



Organización de Aviación Civil Internacional

GRUPO REGIONAL DE PLANIFICACIÓN Y EJECUCIÓN CAR/SAM (GREPECAS)

Quinta Reunión del Comité CNS del Subgrupo ATM/CNS del GREPECAS
(CNS/COMM/5)

Lima, Perú, 13 al 17 de noviembre de 2006

CNS/COMM/5-NE/10

31/10/06

**Cuestión 2 del
Orden del Día:**

Desarrollo de los sistemas de Navegación

**2.1 Examen de los resultados de los proyectos de aumentación SBAS
realizados en las Regiones CAR/SAM**

**ESTADO DE LOS ESTUDIOS DEL SISTEMAS DE AUMENTACIÓN SBAS DE ACUERDO AL
PROYECTO RLA/03/902**

(Nota presentada por los Miembros del Proyecto RLA/03/902)

RESUMEN

Esta nota de estudio presenta información relacionada con el proyecto RLA/03/902, resaltando los análisis preliminares realizados y las topologías de red propuestas.

Referencias:

- Informe de la Cuarta Reunión de Coordinación del proyecto RLA/03/902 (Lima Perú, 29-30 de septiembre de 2006).

1. Introducción

1.1 El Proyecto RLA/03/902, nace como resultado de las siguientes conclusiones:

1.1.1 En la reunión del subgrupo ATM/CNS/SG de marzo del 2004, se propuso realizar el proyecto RLA/03/902 con el objetivo de:

“Desarrollar y planificar los aspectos técnicos, financieros, operacionales e institucionales, de un sistema SBAS para las regiones CAR/SAM”.

1.1.2 Las conclusiones 12/45 y 12/46 de GREPECAS establecen el inicio de la RLA/03/902 e invita a los Estados a participar en la misma.

1.2 Inicialmente, el Proyecto ha sido suscrito por COCESNA, Colombia, Cuba y España, habiendo anunciado la República Dominicana y Venezuela su adhesión al proyecto durante la pasada RCC 4 celebrada en Lima el 29 y 30 de Septiembre del 2006. Así mismo, tanto Chile como Argentina mostraron su apoyo y el inicio de los trámites para solicitar la adhesión.

2. Solución SACCSA

2.1 SACCSA se plantea como respuesta a las conclusiones de GREPECAS abordando en sus planteamientos aspectos técnicos, financieros, institucionales y organizativos con lo que engloba en un único proyecto todos los aspectos que influyen en el mismo.

2.2 Para ello, se pretende complementar y dar nuevas ideas y planteamientos junto a otros proyectos realizados en las regiones CAR/SAM, pero con una perspectiva de definición de sistema, es decir, industrial e I+D.

2.3 Para ello, se analizarán soluciones para la resolución o mitigación de problemas desde un punto de vista técnico y de sistema. Por ejemplo, la ionosfera, sobre la base de estudios de tipo científico / académico, se tratará de solucionar con el desarrollo de algoritmos de mitigación, extrapolación y reducción de efectos no deseados, complementados con conceptos de operación de sistema y de usuario.

2.4 En cuanto a las prestaciones de referencia se han tomado las correspondientes a APV I, con vistas a las nuevas propuestas de los EE.UU. sobre CAT I, presentadas en el pasado ANP.

