



**Cuestión 6 del**

**Orden del Día:      Análisis sobre la protección del medio ambiente y desarrollo sostenible del transporte aéreo**

**b)      Ahorro de combustible y reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>**

**AHORRO DE COMBUSTIBLE Y REDUCCIÓN DE EMISIONES DE CO<sub>2</sub> COMO RESULTADO DE LA IMPLANTACIÓN DE LA FASE 2 VERSIÓN 1 DE LA RED DE RUTAS ATS**

(Nota presentada por Secretaría)

<b>RESUMEN</b>	
En esta nota de estudio se presentan los avances logrados en la región sudamericana con el Programa de Optimización de la Red de Rutas ATS, y los planes futuros para aumentar la eficiencia y la contribución a la mejora del medio ambiente con el apoyo de los Estados de la región SAM.	
<b>Referencias:</b> -37 <sup>a</sup> . Asamblea Resolución A37-19: Declaración consolidada de las políticas y prácticas permanentes de la OACI relativas a la protección del medio ambiente – Cambio climático (Apéndice H). -Reunión RACC/9 Santiago de Chile 18 al 20 de abril de 2005 - Reunión RAAC/11 Santiago de Chile 6 al 8 de mayo de 2009 - Reunión SAM/IG/3 Lima, Perú del 20 al 24 de abril del 2009. - Reunión SAM/IG/4 Lima, Perú del 19 al 23 de octubre de 2009. - Reunión SAMI/IG/5 Lima, Perú del 10 al 14 de mayo de 2010. -Reunión SAM/IG/7 Lima, Perú del 23 al 27 de mayo de 2011.	
<b>Objetivos Estratégicos de la OACI:</b>	<i>C- Protección del medio ambiente y desarrollo sostenible del transporte aéreo</i>

**1.      Introducción**

1.1      En la Novena Reunión de Autoridades de Aviación Civil (RAAC/9) celebrada en Santiago de Chile, en abril del 2005, la Región SAM reconoció que la eficiencia en el consumo de combustible era un concepto que abarcaba todos los aspectos de la industria, desde el diseño y construcción de las aeronaves, los requisitos reglamentarios de la aviación, hasta la operación de las líneas aéreas y la provisión de servicios de navegación.

1.2      En la misma reunión, la IATA informó sobre el inicio de una campaña de ahorro de combustibles a través de la cual se solicitaba a los proveedores de servicios que ahorraran tan sólo un minuto mediante un mejor diseño y/o gestión de su espacio aéreo. Esta sola acción se calculaba que representaría, en el año 2005, para los usuarios del espacio aéreo un ahorro de US \$1 mil millones al año en costos operativos totales.

1.3 En relación a lo anterior, la RAAC/9, en su Conclusión 9/16 sobre eficiencia en el uso del combustible, acordó que los Estados de la Región SAM hicieran los mayores esfuerzos posibles para apoyar la campaña iniciada por IATA a fin de alcanzar la mayor eficiencia posible en el uso del combustible y, analizando el concepto de operación mundial de gestión del tránsito aéreo (ATM), concordó en establecer un proyecto regional de cooperación técnica para apoyar la implantación de las iniciativas de rendimiento en la evolución hacia el ATM Mundial.

1.4 Por otro lado, en el 37º Período de Secciones de la Asamblea de la OACI, en su Resolución A37-19 sobre la declaración consolidada de las políticas y prácticas permanentes de la OACI relativas a la protección del medio ambiente y Cambio climático (Apéndice H), se resolvió que los Estados y organizaciones pertinentes trabajarán por intermedio de la OACI para lograr una mejora media anual mundial de 2% en el rendimiento de combustible a mediano plazo hasta 2020 y una tasa anual de mejoras en el rendimiento de combustible del 2% a largo plazo de 2021 hasta 2050, como meta a la que se aspira mundialmente, calculada basándose en el volumen de combustible consumido por tonelada-kilómetro de pago efectuada. También solicitó a los Estados que aceleraran la creación e implantación de rutas y procedimientos más eficientes para reducir las emisiones de la aviación en coordinación con la OACI.

