

**NOTA DE ESTUDIO****ASAMBLEA — 39º PERÍODO DE SESIONES****COMITÉ EJECUTIVO****Cuestión 22: Protección del medio ambiente – La aviación internacional y el cambio climático – Políticas, normalización y apoyo a la implantación****COMBUSTIBLES ALTERNATIVOS SOSTENIBLES PARA LA AVIACIÓN**

(Nota presentada por el Consejo de la OACI)

RESUMEN

En respuesta a la Resolución A38-18 de la Asamblea, en la cual se pide a la OACI y a sus Estados miembros que participen activamente en hacer avanzar el trabajo sobre combustibles alternativos sostenibles para la aviación, la OACI emprendió actividades para promover y facilitar el desarrollo de estos combustibles para la aviación. Las actividades incluyen el intercambio de información, la promoción del diálogo entre los Estados y las partes interesadas, el mantenimiento del Marco mundial para los combustibles alternativos de la aviación (GFAAF) y el establecimiento del Equipo especial sobre combustibles alternativos del Comité sobre la protección del medio ambiente y la aviación (CAEP).

El diálogo y el intercambio de información con los Estados y las partes interesadas, las recomendaciones del Grupo de expertos sobre los combustibles alternativos sostenibles (SUSTAF), el trabajo de la OACI relativo a las tendencias ambientales, en particular mediante la labor del Comité sobre la protección del medio ambiente y la aviación (CAEP), y los planes de acción voluntarios de los Estados, han permitido determinar las dificultades y los problemas que deben resolverse para poder cuantificar, seguir facilitando y promover el desarrollo de combustibles alternativos sostenibles para la aviación.

Las próximas prioridades son ocuparse de las barreras económicas iniciales y garantizar la introducción sostenible de dichos combustibles a escala comercial. Es necesario que los Estados establezcan las políticas especializadas que se requieren, y que apoyen medidas y disposiciones que garanticen la sostenibilidad.

Decisión de la Asamblea: Se invita a la Asamblea a:

- tomar nota de las novedades y apoyar la labor permanente de la Organización para facilitar los esfuerzos de los Estados y la industria tendentes a desarrollar e introducir combustibles alternativos sostenibles para la aviación;
- alentar a los Estados a desarrollar políticas, reconociendo los desafíos actuales, para acelerar el desarrollo y la introducción de los combustibles alternativos sostenibles para la aviación;
- invitar a los Estados a que consideren el uso de incentivos para fomentar la introducción de fuentes de energía limpias y renovables para la aviación, incluidos los combustibles alternativos sostenibles; y
- considerar la información contenida en esta nota para actualizar la Resolución A38-18 de la Asamblea.

<i>Objetivos estratégicos:</i>	Esta nota de estudio se relaciona con el Objetivo estratégico E — <i>Protección del medio ambiente</i> .
<i>Repercusiones financieras:</i>	Las actividades mencionadas en esta nota se llevarán a cabo con sujeción a la disponibilidad de recursos del Presupuesto del Programa regular para 2017-2019 y/o con contribuciones extrapresupuestarias.
<i>Referencias:</i>	A39-WP/55, <i>Tendencias presentes y futuras con respecto al ruido y las emisiones de las aeronaves</i> A39-WP/49, <i>Declaración consolidada de las políticas y prácticas permanentes de la OACI relativas a la protección del medio ambiente – Cambio climático</i> <i>Informe de la décima reunión del Comité sobre la protección del medio ambiente y la aviación</i> (Doc 10069)

1. INTRODUCCIÓN

1.1 En octubre de 2013, el 38° período de sesiones de la Asamblea de la OACI adoptó la Resolución A38-18, en la que se pedía a los Estados miembros que prepararan medidas en materia de políticas para acelerar el desarrollo, la introducción y el uso apropiados de los combustibles alternativos sostenibles para la aviación, como parte del conjunto de medidas para limitar las emisiones de carbono de la aviación internacional.

1.2 Desde entonces, los avances y logros han demostrado que los combustibles alternativos de sustitución directa constituyen una solución técnicamente viable que no exigirá modificar las aeronaves ni la infraestructura de distribución de combustible. La introducción de estos combustibles en la aviación, como medio para limitar las emisiones de carbono, es particularmente pertinente ya que la aviación, a diferencia del transporte por carretera, por ejemplo, no cuenta con alternativas a los combustibles líquidos en un futuro previsible. Además, la concentración de la distribución de combustible de aviación en un conjunto limitado de emplazamientos puede facilitar la introducción de combustibles nuevos respecto de los cuales el sector de la aviación ha confirmado un gran interés.

1.3 Durante los últimos tres años, el mundo ha presenciado un desarrollo importante y la introducción considerable de combustibles alternativos sostenibles y fuentes limpias y renovables de energía para la aviación. Las medidas que se están tomando conducirán, durante el próximo trienio, a un aumento del uso de dichos combustibles y de la energía solar en la aviación.

