



**Cuestión 5 del Orden del Día:**

**Alineación de las actividades de capacitación con el Plan de Implantación del Sistema de Navegación Aérea basado en el Rendimiento en la Región SAM (SAM PBIP) alineado con la nueva metodología de la OACI sobre Mejoras por Bloques del Sistema de Aviación (ASBU)**

**Planificación de la instrucción en el plan de implantación del sistema de navegación aérea basado en el rendimiento en la Región SAM**

(Preparado por la Secretaría)

<b>RESUMEN</b>	
Esta nota de estudio presenta información sobre la planificación de la instrucción en el <i>Plan de implantación del sistema de navegación aérea basado en el rendimiento en la Región SAM (PBIP)</i> alineado con la nueva metodología de la OACI Mejoras por Bloques del Sistema de Aviación (ASBU).	
<b>REFERENCIAS</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>Informe reunión GREPECAS/15 (Río de Janeiro, Brasil, 13 – 17 de octubre de 2008);</li><li>Informe reunión RAAC/12 ((Lima, Perú, 3-6 de octubre de 2011);</li><li>Informe del 37 periodo de sesiones de la Asamblea (A37) (Montreal, Canadá, 28 de septiembre al 8 de octubre de 2010);</li><li>Informe Doceava Conferencia de Navegación Aérea (AN-Conf/12) (Montreal, Canadá, 19 al 30 de noviembre de 2012);</li><li>Informe del 38 periodo de sesiones de la Asamblea (A38) (Montreal, Canadá, 24 de septiembre al 4 de octubre del 2013); y</li><li>Plan de Implantación del Sistema de Navegación Aérea Basado en el Rendimiento para la Región SAM (PBIP).</li></ul>	
<b>Objetivos estratégicos de la OACI:</b>	<i>A – Seguridad operacional C - Protección del medio ambiente y desarrollo sostenible del transporte aéreo</i>

**1. Introducción**

1.1 La decimoquinta reunión del Grupo Regional de Planificación y Ejecución del Caribe y Sudamérica (GREPECAS/15) aprobó la Conclusión 15/1 para que este Grupo desarrolle un plan regional basado en el rendimiento, de conformidad con el Plan Mundial de Navegación Aérea (GANP) y el Concepto Operacional ATM Mundial.

1.2 A este respecto, se desarrolló el *Plan de Implantación del Sistema de Navegación Aérea Basado en el Rendimiento para la Región SAM (PBIP)* de conformidad con la tercera edición del GANP, que fue completado en mayo de 2011 y aprobado en la Duodécima Reunión de Autoridades de Aeronáutica Civil de la Región Sudamericana (RAAC/12).

1.3 El 37° Periodo de Sesiones de la Asamblea (A37) de la OACI encomendó a la Organización a doblar esfuerzos para satisfacer las necesidades mundiales con relación a la interoperabilidad del espacio aéreo, manteniendo su enfoque en la seguridad operacional.

1.4 Como solución a satisfacer las necesidades mundiales con relación a la interoperabilidad del espacio aéreo, la OACI creó la metodología sobre Mejoras por Bloques del Sistema de Aviación (ASBU). La Duodécima Conferencia de Navegación Aérea (AN-Conf/12) avaló la metodología, la cual es parte del contenido de la cuarta edición del GANP.

1.5 La AN-Conf/12, a través de la Recomendación 6/1 - *Marco de Actuación Regional Metodología y herramienta de planificación*, instó a los Estados y grupos regionales de planificación y ejecución (PIRG) a la armonización de los planes de navegación regional y nacionales con la metodología ASBU.

1.6 A este respecto, se procedió a la alineación del *Plan de Implantación del Sistema de Navegación Aérea Basado en el Rendimiento para la Región SAM (PBIP)* con la metodología ASBU en abril de 2013 para de esta forma en mayo del 2013 se completa la versión 1.3. El documento PBIP se presenta en la NI 03 de esta Reunión.

