



NOTA DE ESTUDIO

DÉCIMA REUNIÓN DEPARTAMENTAL DE ESTADÍSTICA

Montreal, 23 - 27 de noviembre de 2009

**Cuestión 14 del
orden del día: Objetivos estratégicos de la OACI y mediciones conexas**

EXAMEN DE LOS DIFERENTES INDICADORES CLAVE DE RENDIMIENTO

(Nota presentada por la Secretaría)

RESUMEN

Durante su 35º período de sesiones, la Asamblea tomó la decisión de aumentar la eficacia y eficiencia de la OACI. Se adoptaron Objetivos estratégicos como instrumento para seguir de cerca las mejoras en los métodos de trabajo de la Organización. Estos Objetivos establecen las prioridades de la OACI a medio plazo y proporcionan un marco global para la aviación civil internacional. El examen de la pertinencia continua de los Objetivos estratégicos se considera una medida muy importante para mantenerlos actualizados. Como parte de las medidas en curso encaminadas a aumentar la eficacia y eficiencia de la OACI, se establecieron los indicadores de alto nivel (HLI) que permitirían al Consejo determinar el progreso global hacia el logro de los Objetivos estratégicos de la Organización y evaluar más eficazmente el entorno de la aviación civil en relación con estos últimos. Algunos de estos HLI son comunes a otros sistemas de medición utilizados por la industria del transporte aéreo bajo el nombre de Indicadores clave de rendimiento (KPI). En la presente nota se examinan los diversos HLI creados por la OACI, así como los KPI aplicados por los miembros de la industria de transporte aéreo, además se evalúa la necesidad de establecer sistemas de medición comunes para vigilar el desarrollo de la aviación civil, en particular en las esferas de la protección del medio ambiente y la eficiencia (incluido el desarrollo).

Las medidas propuestas a la Reunión departamental figuran en el párrafo 5.

1. INTRODUCCIÓN

1.1 La Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) tiene metas y objetivos, especificados en el Convenio de Chicago¹ en virtud del cual se constituyó la Organización. En general, esas metas y objetivos consisten en establecer los principios y las técnicas de la navegación aérea internacional y fomentar la planificación y desarrollo del transporte aéreo internacional. En la OACI, los especialistas en los diferentes campos se aseguran de que los Estados apliquen o reciban asistencia para que puedan aplicar las disposiciones que se han establecido como normas y métodos recomendados (SARPS) en los Anexos al Convenio de Chicago.

1.2 Con miras a establecer su línea de acción en concordancia con la rápida evolución de las tendencias de mundialización y la regionalización, la OACI ha iniciado la implantación de un innovador Plan de actividades, haciendo que la Organización sea impulsada por una gestión basada en los resultados y el rendimiento. El Plan de actividades traduce los seis objetivos estratégicos de la OACI en planes de acción y establece un vínculo entre las actividades previstas y las evaluaciones del rendimiento.

2. OBJETIVOS ESTRATEGICOS ACTUALES DE LA OACI

2.1 Para realizar su visión, la Organización ha establecido los Objetivos estratégicos siguientes para el período 2005-2010:

- A. Seguridad operacional — Mejorar la seguridad operacional de la aviación mundial.
- B. Seguridad de la aviación — Mejorar la protección de la aviación mundial.
- C. Protección del medio ambiente — Minimizar los efectos perjudiciales de la aviación civil mundial en el medio ambiente.
- D. Eficiencia — Mejorar la eficiencia de las operaciones de la aviación.
- E. Continuidad — Mantener la continuidad de las operaciones de la aviación.
- F. Imperio de la ley — Reforzar la legislación que rige la aviación civil internacional.

2.2 Se convino en que era necesario mantener estos Objetivos estratégicos actualizados con respecto a las circunstancias cambiantes y que los Objetivos estratégicos podían perfeccionarse y mejorarse continuamente, según fuese necesario.

2.3 En ese contexto, se reconoció que los indicadores de alto nivel (HLI) eran útiles para ayudar al consejo a determinar el progreso general hacia el logro de los Objetivos estratégicos de la Organización, y se consideraron varios HLI como posibles sistemas de medición que podrían ayudar a evaluar el entorno de la aviación civil. En el Apéndice A de la presente nota se describen estos HLI, que se proporcionan anualmente.

2.4 Los Objetivos estratégicos están relacionados con otra función importante de la OACI descrita en el Convenio de Chicago (en el Artículo 67) y en los Apéndices B, C y G de la Resolución A36-15, que consiste en proporcionar estadísticas, pronósticos y análisis económicos. Por consiguiente, el Consejo ha confirmado la necesidad de que la OACI recopile y difunda estadísticas al adoptar la decisión de implantar el concepto de gestión en función de los objetivos que requiere la medición de la eficacia de las actividades de la Organización.

¹ La OACI, de acuerdo con lo estipulado en el Artículo 44 del Convenio, tiene como objetivo desarrollar los principios y técnicas de la navegación aérea internacional y fomentar la organización y el desenvolvimiento del transporte aéreo internacional para satisfacer las necesidades de los pueblos del mundo respecto a un transporte aéreo seguro, regular, eficaz y económico. La OACI cuenta con 190 Estados miembros, en virtud de haber ratificado o haber notificado su adhesión al Convenio de Chicago.

3. INDICADORES DE ALTO NIVEL

3.1 Una de las consideraciones clave al establecer un objetivo es determinar si es mensurable, y se han considerado varios indicadores apropiados para la mayoría de los Objetivos estratégicos de la OACI. Para dos de los Objetivos estratégicos, Continuidad e Imperio de la ley, no se ha podido determinar ningún indicador significativo.

3.2 Como se indica en el Apéndice B, algunos indicadores se consideraron valiosos pero su establecimiento no ha sido posible debido a que cuando se identificaron no se disponía de datos. No obstante, se recomendó que se recopilaran los datos correspondientes a fin de que pudieran utilizarse.

3.3 Con respecto a la posibilidad de proporcionar indicadores de rendimiento para cada uno de los Objetivos estratégicos, existe un denominador común entre los datos que se utilizan para calcular los datos de exposición. El primer indicador de antecedentes² es sumamente significativo para la OACI, ya que proporciona un panorama general del contexto aeronáutico y su desarrollo en la última década y por ende se relaciona con varios HLI, especialmente aquéllos que miden la seguridad operacional, la protección del medio ambiente y la eficiencia.

