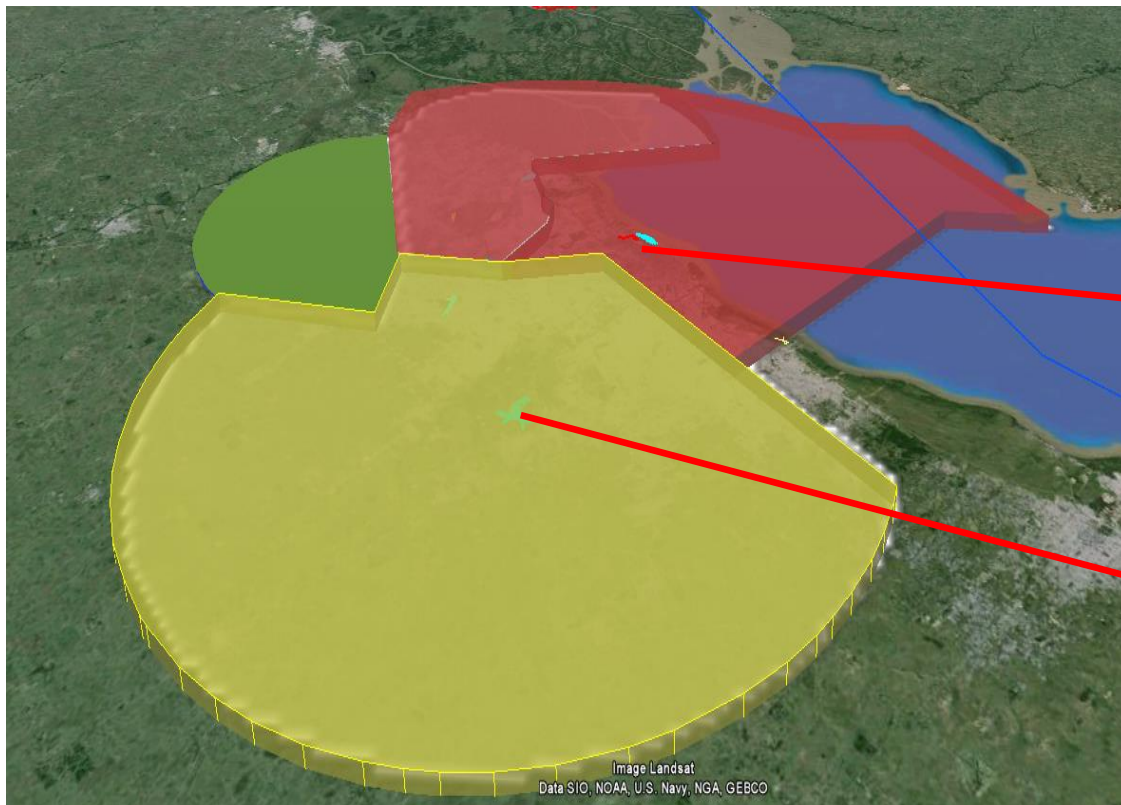


Córdoba (SACO): Proyecto

San Juan (SANU): Proyecto

Mendoza (SAME): Proyecto

Plan Nacional de Implantación PBN



RNP APCH (SABE): Proyecto

RNP APCH (SAEZ): Proyecto

Plan Nacional de Implantación PBN



Bahía Blanca (SAZB): Proyecto

Neuquén (SANZ):
Publicado 23/06/2016
STAR RNP RWY 27
RNP APCH RWY 27
SID RNP RWY 27

Bariloche (SAZS): Proyecto

San Martín de los Andes (SAZY):
procedimiento RNP (AR)
validado

Plan Nacional de Implantación PBN



Comodoro Rivadavia(SAVC):
Publicado 15/04/ 2015
STAR RBP RWY 25
RNP APCH RWY 25

El Calafate (SAWC):
Publicado 15/04/ 2015
STAR RNP RWY 25
SID RNP RWY 25

Río Gallegos (SAWG):
Publicado 07/01/2016
STAR RNP RWY 25
RNP APCH RWY 25
SID RNP RWY 25

Ushuaia (SAWH):
Proceso de diseño
STAR RNP RWY 25
RNP APCH RWY 25
SID RNP RWY 25

Actividades de Diseño en Aeropuertos Domésticos

Se comenzará en el mes de mayo de 2016 el proceso de revisión de todos los diseños ya iniciados, pero no concluidos, ni validados.

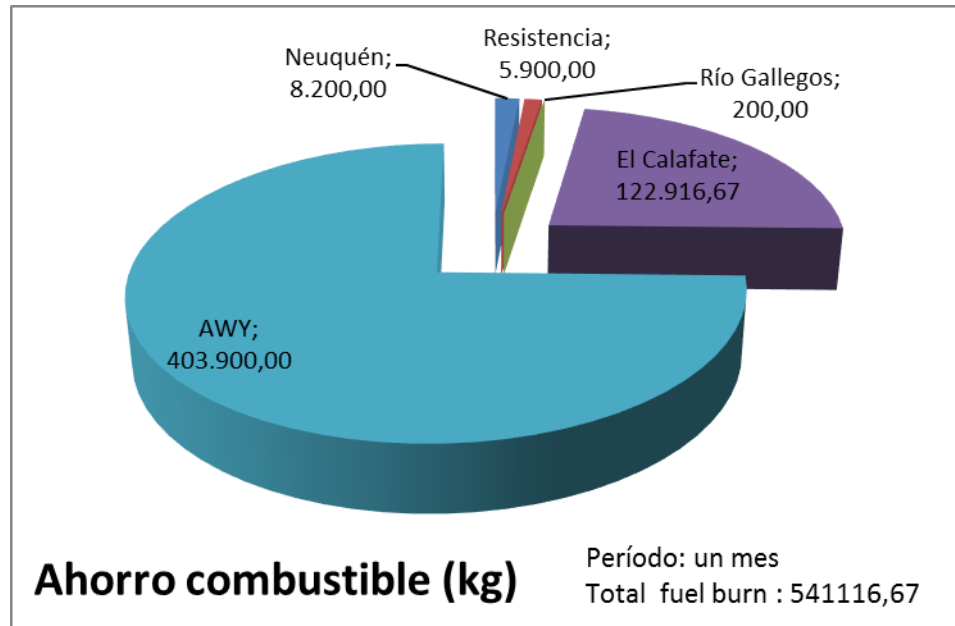
San Luis (SAOU)
San Rafael (SAMR)

