



Proyecto Chévere
Fase III

Lecciones aprendidas

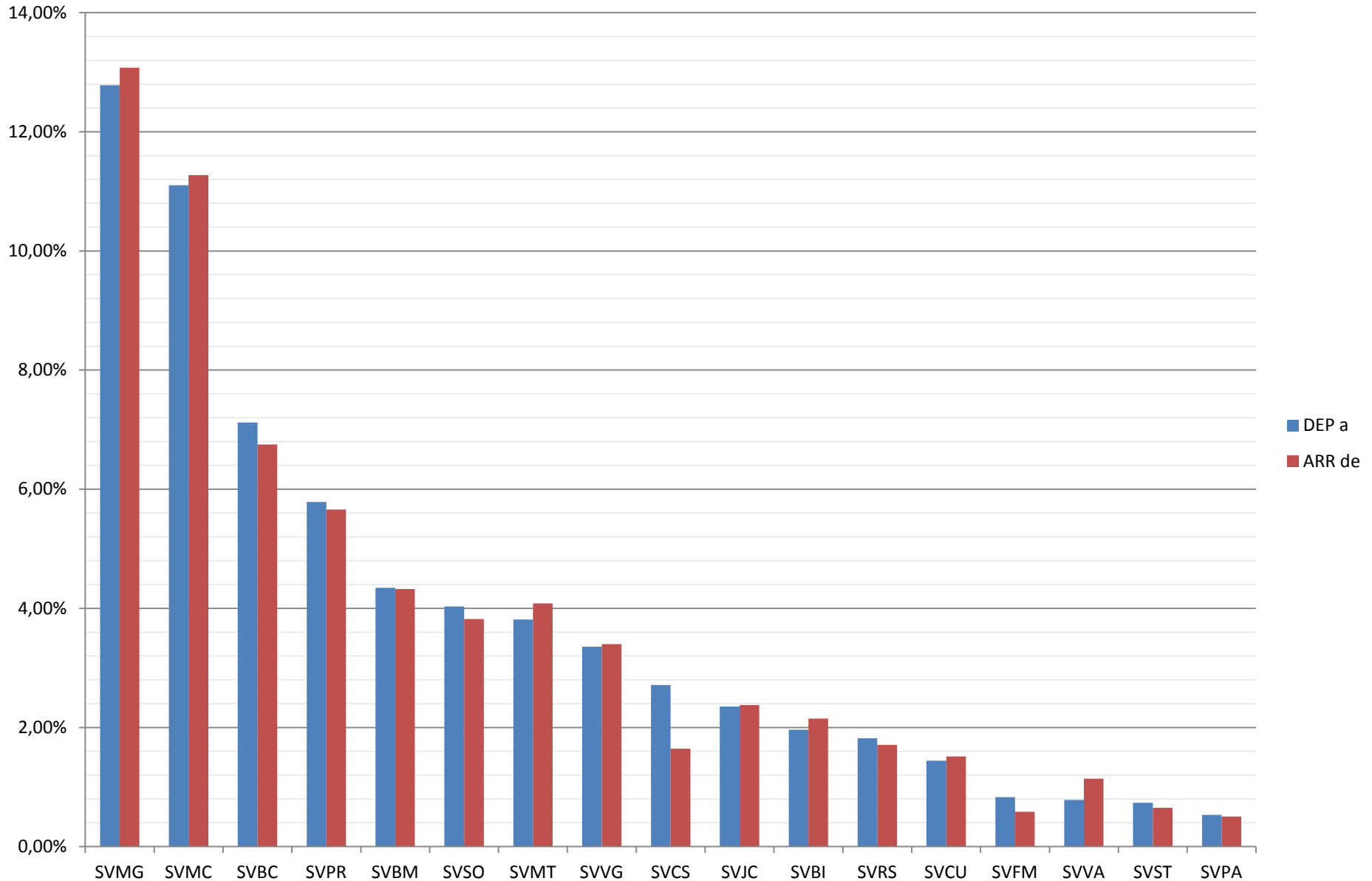
Conclusiones sobre la presentación de Venezuela durante el Segundo Taller PBN

- **Conclusiones**

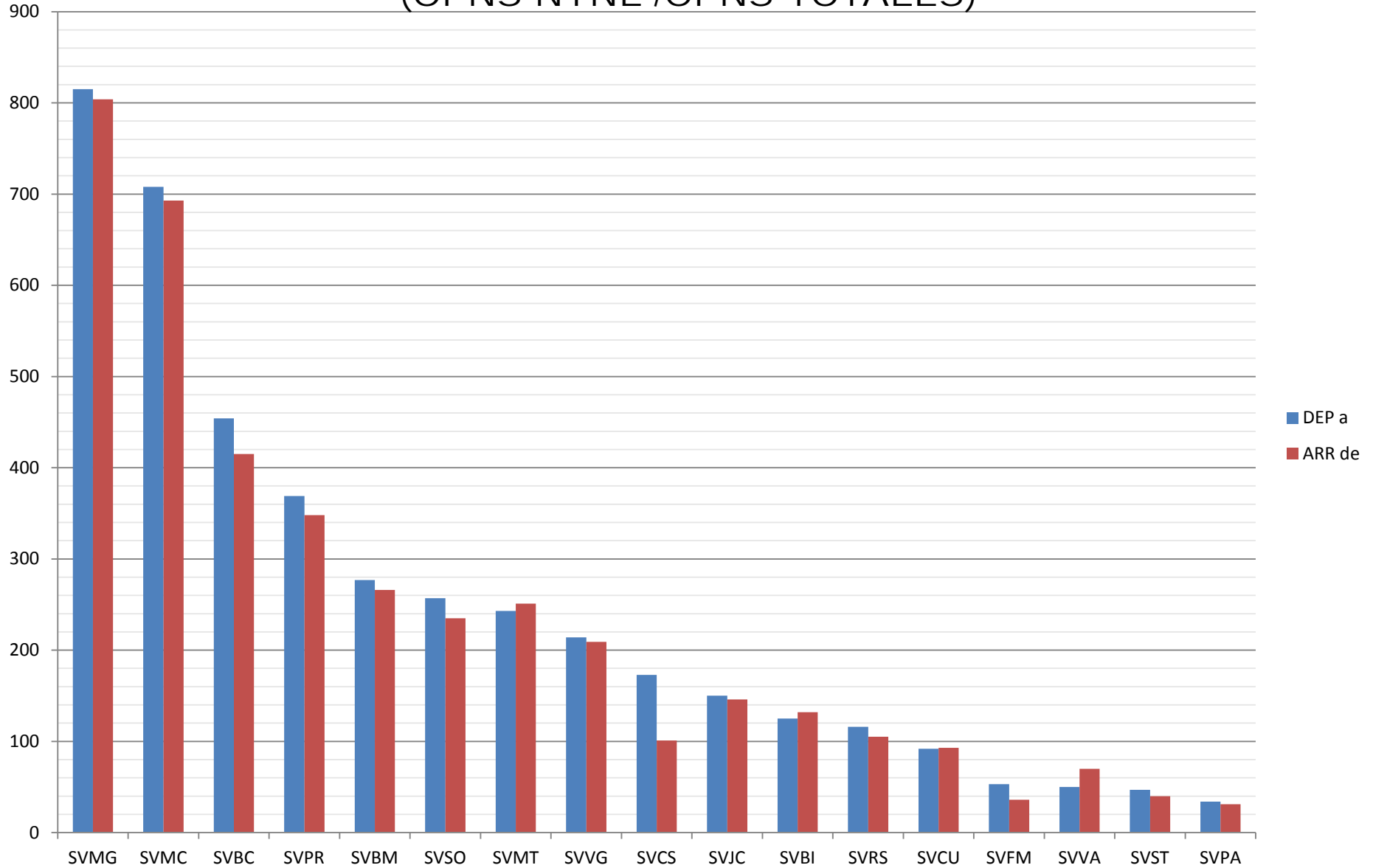
Modelo de recopilación y procesamiento de datos (agregar pares de ciudades)

