



OACI

Organización de Aviación Civil Internacional
Oficina para Norteamérica, Centroamérica y Caribe

NOTA DE INFORMACIÓN

ANI/WG/2 — NI/08
27/04/15

Segunda Reunión del Grupo de Trabajo sobre implementación de Navegación Aérea para las Regiones NAM/CAR (ANI/WG/2)

Puntarenas, Costa Rica, 1 al 4 de junio 2015

**Cuestión 4 del
Orden del Día**

Seguimiento al Plan de Implementación de Navegación Aérea Basado en la Performance para las Regiones NAM/CAR (RPBANIP NAM/CAR)

4.1 Informes de avance de los Grupos de Tarea y del ANI/WG

ESTUDIO DE UN SISTEMA DE AUMENTACIÓN BASADO EN SATÉLITE/ESPACIAL (SBAS) PROPIO PARA LAS REGIONES CAR/SAM-PROYECTO RLA/03/902 – “TRANSICIÓN AL GNSS/SBAS EN LAS REGIONES CAR/SAM –SOLUCIÓN DE AUMENTACIÓN PARA EL CARIBE, CENTRO Y SUDAMÉRICA (SACCSA)” – FASE III

(Presentada por la Secretaría)

RESUMEN EJECUTIVO

Esta nota de información presenta el resultado del Proyecto SACCSA con respecto al estudio de un sistema SBAS propio para las regiones CAR/SAM detallando las actividades realizadas, la conclusión de los Paquetes de Trabajo y el cumplimiento de objetivos.

<i>Objetivos Estratégicos:</i>	<ul style="list-style-type: none">• Seguridad Operacional• Capacidad y eficiencia de la navegación aérea• Protección del medio ambiente
<i>Referencias:</i>	<ul style="list-style-type: none">• Informe de la Décima Reunión del Comité de Coordinación/ Reunión de cierre del Proyecto Regional RLA/03/902 (Bogotá, Colombia, 9 al 13 de febrero de 2014)

1. Introducción

1.1 Los ensayos realizados con el Sistema de Aumentación de Área Ampliada (WAAS) y el Sistema de Aumentación Basado en Satélites (EGNOS) determinaron que su extensión no era factible en las Regiones CAR/SAM por el comportamiento ionosférico particular que experimenta, lo cual sugiere el desarrollo de un Sistema de aumentación basado en satélites (SBAS) propio, con algoritmos adaptados a las necesidades de las Regiones CAR/SAM denominado Solución de Aumentación para el Caribe, Centro y Sudamérica (SACCSA), con el objetivo de desarrollar y planificar los aspectos técnicos, financieros, operacionales e institucionales de un sistema SBAS para las Regiones CAR/SAM. Como se muestra en la Figura 1, el proyecto ha tenido varias fases, completándose actualmente la ejecución del Proyecto.

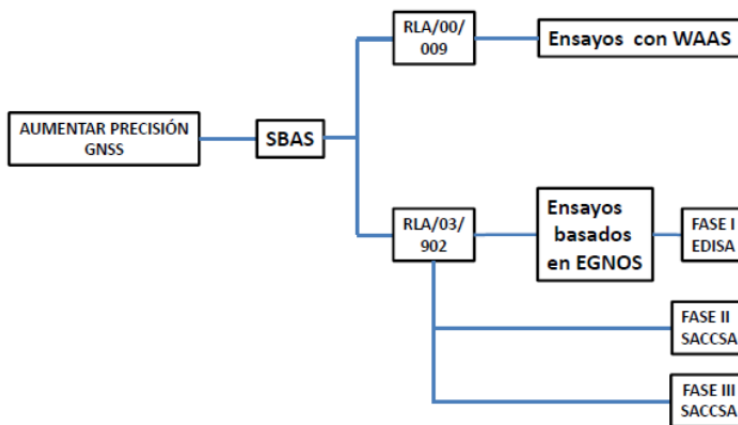


Figura 1
Origen y Fases del SACCSA

2. Descripción del Proyecto SACCSA- Estudio entregado

2.1 El proyecto SACCSA –RLA/03/902 nace como respuesta a las conclusiones del Grupo de Planificación y Ejecución (GREPECAS) en el proceso de transición hacia los Sistemas Globales de Navegación por Satélite (GNSS) con aumentación SBAS, para las Regiones CAR/SAM, cuyo objetivo es desarrollar un Estudio de Viabilidad Técnica, Costo/Beneficio y Financiero de un Sistema de Aumentación Basado en Satélites para las Regiones CAR/SAM. El proyecto es coordinado por la Dirección de Cooperación Técnica (TCB) de la OACI.

