

COMISSÃO LATINO-AMERICANA  
DE AVIAÇÃO CIVIL



LATIN AMERICAN CIVIL  
AVIATION COMMISSION

COMISIÓN LATINOAMERICANA DE AVIACIÓN CIVIL

SECRETARÍA  
APARTADO 27032  
LIMA, PERÚ

CLAC/GEPEJTA/35-NE/02  
**CORRIGENDUM**  
27/08/15

**TRIGÉSIMO QUINTA REUNIÓN DEL GRUPO DE EXPERTOS EN ASUNTOS  
POLÍTICOS, ECONÓMICOS Y JURÍDICOS DEL TRANSPORTE AÉREO (GEPEJTA/35)**

(Lima, Perú, 26 y 27 de agosto de 2015)

**Cuestión 4 del  
Orden del Día:**

**Medio Ambiente**

**Cuestión 4.6 del  
Orden del Día:**

**Reporte sobre el CAEP**

(Nota de Estudio presentada por Brasil)

**Antecedentes**

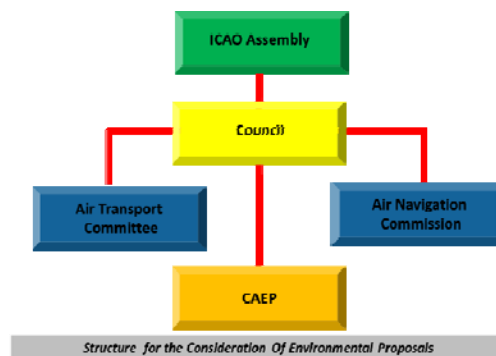
1. En el contexto de emergencia de las cuestiones ambientales en la agenda global, el Comité de Protección Ambiental en la Aviación (CAEP) fue creado en 1983, con el objetivo de suministrar técnicamente el Consejo de la OACI con estudios sobre los impactos del ruido y de las emisiones de gases provenientes de las aeronaves. Actualmente, además de prestar importante asesoramiento al Consejo, el Comité desarrolla estudios y evaluaciones técnicas, propone nuevos padrones y normativas, sugiere políticas y publica amplio material de orientación a los Estados.

2. El CAEP también tiene la responsabilidad de promover junto a los Estados la aplicación integrada y eficiente de las medidas relacionadas con el medio ambiente proveniente del Consejo de la OACI, en especial en lo que se refiere a ruido y emisiones de las aeronaves. Esto incluye:

- i. Elaboración de estudios y análisis de viabilidad económico-ambientales de las mejorías tecnológicas de las aeronaves;
- ii. Con base en estudios y análisis técnicas, sugerencia de aplicación de padrones de ruido y emisión de gases por las nuevas aeronaves, o nuevos tipos, a ser producidas;

- iii. Revisión y mejoría de procedimientos operacionales de las aeronaves, en suelo y en ruta, con miras a reducir su impacto sobre el ambiente;
- iv. Proposición de medidas para la gestión más eficiente del suelo urbano alrededor de los aeropuertos;
- v. Evaluación de los impactos del cambio climático sobre la infraestructura aeroportuaria y vice-versa;
- vi. Evaluación económico-ambiental de las medidas de mercado adoptadas para mitigar los efectos adversos de la aviación civil sobre el clima.

3. El CAEP se constituye, por lo tanto, como un comité técnico que se reporta directamente al Consejo de la OACI, en el mismo nivel, por ejemplo, del *Air Transport Committee* y del *Unlawful Interference Committee*.



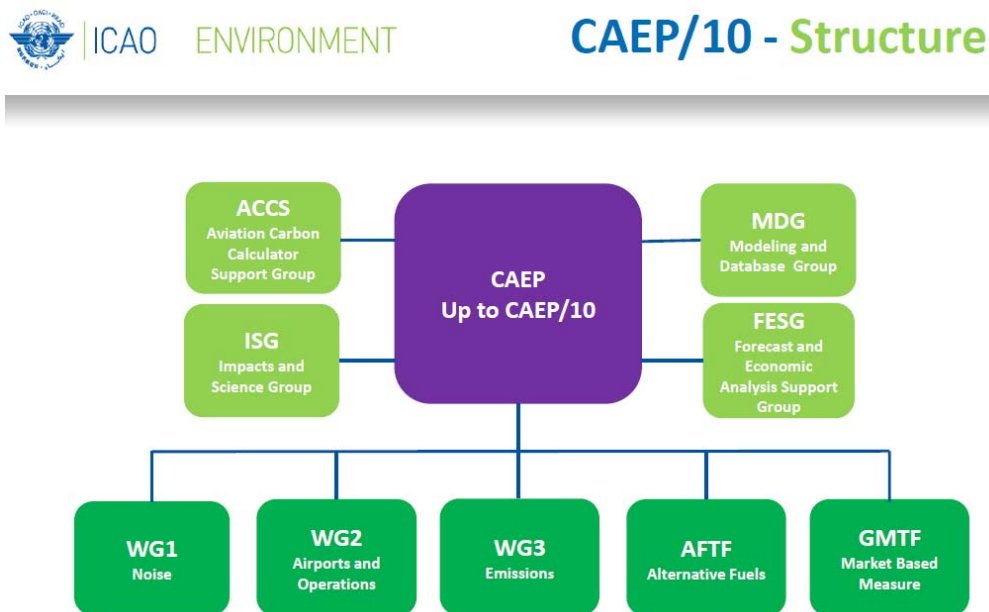
4. En todas las discusiones que se desarrollan en el ámbito del CAEP, sea en los grupos o subgrupos técnicos, sea en las reuniones del *Steering Group*, los miembros deben siempre llegar a conclusiones y hacer recomendaciones equilibradas basadas en análisis técnicos consistentes que sean no solo ambientalmente efectivos y tecnológicamente viables, sino también razonables en términos económicos, teniendo en cuenta la interdependencia de todas las medidas propuestas. Si no se observan estos criterios, difícilmente una posición es llevada a consideración del Consejo por el CAEP.