1.7 El 38° Periodo de Sesiones de la Asamblea (A38) de la OACI avaló la cuarta edición del GANP.

## 2. **Análisis**

2.1 En el pasado, la evolución de las tecnologías aeronáuticas ha sido gradual y en su mayor parte los Centros de Instrucción de Aviación Civil (CIAC) e instructores han podido afrontar los desafíos que representaba el cambio, aun cuando no siempre tuvieron a su disposición metodologías e instrumentos de capacitación refinados. Sin embargo, los nuevos sistemas de navegación aérea se basan en muchos conceptos nuevos y su implantación presenta un desafío aún más serio.

2.2 La introducción de estos nuevos conceptos identificados en los módulos del ASBU elevará a la planificación como elemento crítico y su eficaz desarrollo tendrá un gran impacto en el desempeño de todo el personal aeronáutico, incluyendo el nivel gerencial. Es por ello que la gestión de la competencia es uno de los asuntos claves para el éxito de la transición.

2.3 Para la implantación con éxito de los módulos del ASBU se requiere, en primer lugar, que toda la comunidad aeronáutica (proveedores de servicios, reguladores y usuarios) estén en conocimiento de la metodología; por lo tanto, los CIAC deberán difundir esta metodología como un módulo adicional en los programas de formación básico de las diferentes especialidades.

2.4 De la misma forma, tomando en cuenta las prioridades de implantación de los módulos del ASBU de los Estados, los CIAC deberían tener programas de capacitación que acompañen la instalación, operación y mantenimiento de los sistemas y servicios.

2.5 A manera de ejemplo, supongamos que un Estado ha considerado prioritaria la implantación del módulo B0–APTA (65) relacionado con la optimización de los procedimientos de aproximación con guía vertical (APV) incluida. El módulo considera APV con Baro VNAV, APV con SBAS y APV con GBAS.

2.6 En la descripción de la metodología del ASBU se indican los requerimientos en tierra y a bordo, la reglamentación requerida y la documentación de soporte. En lo que respecta a la capacitación, se indica que se requiere instrucción en las normas y procedimientos operacionales. Los enlaces a los documentos se describen en el mismo módulo en la sección “Documentos de referencia y textos de orientación”. De la misma forma, los requisitos de competencia se identifican en la sección “Necesidades de reglamentación y normalización y plan de aprobación (aire y tierra)” del módulo.

2.7 Para cada uno de los módulos del ASBU se indica dónde se requiere instrucción y los requisitos de competencia; de esta forma, los centros de instrucción podrán conocer los textos requeridos y los requisitos de competencia.

2.8 La información que describe el módulo y el material de referencia representa información valiosa en la elaboración de programas de capacitación. A este respecto, los CIAC deberían identificar si cuentan con instructores que puedan preparar los programas, así como la impartición de los cursos. Como **Apéndice A** de esta nota de estudio, se presenta la descripción del módulo B0-65 con la inclusión de los requerimientos de capacitación y requisitos de competencia. Para los restantes módulos del ASBU, ver la NI/03 - *Plan de Implantación del Sistema de Navegación Aérea Basado en el Rendimiento para la Región SAM (PBIP)*, Adjunto D.

2.9 La planificación de la instrucción para el desarrollo para las competencias del personal de los sistemas de navegación aérea en la Región SAM se presenta en el Capítulo 10 del PBIP y en el formulario de performance de SAM HR/0 - *Planificación de la instrucción para el desarrollo de las competencias del personal del sistema de navegación aérea*.

