

OACI

ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL

Impulsando la eficiencia

El potencial ganador de
la navegación basada en
la performance

En este número:

Situación del Programa PBN de la OACI • Prioridad PBN de la IATA: aprobaciones operacionales
CANSO y PBN: viendo los resultados ahora • Oficina de la CE en la OACI: examen de logros
Combustibles de aviación alternativos: perspectivas de la OACI y de interesados de la industria
Perfil de un Estado: Egipto



CEIA EMD^s

DETECTORES DE METALES EVOLUCIONADOS AL ESTADO DEL ARTE



CEIA SAMD, ANALIZADOR DE ZAPATOS

APLICACIÓN CEIA EMD

- Totalmente conforme con los nuevos niveles de Seguridad para las armas de fuego y las armas no convencionales
- Insuperable Flujo de tránsito
- Muy alta Inmunidad a las perturbaciones eléctricas y mecánicas

* DETECTORES DE METALES EVOLUCIONADOS

CEIA PD140SVR
DETECTOR DE METALES
MANUAL EVOLUCIONADO DE
MUY ALTA SENSIBILIDAD



UNI EN ISO 9001 CERTIFIED



www.ceia.net/emd





REVISTA DE LA OACI
VOLUMEN 64, NÚMERO 4, 2009

Redacción

Oficina de coordinación, ingresos
y comunicaciones de la OACI
Tel: +01 (514) 954-8220
Sitio web: www.icao.int

Anthony Philbin Communications
Senior Editor: Anthony Philbin
Tel: +01 (514) 886-7746
Correo-E: info@philbin.ca
Sitio web: www.philbin.ca

Producción y diseño

Bang Marketing
Stéphanie Kennan
Tel: +01 (514) 849-2264
Correo-E: info@bang-marketing.com
Sitio web: www.bang-marketing.com

Fotografías de la OACI: Gerry Ercolani

Publicidad

FCM Communications Inc.
Yves Allard
Tel: +01 (450) 677-3535
Fax: +01 (450) 677-4445
Correo-E: fcmcommunications@videotron.ca

Colaboraciones

La *Revista* acepta colaboraciones de individuos, organizaciones y Estados interesados que deseen compartir actualizaciones, perspectivas o análisis sobre la aviación civil mundial. Por mayor información sobre fechas de presentación y temas previstos para futuras ediciones de la *Revista*, se ruega enviar los pedidos a info@philbin.ca.

Subscripciones y ejemplares sueltos

Subscripción anual (6 números por año) \$40 EUA.
Ejemplares sueltos \$10 EUA. Por información sobre
subscripciones y ventas consultar a la Subsección de
venta de documentos de la OACI,
Tel: +01 (514) 954-8022
Correo-E: sales@icao.int

Publicada en Montreal, Canadá. ISSN 0018 8778.

La información publicada en la *Revista de la OACI*
era correcta en el momento de su impresión. Las
opiniones expresadas corresponden solamente
a los autores y no reflejan necesariamente las
opiniones de la OACI o sus Estados miembros.

Se ve con agrado la reproducción de los artículos de
la *Revista*. Se ruega solicitar autorización a la Oficina
de coordinación, ingresos y comunicaciones de la
OACI en info@philbin.ca. Debe hacerse referencia a la
Revista de la OACI en toda reproducción.

IMPRESA POR LA OACI

Índice

NOTA DE CUBIERTA:

La promesa de PBN: perspectivas de la OACI y otros interesados sobre la situación y desafíos a medida que se ingresa en la próxima etapa de la eficiencia de la navegación aérea.

Logros PBN de la OACI

Erwin Lassooij, Gerente del Programa PBN de la OACI, informa sobre las prioridades actuales para la OACI y la industria y los aspectos sin pérdida de esta importante componente de la estrategia de la OACI en comunicaciones, navegación y vigilancia/gestión del tránsito aéreo (CNS/ATM) 4

Enfoque de una carrera: aprobaciones operacionales

Dave Behrens, Director de estrategia de infraestructura de la IATA, describe cómo las aprobaciones operacionales siguen siendo un escollo importante para los explotadores de aeronaves que procuran obtener más rápidamente las ventajas fundamentales de la PBN 9

Capacitadores en PBN

Los miembros de CANSO están a la vanguardia del desarrollo de la PBN. La organización informa sobre la situación actual y cómo sus participantes ya perciben las ventajas de este interesante motor tecnológico 13

LA AVIACIÓN Y LOS COMBUSTIBLES ALTERNATIVOS

En este adelanto de nuestro examen especial de las preocupaciones ambientales de la aviación que se presentará en el número 5, la Revista analiza las perspectivas de la OACI y sus socios principales sobre la situación en la industria y la tecnología de la adopción e implantación de combustibles alternativos:

- **Jefa de la Sección ENV de la OACI: Jane Hupe** 16
- **Shell Aviation** 20
- **Coalición Internacional para la Aviación Sostenible** 23
- **Iniciativa de Combustibles Alternativos para la Aviación Comercial** 25
- **Consejo Internacional Coordinador de Asociaciones de Industrias Aeroespaciales** 27

La Comunidad Europea y la OACI: celebrando logros

Timothy Fenoulhet, Representante de la CE en la OACI, informa sobre los progresos alcanzados en establecer una cooperación más estrecha entre ambas organizaciones mediante una relación de suma importancia para la aviación civil internacional 29

Perfil de un Estado: Egipto

Egipto continúa impulsando las prioridades de la aviación para beneficio de su pueblo y de su región, administrando el mayor mercado de aviación de África septentrional. Perfil especial de un Estado para la *Revista de la OACI* 32

Calendario de actividades de la OACI 36



El Consejo de la OACI

Presidente: Sr. R. Kobeh González (México)

Alemania	Sr. J.-W. Mendel	Islandia	Sr. H. Sigurdsson
Arabia Saudita	Sr. S. Hashem	Italia	Sr. F.P. Venier
Argentina	Sr. A.M. Singh	Japón	Sr. S. Baba
Australia	Sr. P.K. Evans	Malasia	Sr. Kok Soo Chon
Brasil	Sr. R.S.R. Magno	México	Sr. D. Méndez Mayora
Camerún	Sr. E. Zoa Etundi	Namibia	Sr. B.T. Mujetenga
Canadá	Sr. L.A. Dupuis	Nigeria	Dr. O.B. Aliu
China	Sr. T. Ma	Reino Unido	Sr. M. Rossell
Ecuador	Sr. I. Arellano Lascano	República de Corea	Sr. Chong-hoon Kim
Egipto	Sr. S. Elazab	República Dominicana	Sr. C.A. Veras
El Salvador	Sr. J.A. Aparicio Borjas	Rumania	Sr. C. Cotrut
Emiratos Árabes Unidos	Sr. J. Haidar	Singapur	Sr. K. Bong
España	Sr. V. Aguado	Sudáfrica	Sr. M.D.T. Peege
Estados Unidos	(vacante)	Suiza	Sr. D. Ruhier
Federación de Rusia	Sr. A.A. Novgorodov	Túnez	Sr. I. Sassi
Francia	Sr. J.-C. Chouvet	Uganda	Sr. J.W.K. Twijuke
Ghana	Sr. K. Kwakwa	Uruguay	Sr. J.L. Vilaro
India	Dr. N. Zaidi	Venezuela	Sr. D. Blanco Carrero

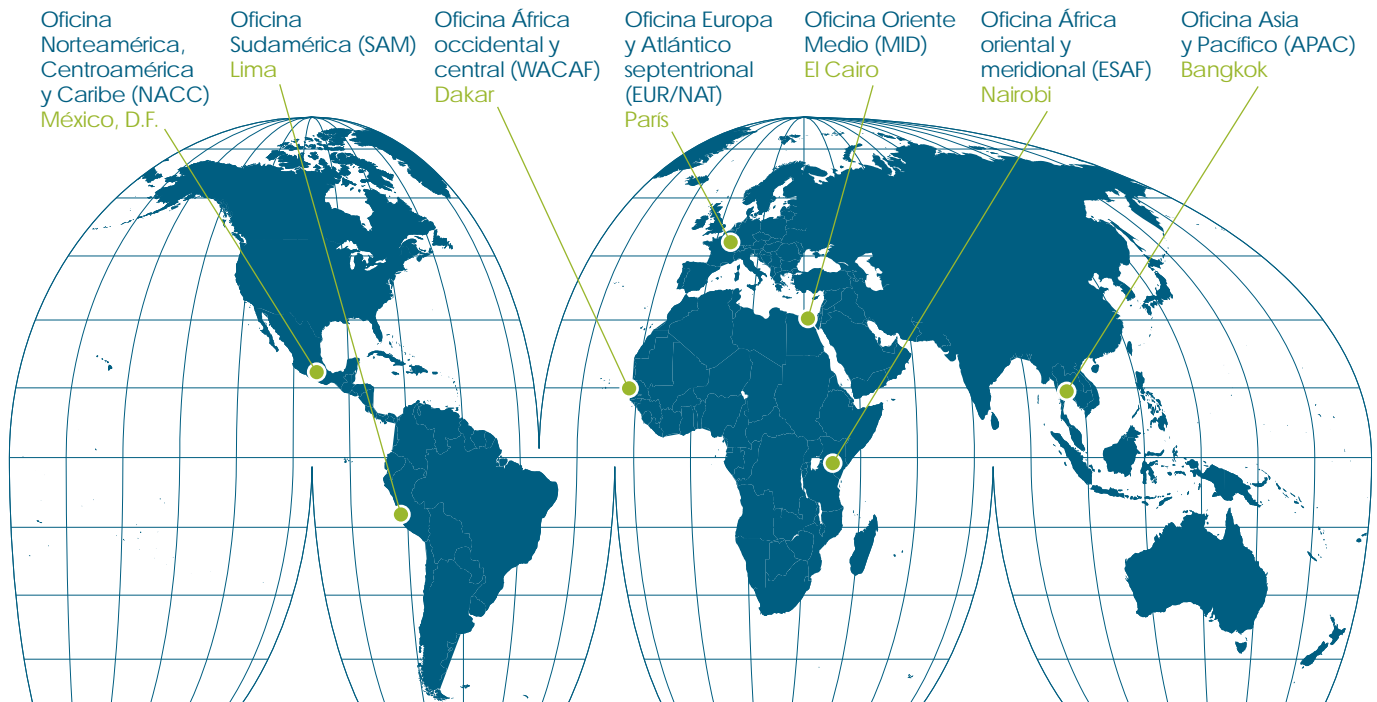
La Comisión de Aeronavegación (ANC) de la OACI

Presidente: Sr. O.R. Nundu

Los miembros de la Comisión de Aeronavegación son nominados por los Estados contratantes y nombrados por el Consejo. Actúan en su capacidad personal de expertos y no como representantes de sus nominadores.

Sr. A.A. Alharthy	Sr. P.D. Fleming	Sr. R. Macfarlane
Sr. Man-heui Chang	Sra. S. González	Sr. R. Monning
Sr. S.P. Creamer	Sr. M. Halidou	Sr. L.R. Nascimento
Sra. M. Deshaies	Sr. J. Herrero	Sr. F. Tai
Sr. B. Eckeber	Sr. M.A. de Jong	Sr. B. Thébault
Sr. M. Fernando	Sr. A. Korsakov	Sr. Y. Yanagisawa

Presencia global de la OACI



Liderazgo y visión en la aviación civil mundial





Un año memorable para PBN

2009 pasará a la historia como un año importante para la OACI, los Estados y los respectivos participantes de la industria que trabajan conjuntamente para desarrollar procedimientos y tecnología mundiales de navegación aérea tendientes a la concreción de la alternativa más segura, más ecológica, más eficiente y más sostenible prometida por la navegación basada en la performance (PBN).

La Revista habló recientemente con Erwin Lassooij, Gerente del Programa PBN de la OACI, sobre las prioridades PBN actuales para la Organización y la industria a medida que comienzan a lograrse las ventajas totales de este componente crucial de la más amplia estrategia de comunicaciones, navegación y vigilancia/gestión del tránsito aéreo (CNS/ATM) de la OACI.

El 1 de abril de 2009, la OACI y sus socios de Estados e industria en el Equipo especial mundial sobre PBN firmaron una nueva declaración especial exhortando a la rápida implantación de la navegación basada en la performance (PBN). Hablando en nombre del grupo el Presidente del Consejo de la OACI, Sr. Roberto Kobeh González, subrayó que la PBN «...ayudará a reducir la congestión de los aeropuertos y del espacio aéreo, permitirá ahorrar combustible y proteger el medio ambiente, reducirá el impacto del ruido de las aeronaves en las cercanías de los aeropuertos y asegurará operaciones todo tiempo fiables. Asimismo, proporcionará a los explotadores mayor flexibilidad, acrecentando así la seguridad operacional y la eficiencia».

«Nuestra misión colectiva ha sido siempre brindar a los pueblos del mundo el sistema de transporte más seguro y eficiente posible», señaló Kobeh. «La navegación basada en la performance es de vital importancia para ayudarnos a cumplir nuestra misión hoy y en el futuro».

La declaración especial sobre PBN fue elaborada y firmada en Ginebra en la Cumbre anual sobre la aviación y el medio ambiente por diez organizaciones que representan a los principales interesados en la aviación mundial. La Cumbre fue importante en el sentido de que, una vez introducida significativamente, la PBN promete lograr como mínimo economías del 2% en la eficiencia operacional total del sistema de tránsito aéreo, o sea unos 4 millones de toneladas de combustible ahorradas y una reducción de 13 millones de toneladas de CO₂ por año.

Además de la firma de esta declaración especial, medida dirigida a llamar la atención y mejorar el importante impulso ya generado en torno al programa y objetivos de la PBN, 2009 también constituye el plazo para finalizar los planes de implantación PBN, establecido por la OACI para sus Estados miembros en el 36° período de sesiones de la Asamblea General en 2007. Ya se han introducido planes regionales PBN elaborados por los equipos de las Oficinas regionales de la OACI

NAVEGACIÓN BASADA EN LA PERFORMANCE: RESOLUCIÓN A36-23 APROBADA EN EL 36° PERÍODO DE SESIONES DE LA ASAMBLEA DE LA OACI (2007)

La Asamblea:

1. *Insta* a todos los Estados a implantar rutas de servicios de tránsito aéreo (ATS) y procedimientos de aproximación con RNAV y RNP de conformidad con el concepto PBN de la OACI definido en el *Manual sobre la performance de navegación requerida (Doc 9613)*;
2. *Resuelve* que:
 - a) Los Estados y grupos regionales de planificación y ejecución completen un plan de implantación de la PBN para 2009 a fin de lograr lo siguiente:
 - 1) Implantación de operaciones RNAV y RNP (donde se requiera) para áreas en ruta y terminales de acuerdo con los plazos y los hitos intermedios establecidos; y
 - 2) Implantación en 2006 de procedimientos de aproximación con guía vertical (APV) (BARO-VNAV y/o GNSS aumentado) para todos los extremos de pistas de vuelo por instrumentos, ya sea como aproximación principal o como apoyo para aproximaciones de precisión con los hitos intermedios siguientes: 30% en 2010 y el 70% en 2014; y
 - b) La OACI elabore un plan de acción coordinado para asistir a los Estados en la implantación de la PBN y asegurar la preparación y/o el mantenimiento de SARPS, Procedimientos para los servicios de navegación (PANS) y textos de orientación armonizados a escala mundial, incluida una metodología mundial armonizada para la evaluación de la seguridad operacional, para que se mantengan a la par de las demandas operacionales;
 - 3) *Insta* a los Estados a incluir en sus planes de implantación de la PBN previsiones para la implantación de procedimientos de aproximación con guía vertical (APV) para todos los extremos de pistas para aeronaves con una masa máxima de despegue certificada de 5 700 kg o más, de acuerdo con los plazos e hitos intermedios establecidos.
 - 4) *Encarga* al Consejo que presente un informe sobre el avance en la implantación de la PBN al siguiente período de sesiones ordinario de la Asamblea; y
 - 5) *Pide* que los Grupos regionales de planificación y ejecución (PIRG) incluyan en sus programas de trabajo la revisión del estado de implantación de la PBN por los Estados de conformidad con los planes de implantación definidos y que rindan informe a la OACI sobre las deficiencias que puedan observarse.



Welcome to our African skies. **Sawubona.** Welcome to a world of possibilities.

Africa. There is no place on earth quite like it.

I know that the safety of 10% of the world's airspace rests securely in my hands. I know with certainty that I have been trained to face every challenge.

With my ATNS family - through innovation, partnership, investment, knowledge-sharing, and service excellence - I can see that together we are accelerating to meet the global air traffic management needs of the future.

And from this vantage point in South Africa, I am confident that we are ready to meet our commitment to Africa.

Air Traffic & Navigation Services. Unlocking Partnerships for Change.



www.atns.com

en cooperación con interesados locales, y los planes estatales se acercan ahora a su finalización para el plazo de 2009.

Erwin Lassooij, Secretario del Grupo de estudio PBN y Gerente del Programa PBN de la OACI, habló recientemente con la *Revista* respecto de las actuales prioridades de la OACI en este nuevo sector promisorio. Con la introducción de los procesos de planificación estratégica PBN mundiales y con las regiones y Estados refinando la planificación de la implantación local, el objetivo principal de la Organización ha pasado a ser la instrucción y las actividades de implantación así como las mejoras de los criterios y textos de orientación existentes lo que facilitará la implantación mundial de PBN.