Desde el Segundo taller PBN, se obtuvo de manos del ATM Maiquetía, información actualizada sobre los pares de ciudades para tener una visión más real de las corrientes de tránsito desde y hacia Maiquetía pudiendo comprobar la hipótesis inicial de los mayores flujos desde oriente y occidente franco

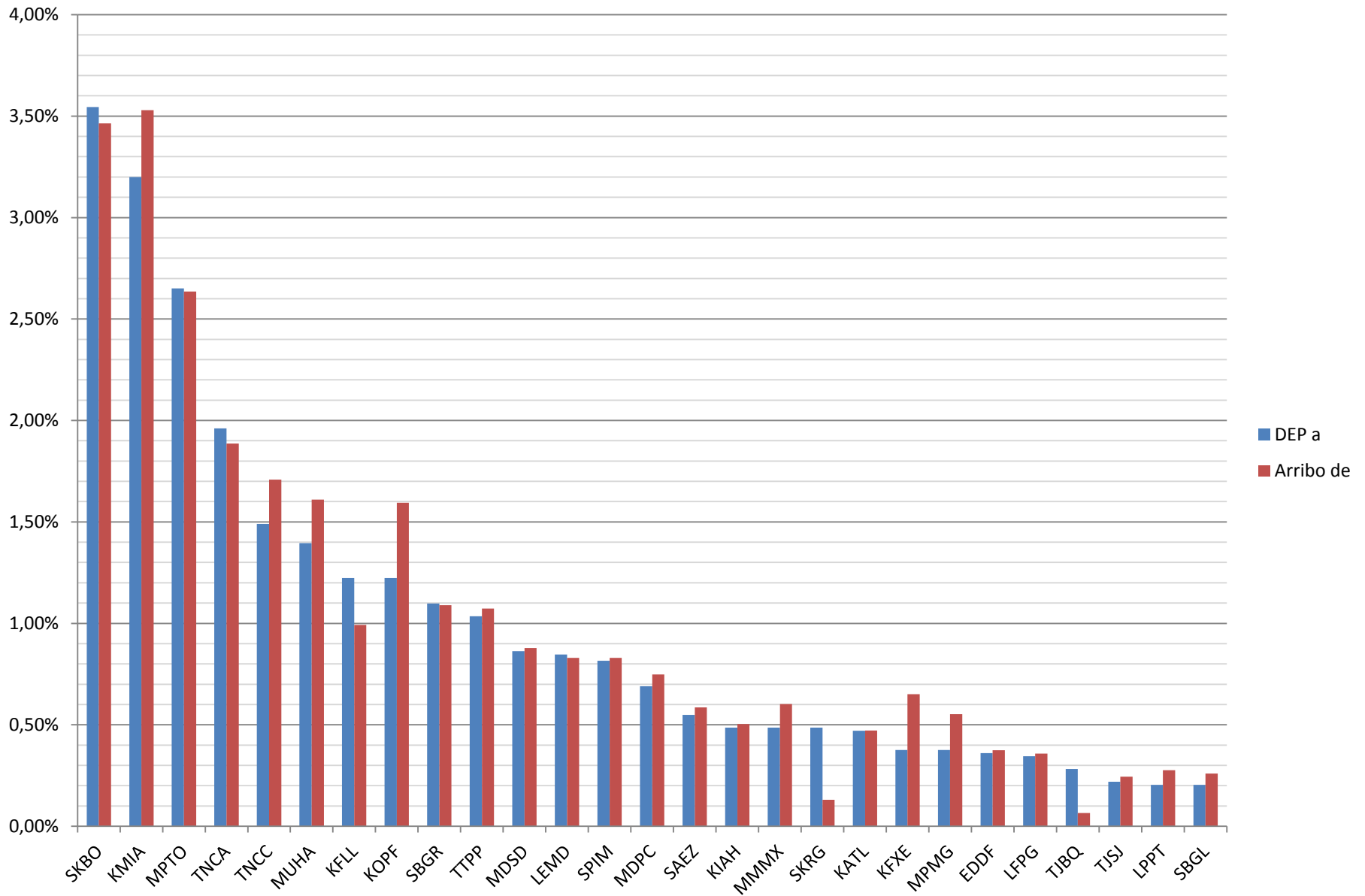
Pares de Ciudad (SVMI - Ciudad) (% de OPNS NTNL / %OPNS TOTALES)