3.4 Análogamente, los indicadores utilizados por las organizaciones internacionales, en particular el ACI, se relacionan con el número de movimientos de pasajeros y aeronaves así como de carga, expresada en toneladas métricas, mientras que el seguimiento se efectúa sobre una base mensual comparando la información con la del año precedente. En la IATA se proporcionan varios indicadores históricos sobre una base anual (tendencia quinquenal) y categorizada por regiones.

3.5 Con respecto al seguimiento de la seguridad operacional, la OACI publica los índices de accidentes e identifica los posibles puntos de conflicto que se reflejan debidamente en los dos HLI que se utilizan para medir las tendencias en materia de seguridad operacional, a saber, el índice de accidentes mortales en las operaciones regulares y la cultura de notificación de sucesos relacionados con la seguridad operacional mundial.

3.6 Otras organizaciones, tal como la IATA, publican las tendencias anuales en materia de seguridad operacional utilizando indicadores bastante diferentes, como se indica en el Apéndice C, ya que su información está basada únicamente en los reactores fabricados en Occidente y se relaciona con la pérdida de cascos y no con los accidentes mortales.

3.7 El tercer HLI relacionado con la seguridad operacional que fue recomendado pero que no se ha elaborado, consistía en el grado de cumplimiento respecto a los ocho elementos críticos de un sistema de vigilancia de la seguridad operacional. Las respuestas al Cuestionario sobre las actividades aeronáuticas de los Estados (SAAQ)³ se utilizan para desarrollar una conversión de bases de datos para transformar los datos cualitativos en cifras cuantitativas. El análisis estadístico iniciado por la OACI para efectuar un enlace cruzado entre la base de datos de accidentes del Centro europeo de coordinación de sistemas de informes de incidentes de aviación (ECCAIRS) y la base de datos del Programa universal de auditoría de la vigilancia de la seguridad operacional (USOAP), permite a la OACI obtener niveles equivalentes de gestión de la actuación para todas las regiones, como se muestra en el Apéndice D. Una de las ventajas inmediatas para la OACI es que la Organización puede disponer de un indicador de la seguridad operacional a escala regional.

3.8 Con respecto a la ejecución del Objetivo estratégico C relacionado con el medio ambiente, la OACI está participando activamente para determinar un sistema de medición del rendimiento

² Evolución del tráfico de las líneas aéreas regulares de los Estados miembros de la OACI expresado en toneladas-kilómetros disponibles y efectuadas, así como en número de salidas.

³ Este Cuestionario puede consultarse en el sitio web de la STA/10.

del combustible que ayudará a la Organización a establecer sus políticas de orientación en materia de medio ambiente.

3.9 En vista de que el cálculo de las emisiones está correlacionado con el consumo de combustible, el HLI que se decidió mantener fue el combustible global consumido, el consumo de combustible por toneladas-kilómetros disponibles (ATK) o por tonelada-kilómetro de pago (RTK).

3.10 Hasta el momento, no se dispone de un sistema de medición que permita determinar las tendencias en el nivel de las emisiones de la aviación, establecido por el Grupo sobre la aviación internacional y el cambio climático (GIACC) o el Comité sobre la protección del medio ambiente y la aviación (CAEP), si bien se han respaldado dos opciones de medición del rendimiento del combustible: a) litros de combustible consumido/RTK; y b) masa de combustible consumida/carga útil por distancia.

3.11 En términos de consumo de combustible, se carece de datos históricos precisos, ya que el CAEP ha recurrido al uso de modelos mientras que la OACI ha elaborado internamente su fórmula de consumo de combustible, en función de los datos de la OAG. El consumo de combustible se calcula basándose en la información sobre cada línea aérea que figura en la OAG (operaciones regulares) determinada mediante la fórmula de consumo de combustible específica para cada tipo de aeronave. A partir de estas cifras de consumo de combustible, es posible calcular el consumo de combustible/emisiones globales para las líneas aéreas en cada tramo de vuelo regular recorrido, teniendo en cuenta el tipo de aeronave que opera el vuelo. La metodología detallada se describe en GIACC/2 IP2⁴.

3.12 Paralelamente al apoyo que la OACI presta para la planificación de los servicios aeroportuarios y los de navegación aérea, la Organización necesita seguir de cerca la eficiencia de las operaciones de los aeropuertos y de los servicios de navegación aérea mediante, por ejemplo, el seguimiento del porcentaje que representan en los costos de explotación de las líneas aéreas. Este HLI permite a la OACI mantener actualizado sus textos de orientación para mantener la función de liderazgo en el campo económico.

3.13 Los sistemas optimizados CNS/ATM existen por los progresos de la tecnología y facilitan oportunidades que permiten ahorrar combustible, por consiguiente los Objetivos de Protección del medio ambiente y de Eficiencia hacen uso de un HLI común.

3.14 Otro factor que contribuye al logro de este Objetivo estratégico es la indicación del porcentaje del transporte aéreo realizado en el marco de arreglos liberalizados. Este indicador es sumamente útil para la OACI en sus iniciativas para promover la liberalización del transporte aéreo, y un medio para avanzar hacia dicho logro podría ser la oportunidad de evaluar las diferencias regionales en el progreso de la liberalización.

3.15 Podrían elaborarse diferentes tipos de indicadores regionales, cotejando la información de los acuerdos de servicios aéreos (ASA) con los datos de tráfico, como se indica en el Apéndice E. EL primero permite hacer el seguimiento del desarrollo de la liberalización en términos de número/porcentaje de rutas de pares de países realizadas bajo acuerdos liberalizados, mientras que el segundo compara la red de ASA liberalizados con la actual red explotada por las líneas aéreas.

