



ICAO

CAPACITY & EFFICIENCY

Actualización de la Optimización del Espacio Aéreo en la Región CAR

Sr. Ernest Snyder

Especialista Regional, en Gestión del Tránsito Aéreo
Oficina Regional NACC de la OACI

ePPRC/05

Cuestión del Orden del Día 2.1

En línea, del 20 al 21 de abril de 2023





Optimización

- ✈ Empezó con "lo que tenemos ahora, sin inversión"
- ✈ Si no puede apoyar en lo que se solicita, "¿En qué puede apoyar?"
- ✈ Colaboración, nos involucra a todos

Optimización del Espacio Aéreo de la Region CAR

Grupo de Tarea de Optimización del Espacio Aéreo (AO/TF) del Grupo de Trabajo de Norteamérica, Centroamérica y el Caribe (NACC/WG)

- Trabajando colaborativamente
- Ataque de 2 frentes
- Cambiando a rutas libres de espacio aéreo
- Resultados



**SEGURIDAD
OPERACIONAL**

EFICIENCIA

**AMIGABLE – CON EL MEDIO
AMBIENTE**

Optimización del Espacio Aéreo de la Region CAR

Grupo de Tarea de Optimización del Espacio Aéreo (AO/TF) del Grupo de Trabajo de Norteamérica, Centroamérica y el Caribe (NACC/WG)

- Estados
 - CADENA
 - IATA
 - OACI
- Trabajando Colaborativamente - CIIFRA
- Rutas libres de espacio aéreo
CADENA IATA OACI

Optimización del Espacio Aéreo de la Region CAR

Grupo de Tarea de Optimización del Espacio Aéreo (AO/TF) del Grupo de Trabajo de Norteamérica, Centroamérica y el Caribe (NACC/WG)

Ataque de dos Frentes

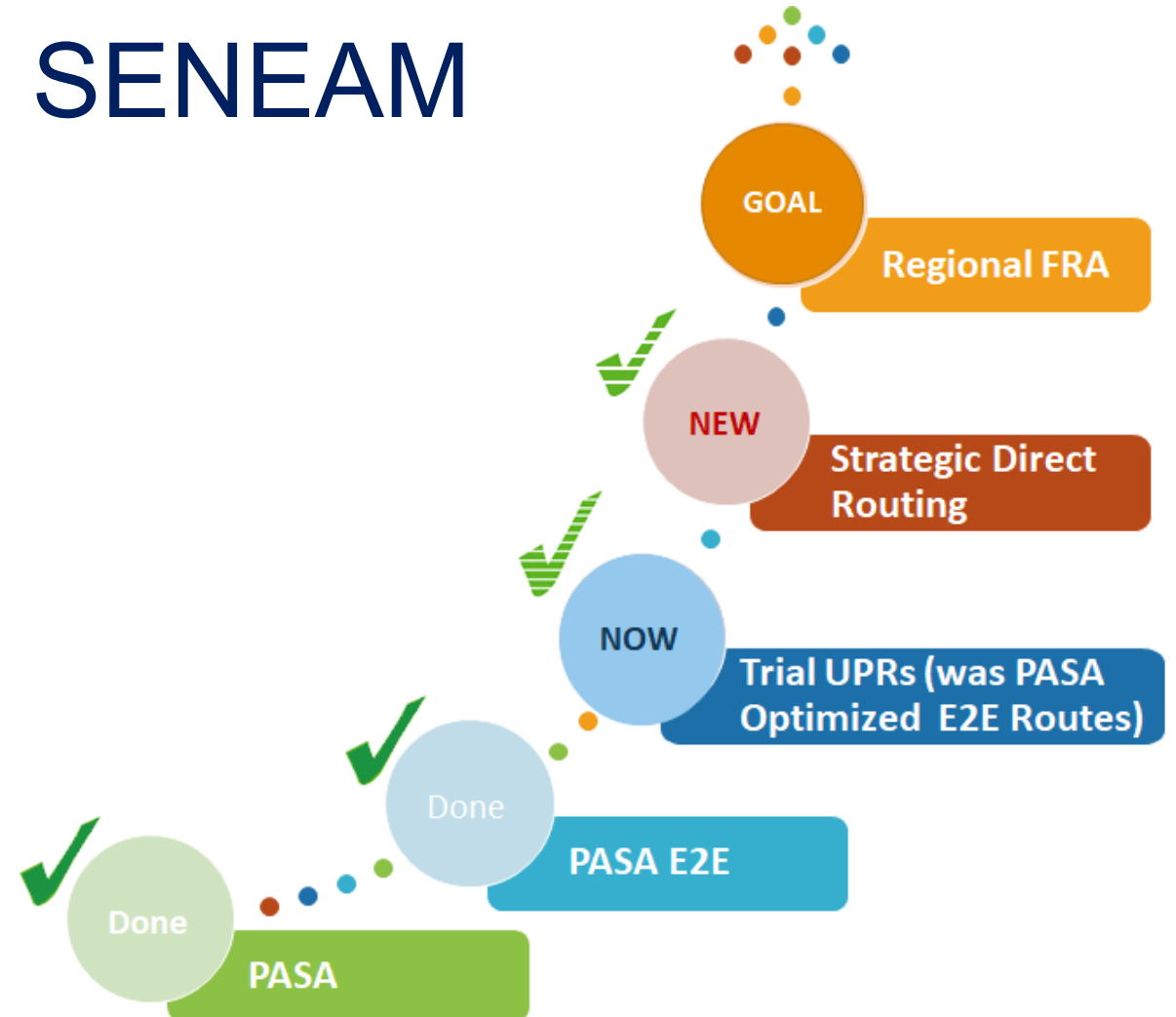
- Optimización de rutas de extremo a extremo
- Ruta preferida del usuario
- Ruta libre de espacio aéreo