Referencia: Sitio Electrónico de la OACI

## La estructura y el modo de funcionamiento del CAEP

5. Resumidamente, los grupos y sub-grupos actualmente constituidos son:



Referencia: Sitio Electrónico de la OACI

### i. Working Group 1: Temas Técnicos sobre Ruido de las Aeronaves

6. El principal objetivo del Grupo de Trabajo 01 es mantener actualizados los padrones para la certificación de aeronaves en cuanto al ruido (Anexo 16, Volumen I), observando los paradigmas de eficiencia técnica, económica y ambiental. El grupo también evalúa las tecnologías actuales y futuras de reducción de ruido que pueden afectar la respuesta de los operadores en el establecimiento de nuevos padrones.

7. El grupo reúne expertos internacionalmente reconocidos en el área de ingeniería aeronáutica con énfasis en acústica que son indicados por los Estados y por observadores.

#### Resumen de actividades WG01- CAEP10

Alcance	Macrotarea	Descripción de la Actividad
Todos	Coordinación con otros grupos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coordinación entre los grupos con relación a interdependencias, armonización del proceso de definición de objetivos, gerenciamiento de las bases de datos de emisión y ruido.</li> </ul>
Transporte Supersónico (SSTG)	Aeronaves supersónicas	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coordinación de la elaboración del material de orientación (SARP) en cuanto a ruido y emisiones de futuras aeronaves supersónicas;</li> <li>Desarrollo de escenarios sobre nuevo <i>standard</i> de ruido basado en los <i>standards</i> existentes para aeronaves subsónicas, incluyendo descripción de un nuevo esbozo para certificación;</li> <li>Monitoreo y reporte del status de proyectos de</li> </ul>

		aeronaves supersónicas y su operación.
Todos	Mantenimiento del Banco de Datos <i>NoisedB</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollado y mantenido por la autoridad francesa de aviación civil, con el apoyo de la OACI, este banco de datos proporciona informaciones sobre niveles certificados de ruido de las aeronaves.</li> <li>• Análisis de estos datos, así como mejoraría de sus interfaces y de los procedimientos para su actualización.</li> </ul>
Todos	Mantenimiento del Anexo y ETM	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantenimiento y actualización del Anexo 16, Volumen I y del ETM <i>Environmental Technical Manual</i>, Volumen I.</li> </ul>
Tecnología (TTG)	Análisis de lo que existe de mejor en términos de tecnología aplicada a ruido	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitoreo e informe sobre los programas de investigación en el ámbito internacional y nacional, objetivos y metas;</li> <li>• Revisión del avance obtenido con relación a los Objetivos Tecnológicos definidos por el panel de Expertos Independientes en el período de 2020 hasta 2030;</li> <li>• Monitoreo e informe sobre investigaciones para cuantificar y medir el impulso sónico;</li> <li>• Evaluación de interdependencias de los niveles de restricción propuestos para el futuro <i>standard</i> de emisión de CO2 para aeronaves;</li> <li>• Investigación de nuevas tecnologías para certificación de ruido de aeronaves con nuevos conceptos de motores como <i>open-rotors</i> y <i>geared turbofan</i>, entre otros.</li> </ul>

## ii. Working Group 2 – Operaciones

8. El Grupo de Trabajo de Operaciones analiza el impacto sobre los indicadores ambientales decurrentes de las operaciones de las aeronaves en ruta y en los aeropuertos. Su objetivo es evaluar las formas de ajuste de los procedimientos operacionales de las aeronaves en el aterrizaje, despliegue o en ruta, de modo a minimizar los efectos de las emisiones de gases y del ruido sobre las comunidades alrededor de los aeropuertos. Este grupo actúa en cooperación con los demás grupos de trabajo del CAEP y también con la Oficina de Navegación Aérea de la OACI.

### Resumen de actividades WG02 –CAEP10

Alcance	Macrotarea	Descripción de la Actividad
---------	------------	-----------------------------

Subgrupo de aeropuertos	Participación de la comunidad alrededor de aeropuertos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo de material de orientación de las mejores prácticas para la participación de las comunidades alrededor de aeropuertos en cuanto a la solución de los problemas de emisión, ruido y operaciones aeronáuticas de manera general.</li> </ul>
Subgrupo de ATM	Interdependencias operacionales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificación y consolidación de los estudios sobre interdependencia hechos a lo largo de los trabajos del CAEP;</li> <li>• Desarrollo de informaciones adicionales sobre interdependencias ambientales en cuanto a medidas operacionales.</li> </ul>
	<i>Environmental Assessment Guidance for proposed Air Traffic Management Operational Changes</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Levantamiento junto a los Estados de las “mejores prácticas” adoptadas para el análisis ambiental de implantación de cambios operacionales;</li> <li>• Levantamiento de ejemplos de aplicaciones por los Estados da herramienta IFSET de apoyo al análisis ambiental;</li> <li>• Compilación de informaciones sobre mejoras en términos de quema de combustible y emisiones de CO<sub>2</sub> logradas por medio de la adopción de nuevos procedimientos operacionales, local y regionalmente (SESAR, NEXTGEN).</li> </ul>

**iii. Working Group 3: Temas Técnicos sobre Emisiones de las Aeronaves**

9. El Grupo de Trabajo sobre Emisiones tiene como objetivo subsidiar técnicamente el proceso de actualización de los requisitos para la certificación de aeronaves en cuanto a los emisores de gases que agravan el efecto estufa y comprometen la cualidad del aire en aeropuertos. El Anexo 16, Volumen II incluye material de orientación y procedimientos para la certificación de aeronaves relacionadas con las emisiones de hidrocarbonatos, óxidos de nitrógeno, monóxido de carbono, así como de materiales particulados.