«En el sector de los textos de orientación, nuestro interés actual se concentra en refinarlos para permitir un uso mayor de las capacidades de las aeronaves, en particular las relativas a los tramos radio-a-punto de referencia (tramos RF)», comenzó Lassooij. «También estamos elaborando una nueva especificación avanzada para navegación RNP dirigida a espacios aéreos de alta densidad y que incluirá los nuevos tramos RF introduciendo también elementos PBN adicionales, como la hora requerida de llegada (RTA). Según nuestro calendario la próxima etapa de estos refinamientos de la orientación quedará terminada para 2010».

Antecedentes de PBN

En el 36° período de sesiones de la Asamblea de la OACI, los representantes de los Estados aprobaron con entusiasmo la Resolución A36-23, que instó a todos los Estados miembros de la Organización a implantar rutas y procedimientos de aproximación de navegación de área (RNAV) y performance de navegación requerida (RNP) de conformidad con la orientación y especificaciones que figuran en el Manual sobre la navegación basada en la performance (Doc 9613) de la OACI. *(Más detalles sobre la Resolución A36-23 de la Asamblea figuran en el recuadro de la página 4).*

PBN representa un marco para definir una especificación de performance de navegación a lo largo de una ruta, durante un procedimiento, o en un espacio aéreo en el cual una aeronave debe ajustarse a requisitos específicos de performance operacional *(véanse los diagramas en la página 7)*. Proporciona la base para el desarrollo de trayectorias de vuelo automáticas, así como un diseño más eficiente del espacio aéreo, separación de aeronaves y medios para evitar obstáculos. La PBN también facilita la comunicación de las capacidades de performance y operacionales necesarias para la utilización de tales trayectorias y espacio aéreo.

Una vez establecido el nivel de performance sobre la base de las necesidades operacionales, la aviónica de la aeronave

ÓRGANOS MUNDIALES DE LA OACI SOBRE PBN

Además de los equipos especiales PBN que se han establecido en todas las oficinas regionales de la OACI, los siguientes grupos y órganos principales de la OACI supervisan actualmente las actividades relacionadas con PBN:

Equipo especial mundial PBN

Integrado por la OACI, la IATA, organizaciones internacionales y Estados, junto con principales protagonistas industriales. El Equipo especial trabaja en la rápida y segura implantación de la PBN en todo el mundo. *(Comprende promoción, elaboración de orientación y educación, gestión de la implantación).*

Grupo de estudio PBN

Elaboración y mantenimiento del concepto PBN y sus especificaciones de navegación.

Grupo de expertos sobre procedimientos de vuelo por instrumentos (IFPP)

Elaboración de requisitos de diseño de procedimientos de vuelo y cartas aeronáuticas.

Grupo de expertos sobre separación y seguridad operacional en el espacio aéreo (SASP)

Elaboración de requisitos de separación.

determina si puede alcanzar en seguridad la performance especificada y estar en condiciones de realizar la operación. Cabe señalar que muchas de las mejoras de navegación permitidas por la PBN son compatibles con la tecnología aviónica actualmente instalada en la mayoría de las principales flotas comerciales del mundo — lo que significa que se requiere muy poca o ninguna adaptación de parte de los principales explotadores de aeronaves o proveedores de servicios de navegación aérea (ANSP). Los reglamentadores y la industria han convenido desde el principio en que el sistema PBN tendría que guiarse por exactamente este tipo de enfoque evolutivo pragmático más que por un enfoque revolucionario.

«PBN es un motor fundamental para las previstas iniciativas NextGen de la FAA y SESAR europea, que representan los mejores ejemplos conocidos de implantación regional del futuro concepto de ATM mundial de la OACI», aclaró Lassooij.

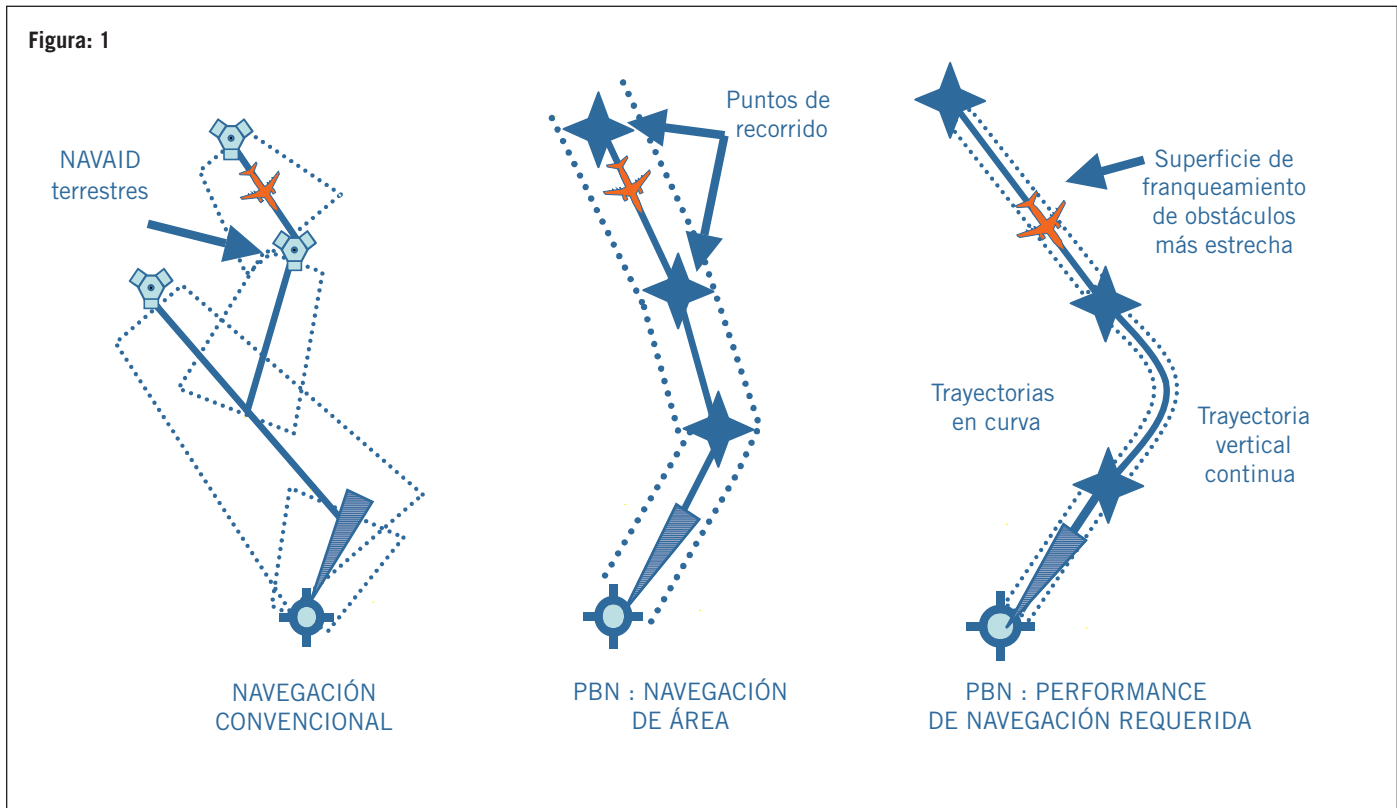
Retos y puntos destacables en la actualidad

Aunque la tecnología PBN ya existe y la voluntad de implantar sus especificaciones

PRINCIPALES VENTAJAS DE LA PBN:

1. Mayor seguridad operacional en el espacio aéreo mediante la implantación de procedimientos de descenso continuo y estabilizados utilizando guía vertical.
2. Menores tiempo de vuelo de las aeronaves debido a la implantación de trayectorias de vuelo óptimas, con las resultantes reducciones en uso del combustible, ruido y daño al medio ambiente.
3. Uso de capacidades RNAV o RNP de las aeronaves actuales.
4. Mejores trayectorias de llegada a aeropuertos y espacio aéreo en todas las condiciones meteorológicas y posibilidad de satisfacer requisitos críticos de franqueamiento de obstáculos y de medio ambiente mediante la aplicación de trayectorias RNAV o RNP optimizadas.
5. Implantación de trayectorias más precisas de aproximación, salida y llegada para reducir la dispersión y fomentar corrientes de tránsito más fluidas.
6. Menores demoras en espacios aéreos y aeropuertos de alta densidad mediante la implantación de rutas paralelas adicionales y puntos de salida y llegada adicionales en las áreas terminales.
7. Reducción de la separación lateral y longitudinal entre aeronaves para hacer lugar a más tráfico.
8. Menores cargas de trabajo para controladores de tránsito aéreo (ATC) y pilotos gracias al uso de procedimientos RNAV/RNP y capacidades de a bordo.
9. Menor necesidad de comunicaciones entre ATC y pilotos y guía radar.
10. Mejor capacidad para predecir trayectorias de vuelo.

Figura: 1



con carácter regional ha sido establecida y formalizada, uno de los principales retos que permanecen es lograr una implantación más rápida y completa a nivel nacional. Para ello habrá que proporcionar la orientación, instrucción y asistencia que se requiere para que los Estados puedan aprovechar sus capacidades PBN.

Uno de los aspectos principales para los Estados es la necesidad de contar con personal cualificado que pueda aprobar las operaciones de líneas aéreas para rutas y aproximaciones PBN (véase un tema conexo en la entrevista a la IATA en la página 9). Todavía habrá que superar este reto y desafíos de otros tipos para lograr un nivel más universal de implantación de la PBN ya permitido por las tecnologías actuales conjuntamente con una capacitación más amplia de las ventajas de eficiencia que los transportistas desean conseguir lo antes posible.

En cuanto a la instrucción, la OACI en cooperación con la Dirección General de Aviación Civil (DGAC) y la Escuela Nacional de Aviación Civil (ENAC) de Francia ha elaborado, y está actualmente finalizando, cursos sobre diseño de procedimientos PBN en cada Región de la OACI. La OACI prepara actualmente un nuevo curso para reglamentadores estatales sobre aprobación operacional, que se dictará en su red de Proyectos de desarrollo cooperativo de la seguridad operacional y el mantenimiento de la aeronavegabilidad (COSCAP). Otras organizaciones, como EUROCONTROL y la FAA, también se han planteado objetivos internacionales de instrucción en PBN, por ejemplo en planificación del espacio aéreo, y coordinan sus actividades con la OACI. Estos esfuerzos conjuntos subrayan la rapidez con que los reglamentadores y los organismos impulsan el programa PBN.

Uno de los puntos más destacables en el horizonte cercano de la PBN en la Región APAC es la inauguración prevista para octubre de una nueva Oficina de Programa de procedimientos de vuelo (FPP) en Beijing (Nota de redacción: véase el recuadro de la página 8 por más información sobre lo que han planificado las Oficinas regionales de la OACI como parte de sus actividades PBN de 2009-2010). El 6 de marzo de 2009, la OACI y China firmaron una carta de intención para establecer la nueva instalación.

«La Región APAC fue escogida para el primer Programa de procedimientos de vuelo (FPP) debido al tremendo crecimiento del tráfico en ella», comentó David Van Ness, coordinador de implantación y desarrollo de recursos para el programa PBN de la OACI. «Una de las características del FPP de APAC es que contribuirá a implantar la PBN proporcionando asistencia a los Estados en procedimientos de vuelo por instrumentos».

La firma oficial para la instalación de la nueva oficina de Beijing tendrá lugar probablemente en la próxima Conferencia de Directores Generales de Aviación Civil Asia-Pacífico que se celebrará en octubre. Se exhorta a todos los Estados de la región a participar en el programa. ■

OBJETIVOS Y LOGROS EN PBN EN LAS REGIONES DE LA OACI, 2009-2010

Bangkok: Oficina Asia y Pacífico (APAC)

- Seminario PBN, Japón (marzo de 2009).
- Quinta reunión del Equipo especial sobre navegación basada en la performance de APAC, Tailandia (julio de 2009).
- Oficina del Programa de procedimientos de vuelo Asia Pacífico establecida en China (octubre de 2009).
- Seminario PBN, CAD Hong Kong (febrero de 2010).
- Modelo de documentación para aprobación operacional y de aeronavegabilidad proporcionado a los Estados.
- Elaboración de una edición provisional del Plan de implantación regional PBN en APAC (V 0.2).
- RNP APCH (con Baro-VNAV) en 30% de las pistas de aterrizaje por instrumentos para 2010.
- RNAV 1 SID/STAR para 50% de los aeropuertos internacionales para 2010.

El Cairo: Oficina Oriente Medio (MID)

- Puntos de contacto PBN establecidos y comunicación a los Estados enviada.
- Estrategia y Plan de implantación regional PBN en MID completados (MIDANPIRG/11 conc. 11/73).
- Se instó a los Estados a que completaran su plan estatal PBN para el 30 de septiembre de 2009 (MIDANPIRG/11 conc. 11/74).
- Modelo de plan estatal PBN elaborado para ayudar a los Estados a desarrollar sus propios planes nacionales
- RNAV 5 implantada en MID con arreglo a una estrategia aprobada en la conclusión MIDANPIRG/11 conc. 11/73.
- Curso de diseño de procedimientos PBN realizado para la Región MID, Abu-Dhabi, marzo de 2009.
- Primera ruta RNAV 1 implantada en diciembre de 2008 en EAU entre otros, para facilitar rutas ATS a través del espacio aéreo MID con considerables economías de combustible.
- Procedimientos de aproximación RNAV publicados en 14 aeropuertos de MID.

Lima: Oficina Sudamérica (SAM)

- Plan de implantación regional PBN adoptado y disponible a todos los Estados SAM.
- Orientación sobre planes PBN nacionales adoptada y disponible a todos los Estados SAM.
- Puntos de contacto PBN establecidos.
- Se realiza acopio de datos de tráfico para comprender las corrientes de tránsito en un determinado espacio aéreo (octubre de 2009).
- Se realiza encuesta para analizar la capacidad de navegación en la flota de aeronaves (octubre de 2009).
- Optimización de la estructura del espacio aéreo, reorganización de la red o implantación de nuevas rutas basadas en los objetivos estratégicos del concepto de espacio aéreo, teniendo en cuenta los modelos de espacio aéreo, simulaciones ATC (tiempo rápido o tiempo real), ensayos reales, etc., (octubre de 2009).
- Los Estados deben analizar la viabilidad de la fecha tentativa en coordinación con explotadores nacionales y autoridades militares para establecer la fecha de implantación regional de PBN (octubre de 2009).
- Circulares de asesoramiento elaboradas y disponibles a todos los Estados SAM:
 - CA 91-008 – aprobación de aeronaves y explotadores para operaciones RNP APCH.
 - CA 91-009 – aprobación de aeronaves y explotadores para operaciones RNP AR APCH.
 - CA 91-010 – aprobación de aeronaves y explotadores para operaciones APV/baro-VNAV.
- Circulares de asesoramiento en elaboración (octubre de 2009):
 - CA 91-001 – aprobación de aeronaves y explotadores para RNAV 10.
 - CA 91-004 – aprobación de aeronaves y explotadores para RNAV 1.
 - CA 91-007 – aprobación de aeronaves y explotadores para RNP 1.
- Curso sobre cálculo de capacidad aeroportuaria y sectores ATC, Río de Janeiro, marzo de 2009.
- Tercera reunión/Seminario del Grupo de implantación SAM, Lima, abril de 2009.
- Curso para diseño de procedimientos por instrumentos RNAV/RNP, Lima, septiembre de 2009.
- Curso para diseño de procedimientos por instrumentos RNP AR APCH, Lima, septiembre de 2009.
- Cuarta reunión/Seminario del Grupo de implantación SAM, Lima, octubre de 2009.

- Curso para diseño de procedimientos por instrumentos APV Baro VNAV (primer semestre de 2010).
- Quinta reunión/Seminario del Grupo de implantación SAM (primer semestre de 2010).
- Seminario SAM sobre red de rutas y evaluación de la seguridad operacional requerida (segundo semestre de 2010).
- Sexta reunión/Seminario del Grupo de implantación SAM (segundo semestre de 2010).