4. RECOMENDACIÓN STAP/14-15

4.1 El grupo de expertos tomó nota de que era necesario establecer sistemas de medición comunes que los miembros de la industria del transporte aéreo podrían utilizar para seguir de cerca el desarrollo de las actividades de aviación civil. Para poder medir eficientemente el rendimiento, los

⁴ Esta nota está disponible en el sitio web de la STA/10.

indicadores proporcionados deben estar basados en información fiable, manteniendo un formato de recopilación de datos sencillo y pertinente. A fin de reforzar su apoyo a los Estados, la OACI está dispuesta a iniciar un proceso para desarrollar nuevos HLI mundiales y regionales, en especial, aumentando la cobertura de los datos y teniendo presente los Objetivos estratégicos que constituyen los enlaces necesarios para guiar la interacción de la Organización con otras organizaciones y partes externas y previendo que éstos evolucionarán con cada Plan de actividades. Una consideración que debería tenerse en cuenta en el futuro es la necesidad de elaborar indicadores comunes que puedan ser utilizados tanto por la OACI como por los diferentes miembros de la industria del transporte aéreo.

5. MEDIDAS PROPUESTAS A LA REUNIÓN DEPARTAMENTAL

5.1 Se invita a la Reunión departamental a:

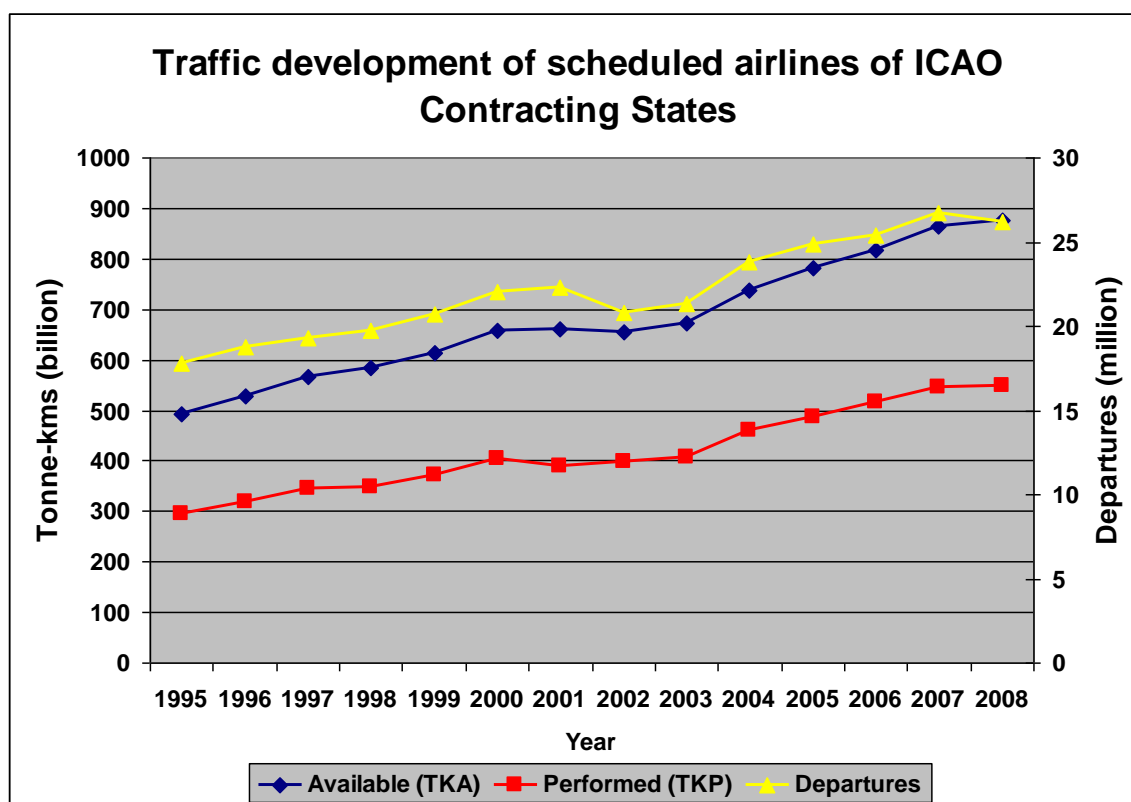
- a) tomar nota de los actuales HLI aplicados por la OACI para seguir de cerca el progreso realizado hacia el logro de sus Objetivos estratégicos; y
- b) presentar sus puntos de vista sobre la posible convergencia de los HLI utilizados por la OACI y los KPI utilizados por los demás miembros de la industria del transporte aéreo.

APPENDIX A

HIGH-LEVEL INDICATORS

Aviation Context – Background Indicator

- Development in aviation capacity traffic and in the number of departures of the scheduled airlines of ICAO contracting States.