Optimización del Espacio Aéreo de la Region CAR

Ruteo Directo Estratégico SENEAM

- Aeroméxico
- Delta Airlines
- United Airlines
- Viva Aerobus
- American Airlines



Optimización del Espacio Aéreo de la Region CAR

Grupo de Tarea de Optimización del Espacio Aéreo (AO/TF) del Grupo de Trabajo de Norteamérica, Centroamérica y el Caribe (NACC/WG)

Seguimiento de resultados A

CANSO



The CANSO-IATA-ICAO Free Route Airspace (CIIFRA)

Trial UPRs Benefit Data

As of: January 12, 2023

	Baseline Flight Plan Route vs Trial UPRs Reported Data Projected to 1-Year Savings
Savings:	
Flight min	19,535 min
Fuel (lb)	3,806,672 lb
CO2 (kg)	6,273,658 kg
Cost (\$ USD)	\$ 3,260,444

Optimización del Espacio Aéreo de la Region CAR

Grupo de Tarea de Optimización del Espacio Aéreo (AO/TF) del Grupo de Trabajo de Norteamérica, Centroamérica y el Caribe (NACC/WG)

Seguimiento de Resultados B

Estimación de ahorros de 1 año basada en 12 días de datos obtenidos de los Pasos 0, 1, 2 y 3

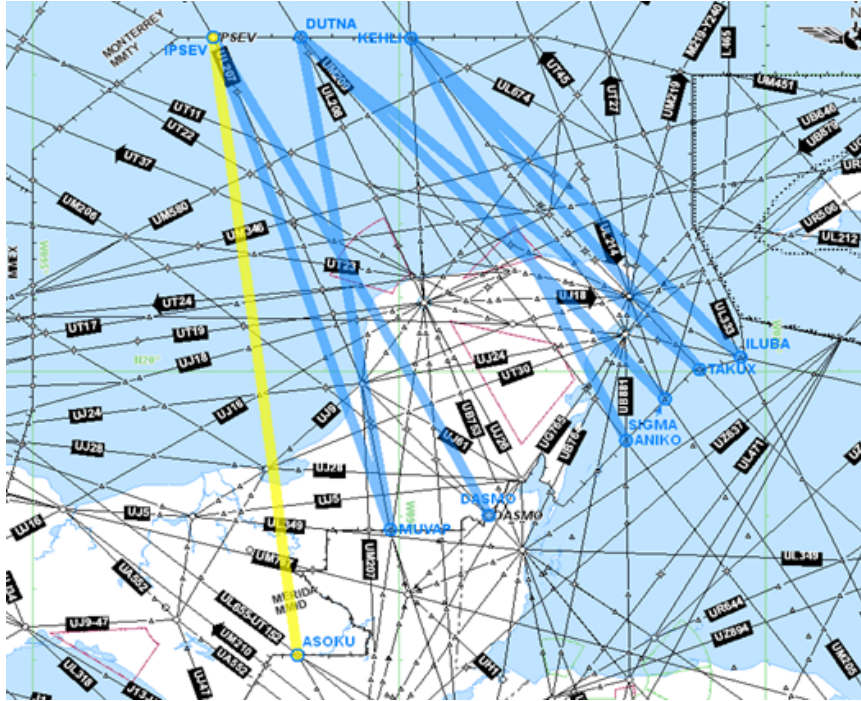
KATL-SPJC-KATL
DAL151/DAL150

	Línea base vs UPR	
Ahorros	12 Días	1 Año
Vuelo min:	116	3,528
Combustible (lb):	12,479	379,570
CO2 (kg):	17,887	544,057
Costo (\$):	15,325	466,138