10. El grupo es constituido por expertos indicados por los Estados y observadores en el área de ingeniería aeronáutica con énfasis en tecnología de motores, eficiencia energética de los combustibles y emisiones.

*Resumen de actividades WG03 –CAEP10*

<b>Alcance</b>	<b>Macrotarea</b>	<b>Descripción de la Actividad</b>
CO <sub>2</sub> TG	Nuevo <i>standard</i> de emisión de CO <sub>2</sub> para aeronaves	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecimiento de los requisitos de certificación de CO<sub>2</sub>;</li> <li>• Evaluación de los niveles de restricción del nuevo <i>standard</i>;</li> <li>• Definición del <i>standard</i> de certificación incluyendo niveles regulatorios y aplicabilidad:</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>Revisión del desempeño de aeronaves existentes o en proyecto para puntos fuera del perfil de vuelo óptimo, pero importantes dentro de la operación.</li> </ul>
PMTG	Nuevo <i>standard</i> de emisión de material particulado por los motores de aeronaves	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollo de metodología y métrica para medición de materiales particulados no volátiles como requisito de certificación para nuevos motores. Conjuntamente con el Comité SAE E-31;</li> <li>Desarrollo de un nuevo <i>standard</i> de emisiones de materiales particulados no volátiles.</li> </ul>
Todos	Mantenimiento del Anexo y ETM	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mantenimiento y actualización del Anexo 16, Volumen II; y del ETM <i>Environmental Technical Manual</i>, Volumen II.</li> </ul>
	Mantenimiento de los bancos de datos: <ul style="list-style-type: none"> <li>i. ICAO <i>Engine Emissions</i>; y</li> <li>ii. G&amp;R <i>Growth and Replacement</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El <i>ICAO Engine Emissions Database</i> provee informaciones sobre los factores de emisión para motores <i>turbofan</i> superior a 27.6 kN de tracción que son la base de los cálculos de los inventarios de emisiones.</li> <li>El <i>G&amp;R Database</i> es utilizado en las previsiones económicas y de crecimiento de flota.</li> </ul>
Todos	Combustibles alternativos	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluación de las emisiones de los motores aeronáuticos producidos por quema de combustibles alternativos.</li> </ul>

#### iv. *Modelling and Database Group – MDG*

11. La misión del MDG es desarrollar criterios para la evaluación de bancos de datos y de modelos que contienen informaciones ambientales, económicas y técnicas sobre la industria del transporte aéreo y que pueden ser empleados por la OACI y el CAEP. El MDG también desempeña e implementa bancos de datos y modelos.

##### *Resumen de actividades MDG –CAEP10*

Alcance	Macrotarea	Descripción de la Actividad
Todos	Análisis	<ul style="list-style-type: none"> <li>Llevar a cabo análisis de las opciones del nivel de restricción contra los beneficios ambientales e interdependencias para el nuevo <i>standard</i> de CO<sub>2</sub>;</li> <li>Llevar a cabo análisis de las opciones del nivel de restricción contra los beneficios ambientales e interdependencias para un posible nuevo <i>standard</i> de emisiones de material particulado;</li> <li>Llevar a cabo análisis global sobre variaciones en el contenido de azufre de los combustibles</li> </ul>

		<p>aeronáuticos;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar impactos en términos de consumo, tiempo de los vuelos y distancia en el caso de adopción de procedimientos para la minimización de formación de <i>contrails</i>;</li> <li>• Llevar a cabo análisis sobre conectividad de modelos de dispersión con análisis cualitativos del aire local.</li> </ul>
Todos	Proyecciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actualizar la proyección de tendencias para el año base de 2010 y previsiones para 2050. Las proyecciones deberán añadir informaciones divulgadas por los Estados en los <i>Action Plans</i>.</li> </ul>
Todos	Modelos e Bases de Datos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mantener control de las versiones de los modelos y bancos de datos utilizados para los trabajos de análisis del CAEP.</li> <li>• Evaluar nuevos modelos sometidos a aprobación por el CAEP.</li> <li>• Mejorar el modelo de previsión de consumo de combustible comparando los resultados obtenidos con los resultados informados por los Estados.</li> </ul>

#### ***Forecast and Economic Analysis Support Group – FESG***

12. El Grupo elabora análisis económicos y previsiones del flujo aéreo internacional y flotas de aeronaves que son utilizadas por los demás grupos del CAEP, especialmente en los estudios y evaluaciones de los impactos ambientales de la aviación civil. También elabora análisis de costo-eficiencia sobre la implantación de nuevas tecnologías para la mitigación de ruido y emisiones en las aeronaves, que subsidian el trabajo de los WG1 y WG3.

#### *Resumen de actividades FESG –CAEP10*

<b>Alcance</b>	<b>Macrotarea</b>	<b>Descripción de la Actividad</b>
Todos	Análisis e Proyecciones	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión de los modelos económicos de previsión del número de pasajeros y de flota de aeronave.</li> <li>• Elaboración de Análisis de Costo Efectividad y Costo Beneficio de las opciones de restricción del futuro standard de emisiones de CO<sub>2</sub>.</li> </ul>

#### **v. *Aviation Carbon Calculator Support – ACCS***

13. El Consejo de la OACI atribuye al CAEP la tarea de desarrollar un procedimiento computacional para estimar la cantidad de CO<sub>2</sub> emitida en un desplazamiento aéreo. Utilizando informaciones de bancos de datos públicos sobre vuelos y aeronaves, el ACCS elaboró una calculadora que estima las emisiones de CO<sub>2</sub> en un viaje aéreo entre dos aeropuertos. El programa

calculador de carbono, así como detalles metodológicos de su implementación están descritos en el sitio electrónico de la OACI: <http://www2.icao.int/en/carbonoffset/Pages/default.aspx>.