Cálculo de Ahorro de CO2

El siguiente cuadro contiene la cantidad de aeronaves para cada STAR's y SID's de los Aeropuertos implementados o por implementar antes de que termine el año 2016, también se les suman las rutas aéreas que fueron modificadas en sus trayectorias, acompañado de la estima de combustible consumido, la emisión de CO2, las millas náuticas y a modo de ejemplo las hectáreas de pinos que se necesitarían para fijar ese valor de CO2.

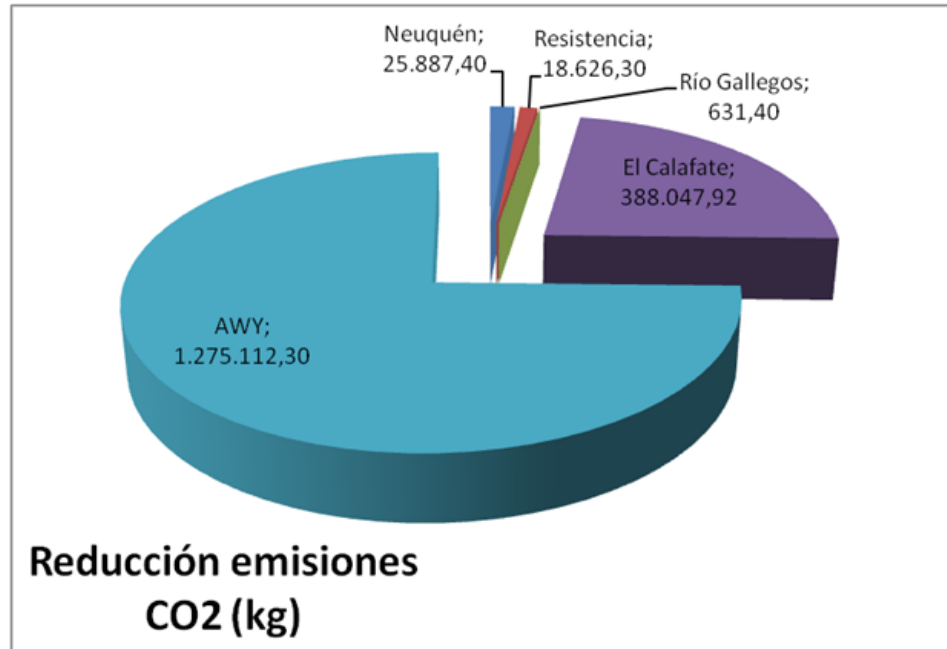
Aeródromo / Rutas aéreas (AWY)	Cantidad de aeronaves (un mes)	Ahorro combustible consumido (kg)	Reducción emisiones CO2 (kg)	Millas náuticas (NM)	Hectáreas de Pinos para fijación del CO2 (tCO2/ha/año)
Neuquén	372	-8.200,00	-25.887,40	4,63	10,26
Resistencia	67	-5.900,00	-18.626,30	0,35	7,38
Río Gallegos	105	-200,00	-631,40	3,44	0,25
El Calafate	241	-122.916,67	-388.047,92	-13,50	15,38
11 AWY	2902	-403900	-1275112,30	-161	50,53

Cálculo de Ahorro de CO2



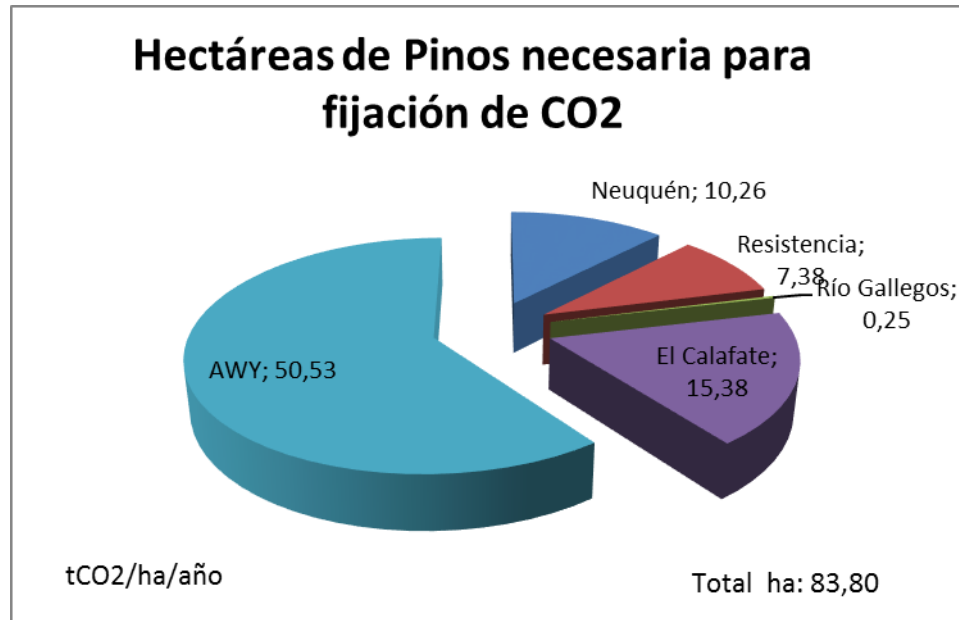
Estimación del ahorro de combustible consumido durante un mes.