Prueba SDR de México

Enrutamiento directo estratégico (SDR) – SDR permite a los usuarios planificar una ruta utilizando cualquier punto de ruta con nombre dentro de un volumen específico de espacio aéreo, siempre que la ruta cumpla con los parámetros establecidos por el Estado. Los parámetros pueden incluir restricciones tales como las horas en las que se aplican las normas SDR, los requisitos de altitud o por encima de ellos y la distancia máxima entre los puntos de ruta. Los usuarios deben presentar vuelos a través de rutas autorizadas (es decir, publicadas) hasta el punto de entrada y salida en los límites del volumen del espacio aéreo SDR; es decir, el sistema SDR solo se aplica dentro del volumen definido de espacio aéreo. SDR se considera una transición a la implementación del concepto de Espacio Aéreo de Ruta Libre (FRA).

SENEAM SDR – UAL Datos de 4 meses



MONTHLY SDR USAGE BY FLIGHT									
	OCT	NOV	DEC	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	TOTAL/FLIGHT
UAL63 SBGR-KIAH	10	10	24	25					69
UAL818 SAEZ-KIAH	22	24	23	26					95
UAL128 SBGL-KIAH	12	16	25	24					77
UAL855 SPJC-KIAH	6	0	0	0					6
UAL846 SCEL-KIAH	22	20	16	26					84
UAL206 SKBO-KIAH	5	3	10	10					28
UAL2083 SEQM-KIAH	7	4	1	2					14
UAL1907 MGGT-KIAH	3	0	28	28					59
TOTAL/MONTH	87	77	127	141					

SDR USAGE BY DCT SEGMENTS									
	UAL63 SBGR-KIAH	UAL818 SAEZ-KIAH	UAL128 SBGL-KIAH	UAL855 SPJC-KIAH	UAL846 SCEL-KIAH	UAL206 SKBO-KIAH	UAL2083 SEQM-KIAH	UAL1907 MGGT-KIAH	TOTAL/DCT
TAKUX-KEHLI	49	4	54						107
TAKUX-DUTNA			2						2
ILUBA-KEHLI	13		17						30
SIGMA-DUTNA	4		2		1	10	9		26
MUVAP-IPSEV		71		6	72	1	3		153
MUVAP-DUTNA		18			7		1		26
ANIKO-KEHLI	3	2	2			15			22
DASMO-IPSEV					4	2	1		7
ASOKU-IPSEV								59	59
TOTAL/FLIGHT	69	95	77	6	84	28	14	59	

Prueba SDR de México – Beneficios UAL

Oct 3 - Dec 3, 2022									
		Saved				Per Flight			
	No.	Time (min)	Fuel (lb)	CO2 (kg)	Cost (\$)	Time (min)	Fuel (lb)	CO2 (kg)	Cost (\$)
SBGR-KIAH	20	42.0	13,360	41,416	7,644	2.1	668	2,071	382
SAEZ-KIAH	46	59.0	22,437	69,555	12,390	1.3	488	1,512	269
SBGL-KIAH	28	57.0	10,451	32,398	9,918	2.0	373	1,157	354
SPJC-KIAH	6	6.0	1,547	4,796	1,044	1.0	258	799	174
SCEL-KIAH	41	53.0	12,060	37,386	9,222	1.3	294	912	225
SKBO-KIAH	8	19.0	2,258	7,000	1,843	2.4	282	875	230
SEQM-KIAH	11	26.0	2,889	8,956	2,522	2.4	263	814	229
MGGT-KIAH	3	9.0	969	3,004	1,800	3.0	323	1,001	600
Total	163	271.0	65,971	204,510	46,383				
	1 Year	1,626	395,826	1,227,061	278,298				

NOTA: Para calcular el costo beneficio se tomaron en consideración los tipos de equipo.

Prueba SDR de México – Beneficios DAL

Datos SENEAM SDR (DAL - al 15 de octubre de 2022)

	No.	Saved				Per Flight			
		Time (min)	Fuel (lb)	CO2 (kg)	Cost (\$)	Time (min)	Fuel (lb)	CO2 (kg)	Cost (\$)
KLAX-MROC	6	15	3,440	4,931	2,773	2.5	573	822	462
KLAX-MSLP	2	2	299	429	311	1.0	150	214	155
Total	8	17	3,739	5,359	3,084				
	1 Year	517	113,728	163,012	93,805				

NOTA: Para calcular el costo beneficio se tomaron en consideración los tipos de equipo.