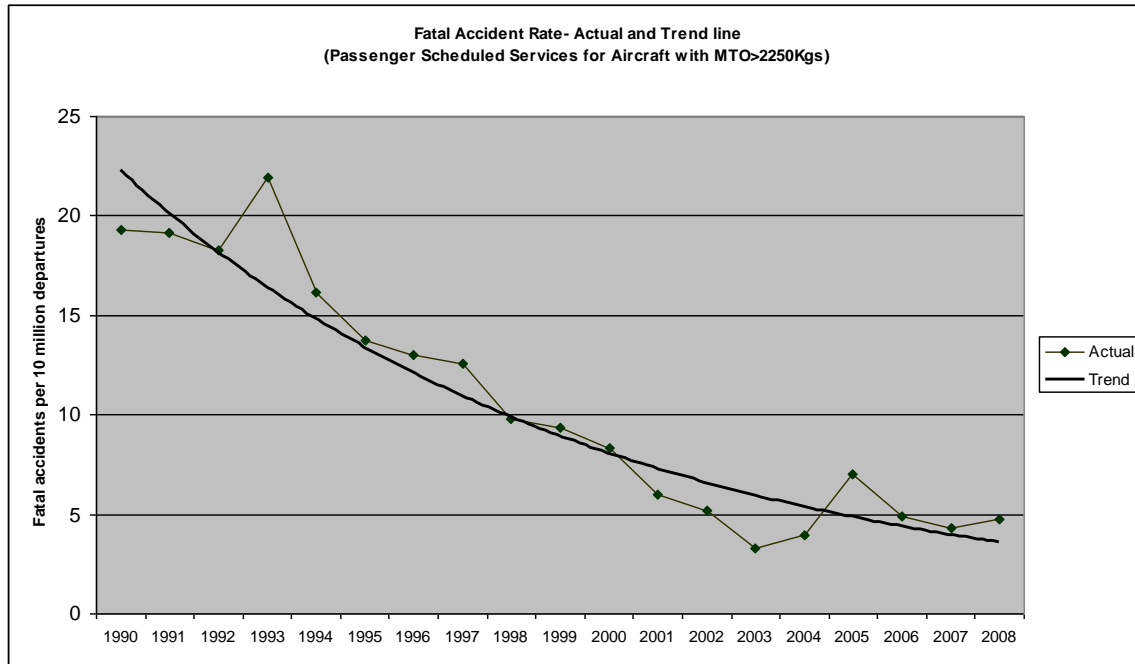


Explanation

- This component provides a view of the overall aviation context and thus relates to many high level indicators. The chart above shows the development in capacity (tonne kilometres available – TKA), traffic (tonne kilometres performed – TKP) and in the number of departures of the scheduled airlines of ICAO contracting states over the period 1995 – 2008. In terms of annual average change, TKA increased at 4.5 percent. TKP at 4.9 percent and the number of departures at 3 percent per annum. These data provides the broad context relating to the efficiency of ICAO’s initiatives in the development of Civil aviation over the last twelve years.

High level indicator for A - Safety⁵

- A1 Level of Safety, Trend line indicator for fatal accident rates per million departures.

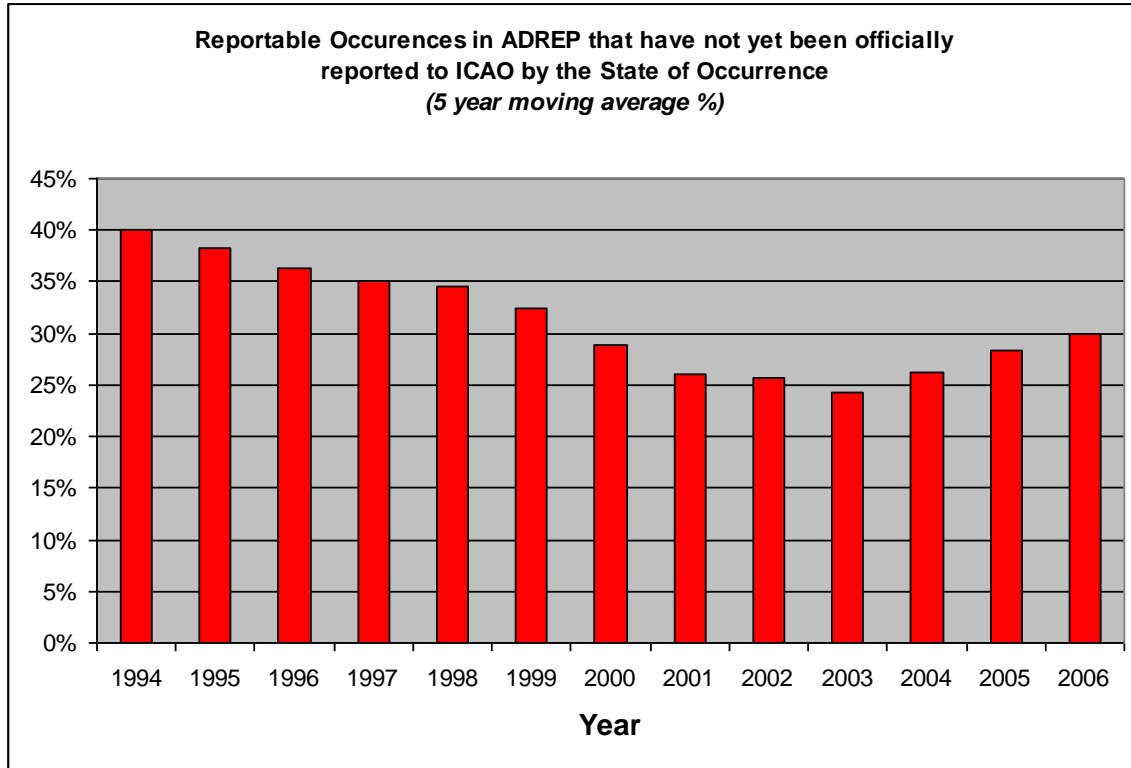


Explanation

- ICAO has collected data for many years on fatal accident rate per departure for all air transport operations with aircraft maximum take off mass (MTOW) over 2 250 Kg. Data on fatal accidents are considered reliable with a more complete data set being reported to ICAO and or available from other sources.
- The above trend has been generated for passenger scheduled services with operations by aircraft having MTOW over 2 250 Kg and involved in passenger fatalities, the primary cause for which was “accidents” and not acts of unlawful interference.
- The trend line has been generated using a low dampener to discern real trends. The trend is overall a declining one. For the immediate future the trend indicates accident rates per departure levelling off at the rates noticed for the year 2008.

⁵ 2008 Safety data extracted from ECCAIRS and is provisional.

- A.2 Global safety reporting culture (Percentage of ICAO States notifying ICAO of accident/serious incident).