2.2 Los Estados/Organización Internacional que han participado en SACCSA incluyen (todas las fases): Argentina, Bolivia, Chile, Colombia, Costa Rica, España, Guatemala, Panamá, Trinidad y Tabago, Venezuela y COCESNA.

2.3 El Proyecto SACCSA inició con análisis previos desde el 2003, concretándose desde el 2005 por medio de las Conclusiones RLA/03/902 y RLA/00/009 relativas a que ni EGNOS ni el Sistema de Aumentación de Área/Ampliada (WAAS) pueden extenderse adecuadamente a las Regiones CAR/SAM.

2.4 El objetivo del Proyecto fue “desarrollar y planear los aspectos técnicos, financieros, operacionales e institucionales de un sistema SBAS para las Regiones CAR/SAM” referido en su conjunto como el Estudio para un SBAS Propio en las Regiones CAR/SAM [Referencia: Reunión ATM/CNS/SG/3 del GREPECAS en Rio de Janeiro, Brasil, marzo 2004].

2.5 Basados en los resultados positivos de la Fase II de SACCSA se decidió lanzar una fase III para completar los estudios de la fase II. Los paquetes de trabajo contemplados en la Fase II fueron:

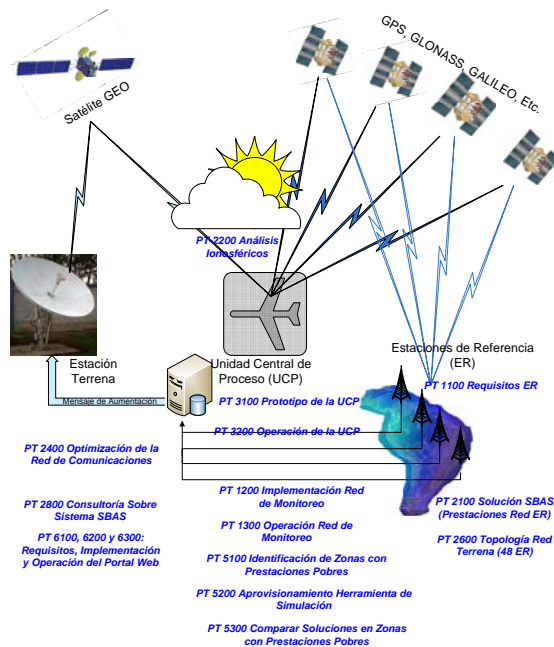
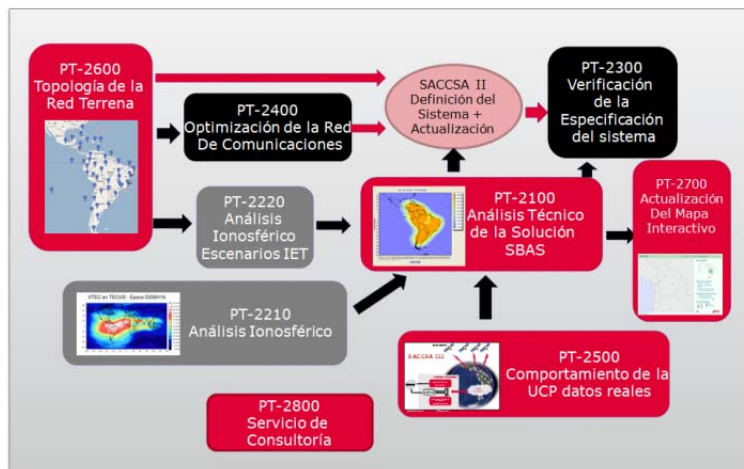
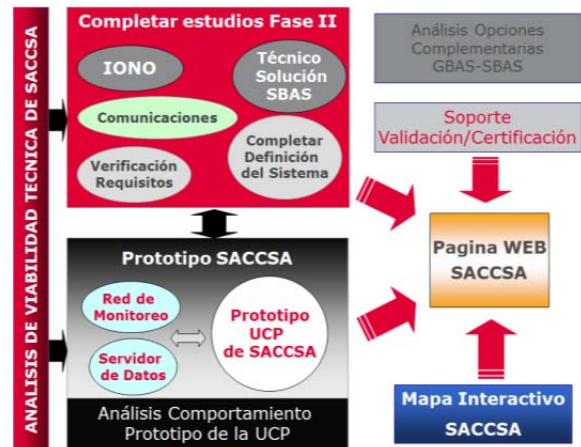


