

**ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL**

**TERCERA REUNIÓN DE COORDINACIÓN SOBRE LOS ENSAYOS DE AUMENTACIÓN GNSS  
DEL PROYECTO RLA/00/009**

(Rio de Janeiro, Brasil, del 15 al 17 de octubre de 2003)

**Cuestión 2 del**

**Orden del Día: Informe de las actividades realizadas a la fecha en la ejecución del proyecto**

**INFORME ANUAL DEL PROYECTO**

(Presentada por la Secretaría)

**Resumen**

En esta nota de estudio se presenta el informe anual informa sobre las actividades realizadas para la ejecución de los Ensayos Regionales de Aumentación GNSS desde la segunda Reunión de Coordinación (Agosto 2002 –30 Septiembre 2003). Asimismo, se presentan planillas en donde se muestran las actividades del proyecto para su evaluación por parte de los Estados adscritos al mismo.

**Referencia:**

- Documento de Proyecto RLA/00/009.

**1. Introducción**

1.1 El informe anual es una valoración de un determinado programa o proyecto durante un año dado, por parte de los grupos destinatarios, la dirección del programa o proyecto, el gobierno y el PNUD. Tiene los siguientes objetivos:

- (a) Proporcionar una calificación y una valoración por escrito de los progresos de un programa o proyecto hacia el logro de los resultados previstos;
- (b) Presentar las opiniones de los interesados directos sobre las cuestiones que influyan en la ejecución de un programa o proyecto y sus propuestas para resolver esas cuestiones;
- (c) Servir como insumo para cualquier evaluación del programa o proyecto;

- (d) Servir como fuente de aportaciones para la preparación del informe anual y de los exámenes a escala nacional del marco de cooperación con el país.

## 2. **Contenido y Estructura**

2.1 La estructura del informe anual consta de tres partes. En la primera parte se requiere una calificación numérica de la pertinencia y el desempeño del programa o proyecto, así como una calificación general del programa o proyecto.

2.2 En la segunda parte se requiere una valoración por escrito del programa o proyecto, mayormente de los principales éxitos, las pruebas iniciales de éxito, las cuestiones y problemas, las recomendaciones y las lecciones obtenidas.

2.3 La tercera parte consiste en un cuadro resumido que consta de dos secciones: en una se informa sobre recursos y gastos y en la otra se destaca el adelanto hacia el logro de los resultados esperados. Pueden incluirse anexos cuando son necesarios para proporcionar información concreta, en apoyo de las calificaciones y la valoración indicadas.

2.4 En la primera parte los Estados participantes al proyectos tiene que dar una calificación numérica del mismo, durante la Reunión colocando nombre, fecha y firma. En el **Apéndice A** de esta nota de estudio se presenta el informe anual del proyecto RLA/00/009.

## 3. **Acciones sugeridas**

3.1 Se invita a la Reunión a:

- a) tomar nota del Informe anual del proyecto que se presenta como Apéndice A de la nota;
- b) Calificar el cuadro presentado en la parte I del informe anual; y
- c) Analizar la parte II y III del informe anual.

-----

**APENDICE A****INFORME ANUAL  
PROYECTO PNUD/OACI RLA/00/009  
Ensayo Regional de Aumentación GNSS****Información básica sobre el proyecto** (Facilitada por la administración del proyecto)

Número y título del proyecto:	RLA/00/009 – Ensayo de Aumentación GNSS
Institución designada:	OACI
Fecha de comienzo del proyecto:	
Originariamente prevista	Julio de 2001
Efectiva	Julio de 2001
Fecha de terminación del proyecto:	
Originariamente prevista:	Junio de 2004
Efectiva:	
Presupuesto total (dólares):	
Monto inicial:	229,900
Última revisión aprobada	188,936
Periodo que abarca el informe:	Agosto de 2002 – Septiembre de 2003