México: Oficina Norteamérica, Centroamérica y Caribe (NACC)

- Seminario sobre implantación de un marco basado en la performance (Ciudad de México, julio de 2009).
- Séptima Reunión del Grupo de trabajo del Caribe central (Ciudad de México, julio de 2009).
- Quinta Reunión del Grupo de trabajo centroamericano (Tegucigalpa, septiembre de 2009).
- 31ª Reunión del Grupo de trabajo del Caribe oriental (Antigua y Barbuda, 2009).
- Primera Reunión del Subgrupo CNS/ATM (GREPECAS) (Santiago de Chile, octubre de 2009).
- Seminario sobre capacidad de redes de espacio aéreo y rutas ATS (primer semestre de 2010).
- Octava Reunión del Grupo de trabajo del Caribe central (primer semestre de 2010).
- 32ª Reunión del Grupo de trabajo del Caribe oriental (primer semestre de 2010).
- Sexta Reunión del Grupo de trabajo centroamericano (segundo semestre de 2010).
- Segunda Reunión del Subgrupo CNS/ATM (GREPECAS) (segundo semestre de 2010).
- Puntos de contacto PBN establecidos con arreglo a las conclusiones del GREPECAS 14/51, 15/1 y 15/38 sobre estrategias regionales PBN y modelo para planes de acción nacionales.
- Completar todos los planes de acción nacionales sobre PBN para finales de diciembre de 2009. Los planes de México, Canadá y EUA ya han sido completados.
- RNP 4 implantada en el espacio aéreo oceánico de Alaska.
- RNP 10 implantada en el espacio aéreo WATRS (enmienda del Doc 7030, aprobado en 2008).
- Coordinación para la implantación de RNP en el Golfo de México. RNP 4 es la especificación más apropiada para esta área oceánica.
- Estados CAR implantan procedimientos RNAV en aeropuertos internacionales.
- Curso sobre diseño de procedimientos PBN, La Habana, junio de 2009.
- Proyecto de Circular PBN elaborado por Estados CAR para tratar:
 - Aprobaciones de aeronaves y explotadores para operaciones RNAV-5.
 - Aprobaciones de aeronaves y explotadores para operaciones RNP APCH.
 - Aprobaciones de aeronaves y explotadores para operaciones RNP AR APCH.
 - Aprobaciones de aeronaves y explotadores para operaciones RNP Baro-VNAV.

Nairobi: Oficina África Oriental y Meridional (ESAF)

- Adoptó Plan regional de implantación PBN y lo puso a disposición de todos los Estados AFI.
- Adoptó modelo de Plan nacional PBN y lo puso a disposición de todos los Estados AFI.
- Tercera Reunión del equipo especial PBN del APIRG (tercer trimestre de 2009).
- Instó a los Estados a elaborar su Plan nacional PBN, no más allá del 31 de diciembre de 2009.

París: Oficina Europa y Atlántico septentrional (EUR/NAT)

- Se han implantado aplicaciones acordes con PBN en la mayoría del espacio aéreo EUR. Existen algunas implantaciones anteriores a PBN pero se iniciaron programas de conversión para llevarlas a PBN.
- Estrategia de implantación y armonización PBN aprobada en el GEPNA en diciembre de 2009.
- Se está elaborando una hoja de ruta para la implantación PBN como parte de la estrategia regional para evolución de sistemas de navegación.
- Se está redactando una enmienda del Doc 7030 (SUPPS regionales) para reflejar los requisitos de transporte obligatorio.
- Se ha establecido un mecanismo de supervisión para el seguimiento del proceso de implantación PBN.
 - La AESA elabora textos de certificación conexos.
 - Seminario sobre APV celebrado en junio de 2009 en París.
 - Seminario PBN se celebrará en San Petersburgo, octubre de 2009.

Buscando la aprobación



Aunque muchas aeronaves e infraestructuras en algunas regiones y Estados pueden ya poseer la capacidad tecnológica requerida para los procedimientos de navegación basada en la performance (PBN), las

aprobaciones operacionales locales siguen siendo un escollo para los explotadores de aeronaves que buscan obtener las ventajas fundamentales prometidas por la PBN tan rápido como sea posible.

En esta entrevista exclusiva con la *Revista de la OACI*, Dave Behrens, Director de estrategia de infraestructura de la IATA, describe los antecedentes que llevaron a la firma de la Declaración sobre PBN en Ginebra a comienzos de este año y detalla cómo los principales participantes en la aviación buscan tratar con más eficacia las carencias actuales.

¿Cuándo comenzaron la OACI y la IATA a debatir la idea de un equipo especial PBN conjunto?

En octubre de 2008, la IATA celebraba una reunión de su Comité de operaciones (OPC) con representantes de alto nivel de las líneas aéreas del mundo. Nuestro primer Vicepresidente, Guenther Matschnigg, invitó a Nancy Graham, Directora de navegación aérea (ANB) de la OACI y su personal para plantear un interesante diálogo sobre los problemas principales de la PBN y cómo podríamos avanzar más efectivamente en la materia. Nos dimos cuenta de que ya se estaba haciendo mucho, como la formación en las regiones de sus propios equipos especiales, la publicación de la primera edición del Manual sobre PBN, etc., pero sobre todo las líneas aéreas estaban muy preocupadas sobre la armonización de las aprobaciones operacionales.



¿Podría explicar este punto a nuestros lectores?

Muchas veces, la aprobación operacional es el último paso necesario para la implantación exitosa, pero si el reglamentador de la línea aérea no está familiarizado con la especificación de navegación todo se detiene allí. Este ha sido un reto tradicional cuando se le examina desde la perspectiva de las líneas aéreas internacionales y, por ello, la IATA quería subrayar la necesidad de educación e instrucción de los reglamentadores en las primeras etapas del proceso de planificación.

En la actualidad, un país determinado puede elaborar y publicar, por ejemplo, procedimientos para performance de navegación requerida (RNP) y aproximaciones adecuadas para un aeropuerto particular. No obstante, después de publicarse estos, líneas aéreas adecuadamente equipadas de otros Estados no pueden volar con estos procedimientos hasta que reciban del

reglamentador de su propio Estado una aprobación operacional. Esta aprobación certifica que el equipo, personal y procedimientos operacionales de los transportistas están cualificados para las operaciones PBN específicas.

El problema es que muchos Estados, debido a que todavía no cuentan con un programa PBN propio, carecen de los recursos humanos, conocimientos y experiencia para reglamentar efectivamente las operaciones PBN de sus líneas aéreas en el espacio aéreo de otro Estado, lo que a su vez les impide implantar PBN en su propio espacio aéreo. Es un círculo vicioso en el que nadie gana.

¿En qué aspectos la asistencia de la OACI resulta útil para la IATA y sus miembros con respecto a la armonización de estas aprobaciones internacionales?

La IATA y sus miembros apoyan plenamente lo que la Asamblea General de la OACI presentó en 2007 como conjunto de objetivos PBN (*Nota de redacción: véase*

el recuadro conexo en la página 4), y estábamos ansiosos por avanzar rápidamente en la materia. No obstante, en términos del escenario completo de salida a llegada estas aprobaciones operacionales siguen siendo un importante obstáculo.

En la reunión del OPC con Nancy Graham y su personal, se analizó cómo podríamos presentar conjuntamente estos aspectos con carácter mundial para elaborar una idea más clara de lo que faltaba y de lo que se necesitaría para hacer más eficientes los procedimientos de implantación y aprobación de los Estados. Hubo mucho debate en esta etapa sobre la necesidad de reunir equipos de implantación con los expertos adecuados que pudieran visitar individualmente a los Estados necesitados y trabajar con ellos.

¿Cómo se avanzó una vez aprobados estos aspectos en la reunión del OPC?

Fue realmente notable lo rápido que todo empezó a avanzar a partir de ese punto.



¡finalmente!

¡Un nuevo centro mundial para proveedores de DVLM e información!

Sea usted un profesional en DVLM en busca de la más reciente orientación, tecnología o asistencia para su próximo proyecto de ejecución, o un proveedor que desea aprovechar el potencial publicitario sin par del lugar más enfocado de la web para los decididores en DVLM, **el nuevo sitio web de la OACI para la Comunidad DVLM** es su tienda para el éxito — todo en una sola visita.

Por más información sobre cómo incluir a su compañía en nuestro sitio o interiorizarse de nuestras oportunidades de publicidad, rogamos comunicarse con:

Michelle Villemaire

mvillemaire@icao.int

+1.514.954.8219 ext.7090



www2.icao.int/en/MRTD2

« El problema que surge es que muchos Estados, debido a que todavía no cuentan con un programa PBN propio, carecen de los recursos, conocimiento y experiencia para reglamentar efectivamente las operaciones PBN de sus líneas aéreas en el espacio aéreo de otro Estado, lo que a su vez les impide implantar PBN en su propio espacio aéreo. Es un círculo vicioso en el que nadie gana. »

Estas decisiones se adoptaron en octubre y antes de las vacaciones de diciembre ya se habían iniciado planes. Los miembros del equipo especial analizaron todos los aspectos e identificaron algunas enormes brechas en términos de conocimiento y comprensión. A partir de ahí, se identificaron casos particulares y se elaboraron varias herramientas promocionales, educativas y de instrucción con el fin de hacer llegar mensajes fundamentales a una amplia gama de participantes de alto y medio nivel y también de personal de operaciones. En muchas formas esta fue una de las primeras actividades de envergadura en nombre del equipo especial PBN mundial.

¿De qué otra forma la OACI fue fundamental para las actividades del equipo especial?

Uno de los problemas que surgieron naturalmente fue: «¿qué falta en términos de documentación de la OACI?». La OACI creó el grupo de estudio PBN para examinar respuestas a esta pregunta y esas actividades están avanzando bien. Además, la OACI acaba de completar una exitosa gira mundial, a nivel regional, en la que se presentó a los interesados locales el Manual PBN y se trabajó con ellos en torno a criterios PBN y conceptos de planificación del espacio aéreo.

Estas actividades de promoción son esenciales en el proceso, pero el problema es que hay una enorme diferencia entre establecer los conceptos básicos y los puntos de referencia y realmente poner

manos a la obra para avanzar en la implantación detallada y otorgar las aprobaciones efectivas. Es aquí donde los equipos regionales de implantación resultan tan importantes, pero por el momento esto no está avanzando todo lo rápido que pudiera debido a que todas las piezas deben realmente estar en su lugar antes de que los Estados sean realmente capaces de identificar dónde y cuándo necesitarían que un equipo viniera a ayudarlos.

¿La IATA también trata este problema en sus propios programas?

Definitivamente. Tenemos varios cursos de instrucción dedicados a cuestiones y actividades relacionadas con la PBN. Hemos elaborado directrices para la aprobación operacional sobre aspectos que debían tratarse, hemos recomendado textos de orientación, mejores prácticas, etc. También hay cursos para ayudar a las líneas aéreas y a sus reglamentadores en el proceso de aprobación operacional.

¿Cree usted que el plazo de la Resolución A36-23, concretamente 30% de implantación para 2010, es factible teniendo en cuenta los retos que quedan?

Sí. Una de las cosas que identificamos a principios del proceso del Equipo especial fue que debíamos basarnos en la Resolución de la Asamblea y que el Estado/AAC debía tomar y aprovechar ese impulso para atraer a los proveedores de servicios de navegación aérea (ANSP), las líneas aéreas, los pilotos, los controladores, etc.

¿Fue esa necesidad de mantener y aun aumentar el impulso del equipo especial una de las razones para la reciente Declaración de Ginebra?

Exactamente. Identificamos a las organizaciones que necesitábamos, desde los aeropuertos a los especialistas de seguridad de vuelo, controladores, aviación de negocios, helicópteros, etc., así como, por supuesto, la OACI, la IATA y CANSO. Entre la Resolución de la Asamblea de la OACI y esta nueva declaración, el impulso de la PBN ha reunido ahora el ámbito total de los interesados principales de la aviación tras el concepto y el calendario que la OACI estableció.

¿Cómo se ve a corto plazo el desarrollo de la PBN a medida que el equipo especial aplica lo que se consiguió en Ginebra?

Estamos empezando a identificar más específicamente a los interesados, recursos y voluntarios involucrados. Estamos reuniendo bases de datos sobre quién en la línea aérea será el punto de contacto para PBN o quién lo será en la organización de servicios de navegación aérea o quién en la AAC o en la industria, etc. Estableciendo y facilitando la determinación de los nodulos pertinentes en esta nueva Red mundial PBN, se espera que todos los participantes comiencen a percibir las ventajas colectivas de estas actividades mucho más rápido de lo que habría sido sin los esfuerzos de colaboración.

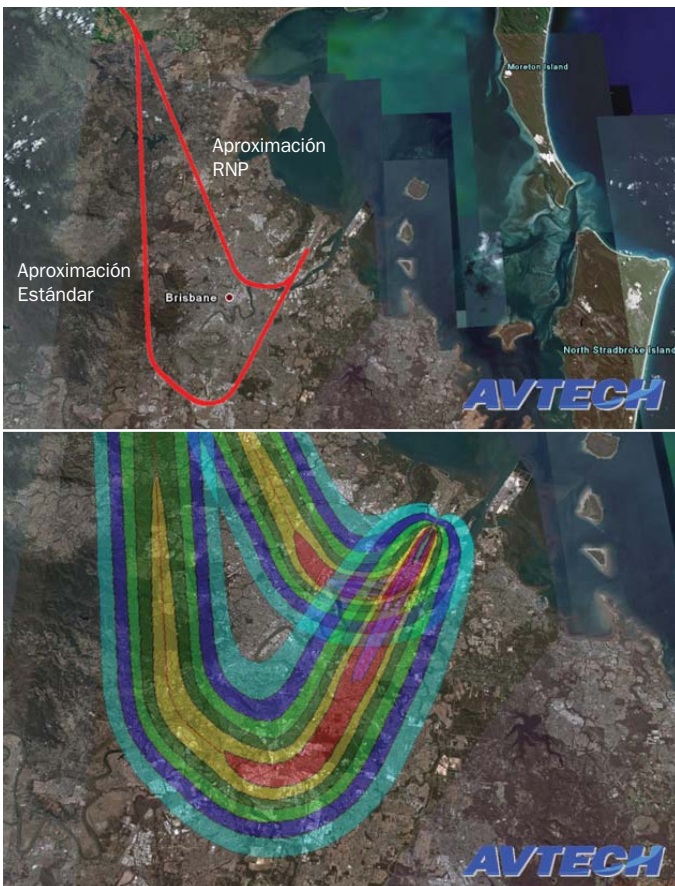
Esto será un desafío para la aviación y nadie se engaña al respecto. Por lo que hace a la IATA tratamos de asegurar en lo posible que esta evolución se base en estudios bien reglamentados en todo el espectro: para explotadores, instalaciones y proveedores en toda la cadena PBN. ■

Resultados actuales de PBN

Los miembros de la Organización de Servicios de Navegación Aérea Civil (CANSO) permanecen a la vanguardia del desarrollo de la PBN. La organización informa sobre la situación actual y sobre cómo sus participantes ya están viendo las ventajas de este estimulante capacitador tecnológico.

El objetivo a largo plazo de las actividades en curso sobre navegación basada en la performance (PBN) consiste en crear una armonización mundial de las especificaciones de navegación para que los explotadores puedan aprovechar la moderna aviónica a efectos de mejorar la eficiencia de los vuelos y el desempeño en cuanto al medio ambiente. La introducción de normas comunes de navegación es la base de los programas de modernización como el SESAR y el NextGen, que utilizan conceptos precisos de navegación de aeronaves para mejorar la seguridad operacional y la capacidad del espacio aéreo.

La PBN se basa en sistemas de navegación de área que emplean señales de satélite con avanzada tecnología de puesto de pilotaje y permiten a las aeronaves volar sin depender de ayudas para la navegación convencionales basadas en tierra. Exige un viraje desde las ayudas para la navegación basadas en tierra que emiten señales a receptores en las aeronaves hacia sistemas avanzados de a bordo que computan la posición mundial de la aeronave. El resultado es una trayectoria de vuelo más directa que deja de necesitar un movimiento en zigzag entre radiofaros en tierra. Muchos de estos sistemas de navegación ya están implantados y se utilizan diariamente, pero su desarrollo ad hoc y la falta de requisitos normativos han conducido a aplicaciones limitadas, variaciones regionales y costos innecesarios.



Los procedimientos RNP introducidos en el Aeropuerto de Brisbane redujeron las huellas acústicas de la instalación de 70 dB y 75 dB y permitieron que el procedimiento se realizara sobre zonas no residenciales como el Río Brisbane (los detalles son cortesía de AVTECH).

En el marco de la iniciativa PBN de la OACI, la navegación se define con base a los requisitos operacionales. El concepto ofrece varias ventajas, entre ellas la forma en que permite que la tecnología evolucione con el tiempo sin exigir un proceso de certificación específico y costoso para cada nueva explotación. Los explotadores tienen un conjunto limitado de especificaciones de navegación que se aplican con carácter global y que han sido diseñadas para apoyar perfiles de ruta eficientes en combustible, responder a programas de atenuación del ruido, hacer lugar a problemas de terreno y, a largo plazo, reducir costos relacionados con la infraestructura convencional basada en tierra.

La gestión del tránsito aéreo se basa en comunicaciones, navegación y vigilancia (CNS) para operar en condiciones de seguridad en el espacio aéreo. Si bien la PBN se refiere al elemento navegación de CNS, además debe funcionar eficazmente con la infraestructura de comunicaciones y vigilancia. Para alentar a los Estados a que adopten conceptos avanzados de navegación, la OACI ha publicado una guía de implantación denominada Manual sobre la PBN (Doc 9613 de la OACI), en la que se detallan requisitos de performance para explotadores de aeronaves y proveedores de servicio de navegación.

La navegación de área (RNAV) es una piedra fundamental del enfoque PBN, permitiendo que las aeronaves vuelen independientemente de las ayudas para la navegación terrestres dentro de un diseño convencional del espacio aéreo con tramos de vuelo. Las especificaciones de navegación definen la performance de navegación requerida (RNP) del sistema RNAV, conjuntamente con todos los requisitos sobre aeronaves y tripulación. Una característica definitoria de las operaciones RNP más precisas es la capacidad del sistema de navegación de la aeronave de vigilar la performance de navegación que logra mediante verificaciones a bordo y sistemas de alerta.