2. ESTADO ACTUAL DEL DESARROLLO E INTRODUCCIÓN DE LOS COMBUSTIBLES ALTERNATIVOS SOSTENIBLES

2.1 Métodos actuales de obtención de combustibles alternativos para reactores

2.1.1 Hoy en día, los combustibles alternativos para reactores puede producirse mediante:

- queroseno sintético con aromáticos Fischer-Tropsch (FT-SKA);
- queroseno parafínico sintético Fischer-Tropsch (FT-SPK);
- ésteres y ácidos grasos hidroprocesados (HEFA-SPK);
- isoparafinas sintéticas de azúcar fermentada hidroprocesada (HFS-SIP); y
- queroseno parafínico sintético a base de alcohol para reactores (ATJ-SPK).

Estos métodos aprobados por la organización encargada de fijar normas, la American Society for Testing Materials (ASTM) International, posibilitan la conversión de una gran variedad de fuentes renovables de biomasa en combustible sostenible para reactores. Los métodos HFS-SIP y ATJ-SPK de obtención de combustibles surgieron después de celebrarse el 38° período de sesiones de la Asamblea de la OACI. La aprobación de los métodos de obtención de combustibles alternativos aprobados para reactores demuestra la viabilidad técnica del desarrollo de los combustibles; la investigación sobre otras técnicas de producción de combustibles alternativos evoluciona rápidamente. Al igual que con los HEFA-SPK ya aprobados, algunos de los métodos que están por llegar no necesitarán para nada el uso de terrenos para la producción de materia prima.

2.2 Desarrollo e introducción de combustibles alternativos

2.2.1 Desde la publicación inicial de la norma ASTM D7566, “*Standard Specification for Aviation Turbine Fuel Containing Synthesized Hydrocarbons*”, la cual proporcionaba el marco para la aprobación de métodos de producción de combustibles alternativos para reactores, y la Conferencia de la OACI sobre la aviación y los combustibles alternativos, en la que se introdujo el Marco mundial para los combustibles alternativos de la aviación (GFAAF), ambas en 2009, se han producido muchos logros. De los más de 500 anuncios e iniciativas registrados en el GFAAF, conviene destacar los siguientes:

- a) **2010:** primer vuelo transatlántico con un motor de hélice desde Canadá hasta Alemania impulsado con biocombustible;
- b) **2011** Primer vuelo comercial operado con biocombustible;
- c) **2012:** *En ruta hacia un futuro sostenible*, una iniciativa especial mundial Rio+20 de la OACI, la primera serie sin precedentes de vuelos de enlace impulsados con combustibles alternativos sostenibles, mediante la cual el Secretario General de la OACI viajó desde Montreal, Canadá, hasta Río de Janeiro, Brasil;
- d) **2013:** Primera operación de vuelos regulares en la que se utilizaron combustibles alternativos entre Nueva York, Estados Unidos y Ámsterdam, Países Bajos;
- e) **2014:** 21 líneas aéreas emplearon combustibles alternativos en vuelos comerciales;
- f) **2015:** El aeropuerto de Oslo en Noruega se convirtió en el primer “biopuerto” del mundo, al ofrecer 2,5 millones de litros anuales de biocombustibles para la aviación a sus usuarios;
- g) **2016:** En un período de 3 años, el aeropuerto internacional de Los Ángeles, Estados Unidos, tendrá más de 56,8 millones de litros de biocombustible para aviación; y
- h) **2016:** Quinto método de producción de biocombustible aprobado el 14 de abril de 2016 por ASTM International.

2.2.2 Más de 2 200 vuelos comerciales han volado utilizando combustibles alternativos desde 2011, y se espera que para finales de 2016, la cifra con respecto a estos vuelos ascenderá a 5 500. Cada año ha aumentado el número de anuncios sobre proyectos de combustibles alternativos, con más de 140 nuevos anuncios desde el 38º período de sesiones de la Asamblea de la OACI. El importante aumento del número de anuncios sobre proyectos e iniciativas relativos a combustibles alternativos pone de relieve lo que ha de venir con respecto a su introducción en el futuro.

2.2.3 De acuerdo con los planes de acción sobre reducción de emisiones presentados por los Estados, 59 Estados, que representan el 79,2% de las toneladas-kilómetros de pago (RTK) mundiales, indicaron que buscarán oportunidades de inversión en combustibles alternativos sostenibles para la aviación. Se proporciona información adicional en las notas A39-WP/54, *Planes de acción voluntarios de los Estados para las actividades de reducción de las emisiones de CO₂*, A39-WP/51, *La aviación civil y el medio ambiente*.