14. Actualmente, el ACCS emprende esfuerzos para elaborar una metodología para viajes de carga aérea y para mejorar el modelo de pasajeros en uso.

**vi. Impact Science Group – ISG**

15. Creado en 2010, este grupo está compuesto básicamente por académicos y se dedica a producir un análisis sobre las nuevas tecnologías y tendencias en aviación. El trabajo del grupo está basado en la coordinación de actividades con instituciones de investigaciones externas (a la OACI) y otras agencias internacionales.

*Resumen de actividades ISG –CAEP10*

<b>Alcance</b>	<b>Macrotarea</b>	<b>Descripción de la Actividad</b>
Todos	Coordinación, investigación y diseminación	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Revisão do programa de trabalho do CAEP identificando pontos que necessitam de esclarecimento científico.</li> <li>2. Coordenação com especialistas de outras agências da ONU.</li> <li>3. Workshop sobre impactos ambientais da aviação, estado da arte das pesquisas.</li> <li>4. Revisão da metodologia proposta pelo IPCC para monitoramento, informação e verificação das emissões de GEE da aviação.</li> <li>5. Elaboração de <i>papers</i> com atualizações sobre os impactos no clima e na qualidade do ar local da perspectiva da ciência.</li> </ol>

**vii. Alternative Fuels Task-Force – AFTF**

16. El AFTF tiene por objetivo evaluar posibles formas de reducción de las emisiones de los gases de efecto estufa con base en el uso de combustibles alternativos en la aviación. Específicamente, el Grupo evalúa el ciclo de vida de las emisiones provenientes de los combustibles alternativos y establece proyecciones de producción posiblemente viables hasta 2050.

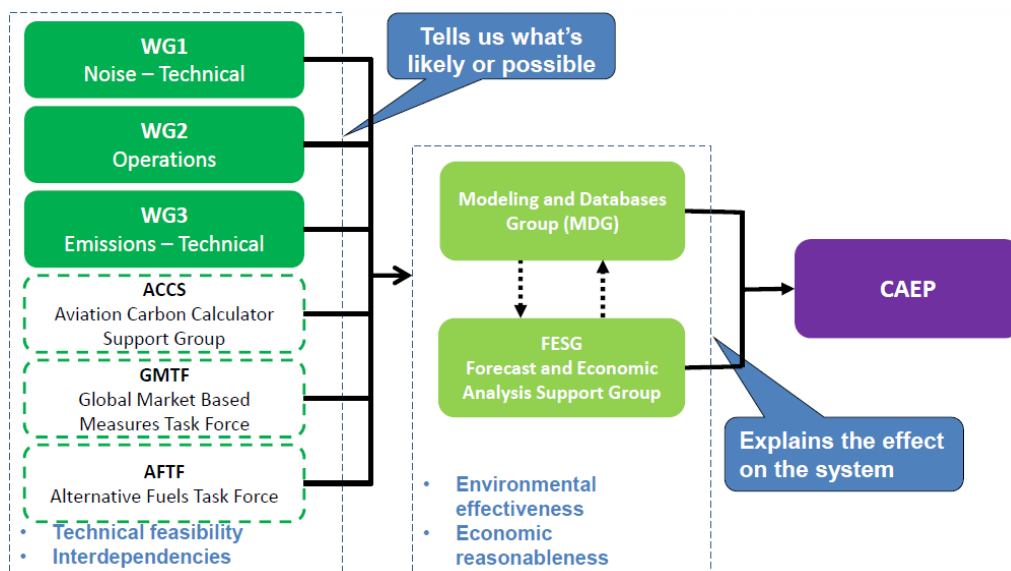
17. Los resultados de los estudios del Grupo proveen una visión global del potencial de contribución de los combustibles alternativos para la consecución del objetivo de estabilizar las emisiones de los gases del efecto estufa provenientes de la aviación a los niveles de 2020. Asimismo, como segundo resultado de los estudios, se debe definir una metodología para el Análisis del Ciclo de Vida (LCA) de las emisiones de los combustibles alternativos para apoyar las evaluaciones de tendencias ambientales de la OACI.

**viii. Global Market-based Measures Technical Task-Force – GMTF**

18. El GMTF es responsable por la definición de mecanismos de monitoreo, divulgación y verificación en cuanto a cantidad y a calidad de los créditos de carbono utilizados por el sector. Adicionalmente, el grupo elabora estudios técnicos referentes al modelo adoptado para el Mercado de Carbono Global que será aplicado a la aviación civil internacional a partir de 2020. Los análisis hechos por el GMTF/CAEP subsidian el EAG, vinculado al Consejo de la OACI, con informaciones



necesarias a la toma de decisión.



Referencia: Sitio Electrónico de la OACI

### Los requisitos de adhesión en el CAEP

19. El Consejo da OACI en su 189ª Sesión aprobó el documento *C-WP/13520 Directives for the Committee on Aviation Environmental Protection*, que contiene una descripción detallada del proceso y de las directrices que orientan el trabajo desarrollado por el Comité. En dicho documento también se establecen los requisitos de adhesión y admisión de nuevos miembros y de observadores.