Cálculo de Ahorro de CO2



Total de reducción de emisiones CO2: 1708305,32 kg, consecuencia del ahorro de combustible consumido.

Cálculo de Ahorro de CO2



Comparación entre el total de CO2 reducido producto de la reestructuración de trayectorias y la cantidad aproximada de hectáreas durante un año con plantaciones de pinos que se necesitarían para fijarlo.

Cálculo de Ahorro de CO2

Total de aeronaves (un mes)	Total ahorro combustible consumido (kg)	Total reducción emisiones CO2 (kg)	Total Millas náuticas (NM)	Total hectáreas de Pinos para fijación del CO2 (tCO2/ha/año)
3687	541116,67	1708305,32	-166,08	83.80

Seminario - Taller

Conceptos TERPS/PANS-OPS

Entre los días 19 y 21 de abril se realizó en las instalaciones de ANAC, un Seminario - Taller impartido por el Diseñador de Procedimientos de LATAM (Raymundo HURTADO), en el cual se repasaron conceptos PBN, y se introdujo brevemente las principales diferencias entre los sistemas TERPS y PANS-OPS.

El mismo contó con la presencia de los Prestadores de Servicios de Navegación Aérea y los principales usuarios (ARSA, LAN, Austral). Se intercambió información respecto de la normativa que tienen otros países de la región donde opera LATAM.

AIC 01 / 2016



REPÚBLICA ARGENTINA

DIRECCIÓN NACIONAL DE INSPECCIÓN DE NAVEGACIÓN AÉREA
DIRECCIÓN REGULACIÓN, NORMAS Y PROCEDIMIENTOS
DEPARTAMENTO INFORMACIÓN AERONÁUTICA

Dirección AFS: SABBYNYX
Tel: (54 11) 5941-3011
e-mail: dianac@anac.gov.ar

AZOPARDO 1405 - Piso 3º
(C1107ADY) – CABA
ARGENTINA

AIC	A
A 01 / 2016 22 de abril	

Se publicó la AIC correspondiente

La denominación de las Cartas AIC (CIR 336).

Tabla de mínimos meteorológicos. (DOC 9365).

Eliminación de los N° en la designación de las IAC´ s en el MAPRI.

1. Nueva denominación Cartas PBN:

1.1. La presente circular tiene por finalidad proporcionar orientación a la comunidad de aviación civil y militar que opera en el espacio aéreo de jurisdicción de la República Argentina sobre la transición de la identificación del procedimiento de aproximación de navegación de área (RNAV), a la del procedimiento de aproximación de performance de navegación requerida (RNP), de conformidad con la Enmienda 6 a los Volúmenes I y II del Documento OACI 8168, "Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Operación de aeronaves" (PANS-OPS).

En la mencionada enmienda, se dan indicaciones a los Estados sobre cómo trazar un plan de transición en el que se tengan en cuenta todos los requisitos de las partes interesadas, así como los peligros, riesgos y las medidas de mitigación relacionados con su ejecución. Aunque el plazo para la transición es de 8 años, los Estados deberían tener previsto completarla cuanto antes en lugar de esperar a 2022.

Hasta ahora los Estados han venido definiendo el nombre de la Carta de Aproximación por Instrumentos (IAC) en base al tipo de especificación PBN que se requiere para efectuar la aproximación:

RNAV GNSS Z RWY23

RNP Z RWY 05 *

RNAV (GPS) RWY 04

RNAV (RNP) RWY 22 *

* El término RNP indica la necesidad de una Autorización Requerida (AR).

1. New PBN Chart Names:

1.1. This circular is intended to provide guidance to the civil and military aviation community operating in the airspace under jurisdiction of República Argentina on the transition from area navigation approach procedure identification (RNAV), to the required navigation performance approach procedure (RNP), pursuant to Amendment 6 to Volumes I and II of ICAO Document 8168, "Procedures for Air Navigation Services - Aircraft Operations (PANS-OPS).

In the aforementioned amendment provides indications to States on how to draw a transition plan in which all stakeholders requirements and hazards, risks and mitigation measures related to its implementation are taken into account. Although the deadline for the transition is 8 years, States should have provided complete it as soon as possible rather than wait for 2022.

So far States have been defining the name of the Instrument Approach Chart (IAC) based on the type of PBN specification that is required to execute the approach:

