



**Cuestión 2 del  
Orden del Día:**

**Actividades de navegación aérea a nivel global e interregional**

**2.2 Resultados de la Duodécima Conferencia de Navegación Aérea**

**PLAN MUNDIAL DE NAVEGACION AEREA (GANP)**

**APOYO AL PLAN MUNDIAL DE NAVEGACION AEREA, LAS MEJORAS POR BLOQUES  
DEL SISTEMA DE AVIACION Y LA IMPLEMENTACION REGIONAL**

(Presentada por Estados Unidos)

**RESUMEN**

Un resultado significativo de la Duodécima Conferencia de Navegación Aérea (ANC/12) de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) fue el acuerdo al que llegó la Conferencia, en principio, de apoyar al Plan Mundial de Navegación Aérea (GANP) y al concepto de Mejoras por Bloques del Sistema de Aviación (ASBU). La ANC/12 también recomendó a la OACI definir un proceso estable y eficiente para respaldar al GANP y al ASBU, antes del 38º Período de Sesiones de la Asamblea de la OACI.

Si bien la Conferencia llegó a un acuerdo en principio, los Estados, Grupos Regionales y la industria aún comparten conceptos errados en cuanto al GANP y al ASBU, lo cual podría llevar a los Estados a dudar en darle su respaldo durante el 38º Período de Sesiones de la Asamblea de la OACI. Estos conceptos errados se refieren a la estructura del ASBU, a la posibilidad que existan módulos obligatorios, a los cronogramas asociados y a la implementación.

Estados Unidos ve el respaldo al GANP como un paso positivo, y al ASBU como el marco para la implementación de futuras capacidades. Esta nota describe la visión de Estados Unidos con respecto a un marco regional de implementación y ofrece una visión panorámica de un marco de análisis económico.

**Acción:** Se invita a la Reunión adoptar las recomendaciones contenidas en el párrafo 6.

**Adjunto:** Análisis de los beneficios económicos para el Sistema de Transporte Aéreo de la Próxima Generación (NextGen) de Estados Unidos

**Objetivos Estratégicos de la OACI**

*Esta nota de estudio está relacionada con el Objetivo Estratégico A: Seguridad operacional – Mejorar la seguridad operacional de la aviación civil mundial.*

**1. INTRODUCCION**

1.1 A fin de coordinar un sistema mundial de navegación aérea en constante evolución, es importante contar con un plan armonizado para los reguladores de la aviación, las operaciones y la industria. La planificación, desarrollo, instrucción e implementación de un sistema mundialmente armonizado depende de un marco que contenga planes escalables y brinde los beneficios operacionales, económicos y de seguridad operacional esperados.

1.2 El GANP y ASBU propuestos brindan la dirección estratégica, con mejoras operacionales claramente definidas y mensurables, y beneficios económicos. El GANP y el ASBU ayudan a los reguladores, a los explotadores y a la industria a lograr casos de negocios positivos y permiten un enfoque escalable y personalizado. Los ASBU definen el equipo de a bordo y en tierra, los cronogramas, las normas y los procedimientos necesarios para la implementación.

1.3 Creemos que los Estados y las Regiones enfrentan tres retos principales con el GANP y el ASBU: 1) entender los planes medulares del GANP y del ASBU; 2) la implementación del ASBU; y 3) orientación para relacionar temas económicos aplicables con un caso de negocios de implementación. Estados Unidos ofrece aclarar el GANP y el ASBU y propone un plan para la implementación regional, así como un ejemplo de marco económico.

## 2. **El GANP**

2.1 El GANP es un marco o plan integral para los próximos 15 años. El plan incluye principios clave de política de aviación civil para ayudar a las Regiones de la OACI, las sub-regiones y a los Estados en la elaboración de sus planes regionales y nacionales de navegación aérea. El objetivo del GANP es aumentar la capacidad y eficiencia del sistema mundial de aviación civil, mediante un enfoque armonizado, a la vez que mejora o, por lo menos, mantiene la seguridad operacional.