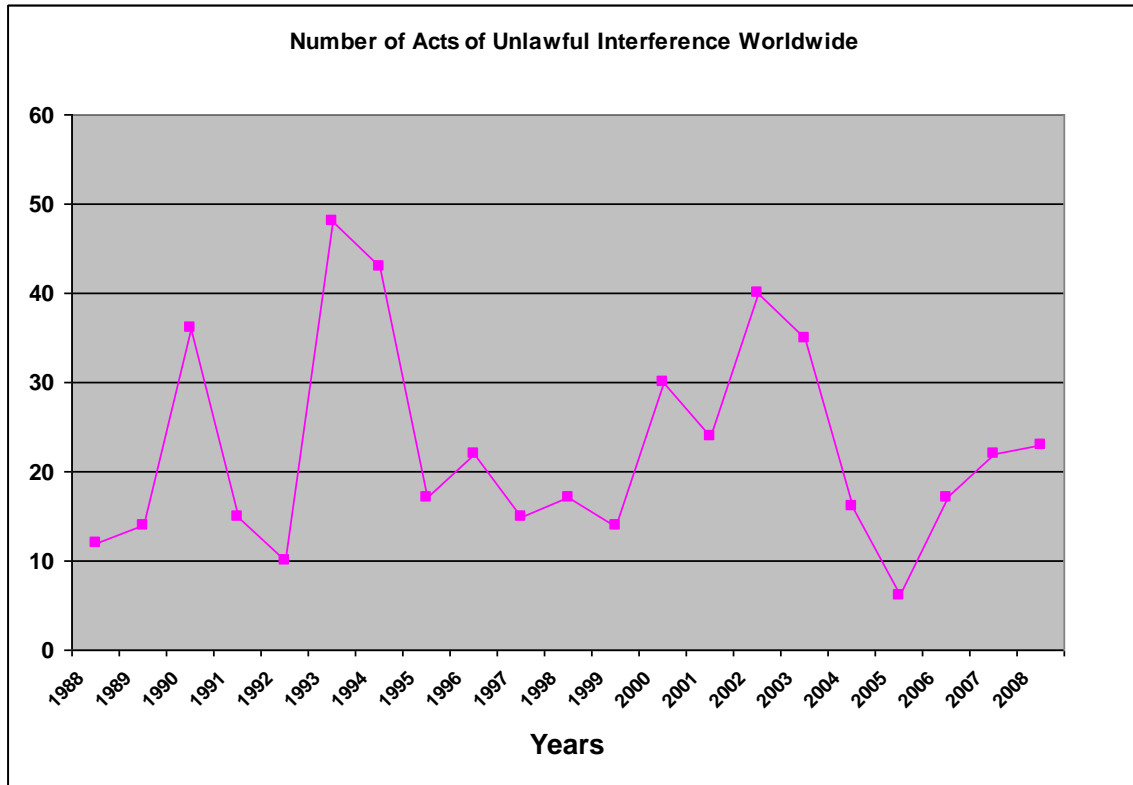


Explanation

- A reportable occurrence is one that qualifies as an accident or serious incident as per Annex 13 and involves a commercial or general aviation operated aircraft with a MTOW over 5 700 Kg.
- ADREP records on reportable occurrences that have not been officially notified to ICAO by the State of occurrence have been derived through reliable industry sources such as Airclaims, Lloyds or the Flight Safety Foundation's Aviation Safety Network.
- For the time period 1 January 1990 to 31 December 2006, ADREP has records on reportable occurrences in 162 Contracting States, of these, 68 have more unofficial records in ADREP than officially notified ones.

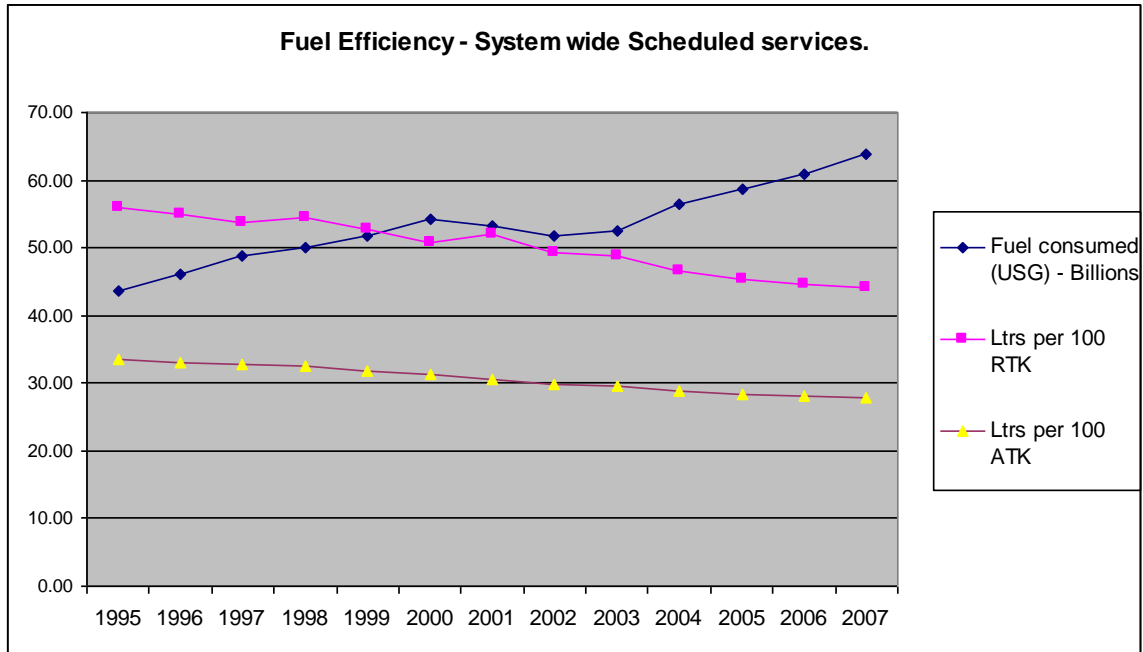
High level indicator for B – Security

— **B.1** Number of acts of unlawful interference against civil aviation worldwide.