RNAV GNSS Z RWY23

RNP Z RWY 05 *

RNAV (GPS) RWY 04

RNAV (RNP) RWY 22 *

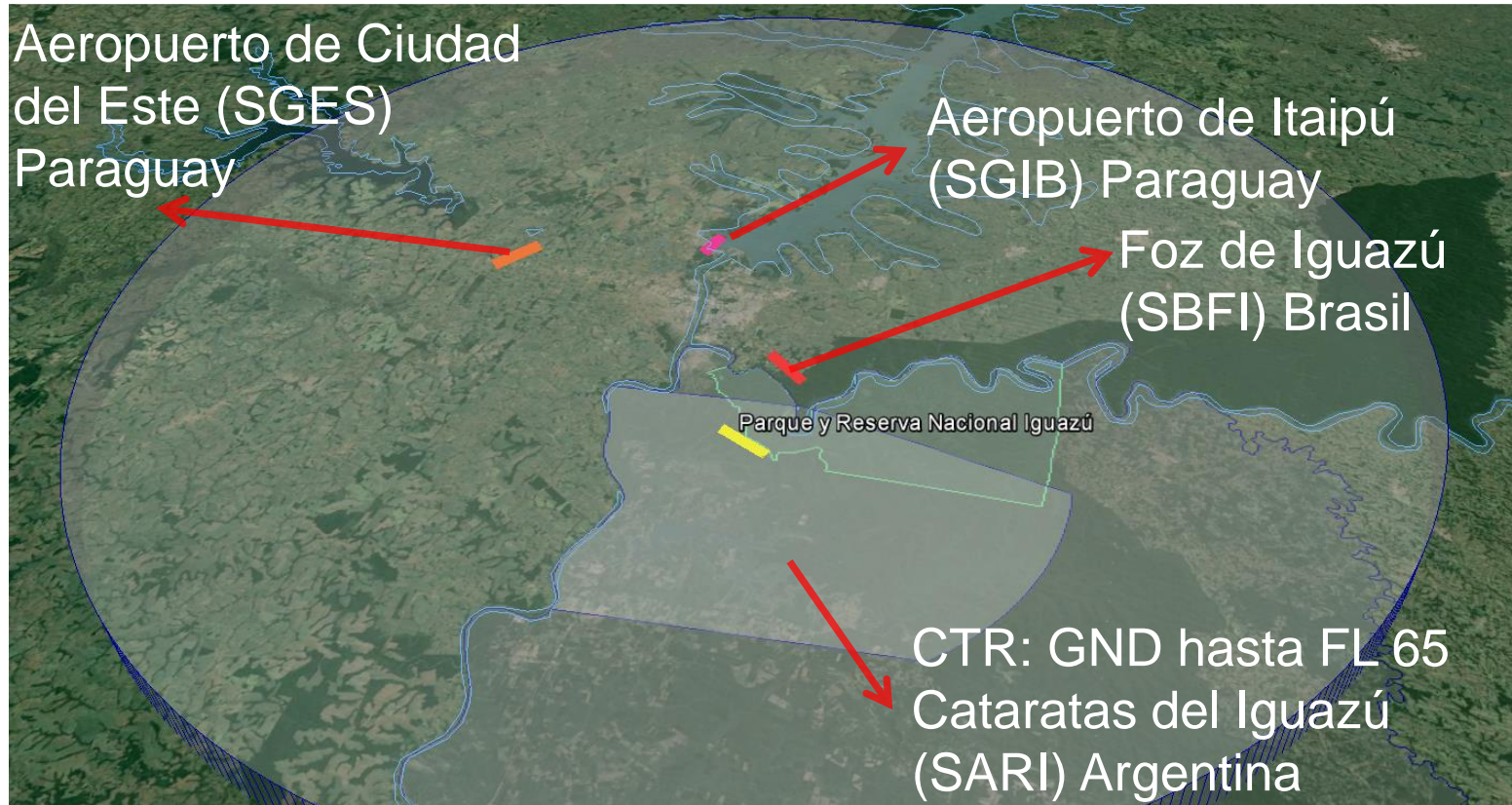
* The term RNP indicates the need for a Required Authorization (AR).

Cataratas del Iguazú

La propuesta Argentina es la de trabajar durante la semana del taller, en conjunto con Brasil y Paraguay para lograr la aprobación de las trayectorias diseñadas por Argentina, para el ingreso y egreso del TMA FOZ al Aeropuerto de Cataratas de Iguazú, de esta forma lograr la firma de las Cartas de Acuerdos Operacionales necesarias y así llegar a la publicación de los procedimientos PBN en el espacio aéreo Argentino.

TMA FOZ (Brasil)

Responsabilidad de Control 3500ft hasta FL195



Circuito turístico de Aviones y Helicópteros sobre el Parque Nacional Iguazú



Cataratas del Iguazú (SARI)



Cataratas del Iguazú (SARI)

Para tener en cuenta



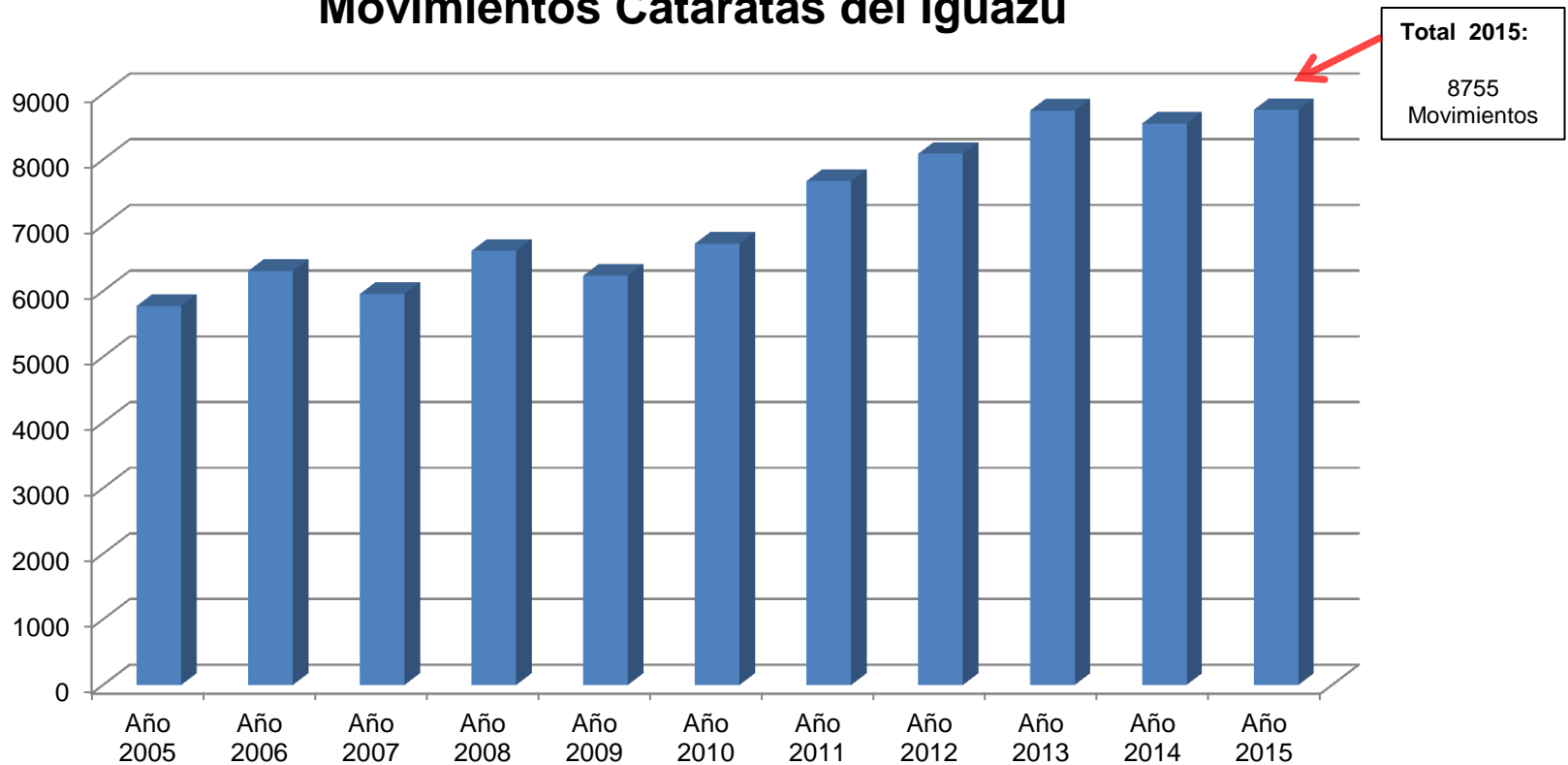
Mayoría de los despegues
generalmente desde RWY 13