ENFOQUE SUSTANTIVO	OACI	ARG	BOL	BRA	CHI	COL	ECU	EE.UU.	PAN	PER	VEN	COCESNA	AVERAGE
6. ¿Son suficientes los recursos (financieros, físicos y humanos) del programa o proyecto en lo que respecta a: a) cantidad? b) calidad?	3 2												
7. ¿Se están utilizando eficientemente los recursos del proyecto para producir los resultados previstos?	2												
8. ¿Es el proyecto eficaz en función de los costos, en comparación con programas o proyectos similares?	2												
9. Sobre la base de su plan de trabajo, ¿cómo calificaría el grado de oportunidad del proyecto en lo que respecta a: a) obtención de productos y resultados iniciales? b) entrega de insumos?	2 3												
<b>CALIFICACIÓN GLOBAL DEL PROGRAMA O PROYECTO</b>	2												

En lo relativo al último año del proyecto explique en qué fundamenta su calificación, la cual no tienen que limitarse exclusivamente a los criterios de pertinencia y rendimiento antes calificados y puede no coincidir con la calificación anterior.

En la calificación global deberá incluirse una estimación del posible éxito del proyecto, así como de su pertinencia o rendimiento.

**De la recolección de datos de las estaciones de referencia y de su posterior análisis, se obtuvieron importantes conclusiones que permitirán disponer de la información necesaria para iniciar el estudio de un modelo operacional para operaciones en rutas y NPA en las Regiones CAR/SAM a través de un sistema de aumentación GNSS SBAS.**

**PARTE II: EVALUACIÓN DESCRIPTIVA**

1. ¿Cuáles son los principales logros del proyecto en relación con los resultados esperados, durante el año que abarca el examen? En la medida de lo posible, incluya una evaluación de los posibles efectos, de la sustentabilidad y de la contribución al desarrollo de la capacidad.
  - **Proceso de adquisición y procesamiento de los datos captados desde las estaciones de referencia.**
  - **Implantación de estaciones de procesamiento en Colombia y Perú.**
  - **Importantes conclusiones como resultados de los primeros ensayos, los cuales permitieron definir que a través de la plataforma de aumentación instalada se estaría en un principio garantizando las operaciones en ruta y NPA. Estudio del fenómeno del centelleo en la ionosfera que se está llevando a cabo en Brasil estarían definiendo las consideraciones adicionales, si fuera el caso, que estarían garantizando las operaciones anteriormente mencionadas. A efecto de poder comprobar las operaciones de aproximación con guiado vertical APV, se está llevando a cabo estudio de un modelo ionosférico para ser utilizado en la estación maestra para la corrección de los errores en las señales GPS.**
  
2. ¿Cuáles son las cuestiones y problemas principales que influyen en el logro de los resultados del proyecto?
  - **Implantación de la estación terrena satelital no ha podido ocurrir por su alto costo.**
  - **Retardo en la puesta en función de la REDDIG.**
  - **Falta de conexiones de las TRS al nodo REDDIG.**
  
3. ¿Cómo deberían resolverse esas cuestiones o problemas? Sírvase explicar detalladamente la acción o las acciones recomendadas. Especifique quién debería ser el encargado de esas acciones. Indique también un calendario provisional y los recursos necesarios.
  - **La aumentación SBAS podrá efectuarse siempre y cuando se implemente la estación terrena satelital. Si no se instala la estación terrena, las pruebas de aumentación se podrían estar haciendo vía sistemas de comunicaciones VHF.**
  - **Que los Estados que todavía no han realizado la conexión física de la TRS al nodo REDDIG procedan a su realización a la brevedad.**
  
4. ¿Qué nuevos acontecimientos (de ocurrir) han de afectar probablemente el logro de los resultados del proyecto? ¿Qué recomienda usted para responder a esos acontecimientos?

**Para poder efectuar ensayos de aproximación con guiado vertical (APV) se hace necesario completar el modelo matemático ionosférico. Sin este modelo matemático a instalar en la estación maestra, no podrán efectuarse dicho ensayos.**

5. ¿Cuáles son las opiniones de los Estados en lo concerniente al proyecto?