High level indicator for C – Environment

- C.1 Tonnes of fuel burned (and CO₂ generated) per 100 RTK/ATK

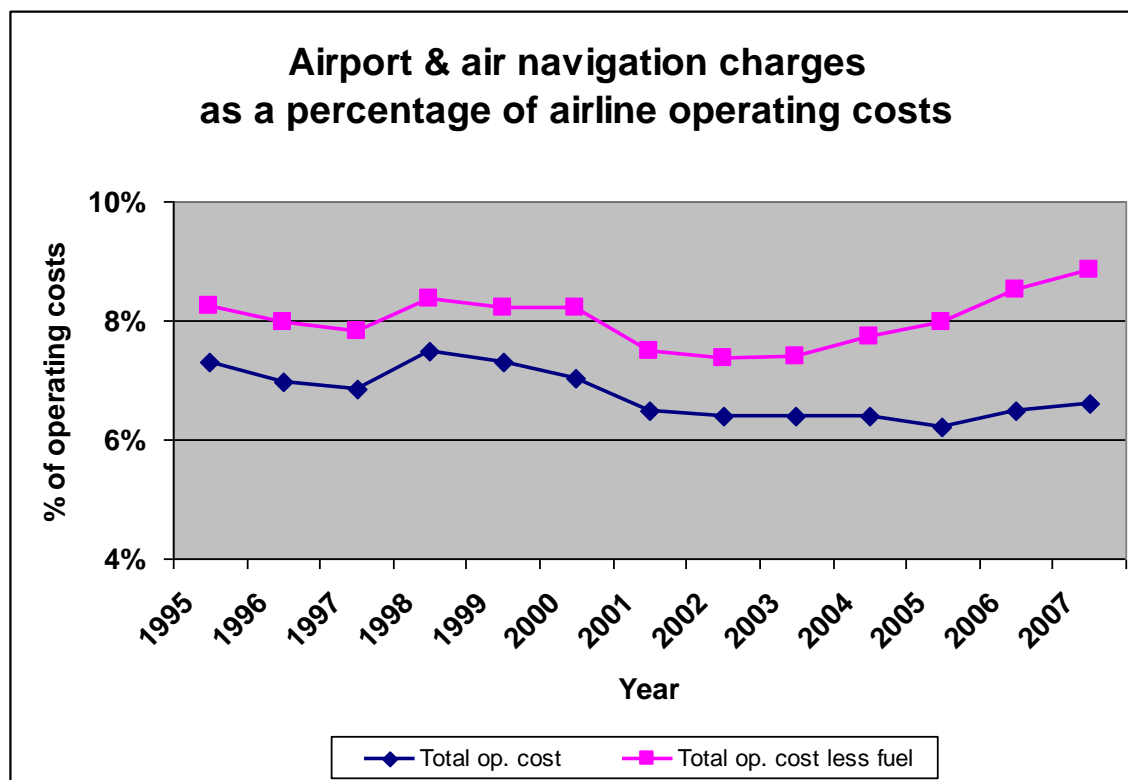


Explanation

- Aircraft engines emit a range of gaseous and particulate by-products (emissions) that contribute to various environmental impacts. Some emissions are related to components in the fuel, such as sulphur, some are related to the high-pressure, high-temperature oxidizing environment of the engine, such as oxides of nitrogen (NO_x), and some are simply by-products of the oxidation reaction that occurs in the combustion process itself, carbon dioxide (CO₂). Given this variability, there is no one measure that accurately quantifies the environmental impact of aircraft engine emissions. However, all emissions are correlated to some degree to the amount of fuel burned. Therefore, from a high-level perspective, tracking the change in fuel burn in absolute terms provides an indication of the change in the magnitude of the environmental impact of aviation emissions. Since Carbon emissions are directly correlated to hydrocarbon fuel burn (unit of fuel X 3.16 = unit of CO₂), tracking fuel burn gives precisely the same relative perspective as tracking Carbon emissions.

High level indicator for D – Efficiency and Development

- **D.1** Airport and air navigation charges as a percentage of airline operating costs.



Explanation

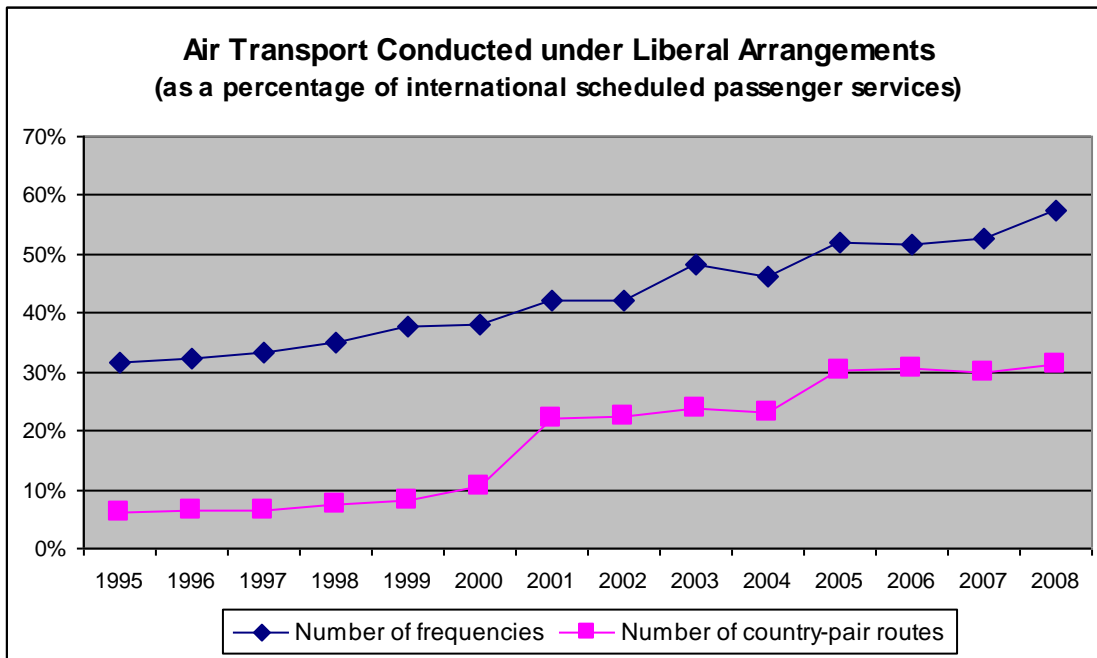
— This indicator illustrates the increased efficiency and improved cost-effectiveness in the provision and operation of airports and air navigation services, which is in its turn one of the results of the ongoing commercialization and privatization process of airports and air navigation services entities. It also reflects upon ICAO’s leadership role in the economic field and the related policy and guidance material being kept updated and promoted by the Organization. However, it should be noted that the improvements in efficiency and cost-effectiveness of the service providers are relative to the improvements by air carriers and the changes shown in the percentage of these costs in the total operating costs of air carriers (after excluding fuel costs) suggests that the change in efficiency and cost-effectiveness of airports and air navigation services entities is in line with the changes introduced by the air carriers themselves.