## 2. Análisis

2.1 La región sudamericana de la OACI, desde el año 2001 y bajo su programa de optimización del espacio aéreo, está realineando y/o implantando nuevas rutas RNAV y eliminando rutas convencionales, contribuyendo de esta manera a la reducción del consumo de combustible y la consiguiente reducción de la emisión de CO<sub>2</sub> a la atmósfera. Desde el inicio del programa de optimización se logró **reducir aproximadamente 134,460 toneladas la emisión de CO<sub>2</sub> por año**, siendo ésta una aproximación absolutamente conservadora. En el **Apéndice A** de esta nota de estudio, se muestra en forma gráfica la reducción de emisiones en los flujos correspondientes a la Región Sudamericana.

2.2 Como se recordará, en el año 2007 se realizó una reestructuración del sistema de rutas del espacio aéreo del Atlántico Sur (Corredor Europa/Sudamérica -EUR/SAM), la que permitió una mejor distribución del tráfico y la asignación de niveles de vuelo a las aeronaves operando en el corredor. Luego de nueve meses de implantado, el sistema mostraba que anualmente se **reduciría en promedio la emisión de CO<sub>2</sub> en 5,399 toneladas**, con un crecimiento estimado de tráfico del 7 % y, en el caso optimista de un crecimiento del 10%, esta cifra alcanzaría **en promedio la reducción de emisión en 9,826 toneladas**. En el **Apéndice B** de esta nota de estudio se muestra un gráfico preparado por la Agencia de Monitoreo del Atlántico Sur (SATMA) con las cifras estimadas hasta el 2015.

2.3 Se debe tomar en cuenta, además, que los avances en la reducción de los efectos perjudiciales en el medio ambiente, provocados por la aviación, se han alcanzado sin tomar en cuenta la implantación de la RVSM, que se llevó a cabo en forma conjunta en las Regiones NAM, CAR y SAM en enero de 2005.

2.4 Tomando en consideración el Objetivo Estratégico C de la OACI en relación con el medio ambiente, los estados de la Región, presentes en la RAAC/11, consideraron que sería conveniente evaluar una mejora más profunda de la red de rutas SAM mediante un estudio de factibilidad para obtener una red de rutas ATS que respondiera a los actuales requerimientos operacionales y, al mismo tiempo, reducir el uso de combustible y las emisiones de gases asociadas.

2.5 En relación a todo lo anterior, la RAAC/11 reconoció que la implantación de la RNAV-5 y procedimientos RNAV y RNP en las TMA y aeropuertos en la Región SAM, conjuntamente con la optimización de la red de rutas ATS y la implantación de la gestión de afluencia de tránsito aéreo, tendrían en cuenta el Objetivo Estratégico C de la OACI, relacionado con la Protección del Medio Ambiente., Además estaría considerado en el Proyecto RLA/06/901 como base para el desarrollo e implantación del Concepto Operacional ATM regional.

### **Programa de Optimización de Rutas de la red de Rutas ATS de la Región SAM**

2.6 Los Estados de la Región SAM de la OACI, con la asistencia del Proyecto RLA/06/901, desarrollaron el Programa de Optimización de la Red de Rutas para la Región Sudamericana y su correspondiente Plan de Acción, que fueron aprobados en la Tercera Reunión del Grupo de Implantación para la Región Sudamericana (SAM/IG/3) celebrada en Lima, Perú entre el 20 al 24 de abril del 2009. Mediante la Conclusión SAM/IG/3-1, se instaba a los Estados SAM para que tomaran las acciones pertinentes para seguir las directrices y cumplir los plazos establecidos en el Programa de Optimización.

2.7 Durante los años 2009 y 2010 se continuó con las actividades preparatorias de la implantación y en la reunión SAM/IG/7, llevada a cabo en Lima entre el 23 y 27 de mayo de 2011, se analizó el programa de optimización de la Red de Rutas ATS y sus tres fases. Con respecto a la **Fase 1** del programa, relativa a la implantación de RNAV 5 que estaba planificada para ejecutarse en Septiembre de 2011, se decidió que dicha implantación se pospusiera para el **20 de octubre de 2011**.