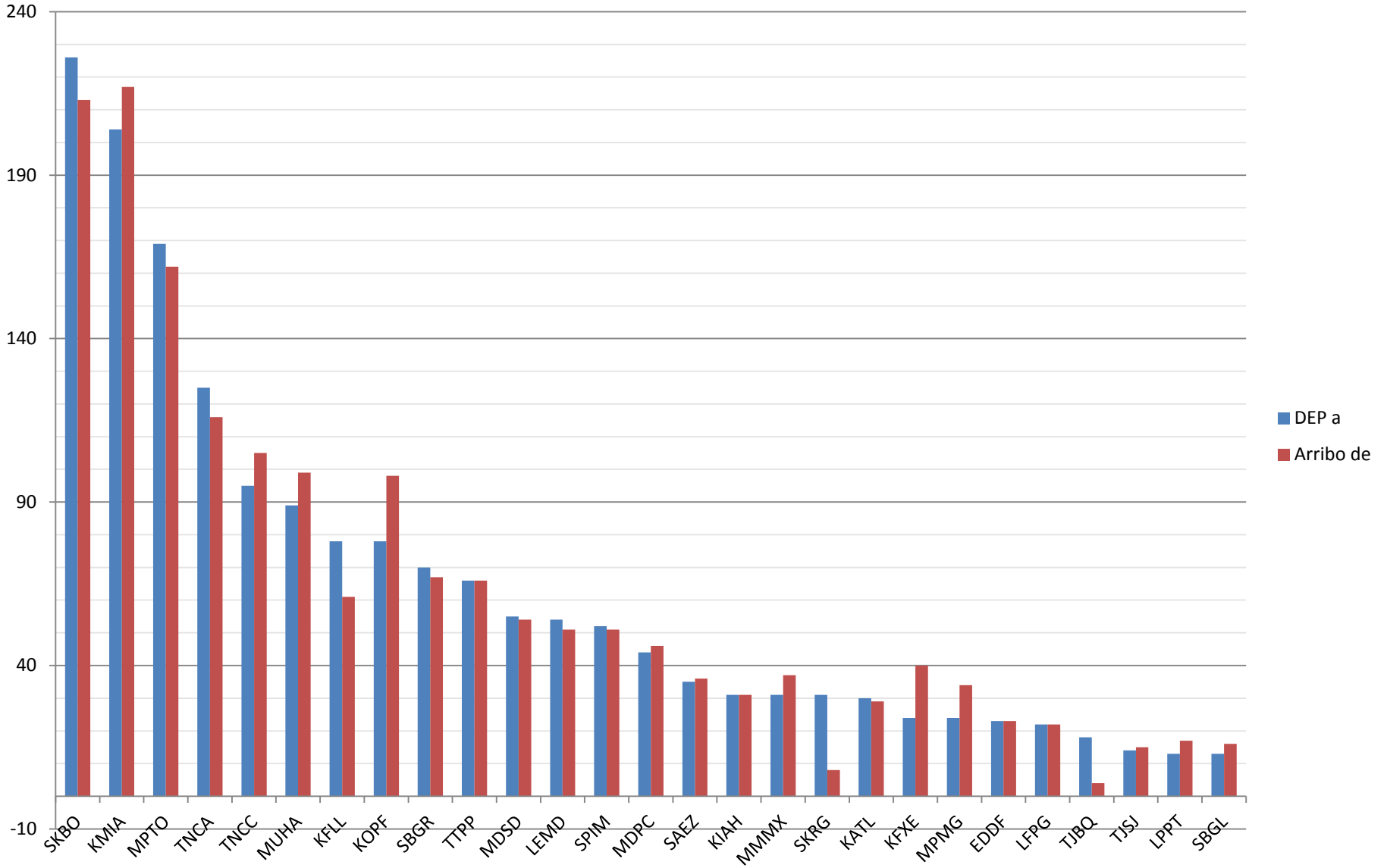
Pares de Ciudad (SVMI - Ciudad) (OPNS NTNL /OPNS TOTALES)



Pares de Ciudad (SVMI - Ciudad) (% de OPNS INTNL / %OPNS TOTALES)



Pares de Ciudad (SVMI - Ciudad) (OPNS INTL /OPNS TOTALES)



Conclusiones

Bajo porcentual de aeronaves/operadores aprobados PBN

- *“Por algo se comienza”*
- *En la última actualización que hizo CARSAMMA en enero de 2015, aparece reflejado que hay una (01) aeronave de aviación general y dos (02) de aviación comercial matricula YV (Venezuela) que ya están aprobadas PBN*

Instituto Nacional de Aeronáutica Civil (Venezuela)											
SV	IGA	SV	YV2698	BE40	400A	RK-306	03/17/14	03/17/14			
RNAV 10:			RNAV 2: C2, C3			RNP 4:		RNP 1 básica: 02, 03	RNP APCH: S1		APV BARO VNAV: S2
RNAV 5:	B2, B3		RNAV 1: D2, D3			RNP 2:		RNP 1 avanzada:	RNP AR APCH:	LOA PBN UNTIL:	
Instituto Nacional de Aeronáutica Civil (Venezuela)											
SV	AVIOR	SV	YV495T	B737-2Y5	1414	23847	10/25/12	10/25/12			
RNAV 10:			RNAV 2:			RNP 4:		RNP 1 básica:	RNP APCH:		APV BARO VNAV:
RNAV 5:	B2, B4		RNAV 1:			RNP 2:		RNP 1 avanzada:	RNP AR APCH:	LOA PBN UNTIL:	
Instituto Nacional de Aeronáutica Civil (Venezuela)											
SV	AVIOR	SV	YV488T	B737-2Y5	1418	23848	10/25/12	10/25/12			
RNAV 10:			RNAV 2:			RNP 4:		RNP 1 básica:	RNP APCH:		APV BARO VNAV:
RNAV 5:	B2, B4		RNAV 1:			RNP 2:		RNP 1 avanzada:	RNP AR APCH:	LOA PBN UNTIL:	
Unidad Administrativa Especial de Aeronautica Civil (Colômbia)											
SK	X	SK	HK4841	BK117	C2	9512	09/20/12	10/22/12			
RNAV 10:			RNAV 2: C2, C3			RNP 4:		RNP 1 básica:	RNP APCH:		APV BARO VNAV:
RNAV 5:	B2, B3, B4		RNAV 1: D2, D3			RNP 2:		RNP 1 avanzada:	RNP AR APCH:	LOA PBN UNTIL:	

Conclusiones

Bajo porcentual de aeronaves/operadores aprobados PBN

AERONAVES CERTIFICADAS Y EN PROCESO DE CERTIFICACION PBN

YV2698		AVIACION GENERAL		Otorgamiento	AVIASERVICE	FINALIZADO
CONVIASA		1062		Otorgamiento	CONVIASA	EN LA FASE I
AEROTUY				Otorgamiento	AEROTUY	EN LA FASE I
YV2998	BOEING 737-	AVIOR	RNAV5	Otorgamiento	AVIOR	FINALIZADO
SOLAR				Otorgamiento		EN LA FASE I
YV2937	BOEING 737-	AVIOR	RNAV5	Otorgamiento	AVIOR	FINALIZADO
YV2928	BOEING 737-	AVIOR	RNAV5	Otorgamiento	AVIOR	FINALIZADO
YV2946	BOEING 737-	AVIOR	RNAV5	Otorgamiento	AVIOR	FINALIZADO
YV3011	BOEING 737-	AVIOR	RNAV5	Otorgamiento	AVIOR	FINALIZADO
YV2609		AEROSERVICIOS P-100		Otorgamiento	AEROTECNICA	
	HELICOP	PDVSA		Otorgamiento	PDVSA/SAN TOM	EN LA FASE I
YV2088	CRJ-700	CONVIASA		Otorgamiento	CONVIASA	EN LA FASE I
YV2849	ERJ190	CONVIASA		Otorgamiento	CONVIASA	
YV2485		PDVSA		Otorgamiento	PDVSA/MIQ	EN LA FASE I
YV2040		PDVSA		Otorgamiento	PDVSA/MIQ	

Conclusiones

Evaluar la disminución de los puntos de entrada/salida del nuevo TMA

- Atendiendo a la recomendación hecha por los oficiales ATM de la Oficina Regional y demás recomendaciones hechas por la plenaria, se rediseño las trayectorias de manera de optimizar el proyecto en el sentido de simplificar los puntos de entrada y salida en la TMA, atendiendo al concepto de Four Corners.

Conclusiones

Evaluar viabilidad/necesidad de operaciones segregadas de aproximación RWY 10 y despegue RWY 09.

- En este entorno se pudo verificar mediante las estadísticas que se registran mensualmente, que efectivamente hay un porcentaje significativo de utilización de la pista 09 para despegues que está en el orden del 43% aproximadamente siendo las aeronaves de aviación general las que más la utilizan, seguidas de aeronaves comerciales hasta DC-9

Conclusiones

Evaluar viabilidad/necesidad de operaciones segregadas de aproximación RWY 10 y despegue RWY 09.