- **D.2** Tonnes of fuel burned per 100,000 ATK

— Explanation and data: see HLI for the Environment. Tracking the change in fuel burn on a rate basis (tonnes of fuel/100,000 RTK/ATK’s) provides a picture of the relative change in fuel-efficiency of the commercial aviation sector. By following these two

measures in a time series, it is possible to form a high-level perspective of how environmental effects of international aviation are changing over time. Since Carbon emissions are directly correlated to fuel burn (unit of fuel X 3.16 = unit of CO₂), tracking fuel burn gives precisely the same relative perspective as tracking Carbon emissions.

- D.3 Percentage of air transport conducted under liberal arrangements



Explanation

- Air services agreements between States govern the operation of international air transport services. The number of liberalized agreements reflects changes in the economic regulatory environment. The data measures used in this table track the development of liberalization and can be used to assess the impact and extent of liberalization on the efficient operation of international air transport services.
- Since the mid-1990s, there has been a significant increase in the number of States which have accepted liberalized bilateral or multilateral arrangements. In terms of the impact or extent, in 2008, about 31 per cent of the country-pairs with non-stop scheduled passenger services and about 57 per cent of the frequencies offered were between States which have embraced liberalization (compared with about 7 and 35 per cent, respectively, a decade ago). To create a more favourable economic regulatory environment for the sustainable development of international air transport, there is a need for ICAO to promote and facilitate air transport liberalization, and assist States where needed, while at the same time ensuring that safety and security are not compromised.

APPENDIX B

INDICATORS WHICH DO NOT HAVE DATA CURRENTLY AVAILABLE OR MAY REQUIRE SPECIAL DATA COLLECTION

High-level indicators for A – Safety

- A3. Level of implementation of the eight critical elements of a safety oversight system
 - *Explanation:* This indicator could be in place as soon as ICAO has enough data to provide reliable information (likely in 2009).

High-level indicator for C – Environment

- C2. Number of residents in the vicinity of major airports exposed to noise at or above DNL 65 dB
 - *Explanation:* People usually react to noises which disturb their daily activities. This “annoyance” depends on combined factors such as the intensity, frequency and duration of the noise and on the time of day where the noise is produced. Two factors influence the number of people affected by significant noise level around airports: the noise levels accrued from the operation of aircraft and the land-use planning and control which preclude encroachment at the vicinity of airports. In general, most land uses in the vicinity of airports are considered to be compatible with a day-night average sound level (DNL) that does not exceed 65 dB. To evaluate the impact of aircraft noise and its evolution over time, the number of people affected by significant aircraft noise is estimated as the number of people in the vicinity of major airports exposed to noise at or above DNL 65 dB.
- C3. Distribution of aircraft in the in-service fleet by NO_x characteristics*
 - *Explanation:* Different from CO₂, the production of NO_x is loosely correlated with fuel burn. NO_x is a reactive gas emitted from jet engines. The rate of NO_x formation is primarily a function of the combustion temperature, pressure ratio and dwell time of the air within the combustor. Engines are certified to specific standards which, inter alia, quantify the amount of NO_x produced within the LTO cycle. This indicator proposes to track the in-service fleet on the basis of the proportion of the fleet that is equipped with engines distinguished on the basis of the relative rate of production of NO_x.

High-level indicator for D – Efficiency and Development

- D4. The number (percentage) of major international traffic flows wherein performance-based navigation operations are conducted

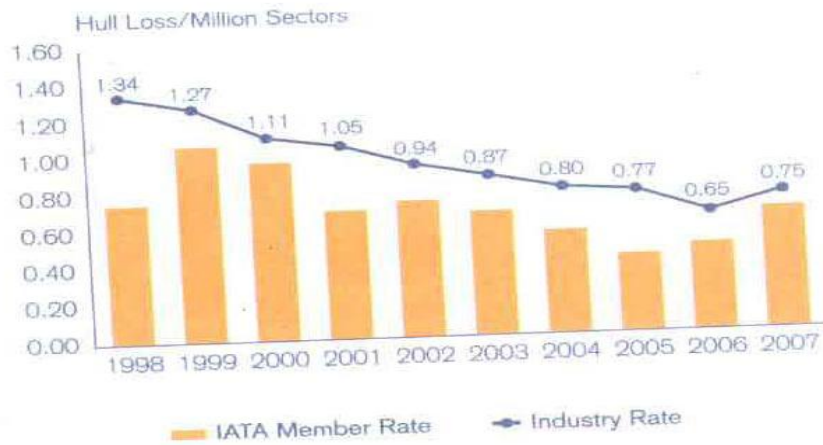
* Further work is required to define the NO_x performance characteristics and to obtain access to the privately held proprietary database.

- *Explanation:* The above will be measured on the basis of implementation of required navigation performance (RNP) and area navigation (RNAV) route structures and reduced vertical separation minimum (RVSM), and appropriate infrastructure and supporting regulatory environment