3. DIFICULTADES

3.1 Al actualizar la evaluación de las tendencias ambientales a fin de tener en cuenta, además, la posible contribución de los combustibles alternativos sostenibles a las emisiones de CO₂, la OACI desarrolló, con el apoyo técnico del CAEP, una serie de escenarios para reflejar los factores primarios que influirán el desarrollo mundial de combustibles alternativos para reactores. El potencial de bioenergía de los terrenos disponibles, que no resulten en competencia por alimentos, y las decisiones que dictan dónde utilizar esa bioenergía tendrán un efecto en la futura disponibilidad de combustibles alternativos para reactores.

3.2 Si bien los adelantos técnicos de los últimos tres años son sustanciales en cuanto al desarrollo de combustibles alternativos para reactores, aún se enfrentan dificultades importantes que hay que resolver antes de que en todo el mundo se disponga de cantidades significativas de combustibles alternativos para reactores (AJF). Entre estas dificultades cabe destacar la necesidad de invertir en biorrefinerías y de tomar decisiones específicas en materia de políticas que garanticen que los biocombustibles estén disponibles para la aviación. Asimismo, la diferencia de precios respecto de los combustibles convencionales para reactores sigue siendo una barrera importante para su adopción e introducción a escala comercial.

3.3 En la Tabla 1 se ilustra la magnitud de las inversiones que se requieren para lograr una serie de escenarios de reducción de emisiones de la aviación internacional.

Reducción de emisiones de GEI de la aviación (porcentaje)	Volumen de producción de AJF requerido en 2050 (Mt/año)	Requisitos en caso de crecimiento		Requisitos en caso de crecimiento exponencial	
		Número de nuevas biorrefinerías/año	Inversión de capital/año (en miles de millones)	Número de nuevas biorrefinerías/año	Inversión de capital/año (en miles de millones)
2	30	10	\$1 - \$3	<5 (2025) a 30 (2050)	<\$1 - \$2 (2025) a \$3 - \$10 (2050)
10	130	40	\$3 - \$14	<5 (2025) a 200 (2050)	<\$1 - \$2 (2025) a \$15 - \$60 (2050)
17	220	70	\$6 - \$25	<5 (2025) a 300 (2050)	<\$1 - \$2 (2025) a \$30 - \$110 (2050)
40	570	170	\$15 - \$60	<10 (2025) a 1000 (2050)	\$1 - \$3 (2025) a \$80 - \$330 (2050)
63	870	260	\$20 - \$90	<10 (2025) a 1600 (2050)	\$1 - \$3 (2025) a \$130 - \$550 (2050)
Producción histórica promedio de etanol y biodiesel a escala mundial		Total de volúmenes anuales (Mt/año)		10 (años 1975 - 2000) a 45 (2001 - 2011)	
		Número de nuevas biorrefinerías/año		5 (años 1975 - 2000) a 60 (2001 - 2011)	
Proyección de la inversión anual promedio en refinación de petróleo en 2035				\$55 mil millones	

Tabla 1. Volumen de producción de combustible que se requiere en 2050 (con base en las proyecciones del total de la demanda de combustible del Escenario 7 de la CAEP/10); número de nuevas instalaciones con capacidad de 5000 barriles por día (bpd) que se requiere anualmente (suponiendo una participación de los combustibles para reactores del 50% en la lista de productos); e intervalos de la inversión de capital anual que se requiere (sólo para la porción de combustible para reactores) para los diferentes porcentajes de reducción de emisiones de GEI partiendo de un supuesto simplificador de un crecimiento lineal o exponencial y baja intensidad de GEI para los AJF. El CAEP tiene previsto que la introducción en el largo plazo de AJF se asemeje a una curva S. Con fines comparativos, se ilustra el crecimiento histórico promedio de los biocombustibles para el transporte, en términos de los volúmenes anuales de producción y el número de instalaciones nuevas por año (suponiendo una escala de 5000 bpd para fines ilustrativos) y la inversión proyectada en refinerías de petróleo para 2035¹. Todos los valores monetarios son en dólares estadounidenses (\$).

4. CONCLUSIONES

4.1 En los últimos tres años se han obtenido logros técnicos significativos en materia de combustibles alternativos sostenibles para la aviación. Si bien ha quedado demostrada la viabilidad tecnológica de los combustibles alternativos para reactores, con el propósito de avanzar es necesario invertir en biorrefinerías y en políticas especializadas de los Estados para tratar el aspecto de la brecha de precios con respecto a los combustibles convencionales, y que permitan garantizar la introducción sostenible a escala comercial.

4.2 Por conducto de la OACI, entre los Estados se seguirá desarrollado actividades de promoción y compartiendo e intercambiando información. Reconociendo el progreso sustancial alcanzado en los últimos años, se tiene previsto celebrar un seminario a principios de 2017, a título de sesión informativa para una conferencia sobre combustibles alternativos sostenibles para la aviación que se tendrá lugar a finales de 2017.

— FIN —

¹ Agencia Internacional de la Energía, *Energy technology perspectives 2015*.