



Organización de Aviación Civil Internacional

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

**Décima Reunión del Subgrupo de los Servicios de Información Aeronáutica y  
Cartas Aeronáuticas del GREPECAS (AIS/MAP/SG/10)**

Caracas, Venezuela, 26 de febrero al 02 de marzo de 2007

AIS/MAP/SG/10-NI/10

09/02/07

**Cuestión 6 del  
Orden del Día:**

**Otros Asuntos, Conforme a los Términos de Referencia del AIS/MAP/SG**

## **ESTADO DE IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA WGS-84 EN VENEZUELA**

(Nota presentada por Venezuela)

### **RESUMEN**

Esta Nota de información revisa el nivel de implantación, y requisitos verticales (ondulación del geoide del Sistema WGS-84) en el Estado Venezolano.

### **Referencias:**

- Undécima Conferencia Mundial de Navegación Aérea
- Documento 9674. Manual del Sistema Geodésico Mundial 1984 (WGS-84)

## **1. Introducción**

1.1 Para el año de 1956, es adoptado en Sudamérica, como datum provisional, el PSAD56 el cual se encuentra ubicado en la zona denominada comúnmente “La Canoa”, cerca de la población de “El Tigre”, en el estado Anzoátegui. Se oficializa en Venezuela durante el gobierno del General Marcos Pérez Jiménez y pasa a ser la referencia geodésica para todos los trabajos de ingeniería civil a gran escala, la cartografía y la topografía. Este datum topocéntrico, adopta el elipsoide de Hayford.

1.2 Con la creación de los sistemas de navegación geodésico-satelitales, en asociación con el elipsoide WGS84 y posteriormente el GRS80, de conformidad con la Asamblea Internacional de Geodesia celebrada en Viena, fue necesario adoptar mundialmente un datum compatible con la navegación GNSS (navegación por satélite), geocéntrico, con punto en el centro de masas de la tierra, incluida la atmósfera terrestre.

1.3 El Consejo de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), en su decimotercera sesión de su 126° período de sesiones celebrada el 03 de marzo de 1989, aprobó la recomendación 3.2/1 de la cuarta reunión del Comité especial sobre sistemas de navegación aérea del futuro (FANS/4) relativa a la adopción del sistema geodésico mundial 1984 (WGS84) como norma del sistema de referencia geodésica para la navegación futura de la aviación civil internacional. El objetivo hacia los estados es de implantar de forma uniforme los SARPS basados en el WGS84 que figuran en los anexos 4, 11, 14 y 15.

1.4 Para el año 2005, ambos elipsoides son de igual consistencia, por lo que ambos se pueden definir igualmente. Como consecuencia del perfeccionamiento de estos sistemas satelitales y su uso extensivo en todas las áreas donde se involucra la geodesia, tales como: navegación terrestre, aérea y marítima, obras civiles, catastro, cartografía, etc., Venezuela tuvo que realizar estudios sobre la adopción de un nuevo sistema geodésico compatible con el GNSS, densificado a partir del ITRF asociando el WGS84.

1.5 Es así que se oficializa el sistema geodésico SIRGAS-REGVEN a partir del datum geocéntrico WGS84, según Gaceta Oficial 36.653 de fecha 03 de marzo de 1999.

## **2. Implementación**

2.1 El Estado Venezolano, a través del Proyecto de Modernización de Aeropuertos y Gestión del Tránsito Aéreo (MAGTA), realizó la producción y/o adquisición de:

- Coordenadas satelitales según el manual del Sistema Geodésico Mundial WGS84 (Doc. 9674), la monumentación (PACS y SACS) de los puntos especificados en dicha publicación en treinta y tres (33) aeropuertos de Venezuela, en formato digital y analógico.
- Procedimientos RNAV para 33 aeropuertos de Venezuela, en formato digital y analógico.
- Capacitación técnica al personal del INAC en mediciones geodésicas con equipos GPS doble frecuencia y estaciones totales bajo datum WGS84, postproceso y ajuste.
- Diseño de espacio aéreo y procedimientos RNAV y los correspondientes procesos de cartografiado aeronáutico.
- Equipos mayores y menores para el levantamiento geodésico y el montaje total de un sistema computarizado para producción de procedimientos RNAV.
- Software y licencias acordes con el proceso.