Por consiguiente, en el marco de la PBN, cada especificación de navegación tiene un designador: por ejemplo RNAV 5, RNP 1 básica, RNP APCH, RNP AR APRCH. El número en el designador representa la precisión mínima de navegación lateral en millas marinas (nm) que debe mantenerse durante por lo menos el 95% de la operación respectiva. Los requisitos de aeronavegabilidad detallados para RNAV y RNP fueron elaborados por los Estados Unidos junto con la Comisión Radiotécnica Aeronáutica (RTCA) de Europa y EUROCAE. Estas normas especifican los requisitos de exactitud, integridad, continuidad y disponibilidad para la navegación de aeronaves y los sistemas de gestión de vuelo.

La PBN, y en particular las especificaciones de navegación RNP, permiten introducir trayectorias precisas en curva en cualquiera trayectoria de aeronave. También ofrece ventajas durante las fases de aproximación del vuelo, donde pueden apoyar rutas que eviten zonas densamente pobladas o terrenos difíciles.

En el extremo más alejado de la escala, los criterios RNP AR (autorización requerida) se adaptan especialmente y exigen equipo de aeronave e instrucción avanzados, pero tienen mejores resultados en términos de ventajas para el explotador. Por ejemplo, las trayectorias RNP AR pueden reducir normalmente los segmentos rectilíneos en 7 a



10 nm a partir del inicio de la operación de un sistema de aterrizaje por instrumentos (ILS) llevándolo a 4 nm o menos.

Las rutas RNAV 5 y B-RNAV ya se utilizan en el espacio aéreo en ruta y en el continental. La introducción de B-RNAV en Europa contribuyó a un aumento de más del 20% en la capacidad en ruta a finales de los años 1990. Además de las numerosas rutas RNAV 2 en el entorno en ruta, los Estados Unidos han introducido cientos de rutas RNAV 1 en el espacio aéreo terminal que proporcionan a las aeronaves adecuadamente equipadas alternativas con respecto a las muy concurridas rutas convencionales.

Actualmente, los requisitos de performance PBN apoyan la seguridad operacional en su implantación y varios proyectos en todo el mundo ya han demostrado reducciones en el uso de combustible, operaciones más ecológicas y aumentos de capacidad.

Los miembros de CANSO permanecen a la vanguardia del desarrollo de PBN. NAV CANADA ha estado trabajando con la FAA de EUA y SENEAM de México para construir una estrategia norteamericana de implantación de la PBN. Ha rediseñado el espacio aéreo terminal de Vancouver para reducir costos y demoras lo que resultó en ahorros por parte de un cliente de alrededor de \$18,5 millones EUA en costos de combustible en solamente un año.

Entre otros proyectos exitosos, Airservices Australia introdujo procedimientos de aproximación RNP en el Aeropuerto

Internacional de Brisbane en 2007. Durante el primer año de operación, Qantas realizó más de 15 500 procedimientos que incluyeron más de 8 000 aproximaciones. La línea aérea logró una reducción en millas de derrota del orden de las 10,7 nm (un promedio de 2 minutos y 40 segundos) para cada llegada, economizando 650 000 kg de CO₂ y 200 000 kg de combustible en el año. Airservices trabajó en estrecha colaboración con Naverus Inc, Qantas Airways, Avtech de Suecia y la autoridad de seguridad operacional de Australia, CASA, para implantar seis procedimientos de aproximación RNP y 12 salidas RNP basados en criterios patentados.

Brisbane notificó ventajas adicionales. Además de una reducción del impacto acústico de las aeronaves, los aviones no equipados con la RNP experimentaron menores demoras debido a las llegadas más breves de las aeronaves RNP. Australia ha introducido procedimientos RNP en unos 15 aeropuertos. El oficial técnico principal de Naverus Steve Fulton señaló: «En Australia, los resultados han mostrado claramente que RNP no es tanto una solución de próxima generación sino que es una solución disponible actualmente».

El interés en obtener hoy las ventajas de la PBN — en vez de esperar la adopción de tecnología nueva y más onerosa — también se explora en Europa. El emprendimiento conjunto SESAR ha lanzado un proyecto cofinanciado para demostrar las ventajas ambientales que pueden obtenerse de la

utilización de las capacidades actuales de las aeronaves. El Programa de CO₂ mínimo en el área de maniobras terminal (TMA) con capacidades actuales (MINT) es un consorcio de Avtech, LFV, Novair, Airbus y Egis Avia. El Gerente de programas de Avtech, Christer Forberg comentó lo siguiente:

«Muchas aeronaves comerciales pueden ya apoyar operaciones RNP y basadas en el tiempo. Si se utiliza la RNP no sólo para fines de terreno sino también para la eficiencia en la TMA entonces podría ahorrarse mucho combustible. Esto podría iniciarse ya durante períodos de baja densidad. Por supuesto que los períodos de cresta presentarán mayores retos y la gestión de las llegadas debe establecer la secuencia antes que ahora. En los períodos de cresta, ATC expediría RTA para separar el tránsito de llegada en el tiempo y con ello imponer un orden de llegadas en forma fluida en vez de crestas de llegadas. El futuro sistema de apoyo será una forma de gestor de llegadas, ordenador o herramienta de vigilancia del cumplimiento».

La experiencia obtenida de las operaciones en Brisbane en Australia, Innsbruck en Austria, y varios aeropuertos en EUA indica claramente que las operaciones RNP producen ventajas en términos de eficiencia de las rutas e impacto ambiental. Aunque los requisitos para RNP AR son rigurosos, muchos explotadores comienzan a descubrir que las ventajas pueden superar los costos en los casos en que existen importantes problemas de terreno y ruido. ■

Los combustibles alternativos y la aviación: Hacia un transporte aéreo más sostenible

En anteriores artículos de la *Revista* se ha destacado la importancia de los combustibles alternativos como componente fundamental de cualquier acción futura para tratar las emisiones de la aviación y el logro de operaciones de aviación sostenibles. Estos artículos han sido partes de los esfuerzos por responder a una petición convenida en la última Asamblea de la OACI, por la cual se encargó al Consejo que promoviera una mejor comprensión de los posibles usos y consecuencias conexas de las emisiones de los combustibles alternativos.

En este número de la *Revista*, Jane Hupe, Jefa de la Sección de medio ambiente de la OACI, describe mayores progresos en la comprensión global de la aviación respecto de la posibilidad de estas mejoras y proporciona un panorama de los principales eventos sobre combustibles alternativos organizados por la OACI para ayudar a facilitar la investigación y la introducción de combustibles alternativos. Esto comprende la próxima *Conferencia sobre combustibles alternativos para la aviación*, de la OACI, que se celebrará en Río de Janeiro el próximo noviembre.

El objetivo del Seminario de la OACI sobre la aviación y los combustibles alternativos, celebrado en Montreal del 10 al 12 de febrero de 2009, fue examinar las opciones y desafíos relacionados con el desarrollo y la utilización de los combustibles alternativos y considerar iniciativas para promover la cooperación internacional más efectiva en este sector. El seminario fue concebido como evento preparatorio para una importante conferencia de la OACI prevista actualmente para fines de este año. Durante el seminario, los participantes se informaron sobre varios ensayos en vuelo recientes y exitosos de una gama de combustibles alternativos y sobre los nuevos tipos de combustible que estarán disponibles oportunamente.

Al emplear tecnología y materias primas apropiadas, los combustibles alternativos ofrecen la posibilidad de reducir considerablemente las emisiones del ciclo de vida de CO₂ cuando se les compara con el combustible Jet A convencional



Presentadores ante el evento paralelo especial sobre combustibles alternativos en las Conversaciones climáticas de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), Bonn (Alemania), junio de 2009. *Primera fila, de derecha a izquierda:* Jane Hupe, OACI; Lourdes Maurice, FAA-CAAFI; Doris Schroeker, CE; *segunda fila de derecha a izquierda:* Bill Hemmings, ICSA; Thomas Roetger, IATA; Philippe Fonta, ICCAIA; Mike Farmery, Shell Aviation.

obtenido del petróleo (es decir, el CO₂ necesario para producir el combustible así como el CO₂ generado en su quemado). En el evento de la OACI surgió un consenso que indicó la necesidad de la armonización mundial en la visión y objetivos desarrollados por los interesados en la aviación reconociendo, al mismo tiempo, que todavía existen múltiples enfoques y análisis aceptables.

Varios combustibles alternativos ya están en proceso de certificación para su uso, lo que significa que los que se consideran actualmente serían opciones de sustitución inmediata, y podrán transportarse por los oleoductos existentes y utilizarse en las aeronaves modernas sin necesidad de *modificación*.

En los últimos dos años, se han realizado varios exitosos ensayos en vuelo utilizando diversas mezclas de combustibles alternativos. Hasta el momento se han logrado muchos progresos en la materia y existen altas expectativas en el sentido de que la aviación experimentará un mayor uso de biocombustibles de sustitución inmediata favorables para el medio ambiente de corto a mediano plazo. Si existe suficiente demanda o incentivos, podrá disponerse dentro de 15 años de considerables volúmenes de biocombustibles que ofrecerán una reducción de aproximadamente un 50% o más en las emisiones de CO₂ del ciclo vital.

Para evaluar plenamente el impacto ambiental de los combustibles alternativos es necesario ahora convenir en metodologías para la cuantificación de las huellas de carbono del ciclo vital de todos los combustibles. Aunque concentrándose en el cambio climático y problemas conexos, cabe señalar que los combustibles de reactor sintéticos que se están considerando ofrecen más que una huella de carbono reducida. También ofrecen ventajas en cuanto a calidad del aire local en forma de menor contenido de azufre y emisiones de partículas. Los combustibles alternativos podrían formar parte de una estrategia energética completa de la aviación que incluya nuevas tecnologías, medidas operacionales y medidas basadas en criterios de mercado.

Después del Seminario sobre la aviación y los combustibles alternativos, se iniciaron labores con miras a preparar la Conferencia de la OACI sobre combustibles alternativos prevista actualmente para noviembre de 2009. Se estableció un Comité organizador de la Conferencia integrado por expertos principales que representan las diversas áreas de participación directa en el desarrollo e introducción de combustibles alternativos, que desde entonces ha avanzado en la elaboración del orden del día y posibles recomendaciones, incluyendo una hoja de ruta mundial que facilitará en última instancia el uso de los combustibles alternativos en la aviación.

Con arreglo a su función de liderazgo hacia la Conferencia, la OACI está comprometida en la promoción e información a los interesados, en la medida de lo posible, sobre la situación de las actividades en el sector de combustibles alternativos. Como parte de estas responsabilidades, la OACI organizó recientemente un evento colateral sobre la aviación y los combustibles alternativos ante las Conversaciones climáticas de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), en preparación de la COP/15, que se celebró en Bonn (Alemania) en junio de 2009.

Este evento, titulado «Los combustibles de aviación alternativos — hacia un transporte aéreo sostenible», tuvo lugar el 3 de junio y contó con aproximadamente 60 participantes, incluyendo especialistas de ONG y académicos, negociadores sobre aspectos climáticos y expertos ambientales de todas las regiones del mundo. Proporcionó una actualización de la labor de la OACI en esta materia y de posibles resultados que podrían obtenerse en la Conferencia de alto nivel de noviembre.

Examen de presentaciones ante la CMNUCC

En el comienzo de las presentaciones del evento paralelo, la OACI proporcionó información de antecedentes sobre sus actividades relacionadas con combustibles alternativos, abarcando las conclusiones principales del seminario de febrero y subrayando la importancia de estos combustibles para la seguridad de los combustibles y la reducción de los efectos de las operaciones de aeronaves sobre el cambio climático y la calidad del aire local. Las principales razones por las cuales la aviación internacional debería ser el primer sector mundial en avanzar hacia los combustibles alternativos también formó parte de los aspectos presentados por la Sección de medio ambiente en nombre de la Organización.

Mike Farmery de Shell Aviation, presentó las opiniones de los productores de combustible. Proporcionó un panorama del proceso involucrado en la producción de combustibles sintéticos y subrayó que todo combustible de aviación alternativo debería ser una solución de sustitución inmediata que pueda mezclarse con los combustibles de reactor de uso actual en cualquier proporción, utilizándose además la infraestructura de abastecimiento existente. Sus opiniones se definen con más detalle en el artículo de Shell en este número en la página 20.

Thomas Roetger, de la Asociación del Transporte Aéreo Internacional (IATA), presentó las actividades actuales de las líneas aéreas sobre combustibles alternativos. Subrayó que éstos deben ofrecer reducciones netas de las emisiones en todo su ciclo vital y no generar impactos adversos sobre, por ejemplo, las necesidades de agua potable, uso de terrenos o seguridad de los alimentos. Proporcionó un resumen de los principales ensayos en vuelo emprendidos por importantes líneas aéreas y subrayó la posibilidad de los biocombustibles de nueva generación a este respecto, presentando además la «Guía para principiantes sobre biocombustibles de aviación», preparada por ATAG (www.atag.org).

Philippe Fonta del Consejo Internacional Coordinador de Asociaciones de Industrias Aeroespaciales (ICCAIA), presentó las opiniones de los fabricantes subrayando que la industria está comprometida a actuar sobre el cambio climático y apoyar el uso de combustibles alternativos a pesar de todos los desafíos conexos. Presentó

también los diversos tipos de combustibles alternativos y reforzó la noción de que pueden obtenerse valiosas lecciones de los ensayos de combustible sintetizados utilizando otras fuentes — como el gas. Concluyó señalando que el ulterior desarrollo de biocombustibles exigiría una colaboración continua y eficaz entre los interesados pertinentes y que la aviación está singularmente estructurada para maximizar las ventajas de los biocombustibles sostenibles.

Lourdes Maurice, en nombre de la Iniciativa de Combustibles Alternativos para la Aviación Comercial (CAAFI), presentó algunas de las iniciativas de EUA incluyendo su labor sobre evaluación del ciclo vital. Subrayó también que la aviación depende de los combustibles líquidos basados en hidrocarburos y debido a la concentrada distribución en aeropuertos sería posible una rápida introducción (80% de combustible en 35 lugares de Estados Unidos). Señaló la importancia de una certificación de combustibles oportuna como crucial para el mercado y para

estabilizar la correcta evaluación del ciclo vital a efectos de permitir la adopción de decisiones políticas y las inversiones. También notó la importancia de que CAAFI ayudara a reunir todas estas piezas y la función fundamental de la OACI en el logro de la armonización mundial (véase el artículo de CAAFI sobre este tema en la página 25).

Doris Schroeker, de la Comisión Europea, presentó las opiniones de los encargados de adoptar políticas y destacó un estudio de dos años titulado: *Un camino sostenible para el combustible alternativo y la energía en la aviación*. Subrayó que por sí solos los combustibles alternativos y los biocombustibles no serán suficientes para alcanzar los objetivos ambientales pero que se espera contribuyan a las reducciones ambientales dentro de un paquete de medidas, señalando que la aviación estará incluida en el Plan europeo de comercio de derechos de emisión a partir de 2012. También reafirmó la necesidad de conexiones globales a través de un mercado adecuado de la OACI.



Bill Hemmings, de la Coalición Internacional para la Aviación Sostenible (ICSA), representó a la comunidad de ONG ambientales subrayando que la sostenibilidad es el aspecto principal y aunque los biocombustibles demuestren considerables posibilidades para ventajas ambientales, llevará tiempo desarrollarlos para emplearlos como combustibles alternativos de aviación y que, por lo tanto, se requieren otras soluciones a corto plazo. Advirtió que el impacto indirecto de la utilización de terrenos para biocombustibles sigue siendo incierto y subrayó que las emisiones del sector de aviación deberían integrarse a los reglamentos sobre emisiones más amplios, incluyendo el marco de la CMNUCC, indicando cierta decepción en el sentido de que todavía no se ha ubicado en la OACI una solución global en ese sentido (*véase el texto de ICSA en la página 23*).

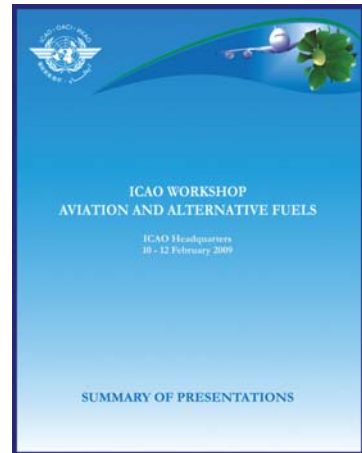
Resumiendo las principales ideas presentadas por los diversos oradores, la Sra. Hupe expresó lo siguiente:

- Además de las medidas técnicas, operacionales y basadas en el mercado, los combustibles alternativos proporcionan un enfoque fundamental para tratar las emisiones de la aviación.
- Se necesitan a corto y mediano plazo soluciones de combustibles de sustitución inmediata.
- La aviación es una industria altamente técnica comprometida a lograr rápidos progresos en el desarrollo e introducción de biocombustibles.
- Existen soluciones concretas con algunas alternativas que se han demostrado en ensayos, y hay otras por venir.

- Desafíos:
 - Definir «biocombustibles sostenibles».
 - Aceptación pública de los biocombustibles.
 - Cultivar las cantidades de materia prima necesarias.
 - Desarrollar las instalaciones para procesar y refinar.
 - Viabilidad económica.
- Los incentivos y las inversiones son fundamentales para el desarrollo y la introducción.
- Los combustibles de aviación alternativos pueden ofrecer una solución mundialmente flexible con ventajas ambientales proporcionando al mismo tiempo oportunidades económicas a las comunidades locales.