2.10 En el **Apéndice B** de esta nota de estudio se presenta el formulario de performance SAM HR enmendado, con el fin de alinearlos con el ASBU. En el mismo se indica las actividades macro a implantar por parte de los Estados, los proyectos regionales y la OACI para el periodo 2012-2018. Al respecto, la Reunión revisaría el formulario enmendado con el fin de incluirlo en el PBIP. El PBIP enmendado y alineado con el ASBU se presentará en la Décimo Tercera Reunión de Autoridades de Aviación Civil (RACC/13) a celebrarse en Bogotá, Colombia, del 4 al 6 de diciembre de 2013, para su aprobación.

### 3. **Acción sugerida**

3.1 Se invita a la Reunión a:

- a) tomar nota la información contenida en la nota ; y
- b) analizar los aspectos considerados en la cuestión 2 del orden del día y de los Apéndices A y B y presentar comentarios al respecto;
- c) analizar otras consideraciones que la reunión considere necesarias al respecto.

-----

## APENDICE A

### EJEMPLO DE DESCRIPCION DE UN MODULO DEL ASBU

#### **B0-65 APTA: Optimización de los procedimientos de aproximación, guía vertical incluida**

##### **Generalidades**

1.1 Este módulo complementa otros elementos del espacio aéreo y procedimientos [operaciones de descenso continuo (CDO), PBN y gestión del espacio aéreo] para aumentar la eficiencia, la seguridad operacional, el acceso y la posibilidad de predecir. El uso de procedimientos de navegación basada en la performance (PBN) y del sistema de aterrizaje con sistema de aumentación basado en tierra (GBAS) (GLS1) mejorará la fiabilidad y la previsibilidad de las aproximaciones a las pistas, aumentando así la seguridad operacional, la capacidad de acceso y la eficiencia. Esto es posible mediante la aplicación del sistema mundial de navegación por satélite (GNSS) básico, la navegación vertical (VNAV) barométrica, el sistema de aumentación basado en satélites (SBAS) y el GLS. La flexibilidad inherente en el diseño de aproximaciones con PBN puede explotarse para aumentar la capacidad de las pistas.

##### **Línea de base**

1.2 Las ayudas para la navegación convencionales [p. ej., sistema de aterrizaje por instrumentos (ILS), radiofaro omnidireccional en VHF (VOR), radiofaro no direccional (NDB)] presentan limitaciones en su capacidad para apoyar los mínimos más bajos a cada pista. En el caso del ILS, las limitaciones comprenden el costo, la disponibilidad de lugares adecuados para la infraestructura terrestre y la incapacidad de apoyar múltiples trayectorias de descenso a múltiples extremos de pista. Los procedimientos VOR y NDB no apoyan la guía vertical y tienen mínimos relativamente elevados que dependen de consideraciones de emplazamiento.

##### **Cambios introducidos por el módulo**

1.3 Con la excepción del sistema de aumentación basado en tierra (GBAS) para GLS, los procedimientos de navegación basada en la performance (PBN) no requieren ayudas para la navegación terrestres y permiten que los diseñadores cuenten con flexibilidad completa para determinar las trayectorias laterales y verticales de aproximación final. Los procedimientos de aproximación PBN pueden integrarse en forma continua y homogénea con los procedimientos de llegada PBN, conjuntamente con las operaciones de descenso continuo (CDO), reduciendo así la carga de trabajo de la tripulación de vuelo y de los controladores y la probabilidad de que la aeronave no se ajuste a la trayectoria prevista.

1.4 Los Estados pueden implantar procedimientos de aproximación PBN basados en GNSS que proporcionen mínimos para aeronaves equipadas con aviónica GNSS básica con o sin capacidad Baro VNAV y para aeronaves equipadas con aviónica SBAS. El GLS, que no está comprendido en el Manual sobre PBN, requiere infraestructura de aeródromo pero una única estación puede apoyar aproximaciones a todas las pistas y ofrece la misma flexibilidad de diseño que los procedimientos PBN. Esta flexibilidad proporciona beneficios cuando las ayudas convencionales están fuera de servicio debido a fallas del sistema o con fines de mantenimiento. Independientemente del tipo de aviónica, cada aeronave seguirá la misma trayectoria lateral. Esas aproximaciones pueden diseñarse para pistas con o sin aproximaciones convencionales, proporcionando así beneficios a las aeronaves con capacidad PBN, fomentando el equipamiento general y apoyando la planificación del retiro del servicio de algunas ayudas convencionales.