Figura 2
Diagrama Fase III

- Base de datos interactiva (PT-1000)
- Definición del sistema: Segmento espacial, terreno y usuario
- Requisitos/especificaciones (PT-5000)
- Diseño (PT-3000)
- Análisis de la topología terrena de SACCSA (PT-2000)
- Estudio Ionosférico (PT-4000)
- Modelo de gestión SACCSA, Modelo de Operación/Explotación, Modelo de Prestación de Servicio (PT-7000)
- Análisis de Necesidades y Niveles de Instrucción GNSS (PT-8000)
- Análisis Costo/Beneficio (PT-9000)
- Aspectos financieros

2.6 Debido a la complejidad de la Fase III y el coste de las tareas para contratar a TCB, y en cumplimiento de sus procedimientos, en agosto de 2009 la OACI invitó a ciertas compañías a participar en el proceso de oferta de la Fase III, seleccionándose al consorcio formado por GMV (contratista principal), además de INDRA, SENASA, Raytheon, GESA-La Plata y CENAT. Las siguientes figuras muestran la relación funcional de las actividades/paquetes de trabajo contenidas en el estudio por parte del Proyecto, así como la numeración dada para su ejecución.



2.7 A fin de manejar las tareas relacionadas con esta tercera fase se creó un grupo de trabajo bajo la dirección de la OACI y coordinación internacional, con AENA inicialmente y después Aeronáutica Civil-Colombia, como coordinador técnico para la implementación de las actividades técnicas. La figura siguiente muestra la relación de coordinación del Proyecto:

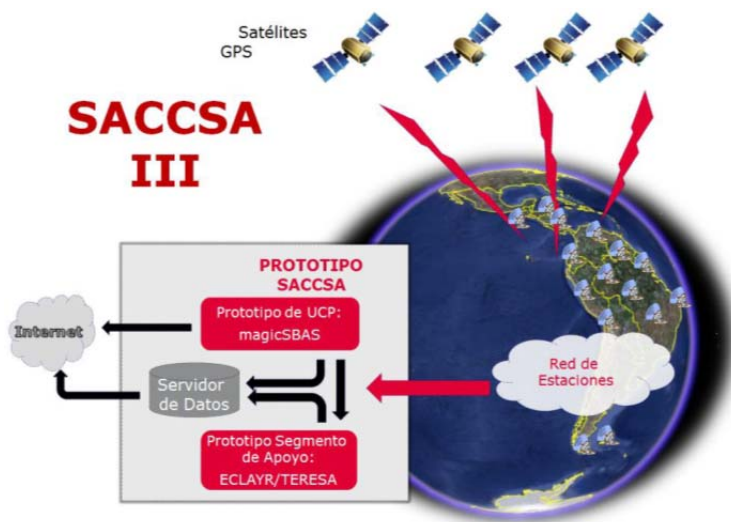


2.8 Para la fase III, la estrategia de ejecución consistió en dos actividades fundamentales, más una serie de tareas complementarias:

- Estudio para completar los resultados obtenidos en la fase previa, como parte del análisis de viabilidad técnica.
- Completar el análisis de viabilidad técnica mediante el desarrollo de un prototipo de UCP SACCSA, basado en la herramienta de GMV magicSBAS y adaptado a las Regiones CAR/SAM, teniendo especial atención en los aspectos ionosféricos.

2.9 Por acuerdo del Proyecto para la Fase III, solamente se realizaron los Paquetes de trabajo para completar el estudio, no ejecutándose los paquetes de trabajo necesarios para validar el estudio ni la parte del estudio detallado de coste/beneficio. Por lo tanto los paquetes de trabajo contratados fueron:

- PT 1300: Operación de la Red de Monitorización – sólo para uso la Unidad Central de Procesamiento
- PT 3200: Operación del Prototipo de la Unidad Central de Procesamiento
- PT 5200: Suministro de Herramienta de Simulación
- PT 5300: Comparar soluciones en zonas con prestaciones pobres o limitadas
- PT 6300: Operación y mantenimiento del portal WEB – 3 meses y transición a nuevo sitio de parte de los Estados
- Gestión



