



Corporación Centroamericana de Servicios de Navegación Aérea



Proyecto RLA 06/902 – Solución de Aumentación para el Caribe, Centro y Su América (SACCSA)



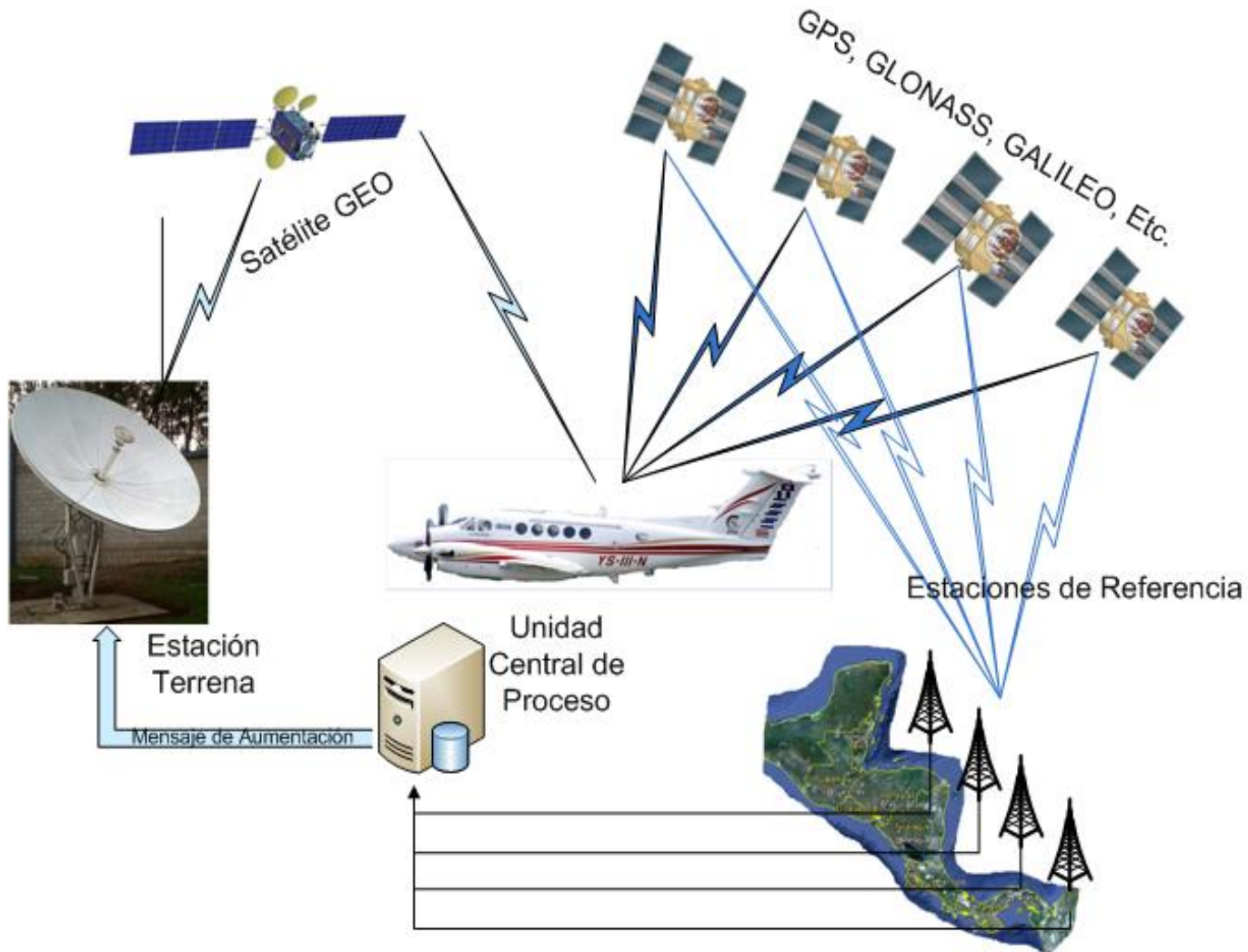
CONTENIDO

1. Origen y Objetivo SACCSA
2. Participantes y Actividades SACCSA
3. Resultados SACCSA
4. Conclusiones

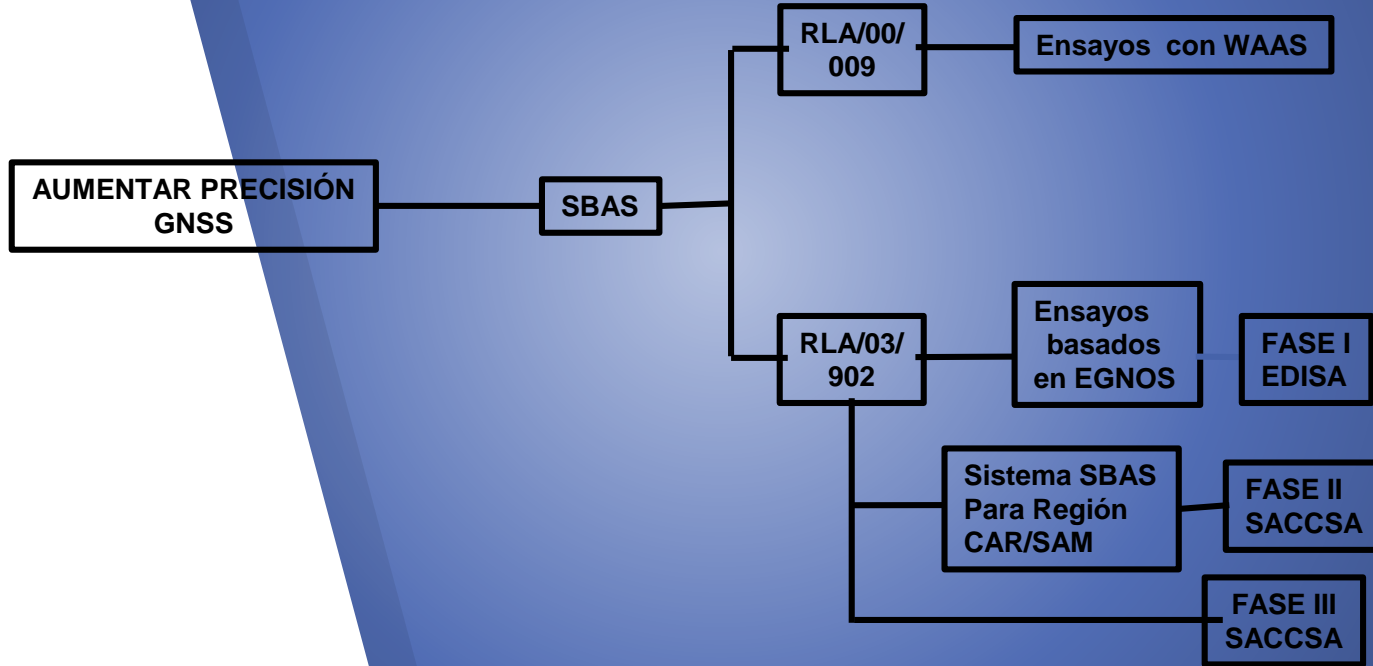
1. Origen y Objetivo de SACCSA

Arquitectura

SBAS



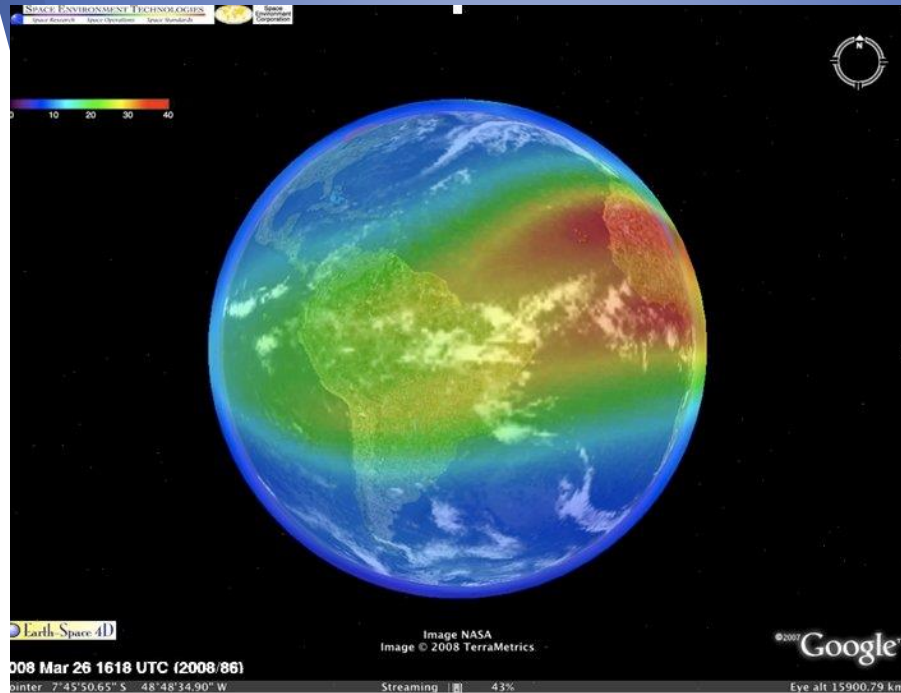
Ensayos SBAS



Origen del Proyecto

Comportamiento Ionosférico