1.5 La clave para el logro de los máximos beneficios de estos procedimientos es el equipamiento de la aeronave. Los explotadores de aeronaves toman decisiones independientes respecto del equipamiento sobre la base del valor de los beneficios incrementales y de las posibles economías de combustible y otros costos relacionados con las interrupciones de los vuelos. La experiencia ha demostrado que los explotadores normalmente esperan a la renovación de sus flotas en vez de equipar las aeronaves existentes; no obstante, están disponibles adaptaciones que proporcionan capacidad RNP/LPV y que ya se han aplicado a muchas aeronaves de reacción de negocios.

1.6 La métrica para determinar el éxito del módulo se propone en el *Manual sobre la actuación mundial del sistema de navegación aérea* (Doc 9883).

### **Mejora prevista de la performance operacional**

1.7 En contraste con el ILS, las aproximaciones basadas en GNSS (PBN y GLS) no exigen la definición y gestión de áreas sensibles y críticas lo que resulta en la posibilidad de aumentar la capacidad de las pistas.

1.8 Economías de costos gracias a las ventajas presentadas por mínimos de aproximación inferiores: menos desvíos, sobrevuelos, cancelaciones y demoras. Economías de costos debidas a la mayor capacidad aeroportuaria en ciertas circunstancias (p. ej., pistas paralelas con muy poca separación) aprovechando la flexibilidad de las aproximaciones desplazadas y de la definición de umbrales desplazados.

1.9 Esta implantación contribuye a la seguridad operacional con trayectorias de aproximación estabilizadas y a beneficios para el medio ambiente gracias al menor consumo de combustible.

1.10 En términos de análisis de costos/beneficios Los explotadores de aeronaves y los proveedores de servicios de navegación aérea (ANSP) pueden cuantificar los beneficios debidos a los mínimos más bajos utilizando el historial de observaciones meteorológicas del aeródromo y modelizando los accesos al aeropuerto con mínimos existentes y nuevos. Cada explotador de aeronave puede entonces estimar los beneficios con respecto a los costos de cualquier actualización requerida de la aviónica. Hasta que se cuente con normas sobre GBAS (CAT II/III), el GLS no puede considerarse como candidato para sustituir al ILS con carácter mundial. El estudio de rentabilidad sobre GLS debe considerar el costo de conservar el ILS o el MLS para permitir la continuación de las operaciones durante un suceso de interferencia.

### **Procedimientos necesarios (aire y tierra)**

1.11 Los siguientes documentos proporcionan antecedentes y lineamientos de implantación para los ANSP, operadores de aeronave, operadores de aeródromo y reguladores de la aviación:

1.12 El *Manual sobre navegación basada en la performance (PBN)* (Doc 9613), el *Manual sobre el sistema mundial de navegación por satélite (GNSS)* (Doc 9849), el Anexo 10 — *Telecomunicaciones aeronáuticas* y los *Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Operación de aeronaves*, Volumen I — *Procedimientos de vuelo* y Volumen II — *Construcción de procedimientos de vuelo visual y por instrumentos* (PANS-OPS, Doc 8168) proporcionan orientación sobre performance de sistemas, diseño de procedimientos y técnicas de vuelo necesarias para habilitar los procedimientos de aproximación con PBN.

1.13 El *Manual del sistema geodésico mundial — 1984 (WGS-84)* (Doc 9674) proporciona orientación sobre los requisitos de supervisión y tratamiento de datos. El *Manual sobre ensayo de radioayudas para la navegación* (Doc 8071), Volumen II — *Ensayo de sistemas de radionavegación por satélite* proporciona orientación sobre el ensayo del GNSS. Este ensayo está dirigido a confirmar la capacidad de las señales GNSS para apoyar los procedimientos de vuelo con arreglo a las normas del Anexo 10.

