



Organización de Aviación Civil Internacional

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

**Décima Primera Reunión del Subgrupo Gestión de la Información Aeronáutica del GREPECAS (AIM/SG/11)**

Bogotá, Colombia, 16-20 de junio de 2008

AIM/SG/11-NE/20

09/06/08

**Cuestión 4 del  
Orden del Día:**

**Revisión de los Procesos de Implantación**

## **BASE DE DATOS AIS IMPLEMENTADO EN PARAGUAY**

(Presentada por Paraguay)

### **Resumen**

La Nota de estudio presenta las informaciones sobre la instalación y puesta en servicio de la Base de Datos AIS para AMHS en Paraguay.

### **Referencias:**

- Informes Grupo de Tarea AUTO/AISMAMP/
- Informe de GREPECAS 14
- Anexo 15 y Anexo 4

## **1 Antecedentes**

1.1 El 28 de Noviembre de 2007, la Dirección Nacional de Aviación Civil (DINAC) de Paraguay inició oficialmente la operación del nuevo Sistema de Mensajería para el Servicio de Tráfico Aéreo (AMHS) junto al Banco de Datos NOTAM para AMHS, provistos e instalados según el contrato de OACI otorgado a Radiocom, Inc. a través del proyecto denominado DINAC/OACI/PNUD-PAR/03/019, cuyo objetivo es la implantación del sistema en cumplimiento de las normativas de la OACI.

1.2 La ceremonia inaugural tuvo lugar en el Aeropuerto Silvio Pettrossi (en Asunción) y concurrieron autoridades gubernamentales del país, autoridades de la DINAC y otros invitados especiales.

1.3 El nuevo sistema de última generación integra 34 terminales ubicadas en los principales aeropuertos paraguayos y al Banco de Datos NOTAM, pudiendo acceder tanto usuarios del propio país como extranjeros, por medio de los enlaces internacionales.

1.4 El nuevo sistema AMHS es totalmente compatible con los SARPs de la OACI y fue diseñado como parte integral de la futura Red ATN de Comunicaciones Aeronáuticas, con el objetivo de integrar todas las comunicaciones necesarias para las operaciones de tráfico aéreo.

1.5 Cubre las comunicaciones entre centros de control terrestres pero, al ser parte del ATN, puede ser expandido para incorporar comunicaciones de datos tierra-aire, facilitando la posterior introducción de sistemas automatizados.

## **2. Implantación del sistema AMHS**

2.1 Por primera vez toda la administración de tráfico aéreo de Paraguay será completamente cubierta por sistemas de comunicaciones con la tecnología más avanzada. El sistema fue diseñado e instalado por Radiocom. Inc., sobre una red IP y utiliza vínculos satelitales para el transporte de datos. Un software de control permite que los supervisores del sistema estén informados en tiempo real sobre el estado de los equipos instalados en cualquier lugar del país.

2.2 El AMHS de la DINAC reemplaza al antiguo sistema AFTN, proporcionando intercambio de mensajes de administración de tráfico aéreo, meteorológicos, de información aeronáutica y administrativos entre estaciones localizadas en Asunción (el centro de control principal), Ciudad del Este, Pedro Juan Caballero, Concepción, Mariscal Estigarribia, Pilar, Bahía Negra, las Oficinas Centrales de la DINAC, una Base de la Fuerza Aérea y dos circuitos internacionales con Brasil y Argentina.

2.3 El sistema incluye la aplicación DBAIS (Base de Datos para Información Aeronáutica), que provee servicios automatizados a los organismos de Comunicaciones e Información Aeronáutica. Esta aplicación es la primera en operación dentro del ambiente del servicio AMHS extendido en toda América.

2.4 OACI estuvo a cargo de todo el proceso y selección final de Radiocom, Inc. como proveedor del sistema. Los expertos de OACI realizaron el seguimiento del proceso de instalación del nuevo sistema, el entrenamiento del personal de la DINAC y condujeron las pruebas de aceptación finales del AMHS.

## **3. Base de Datos para el Servicio de Información Aeronáutica**

3.1 Las necesidades de información de la ATM están creciendo rápidamente y todos los servicios que asisten a la navegación aérea, particularmente el AIS, deben acompañar ese crecimiento.