Prueba SDR de México – Beneficios AMX

Datos SENEAM SDR (AMX - al 15 de noviembre de 2022)

Oct 16 - Nov 29, 2022		Saved				Per Flight			
	No.	Time (min)	Fuel (kg)	CO2 (kg)	Cost (\$)	T (min)	Fuel (kg)	CO2 (kg)	Cost (\$)
MMTJ-MMGL	9	34.0	1,891	5,976	4,951	3.8	210	664	550
MMTJ-MMMX	21	26.0	1,009	3,188	3,427	1.2	48	152	163
CYVR-MMMX	14	84.0	3,407	10,766	11,194	6.0	243	769	800
Total	44	144.0	6,307	19,930	19,572				
1 Year		1,168	51,157	161,655	158,749				

As of January 2022, the price of Jet A1 was approximately \$816 per metric tonne. This equates to about \$0.82 per KG.
 Data Source (Nov 5, 2022): <https://www.flightdeckfriend.com/>

NOTA: Para calcular el costo beneficio se tomaron en consideración los tipos de equipo.

1 kg = 2.20462 lb

SDR SENEAM – Actualización de utilidades de VivaAerobus

Nov 1 - Dec 31, 2022									
Nov 1 - Dec 31, 2022		Saved				Per Flight			
City Pair	No.	Time (min)	Fuel (lb)	CO2 (kg)	Cost (\$)	Time (min)	Fuel (lb)	CO2 (kg)	Cost (\$)
KLAX-MMGL	24	88.0	3,592	11,351	11,745	3.7	150	473	489
KLAX-MMMX	28	28.0	1,134	3,583	3,730	1.0	41	128	133
KORD-MMGL	26	67.0	2,358	7,451	8,634	2.6	91	287	332
KORD-MMLO	2	5.0	199	629	663	2.5	100	314	332
MMGL-MMTJ	22	26.0	1,930	6,099	4,183	1.2	88	277	190
MMLO-MMTJ	9	44.0	1,600	5,056	5,712	4.9	178	562	635
MMMD-MMMX	31	93.0	3,254	10,283	11,968	3.0	105	332	386
MMMXX-MMMD	25	51.0	1,588	5,018	6,402	2.0	64	201	256
MMMXX-MMTJ	11	22.0	1,016	3,211	3,033	2.0	92	292	276
MMTJ-MMGL	111	61.0	8,346	26,373	12,944	0.5	75	238	117
MMTJ-MMMX	48	265.0	6,678	21,102	31,976	5.5	139	440	666
MMTJ-MMMY	35	35.0	2,296	7,255	5,383	1.0	66	207	154
MMTJ-MMUN	24	48.0	2,040	5,095	6,473	2.0	85	212	270
Total	396	833.0	36,031	112,507	112,845				
1 Year		4,998	216,186	675,040	677,073				



SDR de SENEAM – Resumen de Utilidades



1-yr Estimate	Time (min)	Fuel (kg)	CO2 (kg)	Cost (\$)
AeroMexico	1,168	51,157	161,655	\$ 158,749
Delta	517	51,586	163,012	\$ 93,805
Emirates	76	10,783	34,073	\$ 16,446
United	1,626	178,122	562,865	\$ 278,298
VivaAerobus	4,998	216,186	675,040	\$ 677,073
Total	8,385	507,834	1,596,645	\$1,224,371