Una Conferencia, que se celebrará en Río de Janeiro, está prevista ahora para noviembre de 2009. Su objetivo es elaborar una hoja de ruta armonizada mundialmente que comprenda a todos los interesados. La OACI tratará de reunir a los mejores expertos disponibles para apoyar decisiones basadas en datos para la aviación mundial. Se invitará a todos los miembros de la comunidad de la aviación involucrados en políticas energéticas y ambientales, incluyendo productores de energía, líneas aéreas, aeropuertos y fabricantes de equipo, así como formuladores de políticas a nivel regional, nacional y local, serán invitados. Los temas que se tratarán comprenden:

- Certificación de nuevos combustibles alternativos.
- Metodologías estándar para análisis del ciclo vital.



Documentos y un folleto que presentan los resultados principales del seminario figuran en el sitio Web de la OACI en www.icao.int

- Evaluación armonizada mundialmente de niveles de preparación tecnológica.
- Vocabulario normalizado.
- Orientación para facilitar análisis de costo/beneficio.
- Armonización de hojas de ruta y programas de investigación.
- Superación de barreras con incentivos para la inversión.

Los resultados de esta Conferencia proporcionarán aportes críticos a la OACI y permitirán considerar opciones de políticas firmes respecto de los combustibles de aviación alternativos que puedan presentarse en la COP/15. ■

« Con arreglo a su función de liderazgo hacia la Conferencia, la OACI está comprometida en la promoción e información a los interesados, en la medida de lo posible, sobre la situación de las actividades en el sector de combustibles alternativos. Como parte de estas responsabilidades, la OACI organizó recientemente un evento colateral sobre la aviación y los combustibles alternativos ante las Conversaciones climáticas de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), en preparación de la COP/15, que se celebró en Bonn (Alemania) en junio de 2009. »

Los combustibles alternativos en la aviación comercial

Aunque algunos pueden sostener que el rápido desarrollo de la aviación comercial ha sido impulsado por la imaginación y creatividad de los ingenieros junto con el romanticismo y el entusiasmo de los aviadores empeñados en desafiar la gravedad, a un nivel más mundano el transporte aéreo está impulsado por el queroseno, ubicado entre la gasolina y el combustible diesel en la cadena de destilación del petróleo crudo.

El Dr. Mike Farmery, de Shell Aviation, describe para la Revista las características singulares del queroseno y las razones por las cuales toda sustitución o alternativa esté probablemente a muchas décadas de distancia para un desarrollo práctico y completo.



Después de ocho años en diversas funciones de investigación, Mike Farmery ingresó a la Shell en 1981. Trabajó inicialmente en investigación de combustibles, seguida de funciones técnicas en combustibles comerciales y distribución. Desde 1992, Farmery ha sido Gerente técnico para combustibles globales en Shell Aviation, encargado de aspectos de calidad, especificaciones, desarrollo de combustibles y medio ambiente. Participa activamente

en muchos órganos de la industria y grupos directivos y preside además el Comité de calidad de productos JIG. Farmery recibió recientemente un galardón de la IATA por su notable contribución a la industria de la aviación.



Aunque los rendimientos varíen ampliamente, en promedio el queroseno representa alrededor del 10% de un barril de petróleo crudo. Añadiendo todas las otras fuentes de combustibles fósiles basados en carbono, como el carbón y el gas natural, las emisiones de CO₂ del queroseno aeronáutico representan aproximadamente el 2% de las emisiones antropogénicas totales de CO₂.

A pesar de iniciarse en esta base relativamente pequeña, el desafío está en el crecimiento que actualmente se acerca al 5% anual y que se espera se duplicará en 20 años. Reconociendo esto, la Asociación del Transporte Aéreo Internacional IATA presenta una visión para un crecimiento neutro en carbono a corto y mediano plazo.

El crecimiento neutro en carbono no puede alcanzarse mediante mejoras graduales de la eficiencia del combustible: debemos hacer algo radical al respecto. Esto plantea un desafío real a los productores de combustible debido a que el combustible de reactores no ha cambiado realmente durante los últimos cuarenta años, pero la empresa no será fácil. El queroseno es un gran combustible de aviación y tiene muchas propiedades que le hacen ideal para estos

Liderazgo global efectivo a través del balance de las prioridades

finés. Además, debido a que la industria de la aviación se concentra en la seguridad, los cambios no suceden rápidamente.

Para el combustible de reactores, las opciones de combustibles alternativos son más bien limitadas con respecto a los combustibles para automóviles. El consenso

« El crecimiento neutro en carbono no puede alcanzarse mediante mejoras graduales de la eficiencia del combustible: debemos hacer algo radical al respecto. »

es que el queroseno seguirá siendo el principal combustible aeronáutico para el futuro previsible (20-30 años). Las principales razones para esta opinión son que funciona bien, que existe una amplia flota de aeronaves en funcionamiento y, por último, que la aviación necesita un combustible único y mundialmente disponible.

Además del impulso para reducir las emisiones de CO₂, el otro factor que mueve el desarrollo de combustibles alternativos para la aviación es la diversificación de la oferta. Se terminaron los días del petróleo fácil y existe ahora una fuerte competencia con el diesel para la fracción de destilación media. Se recibirán con agrado nuevas fuentes de moléculas de queroseno, aunque no sean renovables. Un ejemplo es el combustible sintético gas a líquido creado a partir de las síntesis del

metano mediante el proceso Fischer-Tropsch. Aunque este combustible tiene un ciclo de vida de carbono similar al de los combustibles fósiles tradicionales, recientes investigaciones han indicado que existen posibles ventajas en el uso de estos tipos de combustibles sintéticos para reducir otras emisiones relativas a la calidad del aire local.

Los biocombustibles más fáciles, como los ésteres de aceites vegetales en el biodiesel y el etanol en la gasolina, no son adecuados para la aviación. Tienen una penalidad de peso (respecto de su contenido de oxígeno) que, conjuntamente con problemas de rendimiento y manipulación, hacen que no sean atractivos.

La producción de moléculas de tipo queroseno a partir de fuentes biológicas plantea un desafío. Efectivamente, hay que extraer el oxígeno para dejar un hidrocarburo puro. Actualmente hay dos posibles procesos pero se están desarrollando otros. El proceso de biomasa a líquido toma cualquier biomasa (p. ej., desechos como restos de madera o paja), la gasifica y luego la sintetiza en hidrocarburo (mediante el proceso Fischer-Tropsch). El resultado es un muy

buen combustible de reactores pero el proceso es muy costoso y todavía está en la etapa de demostración.

La otra ruta promisorio (la hidrogenación de aceites vegetales), consume menos energía pero la materia prima de aceites vegetales es onerosa y puede resultar controvertida. La competencia con los alimentos y el aprovechamiento de los terrenos es actualmente una cuestión crítica relacionada con los aceites vegetales y se requiere un acuerdo mundial para definir lo que puede o no puede considerarse como aceite vegetal sostenible.

La idea de producir el aceite vegetal a partir de algas se ha presentado como solución particularmente atractiva. Muchos la consideran como un camino para apartar el CO₂ y producir hidrocarburos al mismo tiempo. Los rendimientos por hectárea se calculan en unas 200 veces los de los cultivos convencionales y los campos de producción pueden estar en terrenos áridos y utilizar agua salobre - ¡un Nirvana de combustibles renovables! Lamentablemente, estamos en los muy primeros comienzos para esta solución y existen muchos problemas técnicos que superar. Cabe pensar en términos de 10 a 20 años para que las algas o fuentes comparables constituyan una contribución importante.

En resumen, sabemos que el uso de los nuevos combustibles para reducir el impacto ambiental es más complicado para la aviación que para el transporte terrestre debido al interés especial en la seguridad operacional y los más exigentes requisitos de performance. Afortunadamente, la industria tiene un gran historial de innovación tecnológica y hay muchas buenas ideas y proyectos estimulantes en juego. No obstante, es difícil ver cómo se podrán producir rápidamente volúmenes considerables de combustible de reactor renovable. A corto plazo, parece que tendremos que continuar basándonos en las mejoras graduales que continúan alcanzándose mediante una mejor aerodinámica, mayor uso de materiales compuestos livianos, mejor gestión del tránsito aéreo y motores más eficientes en combustible. ■



Un año crítico

Si bien los combustibles alternativos producidos en forma sostenible pueden desempeñar una función en una estrategia completa a largo plazo para controlar las emisiones de gases de efecto invernadero de la aviación, hay pocas razones para creer que el uso de esos combustibles reducirá considerablemente las emisiones en los próximos 15 años.

En este año de acción, la Coalición Internacional para la Aviación Sostenible (ICSA) describe por qué corresponde a la OACI trabajar en estrecha colaboración con sus Estados miembros para elaborar una estrategia completa de combustibles alternativos para el sector aeronáutico.

2009 es un año crítico para la aviación y el medio ambiente. El Grupo sobre la aviación internacional y el cambio climático (GIACC), de la OACI, enfrentado a previsiones de que es probable que las emisiones totales de dióxido de carbono (CO₂) de la aviación se cuadrupliquen de 2006 a 2050 si no se las controla, se esfuerza en recomendar un Plan de acción climática para la reunión COP-15 de Copenhague.

Ha habido una explosión de entusiasmo respecto a los combustibles alternativos dentro de la comunidad aeronáutica, donde algunos consideran que los biocombustibles en particular son una forma de evitar medidas más difíciles para reducir las emisiones. Sin quitar valor a las considerables barreras técnicas, económicas y operacionales al uso de combustibles alternativos en la aviación — temas que esperamos que nuestros colegas abarquen con más profundidad — la ICSA se concentra en las posibles ventajas climáticas relacionadas con su uso.

Es imposible predecir con confianza la medida en que los combustibles alternativos (definidos aquí como biocombustibles o como combustibles sintéticos y criogénicos) contribuirán a controlar la huella climática de la aviación. No obstante, un breve estudio de los primeros principios llama a la sensatez. El impulso a desarrollar combustibles «drop-in» de sustitución directa para utilizar en la flota actual, aunque comprensible en términos económicos y operacionales, significa que en su ciclo de vida muchos combustibles de alternativa probablemente tengan intensidades de gases de efecto invernadero (GEI) superiores a las del combustible de reactores basado en petróleo.

Estas mayores intensidades se relacionan principalmente con el cambio directo e indirecto de la utilización de los terrenos, el uso de materias primas de gran contenido carbónico o el consumo de grandes cantidades de energía para el procesamiento. Además, las materias primas que podrían utilizarse de otra forma para una mejora importante en la eficiencia del transporte — empleo de la biomasa para la electrificación de vehículos de pasajeros o del gas natural para autobuses — se utilizarían para apoyar únicamente un status quo de eficiencia si se les emplea en la aviación.

Los biocombustibles en particular merecen comentario especial. El compromiso de la industria de la aviación para desarrollar materias primas y modos de producción para combustibles alternativos que no

compitan con la producción de alimentos, evitando así considerables emisiones mediante un cambio de la utilización directa e indirecta de los terrenos es laudable. Dicho esto, los expertos señalan cada vez más que los biocombustibles que pueden producirse en terrenos marginales en verdad podrían también producirse en terrenos arables con irrigación y fertilizantes dada la elevada disposición de los consumidores ricos a pagar por su movilidad.

De interés particular es la admisión reciente de un importante productor de combustible de que la jatrofa producida en condiciones marginales probablemente produzca rendimientos marginales. A medida que los alimentos y el combustible entran en competencia, los consumidores vulnerables y las predicciones sobre el medio ambiente se ven afectados, como lo demostró el tremendo aumento registrado el año pasado en los precios mundiales de los alimentos atribuido en parte a las políticas que promueven los biocombustibles de primera generación. Entonces se plantea la cuestión de cómo los compromisos con la producción sostenible de biocombustibles que podrían justificar su uso en la aviación comercial podrían verificarse y vigilarse en todo el mundo con carácter permanente.

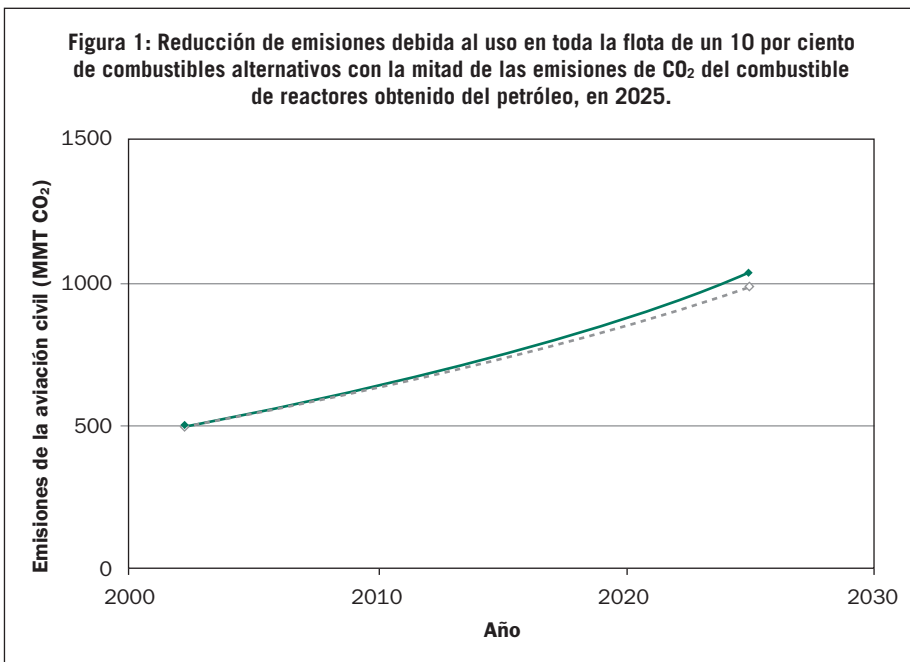
Una forma de considerar la cuestión de los combustibles alternativos es mediante el empleo de escenarios, o la modelización de posibles condiciones futuras en el mundo. Durante el Seminario sobre combustibles alternativos para la aviación (WAAF), celebrado en febrero, ICSA presentó un escenario sencillo y muy optimista para las posibles ventajas ambientales de los combustibles alternativos en la aviación. Suponemos que los volúmenes de producción de un combustible alternativo con la mitad de emisiones de CO₂ en su ciclo vital respecto del combustible de reactores convencional podría duplicarse anualmente de hoy a 2025 — en términos relativos cinco veces más rápido que la introducción del etanol en la gasolina de EUA en los últimos años — llevando el uso general a aproximadamente el 10% del consumo mundial en 2025.

La reducción resultante de las emisiones, de aproximadamente 50 millones de toneladas métricas de CO₂ a partir de una proyección básica, se muestra en la Figura 1 (página 24). Compárese esto con las reducciones de 60-80% en las emisiones de GEI que se opina se requerirán de los países desarrollados para mediados del siglo a efectos de evitar influencias antropogénicas peligrosas en el clima mundial.

Si bien los combustibles alternativos producidos en forma sostenible pueden desempeñar una función en una estrategia completa y a largo plazo para controlar las emisiones de GEI de la aviación, hay pocas razones para opinar que el uso de estos combustibles reducirá considerablemente las emisiones en los próximos quince años. En este año de acción, corresponde que la OACI trabaje junto a sus Estados miembros para elaborar una estrategia completa para el sector aeronáutico, incluyendo:

- Objetivos de reducción de emisiones absolutos a mediano y largo plazo.
- Normas sobre CO₂ para nuevas aeronaves que aprovechen la gama completa de parámetros tecnológicos y de diseño que afectan a las emisiones de los motores.
- Medidas basadas en el mercado para limitar las emisiones y establecer un precio al carbono de la aviación.
- Instrumentos acompañantes para tratar las consecuencias climáticas de las aeronaves no relacionadas con el CO₂.

Cuando los combustibles alternativos contribuyen a reducir más las emisiones, pueden incorporarse en ese marco general.



La Coalición Internacional para la Aviación Sostenible (ICSA) es la organización observadora general para las ONG ambientales en la OACI. Los miembros de ICSA comparten un interés común en los problemas de la calidad del aire, cambio climático y ruido en relación con la aviación y están comprometidos a elaborar y proporcionar conocimientos técnicos y estrategias políticas comunes.

Conferencia sobre la aviación y los combustibles alternativos

Rio de Janeiro, 16-18 noviembre de 2009

Aprovechando el impulso generado por el Seminario de la OACI sobre este tema, realizado en febrero de 2009, la Organización celebrará una Conferencia sobre la aviación y los combustibles alternativos, en Rio de Janeiro en noviembre próximo.

La labor de la OACI en este campo responde a la Resolución A36-22, que reconoce la urgente necesidad de medidas más concertadas y eficaces para reducir la huella de carbono de la aviación internacional y destaca la importancia de acelerar la investigación y el desarrollo en materia de eficiencia de los combustibles y combustibles alternativos. Se prevé que la Conferencia de Rio será un acontecimiento importante en el que se presentarán los últimos adelantos en combustibles alternativos y tecnologías para la aviación y en el que los participantes considerarán una nueva hoja de ruta para la implantación mundial de combustibles de aviación alternativos.