Conclusiones 12/45 y 12/46 GREPECAS



Conclusión 12/45 GREPECAS

CONCLUSIÓN 12/45

ENMIENDA A LAS “DIRECTRICES REGIONALES PARA LA TRANSICIÓN A LOS SISTEMAS DE NAVEGACIÓN POR SATÉLITE (GNSS)” Y A LA “ESTRATEGIA REGIONAL PARA LA INTRODUCCIÓN Y APLICACIÓN DE AYUDAS NO VISUALES PARA LA APROXIMACIÓN, ATERRIZAJE Y SALIDA”

Que,

- a) los Estados/Territorios/Organizaciones Internacionales de las regiones CAR/SAM tengan en cuenta las nuevas “*Directrices regionales para la transición a los sistemas de navegación por satélite (GNSS)*” y a la “*Estrategia regional para la introducción y aplicación de ayudas no visuales para la aproximación, aterrizaje y salida*”, las cuales se presentan en los Apéndices S y T, respectivamente; y
- b) la OACI enmiende los Adjuntos H e I de la Parte IV del Volumen I, ANP Básico (Doc 8733) en conformidad con las nuevas directrices y estrategia mencionadas en el epígrafe anterior.

Conclusión 12/46 GREPECAS

CONCLUSIÓN 12/46 ACTIVIDADES REGIONALES CAR/SAM PARA LA IMPLANTACIÓN DEL SBAS Y EL GBAS

Que, con vistas a la continuación de actividades SBAS y GBAS:

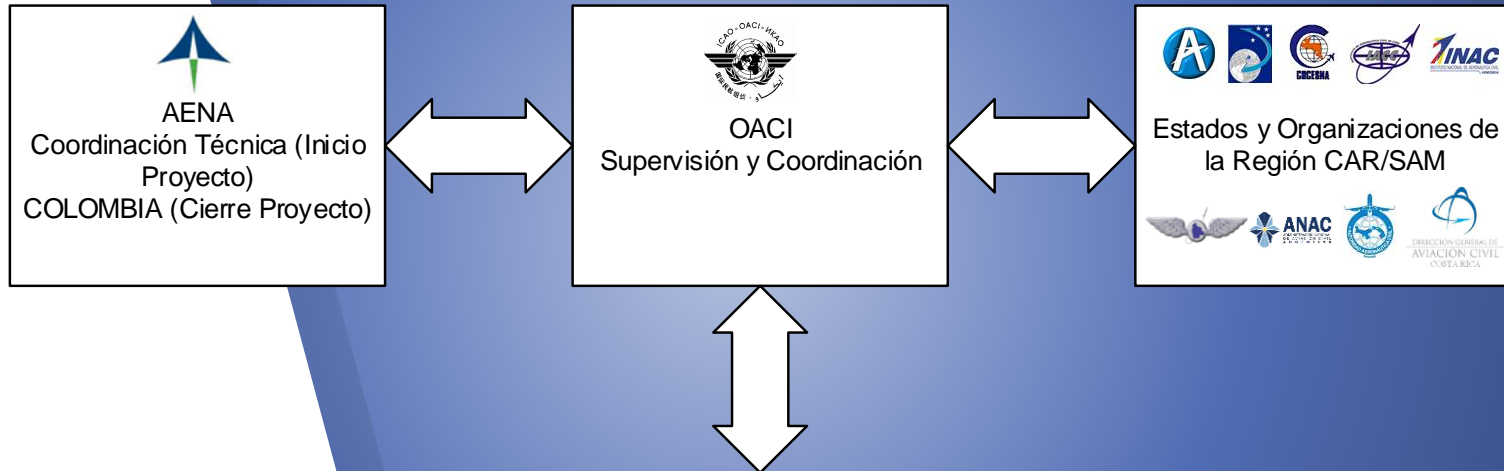
- a) los Estados/Territorios/Organizaciones Internacionales de las Regiones CAR/SAM que participan en los Proyectos RLA/00/009 y RLA/03/902 continúen sus actividades correspondientes dirigidas principalmente hacia la continuación de los estudios de la Ionosfera, elaboración de propuestas de alternativas sobre un sistema preoperacional SBAS, la introducción del GBAS y actividades para la capacitación de personal;
- b) el desarrollo de las actividades mencionadas en el epígrafe anterior, se basen en la estrategia y pautas regionales contenidas en el Apéndice W;
- c) los Proyectos RLA/00/009 y RLA/03/902 estudien la factibilidad de expandir los sistemas WAAS y EGNOS en las regiones CAR/SAM, o consideren otras alternativas de sistemas SBAS; y
- d) las oficinas regionales de la OACI, envíen una comunicación a sus respectivos Estados/Territorios/Organizaciones Internacionales, acreditados, invitándolos a participar en las futuras actividades de ambos proyectos.

“Objetivo del Proyecto SACCSA”

DESARROLLAR Y PLANIFICAR LOS ASPECTOS TÉCNICOS, FINANCIEROS, OPERACIONALES E INSTITUCIONALES, DE UN SISTEMA SBAS PARA LAS REGIONES CAR/SAM.

2. Participantes y Actividades SACCSA

Argentina, Bolivia, Colombia, Costa Rica, Guatemala, España (AENA), Panamá, Trinidad y Tobago, Venezuela y COCESNA.