- En consulta directa a los supervisores de guardia del control de aproximación Maiquetía y confirmado luego con el Jefe de la Oficina de Control de Aproximación, se pudo conocer que en la práctica, ellos venían desde hacia tiempo desarrollando las operaciones bajo las condiciones y características de un espacio aéreo clase “B” aún teniendo publicado clase “C”. Así que lo que hicieron fue legalizar mediante la publicación del Espacio Clase “B” lo que ya se venía haciendo con buenos resultados.



VALIDACIÓN



VALIDACIÓN

Del Concepto de Espacio Aéreo

Trabajo en Pizarra

- **La justificación:** El diseño del espacio aéreo de la TMA Maiquetía es obsoleto e impráctico por cuanto se obliga al tránsito a describir una trayectoria en arco que aleja las aeronaves para luego acercarlas, lo que se traduce en una cantidad de millas recorridas sin necesidad y consumo adicional de combustible que genera más contaminación ambiental a baja altitud.
- De todo esto se desprendió una minuta donde fueron recopiladas las inquietudes y los aportes de las partes involucradas y que fueron de provecho para mejorar el diseño.

Del Concepto de Espacio Aéreo

Trabajo en Pizarra

- **Análisis objetivo:** Se sometió a la opinión de los CTA's y Pilotos de dos Líneas Aéreas, personal de ATFM y un representante de ARO/AIS el diseño de STAR's y SID's RNAV dentro del Proyecto de Espacio Aéreo PBN de la TMA Maiquetía.
- **El razonamiento:** Se estableció y así fue entendido, que la propuesta pretende optimizar el espacio aéreo para un mejor aprovechamiento. Que se pretende además reducir la carga de trabajo de los controladores y aprovechar la capacidad embarcada en las aeronaves y aprobada por la autoridad aeronáutica

Del Concepto de Espacio Aéreo

Trabajo en Pizarra

- **La argumentación:** Maiquetía es un destino que recibe vuelos internacionales cuyas aeronaves están certificadas PBN en su Estado de Matricula y que representan un número significativo de operaciones.
- La aviación comercial domestica en los últimos meses ha mostrado un mayor interés por el proceso de certificación de sus aeronaves en el concepto PBN ya que esto le permite ser más competitiva y además ampliar su horizonte de acción

Del Concepto de Espacio Aéreo

- **Trabajo en Pizarra:**
- Reuniones de trabajo entre los integrantes del equipo básico de diseño para exponer:
 - la viabilidad de este proyecto con énfasis en los siguientes aspectos:
 - Uso de las ventanas de niveles en el ascenso y el descenso.
- Esperas unificadas, es decir, al momento de aplicar esperas, que estas sean las mismas para el tránsito RNAV y el tránsito convencional.
- Simplificar las trayectorias.
- Mínimo de puntos de entrada y salida pero que atiendan a los flujos de tránsito

Del Concepto de Espacio Aéreo

- **Trabajo en Pizarra:**
- Se acordó que, las STAR's sean abiertas para brindar mayores posibilidades al Controlador en la canalización del tránsito.
- Se acordó que se dicte una charla recurrente sobre los conceptos de PBN y que se suministre la capacitación sobre el proyecto en particular para hacerla extensiva a todo el personal de Aproximación y Centro de Control y que estos tengan la información oportunamente.

Del Concepto de Espacio Aéreo

- *Prestaciones CNS:*
- *Monitoreo constante de la disponibilidad de la vigilancia radar.*
- *Redundancia de equipos para garantizar la continuidad de las comunicaciones.*
- *Monitoreo continuo de las aeronaves que tienen la capacidad PBN, a través de la Gerencia de Seguridad Aeronáutica*

Validación en Tierra

- Documentación: Pans-Ops 8168, Doc. 9906, Doc. 9613, Doc. 9931, Doc. 9992, Doc. 9993
- Calidad de los Datos: Uso de datos de coordenadas de umbrales de pista a partir de los levantamientos geodésicos validados por el Instituto Geográfico Simón Bolívar, ente oficial en la materia en Venezuela.
- Base de Datos de Terreno: SRTM ([Shuttle Radar Topography Mission](#)) validado por la Dirección General de Geografía y Cartografía de la Fuerza Armada)
- Trayectorias y Variación Magnética: Todas las trayectorias se definieron con rumbos a la centésima de grado y así mismo se sumó la variación magnética.
- Carga de Datos en el Simulador de la Consola del Avión Evaluador: se corre una simulación para tener las trayectorias cargadas previamente a la validación en vuelo.



Procedimientos de Vuelo

- *Espacio Aéreo y Diseño del procedimiento*
- *Se estima verificar mediante esta técnica y con la utilización del avión evaluador del INAC, las trayectorias establecidas frente al tránsito actual pero en horas de poca densidad para verificar la actuación del control de tránsito aéreo frente a un escenario mixto y al mismo tiempo se hace un record del nivel de contención de la aeronave en la trayectoria previamente cargada*



ICAO Fuel Savings Estimation Tool - (Version 1.0)