Por más información, comunicarse con env@icao.int

El Gobierno del Brasil será el anfitrión del evento



CAAFI: Abriendo camino hacia los combustibles de aviación alternativos

Desde 2006, la Iniciativa de Combustibles Alternativos para la Aviación Comercial (CAAFI) ha procurado mejorar la seguridad energética y la sostenibilidad ambiental de la aviación explorando el uso de combustibles de reactor alternativos. CAAFI es una coalición de líneas aéreas, fabricantes de aeronaves y motores, productores de energía, investigadores, participantes internacionales y órganos gubernamentales de EUA.

En conjunto, estos patrocinadores han estado dirigiendo el desarrollo y la introducción de combustibles de reactor alternativos para la aviación comercial desde el surgimiento de la coalición. El objetivo de CAAFI es promover el desarrollo de opciones de combustible de reactor alternativo que ofrezcan niveles equivalentes de seguridad operacional y se comparen favorablemente en cuanto a costos con el combustible basado en petróleo, ofreciendo al mismo tiempo mejoras ambientales y seguridad al suministro de energía para la aviación.

La volatilidad de los precios del petróleo de los últimos años ha sido una considerable preocupación económica para las líneas aéreas. El combustible pasó a ser el principal componente individual de los costos de explotación de las líneas aéreas de los Estados Unidos por primera vez en la historia en 2006. Mientras tanto aumentan también las preocupaciones sobre las consecuencias ambientales del crecimiento de la aviación, tanto dentro de los Estados Unidos como internacionalmente.

Aunque la aviación comercial de EUA consume alrededor del 3% del uso total de energía de ese Estado, ella mueve alrededor del 6% del producto interno bruto del país y poco menos del 9% del empleo nacional. Para continuar esta prosperidad es fundamental contar con fuentes seguras y sostenibles de combustible. La aviación es internacional por naturaleza, altamente integrada en su cadena de suministro de combustible y, debido a una considerable capacidad para alinearse y coordinar dentro de la industria, muy bien ubicada para procurar combustibles alternativos.

CAAFI se divide actualmente en cuatro equipos encabezados por representantes de organizaciones patrocinadoras que tienen responsabilidad principal en cada área. Los jefes de equipo organizan y concentran los esfuerzos en su área específica con todos los demás interesados. Los equipos funcionales de CAAFI tratan necesidades críticas fundamentales para el desarrollo e introducción de combustibles alternativos en la aviación utilizando hojas de ruta específicas de cada disciplina. Las hojas de ruta actúan como mecanismos de comunicación entre los miembros de cada equipo y entre los equipos para proporcionar información sobre la situación y necesidades esenciales en cada área.

Estas hojas de ruta y documentos de apoyo se comparten con las fuentes de financiación y encargados de adoptar políticas para proporcionarles información a efectos de que puedan adoptar

decisiones bien fundamentadas en sus respectivas áreas. CAAFI no discrimina entre los tipos de materia prima o procesos de conversión de combustible y no formula decisiones políticas. Estas decisiones quedan en manos de cada patrocinador y de las organizaciones interesadas.

Equipos, objetivos de equipo y progresos de CAAFI

Los equipos, objetivos de equipo y organizaciones que encabezan los equipos de CAAFI son las siguientes:

1. Equipo de cualificación de certificación

Permite el suministro de combustible de reactor alternativo acelerando una nueva certificación de combustibles.

Dirigido por el Servicio de certificación de aeronaves de la Administración Federal de Aviación

El equipo de cualificación de certificación de CAAFI se concentra en crear una nueva especificación internacional ASTM (D-XXXX) para el combustible de reactores fabricado a partir de materias primas alternativas o no basadas en petróleo. Una vez completada, la especificación recibirá un nuevo número y complementará la especificación D-1655 de Jet-A reconocida mundialmente. D-XXXX está estructurada para hacer lugar a nuevas clases de combustibles alternativos a medida que completan el proceso de evaluación de combustibles ASTM. Los nuevos combustibles deben someterse a ensayos de propiedades críticas, incluyendo propiedades básicas (p. ej., punto de congelación, punto de inflamación, densidad), así como propiedades ampliadas «adecuadas al propósito» (p. ej., lubricidad, tensión superficial, conductividad eléctrica). Además, el combustible puede ensayarse en motores de turbina o en componentes de esos motores, de ser necesario.

La aprobación inicial del combustible se hará para el queroseno parafínico sintético (SPK) fabricado a partir de gas natural, carbón o biomasa, mediante el proceso Fischer-Tropsch (FT). Esta aprobación para una mezcla del 50% con combustible de petróleo quedará completada durante 2009. Combustibles adicionales, obtenidos de plantas oleaginosas con semillas (p. ej., jatrofa, camelina, halofitos y algas) podrían recibir aprobación para finales de 2010 una vez completados los ensayos de adecuación afines. Estos tipos de combustible corresponden a la categoría de combustible de reactor renovable hidrotratado (HRJ).

El equipo de calificación de certificación también elabora una nueva política de reglamentación de la FAA para hacer lugar a futuras aprobaciones de combustibles alternativos. Estas labores, así como la nueva especificación, se coordinan con autoridades internacionales en aeronavegabilidad y organizaciones que redactan especificaciones.

2. Equipo del medio ambiente

Asegura la sostenibilidad ambiental de los combustibles de reactor alternativos mediante la cuantificación de las consecuencias del ciclo de vida de los gases de efecto invernadero (GEI) y de los impactos sobre la calidad del aire.

Dirigido por la Oficina de medio ambiente y energía de la Administración Federal de Aviación

En octubre de 2008, el equipo ambiental de CAAFI celebró un seminario que reunió nueve presentadores sobre marcos de análisis del ciclo vital y la participación de procesadores FT y de biocombustibles renovables. El grupo convino en aprovechar las capacidades individuales y crear métodos incluyentes para medir los impactos ambientales y reducir las incertidumbres sobre el medio ambiente de los posibles combustibles de aviación. Las actividades de seguimiento comprenden:

- Un grupo de trabajo del Gobierno de EUA dirigido por la Fuerza Aérea y el Departamento de Energía para evaluar las mejores prácticas de realizar análisis del ciclo vital de gases de efecto invernadero de combustible de reactores. Las conclusiones pueden aplicarse para evaluar opciones específicas de producción y distribución de combustibles alternativos para la primera parte de la producción de combustible.
- Uso de mecanismos OACI/FAA para pronóstico de emisiones de la aviación de aceptación mundial para la producción de emisiones de aeronaves.
- Estudios de casos de proyectos previstos de producción y distribución de combustibles alternativos considerados por las compañías energéticas participantes en CAAFI aplicando los mecanismos de a) y b)

En momentos de redactarse este artículo, el producto de la parte a) está sometido a examen por pares. Una vez aceptados, estos procesos proporcionarán orientación a los encargados de compras de combustible del Gobierno de EUA

para probar que cumplen con las disposiciones de la Ley de energía de EUA que exigen que cualquier compra de combustible alternativo sea mejor que las de combustibles producidos por las refinerías de petróleo.

3. Equipo empresarial y económico

Capacitar a la aviación como usuario principal de los combustibles alternativos entre los medios de transporte apoyando la producción e introducción de nuevos combustibles.

Dirigido por la Asociación del Transporte Aéreo de América (ATA)

El 8 y 9 de septiembre de 2008, el Departamento de Comercio de EUA y los patrocinadores ATA y FAA de CAAFI celebraron una reunión del equipo empresarial económico en Washington, D.C. Esta sesión reunió a representantes de 20 compradores de combustible (incluyendo 15 líneas aéreas), 26 proveedores de energía, y 13 órganos gubernamentales de EUA.

El seminario tuvo los siguientes resultados:

- Considerable aumento en la calidad y cantidad del diálogo entre posibles vendedores y compradores de combustibles de aviación.
- Identificación de ocho áreas específicas para la mejora de la tecnología de producción de mezclas de combustibles por FT (incluyendo el uso de biomásas).
- Mayor cooperación entre los equipos de CAAFI y con la Fuerza Aérea de EUA sobre biocombustibles avanzados, que van desde combustibles HRJ a combustibles de otros procesos (p. ej., fermentación) y materias primas (p. ej., algas).

Durante 2009, las oportunidades de introducción han avanzado y se han identificado unos 15 Estados de EUA y varios miles de programas federales y estatales para posible apoyo de instalaciones de producción de combustibles de aviación alternativos. La participación de los productores de combustibles aumentó como lo mostraron las casi 30 compañías energéticas con enlaces en el sitio Web público de CAAFI (www.caafi.org).

4. Equipo de investigación y desarrollo

Acelerar esfuerzos de investigación y desarrollo sobre posibles materias primas y procesos de conversión para aumentar la

gama de opciones de combustible, reducir costos y aumentar la calidad.

Dirigido por los fabricantes de aeronaves

En enero de 2009, el equipo de investigación y desarrollo de CAAFI se reunió con colegas de la Fuerza Aérea de EUA para elaborar hojas de ruta conjuntas identificando prioridades y alineando esfuerzos para la investigación y desarrollo en combustibles alternativos y cultivos energéticos de combustibles renovables (materias primas). Las materias primas identificadas en conjunto variaron desde aquellas utilizadas en los ensayos de vuelo de Boeing en 2008 y 2009, como la jatrofa, la camelina y las algas, y otros tipos actualmente en las primeras etapas de investigación.

Además de las hojas de ruta de investigación, CAAFI y la Fuerza Aérea convinieron en una escala para el seguimiento del Estado de preparación técnica y de producción de combustibles alternativos, o nivel de preparación de combustible (FRL). El FRL puede utilizarse para comunicar con facilidad la situación de los combustibles a los interesados que están considerando la introducción de los mismos.

Las hojas de ruta de investigación y desarrollo y la escala FRL son documentos públicos que han sido proporcionados a una amplia gama de interesados en los sectores gubernamental y privado.

Alcance mundial de CAAFI

A mediados de 2009, CAAFI había crecido para incluir patrocinadores contribuyentes y participantes en todos los continentes representando una coalición público-privada mundial de aproximadamente 300 expertos.

Los datos recogidos y los análisis de CAAFI se han presentado a organizaciones de aviación, ambientales, energéticas y financieras de todo el mundo. Los líderes de CAAFI participan en programas en los Estados Unidos y con carácter de consultores en grupos internacionales.

El objetivo de CAAFI es asegurar que la aviación — con sus singulares características de distribución concentrada, innovación técnica y alcance mundial bajo una única autoridad normativa — es el primer y mejor mercado para la introducción de una nueva generación de combustibles alternativos sostenibles y seguros. ■



Combustibles sostenibles para la aviación:

Perspectiva de los fabricantes



Además del interés competitivo y orientado al mercado en reducir continuamente el consumo específico de combustible de las aeronaves, la industria de la aviación en su totalidad y las compañías de ICCAIA en particular reconocen su responsabilidad ambiental y se han comprometido a procurar un crecimiento neutro en carbono.

La investigación en combustibles alternativos, conjuntamente con los logros técnicos en otras esferas, ayudará a la aviación a encontrar su camino hacia un futuro más sostenible y libre de carbono.

Los fabricantes de células y motores han logrado reducir el consumo de combustible y las emisiones de CO₂ en un 70% por pasajero-km en los últimos 40 años. Mejores diseños y metodologías, conjuntamente con el creciente uso de materiales compuestos y de materiales y procesos avanzados, han contribuido a este considerable logro. Estas tecnologías, junto con los nuevos conceptos que se están elaborando en extensos programas de investigación, continuarán proporcionando ventajas adicionales en el futuro. Para avanzar más efectivamente en nuestro camino hacia el crecimiento neutro en carbono, la investigación de los combustibles alternativos de bajo contenido de carbono sigue siendo esencial y se ha acelerado considerablemente en los dos últimos años.

Las aeronaves actuales de la aviación civil utilizan combustibles obtenidos casi exclusivamente a partir del petróleo crudo. Estos

combustibles proporcionan un excelente conjunto de propiedades requeridas para la aviación, incluyendo densidad energética, performance operacional, costo y seguridad.

Aunque las composiciones específicas de los actuales combustibles de reactores varían dentro de estrechos límites de especificación de performance, como mezcla de hidrocarburos complejos es inevitable que emitan CO₂ al quemarse, lo que contribuye al cambio climático.

La investigación actual en combustibles de alternativa se concentra en los querosenos parafínicos sintéticos. Estos pueden obtenerse del carbón, el gas natural u otros hidrocarburos primarios, como la biomasa, incluyendo así los biocombustibles de reactores. La prioridad inmediata de la aviación se concentra en combustibles de sustitución directa (de tipo «drop-in») que pueden utilizarse sin modificar el motor, la aeronave o la infraestructura de abastecimiento. Otros combustibles alternativos, como el etanol o el biodiesel obtenido de ésteres metílicos de ácidos grasos (FAME) tendrían según se prevé actualmente aplicación limitada a la aviación debido a sus características como el contenido energético ligeramente inferior y puntos de congelación superiores. No obstante, para usos específicos, no deberían rechazarse completamente estas opciones y actualmente se están desarrollando aeronaves como la Embraer IPANEMA sobre la base de emplear etanol como combustible.

Las ventajas ambientales de los combustibles alternativos deben investigarse junto con el ciclo de vida total del combustible, a partir de la materia prima (selección, siembra, cultivo, cosechas) hasta el combustible resultante (conversión, transporte, abastecimiento y quemado). Este análisis también incluye todas las etapas intermedias y las necesidades de transporte conexas. Con el conocimiento actual y en ausencia de opciones viables de eliminación de carbono y almacenamiento, los combustibles obtenidos del carbón (CTL) tienen una huella de carbono mayor que los combustibles convencionales. Los combustibles obtenidos de gas (GTL) tienen una huella de carbono similar o ligeramente mayor, y los obtenidos de biomasa (BTL)

tienen una huella de carbono inferior. Todos tienen un rendimiento ambiental mejor con respecto a la calidad del aire local debido a que emiten volúmenes muy inferiores de partículas y óxidos de azufre.

En la búsqueda de combustibles alternativos no hay respuestas fáciles. Los singulares requisitos relacionados con el funcionamiento de los motores de turbina convencionales en servicio comercial hacen absolutamente necesario un riguroso proceso de aprobación para cualquier combustible propuesto. Dicho esto, la experiencia obtenida por la industria de fabricación con el proceso de aprobación del combustible de reactor completamente sintético SASOL puede explotarse al considerar nuevas propuestas de combustibles. Este proceso comprende ensayos de rendimiento y resistencia de motores, mediciones de las emisiones, atomización a bajas temperaturas, encendido en frío, así como reencendido en altitud (sólo después de exitosos ensayos de laboratorio).

En 2008 y comienzos de 2009, se registraron importantes logros en demostrar la viabilidad técnica de volar aeronaves comerciales con combustibles alternativos. Se realizaron varios ensayos de vuelo con aeronaves Airbus y Boeing equipadas con distintos tipos de motores (RR, GE, CFMI o PyW) que emplearon varias categorías de combustibles alternativos obtenidos de gas o aceites vegetales. Entre las fuentes figuraron el babassu, la jatrofa, la camelina e incluso algas.

El desarrollo de combustibles alternativos exige un esfuerzo de toda la industria incluyendo líneas aéreas, fabricantes aeroespaciales, órganos de normas sobre combustibles, reglamentadores, explotadores de aeropuertos y proveedores de servicio que trabajen juntos.

En EUA, se ha formado una organización denominada Iniciativa de Combustibles Alternativos para la Aviación Comercial (CAAFI) para permitir una coordinación mejorada (Véase el artículo de CAAFI, página 25). En Europa se realizan varias iniciativas en toda la industria financiadas por la UE para identificar, desarrollar y evaluar combustibles alternativos. Estos programas procuran lograr soluciones a corto, mediano y largo plazo. Los

interesados en la UE también desarrollan herramientas para mejorar la coordinación dentro y fuera de Europa, afinando hojas de ruta técnicas y apoyando la elaboración de políticas en la UE. Dos programas de ese tipo comprenden el Camino sostenible para el combustible alternativo y la energía en la aviación (SWAFEA) y el proyecto ALFA-BIRD.

Desde el punto de vista comercial, aún si el mercado general para combustibles alternativos parece mucho más amplio en el sector del transporte terrestre que en la aviación, el sector del transporte aéreo continúa presentando una estructura singular para maximizar los beneficios de los combustibles alternativos sostenibles en rápida adopción. En verdad, los números comparativamente limitados de estaciones de abastecimiento (en los aeropuertos) y vehículos (unas 20 000 aeronaves frente a cientos de millones de automóviles, camiones y autobuses) hacen que la aviación sea un mercado y una infraestructura más manejables en las cuales implantar y demostrar la sostenibilidad de los combustibles alternativos.

La ICCAIA continúa manteniendo su posición de que los encargados de formular políticas deberían elaborar e implantar incentivos que apoyen este enfoque muy proactivo y cooperativo para enfrentar los desafíos económicos y ambientales actuales y futuros para la aviación. ■

El Consejo Internacional Coordinador de Asociaciones de Industrias Aeroespaciales (ICCAIA) se creó en 1972 para proporcionar a la industria de aeronaves civiles carácter de observador y estar representada en las deliberaciones de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI). Los miembros del ICCAIA son la Asociación de Industrias Aeroespaciales de América (AIA), la Asociación de Industrias Aeroespaciales y de Defensa de Europa (ASD), la Asociación de Industrias Aeroespaciales del Canadá (AIAC), la Sociedad de Compañías Aeroespaciales Japonesas (SJAC) y la Asociación de Industrias Aeroespaciales del Brasil (AIAB).