3.2 DBAIS está basado en un banco de datos que automatiza completamente el AIS (Servicio de Información Aeronáutica) utilizando un potente servidor de base de datos SQL (Simple Query Language) para procesar y almacenar toda la información AIS tal como reportes NOTAM, SNOWTAM, ASHTAM y otros informes, provee datos o responde diferentes consultas recibidas enviándola a través de mensajes AMHS, correo electrónico, terminales LAN/WAN y páginas Web.

3.3 DBAIS fue diseñado para funcionar en el ambiente AMHS y conectarse por medio del protocolo P3 a servidores AMHS en redes LAN (TCP/IP) y WAN basadas en protocolos X.400.

3.4 DBAIS puede procesar información AIS estática y dinámica. Si se provee un Internet Information Server adecuado, puede ser consultado vía Web y soporta diferentes motores de bases de datos.

3.5 Junto a otras características de avanzada, DBAIS incorpora un completo módulo para el cálculo de estadísticas que muestra sus resultados en formato gráfico.

3.6 No se necesita un Gateway ni módulos o aplicaciones específicas entre DBAIS y el servidor AMHS, y todos los servicios de seguridad del AMHS se proveen como funciones nativas en todas las comunicaciones entre DBAIS y los servidores y con los clientes.

3.7 DBAIS es en sí mismo una central AIS, porque incluye almacenamiento y procesamiento de datos AIS estáticos y dinámicos.

3.8 DBAIS incorpora todo lo necesario en un sistema de mensajería ATS, integrando auto información, NOTAM, OPMET y datos estáticos. Varias funciones son provistas por la terminal AMHS cliente, que actúa como un centro de composición de mensajes con formatos predefinidos y funcionalidades de validación de mensajes basadas en una base de datos interna, revisada y actualizada desde el sistema DBAIS.

#### 4. Características del DBAIS Instalado en Paraguay

4.1 Perfectamente adaptable para soportar varios escenarios de aplicaciones de AIS/Mensajería, tales como un sistema informativo integrado o como una solución de Terminal ATS.

4.2 DBAIS provee una capa gráfica de información MET a través de un módulo especial que puede adaptarse a las necesidades del cliente.

4.3 DBAIS puede proveer información a una o varias terminales AMHS remotas e integradas auto informativas para pilotos y también para obtener información desde la propia casa gracias al Internet Information Server vía Internet con una conexión telefónica.

4.4 Como parte integral de la solución, el Agente Usuario que es la Terminal TAU provee toda la asistencia para la creación de mensajes sin errores.

4.5 DBAIS puede intercambiar información de datos estáticos a través de formatos XML en orden de habilitar la migración hacia el nuevo AICM (Modelo de Concepto para la Información Aeronáutica)

4.6 DBAIS está diseñado para proveer las siguientes facilidades:

- Creación de informes (Briefing).
- Ingreso, validación y administración de datos MET.
- Operaciones NOTAM y administración de datos.
- Administración de datos Básicos/Estáticos.
- Soporte para pantallas de información e impresión

4.7 Tres categorías de datos son manejadas por DBAIS:

- **Datos Estáticos:** Datos comunes en la aviación civil y documentados en AIP u otros documentos relacionados.

Los datos estáticos se dividen en dos tipos:

- **Datos de documentos:** incluyen FIR, aeródromo, NavAids, mapas de área, reglas y otros documentos relativos a estos asuntos.
- **Datos del Plan Básico de Navegación:** Datos necesarios para el sistema en orden de habilitar la verificación y validación de NOTAM y FPL, por ejemplo: listas de referencia. Esta base de datos es también duplicada en cada TAU y periódicamente

actualizada desde la base de datos básica del servidor AIS. El servidor tiene incorporada una base de datos estática en formato AIXM.

- **Datos Dinámicos:** NOTAM, SNOWTAM y mensajes relacionados (listas de verificación, repeticiones, réplicas), boletines, datos MET.