3. Descripción de SACCSA

3.1 SACCSA se estructura en torno a doce paquetes de trabajo:

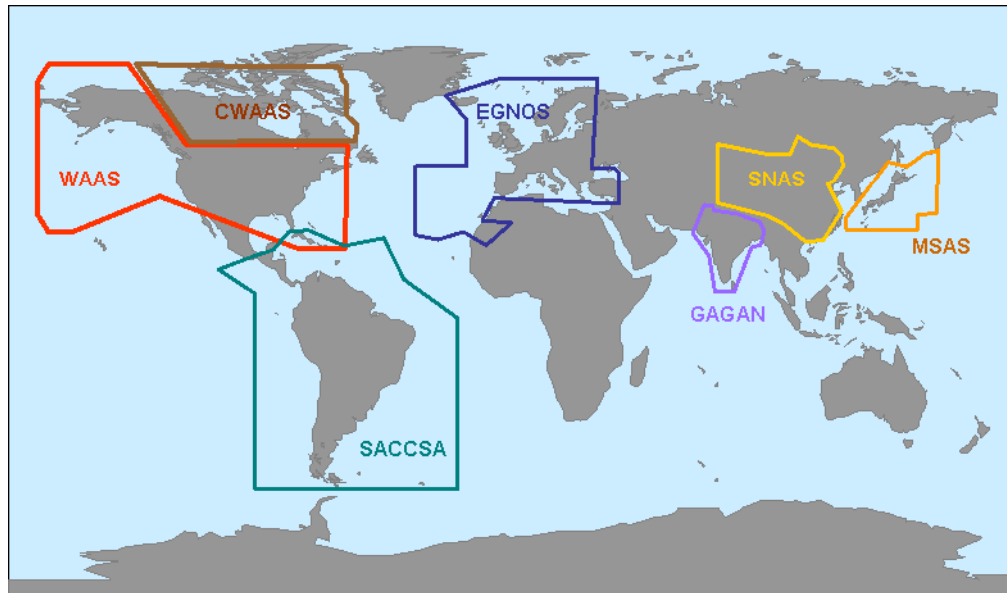
- 1.- Recabar información de los proveedores de servicio y usuarios.
- 2.- Definir los requisitos del sistema.
- 3.- Estudio solución SBAS propio.
- 4.- Análisis modelo ionosférico.
- 5.- Especificaciones SBAS propio.
- 6.- Especificaciones SBAS modelo MTSAT (si hay presupuesto).
- 7.- Consideraciones sobre gestión / operación / explotación.
- 8.- Recursos humanos y capacitación.
- 9.- Viabilidad económica y financiera.
- 10.- Planificación de actividades.
- 11.- Análisis de posicionamiento industrial.
- 12.- Seminarios.

3.2 Estos paquetes de trabajo cubren los diferentes aspectos que se deben de tener en cuenta cuando se pretende abordar un proyecto de estas características, y pretenden sentar las bases en torno a las cuales se pueden definir los requisitos y modelos para el lanzamiento de un programa de desarrollo e implantación SBAS en las regiones CAR/SAM.

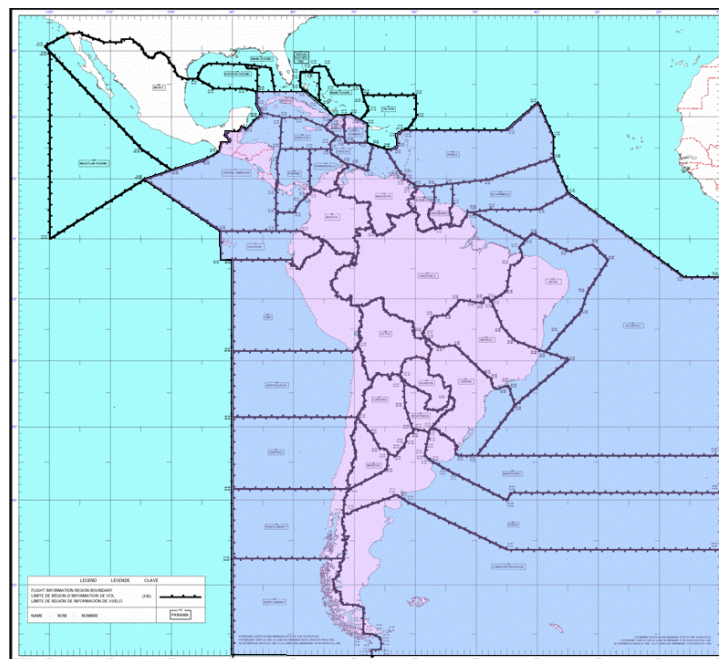
3.3 El calendario SACCSA establece una duración total de 18 meses, de los que seis se han dedicado a organizar y estructurar el proyecto y 12 a su realización. La fecha de finalización se estima en febrero 2007.