2.10 La coordinación técnica presentó las siguientes consideraciones sobre los resultados del proyecto:

- La multiconstelación (GPS+GLONASS) y la multifrecuencia (frecuencia dual) para minimizar los impactos de la actividad solar en la ionosfera y las afectaciones de la señal SBAS.
- Cumplimiento de la viabilidad técnica SBAS indicado en el Anexo 10 de la OACI Volumen I, lo cual se ha venido demostrando por parte de GMV, en tiempo real de la performance y cobertura hasta APV-I en las Regiones CAR/SAM.
- Resultados satisfactorios de los análisis de escenarios de trayectorias de aproximación para los aeropuertos El Dorado de Bogotá y el de san José de Costa Rica.
- Resultados con limitaciones de cobertura (La Patagonia) y prestaciones pobres en algunas regiones (parte del Brasil) de las Regiones CAR/SAM.

2.11 La empresa GMV, contratista del Proyecto, habilitó una plataforma que en tiempo real analiza las prestaciones de SACCSA a través de las herramientas magic SBAS y Magic Gemini de GMV en tiempo real, aprovechando para el efecto estaciones de referencia instaladas para otros propósitos por universidades, institutos geográficos, etc. Los resultados están disponibles en el siguiente enlace: <http://magicgnss.gmv.com/sam/>. Los errores horizontal y vertical, así como los niveles de protección asociados se pueden observar en tiempo real. La siguiente Figura muestra las estaciones de referencia fuente de magic SBAS.

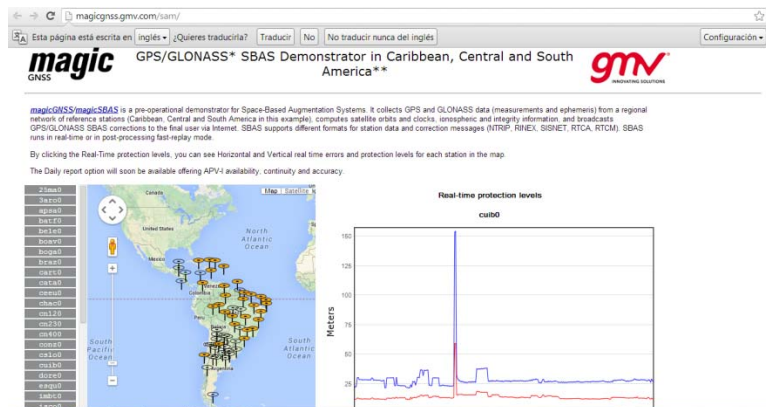


Figura 3

2.12 El evento de cierre de Proyecto, RCC/10 consistió en un taller para mostrar los resultados y el estudio de SACCSA y de la Reunión del Comité de Coordinación (RCC), donde se abarcaron los siguientes temas:

- i. Revisión del estado del Proyecto y la documentación final del estudio
- ii. Actividades realizadas por la coordinación técnica de AENA y avances del Proyecto
- iii. Revisión de paquetes de trabajo entregados
- iv. Estado financiero
- v. Evaluación final del Proyecto

2.13 Los miembros del Proyecto reconocieron el liderazgo de la OACI en este estudio y la importancia y utilidad futura del estudio para los miembros del Proyecto y las Regiones CAR/SAM.

2.14 A cada miembro del Proyecto se le entregó el estudio del Proyecto SACCSA Fases I a III, desglosadas en diferentes paquetes de trabajo. El actual portal SACCSA (www.rlasaccca.com) estará disponible y será mantenido y operativo hasta finales de mayo 2015. Posteriormente este portal será auspiciado por Colombia o Panamá.

2.15 Los beneficios obtenidos de la Participación en SACCSA se presentan en el **Apéndice A** a esta nota, el **Apéndice B** proporciona una descripción más detallada de los resultados del proyecto SACCSA.

3. Conclusión

3.1 El Proyecto RLA/03/902 SACCSA ha concluido sus trabajos con la entrega de un estudio de viabilidad técnica de un sistema SBAS propio para las Regiones CAR/SAM, cuyos resultados permitirán a los Estados un mejor entendimiento de los beneficios y factibilidad de implementar un sistema SBAS así como el uso de los mismos para futuras actividades GNSS tanto a nivel de cada Estado como a nivel de las Regiones CAR y SAM.

APÉNDICE A

BENEFICIOS OBTENIDOS DE LA PARTICIPACIÓN EN SACCSA

1.1 Dos cursos avanzados/seminarios de GNSS (México y Costa Rica), donde se dio formación de alto nivel del GNSS en general, SBAS-SACCSA en particular y empleo del GNSS en el sector aeronáutico y multimodal. Estos cursos sirven de referencia para que los Estados puedan preparar sus propios cursos internos dentro de sus planes de formación, sobre material e instrucción de muy alto nivel en tecnologías GNSS.