20. El CAEP es constituido actualmente por 23 miembros, los cuales participan en la condición de expertos nombrados por los Estados. Esto significa que, aunque en ciertos casos reflejan la posición de sus Estados, la opinión emitida por los miembros del CAEP tiene carácter eminentemente técnico y no vincula directamente sus administraciones internas. Por ello, los expertos tienen total libertad para expresar sus opiniones técnicas durante las discusiones.

21. También pueden participar en el CAEP expertos en la condición de observadores indicados por Estados, organizaciones no-gubernamentales, órganos y agencias de las Naciones Unidas, además de organizaciones regionales. Los observadores pueden participar en las discusiones y presentar su opinión para que sean tenidas en cuenta por los miembros del CAEP; sin embargo, los observadores no tienen derecho a voto.

#### *Miembros del CAEP*

Argentina	Australia	Alemana
África del Sur	Brasil	Canadá
China	Singapur	Egipto
España	Estados Unidos	Federación Rusa
Francia	Holanda	Italia
India	Japón	Polonia
Reino Unido	Suiza	Suecia
Tunísia	Ucrania	

---

***Observadores***

---

Grecia	Indonesia
Nova Zelandia	Noruega
Turquía	Emiratos Árabes Unidos

Arab Civil Aviation Commission – ACAC

Airports Council International – ACI

Civil Air Navigation Services Organization – CANSO

European Union – EU

International Air Transport Association – IATA

International Business Aviation Council – IBAC

International Co-ordinating Council of Aerospace Industries  
Associations – ICCAIA

International Coalition for Sustainable Aviation – ICSA  
(Environmental NGOs)

International Federation of Air Line Pilots' Associations – IFALPA

United Nations Framework Convention on Climate Change – UNFCCC

---

22. Para que sea admitido como miembro en el CAEP, el posible nuevo miembro debe participar de un ciclo completo del CAEP, lo cual dura tres años, en la condición de observador. Es necesario primeramente participar como observador, para entonces ser acepto como miembro pleno del CAEP. Actualmente existen 06 Estados que participan como observadores y que pueden, caso cumplan todos los requisitos, solicitar la adhesión definitiva en el CAEP.

23. Además, el potencial miembro debe demostrar que es capaz de contribuir substancialmente con los trabajos especializados del comité, proveyendo todos los recursos posibles y necesarios.

24. Importante señalar que el experto observador que no logre demostrar su participación durante el ciclo completo del CAEP pierde automáticamente su status. Asimismo, el miembro que no logre contribuir con los trabajos del CAEP en el ámbito de los *working groups* entre las reuniones del *steering group* o que no logre participar en dos reuniones del CAEP o del *steering group*, que se producen todos los años, pierde su status de miembro automáticamente.

**Los action plans**

25. La 37ª Sesión de la Asamblea de la OACI incitó a los Estado a voluntariamente someter sus Planes de Acción, en los cuales se debería señalar sus respectivas políticas y acciones para reducir las emisiones de CO2 provenientes de la aviación civil, y a informar anualmente a la OACI el status de implementación de estas medidas. (Resolución A37-19, párrafo 9).

26. Además del análisis de la capacidad técnica del experto indicado por el Estado, el Consejo de la OACI también evalúa el nivel de participación y de contribución de dicho Estado en las discusiones de medio ambiente que se llevan a cabo en la OACI. Para ello, se entiende que el desarrollo de los *Action Plans* y el reporte anual de la implementación de las políticas y medidas propuestas es una manera efectiva de contribuir para las discusiones.

27. Los Planes de Acción deben contener informaciones sobre las medidas que serán empleadas pelos Estados, teniendo en cuenta sus capacidades y circunstancias nacionales e identificando necesidades de asistencia técnica. Por ello, esos documentos son de extrema importancia

para el esfuerzo de la OACI de promover la protección ambiental y la sustentabilidad de la aviación civil internacional, conforme consubstanciado en sus objetivos estratégicos.

27. Sin embargo, hasta el momento, pocos países de la región sometieron sus planes de acción a la OACI. Esta baja participación de los Estados latinoamericanos en esta importante iniciativa de alto impacto puede debilitar el argumento de aumento de la representatividad en el CAEP, una vez que puede ser interpretada como bajo comprometimiento de la región con los esfuerzos de reducción de las emisiones provenientes de la aviación.

### **Conclusiones**

28. Los miembros del CAEP no participan en la condición de representantes de sus Estados, sino como expertos técnicos indicados con base en sus reconocidos conocimientos técnicos y experiencia en los asuntos tratados por el Comité. La evaluación previa del currículum del candidato es hecha por el Consejo de la OACI y tiene como objetivo verificar si el experto será capaz de hacer aportes de alto nivel a las discusiones.

29. Juntamente con el análisis individual del currículum del experto, el Consejo también evalúa el nivel de contribución del Estado para las discusiones de la OACI en lo que se refiere a medio ambiente y aviación civil. Sobre este punto, uno de los aspectos tenidos en cuenta es si el Estado ha elaborado y entregado su Plan de Acción (*Action Plan*) conforme establecido en la última Asamblea de la OACI.

30. Por fin, se señala que los requisitos de admisión de nuevos miembros son bastante rígidos de modo que exigen un gran esfuerzo en términos de recursos humanos y presupuestarios de los Estados que plantean adhesión en el CAEP. Se verifica que diversos Estados actualmente miembros del CAEP enfrentan dificultades para mantener su participación elevada conforme exigido por la extensa agenda de reuniones.