3.4 Tras su finalización se realizará un seminario de presentación de resultados y acciones.

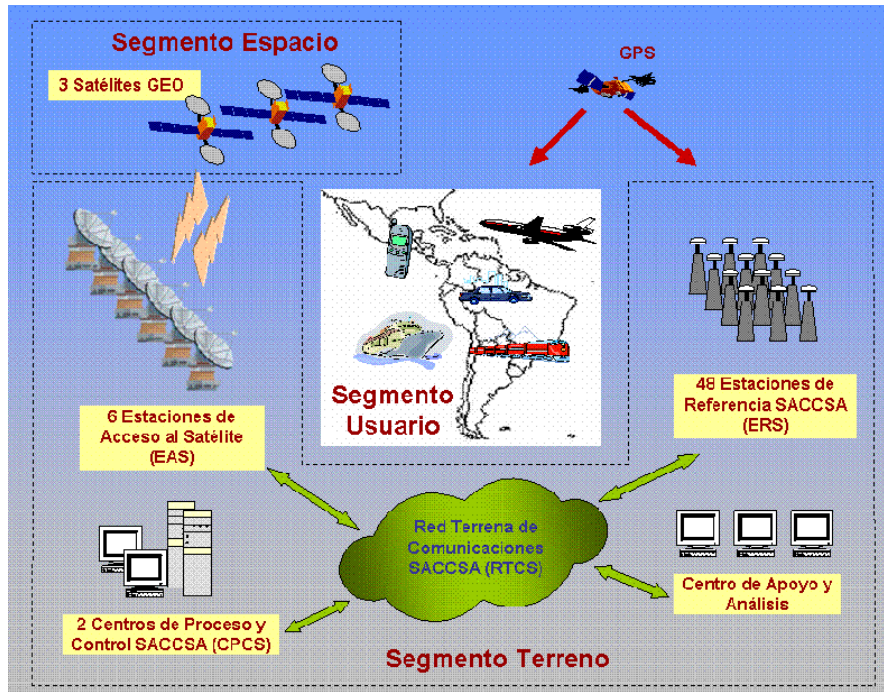
3.5 Una vez realizados los primeros análisis, se han definido las áreas de servicio y en consecuencia, la posición de SACCESA en el contexto global. En este sentido, y de acuerdo a la interoperabilidad entre sistemas, SACCESA quedaría ubicado de la siguiente forma:



3.6 En cuanto al área de servicio, comprendiendo tanto la zona oceánica con mejora del Ranging, así como la zona continental con mejora de prestaciones, sería:



3.7 La arquitectura será la usada para cualquier sistema SBAS, quedando configurada de la siguiente forma:



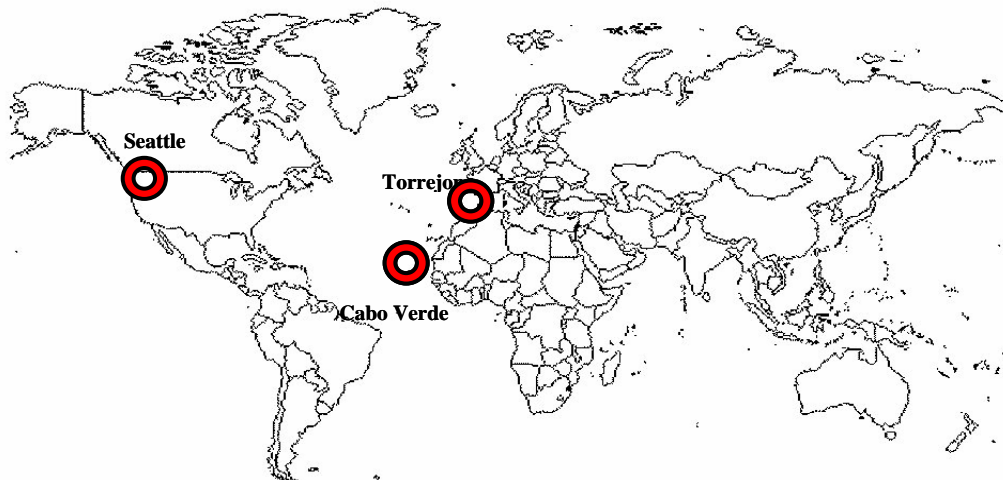
4. Topología de estaciones del sistema

4.1 La topología indicada, se refiere a las Estaciones de Referencia SACCSA (ERS), no figurando las Estaciones de Acceso al Satélite (EAS) ni los Centros de Proceso y Control SACCSA (CPCS). En total, habrá 48 ERS, distribuidas en dos bloques:

- Un bloque de 45 ERS localizadas dentro de la zona de cobertura, y dedicada al cálculo de parámetros del sistema.