2.8 En lo que respecta a la **Fase 2** del programa, que incluye la Versión 01 de la red de rutas ATS, podrá notarse que se cumplió satisfactoriamente con la fecha planificada, marzo de 2011, implantándose 15 nuevas rutas RNAV, realineándose 19 rutas y suprimiéndose 18 rutas entre convencionales y RNAV. En cuanto a la eficiencia y al beneficio sobre el medio ambiente, los **ahorros** previstos en combustible en base a un cálculo predictivo realizado con IATA en un período correspondiente a 13 ciclos AIRAC, tomando como referencia el **costo del Kilogramo de combustible a U\$S 1,06**, sobrepasa los **U\$S 7,600,000 dólares americanos** y la contribución pronosticada de la mejora del medio ambiente en la región, como resultado de la reducción de las emisiones, asciende a más **de 22, 600, 000 kilos de CO2** como se muestra en el **Apéndice C** de esta nota de estudio.

### **Herramientas y metodología utilizada**

2.9 Para este cálculo predictivo se utilizaron los siguientes medios: Herramienta de planificación de vuelo FWZ, Analizador SRS de IATA, Calculadora ATM de Infraestructura (desarrollada por IATA) y herramientas de terceras partes. IATA utiliza esta herramienta para fin de cuantificar las métricas para evaluar las iniciativas del Concepto Operacional ATM en la Región SAM.

2.10 Los datos del tráfico, tal como son proporcionados por el analizador SRS o por la agencia de control, se introducen en la calculadora. La calculadora puede estimar el ahorro de combustible para todos los tipos de categoría de transporte moderno, individualmente o en grupos genéricos, por ejemplo, fuselaje angosto, fuselaje ancho, por ejemplo Tri-Quad y RJ ancho respectivamente. La calculadora es capaz de cuantificar ahorros en kilogramos o en libras, ya sea utilizando distancia o tiempo como factor. Luego se seleccionan las fases de vuelo (taxi, ascenso, crucero, descenso, aterrizaje por aproximación). El promedio global del precio actual de combustible de IATA se selecciona posteriormente y la calculadora proporciona costo-ahorro en USD como precio por kilo o libra y asimismo se calculan los ahorros de CO2 asociados con el uso reducido de combustible.

### **Próximo desarrollo de la optimización de rutas ATS en la región SAM**

2.11 En lo que respecta al desarrollo de la **Fase 3**, que considera la implantación de la Versión 02 de la red de rutas ATS, la reunión SAM/IG/7 analizó y ajustó la planificación de las tareas pertinentes con su Plan de Acción asociado a fin de implantar la **Versión 02** de la red de rutas ATS y emitió la Conclusión SAM/IG/7-1 sobre la Optimización de la Red de Rutas ATS en la Región Sudamericana Fase 3 Versión 02, donde se insta a los Estados SAM de la OACI a que tomen las acciones pertinentes para seguir las directrices y cumplir con los plazos establecidos para continuar con la Fase 3 Versión 02 del Programa de Optimización de la Red de Rutas ATS en la Región Sudamericana.

2.12 La próxima Fase 3 es muy importante porque apunta a una reestructuración más profunda de la red de rutas ATS, buscándose la integración completa entre las rutas ATS, Sectores de control, Áreas Terminales, etc., con el empleo del Concepto de Uso Flexible del Espacio Aéreo así como aumentar significativamente los ahorros en combustible y mejorar la reducción de emisiones contaminantes al medio ambiente. Para la realización de este trabajo se espera utilizar herramientas específicas de modelaje del espacio aéreo (airspace modeling) y de simulación ATC en tiempo acelerado.

### **3. Acción sugerida**

3.1 En base a todo lo anterior y tomando en cuenta los progresos en materia de ahorros de combustible y reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera logrados hasta la fecha, y reconociendo la importancia de continuar apoyando la Fase 3 del Programa de Optimización de la Red de Rutas ATS en el espacio aéreo de la Región Sudamericana con el apoyo del Proyecto RLA/06/901, se invita a la Reunión a analizar esta Nota de Estudio y la información contenida en los **Apéndices A, B y C** y si lo estima pertinente a aprobar la siguiente Conclusión:

### **Conclusión RAAC/12-X - Programa de optimización de red de Rutas ATS de la Región SAM (ATS/RO)**

Que, tomando en cuenta los importantes ahorros de combustible y la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera alcanzada como resultado de la implantación en fases del Programa de Optimización de la Red de Rutas ATS se considera esencial continuar apoyando la implantación de las siguientes fases del Programa ATS/RO para mejorar la eficiencia y contribución al medio ambiente en la región Sudamericana.