**En el proyecto se especifican ensayos en aproximaciones en CAT 1; estas no podrán efectuarse por las limitaciones de los sistemas. El sistema de aumentación estaría garantizando operaciones de aproximación con guiado vertical una vez que se hayan realizados las correcciones (modelo ionosférico) en las estaciones maestras.**

6. Hasta la fecha, ¿qué enseñanzas (positivas y negativas) se pueden extraer de la experiencia del proyecto?

- **Los Estados involucrados en el proyecto han adquirido conocimiento y experiencia en lo que se refiere a los sistemas de aumentación GNSS.**
- **La plataforma de aumentación GNSS actualmente instalada estaría garantizando las operaciones en ruta y las aproximaciones NPA. Las operaciones con guiado vertical requieren del modelo ionosférico actualmente en estudio.**

7. ¿Propone usted alguna revisión sustantiva en el documento de proyecto? En caso afirmativo, ¿cuáles son esas revisiones? Indique la justificación.

**La evaluación del proyecto en su primera fase ha tenido una evaluación satisfactoria. Las conclusiones formuladas durante la segunda reunión de coordinación se han ejecutado.**

8. Proporcione cualquier otra información que pueda apoyar o aclarar más su evaluación del proyecto. Puede incluir los anexos que considere necesarios.

**Ver respuesta 4 y 5. Asimismo, si no se implementará la estación terrena satelital los ensayos en vuelo se tendrán que hacer vía sistemas de comunicación VHF.**

<b>Por Argentina:</b> Nombre: Cargo: Firma:	Fecha:
<b>Por Bolivia:</b> Nombre: Cargo: Firma:	Fecha:
<b>Por Brasil:</b> Nombre: Cargo: Firma:	Fecha:
<b>Por Chile:</b> Nombre: Cargo: Firma:	Fecha:

<b>Por Colombia:</b> Nombre: Cargo: Firma:	Fecha:
<b>Por Ecuador:</b> Nombre: Cargo: Firma:	Fecha:
<b>Por Estados Unidos de América:</b> Nombre: Cargo: Firma:	Fecha:
<b>Por Panamá:</b> Nombre: Cargo: Firma:	Fecha:
<b>Por Perú:</b> Nombre: Cargo: Firma:	Fecha:
<b>Por Venezuela:</b> Nombre: Cargo: Firma:	Fecha:
<b>Por COCESNA:</b> Nombre: Cargo: Firma:	Fecha:
<b>Por la OACI:</b> Nombre: Cargo: Firma:	Fecha:
<b>Por el PNUD</b> Nombre: Cargo: Firma:	Fecha:

**PARTE III: Cuadro sinóptico del programa o proyecto**

Título y número del programa o proyecto:	Ensayo Regional de Aumentación GNSS	Disposiciones de gestión:	
Institución designada:	OACI	Período que abarca:	Julio 2001/Junio 2004

**EVALUACIÓN GLOBAL**

**En el segundo año del proyecto las actividades principales han sido prácticamente la recolección de los datos desde las TRS y su procesamiento. Asimismo, algunos Estados de la Región han implantado estaciones de procesamiento y en este momento están en la capacidad de analizar la data recolectada. Continúan los estudios de la ionosfera y se espera que durante la reunión de coordinación se puedan obtener los primeros resultados.**

RESUMEN FINANCIERO			
Fuente de fondos	Presupuesto (miles de dólares)	Gastos (miles de dólares)	Tasa de ejecución (%)
Participación en la financiación de los gastos: Gobiernos:  Argentina, Bolivia, Colombia, Ecuador, Panamá, Perú, Venezuela y COCESNA	30,0 (2001)	30,0 (2001)	N/A
	48,4 (2002)	48,4 (2002)	N/A
	53,7 (2003)	2,0	3.7 %
	56.8 (2004)		N/A

RESUMEN DE LOS RESULTADOS		
Objetivos de apoyo al programa u objetivos inmediatos	Indicadores	Logros
<p><b>Obj. 1</b> Desarrollar un plan de ensayos y evaluación de los beneficios técnicos y operacionales de los Sistemas de Aumentación de Área Amplia (WAAS) de la FAA de los Estados Unidos en las regiones Sudamericana y del Caribe, para prestar asistencia en el establecimiento del modelo operacional del sistema de aumentación basado en satélites a ser desarrollado por el Sub-grupo de Coordinación de la Implantación CNS/ATM del GREPECAS.</p>	<p><b>Indicador # 1</b> GREPECAS dispondrá de la información necesaria que le permita establecer un modelo operacional de un sistema de aumentación tipo GNSS (SBAS/GBAS) en la Regiones CAR/SAM.</p>	<p>Hasta la fecha se han obtenido importantes conclusiones que ayudarán a definir un modelo inicial operacional de un sistema de aumentación tipo GNSS en las Regiones CAR/SAM.</p>
	<p><b>Indicador # 2</b> Los Estados participantes en el proyecto contarán con personal capacitado para analizar la implantación de los sistemas de aumentación en apoyo a los sistemas de navegación.</p>	<p>Los Estados participantes se han podido capacitar a través de la realización de dos de los tres cursos previstos.</p> <p>Han adquirido los conocimientos para la instalación de las TRS.</p> <p>Se han familiarizado con ensayos iniciales de recolección de datos en tierra y en vuelo.</p> <p>Se han familiarizados en el procesamiento de los datos recolectados.</p>