1.2 Como resultado de los Paquetes de Trabajo entregados, se ha dado documentación sobre los componentes de un SBAS, con descripción en profundidad de los elementos y subelementos que lo componen incluyendo las descripción funcional y operativa, siendo destacable el apartado de los centros de control (centrales de Proceso y Control) por la complejidad que conlleva, habiendo aportado un nivel de detalle equivalente a los que se tienen en EGNOS o WAAS.

1.3 Se han entregado estudios ionosféricos de las Regiones CAR/SAM con enfoque GNSS a un nivel nunca realizado hasta ahora, cubriendo periodos de máximos y mínimos solares, y que se pueden usar tanto para SACCSA como para otras aplicaciones que cada Estado estime oportuno.

1.4 Se han definido algoritmos ionosféricos para poder implantar SACCSA, ya que los desarrollados por WAAS y EGNOS no son aplicables en las Regiones CAR /SAM.

1.5 Se ha entregado un diseño de la solución SBAS completa para SACCSA, aplicable a las regiones CAR/SAM.

1.6 Se han entregado modelos y esquemas de financiación, de operación del sistema, de gestión, de necesidades de formación, etc. que permiten establecer las estructuras del futuro sistema.

1.7 Se han definido las necesidades de comunicaciones para poder implantar el sistema SACCSA operacional, además de la red terrena de estaciones de referencia necesarias.

1.8 Se han realizado aproximaciones SBAS en La Habana, Tegucigalpa, Bogotá, Cartagena de Indias y San Andrés durante las pruebas de EDISA.

1.9 Se dispone de una plataforma en tiempo real proporcionada por GMV, dónde se están analizando las prestaciones de SACCSA a través de la herramienta magicSBAS y MagicGemini de GMV (<http://magicgnss.gmv.com/sam/>), realizando un seguimiento continuo de lo que se podría obtener con el sistema y las áreas para operaciones LPV o APV I. Los Estados pueden ver estas prestaciones y tener acceso a los mensajes SBAS/SACCSA a través de la red.

1.10 Por primera vez se emitió una señal SBAS real en las regiones CAR/SAM con algoritmos SACCSA utilizando la plataforma magic SBAS de GMV y el satélite Geoestacionario de Inmarsat.

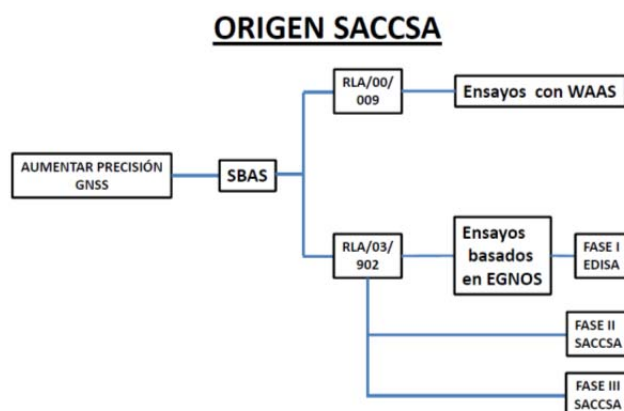
1.11 Se han dado indicaciones del uso del sistema SACCSA por parte de otros usuarios. Se ha realizado un taller donde se han explicado los beneficios que se pueden obtener con una solución SACCSA aplicados a otros sectores no aeronáuticos y críticos para los Estados

1.12 Se han dado presentaciones sobre la forma de generar modelos de negocio mediante la explotación de servicios basados en GNSS.

APÉNDICE B

RESUMEN EJECUTIVO DE CIERRE DEL PROYECTO DE COOPERACIÓN TÉCNICA RLA/03/902 SACCSA (SOLUCION DE AUMENTACION PARA EL CARIBE, CENTRO Y SUR AMERICA)