- - - - -

## APPENDIX A / APENDICE A

Routes	Conv. Dist	Ortho. Dist	Avg. Difference	Time Saved	Narrow Body (Small- Medium)	Wide Tri's & Quad (Large)	Narrow Body (Small- Medium)	Wide Tri's & Quad (Large)	Narrow Body (Small- Medium)	Wide Tri's & Quad (Large)	Narrow Body (Small- Medium)	Wide Tri's & Quad (Large)	Total Kg CO2	Total Tons CO2	Total Tons CO2
						2 semanas	1 semana	1 semana	Fuel (KG) por 1 mes	Fuel (KG) por 1 mes	CO2 (KG) por 1 mes	CO2 (KG) por 1 mes	Por Ruta 1 mes	Por Ruta 1 año	Por Ruta 8 años
<b>TF 1 Buenos Aires - Santiago de Chile</b>															
Santiago - Montevideo	800	739	61	7.625	41	0	21	0	26636	0	84888	0	84888	1019	8149
Santiago - Buenos Aires	670	616	54	6.750	181	23	91	11	102176	41654	325634	132751	458385	5501	44005
Santiago - Mendoza	186	106	80	10.000	87	0	43	0	71527	0	227957	0	227957	2735	21884
<b>TF 2 Buenos Aires/Sao Paulo-Rio de Janeiro</b>															
Buenos Aires - Sao Paulo	954	914	40	5.000	239	23	119	12	98974	33660	315429	107274	422703	5072	40580
Buenos Aires - Rio de Janeiro	1105	1097	8	1.000	95	0	48	0	7984	0	25446	0	25446	305	2443
Montevideo - Sao Paulo	878	831	47	5.875	44	0	22	0	1955	0	6229	0	6229	75	598
Montevideo - Rio de Janeiro	1013	1002	11	1.375	9	0	5	0	1144	0	3645	0	3645	44	350
<b>TF 3 Santiago de Chile/Sao Paulo-Rio de Janeiro</b>															
Santiago _Sao Paulo	1520	1399	121	15.125	140	0	70	0	176115	0	561279	0	561279	6735	53883
<b>TF 4 Sao Paulo-Rio de Janeiro/Europe (Corredor EUR/SAM)</b>															
Buenos Aires - Madrid	5499	5439	60	7.500	12	59	6	30	7485	126224	23856	402276	426132	5114	40909
Rio de Janeiro - Lisbon	4351	4163	188	23.500	16	13	8	7	31272	92284	99665	294108	393773	4725	37802
Rio de Janeiro - Madrid	4427	4396	31	3.875	21	11	11	6	7090	13043	22597	41568	64165	770	6160
Santiago - Madrid	5962	5784	178	22.250	0	21	0	11	0	137304	0	437586	437586	5251	42008
Sao Paulo - Dakar	2889	2853	36	4.500	0	23	0	12	0	30294	0	96546	96546	1159	9268
<b>TF 5 Sao Paulo-Rio de Janeiro/Lima</b>															
Lima - Sao Paulo	1869	1836	33	4.125	59	0	29	0	19899	0	63417	0	63417	761	6088
Lima - Santa Cruz	909	878	31	3.875	4	0	2	0	1289	0	4109	0	4109	49	394
Lima - La Paz	610	583	27	3.375	71	0	36	0	20211	0	64411	0	64411	773	6183
Santa Cruz - Sao Paulo	960	958	2	0.250	59	0	29	0	1206	0	3843	0	3843	46	369
Santa Cruz - La Paz	300	300	0	0.000	130	0	65	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>TF 6 Santiago-Lima/Los Angeles</b>															
Santiago - Mexico	3629	3551	78	9.750	34	0	17	0	27571	0	87870	0	87870	1054	8436
Lima - Mexico	2356	2284	72	9.000	29	0	15	0	22456	0	71568	0	71568	859	6871
Lima - Los Angeles	3645	3621	24	3.000	34	0	17	0	8483	0	27037	0	27037	324	2596
<b>TF 7 Santiago-Lima/Miami</b>															
Santiago - Miami	3653	3581	72	9.000	156	0	78	0	116772	0	372154	0	372154	4466	35727
Santiago - Bogota	2482	2296	186	23.250	13	0	6	0	23205	0	73954	0	73954	887	7100
Lima - Miami	2320	2266	54	6.750	91	0	45	0	50527	0	161028	0	161028	1932	15459
Guayaqui - Miami	1696	1669	27	3.375	30	0	15	0	8421	0	26838	0	26838	322	2576
Panama - Miami	2320	2266	54	6.750	181	0	91	0	102176	0	325634	0	325634	3908	31261