- Un bloque de 3 ERS localizadas fuera de la zona de cobertura y que se dedicarán a orbitografía lejana.



4.2 En cuanto a los satélites, se han seleccionado tres satélites de la zona con posiciones tipo, para poder realizar las simulaciones. Son propuestas sobre posiciones orbitales conocidas y óptimas, pero que a la hora de implantar el sistema, no coincidirá, ya que habrá que buscar satélites equipados con cargas de navegación, y los indicados no lo incorporan en la actualidad (aunque tienen planes para su implantación en próximos lanzamientos de sustitución).



5. Prestaciones

5.1 Las prestaciones aquí indicadas se basan en el uso de la herramienta POLARIS.

5.2 Prestaciones estimadas con la herramienta POLARIS. Se basa en la topología indicada anteriormente, que es la que se ha tomado como definitiva.

5.3 Los modelos ionosféricos usados son planares y nominales, no aplicándose las perturbaciones ecuatoriales. Esto supone una primera aproximación para ajustar la topología para, a continuación, poder pasar a la realización de análisis con una ionosfera ajustada a la situación de la zona, pero siempre de acuerdo a los SARPs.

5.4 Se cumplen el requisito de precisión horizontal para APV-I requerido para SBAS, y que está fijado en 16 metros, en todo el Área de Servicio. Igualmente para el requisito de precisión vertical para APV-I requerido para SBAS, 20 metros.

5.5 En general, los resultados que se alcanzan tanto al 95% como al 99% de niveles de confianza en aspectos de precisión, son tanto mejores cuanto más nos acercamos a zonas continentales del Área de Servicio.

5.6 Basándonos en resultados sólo con satélites GPS, en todo el Área de Servicio se tendría una cobertura mínima de 6 satélites en vista con un nivel de confianza del 95%. Para este nivel de confianza, en zonas ecuatoriales, este número llegaría hasta los 8 mientras que en la zona sur continental el resultado desciende hasta los 6 satélites.

5.7 Pendiente de los análisis con modelos ionosféricos ajustados, se puede determinar que la implantación de un SBAS en las regiones CAR/SAM, con prestaciones de APV I es factible y técnicamente viable.

5.8 En combinación con WAAS, permitirá un sistema de navegación constante y uniforme en todo el continente americano, con prestaciones y seguridad equivalente, siendo necesario un consenso de todos los estados y la voluntad de los mismos para el desarrollo e implantación del SBAS en las regiones CAR/SAM.

6. Conclusiones

6.1 Se invita a los participantes a tomar nota de esta Nota de Estudio.

6.2 Una solución SBAS, con prestaciones APV I, para las regiones CAR/SAM es factible.

6.3 Cualquier solución deberá ir a lograr al menos APV I para operaciones LPV, por cuanto las soluciones NPA se pueden lograr con GPS por si solo y/o con el apoyo de RAIM y Varo VNAV, no siendo necesario la implantación de elementos SBAS para lograr dichas prestaciones NPA.

6.4 La implantación puede abordarse en fases, empezando desde una región concreta, a modo de área de pruebas y extendiéndose paulatinamente al resto de las regiones CAR/SAM.

6.5 Se invita a todos los estados a suscribir el proyecto RLA/03/902 SACCSA, para participar y poder disponer de los datos y conocimientos desarrollados en el mismo.

6.6 Es necesario dar a conocer el proyecto a otros usuarios potenciales, no aeronáuticos, para poder ver sus necesidades y si SACCSA da respuesta a éstas.