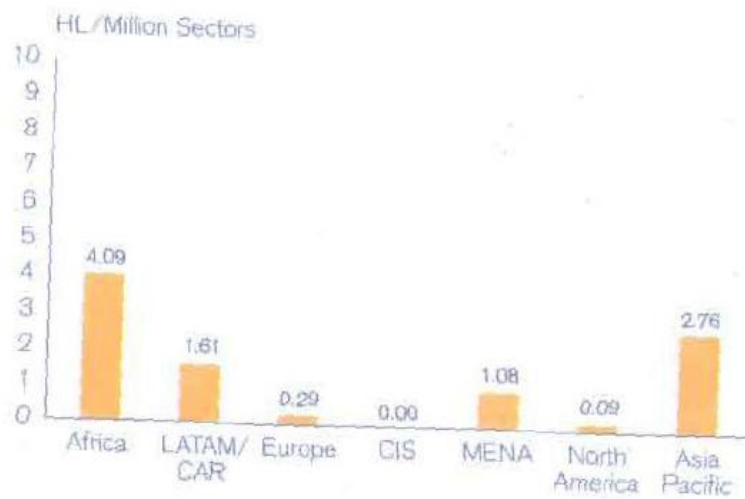
APPENDIX C

IATA SAFETY INDICATORS

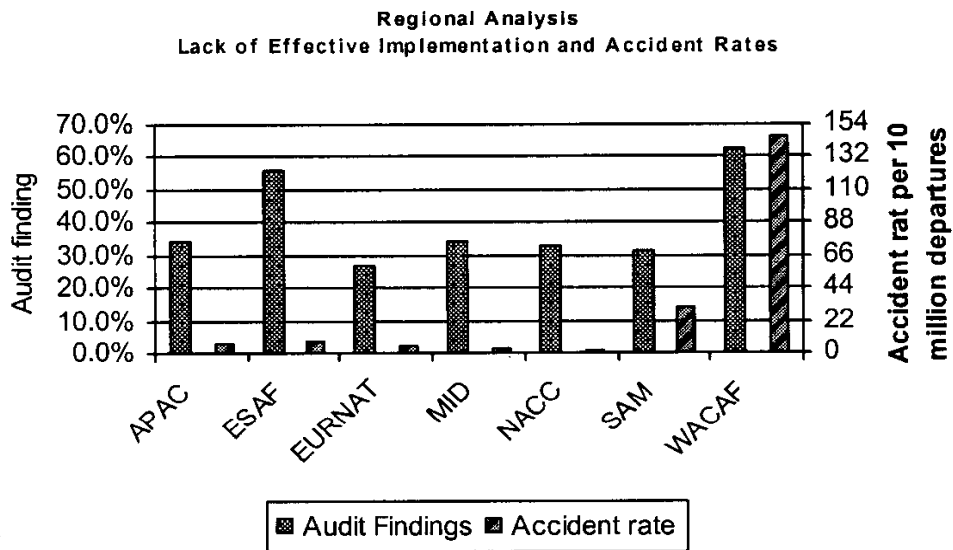
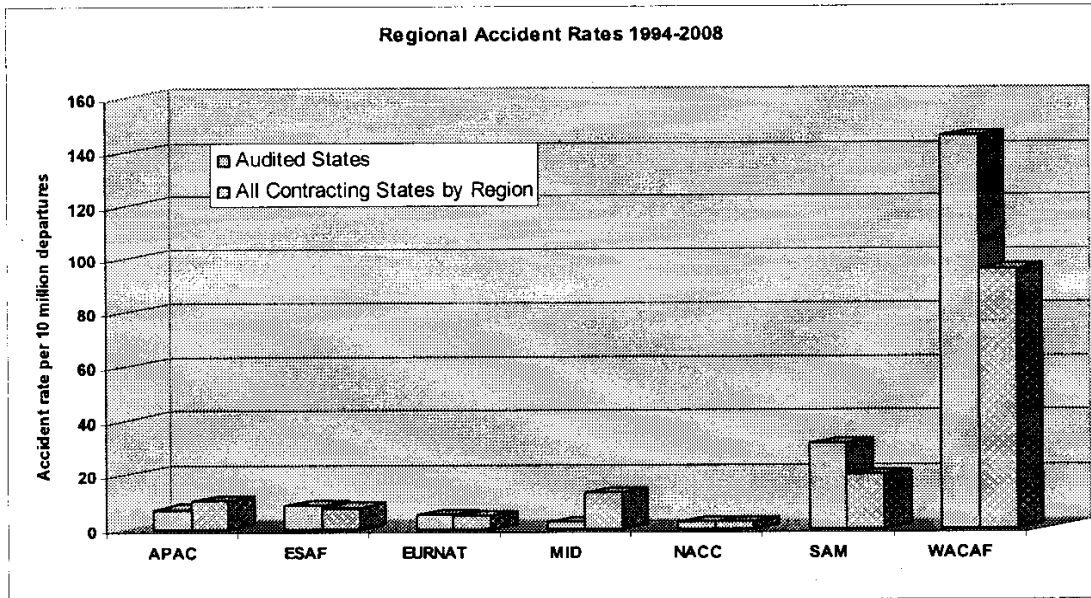
**Western-built Jet Hull Loss Rate
IATA Member Airlines vs. Industry**



**Western Jet Loss Rate by Region
Year 2007**



APPENDIX D
REGIONAL INDICATORS FOR SAFETY



APPENDIX E

Figure 1. Liberalized Country-Pair Routes with Non-Stop Scheduled Passenger Frequencies

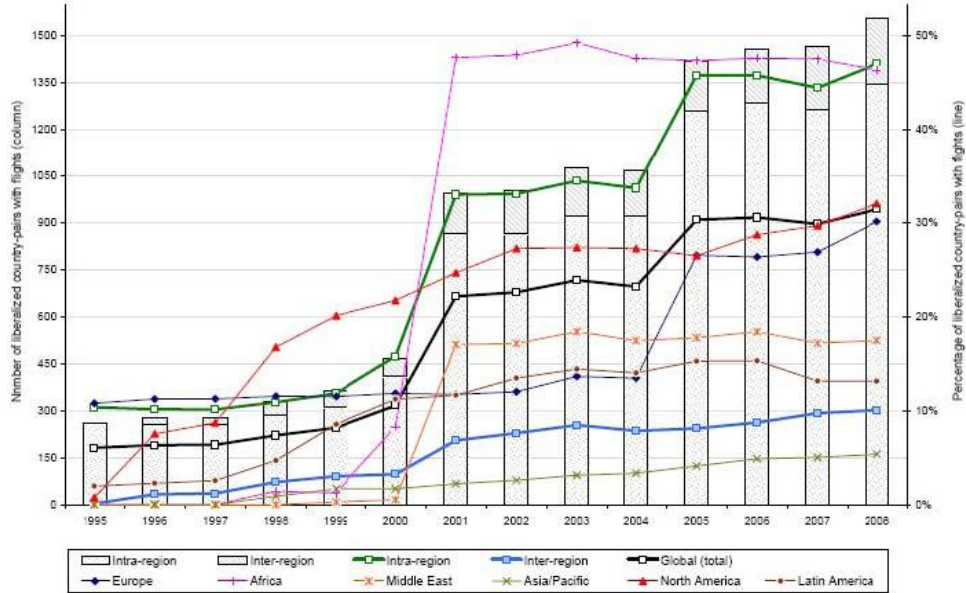


Figure 3. Regulatory Network of Liberalization vs. Actual Network Operated by Airlines