1.14 Los ANSP también deben evaluar la adecuación de un procedimiento para su publicación, según se detalla en los PANS-OPS, Volumen II, Parte I, Sección 2, Capítulo 4, Garantía de calidad. El *Manual de garantía de calidad para el diseño de procedimientos de vuelo* (Doc 9906), Volumen 5 — *Validación de los procedimientos de vuelo por instrumentos* proporciona la orientación necesaria para validar los procedimientos de vuelo por instrumentos, incluyendo los procedimientos PBN. La validación en vuelo de los procedimientos PBN es menos costosa que para las ayudas convencionales por dos razones: las aeronaves utilizadas no requieren complejos sistemas de medición y registros de señales y no hay necesidad de verificar periódicamente las señales.

### **Capacidad necesaria del sistema**

#### **Aviónica**

1.15 Los procedimientos de aproximación PBN pueden ejecutarse con sistemas de aviónica GNSS aplicando reglas de vuelo por instrumentos (IFR) básicas que apoyen los sistemas de a bordo para vigilancia de la performance y alerta; estas apoyan los mínimos de navegación lateral (LNAV). Los receptores de GNSS con IFR básicas pueden integrarse con las funciones de Baro VNAV para apoyar la guía vertical a mínimos de LNAV/navegación vertical (VNAV). En Estados con áreas de servicio definidas con SBAS, las aeronaves con aviónica SBAS pueden realizar aproximaciones con guía vertical hasta los mínimos LPV, que pueden ser tan bajos como los mínimos de ILS CAT I cuando se vuela a una pista de vuelo por instrumentos de precisión, y tan bajos como una altitud mínima de descenso (MDA) de 250 ft cuando se vuela a una pista de vuelo por instrumentos. Dentro de un área de servicios SBAS, la aviónica SBAS puede proporcionar guía vertical de asesoramiento cuando se realizan procedimientos convencionales con radiofaro no direccional (NDB) y radiofaro omnidireccional de muy alta frecuencia (VOR), proporcionando así los beneficios de seguridad operacional relacionados con una aproximación estabilizada. Las aeronaves requieren sistemas de aviónica para realizar aproximaciones con sistema de aterrizaje GBAS (GLS).

#### **Sistemas terrestres**

1.16 Los procedimientos basados en SBAS no requieren ningún tipo de infraestructura en el aeropuerto servido, pero deben haber elementos SBAS [p. ej., estaciones de referencia, estaciones principales, satélites geoestacionarios (GEO)] instalados de modo que este nivel de servicio cuente con apoyo. La ionosfera es muy activa en las regiones ecuatoriales, planteando dificultades técnicas a la generación actual de SBAS para proporcionar aproximaciones con guía vertical en esas regiones. Una estación GLS instalada en el aeródromo servido puede apoyar aproximaciones CAT I con guía vertical a todas las pistas del aeródromo.

### **Actuación humana**

1.17 La implantación de procedimientos de aproximación con guía vertical permite una mejor gestión de los recursos de puesto de pilotaje en momentos de elevada y a veces compleja carga de trabajo. Permitiendo una mejor distribución de los procedimientos de la tripulación durante la realización de los procedimientos se reduce la exposición a errores operacionales y se mejora la actuación humana. Esto tiene como resultados claros beneficios de seguridad operacional respecto de los procedimientos que carecen de guía a lo largo de una trayectoria vertical. Además, puede lograrse cierta simplificación y eficiencia en la instrucción de la tripulación.