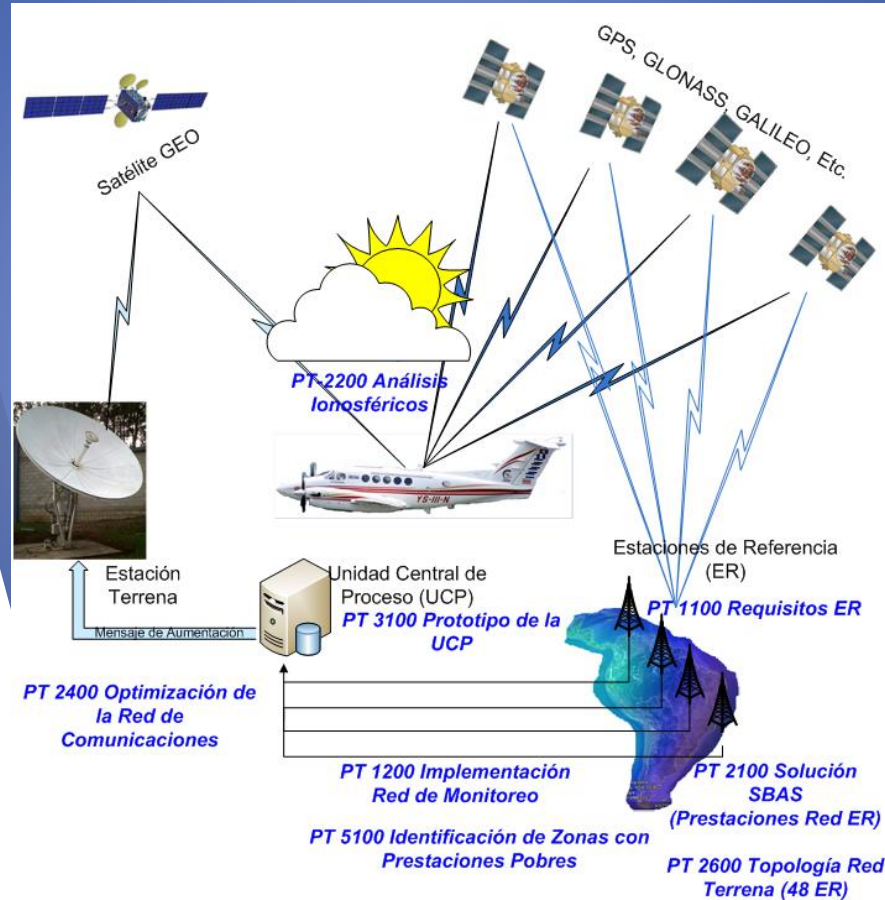


Consortio liderado por GMV: 

INDRA, RAYTHEON, GESA, SENASA, CeNAT

Actividades Fase III SACCSA



3. Resultados SACCSA

FASE III

Actividad	PT	Sub-Actividad
Red de monitorización y control de la misma	1100	Definición de la Red de Monitorización
	1200	Implementación de la Red de Monitorización
	1300	Operación de la Red de Monitorización
Profundización en la definición del sistema	2100	Análisis Técnico de la Solución SBAS
	2200	Análisis Ionosféricos
	2400	Optimización de la Red de Comunicaciones
	2600	Topología de la Red Terrena
	2800	Servicio de Consultoría sobre la Solución SBAS
Prototipo de la UCP de SACCSA y su operación	3100	Desarrollo y Preparación del Prototipo de la UCP
	3200	Operación del Prototipo de la UCP
Análisis de opciones complementarias en zonas de prestaciones pobres o limitadas	5100	Identificación de Zonas con Prestaciones Pobres
	5200	Aprovisionamiento Herramienta de Simulación
	5300	Comparar soluciones en Zonas con Prestaciones Pobres
Mejoras a la Página WEB de SACCSA	6100	Definición de requisitos del portal WEB
	6200	Implementación del portal WEB
	6300	Operación y Mantenimiento del Portal WEB

**Resultados
SACCSA:
Topología Red
Terrena
PT-1X00
(48 ERS)**



Resultados SACCSA: Cumplimiento Requisitos OACI PT 2100 Análisis Técnico Solución SBAS

Distribución óptima y homogénea de Estaciones de Referencia permitiría cumplir requisitos de precisión horizontal y vertical para APV-I con niveles de disponibilidad del 99%. Se cumplirá con los requisitos de integridad y disponibilidad marcados por OACI, para APV I.

Requisitos OACI

Fuente: Anexo 10 OACI, Sexta Ed. Julio 2006
(Vertical 20 Mts)

Anexo 10 — Telecomunicaciones aeronáuticas

Volumen I

	Exactitud horizontal 95% (Notas 1 y 3)	Exactitud horizontal 95% (Notas 1 y 3)	Integridad (Nota 2)	Tiempo hasta alerta (Nota 3)	Continuidad (Nota 4)	Disponibilidad (Nota 5)
Operaciones ordinarias						
Operaciones de aproximación con guía vertical (APV-I)	16,0 m (52 ft)	20 m (66 ft)	$1 - 2 \times 10^{-7}$ en cualquier aproximación	10 s	$1 - 8 \times 10^{-6}$ por 15 s	0,99 a 0,99999
Operaciones de aproximación con guía vertical (APV-II)	16,0 m (52 ft)	8,0 m (26 ft)	$1 - 2 \times 10^{-7}$ en cualquier aproximación	6 s	$1 - 8 \times 10^{-6}$ por 15 s	0,99 a 0,99999
Aproximación de precisión de Categoría I (Nota 7)	16,0 m (52 ft)	6,0 m a 4,0 m (20 ft a 13 ft) (Nota 6)	$1 - 2 \times 10^{-7}$ en cualquier aproximación	6 s	$1 - 8 \times 10^{-6}$ por 15 s	0,99 a 0,99999