31. Se debe señalar que Brasil apoyó formalmente, y expresó su opinión verbalmente durante la última Asamblea de la OACI, el *Working Paper* presentado por Argentina<sup>1</sup> en el que se incita a la OACI a aumentar la representatividad de la región de Latinoamérica en el CAEP. Para Brasil, es fundamental que las diferentes visiones, intereses y propuestas de todas las regiones deben estar equitativamente representadas, lo que no solo enriquece los debates, sino también legitima las decisiones tomadas por el CAEP.

32. Teniendo en cuenta los requisitos necesarios a la admisión de miembros, Brasil reitera su apoyo a los Estados de la región que deseen participar efectivamente del CAEP como miembros. Para ello, la Agencia Nacional de Aviación Civil de Brasil refuerza el ofrecimiento hecho durante la 86ª Reunión del Comité Ejecutivo, en Brasilia, en el sentido de apoyar a los Estados en la elaboración de sus *Action Plans*, por medio de la transferencia, sin costes, del sistema desarrollado por Brasil – el MIATA – lo cual permite que se haga una estimativa de consumo de combustibles y de las emisiones resultantes de la aviación. La presentación de este sistema está como adjunto a esta nota de estudios.

33. La participación consistente y activa de los Estados en las discusiones técnicas de medio ambiente de la OACI es aspecto fundamental para que se logre el pleito de aumentar la representatividad de la región de Latinoamérica en el CAEP.

### **Medidas propuestas al Grupo de Expertos**

34. Por todo lo expuesto, se invita al GEPEJTA a:

- i. Analizar las informaciones presentadas e intercambiar puntos de vista;

---

<sup>1</sup> A38-WP/318.

- ii. Reconocer los requisitos técnicos de adhesión de miembros en el CAEP conforme el documento *C-WP/13520 Directives for the Committee on Aviation Environmental Protection*;
- iii. Identificar acciones que puedan aumentar la participación de los Estados en los grupos y sub-grupos del CAEP, entre las cuales se sugieren el entrenamiento y capacitación de los expertos de los Estados, así como la promoción de la cooperación para el desarrollo de los Planes de Acción;
- iv. Caso los Estados decidan aumentar la participación de la región en el CAEP, identificar expertos en sus países para participar en un seminario sobre el desarrollo de los *Action Plans*, a ser promovido por Brasil en el primer semestre de 2016.



## MIATA: sistema para estimar consumo de combustible y emisiones de aviación

Superintendência de Relações Internacionais

Alexandre Filizola

Agosto, 2014



## Introducción

- El Mapeamento do Impacto Ambiental do Transporte Aéreo (MIATA) fue desarrollado por la Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) de Brasil
- MIATA es una herramienta cuantitativa para crear inventarios de consumo de combustible y emisiones de acuerdo a métodos y normas internacionales
- MIATA es una herramienta transparente, desarrollada en MS Access y de fácil uso



## Aplicaciones

- MIATA ha sido utilizada por ANAC para apoyar sus reportes de consumo de combustible y emisiones
  - Información de MIATA fue utilizada en el *State Action Plan* de Brasil entregado a OACI
- MIATA permite también apoyar decisiones de inversión en infraestructura aeronáutica al cuantificar beneficios ambientales y de reducción de consumo de combustible

Para uso interno

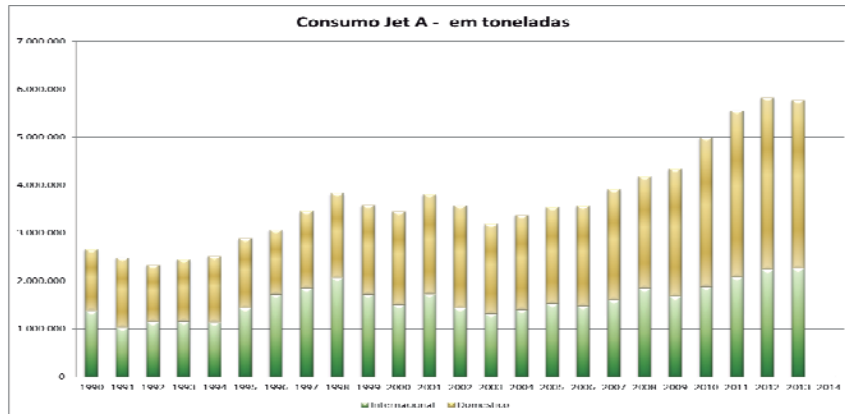


## Características

- MIATA puede ser utilizada para crear inventarios de:
  - Consumo de combustible (incluyendo biocombustibles)
  - Gases de efecto invernadero (p.ej. CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, H<sub>2</sub>O)
  - Contaminantes de la calidad del aire (p.ej. NO<sub>x</sub>, CO, PM, NMVOC)
- Los inventarios se pueden crear a diferentes niveles:
  - Por segmento de vuelo:
    - Crucero, ciclo de despegue y aterrizaje (o Landing and Take-Off cycle - LTO), unidad de poder auxiliar (o auxiliary power unit - APU)
  - Por aerolínea, aeropuerto de origen o destino, tipo de aeronave, vuelo doméstico o internacional

## Ejemplo de resultados: consumo de combustible

- Esta gráfica muestra el consumo de combustible histórico dividido en vuelos domésticos e internacionales