1.18 Los factores humanos se han tenido en cuenta durante la elaboración de los procesos y procedimientos relacionados con este módulo. Cuando se prevé la automatización, la interfaz humano-máquina se ha considerado tanto desde la perspectiva funcional como ergonómica. No obstante, sigue existiendo la posibilidad de fallas latentes y se requiere atención durante toda la actividad de implantación. Además, se ha pedido que cualquier problema relacionado con factores humanos identificado durante la implantación se notifique a la comunidad internacional, por conducto de la OACI, como parte de cualquier iniciativa de notificación sobre seguridad operacional.

### **Requisitos de instrucción y competencia**

1.19 Para este módulo se requiere instrucción en las normas y procedimientos operacionales, lo que puede encontrarse en los enlaces con los documentos indicados en la sección “Documentos de referencia y textos de orientación” más abajo. Análogamente, los requisitos de competencia se identifican en la sección “Necesidades de reglamentación y normalización y plan de aprobación (aire y tierra)” de este módulo.

### **Necesidades de reglamentación y normalización y plan de aprobación (aire y tierra)**

- a) Reglamentación/normalización: utilización de los criterios publicados actualmente según figura en la Sección 8.4 dado que no se necesita por el momento orientación normativa nueva actualizada ni documentación sobre normas.
- b) Planes de aprobación: en este momento no se necesitan criterios de aprobación nuevos o actualizados. Los planes de implantación deberían reflejar las aeronaves, sistemas terrestres y aprobaciones operacionales disponibles.

### **Documentos de referencia y textos de orientación**

- Anexo 10 de la OACI — Telecomunicaciones aeronáuticas, Volumen I — Radioayudas para la navegación. A partir de 2011, se completó un proyecto de enmienda de normas y métodos recomendados (SARPS) para GLS a efectos de apoyar aproximaciones CAT II/III y se está validando por los Estados y la industria
- Anexo 11 de la OACI — *Servicios de Tránsito Aéreo*
- Doc 4444 de la OACI, *Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Gestión del tránsito aéreo*
- OACI Doc 8168, *Procedimientos para los servicios de navegación aérea — Operación de aeronaves*
- Doc 9674 de la OACI, *Manual del sistema geodésico mundial — 1984 (WGS-84)*
- Doc 9613 de la OACI, *Manual sobre navegación basada en la performance (PBN)*
- Doc 9849 de la OACI, *Manual sobre el sistema mundial de navegación por satélite (GNSS)*

- Doc 9906 de la OACI, *Manual de garantía de calidad para el diseño de procedimientos de vuelo*, Volumen 5 — *Validación de procedimientos de vuelo por instrumentos*
- Doc 8071 de la OACI, *Manual sobre ensayo de radioayudas para la navegación*, Volumen II — *Ensayo de sistemas de radionavegación por satélite*
- Doc 9931 de la OACI, *Manual de operaciones de descenso continuo (CDO)*
- FAA AC 20-138, TSO-C129/145/146

**Resumen del módulo**

<b>Título del módulo:</b>						
<b>B0-65 APTA: Optimización de los procedimientos de aproximación, guía vertical incluida</b>						
<u>Elementos:</u>		<u>Equipo/Aire</u>		<u>Equipo/Tierra</u>		
1. APV con Baro VNAV 2. APV con SBAS 3. APV con GBAS		- Aviónica básica IFR GNSS integrada con funciones Baro VNAV - Aviónica SBAS - Aviónica GBAS		- SBAS (estaciones de referencia, estaciones maestras, GEO satélites) - GBAS		
<b>Supervisión de la implantación e impacto en el rendimiento</b>						
<u>Avance en la implementación</u>		Beneficios cualitativos de rendimiento asociados únicamente con cinco principales KPAs				
Indicador: <i>Porcentaje de aeródromos internacionales con pistas por instrumentos en los que se ha implementado un procedimiento APV con Baro VNAV/SBAS/GBAS</i>		<u>KPA- Acceso/Equidad</u> Mayor accesibilidad del aeródromo	<u>KPA- Capacidad</u> Mayor capacidad de las pistas	<u>KPA- Eficiencia</u> Menor consumo de combustible debido a mínimos más bajos, menores desviaciones, cancelaciones, demoras	<u>KPA-Medio ambiente</u> Menor cantidad de emisiones debido a un menor consumo de combustible	<u>KPA-Seguridad operacional</u> Mayor seguridad operacional mediante trayectorias de aproximación estabilizadas