Construyendo una relación

En septiembre de 2005, la Comisión Europea (CE) estableció una presencia permanente en Montreal con el objetivo principal de fortalecer las relaciones entre la Comunidad Europea y la OACI.

Resumiendo la situación actual al final de su mandato de cuatro años, Timothy Fenoulhet, Representante de la CE ante la OACI, informa sobre los progresos alcanzados en construir una cooperación más estrecha entre ambas organizaciones mediante una relación de gran importancia para la aviación civil internacional.

En los últimos 15 años, la Comunidad Europea ha adoptado un considerable conjunto de leyes, reglas y reglamentos en todos los sectores de la aviación [incluyendo la reglamentación económica, seguridad operacional, protección, medio ambiente y gestión del tránsito aéreo (ATM)].

Lo anterior es importante desde el punto de vista de la OACI por varias razones, principalmente:

- La Comunidad Europea ha sido un protagonista importante en la reglamentación de la aviación civil internacional y es el principal legislador para Europa en la materia.
- Significa que la Comunidad Europea es responsable de todos estos sectores de fundamental importancia para la aviación civil.
- La política de transporte aéreo y las actividades de reglamentación de la Comunidad Europea abarcan virtualmente todos los requisitos de los 18 Anexos de la OACI que rigen la aviación civil internacional.

Como consecuencia de sus amplias funciones y responsabilidades en aviación civil, fue de claro interés para la Comunidad Europea y la OACI fortalecer sus relaciones con miras a transformarlas en una asociación fructífera.

Evidentemente, esta relación debe elaborarse dentro del marco del Convenio de Chicago, firmado trece años antes de la creación de lo que actualmente es la Comunidad Europea. El Convenio no prevé actualmente una función para las Organizaciones regionales de integración económica como la Comunidad Europea. No obstante, ambas organizaciones han reconocido la importancia de trabajar en estrecha colaboración sobre la base de un enfoque pragmático, reconociendo que si se ignoran las realidades de su relación y la necesidad de la misma se afectarán negativamente los intereses de la más amplia comunidad de la aviación civil internacional.

Una primera e importante medida en esta dirección fue el establecimiento de una presencia permanente para la Comisión Europea en Montreal — medida dirigida a fomentar una cooperación más estrecha en el sector técnico y una mejor coordinación en cuestiones de política.

Cooperación técnica

El establecimiento de una Oficina permanente en Montreal ha permitido que la CE y la Secretaría de la OACI cooperen en asuntos técnicos con



Participantes en la inauguración de la Oficina de la CE en la OACI, celebrada el 21 de junio de 2007. *De izquierda a derecha:* autor del artículo, Sr. Timothy Fenoulhet, Jefe de la Oficina de la Comisión Europea; Sr. Roberto Kobeh González, Presidente del Consejo de la OACI; y Sr. Jacques Barrot, Vicepresidente de la Comisión Europea.

carácter cotidiano. La CE participa ahora activamente en todos los tipos de actividades consultivas de la OACI, incluyendo grupos de trabajo, grupos de estudio y reuniones de información técnica y, como resultado, contribuye directamente a la labor de la OACI.

El más estrecho grado de cooperación significa que ambas organizaciones se mantienen mucho mejor informadas sobre sus actividades respectivas y ha llevado al establecimiento de nuevos arreglos de trabajo oficiales en varias esferas en los últimos cuatro años.

En materia de seguridad operacional, se firmó un Memorando de Cooperación (MoC) entre la OACI y la Agencia Europea de Seguridad Aérea (AESA) en marzo de 2006, que allanó el camino para que AESA pueda ser auditada en el marco del Programa Universal de Auditoría de la Vigilancia de la Seguridad Operacional (USOAP) de la OACI. Además, se han establecido arreglos administrativos entre la Secretaría de la OACI y la CE/AESA para intercambiar importante información y datos sobre seguridad operacional a efectos de, entre otras cosas, mejorar la coordinación de las actividades de asistencia técnica. La CE participó activamente en la Conferencia de DGAC sobre una estrategia mundial para la seguridad operacional de la aviación en marzo de 2006 en la OACI, apoyando firmemente políticas promovidas en dicho evento para mejorar la transparencia en compartir la información de seguridad operacional.

La Comisión Europea también asigna gran importancia a ayudar a los países en desarrollo a mejorar sus capacidades de vigilancia de la seguridad operacional y elevar su rendimiento general en seguridad operacional para satisfacer los requisitos de los SARPS de la OACI. La CE ha sido un principal contribuyente a los Programas de desarrollo cooperativo de la seguridad operacional y el mantenimiento de la aeronavegabilidad (COSCAP) de la OACI en África y en Asia a este respecto y, más recientemente ha participado en el Plan de ejecución regional integral para la seguridad operacional de la aviación en África (ACIP). La CE y AESA también han brindado información a la OACI respecto de todos los proyectos de seguridad operacional de la UE en marcha. Esta información ha sido incorporada a la Base de datos de proyectos de asistencia de la OACI (IDAP).

La cooperación en seguridad de la aviación también se ha intensificado como resultado de otro MoC firmado en septiembre de 2008. Este acuerdo fortalece la cooperación mutua bajo los auspicios del Programa Universal de Auditoría de la Seguridad de la Aviación (USAP) de la OACI de modo que ahora realiza evaluaciones del Sistema de inspección de seguridad de la aviación civil de la CE. Este MoC reconoce que los reglamentos de la seguridad de la aviación de la CE actualmente abarcan la mayoría de los aspectos de las normas de la OACI que figuran en el Anexo 17 — Seguridad, y elimina la necesidad de que la OACI realice sistemáticamente auditorías de las autoridades de los 27 Estados miembros de la UE que ya están sometidos a inspecciones por la CE. Por consiguiente, el acuerdo evita la duplicación, disminuye la carga administrativa para los Estados y reduce la presión sobre los limitados recursos del USAP.

Con respecto al medio ambiente, la CE trabaja en estrecha relación con la OACI para buscar

acuerdo a nivel mundial sobre cómo mitigar el impacto de la aviación sobre el cambio climático. Participa en el Comité sobre la protección del medio ambiente y la aviación (CAEP) de la OACI y también ha estado estrechamente relacionada con las actividades del Grupo sobre la aviación internacional y el cambio climático (GIACC) de la Organización.

En el sector ATM, la CE colaboró con la OACI en organizar el importante foro SESAR-NextGen en septiembre de 2008. Este evento fomentó la integración y el interfuncionamiento de los sistemas ATM de nueva generación con arreglo al Concepto operacional de ATM mundial y al Plan mundial de navegación aérea de la OACI.

Cooperación en políticas y mayor función para órganos regionales

Muchas iniciativas de la CE y la OACI se han emprendido para asegurar la mejor comprensión posible por ambas organizaciones de la importancia de sus respectivas funciones y métodos. Buenos ejemplos comprenden visitas separadas a instituciones de la UE en Bruselas y a la AESA en Colonia (Alemania) por miembros de la Comisión de Aeronavegación (ANC) de la OACI y Representantes en el Consejo de la Organización en 2008. El Presidente del Consejo de la OACI, Roberto Kobeh González, visitó la UE en Bruselas en julio de 2009.

Por razones evidentes la CE ha sido un factor impulsor en la OACI para promover la función de los órganos regionales de aviación civil. Esta forma de cooperación se fomenta ahora especialmente entre los países en desarrollo con recursos limitados y bajos niveles de actividad aeronáutica. La reunión de recursos y economías de escala que puede obtenerse mediante programas regionales pueden conducir a soluciones eficaces para países en desarrollo y desarrollados por igual. La OACI

promueve activamente ahora el establecimiento de Organizaciones regionales de vigilancia de la seguridad operacional (RSOO), por ejemplo en el marco del ACIP, pero los órganos regionales de aviación civil también pueden realizar una amplia gama de otras tareas como la vigilancia y evaluación de la aplicación de SARPS, actividades de instrucción, administración de asistencia técnica, desarrollo de reglamentaciones comunes, mantenimiento de conjuntos locales de personal capacitado, investigación de accidentes y funciones regionales de gestión de la afluencia ATM.

En un esfuerzo por subrayar la función de los órganos regionales la CE y la OACI auspiciaron conjuntamente un exitoso Simposio sobre organizaciones regionales en abril de 2008. Las conclusiones del simposio exhortan a la OACI a establecer métodos y arreglos de trabajo con los órganos regionales de aviación civil para mejorar la aplicación de SARPS y establecer un diálogo oficial regular con las organizaciones regionales. El Consejo de la OACI avanza en la realización de estas conclusiones mediante un grupo de trabajo especial, que se prevé propondrá una nueva política de la OACI para regir sus relaciones con los órganos regionales de aviación civil.

Posibilidades para el futuro

Los párrafos precedentes han ilustrado los considerables progresos alcanzados en fortalecer la cooperación entre la CE y la OACI tanto en la esfera de políticas como en la técnica a lo largo de los últimos años. Evidentemente todavía hay bastante por hacer, pero se han establecido sólidos cimientos. En cuanto al futuro, a medida que esta relación madure, parecería lógico que se transformara en una asociación completa en todo el sentido de la palabra. ■

Las expresiones expresadas en este artículo corresponden al autor y no reflejan necesariamente las opiniones de la Comisión Europea.

Información adicional sobre la CE y la OACI y la más amplia política de transporte aéreo de la UE figura en: http://ec.europa.eu/transport/air/index_en.htm

La Comisión Europea es el órgano ejecutivo de la Unión Europea. Sus dos tareas principales son formular propuestas de políticas y legislativas para su adopción por los dos órganos legislativos de la UE (el Parlamento Europeo y el Consejo de Ministros), así como supervisar la implantación y aplicación de la legislación de la Comunidad Europea. Además, la Comisión Europea también adopta reglas de carácter más técnico que aplican la legislación de la UE en sectores como la seguridad operacional o la seguridad de la aviación.

Foro de gestión del tránsito aéreo mundial sobre la cooperación cívico-militar

19-21 de octubre de 2009
Sede de la OACI
Montreal, Canadá

Es hora de hacerlo mundial:

Satisfacer las necesidades mutuas sin comprometer la misión

La Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) le invita a participar, auspiciar o exponer en el Foro mundial sobre la cooperación cívico-militar. Sea parte de un singular evento que reunirá a los usuarios civiles y militares del espacio aéreo. Participe en las presentaciones y debates sobre la necesidad de mejorar la cooperación y coordinación cívico-militar con miras a lograr una utilización óptima del espacio aéreo por todos los usuarios y satisfacer eficazmente las necesidades operacionales del transporte aéreo, la defensa nacional y la conservación del medio ambiente.

Temas del Foro:

- Comprender los requisitos comunes y las diversas necesidades operacionales.
- La necesidad de avanzar hacia un sistema mundial de navegación aérea interfuncional y homogéneo.
- Consideraciones de seguridad y soberanía.
- Sistemas de aeronaves no tripuladas (UAS): necesidades y retos.
- Planificación regional y nacional del espacio aéreo.

En colaboración con:

- Organización de servicios de navegación aérea civil (CANSO)
 - Organización Europea para la Seguridad de la Navegación Aérea (EUROCONTROL)
 - Asociación del Transporte Aéreo Internacional (IATA)
 - Organización del Tratado del Atlántico Norte (NATO)
- y con el apoyo de Air Traffic Control Association (ATCA) y UVS International (UVSI)

Servicios de interpretación simultánea a los idiomas de trabajo de la OACI:

árabe, chino, español, francés, inglés y ruso.

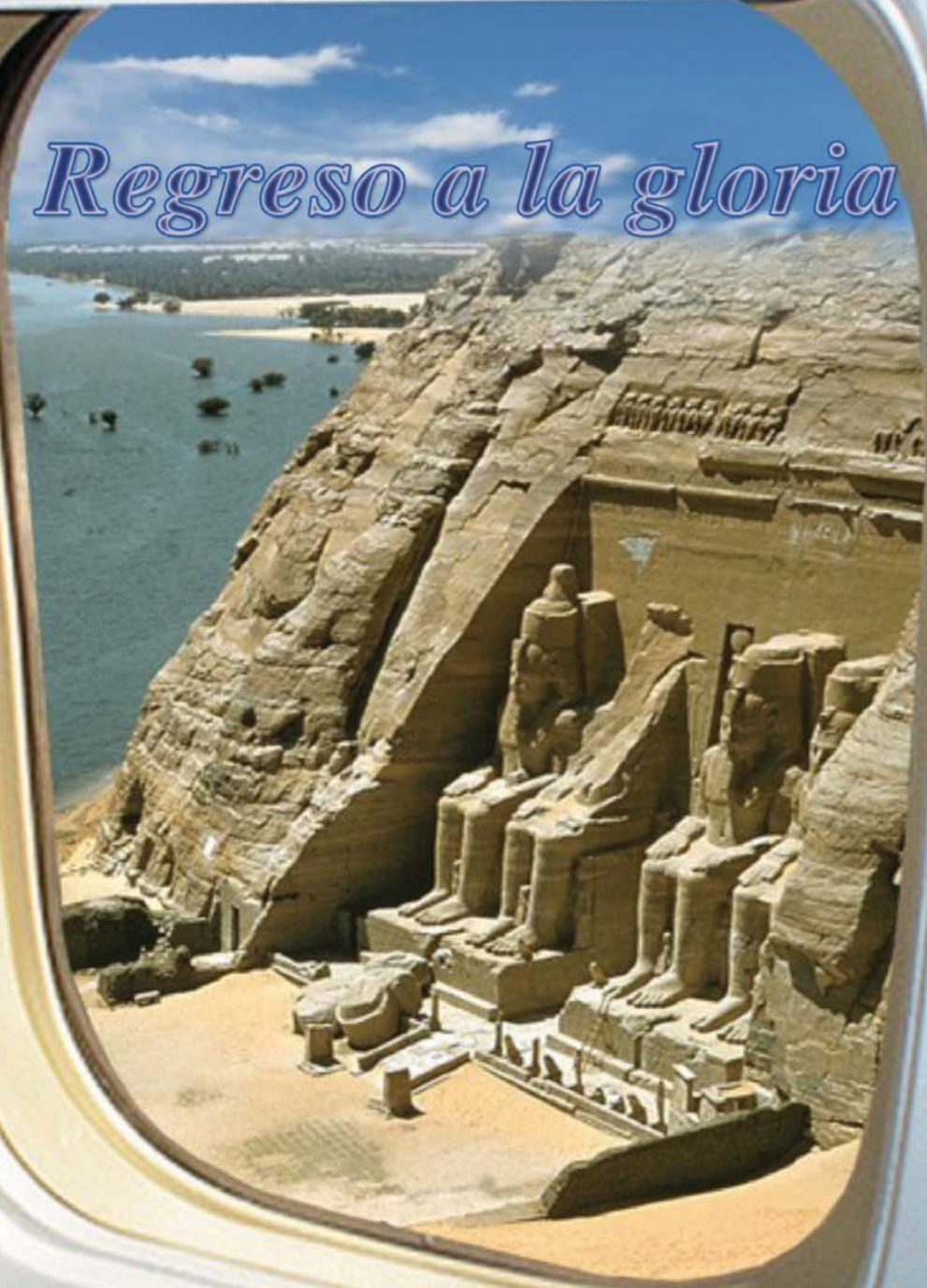
Por mayor información, comunicarse con **Gustavo De León**: gatm_civ_mil@icao.int

Tel: +1 514.954.8219, ext. 6199 • Fax: +1 514.954.8197

www.icao.int/gatm-civ/mil

Egipto

Regreso a la gloria



Ubicado en el corazón del mundo, Egipto sirve como puerta de entrada al África y centro aeroportuario para la Región Oriente Medio.

Egipto: El sueño de volar



Los antiguos egipcios fueron los primeros verdaderos pioneros de la aviación, como lo prueba el descubrimiento de un pequeño modelo de aeronave en forma de pájaro realizado por artesanos del año 200 A.C.

Más de 2000 años después, Egipto continúa impulsando sus prioridades de aviación para beneficio de su pueblo y su región, administrando el mayor mercado de aviación en África septentrional, como se describe en este Perfil especial de un Estado para la Revista de la OACI.

En las primeras décadas del siglo XX, Egipto había empezado a concretar su experiencia en el sector de la aviación civil, como claramente lo muestra la creación en 1932 de la primera compañía de aviación egipcia (Egypt Air), realizada mediante la publicación de un decreto real.



El mismo año, se expidió otro decreto real para establecer el primer centro de estudios para enseñar principios y prácticas de aviación en Egipto y, por separado, el gobierno egipcio también estableció su propio aeropuerto privado.

Para garantizar la seguridad operacional, precisión y eficiencia de la aviación al servicio de su comunidad, y considerando el notable aumento del número de pasajeros y vuelos que Egipto experimentó en sus primeros años de operaciones aeronáuticas, en 1945 se expidió un decreto anunciando el establecimiento de la Autoridad de aviación civil egipcia.