### **2.2 El Objetivo General del Proyecto de Implantación del Sistema WGS-84 en Venezuela fue:**

Publicar en AIP/Venezuela, toda la información/datos WGS-84 incluyendo todas las cartas Aeronáuticas, aeropuertos, espacios aéreos y región de información de vuelo

Producir los procedimientos RNAV para llegada y salida de aeronaves en el área terminal en treinta y tres (33) aeropuertos de Venezuela.

### **2.3 Los Objetivos Específicos del proceso estuvieron encauzados a:**

- Producir las coordenadas satelitales según el manual del Sistema Geodésico Mundial WGS84 treinta y tres (33) aeropuertos de Venezuela, en formato digital y analógico.
- Publicar las alturas de los puntos mencionados anteriormente, utilizando el sistema de alturas EGM96, de conformidad a experiencias de las Regiones CAR/SAM.
- Publicar los datos Geográficos en la AIP/Venezuela en WGS84
- Ejecutar la monumentación (PACS y SACS) de los puntos especificados en dicha publicación en treinta y tres (33) aeropuertos de Venezuela.
- Diseñar los procedimientos RNAV para llegada y salida de aeronaves en el área de terminal en treinta y tres (33) aeropuertos de Venezuela, compatibles con el sistema GNSS.
- Garantizar la transferencia tecnológica, a todo el personal diseñador de espacios aéreos, topógrafos, geodestas y cartógrafos.
- Adquirir toda la logística necesaria para lograr la perdurabilidad del proyecto.

2.4 Los Beneficios asociados a la ejecución de este Proyecto permitirán que el INAC cumpla satisfactoriamente con los requisitos exigidos por la OACI, en materia de seguridad aérea, a corto, mediano y largo plazo, para que los Servicios a la Navegación Aérea, puedan elevar los niveles de protección en el ámbito nacional, atendiendo eficientemente el control efectivo y eficaz del tránsito aéreo.

2.5 Así mismo, garantizará salvaguardar dentro de la infraestructura aeroportuaria correspondiente, la vida y los bienes de las personas frente a situaciones que representen amenaza, vulnerabilidad o riesgo, de cualquier evento generador de daños, como consecuencia de la incompatibilidad de sistemas de navegación y sus posteriores errores de ubicación en las aeronaves involucradas en un tráfico aéreo.

2.6 Por otra parte, puede asistir en calidad de apoyo a los demás organismos competentes, cuando éstos soliciten, en casos de obras civiles y cartografía, el listado de los puntos geodésicos en las instalaciones aeroportuarias.

2.7 Respecto al plan de mantenimiento se realizará de acuerdo a lo especificado en el Manual del Sistema Geodésico Mundial WGS84. Se establece que debe reeefectuarse mediciones en los puntos establecidos cada cinco (05) años. Se establecerá una regulación aeronáutica, análoga a la Ley de Geografía, Cartografía y Catastro Nacional, para preservación de patrimonio geodésico del INAC.

### **3. Conclusión**

3.1 Las Ventajas que Venezuela ha recibido a partir de la Transferencia Tecnológica en la implementación de un Sistema WGS-84:

1. Se ha adiestrado seis personas especialistas en topografía en mediciones aeroportuarias según Anexo 14 de la OACI, con la empresa SLC Associates de Inglaterra.
2. Se han adiestrado seis personas en diseño de procedimientos RNAV nivel básico con el Dr. Ralph Sexton (EE.UU.), por la compañía Dors Internacional
3. Adicionalmente, se ha enviado a un curso completo de diseños de procedimientos RNAV a la República Federativa del Brasil a dos profesionales de la División AIS. Se tiene pautado adiestrar a cuatro personas más.

3.2 La transferencia de tecnológica lograda con el entrenamiento recibido por el personal técnico aeronáutico, y la certificación de los mismos en los diferentes niveles de levantamiento geodésico bajo el modelo WGS-84 por parte de la empresa Inglesa SLC ASSOCIATES, así como también la adquisición de los equipos necesarios, permitirá al entorno venezolano continuar con el levantamiento geodésico en el resto de los aeródromos del país, como las ayudas para la navegación hasta completar en forma autónoma la transformación total de las coordenadas al datum WGS-84, e incluso colaborar por medio de acuerdos de cooperación binacionales al levantamiento geodésico de los aeropuertos en los Estados de las regiones CAR/SAM que aun no lo hayan iniciado o completado.

### **4. Acción sugerida**

4.1 Se invita a la Reunión a tomar nota de la información proporcionada y considerar el ofrecimiento realizado por Venezuela de colaborar en el asesoramiento y ejecución del levantamiento geodésico a aquellos Estados que no hayan completado o iniciado tal trabajo.