Routes	Conv. Dist	Avg.			Narrow Body (Small- Medium)	Wide Tri's & Quad (Large)	Narrow Body (Small- Medium)	Wide Tri's & Quad (Large)	Narrow Body (Small- Medium)	Wide Tri's & Quad (Large)	Narrow Body (Small- Medium)	Wide Tri's & Quad (Large)	Total Kg CO2	Total Tons CO2	Total Tons CO2
		Ortho. Dist	Difference	Time Saved											
						2 semanas	1 semana	1 semana	Fuel (KG) por 1 mes	Fuel (KG) por 1 mes	CO2 (KG) por 1 mes	CO2 (KG) por 1 mes	Por Ruta 1 mes	Por Ruta 1 año	Por Ruta 8 años
<b>TF 8 Sao Paulo-Rio de Janeiro/Los Angeles</b>															
Sao Paulo - Los Angeles	5484	5350	134	16.750	0	60	0	30	0	281900	0	898416	898416	10781	86248
Sao Paulo - Bogota	2403	2350	53	6.625	30	0	15	0	16530	0	52682	0	52682	632	5057
Sao Paulo - Panama	2795	2736	59	7.375	13	0	6	0	7361	0	23458	0	23458	281	2252
Sao Paulo - Mexico	4104	4008	96	12.000	15	0	8	0	15969	0	50893	0	50893	611	4886
Panama - Los Angeles	2689	2619	70	8.750	13	0	6	0	8733	0	27832	0	27832	334	2672
<b>TF 9 Sao Paulo-Rio de Janeiro/Miami</b>															
Sao Paulo - Miami	3571	3507	64	8.000	244	85	122	43	162350	192982	517410	615035	1132445	13589	108715
Rio de Janeiro - Miami	3718	3624	94	11.750	86	1	43	1	84044	6592	267850	21008	288858	3466	27730
<b>TF 10 Sao Paulo-Rio de Janeiro/New York</b>															
Sao Paulo - New York	4168	4106	62	7.750	45	58	23	29	29651	126084	94496	401829	496325	5956	47647
Rio de Janeiro - NY	4239	4174	65	8.125	3	20	2	10	2703	45581	8615	145266	153881	1847	14773
<b>TF 11 Sao Paulo-Rio de Janeiro/New York</b>															
Buenos Aires - New Yrk	4681	4605	76	9.500	67	6	34	3	53729	15988	171233	50955	222188	2666	21330
<b>TF 12 Buenos Aires/Miami</b>															
Buenos Aires - Bogota	2597	2534	63	7.88	21	0	11	0	14409	0	45923	0	45923	551	4409
Buenos Aires - Miami	3926	3830	96	12.00	0	123	0	61	0	410648	0	1308737	1308737	15705	125639
Bogota - Miami	1330	1299	31	3.88	161	0	81	0	52211	0	166396	0	166396	1997	15974
Kingston - Miami	550	511	39	4.88	119	0	59	0	47844	0	152480	0	152480	1830	14638
<b>TF 13 North of South America/Europe</b>															
Bogota - Paris	4710	4469	241	30.125	0	12	0	6	0	101400	0	323161	323161	3878	31023
Bogota - Madrid	4384	4338	46	5.750	0	30	0	15	0	48386	0	154206	154206	1850	14804
Bogota - London	4745	4430	315	39.375	12	0	6	0	132535	0	422389	0	422389	5069	40549
Caracas - Paris	4138	4123	15	1.875	0	16	0	8	0	8415	0	26818	26818	322	2575
Caracas - Madrid	3836	3785	51	6.375	0	40	0	20	0	71527	0	227956	227956	2735	21884
Caracas - London	4272	4040	232	29.000	0	12	0	6	0	97613	0	311093	311093	3733	29865
<b>TF 17 Sudamerica/Africa</b>															
Sao Paulo - Johannesburg	4157	4024	133	16.625	0	8	0	4	0	37306	0	118895	118895	1427	11414
Buenos Aires - Johannes..	4438	4389	49	6.125	0	17	0	8	0	27489	0	87607	87607	1051	8410
<b>TF 18 Santiago/Easter Island-Papeete</b>															
Santiago - Easer Island	2032	2029	3	0.375	8	0	4	0	499	0	1590	0	1590	19	153
Easter Island - Papeete	4326	4288	38	4.750	8	0	4	0	6321	0	20145	0	20145	242	1934
													<b>TOTAL</b>	<b>134460</b>	<b>1075677</b>