Egipto también fue uno de los Estados fundadores de la OACI durante este período de su historia, y actualmente es miembro activo de la Parte 2 del Consejo de la OACI, que según los estatutos del Organismo comprende a los Estados «*que contribuyan en mayor medida al suministro de instalaciones y servicios para la navegación aérea civil internacional*».

En 2002, el sector de aviación civil de Egipto fue reestructurado con el establecimiento de su nuevo Ministerio de Aviación Civil, bajo la conducción del Ministro Ahmed Shafik. El organigrama actual del Ministerio comprende:

- Ministerio de Aviación Civil General Divan.
- Compañías económicas.
- Autoridades de servicios.
- Líneas aéreas privadas.

El Ministerio Egipcio de Aviación Civil es responsable de:

- Desarrollar el sector de aviación civil con arreglo a las mejores prácticas internacionales.
- Garantizar la seguridad operacional y la protección del transporte aéreo para servir a interesados y pasajeros locales, regionales e internacionales.
- Mantener instalaciones de instrucción y enseñanza para mantener actualizado al experimentado personal aeronáutico de Egipto respecto de las más recientes novedades y tecnologías de la industria.
- Alcanzar los objetivos ambientales específicos de Egipto con arreglo a prioridades y objetivos convenidos internacionalmente.

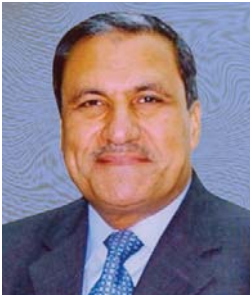




En marzo de 2009, la Star Alliance (establecida en 1997 como primer alianza de líneas aéreas verdaderamente mundial) honró a Su Excelencia, Ahmed Shafik, Ministro egipcio de aviación civil, por su papel en garantizar el éxito de la aviación civil en Egipto y por la continuación de su función tradicional como principal mercado aeronáutico del continente africano al norte del ecuador

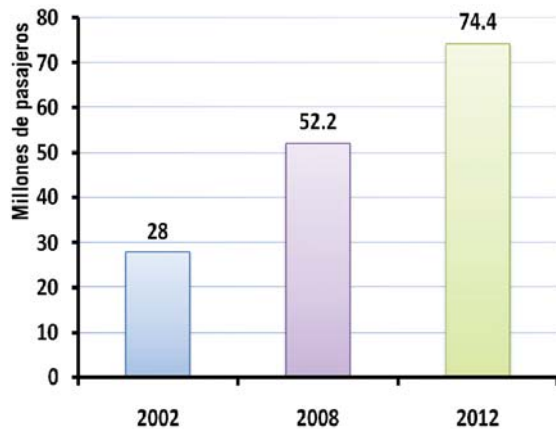
así como líder mundial en aviación con particular destaque en África y el Oriente Medio.

Entre los ejemplos de los últimos logros de Egipto en aviación civil figuran la reciente y ejemplar transformación de EGYPTAIR, culminando en su aceptación en la Star Alliance en 2008, y también la nueva instalación de la Terminal 3 en el Aeropuerto de El Cairo, que continuará fortaleciendo la posición de la capital egipcia como principal centro de aviación en África septentrional.



Al suministrar instalaciones singulares que ayudan al Estado a lograr los mayores niveles de seguridad, protección y servicio a los pasajeros, la Compañía Egipcia de Aeropuertos y Navegación Aérea, bajo la dirección del Ing. Ibrahim Manaa, continúa aumentando la capacidad de los aeropuertos de todo el país, habiendo ya pasado de 28 millones de pasajeros en 2002 a 52,2 millones

de pasajeros en 2008. El objetivo actual de Egipto es alcanzar la marca de 74,4 millones de pasajeros para 2012.



Actualmente, Egipto administra un sistema de aviación integrado por no menos de 22 aeropuertos, incluyendo siete internacionales, seis internacionales/del interior, siete aeropuertos del interior y dos aeropuertos del tipo «construir, explotar, transferir», con las siguientes novedades y capacidades operacionales adicionales:



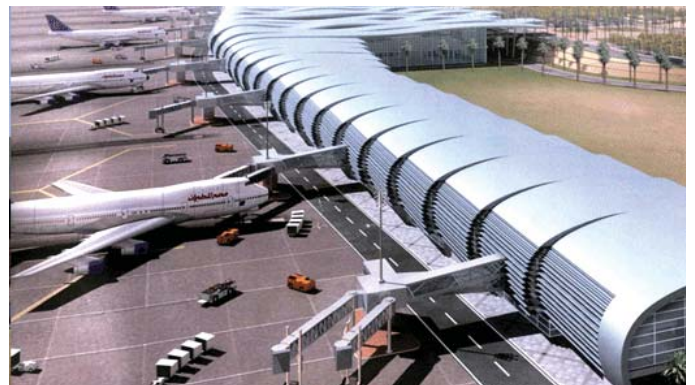
Aeropuerto Internacional de El Cairo. Sigue siendo un foco principal del Estado con la construcción de su nueva terminal 3 (TB3), que establecerá a El Cairo como un verdadero centro aeroportuario regional con niveles de capacidad de 22 millones de pasajeros por año. El aeropuerto espera completar su nuevo hotel aeroportuario, la «Cargo City» y la implantación de un sistema automático de vanguardia para el transporte de personas.

En reconocimiento de lo anterior, el Ministro egipcio de aviación civil recibió recientemente el certificado de registro para su propia estrella, «Ahmed Shafik», un órgano estelar emplazado en la constelación Cepheus, como lo define el Registro internacional de estrellas.

Aeropuerto Internacional Sharm El-sheikh. Actualmente designado TB1 para aumentar su capacidad a 4 300 pasajeros por hora. Egipto espera elevar la capacidad de una instalación al nivel de 15 millones de pasajeros por año para 2012.



Aeropuerto Internacional Hurghada. Cuenta con una nueva terminal con capacidad para 7,5 millones de pasajeros anuales, así como con una nueva pista de aterrizaje.



Aeropuerto Internacional de Luxor. Cuenta con una nueva terminal, construida para aumentar la capacidad aeroportuaria a 4 000 pasajeros por hora a partir de su nivel anterior de 800 pasajeros por hora.

Aeropuerto Internacional Borg El-Arab. Tiene una capacidad total de 1,2 millones de pasajeros anuales. Actualmente se está construyendo una nueva terminal, una nueva torre de control y se espera un considerable aumento en sus servicios de carga mediante el establecimiento de un nuevo sector para cargas con capacidad de 10 000 toneladas.

En el **sector de la aviación civil**, se han logrado enormes mejoras en los últimos años. Entre los proyectos en marcha o recientemente completados figuran una cobertura radar de todo el país y una nueva red de estaciones terrestres de satélite establecidos para los servicios de navegación aérea.

EGYPTAIR. Miembro de la Star Alliance desde julio de 2008, creada el 7 de mayo de 1932, y séptima línea aérea en el mundo en ingresar a la IATA. En julio de 2002, bajo la supervisión del Ministerio egipcio de aviación civil, Egyptair pasó a ser una compañía matriz y cuenta ahora con nueve subsidiarios: Egyptair Airlines, Egyptair Express, Egyptair Cargo, Egyptair Mantenimiento e Ingeniería, Egyptair Servicios de a bordo, Egyptair Servicios en tierra, Egyptair Turismo y tienda libre de impuestos, Egyptair Industrias suplementarias y Egyptair Servicios médicos.

EGYPTAIR Airlines. Primera línea aérea en el Oriente Medio y África certificada por auditoría de seguridad operacional de la IATA y receptora del premio TUV (Technischer Überwachungs-Verein/Asociación de inspección técnica), Egyptair Airlines amplió su red para llegar a más de 1 624 salidas semanales a 69 ciudades en 44 países, transportando más de 7,8 millones de pasajeros en 2007/2008. Cuenta con una moderna flota de 58 aeronaves Airbus y Boeing.

EGYPTAIR Express. Proporciona solo servicios en clases económica y premio en rutas internas y regionales con horarios convenientes a precios abordables. Emplea una red de rutas de media distancia en el área del mediterráneo oriental con una flota de aeronaves Embraer-170 de 76 asientos.

EGYPTAIR Cargo. Mediante dos aviones Airbus-380 con capacidad de 42 toneladas, y dos Airbus 300/600 con capacidad de 45 toneladas, Egyptair Cargo mantiene sistemas de seguimiento de la carga de la mayor calidad y presta servicios a una red de más de 67 aeropuertos internacionales principales. Explora varias centrales importantes y estaciones de carga en Europa, el Oriente Medio y África.

EGYPTAIR Mantenimiento e ingeniería. Habiendo recibido el certificado de AESA Parte 145, Egyptair Mantenimiento e ingeniería proporciona pleno apoyo técnico (Acuerdo de horas de vuelo), mantenimiento en línea y apoyo técnico de mantenimiento en bases para más de 75 clientes de Europa, África y el Oriente Medio, concretamente con respecto a las actividades de mantenimiento de la mayoría de aviones Boeing y Airbus (mantenimiento en línea, verificaciones D y capacidad de reparación de componente). La compañía tiene ingenieros certificados residentes y

personal técnico en El Cairo, Sharm Elsheikh, Hurghada, Luxor, Nozha, Borg el-Arab, y en estaciones en el exterior como Riyadh, Dammam y Jeddah, además de otras 15 estaciones internacionales (JFK, CDG, LHR, DXB, RUH, etc.).

EGYPTAIR Servicios terrestres. Recibió recientemente el certificado de auditoría de seguridad operacional para operaciones terrestres de la IATA (ISAGO), y brinda servicios a más de 140 transportistas internacionales que abarcan más del 71,5% de los vuelos internacionales a todos los principales aeropuertos egipcios. La compañía también proporciona transporte terrestre en las instalaciones aeroportuarias y servicios de transbordador para pasajeros, tripulaciones y empleados de Egyptair.

En su carácter de 21° miembro de la Star Alliance, Egyptair proporciona a sus pasajeros una red de 975 aeropuertos en 162 países, brindando a los miembros de la Star Alliance una puerta estratégica hacia el Oriente Medio y África septentrional.

Dream ...
and we will make it come true

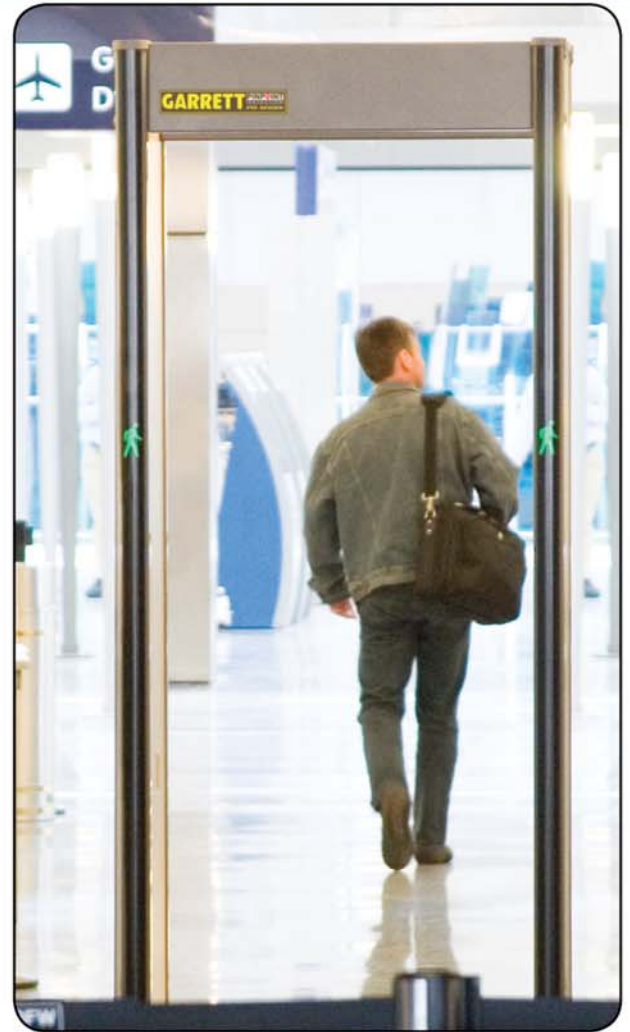
EGYPTAIR
A STAR ALLIANCE MEMBER

enjoy the sky
egyptair.com

CALENDARIO DE ACTIVIDADES DE LA OACI PARA 2009

Reunión	Lugar	Duración
Séptima reunión de coordinación MEVA II REDDIG (MR/7)	Ciudad de México	10 – 11 de junio de 2009
OACI CAR/SAM Taller sobre recolección de datos, pronosticación y análisis	Ciudad de México	29 de junio – 3 de julio de 2009
OACI - Banco Mundial - Rutas. Foro sobre desarrollo: Maximizar la contribución de la aviación civil al desarrollo mundial. Desarrollo de la aviación: Foco en Asia/Pacífico	Beijing, China	14 – 15 de septiembre de 2009
Quinto Simposio sobre DVLM de la OACI, Biometría y normas de seguridad	Sede de la OACI, Montreal	21 – 23 de septiembre de 2009
Foro ATM (Gestión del tránsito aéreo) mundial sobre la cooperación cívico-militar	Sede de la OACI, Montreal	19 – 21 de octubre de 2009

SAFETY. SECURITY.
PEACE OF MIND.™



▲ PD 6500i™ walk-through metal detector



▲ SuperScanner®

Garrett Is The Global Leader For Walk-Through, Hand-Held and Ground Search Metal Detection Products And Training



Call or visit us online for more product information!

800-234-6151 • 972-494-6151

Email: security@garrett.com



GARRETT™
METAL DETECTORS
www.garrett.com



Intelligent ATM Systems START WITH THALES

From takeoff to touchdown and everything in between.

The aviation world looks to Thales for its ATM systems, navigation aids and airport solutions. Managing the airspace of 170 countries, we provide a complete range of solutions and services that span the entire flight plan and security chain. From design and integration through to installation and maintenance, Thales offers seamless gate-to-gate coverage through providing world-leading intelligent systems that excel from start to finish.

www.thalesgroup.com

THALES

AMHS

Extended Service

by **RADIOCOM**

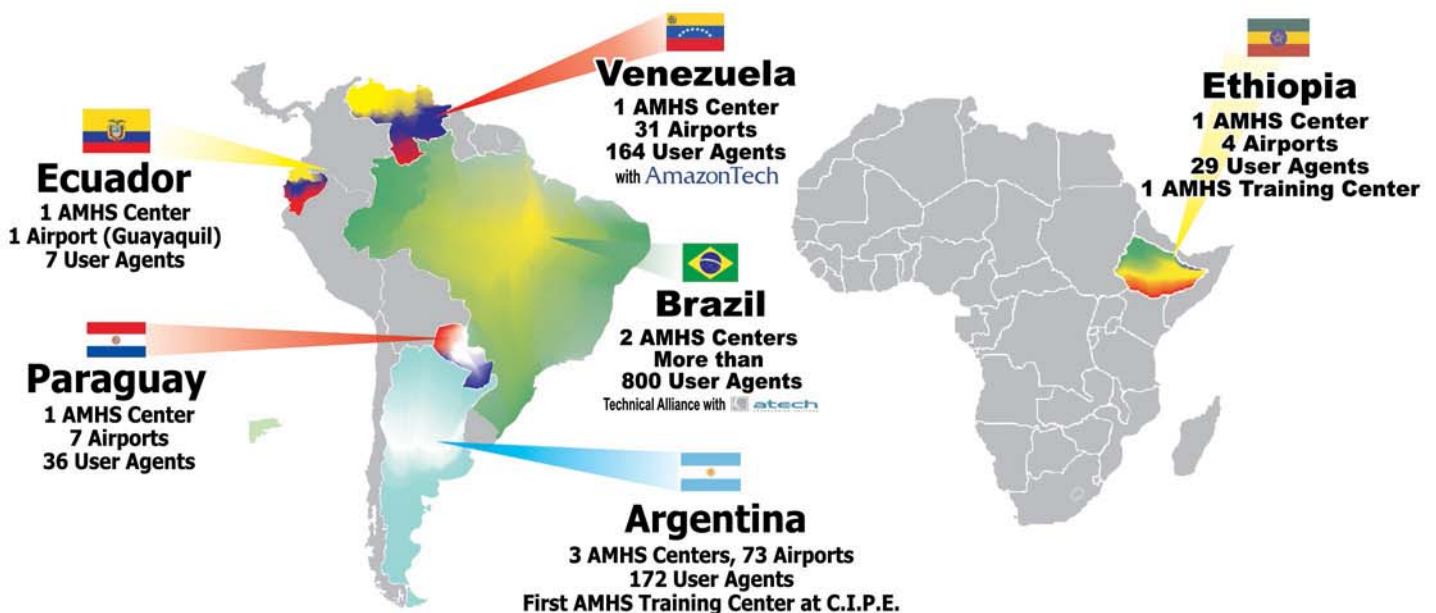
is growing!



Specially compliant with Doc. 9705/9880
which requires X.400
(with P1, P3 and P7 protocols)
NOT using HTTP



Welcome Venezuela and Ethiopia!



Application software under ISO 9001:2000 Certification
developed by



SKYSOFT ARGENTINA S.A.

skysoft@radiocominc.com

RADIOCOM, INC.

radiocominc@radiocominc.com - www.radiocominc.com