2.2 El marco contenido en el GANP describe una arquitectura lógica para la gestión del tránsito aéreo, a fin de garantizar la armonización y priorización de los sistemas mundiales de la aviación. La arquitectura está construida alrededor de la Navegación basada en la Performance (PBN), que fuera adoptada durante el 37º Período de Sesiones de la Asamblea de la OACI. El GANP también está estrechamente ligado al Doc 9854- *Concepto Operacional de Gestión del Tránsito Aéreo Mundial*; Doc. 9882- *Manual sobre Requisitos del Sistema de Gestión del Tránsito Aéreo*; y Doc 9883- *Manual sobre la Actuación Mundial del Sistema de Navegación Aérea* de la OACI.

2.3 El GANP brinda a los Estados y a las Regiones mayor flexibilidad en cuanto a cómo avanzar con la implementación de nuevos sistemas y tecnologías. Los Estados deberán elaborar sus programas individuales o regionales en relación al GANP, y requerirán de una activa colaboración para la implementación, a través de los Grupos Regionales de Planificación y Ejecución (PIRG).

## 3. **El ASBU**

3.1 El ASBU sirve de “caja de herramientas” que los Estados y las Regiones utilizarán para la implementación del GANP. El concepto ASBU le permite a cada Estado decidir por sí mismo qué tecnologías y sistemas va a necesitar a fin de ser interoperable y estar armonizado dentro de su Región.

3.2 Hay cuatro bloques – cada Bloque contiene un paquete de mejoras, llamadas módulos, con capacidades de performance individuales. Los Bloques están numerados en base a las fechas en las cuales dichas capacidades estarán disponibles para su implementación.

- El Bloque 0 puede estar plenamente implementado a fines de 2013;
- El Bloque 1 puede estar plenamente implementado para el año 2018;
- El Bloque 2 puede estar implementado para el año 2023; y
- El Bloque 3 puede ser plenamente implementado para el año 2028.

3.3 Un módulo es una mejora o “herramienta” específica contenida en un Bloque. Los módulos están organizados en áreas objetivo de performance específica. Las áreas incluyen: operaciones aeroportuarias, sistemas y datos interoperables, ATM en colaboración a nivel mundial, y trayectorias de vuelo eficientes. Los módulos contenidos en el Bloque 0 son las tecnologías básicas. Los módulos continúan evolucionando hasta su plena madurez en el Bloque 3.

3.4 El ASBU y los módulos no son obligatorios. Deberían ser implementados sólo cuando y si es que el Estado o Región se puede beneficiar de una determinada mejora. Este concepto difiere del concepto de la estructura de vigilancia de la seguridad operacional de la aviación. Por ejemplo, la estructura de vigilancia de la seguridad operacional requiere la implementación de ocho elementos críticos de seguridad operacional. Es posible que algunos Estados y Regiones sólo elijan desplegar un número mínimo de módulos, mientras que otros Estados y Regiones pueden elegir desplegar Bloques completos. Estados Unidos implementará la mayoría de los módulos en nuestro sistema de navegación aérea; no obstante, no desplegaremos todos los módulos en todas las áreas dentro de Estados Unidos.

#### 4. **Priorización e implementación a nivel regional**

4.1 Siendo el principal mecanismo para el desarrollo e implementación de los planes regionales, los PIRG necesitarán asumir un papel activo en la coordinación con sus Estados acreditados para el desarrollo de un marco regional que incorpore el GANP y el ASBU. Asimismo, los PIRG tendrán que mejorar la coordinación inter-regional, y se podrían beneficiar de las Reuniones de todos los presidentes de los Grupos regionales de planificación y ejecución (ALLPIRG) organizadas por la OACI, o de las Reuniones mundiales de coordinación. También será necesario mantener y actualizar regularmente los Planes Regionales de Navegación Aérea (ANP) y los Procedimientos Suplementarios Regionales (SUPP) a fin de tomar en cuenta los muchos avances y cronogramas propuestos en el GANP y el ASBU.

4.2 A fin de lograr una eficiente implementación de lo anterior, las Regiones, los PIRG y los Estados deberían establecer un proceso sistemático para determinar sus necesidades específicas. El proceso debería estar dividido en etapas. Se recomienda las siguientes: Análisis, evaluación, implementación y monitoreo.