**FORMATO DE INFORME DE NAVEGACION AEREA (ANRF)****Plan Regional SAM para los Módulos ASBU**

<b>OBJETIVO REGIONAL DE PERFORMANCE – B0-65: Optimización de los procedimientos de aproximación, guía vertical incluida</b>					
<b>Área 1 de mejoramiento de la eficiencia: Operaciones aeroportuarias</b>					
<b>ASBU B0-65: Impacto sobre las principales Áreas Clave de Performance(KPA)</b>					
	<b>Acceso y equidad</b>	<b>Capacidad</b>	<b>Eficiencia</b>	<b>Medio ambiente</b>	<b>Seguridad operacional</b>
<b>Aplicable</b>	Y	Y	Y	Y	Y

<b>ASBU B0-65: Avance en la Implementación</b>	
<b>Elementos</b>	<b>Estado de implementación (tierra y aire)</b>
1. APV con Baro VNAV	Diciembre 2016 – Proveedores de servicios y usuarios
2. APV con SBAS	No aplicable
3. APV con GBAS	Diciembre 2018 - Implantación inicial en algunos Estados (Proveedores de servicios )

<b>ASBU B0-65: Obstáculos/problemas para la implementación</b>				
<b>Elementos</b>	<b>Área de Implementación</b>			
	<b>Implementación de sistemas terrestres</b>	<b>Implementación de aviónica</b>	<b>Disponibilidad de procedimientos</b>	<b>Aprobaciones operacionales</b>
1. APV con Baro VNAV	NIL	Número insuficiente de aeronaves equipadas	Instrucción apropiada insuficiente	Falta de una instrucción apropiada
2. APV con SBAS	No aplicable	No aplicable	No aplicable	No aplicable
3. APV con GBAS	Falta de un análisis costo-beneficio. Ionósfera adversa	Número insuficiente de aeronaves equipadas	Instrucción apropiada insuficiente	Falta de una instrucción apropiada Evaluación de un verdadero requisito operacional

<b>ASBU B0-65: Monitoreo y medición de la performance (Implementación)</b>	
<b>Elementos</b>	<b>Indicadores de performance/Métricas de apoyo</b>
1. APV con Baro VNAV	Indicador: Porcentaje de aeródromos internacionales con pistas por instrumentos en los que se ha implementado un procedimiento APV con Baro VNAV Métrica de apoyo: Cantidad de aeropuertos internacionales en los que se ha implementado un procedimiento of APV con Baro VNAV aprobado
2. APV con SBAS	No aplicable
3. APV con GBAS	Indicador: Porcentaje de aeródromos internacionales con pistas por instrumentos en los que se ha implementado un procedimiento APV GBAS Métrica de apoyo: Cantidad de aeropuertos internacionales en los que se implementado un procedimiento APV GBAS.

<b>ASBU B0-65: Monitoreo y medición de la performance (Beneficios)</b>	
<b>Áreas clave de performance</b>	<b>Beneficios</b>
Acceso y equidad	Mayor accesibilidad del aeródromo
Capacidad	Mayor capacidad de las pistas
Eficiencia	Menor consumo de combustible debido a mínimos más bajos, menores desviaciones, cancelaciones, demoras
Medio ambiente	Menor cantidad de emisiones debido a un menor consumo de combustible
Seguridad operacional	Mayor seguridad operacional mediante trayectorias de aproximación estabilizadas.