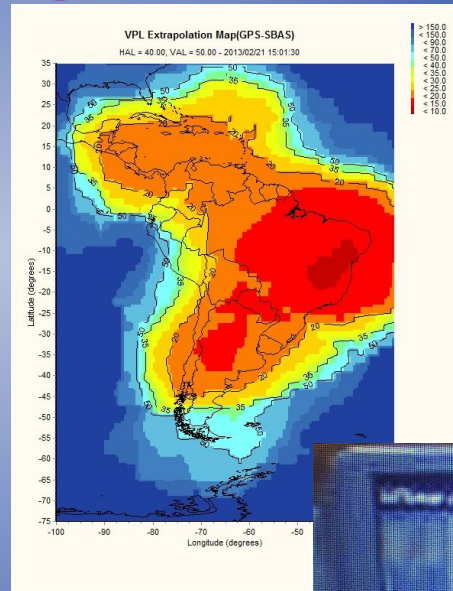
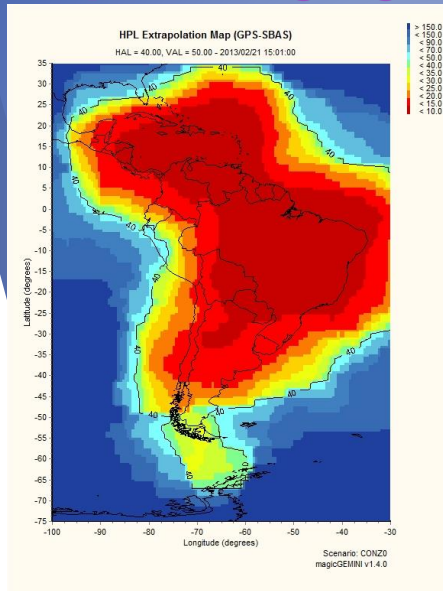
Resultados SACCSA PT 2800 Consultoría Solución SBAS

- Punto de partida de la Opción mono frecuencia (L1)
- Evolución a bifrecuencia (L2C/L5)
- GEO doble frecuencia
- Multiconstelación: mejor monitorización y observación de la ionósfera y sus gradientes

Resultados SACCSA

IKD de GMV para analizar las prestaciones a través de magicgnss (señal SBAS CAR/SAM):