4.3 La etapa de Análisis debería iniciarse con un estudio de las necesidades de las partes involucradas en cuanto a: capacidad, rutas, requisitos de los usuarios, medio ambiente, seguridad operacional, actuales flujos de tránsito aéreo, y pronóstico de operaciones tanto civiles como militares. Una vez analizadas estas necesidades, se debería revisar los Planes de Navegación Aérea (ANP) de los Estados y el Documento sobre las Instalaciones y Servicios (FASID), a fin de determinar las deficiencias de performance y de capacidad.

4.4 La etapa de Evaluación identificará los factores mitigantes de las deficiencias de performance y de capacidad. Los factores mitigantes ayudarán a las Regiones y a los Estados a seleccionar y priorizar sus módulos pertinentes. Una vez identificados los módulos pertinentes, un análisis permitirá desarrollar el caso de negocios para su implementación. Al final de la fase de Evaluación, las Regiones y los Estados tendrán que obtener el compromiso de las partes involucradas antes de avanzar a la etapa de implementación.

4.5 La etapa de Implementación se inicia con la enmienda de los planes regionales de implementación en base a los módulos pertinentes y a un caso de negocios positivo. Luego, los Estados actualizarán sus ANP individuales para reflejar su participación en los planes regionales. Luego, los Estados, con la asistencia de la Oficina Regional de la OACI, tendrán que asegurarse que se elabore y cumpla con los requisitos regulatorios y de instrucción.

4.6 Luego de la implementación, los Estados informarán acerca del avance y la performance a su Oficina Regional de la OACI y a su PIRG, quienes, a su vez, actualizarán los planes regionales según fuera necesario. El proceso de notificación continúa conforme se revisa, convalida y monitorea, y se notifica a la OACI en Montreal, a través del Informe sobre la Capacidad y Performance de la Navegación Aérea. Finalmente, cuando se ha consolidado todos los informes regionales en la sede de OACI, en Montreal, se contará con una clara imagen de la implementación y despliegue del ASBU a nivel mundial.

## 5. **Marco de análisis económico**

5.1 Uno de los mayores retos en la implementación y despliegue del ASBU es el desarrollo de un caso de negocios positivo a través de un análisis de costo-beneficio. Hay múltiples documentos de orientación de la OACI relacionados con los aspectos económicos de la navegación aérea que podrían ser utilizados como referencia para el análisis del caso de negocios. Estos documentos incluyen:

- Políticas de la OACI sobre derechos aeroportuarios y por servicios de navegación aérea (Doc 9082)
- Manual sobre los aspectos económicos de los servicios de navegación aérea (Doc 9161)
- Aspectos económicos de los servicios de navegación aérea por satélites (Circ 257)
- Informe sobre los Aspectos financieros y de organización y gestión del suministro y explotación de sistemas mundiales de navegación por satélite (GNSS) (Doc 9660)
- Orientación del Consejo de la OACI sobre la política provisional sobre la asignación de los costos incrementales de los GNSS más avanzados
- Manual de previsión del tráfico aéreo (Doc 8991)

5.2 Las organizaciones internacionales y los grupos de la industria también pueden ayudar en la elaboración del análisis económico y los casos de negocios. La Asociación del Transporte Aéreo Internacional (IATA) realizó un análisis detallado para la Región Asia-Pacífico, y presentó sus hallazgos en la Tercera Reunión del Grupo de Planificación Homogénea ATM de Asia/Pacífico de la OACI, realizada en enero de 2013.

5.3 Se adjunta a esta nota una sinopsis de los beneficios económicos obtenidos del Sistema de Transporte Aéreo de Próxima Generación (NextGen) de Estados Unidos. El propósito de esta sinopsis es brindar una visión panorámica del marco en los Estados Unidos y las variables analizadas para obtener los costos y beneficios.

## 6. **Conclusión**

6.1 El GANP y los ASBU brindan una orientación estratégica y técnica para desarrollar y armonizar los sistemas de navegación aérea internacional en forma segura y eficiente. Si bien ha habido mucha confusión acerca del GANP y el ASBU, cabe notar que el único mandato es que los Estados y las Regiones trabajen en forma conjunta y elaboren sus propios planes en relación al GANP. El ASBU es un herramienta a ser utilizado para implementar el GANP y se debería implementar únicamente cuando un Estado o Región se puede beneficiar de una determinada mejora.