1. Antecedentes

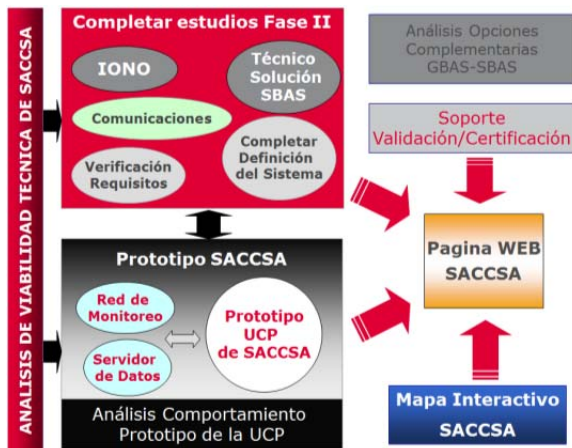


A partir de los ensayos realizados en la región CAR/SAM, con los sistemas de aumentación WAAS (Wide Area Augmentation System) y EGNOS (European Geostationary Navigation Overlay Service), se determinó que la extensión de estos sistemas no era factible debido al comportamiento ionosférico particular que allí se experimenta. Con lo anterior se sugirió el desarrollo de un sistema SBAS con algoritmos adaptados a la necesidad de la región CAR/SAM denominado “Solución de Aumentación para el Caribe, Centro y Sur América” – SACCSA.

A través de la oficina de cooperación técnica de la OACI, se lanzó el proyecto RLA/03/902, con la participación de algunos estados miembro de las Regiones CAR/SAM, y teniendo a AENA (Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea) como aportante del proyecto actualmente ENAIRE y Coordinador Técnico del mismo. Este proyecto se ha desarrollado en tres fases, a través de las cuales se ha demostrado su viabilidad técnica.

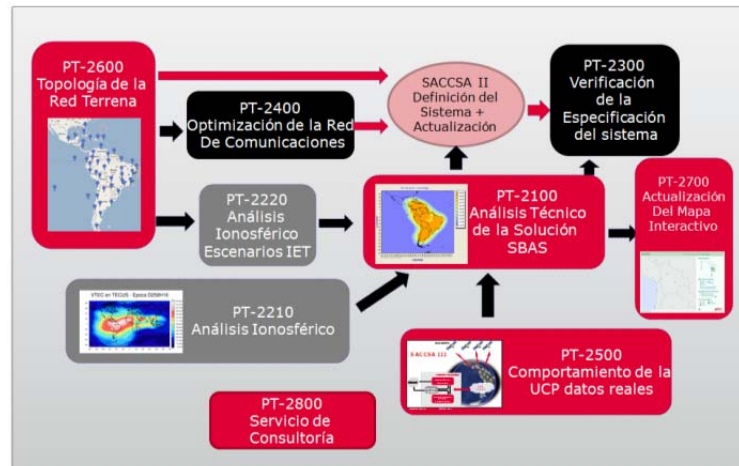
2. Objetivo del proyecto

El proyecto RLA/03/902, tiene como objeto la provisión de los estudios técnicos, financieros, operacionales e institucionales relacionados a la implementación del Sistema de Aumentación Basado en Satélites SBAS para las regiones CAR/SAM



Para este fin se plantearon varias actividades como se ilustra en la siguiente figura

Estas actividades se ejecutaron como paquetes de trabajo según se ilustra en la siguiente figura



3. Participantes en SACCSA

OACI
 ENAIRE (antes AENA)
 U.A.E. de Aeronáutica Civil Colombia
 COCESNA
 Autoridad Aeronáutica Civil de Panamá
 Autoridad de Aviación Civil de Trinidad y Tobago
 Instituto Nacional de Aeronáutica Civil de Venezuela

Cabe mencionar que durante las fases I y II, se contó con la participación de Cuba, Bolivia, Argentina, Guatemala y Costa Rica.

4. Desarrollo del Proyecto

a) FASE I: EDISA

El Proyecto RLA/03/902 se inició a raíz del lanzamiento por parte de la Unión Europea del Programa EDISA, cuyo objetivo era demostrar la viabilidad de poder implantar un sistema SBAS en las Regiones CAR/SAM. Para ello, se pusieron tres estaciones de Referencia en La Habana, Tegucigalpa y Bogotá; generándose un mensaje de navegación SBAS en base a la señal de pruebas EGNOS. Al mismo tiempo, se planificó una serie de vuelos para recibir y analizar dicha señal, realizándose dichos vuelos en La Habana, Tegucigalpa, Bogotá, Cartagena de Indias y San Andrés. Como resultado de dichos ensayos, se demostró que es viable disponer de un sistema SBAS en las Regiones CAR/SAM, pero que este debería ser independiente y autónomo de otros SBAS (EGNOS o WAAS), ya que la necesidad de modelos ionosféricos y algoritmos específicos, hacían inviable que se extendiese la cobertura de los sistemas existentes. Esta conclusión fue refrendada posteriormente por la FAA respecto a WAAS.