**APPENDIX B / APÉNDICE B****RESULTS / RESULTADOS****1. FUEL SAVINGS / COMBUSTIBLE AHORRADO**

<b>FUEL SAVINGS (US\$)/ AHORRO DE COMBUSTIBLE (US\$)</b>	<b>PERCENTAGE PER YEAR/ PORCENTAJE POR AÑO</b>	<b>2008</b>	<b>2015</b>	<b>2008-2015</b>
Normal case/ Caso normal (7%)	1,500,363	1,228,438	1,729,415	12,002,901
Optimistic case/ Caso optimista (10%)	2,028,952	1,572,719	2,321,298	16,231,614

**2. CO<sub>2</sub> EMISSION SAVINGS / AHORRO DE EMISIÓN DE CO<sub>2</sub>**

<b>CO<sub>2</sub> EMISSION SAVINGS (TON CO<sub>2</sub>)/ AHORRO DE EMISIÓN DE CO<sub>2</sub> (TON CO<sub>2</sub>)</b>	<b>PERCENTAGE PER YEAR/ PORCENTAJE POR AÑO</b>	<b>2008</b>	<b>2015</b>	<b>2008-2015</b>
Normal case/ Caso normal (7%)	5,399	4,800	8,342	55,022
Optimistic case/ Caso optimista (10%)	9,826	5,998	11,310	73,437

-----

## SAM Region, ATC-ATM Efficiencies - Projections 2011

Region	Descriptor	FORECAST 2011								IMPLEMENTED Y T D		
		Domain- Fuel- Kgs (Per Airac cycle)			Savings (13 Airac Cycles)					KGS	USD\$ Price Per Kilo	CO2 Kg
		ENROUTE	TMA	GROUND	DIST	TIME	IMP DATE	FUEL	CO2 Kg			
	<b>SAM Region</b>										<b>\$1.06</b>	
TMA	CCS, VEN. 2 RNAV SIDS		129,988			1	13-Jan-11	1,689,844	5,323,009	1,689,844	\$1,791,235	5,323,009
	CCS, VEN. 4 RNAV App. RNAV GNSS 10 Y,Z RNAV GNSS 28, Y,Z		10,372			1	13-Jan-11	134,836	424,733	134,836	\$142,926	424,733
	LIMA VOR landing North VOR 33 App.		28,656			7	10-Mar-11	372,528	1,173,463	372,528	\$394,880	1,173,463
	BOG SID CACUTA 1B added SOA - EJA				5							
SPECIAL USE AIRSPACE	Palenquero Arrivals BOG REMOL / OUT		256,308		28		15-Dec-11	3,332,004	10,495,813		\$0	
	Palenquero Arrivals BOG Rio Negro		88,968		3		15-Dec-11	1,156,584	3,643,240		\$0	
	Maldonado -Beunos Aires, PDP-AEP	46,608			44		15-Dec-11	605,904	1,908,598		\$0	
	Montevideo-Buenos Aires MVD - AEP	107,712			42		15-Dec-11	1,400,256	4,410,806		\$0	
	Panama City - Montevideo UM784	7,273			37		15-Dec-11	94,549	297,829	94,549	\$100,222	297,829
	Santiago-Sao Paulo, UT650 / UM400	30,224			20		13-Jan-11	392,912	1,237,673	392,912	\$416,487	1,237,673
	Sao Paulo- Santiago, UL310 / UM400	20,884			14		13-Jan-11	271,492	855,200	271,492	\$287,782	855,200
	Santiago - Rio De JaneiroUM400	2,716			20		13-Jan-11	35,308	111,220	35,308	\$37,426	111,220
	Rio De Janeiro - Santiago UL301,UM400	1,904			14		13-Jan-11	24,752	77,969	24,752	\$26,237	77,969
	Toluca - Cancun TLC - CUN - TLC	19,680			3,12		15-Dec-11	255,840	805,896		\$0	
	Toluca - San Jose Del Cabo TLC - SJD	1,512			4		15-Dec-11	19,656	61,916		\$0	
	RNAV Dir.. MCS-ALDOS, AEP IGR(6) IGR -AEP(6)	19,856			12		15-Dec-11	258,128	813,103		\$0	
	RNAV Dir.. TOSOR-UMKAL, EZE - SCL	7,844			4		15-Dec-11	101,972	321,212		\$0	
	RNAV DIR.. BIXIM-ROPON, AEP-NEU (NQN)	3,696			6		15-Dec-11	48,048	151,351		\$0	
	RNAV Dir.. ALBAL-ASADA, SCL-EZE	5,960			2		15-Dec-11	77,480	244,062		\$0	