-----

## APENDICE B

<b>OBJETIVO DE RENDIMIENTO REGIONAL: PFF SAM HR/01 PLANIFICACION DE LA INSTRUCCIÓN PARA EL DESARROLLO DE LAS COMPETENCIAS DEL PERSONAL DEL SISTEMA DE NAVEGACION AEREA</b>	
<b>Beneficios</b>	
<b>Seguridad Operacional</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Refuerza la seguridad operacional</li> </ul>
<b>Protección al medio ambiente y desarrollo sostenible del transporte aéreo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Información disponible con niveles de calidad adecuados a los requerimientos</li> <li>• Personal debidamente capacitado como instructores del concepto operacional ATM</li> <li>• Personal debidamente capacitado para gestionar, operar y mantener el Sistema de Navegación Aérea</li> <li>• Incrementa la conciencia situacional del personal</li> <li>• Brindar servicios de navegación aérea con calidad</li> </ul>
<b>Métricas</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Número de CIAC que apliquen programas de instrucción para cumplir con la implantación de los requisitos del Sistema de navegación aérea.</li> </ul>	

<i>Estrategia 2012 – 2018</i>				
COMPO- NENTES OC ATM	TAREAS	PERIODO INICIO-FIN	RESPONSABILIDAD	SITUACION
AOM, AO AUO DCB ATM- SDM CM TS	a) Elaborar programa de capacitación del personal de los servicios de navegación aérea, <u>para introducir la metodología del ASBU y el concepto operacional ATM</u> a fin de responder a los nuevos desafíos tomando en consideración la documentación OACI	2012-2016 <sup>3</sup>	<u>Proyecto Regional Estados</u>	Válida
	b) Hacer seguimiento de las actividades del Equipo especial sobre la Nueva Generación de Profesionales Aeronáuticos (NGAP) e implantar los resultados en la Región	201 <del>2</del> <sup>4</sup> - 2016	Estados	Válida
	c) <u>Preparar programas de capacitación específicos que acompañen la implementación de los módulos del bloque 0 del ASBU seleccionados por los Estados tomando en consideración la información sobre documentos de referencia y textos de orientación”. Establecer un Grupo de instructores expertos en el CONOPS para capacitar instructores en la Región SAM descritos en los módulos del ASBU (Adjunto D del ASBU)</u>	2012-2016 <sup>3</sup>	<u>Proyecto Regional Estados</u>	Válida

<i>Estrategia 2012 – 2018</i>				
COMPONENTES OC ATM	TAREAS	PERIODO INICIO-FIN	RESPONSABILIDAD	SITUACION
	d) <u>Apoyar a los Estados de la Región en la formación de instructores para preparar el personal de las diferentes áreas de navegación aérea sobre actividades prioritarias de los módulos del ASBU que el Estado no tiene experiencia al respecto. Preparar Guías de formación, entrenamiento, planificación y Concepto Operacional ATM</u>	<u>2013-2014</u> <u>2012-2016</u>	Proyecto Regional	Válida
	e) <u>Preparar un programa para instructores sobre entrenamiento, planificación y Concepto Operacional ATM</u>	<u>2013-2014</u>	<u>Proyecto Regional</u>	<u>Válida</u>
	f) Fortalecer a los Centros de Instrucción de Aviación Civil (CIAC) de la Región.	2012 – 201 <u>6</u> <u>4</u>	Estados	Válida
	g) Impartir los cursos sobre entrenamiento, planificación <u>de los módulos del ASBU seleccionados</u> y Concepto Operacional ATM	201 <u>4</u> <u>3</u> -201 <u>8</u> <u>6</u>	Estados	Válida
	h) Monitoreo de la formación y actualización del personal de navegación aérea	201 <u>2</u> <u>6</u> -2018+	GREPECAS <u>Grupo regional</u> Estados	Válida
<b>Vínculo con las GPI</b>	La actualización, capacitación y formación del personal aeronáutico es transversal a todas las áreas del sistema ATM			