b) FASE II

A raíz de estas conclusiones, se lanzó la denominada FASE II, donde se dio nombre al sistema a definir, pasándose a llamar SACCSA (Solución de Aumentación para Caribe, Centro y Sur America), cuyo objetivo fue la realización de los estudios y desarrollos necesarios para ver la viabilidad de implantar un sistema SBAS en las Regiones CAR/SAM, desarrollando los algoritmos necesarios para que se puedan solventar los problemas de la ionosfera y realizando un profundo estudios de esta; además, se definieron los diferentes elementos que componen el sistema y se realizaron trabajos sobre temas financieros, coste/beneficio y de operaciones, todo en base a los siguientes paquetes de trabajo:

PT 1000: Información de usuarios y proveedores de servicio.
 PT 2000: Análisis de prestaciones SACCSA.
 PT 3000: Estudio SBAS propio.
 PT 4000: Análisis Ionosféricos.
 PT 5000: Especificaciones SACCSA.
 PT 7000: Gestión/Operación/Explotación.
 PT 8000: Recursos humanos y capacitación.
 PT 9000: Viabilidad Económica y Financiera.
 PT 10000: Planificación de Fases del Proyecto.

c) FASE III

En base a los prometedores resultados de la FASE II, se decidió lanzar la FASE III, donde se realizarían los ajustes necesarios, junto a simulaciones, para dejar definido el sistema para su posterior desarrollo y despliegue, minimizando riesgos y en consecuencia, reduciendo los costes de desarrollo e implantación. Dada la complejidad de las tareas, esta fase se licitó a nivel internacional en concurso abierto, siendo adjudicada a un consorcio liderado por la empresa GMV. Esta fase se articula en base a los siguientes paquetes de trabajo:

PT 1000: Red de monitorización y su control.
 PT 2000: Completar los estudios de la FASE II.
 PT 3000: Prototipo de la UCP de SACCSA.
 PT 4000: Definición de actividades de soporte a la validación y certificación del sistema.

PT 5000: Analizar otras opciones complementarias.

PT 6000: Página web.

5. Gestión del Proyecto

Las diferentes fases se han financiado por las aportaciones directas de los Estados y por aportaciones en especie de Estado y Empresas.

La Fase I fue financiada principalmente por la Unión Europea y la Agencia Europea del Espacio, contando con un total de 178.052 USD, de los que 35.000 USD fueron aportados por Cuba, 35.000 USD por COCESNA y 35.000 USD por Colombia y 27.237 USD aportados por AENA. Esta fase supuso una inversión total de 178.052 USD. A esta cantidad, hay que sumar la aportación en especie realizada por AENA por un valor de 26.220 USD. El total de esta fase es de 207.272 USD.

La FASE II se financió por los Estados participantes, a razón de 25.000 USD por cada Estado y una aportación extraordinaria de AENA de 464.760 USD. Esa Fase, supuso una inversión de 589.760 USD. En esta Fase, AENA realizó una aportación en especie de 306.498 USD. Esto hace un total de 896,258 USD.

En la Fase III, se estableció una contribución de 75.000 USD por cada Estado participante más la cuota adicional US\$ 27,500 acordada durante la reunión de coordinación de proyecto RCC8. A esto se suma la aportación extraordinaria de AENA por 841.216 USD. La aportación en especie realizada hasta el momento ha sido de 163.444 USD de AENA y 310.000 USD de GMV. Esto hace que hasta el momento el total aportado para esta fase sea de 1.687.955 USD.

En la siguiente tabla vemos un resumen de fondos aportados, contribución en especie y fondos ejecutados:

FASE	I-EDISA	FASE II	FASE III	TOTAL
Aportación cada Estado participantes	\$ 35,000.00	\$ 25,000.00	\$ 102,500.00	\$ 162,500.00
Aportación AENA	\$ 27,237.00	\$ 464,760.00	\$ 841,216.00	\$ 1,333,213.00
Total dinerario aportado al proyecto hasta la fecha				\$ 2,265,974.00
Aportación en especie AENA	\$ 26,220.00	\$ 306,498.00	\$ 163,444.00	\$ 496,162.00
Aportación en especie GMV			\$ 310,000.00	\$ 310,000.00
Total aportado en especie				\$ 806,162.00
Total dineraria ejecutado hasta la fecha				\$ 2,116,336.00
Total dineraria + especie ejecutado hasta la fecha				\$ 2,922,498.00