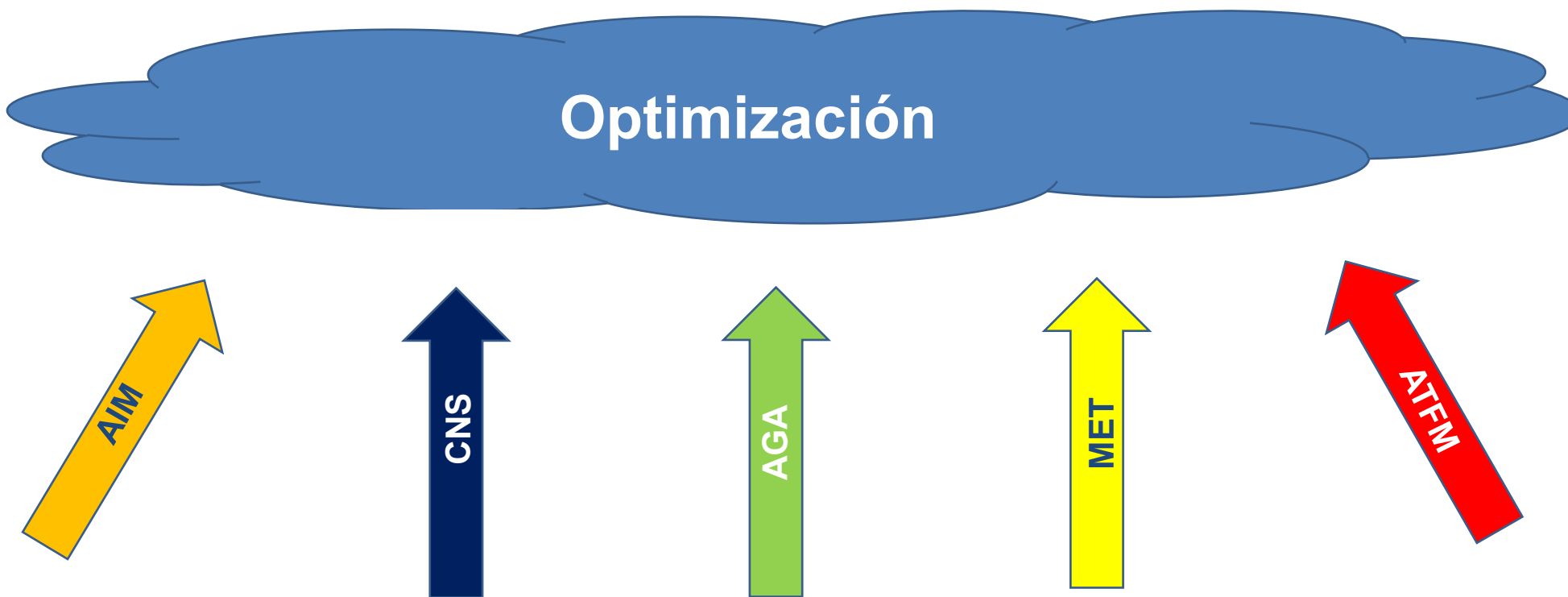
Beneficios Generales

	Todas las fases incluidas
Savings:	
Vuelo min	26,374 min=33 viajes redondos KATL-SPJC
Combustible (lb)	4,808,578 lb
CO2 (kg)	8,369,443 kg= 20,774,678 millas conducidas por coche promedio*
Costo (\$ USD)	\$ 4,257,434

* USA EPA

¿Qué Sigue?

- ¿Cómo apoyamos la optimización?



AIM

- Potenciando los ciclos editoriales de AIRAC
- Hacer publicaciones digitales
- Publicación de Procedimientos Electrónicos de Vuelo
- Costo de AIP
- eTOD
- Planificación de Vuelo REJ (Formato) / Actualización FF-ICE (AIDC-TF)

CNS

- Sincronizar y armonizar la comunicación y la vigilancia
- Intercambio de datos de vigilancia/redundancia para vigilancia y comunicaciones.
- Análisis de brecha regional
- Comunicación en red para ATS
- Explore tecnologías alternativas, es decir, VHF basado en el espacio
- Estimaciones o información de CPL para el tráfico en FRA
- Capacidad de los sistemas ATM
- ATIS digitales

- Análisis/insumos para la planificación y diseño de aeropuertos.
 - Entradas de cajeros automáticos de planificación maestra de aeropuertos.
 - Aeropuertos Coordinar proyectos de construcción/mantenimiento
 - Aeropuerto Equilibrio y armonización Airside/Landside
- Taxi/salidas de alta velocidad.
- Utilización de aeropuertos para CDM (ATFM-CDM).
- Colaboración Detalles técnicos/operativos
 - Iluminación y Ayudas Terrestres (Aproximación)
 - Análisis de obstáculos en curso
 - Valor PCN

MET

- Informes meteorológicos estandarizados
 - Ceniza volcánica
 - Gráficos de concentración
 - Precisión y estandarización del informe de cenizas METAR
 - Procedimientos de contingencia del aeropuerto, es decir, evaluación/eliminación de la contaminación por cenizas
- Pronóstico del tiempo y actualizaciones dadas desde una perspectiva de aviación
- clima espacial
- Requisitos especiales de informes meteorológicos para la temperatura (SPECI)
- ATIS digitales
- Informes de turbulencia y formación de hielo

ATFM

- Disponibilidad de Recursos Tácticos ATFM
- Procedimientos y terminología comunes ATFM (Doc 9971)
- Intercambio de datos entre todas las partes interesadas (acuerdo e implementación)
 - LOA
- Enfoque basado en datos
 - Establecer objetivos medibles (KPI)
- Visualización de capacidad de aeropuerto/sector en tiempo real
- Revisión posterior al evento