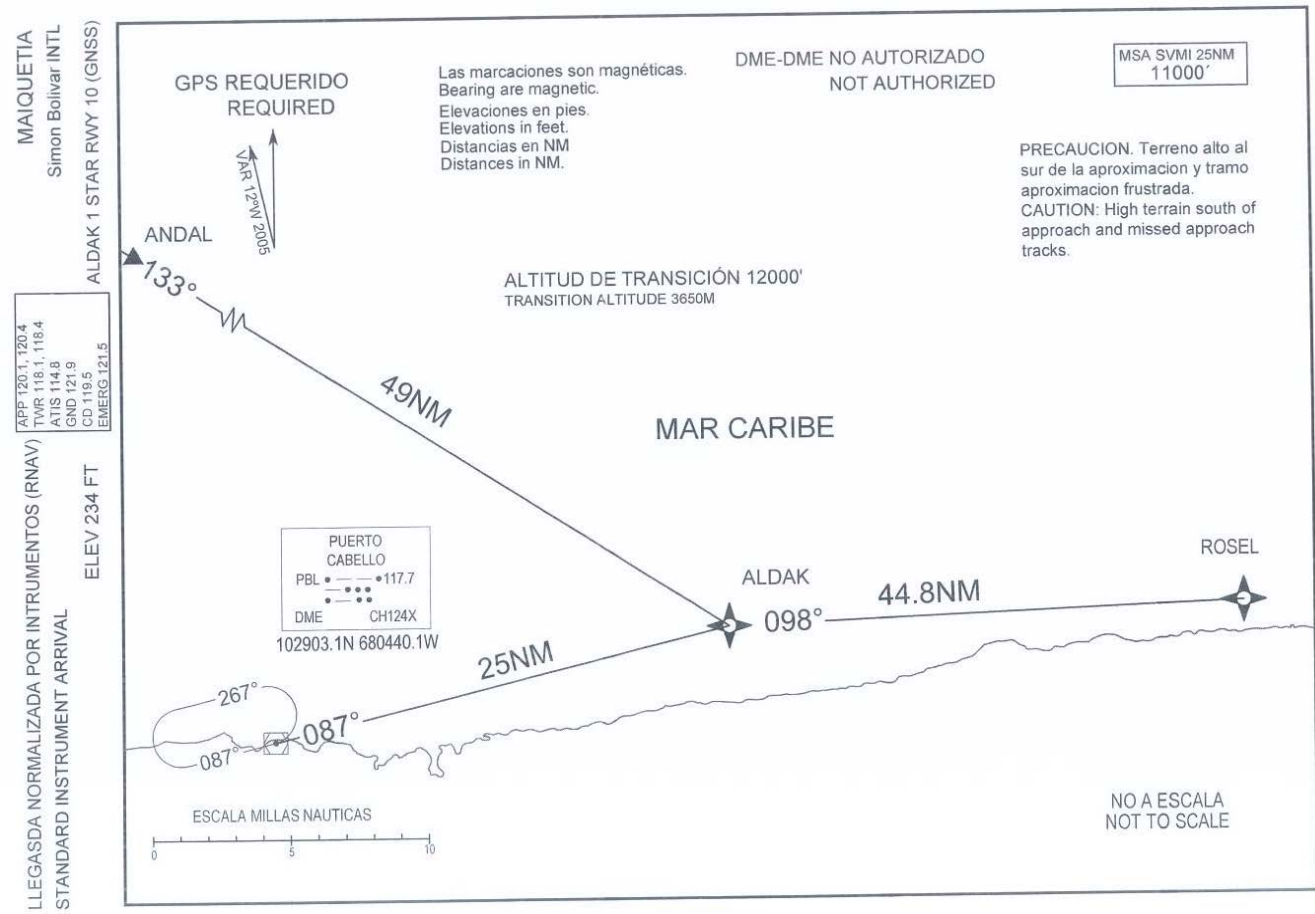


ICAO Fuel Savings Estimation Tool

- Operations Definition
- Old Procedure Definition
- New Procedure Definition
- View Fuel Savings Report
- View Chart (Distance/Altitude)
- Email Fuel Savings Reports
- Quit