Region	Descriptor	FORECAST 2011								IMPLEMENTED Y T D		
		Domain- Fuel- Kgs (Per Airac cycle)			Savings (13 Airac Cycles)					KGS	USD\$ Price Per Kilo	CO2 Kg
		ENROUTE	TMA	GROUND	DIST	TIME	IMP DATE	FUEL	CO2 Kg			
REGIONAL ROUTES	RNAV Dir.. ATOVO-TUC, AEP TUC(5)AEP-SLA(6)	16,836			11		15-Dec-11	218,868	689,434		\$0	
	RNAV Dir..ROSARIO-ASISA, AEP-COR	6,360			2		15-Dec-11	82,680	260,442		\$0	
	RNAV Dir.. KAMUV-SNT, MDZ-AEP	4,268			4		15-Dec-11	55,484	174,775		\$0	
	RNAV Dir.. LIMAY-ASADA, BRC-AEP	6,804			6		15-Dec-11	88,452	278,624		\$0	
	UT653-MJZ-PAMAL, AEP-UAQ	200			1		15-Dec-11	2,600	8,190		\$0	
	RNAV Dir.. DIL-RGL, AEP-RGL	9,432			27		15-Dec-11	122,616	386,240		\$0	
	RNAV Dir..RGL-DIL, RGL-AEP	3,456			10		15-Dec-11	44,928	141,523		\$0	
	RNAV Dir.. DIL-CRV, AEP-CRV	27,128			14		15-Dec-11	352,664	1,110,892		\$0	
	Cordoba-Porto Alegre UM418 COR - POA	13,000			69		10-Mar-11	169,000	532,350	169,000	\$179,140	532,350
	Rio Branco-Brazilia UM530	26,160			40		10-Mar-11	340,080	1,071,252	340,080	\$360,485	1,071,252
	Rosario-Porto Alegre UM534	2,712			24		10-Mar-11	35,256	111,056	35,256	\$37,371	111,056
	Lima-Brazilia UM668	22,320			126		10-Mar-11	290,160	914,004	290,160	\$307,570	914,004
	Santiago - Lima - Miami US East Coast, UM795	101,656			14		10-Mar-11	1,321,528	4,162,813	1,321,528	\$1,400,820	4,162,813
	MIA - SVD (SSA),UZ41	8,060			31		10-Mar-11	104,780	330,057	104,780	\$111,067	330,057
	REC-MIA-JFK- AA UM791	10,296			65		10-Mar-11	133,848	421,621	133,848	\$141,879	421,621
	SVD-MIA-JFK- AA UZ20				120		10-Mar-11					
	JFK- ATL IAD-EZE, AA UM 402 POS - BVI	127,568			70		10-Mar-11	1,658,384	5,223,910	1,658,384	\$1,757,887	5,223,910
	Guayaquil-Madrid, GYE-MAD	22,708			26		15-Dec-11	295,204	929,893		\$0	
	Bogota-New york	43,770			45		15-Dec-11	569,010	1,792,382			
	Manaus-Fortaleza UZ12	10,496			25		10-Mar-11	136,448	429,811	136,448	\$144,635	429,811
	<b>SAM.TOTAL</b>	<b>739,099</b>	<b>514,292</b>	<b>0</b>	<b>915</b>	<b>9</b>		<b>16,294,083</b>	<b>51,326,361</b>	<b>7,205,705</b>	<b>\$7,638,047</b>	<b>22,697,971</b>
	<b>TOTAL FORECAST x 13 AIRAC CYCLES</b>	<b>9,608,287</b>	<b>6,685,796</b>	<b>0</b>	<b>915</b>	<b>9</b>		<b>16,294,083</b>	<b>51,326,361</b>	<b>7,205,705</b>	<b>7,638,047</b>	<b>22,697,971</b>