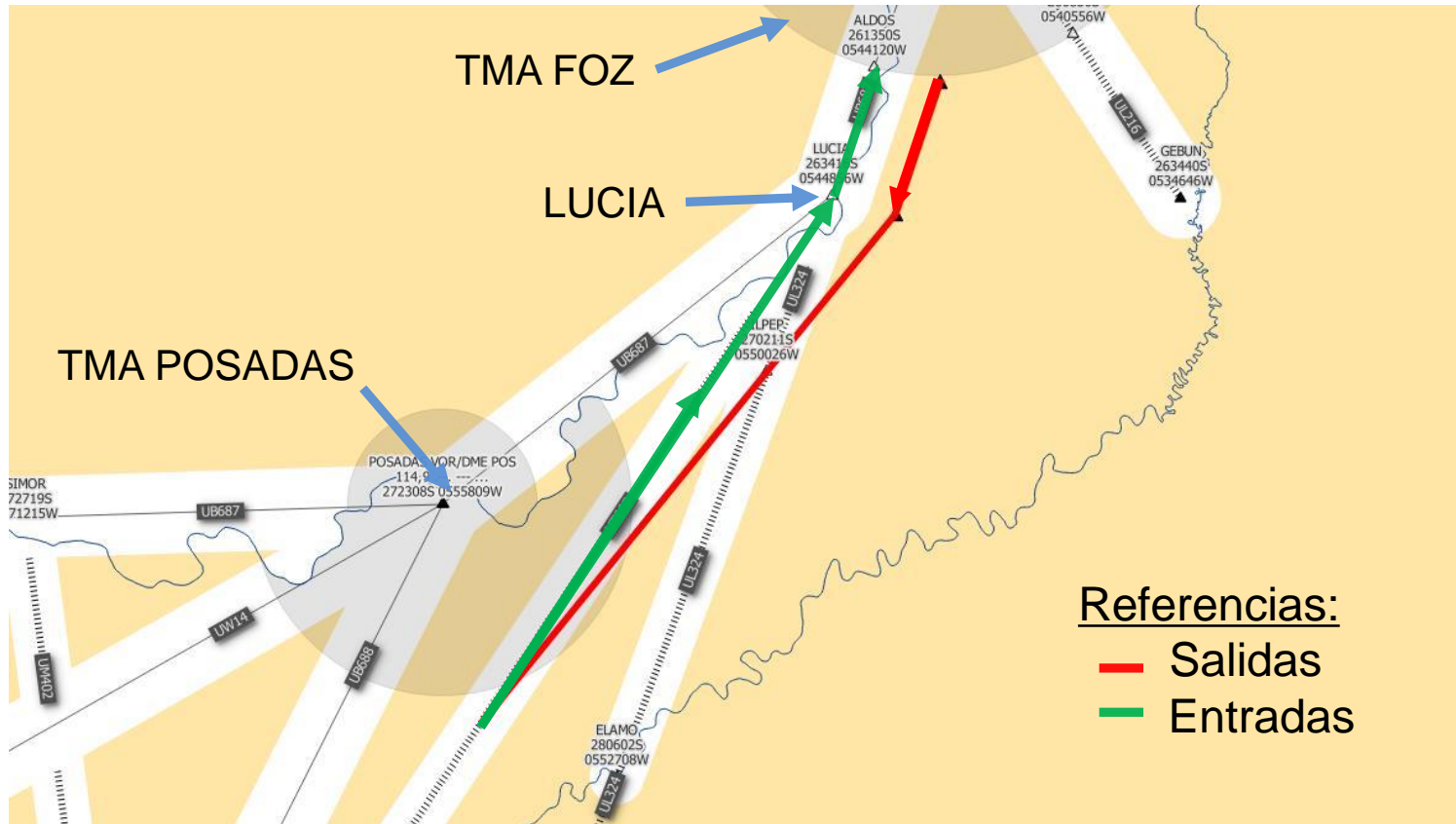
Mayoría de los Aterrizajes
generalmente desde RWY 31

Iguazú (SARI)