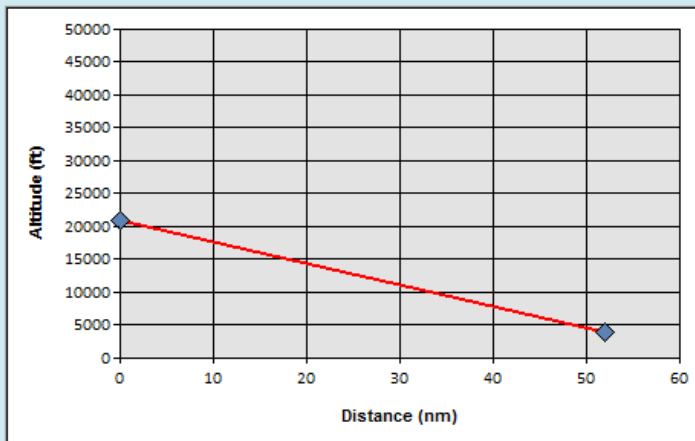
© ICAO 2011



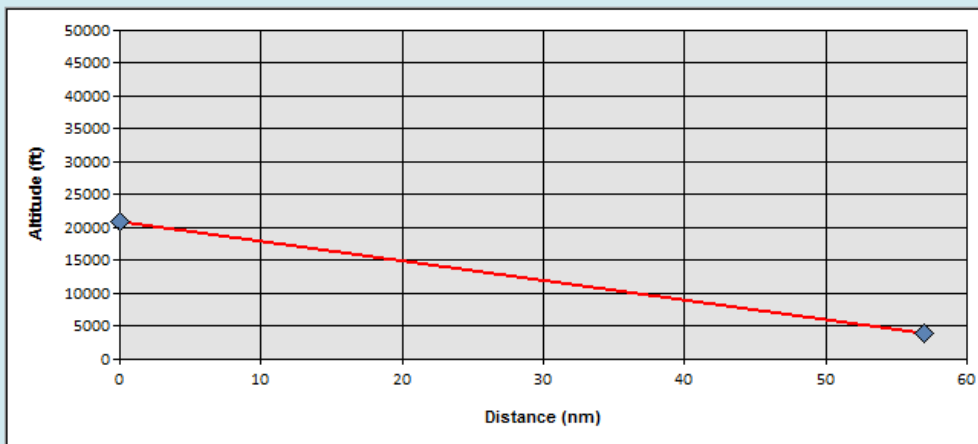
GRAPHICAL VIEW OF SCENARIOS

Scenario **PBL**

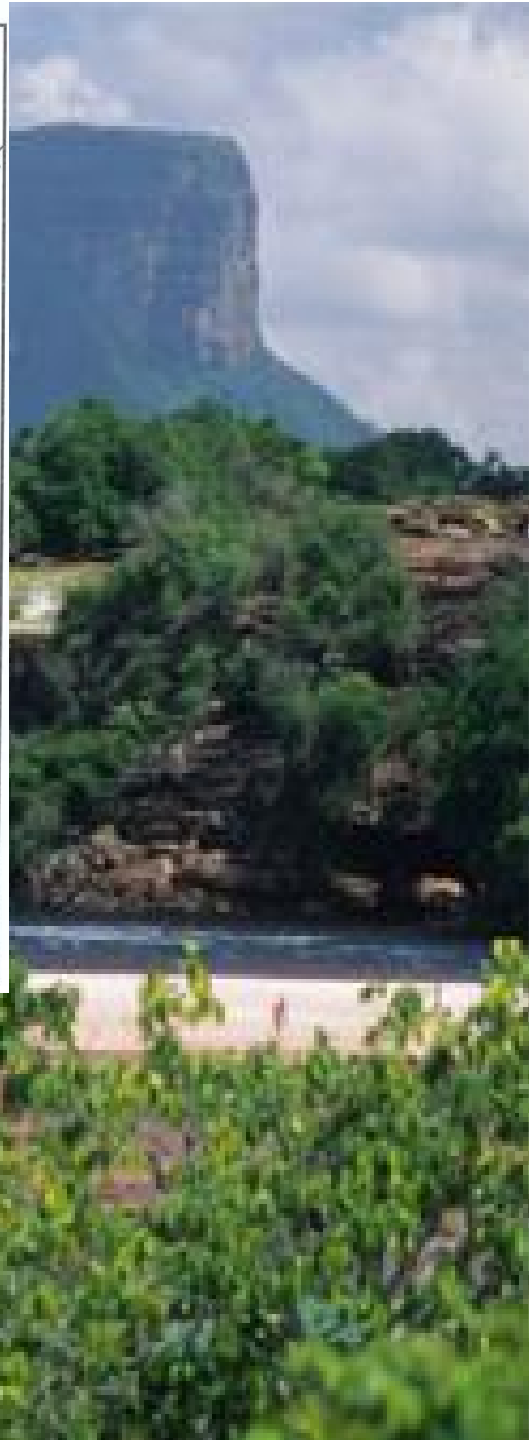
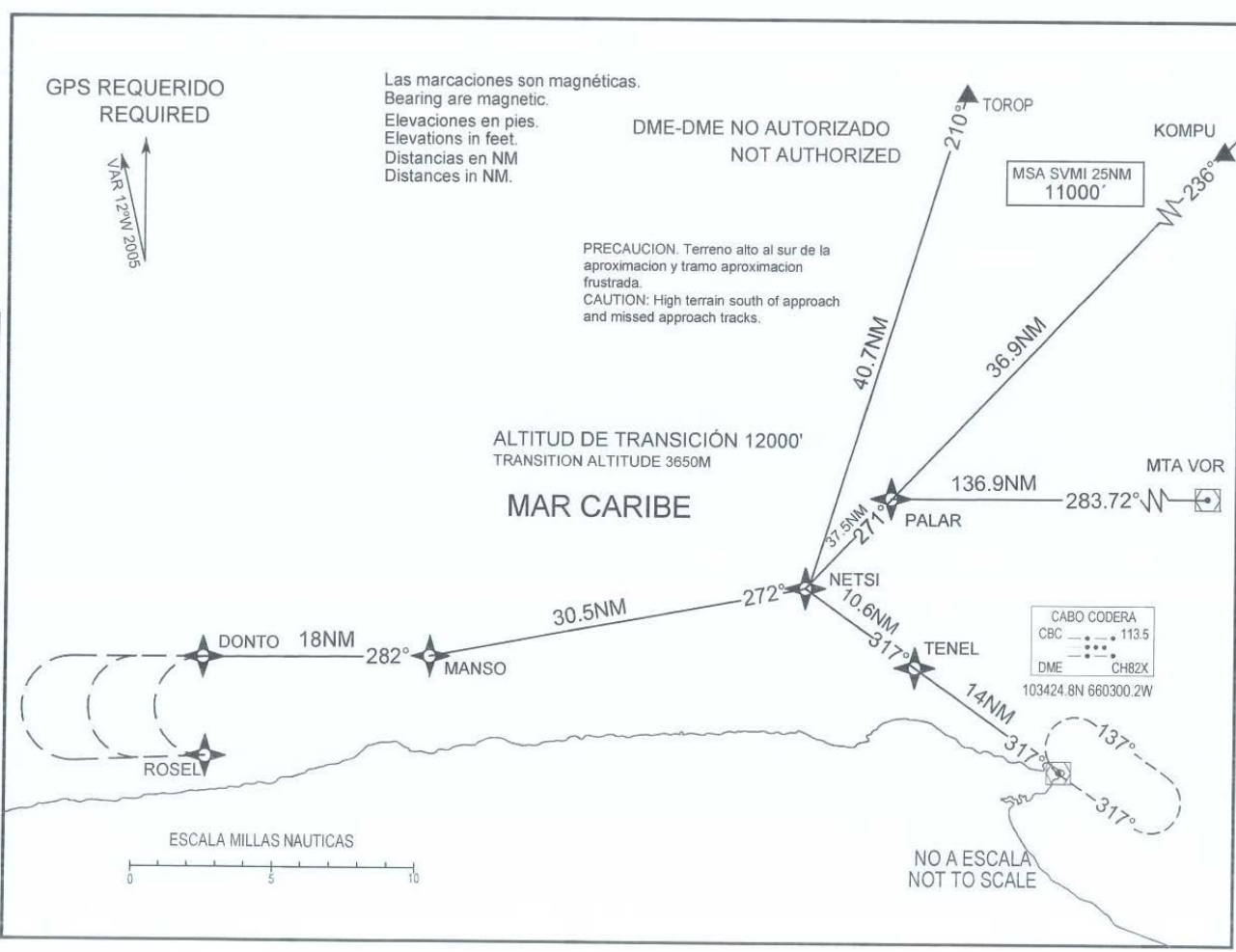
New Procedure



Old Procedure



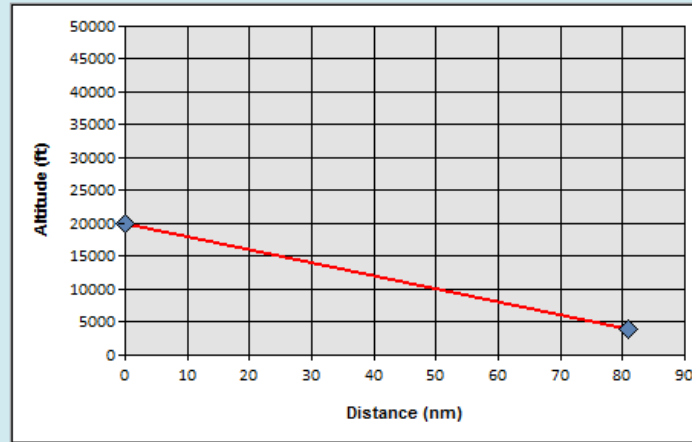
MAIQUETIA
 Simon Bolivar Intl
 DONTO 1 STAR RWY 10 (GNSS)
 ELEV 234 FT
 LLEGADA NORMALIZADA POR INSTRUMENTOS (RNAV)
 STANDARD INSTRUMENT ARRIVAL
 APP 120.1, 120.4
 TWR 116.1, 116.4
 ATIS 114.8
 GND 121.9
 CD 119.5
 EMERG 121.5