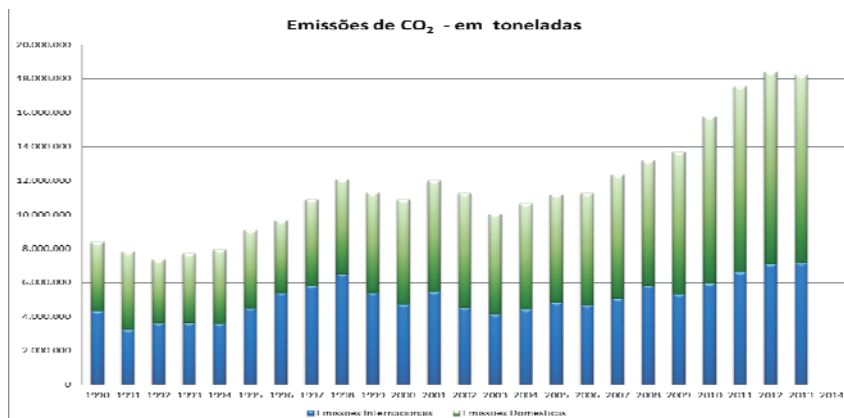


Fuente: ANAC

5

## Ejemplo de resultados: emisiones de CO<sub>2</sub>

- Esta gráfica muestra emisiones históricas de CO<sub>2</sub> divididas en vuelos domésticos e internacionales



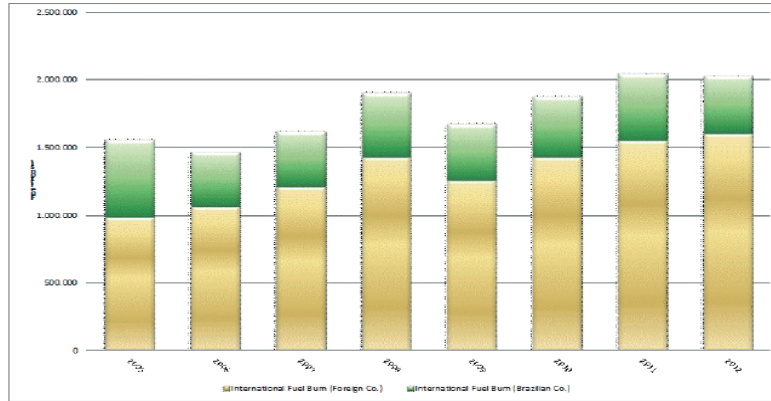
Fuente: ANAC

6



## Ejemplo de resultados: consumo de combustibles en vuelos internacionales

- Esta gráfica muestra el consumo histórico de combustible de compañías brasileñas (verde) y extranjeras (amarillo)



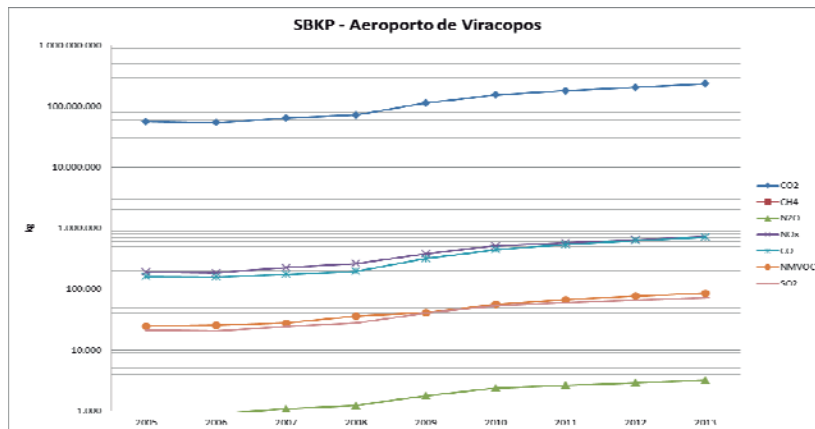
Source: ANAC, Brazil's Action Plan on the reduction of Greenhouse Gas Emissions from aviation.

7



## Ejemplo de resultados: consumo de combustibles en vuelos internacionales

- Esta gráfica muestra el emisiones históricas de un aeropuerto determinado.



Source: ANAC

8

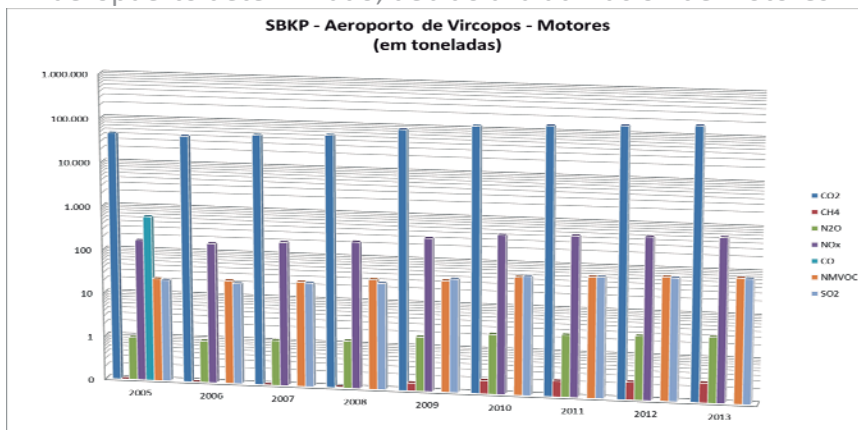




ANAC

## Ejemplo de resultados: consumo de combustibles en vuelos internacionales

- Esta gráfica muestra las emisiones históricas de un aeropuerto determinado, debido a la utilización de motores



Source: ANAC

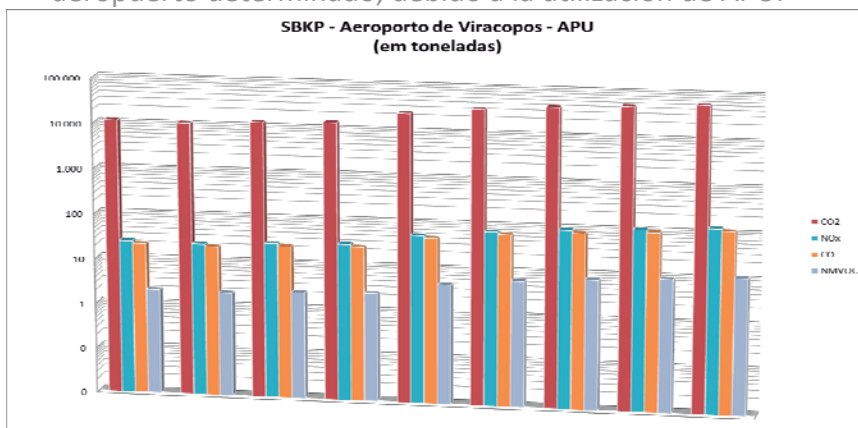
9



ANAC

## Ejemplo de resultados: consumo de combustibles en vuelos internacionales

- Esta gráfica muestra las emisiones históricas de un aeropuerto determinado, debido a la utilización de APU.