Metas anuales	Logros de productos	Metas propuestas de productos para el año siguiente
<b>Objetivo 1</b> Desarrollar un plan de ensayos y evaluación de los beneficios técnicos y operacionales de los Sistemas de Aumentación de Área Amplia (WAAS) de la FAA de los Estados Unidos en las regiones Sudamericana y del Caribe, para prestar asistencia en el establecimiento del modelo operacional del sistema de aumentación basado en satélites a ser desarrollado por el Sub-grupo de Coordinación de la Implantación CNS/ATM del GREPECAS.		
1.1 Plan de ensayos y evaluación operacional de la plataforma de ensayos CAR/SAM desarrollado y aprobado.	Los planes de ensayos elaborados hasta la fecha y aprobados por los Estados participantes, consistieron en la recolección de datos en tierra y en vuelo para analizar la influencia de éstos con la ionosfera para procedimientos operativos en ruta y NPA.	Terminar la elaboración de los planes restantes.
1.2 Procedimientos de aproximación GPS desarrollados para vuelos de ensayo del componente WAAS en un aeropuerto de cada uno de los Estados participantes.	No realizados.	Se espera su realización en marzo de 2004
1.3 Desarrollo y mejora de las normas y procedimientos operacionales para el uso y aprobación de sistemas de navegación basados en satélite.	Se utilizarán las normas vigentes de la OACI.	Se utilizarán las normas vigentes de la OACI.

Metas anuales	Logros de productos	Metas propuestas de productos para el año siguiente
<p><b>Objetivo 1</b> Desarrollar un plan de ensayos y evaluación de los beneficios técnicos y operacionales de los Sistemas de Aumentación de Área Amplia (WAAS) de la FAA de los Estados Unidos en las regiones Sudamericana y del Caribe, para prestar asistencia en el establecimiento del modelo operacional del sistema de aumentación basado en satélites a ser desarrollado por el Sub-grupo de Coordinación de la Implantación CNS/ATM del GREPECAS.</p>		
<p>1.4 Preparación para la recopilación y análisis de los datos para los ensayos y evaluación en cada uno de los Estados participantes. (Evaluación del sitio para instalar el equipo y plan de instalación.</p>	<p>Realizado. Se ha preparado un plan para la recopilación de los datos para las estaciones TRS</p>	<p>Se espera que para finales de Noviembre del 2003 esté finiquitada la plataforma de comunicaciones a través de la REDDIG</p>
<p>1.5 Plan Regional de Ensayos en Vuelo (<b>Fase 1</b>) desarrollado para la prueba y evaluación de conceptos cooperativos y de arquitectura de un sistema integrado de navegación por satélite</p>		<p>Pruebas de ensayos en vuelo para verificación de la aumentación SBAS. Para este propósito se utilizará la aeronave de inspección en vuelo de Brasil y Colombia</p>
<p>1.6 Plan Regional de Ensayos en Vuelo completado (<b>Fase 2</b>).</p>		<p>Se espera que los ensayos en vuelo terminen para Mayo del 2004.</p>
<p>1.7 Informe Regional de Ensayos en Vuelo (<b>Fase 3</b>), que incluya el análisis y los informes de los ensayos regionales del segmento de aviónica de la plataforma de ensayos.</p>		<p>Se espera que el informe esté terminado para Junio 2004.</p>