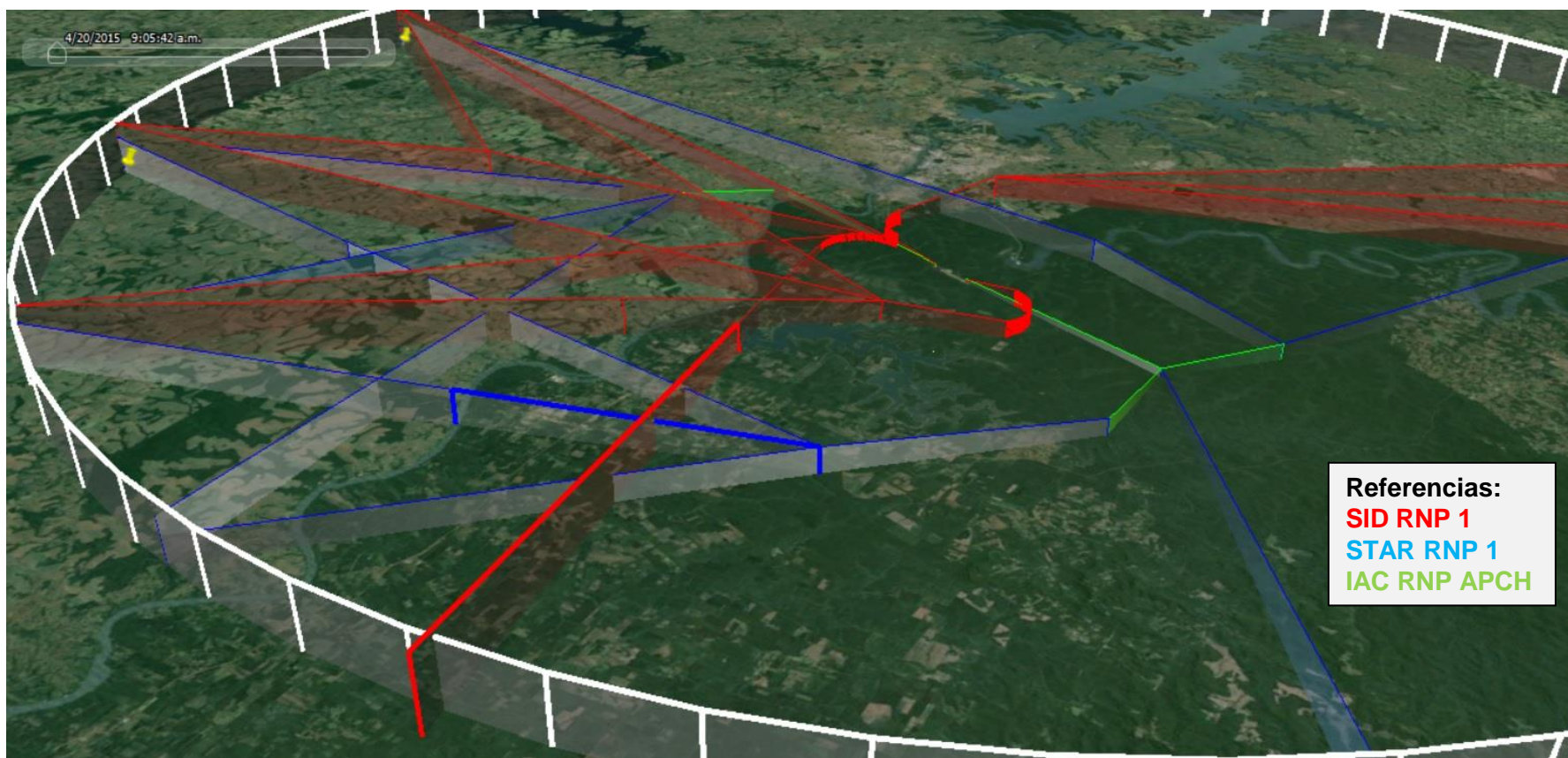
Movimientos Cataratas del Iguazú



Rutas propuestas de entradas y salidas al TMA FOZ



Análisis de trayectorias



Necesidad de acuerdo operativo trilateral



Santa Terezinha de Itaipu