## 7. **Recomendaciones**

7.1 En base a lo arriba indicado, se invita a la Reunión a acordar las siguientes recomendaciones:

- a) dar su respaldo al GANP y al ASBU en el 38° Período de Sesiones de la Asamblea de la OACI;
- b) analizar el marco para la priorización y la implementación a nivel regional;
- c) tomar en cuenta el marco de análisis económico adjunto, a manera de información, para la elaboración de sus casos de negocios; y
- d) alentar la participación en el Taller Regional ASBU a realizarse del 22 al 26 de julio en la Oficina Regional de la OACI para Norteamérica, Centroamérica y el Caribe, en la Ciudad de México.



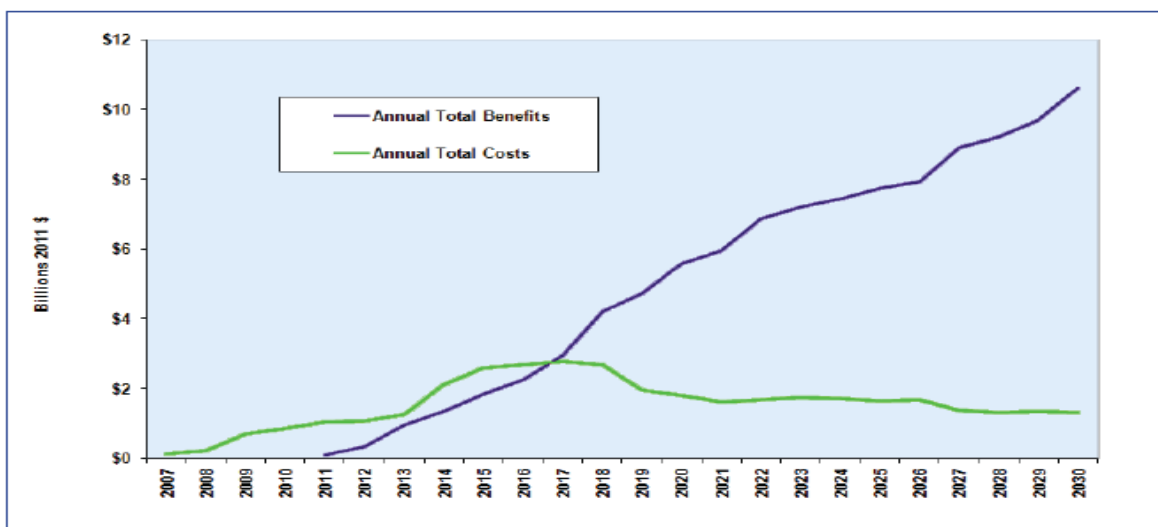
## ADJUNTO

### Análisis de beneficios económicos del Sistema de Transporte Aéreo de Próxima Generación de Estados Unidos (*Next Generation Air Transportation System - NextGen*)

NextGen es una amplia transformación del sistema de transporte aéreo, que incluye tecnologías y procedimientos de gestión del tránsito aéreo; mejoras en la infraestructura aeroportuaria; y mejoras relacionadas con el medio ambiente, la seguridad operacional y la seguridad de la aviación. El caso de negocios de la FAA aborda únicamente los aspectos del NextGen relacionados con la gestión del tránsito aéreo, ya que los costos de estas mejoras son asumidos más directamente por la FAA y los usuarios del sistema. Estados Unidos toma en cuenta los costos y beneficios de resolver las deficiencias del actual sistema con las nuevas tecnologías. Tal como se indica en el GANP, cada Estado implementará las ASBU y los módulos que resulten apropiados para su espacio aéreo. No todas las partes del ASBU serán aplicables a todos los espacios aéreos. Las siguientes secciones indican cómo Estados Unidos desarrolló el caso para su sistema NextGen.

#### **Análisis costo-beneficio de las mejoras a mediano plazo**

Los cálculos de los costos y beneficios en este caso de negocios han sido desarrollados en base a los planes descritos en el Concepto Operacional 2011 para el Mediano Plazo de la FAA y el Plan de Implementación NextGen de la FAA. Nuestro modelado de los beneficios y costos del NextGen se basa en diversos datos. Para los datos básicos, Estados Unidos utilizó datos de tráfico del año 2010, así como pronósticos de tráfico y de la flota publicados a principios de 2011. Los valores económicos recomendados, tales como el valor del tiempo para el pasajero, etc., corresponden a 2011. En base a estos datos, nuestro análisis muestra que las mejoras a mediano plazo de NextGen generarán \$106 mil millones en beneficios para la nación en general hasta el año 2030, comparado con un costo de \$37 mil millones. La siguiente figura muestra los flujos de caja anuales para estos beneficios y costos.