Metas anuales	Logros de productos	Metas propuestas de productos para el año siguiente
<b>Objetivo 1</b> Desarrollar un plan de ensayos y evaluación de los beneficios técnicos y operacionales de los Sistemas de Aumentación de Área Amplia (WAAS) de la FAA de los Estados Unidos en las regiones Sudamericana y del Caribe, para prestar asistencia en el establecimiento del modelo operacional del sistema de aumentación basado en satélites a ser desarrollado por el Sub-grupo de Coordinación de la Implantación CNS/ATM del GREPECAS.		
1.8 Plan de Ensayos en Vuelo de los Estados desarrollado ( <b>Fase 4</b> ) para la prueba y navegación n de conceptos de navegación por satélite en cada uno de los Estados participantes	.	Pruebas de ensayos en vuelo para verificación de la aumentación SBAS dependerá de la instalación de la estación terrena satelital. Las pruebas de aumentación se comprobarán en vuelo vía sistemas de comunicación VHF
1.9 Preparación para el ensayo y evaluación del rendimiento de la plataforma de ensayos para todas las fases de vuelo hasta e incluyendo aproximaciones de precisión de CAT I. Plan de Ensayo en Vuelo de los Estados	De acuerdo con los primeros resultados de los ensayos realizados hasta la fecha, los tipos de ensayo que podrá abarcar el proyecto serán para operaciones en ruta y NPA. No se realizarán ensayos de CAT 1.	
1.10 Plan de Ensayos en Vuelo de los Estados completado ( <b>Fase 5</b> ).		Se espera que estén completados para Mayo 2004.
1.11 Informe de Ensayos en Vuelo de los Estados ( <b>Fase 6</b> ) completado, incluyendo el análisis y los informes del segmento de aviónica de la plataforma de ensayos de cada sub-región, a nivel de Estado.		Se espera completarlo en Junio del 2004.

Metas anuales	Logros de productos	Metas propuestas de productos para el año siguiente
<p><b>Objetivo 1</b> Desarrollar un plan de ensayos y evaluación de los beneficios técnicos y operacionales de los Sistemas de Aumentación de Área Amplia (WAAS) de la FAA de los Estados Unidos en las regiones Sudamericana y del Caribe, para prestar asistencia en el establecimiento del modelo operacional del sistema de aumentación basado en satélites a ser desarrollado por el Sub-grupo de Coordinación de la Implantación CNS/ATM del GREPECAS.</p>		
<p>1.12 Plan/Estrategia de Implantación Operacional de los Estados (<b>Fase 7</b>). Reducción de los riesgos y remoción de las barreras involucradas en la futura implantación de la navegación por satélite en las regiones CAR/SAM</p>		<p>Este plan se incluirá en el informe final del Proyecto.</p>
<p>1.13 Plan de Instrucción de los Estados/Regional. Experiencia técnica y operacional e instrucción proporcionada para facilitar la implantación de un sistema de navegación por satélite.</p>		
<p>1.14 Análisis de Costo/Beneficio de los Estados/Regional. Provisión de datos e información para el desarrollo de un análisis de costo/beneficio verificable.</p>		<p>Este análisis se iniciará en junio del 2004, esperándose tenerlo terminado en un lapso de 15 días.</p>

Metas anuales	Logros de productos	Metas propuestas de productos para el año siguiente
<b>Objetivo 1</b> Desarrollar un plan de ensayos y evaluación de los beneficios técnicos y operacionales de los Sistemas de Aumentación de Área Amplia (WAAS) de la FAA de los Estados Unidos en las regiones Sudamericana y del Caribe, para prestar asistencia en el establecimiento del modelo operacional del sistema de aumentación basado en satélites a ser desarrollado por el Sub-grupo de Coordinación de la Implantación CNS/ATM del GREPECAS.		
1.15 Arquitectura de navegación por satélite de los Estados/Regional (Hardware/Software/Comunicaciones). Provisión de una prueba técnica convincente del concepto para iniciar la captación de fondos para comenzar con la implantación de la navegación por satélite en las regiones CAR/SAM.		Esto dependerá de los resultados totales de los ensayos.
1.16 Programas de instrucción operacional disponibles para todos los participantes en el programa de ensayos. (Apoyo a la instrucción según sea requerido)		Junio de 2004