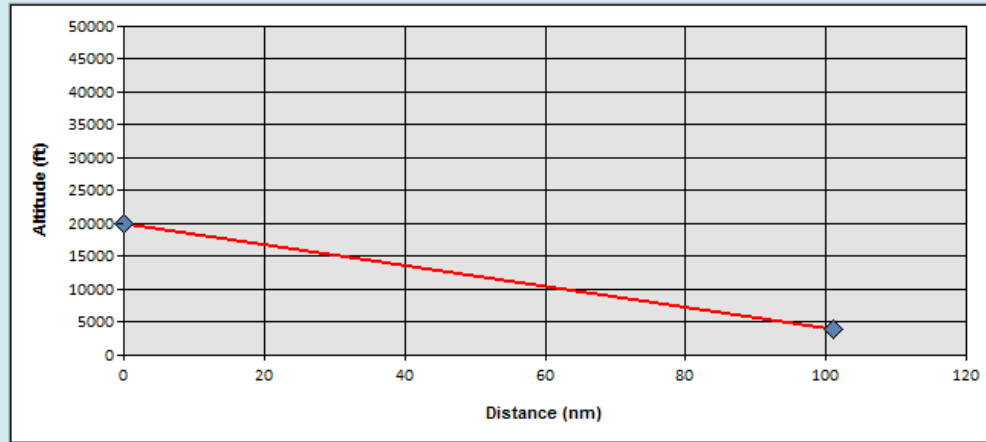
GRAPHICAL VIEW OF SCENARIOS

Scenario **CBC**

New Procedure



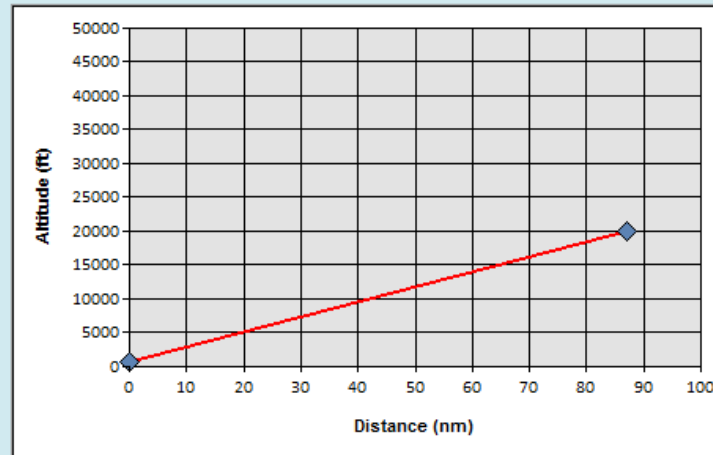
Old Procedure



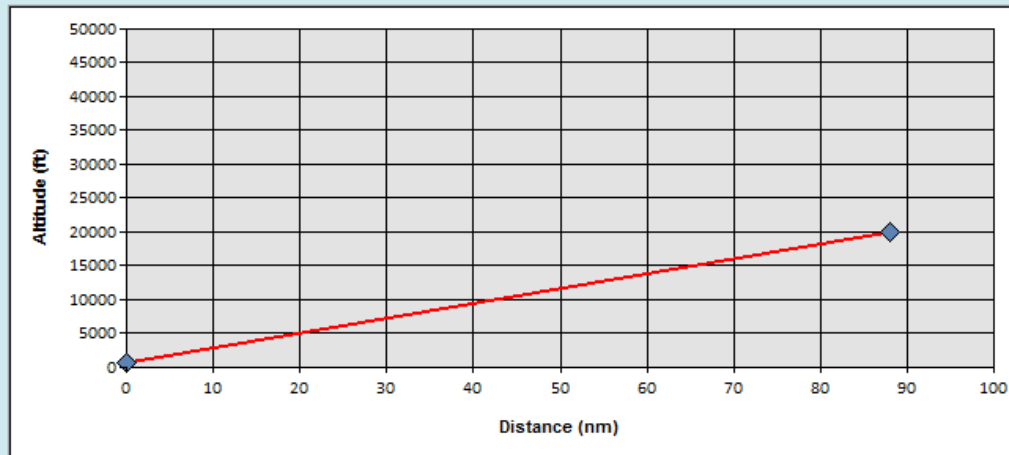
GRAPHICAL VIEW OF SCENARIOS

Scenario **PBL SID**

New Procedure



Old Procedure



MAIQUETIA
Simon Bolivar Intl
SOSKA 1 SID RWY 10 (GNSS)

APR 120.1 120.4
TWR 118.1 118.4
ATIS 114.8
GND 121.0
CD 119.5
EMERG 121.5

SALIDA NORMALIZADA POR INSTRUMENTOS (RNAV)
STANDARD INSTRUMENT DEPARTURE
ELEV 234 FT

GPS REQUERIDO
REQUIRED



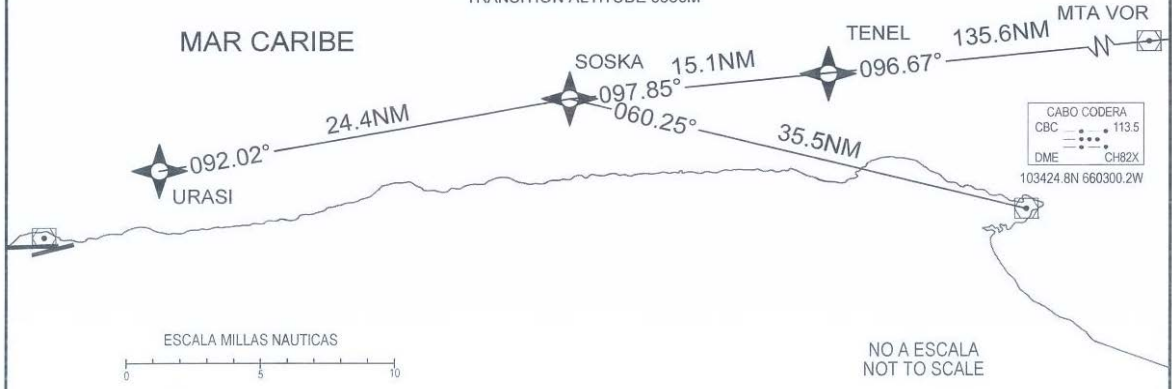
Las marcaciones son magnéticas.
Bearing are magnetic.
Elevaciones en pies.
Elevations in feet.
Distancias en NM
Distances in NM.

DME-DME NO AUTORIZADO
NOT AUTHORIZED

MSA SVMI 25NM
11000'

PRECAUCION. Terreno alto al
sur de la aproximacion y tramo
aproximacion frustrada.
CAUTION: High terrain south of
approach and missed approach
tracks.

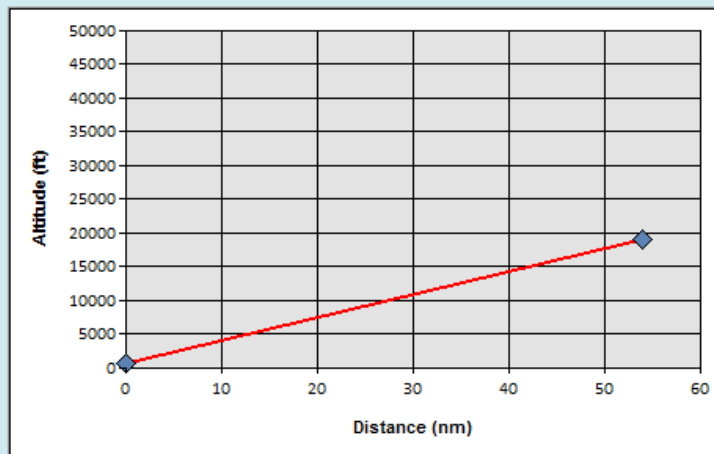
ALTITUD DE TRANSICIÓN 12000'
TRANSITION ALTITUDE 3650M



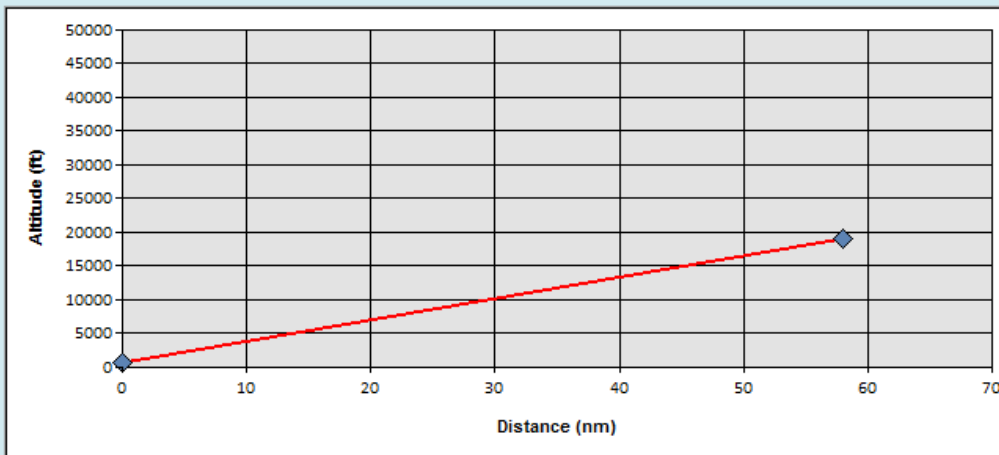
GRAPHICAL VIEW OF SCENARIOS

Scenario **CBC SID**

New Procedure



Old Procedure



Estimated Fuel Savings Report

© ICAO 2011

Scenario	Old Fuel Consumption (Kg)	New Fuel Consumption (Kg)	Savings (Kg)	Savings (%)
CBC	187900	168400	-19500	-10,4
CBC SID	776000	748500	-27500	-3,5
PBL	187500	178900	-8600	-4,6
PBL SID	1747000	1736800	-10200	-0,6