Source: ANAC

10



## MIATA y estrategia ambiental

- MIATA es una herramienta idónea para apoyar una serie de iniciativas de estrategia ambiental tales como:
  - Inventarios de emisiones a nivel local, regional y nacional
  - Estrategias para la reducción de consumo de combustible y emisiones
  - Planes de Acción Estatales (State Action Plans) para ser presentados a la OACI
  - Apoyo a negociaciones nacionales e internacionales en temas ambientales

11



## Integración regional

- ANAC ha expresado su interés en facilitar la distribución de MIATA a otras autoridades aeronáuticas de la región
  - MIATA tiene la flexibilidad y transparencia para ser configurada de acuerdo a las necesidades particulares de cada país
- El uso de la misma plataforma a nivel regional es clave para poder evaluar resultados en términos comparables y para apoyar procesos de *benchmarking* para promover el desarrollo sostenible de la aviación en la región

12



## Siguientes pasos: proyecciones y planificación

- Debido a su arquitectura abierta y transparente, es posible añadir nuevos módulos a MIATA para aumentar su funcionalidad, tales como:
  - *Proyección de tráfico*: este modulo permitiría hacer pronósticos de tráfico a nivel nacional e internacional con lo cual se pueden crear pronósticos de consumo de combustible y emisiones
  - *Módulos de infraestructura, operaciones y renovación de flota*: estos módulos se pueden combinar con el de combustibles alternativos, para estimar el impacto de estas iniciativas en el consumo de combustible y emisiones
- MIATA también puede utilizarse como herramienta de planificación de estrategias regionales para la reducción de consumo de combustible y emisiones tomando en cuenta proyecciones de tráfico y conectividad de rutas

13



## Conclusión

- MIATA es una herramienta versátil y efectiva para calcular consumo de combustible y emisiones del transporte aéreo
- MIATA se puede usar para apoyar iniciativas de estrategia ambiental a nivel local, nacional e internacional y apoyar decisiones de inversión
- Con una arquitectura abierta y transparente y una plataforma de fácil acceso, no se necesitan mucho recursos para usar esta herramienta

14



**GRACIAS !!!  
OBRIGADO !!!**

Alexandre Filizola  
Gerente de Análise Ambiental  
Superintendência de Relações Internacionais  
Email: alexandre.filizola@anac.gov.br



Apêndice



## ANAC Datos de entrada

- Los cálculos en MIATA se hacen por vuelo
- La información mínima requerida por vuelo es la siguiente:
  - Origen
  - Destino
  - Tipo de aeronave
  - Aerolínea
  - Tipo de vuelo (doméstico o internacional)
- Esta información se puede obtener de fuentes de acceso público, p.ej. horarios de vuelo de aerolíneas



## ANAC Resultados

- Para cada vuelo, los siguientes resultados son calculados para las fases de crucero, LTO y APU:
  - Consumo de combustible convencional y biocombustible
  - Emisiones de gases de efecto invernadero:
  - Contaminantes de la calidad de aire: NOx, CO, PM, NMVOC
- Resultados se pueden consolidar por:
  - Región geográfica (p.ej. origen, destino)
  - Aerolínea
  - Tipo de vuelo (doméstico o internacional)



## Arquitectura del sistema

- MIATA está implementado usando MS Access
  - Software de fácil acceso y uso
  - Arquitectura abierta permite al usuario modificar la herramienta además de que provee transparencia con respecto a datos y supuestos
  - Tiempos de cómputo cortos

19



## Módulos y datos de apoyo principales

- MIATA tiene los siguientes módulos principales:

Módulo	Función	Datos de apoyo
Tablas estáticas	<ul style="list-style-type: none"><li>• Contienen la información básica para los cálculos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Índices de consumo y emisiones (p.ej. ICAO databank, CORINAIR)</li><li>• Bases de datos de aeropuertos y aerolíneas</li></ul>
Tabla de movimientos	<ul style="list-style-type: none"><li>• Lista de vuelos a considerar en el inventario</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Horarios de aerolíneas u otra información de vuelos</li></ul>
Cálculos y resultados	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cálculos de consumo y emisiones por vuelo</li></ul>	
Biocombustibles	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cálculos de uso de biocombustibles y estimados de emisiones de ciclo de vida de CO2</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Estimados de emisiones de ciclo de vida de CO2 tomados de la literatura científica</li></ul>
Resultados agregados	<ul style="list-style-type: none"><li>• Consolidación de resultados por origen, destino, aerolínea, etc.</li></ul>	

20



## Validación y verificación

- Dado que MIATA permite estimar el consumo de combustible a nivel nacional, ANAC comparó estos estimados con datos de consumo de la Agência Nacional do Petróleo (ANP)
- De acuerdo a la comparación con los datos de ANP, la diferencia con los resultados de MIATA para el período (2005 – 2013) es de un 4 – 12%