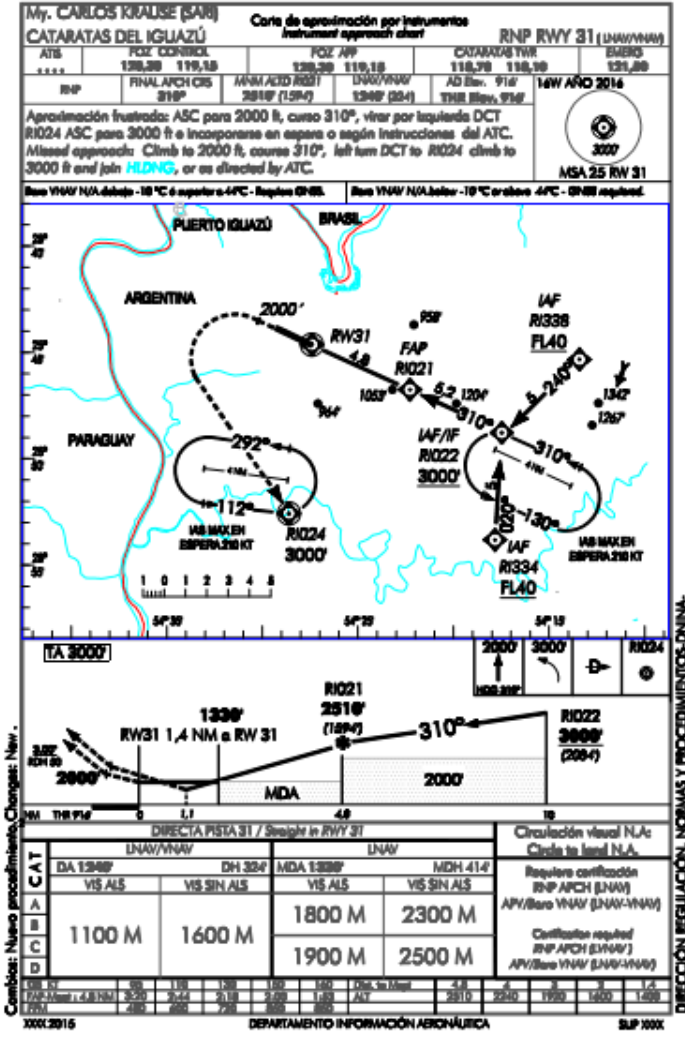
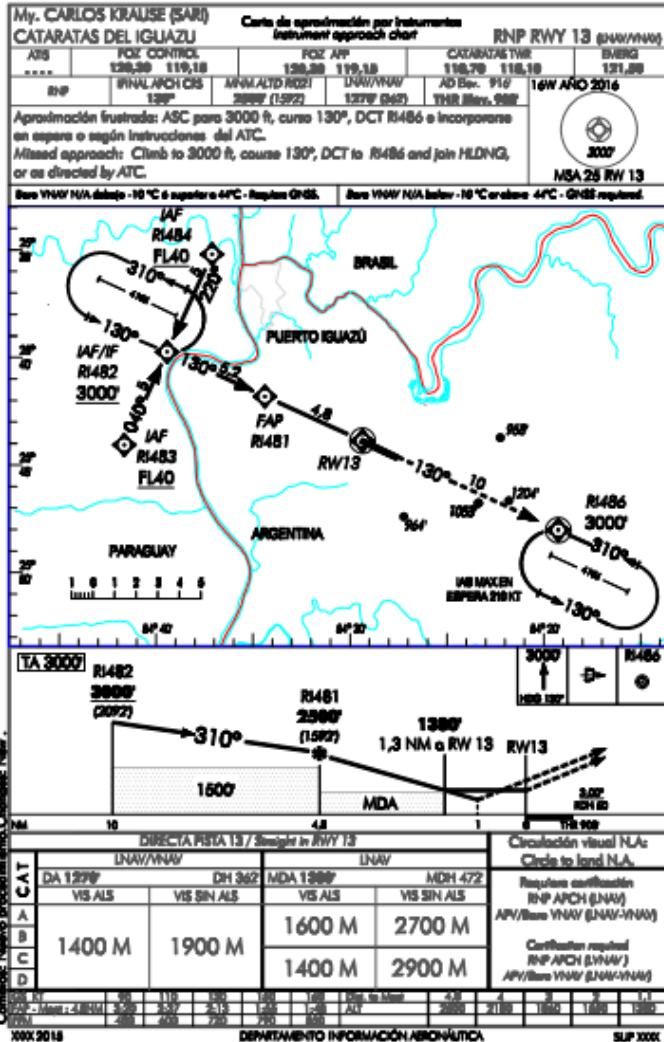
Cd. del Este

Domingo Martínez de Irala

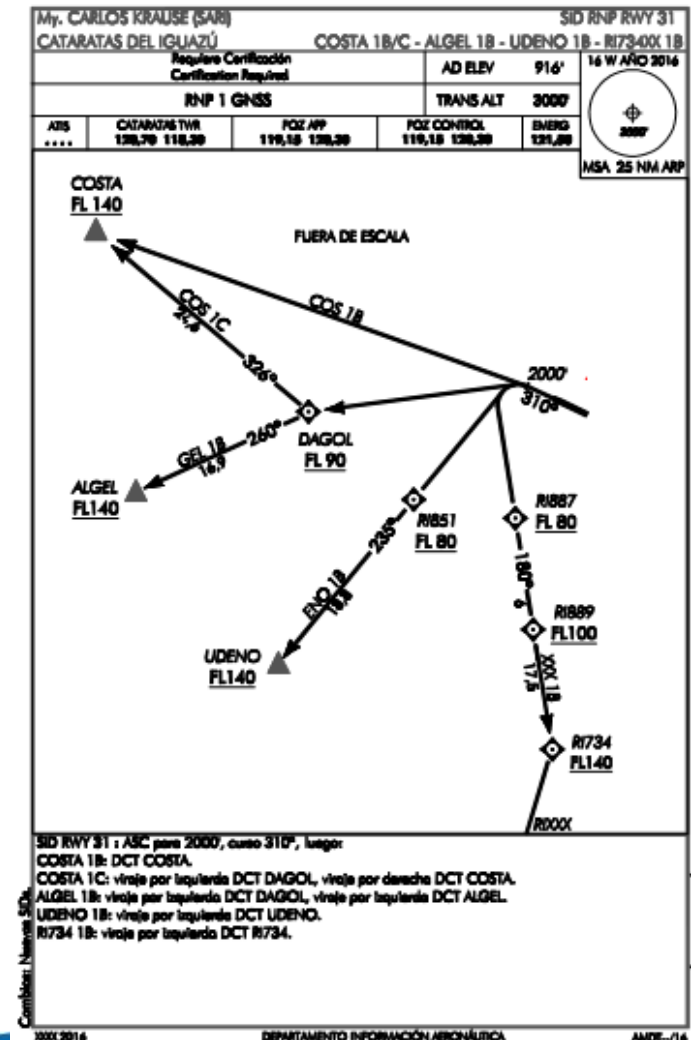
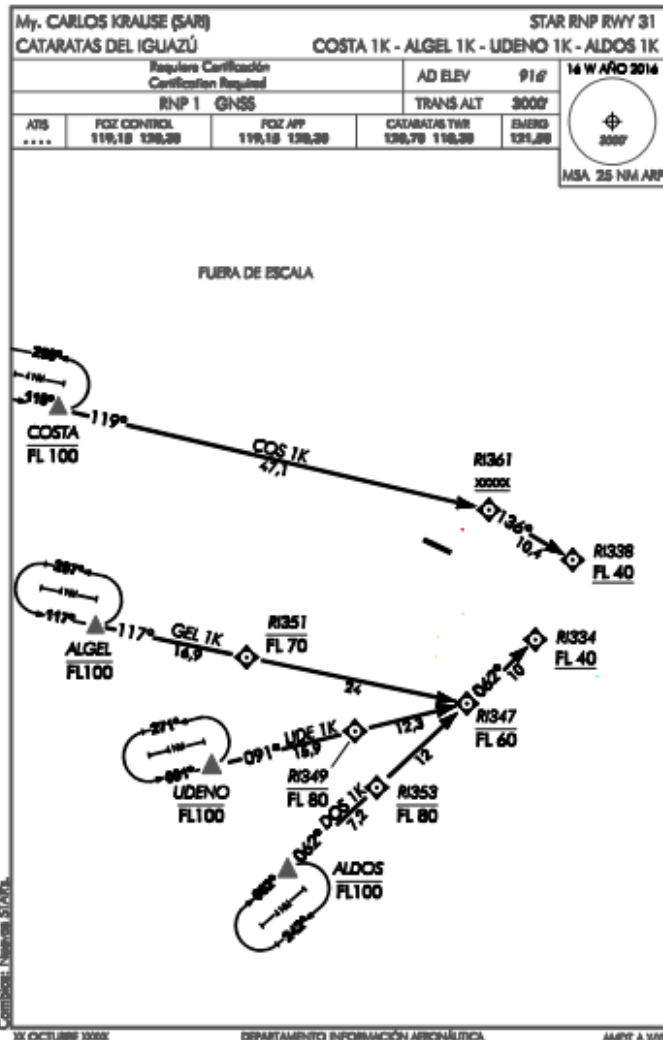