<http://magicgnss.gmv.com/sam/>



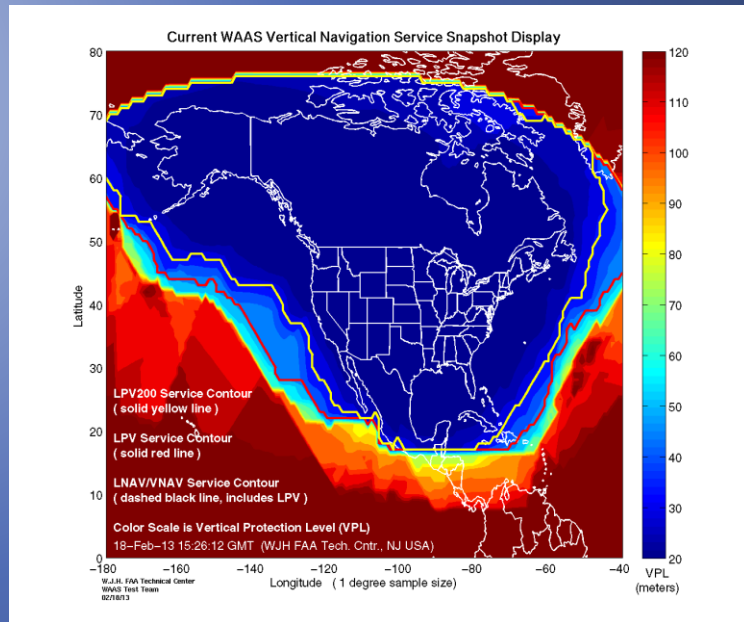
WAAS

<http://www.nstb.tc.faa.gov/>

- SACCSA será interoperable con WAAS si cumple SARPs (Standards and Recommended Practices) y MOPS (Minimum Operational Performance Standard)
- WAAS no puede brindar servicio a región CAR/SAM actualmente por problemas ionosféricos: <http://www.mexico.icao.int/Meetings/PBNGNSS2012Workshop.html>

Fuente:

http://www.nstb.tc.faa.gov/Full_VerticalProtectionLevel.htm



The United States FAA provided two lessons-learned presentations described as follows:

- Status of FAA PBN procedures in the US, including: the current process for development of en-route and terminal RNAV and RNP applications; the new NavLean process to streamline implementation; other new applications to encourage coordination, consolidation and rapid implementation of user benefits, as well as lessons learned. Additional coordination through the ICAO Regional Office would be required for United States to provide specific assistance concerning PBN.
- A briefing was provided on the operation of FAA GNSS and augmentation systems, operations and examples of technical GNSS operations. Based on the progress and modernization of the United States SBAS System, wide area augmentation system (WAAS), it was informed that improvements to the WAAS coverage for up to localizer performance with vertical guidance (LPV-200) operation performance will be analyzed using additional reference stations in the CAR Region. ICAO requested further details on this potential coverage improvements to the CAR Region, for which United States clarified that this improvement is not feasible today due to the ionospheric affectation to the correction signal, but this may be feasible in the future with the implementation of the L5 frequency.

Acciones Futuras: Conferencia Navegación Aérea OACI

- Recomendaciones 6/5 y 6/9 de la 12 Conferencia de Navegación Aérea
- <http://www.icao.int/Meetings/anconf12/Draft%20Reports/ANConfWP161.6.SP.PDF>

Recomendación 6/9 — Información sobre la ionosfera y las condiciones meteorológicas espaciales para la implantación futura del sistema mundial de navegación por satélite

Que la OACI:

- a) coordine actividades a nivel regional y mundial en materia de caracterización ionosférica para la implantación armonizada del sistema mundial de navegación por satélite;
- b) prosiga sus esfuerzos para hacer frente a la vulnerabilidad del sistema mundial de navegación por satélite (GNSS) a las condiciones climáticas espaciales a fin de asistir a los Estados en la implantación del GNSS teniendo en cuenta la evolución del GNSS a largo plazo y las proyecciones de fenómenos de las condiciones meteorológicas espaciales; y
- c) estudie el uso óptimo de la información sobre condiciones meteorológicas espaciales que es aplicable a nivel mundial en regiones de baja a alta latitud magnética a fin de mejorar la actuación del sistema mundial de navegación por satélite en un contexto global.

Que los Estados:

- d) consideren la posibilidad de aplicar un enfoque colaborativo para solucionar los problemas ionosféricos, incluso mediante la caracterización ionosférica para que la implantación del sistema mundial de navegación por satélite sea rentable, armonizada y adecuada a nivel regional.

4. Conclusiones

- Los Estudios del proyecto SACCSA indican que es posible una solución de aumentación para las Regiones CAR/SAM y su interoperabilidad con otros sistemas se basa en el cumplimiento de sus SARPS / MOPS. Además, se recomienda uso de multiconstelación (GPS+GLONASS+Otros) y la multifrecuencia (frecuencia dual) para minimizar los impactos de la actividad solar en la ionosfera y las afectaciones de la señal SBAS.
- Los Estudios proyectados dentro de SACCSA son congruentes con las recomendaciones 6/5 y 6/9 de la 12 Conferencia de Navegación Aérea.



**MUCHAS
GRACIAS!**

Preguntas?

rony.montenegro@cocesna.org