	AHORRO MENSUAL			AHORRO ANUAL
	%	COMBUSTIBLE (Kgs)	CO ₂ (Kgs)	CO ₂ (Ton)
PBL SID	0.6%	10200	32232	386.784
CBC SID	3.5%	27500	86900	1.042.8
PBL	4,6%	8600	27176	326.112
CBC	10.4%	19500	61620	739.440
Totales	19.1%	65800	207928	2.495.136

A vibrant landscape featuring a bright sun in a blue sky with scattered white clouds. Below the sky is a lush green field with a line of trees in the distance. The text 'SMS' is overlaid in the center in a bold, yellow, sans-serif font.

SMS

Evento	Riesgo Generico	Componente especifico del Riesgo	Acción Preventiva y/o Correctiva
Operaciones de vuelo, SID's y STAR's PBN	Poca experiencia en el nuevo diseño del espacio aéreo PBN	Trayectorias complicadas o confusas	Se diseñó atendiendo en lo posible el concepto de four corners
			Práctica diaria de pilotos y controladores
			Atendiendo a los flujos de tránsito
		Precisión de trayectorias	Coordenadas a partir de levantamiento de umbrales de pista en WGS-84
			Rumbos y variación magnética considerada a la centésima de grado
		Cantidad de puntos de cruce	El mínimo necesario
			En las cercanías del aeropuerto
			Ventanas CCO y CDO
		Omisiones en el Diseño	Lista de chequeo, Verificación con el Doc. 8168
		Pérdida de capacidad RNAV/RNP	Vigilancia radar, guía vectorial radar, Aprox. VOR/DME, capacitación al ATC, modo de reversión

		Trayectorias solapadas	Diseño respetando las mínimas de separación según el Doc. 9992
			Proyección de las áreas de evaluación de las trayectorias.
		Aeronaves no certificadas PBN	Lista actualizada a los ATS con las aeronaves certificadas
			Instrucción a los ATS sobre aeronaves no certificadas
		Error en la salida en el plan de vuelo	ARO/AIS, Autorización del ATC, Vigilancia radar.
		Desconocimiento por parte del ATC	Charlas, curso recurrente, simulaciones ATC
		Cansancio del Controlador	Tiempo programado en la posición, relevo cada dos horas, supervisor y coordinador de la posición de control
		Fraseología	Actualización recurrente del uso de la fraseología, evaluaciones periódicas.
		Desconocimiento por parte de los explotadores	Curso de inducción al PBN en el proceso de certificación, base de datos de navegación
		Topografía o proximidad con el terreno	Las trayectorias están planteadas sobre área despejada de obstáculos (sobre el mar)

PLAN DE ACCIÓN



Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	junio			julio			agosto		
						P	M	F	P	M	F	P	M	F
1		IMPLEMENTACION DE LA PBN EN LA TMA DE MAIQUETIA	329 días	lun 16/06/14	vie 17/09/15									
2		Acuerdo sobre los requisitos operacionales	35 días	lun 16/06/14	vie 01/08/14									
3		Análisis del escenario de referencia	20 días	lun 04/08/14	vie 29/08/14									
4		Selección de los criterios y políticas de seguridad operacional y los criterios de performance requerida.	10 días	lun 01/09/14	vie 12/09/14									
5		Acordar los Supuestos CNS/ATM sobre los que se va a trabajar	5 días	lun 15/09/14	vie 19/09/14									
6		Diseño del Espacio Aéreo, Rutas y Circuitos de Espera (primera iteración)	15 días	lun 22/09/14	vie 10/10/14									
7		Diseño inicial de procedimientos (primera iteración)	15 días	lun 13/10/14	vie 31/10/14									
8		Diseño del Espacio Aéreo, Rutas y Circuitos de Espera (segunda iteración)	10 días	lun 03/11/14	vie 14/11/14									
9		Diseño inicial de procedimientos (segunda iteración)	10 días	lun 17/11/14	vie 28/11/14									
10		Diseño de los volúmenes y sectores ATC.	15 días	lun 01/12/14	vie 19/12/14									
11		Finalizar el diseño del espacio aéreo.	20 días	lun 22/12/14	vie 16/01/15									
12		Confirmación de las especificación para la navegación OACI necesarias.	5 días	lun 19/01/15	vie 23/01/15									
13		* Validación del concepto de espacio aéreo a través de la Simulación en tiempo acelerado	20 días	lun 26/01/15	vie 20/02/15									

Proyecto: Proyecto1 Fecha: vie 20/02/15	Tarea		Resumen inactivo	
	División		Tarea manual	
	Hito		Sólo duración	
	Resumen		Informe de resumen manual	
	Resumen del proyecto		Resumen manual	
	Tareas externas		Sólo el comienzo	
	Hito externo		Sólo fin	
	Tarea inactiva		Fecha límite	
	Hito inactivo		Progreso	
	Página 1			

Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	junio			julio			agosto		
						P	M	F	P	M	F	P	M	F
14		* Validación del concepto de espacio aéreo a través de la Simulación en tiempo real	22 días	lun 23/02/15	mar 24/03/15									
15		Finalización del diseño de procedimientos y proceso de validación Y Elaboración del material de instrucción - Entrenamiento ATC Y Elaboración de Publicaciones	20 días	mié 25/03/15	mar 21/04/15									
16		Días de trabajo adicionales para absorber potenciales demoras no previstas y trabajo AIS	11 días	mié 22/04/15	mié 06/05/15									
17		Planificación de implantación - Publicación de nuevos procedimientos - Desarrollo de las Cartas de Acuerdo Operacionales - Introducción de cambios al sistema ATC	40 días	jue 07/05/15	mié 01/07/15									
18		Implantación de los cambios en el espacio aéreo (fecha AIRAC)	56 días	jue 02/07/15	jue 17/09/15									

Proyecto: Proyecto1 Fecha: vie 20/02/15	Tarea		Resumen inactivo	
	División		Tarea manual	
	Hito		Sólo duración	
	Resumen		Informe de resumen manual	
	Resumen del proyecto		Resumen manual	
	Tareas externas		Sólo el comienzo	
	Hito externo		Sólo fin	
	Tarea inactiva		Fecha límite	
Hito inactivo		Progreso		





islademargarita.travel