Referencias:
SID RNP 1
STAR RNP 1
IAC RNP APCH

Iguazú



Iguazú



CRITERIOS DE SEGURIDAD OPERACIONAL

Metodología del análisis de riesgo

Siete pasos:

- Paso 1: Descripción del sistema**
- Paso 2: Identificación de peligros**
- Paso 3: Consecuencia-Probabilidad**
- Paso 4: Consecuencia-Severidad**
- Paso 5: tolerabilidad del riesgo**
- Paso 6: Mitigación del riesgo**
- Paso 7: Documentos de evaluación**

CRITERIOS DE SEGURIDAD OPERACIONAL

Tipo de Operación o actividad	Peligro Genérico	Componentes específicos del peligro	Consecuencias relacionadas con el peligro	Defensas existentes para controlar los riesgos de seguridad operacional e índice de los riesgos de seguridad operacional	Otras medidas para reducir los riesgos de seguridad operacional e índice de los riesgos de seguridad operacional
<p>Provisión de servicios de tránsito aéreo</p>	<p>Implementación de nuevas STAR RNP, SID RNP en la TMA de FOZ , y RNP APCH en CTR Cataratas del Iguazú</p>	<p>Cruces en ascenso entre SID y STAR proyectadas Incapacidad de las aeronaves de mantener rutas RNAV Degradación de sistemas Falta de cobertura de radioayudas Navegación GNSS Comunicaciones VHF, HF, Desviación debido a fallas de los equipos, Condiciones Meteorológicas adversas</p>	<p>Pérdida de Comunicación. Pérdida de separación de las aeronaves en ascenso o descenso Servicio de Aeródromo y Servicio de APP unificados. Cultura organizacional deficiente Rutas alternativas Interferencias en las Comunicaciones Pérdida de Conciencia Situacional. Imposibilidad de mantener las trayectorias.</p>	<p>Cobertura Radar Frecuencias OK Vigilancia ATS OK Radioayudas OK Fase 1 de SMS implementado SSP Normativa Aeronáutica Publicación de AIC/AIP/NOTAM Capacitación Instrucción SMS DNINA Nuevos protocolos de Inspección</p>	<p>Ventanas de cruce Capacitación PBN Cartas de acuerdos actualizadas (LOA) Frecuencias redundantes Publicación /Aeronáutica Sobre SID / STAR Acuerdos operacionales entre las dependencias operativas (Prestador del SVC)</p>
			4 B	3 B	2 D

CRITERIOS DE SEGURIDAD OPERACIONAL

MATRIZ PARA LA EVALUACIÓN DE LA TOLERABILIDAD

CLASIFICACIÓN DE RIESGO

PROBABILIDAD	SEVERIDAD				
	Catastrófico A	Grave B	Moderado C	Leve D	Insignificante E
(5) Frecuente	5A	5B	5C	5D	5E
(4) Ocasional	4A	4B	4C	4D	4E
(3) Remoto	3A	3B	3C	3D	3E
(2) Improbable	2A	2B	2C	2D	2E
(1) Excepcional	1A	1B	1C	1D	1E



Necesidades o Inquietudes

- Diferencias en las Codificaciones a nivel regional.
- Elaboración de cartas Electrónicas.
- Aplicación de la nueva Especificación RNP ADVANCE (ARNP).
- Conformación de un equipo de trabajo para acordar y elaborar conjuntamente un diseño de Espacio Aéreo de las TMA s de Baires y Montevideo.
- Aportes de los operadores para comparación de los consumos CO2 con Lido.
- Publicación en la AIP de los procedimientos RNP AR realizado por los usuarios.

Dirección Nacional de Inspección de Navegación Aérea

Dirección Regulación Normas y Procedimientos

Departamento Programación Técnica

Se agradecería recibir comentarios para el desarrollo de Implantación de PBN.

Sr. Carlos Omar Torres
Jefe Departamento Programación Técnica
54 11 5941 3000 Interno 69193
Correo-e: ctorres@anac.gov.ar

Sr. Rubén Senno
Diseñador de Procedimientos
54 11 5941 3000 Interno 691712
Correo-e: rsenno@anac.gov.ar

Sr. Nicolás Tissoni
Diseñador de Procedimientos
54 11 5941 3000 Interno 69187
Correo-e: ntissoni@anac.gov.ar

Sr. Mauricio Nogara
Diseñador de Procedimientos
54 11 5941 3000 Interno 691714
Correo-e: mnogara@anac.gov.ar



ANAC | Administración Nacional
de Aviación Civil

Argentina



www.anac.gob.ar | Av. Paseo Colón 1452
(C1063ABO) C.A.B.A. Argentina



Ministerio del
Interior y Transporte
Presidencia de la Nación |