#### **Beneficios estimados de las mejoras de NextGen**

El caso de negocios se centra en los beneficios directos de la implementación de las mejoras del NextGen para los explotadores de aeronaves, los pasajeros y los contribuyentes.

Los tipos de beneficios incluidos en el caso de negocios son:

- Menores costos operativos directos para la línea aérea (ADOC)
- Valor del tiempo para el pasajero (PVT)
- Menores costos operativos para la FAA
- La mayor capacidad permite vuelos adicionales
- Menos cancelaciones de vuelos
- Mayor seguridad operacional
- Beneficios ambientales por menores emisiones de las aeronaves (sólo CO<sub>2</sub>).

La Capacidad de Análisis Sistémico de la FAA (*System Wide Analysis Capability* - SWAC) es un modelo de simulación de tiempo acelerado que utilizábamos para calcular los beneficios potenciales de las mejoras NextGen en el NAS. El SWAC calcula las demoras y el ahorro en el consumo de combustible, así como el potencial de un aumento en el número de vuelos en virtud de la interacción de las diversas mejoras a mediano plazo del NextGen. En el fondo, el SWAC es un modelo de cadena de eventos discretos.

Los recursos del NAS que pudieran tener restricciones de capacidad –por ejemplo, los sectores, los puntos de referencia de llegada y salida, o los aeropuertos—están representados como “servidores” en el modelo de cadena. El SWAC contiene representaciones de los servidores para todos los sectores en ruta en el espacio aéreo CONUS, 110 aeropuertos nacionales, el espacio terminal en los 35 aeropuertos de mayor movimiento, y restricciones en estela para las aeronaves que ingresan al espacio aéreo oceánico. A fin de representar la demanda de dichos servidores con mayor exactitud, cada vuelo debe ser modelado a un nivel muy detallado.

En su reiteración actual, el SWAC modela un sub-conjunto de mejoras NextGen en el ambiente de operaciones. Casi el 85 por ciento de los beneficios acumulados, en términos de valor, están modelados directamente en el SWAC. Los beneficios restantes se basan en los estudios de la FAA.

El estimado de los beneficios resultantes es como sigue:

- El beneficio de evitar demoras – estimado en \$77 mil millones desde 2011 hasta 2030 – es, de lejos, el componente más significativo.
- El resto de los beneficios, incluyendo las mejoras en la seguridad operacional, el ahorro de costos para la FAA, encaminamientos más directos para los vuelos, menos cancelaciones de vuelos, y una menor emisión de CO<sub>2</sub>, representan un total de \$29 mil millones hasta 2030.

En dólares constantes de 2011, se proyecta que la inversión total de la FAA en NextGen hasta 2030 será de \$18 mil millones para lograr las mejoras a mediano plazo.

También se espera inversiones de los explotadores de aeronaves con la implementación de NextGen. Estas inversiones incluyen la compra e instalación de la aviónica necesaria para aprovechar las capacidades de NextGen. Las tecnologías contempladas por Estados Unidos son la vigilancia dependiente automática - radiodifusión (ADS-B) *Out*, ADS-B *In*, las comunicaciones de datos y la navegación RNP. Si bien la mayor parte de estos gastos serán asumidos directamente por los propietarios y explotadores de las aeronaves y no por la FAA, éste es un componente importante de la inversión general de NextGen. Con el tiempo, los beneficios anuales de NextGen aumentarán conforme se vaya poniendo en servicio las nuevas capacidades.

Estados Unidos puede poner a disposición de otros Estados interesados más de los datos utilizados para realizar los análisis de costo-beneficio del NextGen. Estados Unidos también puede brindar información adicional, los criterios y el detalle de los análisis utilizados para determinar estos beneficios.

Los datos arriba indicados provienen del Caso de Negocios 2012 para NextGen.

— FIN —