6. Estudio de una solución SBAS para las regiones CAR/ SAM

a) Descripción y resultados de los paquetes de trabajo

En general se contrataron los paquetes de trabajo que permitieron establecer la viabilidad técnica con beneficios operacionales de un sistema SBAS para las regiones CAR/SAM, entre otros Análisis de prestaciones SACCSA, Estudio de un SBAS propio, Diseño y arquitectura del sistema, Análisis Ionosféricos, Especificaciones SACCSA, Gestión/Operación/Explotación, Red de monitorización y su control, Prototipo de la UCP de SACCSA, Definición de actividades de soporte a la validación y certificación del sistema, Análisis de zonas de bajas prestaciones.

Los resultados obtenidos de las prestaciones del prototipo del sistema, en la región CAR/SAM indican que se consigue proveer procedimientos APV-I, incluso analizando escenarios degradados debidos a afectaciones por perturbaciones solares, lo cual fue evidenciado por la firma GMV desde Octubre de 2012 en San Carlos de Bariloche, Republica de Argentina hasta el 12 de Febrero de 2015, durante la presentación del Workshop en las instalaciones del Centro de Estudios Aeronáuticos de la Aeronáutica Civil en Bogotá, Colombia.

Los Estados que han participado en las tres fases, han aportado un total de US\$ 162,500, llevándose hasta la fecha un ejecutado entre dinerario y contribuciones en especie de \$2.922,498.00. Esto daría una relación de 1:18 entre la cuota aportada por el Estado al proyecto y el total en dinerario y especie implementado por el proyecto hasta la fecha.

b) Evaluación del Proyecto y comentarios por parte de los Miembros del proyecto

- Durante la Reunión de cierre del proyecto los Estados de Colombia, España, Panamá, Trinidad y Tobago y la Organización COCESNA realizaron una evaluación del proyecto completando la Encuesta sobre indicadores de gestión y resultados del proyecto (Ver Adjunto).
- Como resultado de la evaluación del Proyecto los Estados consideraron que se alcanzaron los objetivos del Proyecto en todos los casos; detallándose lo siguiente:
 - El principal logro del proyecto fue comprobar la viabilidad de un SBAS para la Región CAR/SAM.
 - Se consideró que debieron de haber participado más Estados CAR/SAM; para completar todos los paquetes de trabajo.
 - Se propuso dar continuidad a la realización del test-bed, viabilidad financiera y el análisis de los costos beneficios
 - Los resultados deben ser protegidos por propiedad intelectual de los Estados y no ser utilizados para fines comerciales y/o otros desarrollos por el contratista
 - Se resaltó y agradeció las contribuciones como la de AENA (económica) significativas y en especie también, al igual que los Estados miembros del Proyecto
- Por otro lado se observó que los términos de referencia, contrato y toda la información relevante acerca de la contratación de empresas que ejecutaran este tipo de proyectos debe ser de conocimiento general de los participantes (instituciones financieras). Como comentarios finales, se indicó la necesidad de divulgar los resultados del proyecto; proponer la participación de otros países de la Región para el fortalecimiento del SBAS.

c) Consideraciones finales

- Cierre definitivo del proyecto RLA/03/902 GNSS/SBAS – SACCSA
- La evolución de la tecnología (Hardware y Software), no en los aspectos de corrección de la Ionosfera, en los actuales SBAS/WAAS y EGNOS, dentro de un posible desarrollo que lleve a la implementación de un SBAS operacional en la Región o en los Estados que lo consideren conveniente.
- Con este estudio cada Estado o grupo de Estados puede analizar su aplicación con un SBAS propio en la Región, considerando previamente realizar ciertas tareas necesarias para la validación y confirmación de factibilidad como ser:
 - ✓ Test Bed
 - ✓ Coste-Beneficio
 - ✓ Viabilidad Financiera

- Tener en cuenta la recomendación de la multicostelacion (GPS+GLONASS) y la multifrecuencia (frecuencia dual) para minimizar los impactos de la actividad solar en la ionosfera y las afectaciones de la señal SBAS para un posible proyecto mencionado anteriormente, de acuerdo a lo propuesto por GMV.
- Considerar a la OACI a través de sus proyectos de Cooperacion Tecnica para emprender futuras acciones y actividades para la implementación SBAS para la Región o para los Estados que así lo consideren.