#### 4.8 **Componentes del DBAIS**

4.8.1 Generalidades: El sistema DBAIS se basa en tres componentes:  
El Componente RX (de recepción),  
el Componente TX (de transmisión) y  
la Consola de Administración y Supervisión

4.8.2 Informaciones adicionales del sistema están contenidas en los Apéndices “A” y “B”.

### 5 **Acción sugerida**

5.1 Se invita a la reunión a:

- a) Tomar nota de las informaciones sobre la implementación realizada en el AIS de Paraguay; y
- b) Considerar el DBAIS implantado por Paraguay para las actividades de integración regional.

-----

## APÉNDICE A

### Descripción General del Banco de Datos para el Servicio de Información Aeronáutica (NOTAM/OPMET)

Con el objeto de automatizar el tratamiento y difusión de las noticias de interés para la navegación aérea NOTAM, responsabilidad asignada al Servicio de Información Aeronáutica, hemos diseñado y desarrollado un sistema de automatización AIS denominado “DBAIS” respondiendo a las recomendaciones y últimas enmiendas de la OACI (Organización de Aviación Civil Internacional) en su Documento N° 8126 y manuales de normativa AIS Anexo XV para un sistema de procesamiento y automatización AIS.

El DBAIS, dada su vital importancia, es un sistema de misión crítica diseñado para la máxima tolerancia a fallas y proveer el mayor tiempo de disponibilidad posible.

Está compuesto por distintas aplicaciones de software de diferentes capas, basado en una arquitectura Cliente-Servidor y dotado de equipamiento de última generación conectados entre sí en modo LAN (Local Area Network) a través de conexiones Ethernet.

Si bien el sistema está concebido como un banco de datos NOTAM, la asociación de su nombre con el AIS está dada por las posibilidades futuras que posee que serán, entre otras, el procesamiento, almacenamiento y difusión automática de toda la información posible de ser tratada por el Servicio de Información Aeronáutica.

En su diseño se ha contemplado suficiente escalabilidad como para dar soporte a múltiples terminales de aleccionamiento conectadas a la LAN del sistema e incluso próximamente estaremos implementando métodos de consulta, a través de conexiones telefónicas discadas y paginas Web, para permitir su preparación desde un navegador estándar como el Microsoft Internet Explorer, Netscape, Mozilla Firefox, etc. Por lo tanto DBAIS podrá ser conectado a la red Internet, ampliando enormemente las posibilidades de llegar al usuario interesado con la información actualizada en tiempo y forma.

#### Funciones

- Recibir, procesar y almacenar la información que recibe por medio de mensajes.
- Difundir o publicar la información en forma totalmente automática, valiéndose de distintas listas de distribución que contienen destinatarios previamente definidos, o ejecutando trabajos programados por el supervisor del sistema.
- Responder automáticamente a las distintas consultas que se le realicen, siempre que el originador de la misma se encuentre habilitado por el supervisor del sistema.
- La información procesada, tanto entrante como saliente, puede referirse al ámbito nacional o internacional y a través de distintos medios y formatos tales como mensajes con encapsulado AMHS o correo electrónico convencional.
- Los mensajes que hoy pueden ser publicados por el sistema son de tipo NOTAM (N/R/C), SNOWTAM y ASHTAM según formatos y recomendaciones de la OACI.
- Procesa NOTAM, SNOWTAM, ASHTAM, PIB, etc.
- Acepta información local e internacional.

- Total integración en el AMHS.

### Esquema general de conexiones con otros sistemas

DBAIS es un sistema completamente autónomo, pero su inserción en el ambiente AMHS para el correo electrónico aeronáutico se efectúa mediante una red LAN y el MTA/MS (Agente de Transferencia de Mensajes/Almacén de Mensajes).

Las conversiones y cambios de formatos necesarios para el intercambio de mensajería con sistemas externos al AMHS se realizan por medio del Gateway AMHS que actúa de intermediario entre otras redes y la red en la cual está inserto el DBAIS.

### 2. El servidor DBAIS:

Es el principal componente del sistema y se encarga del procesamiento, almacenamiento y distribución de la información basando su funcionamiento en plataforma multitarea de 32 bits.

Tiene como sistema operativo a Windows 2003 Server versión 4.0 y como motor administrador de base de datos:

SQL Server Standard Edition versión 2005, ambos productos de la firma Microsoft, incluidas sus últimas actualizaciones.

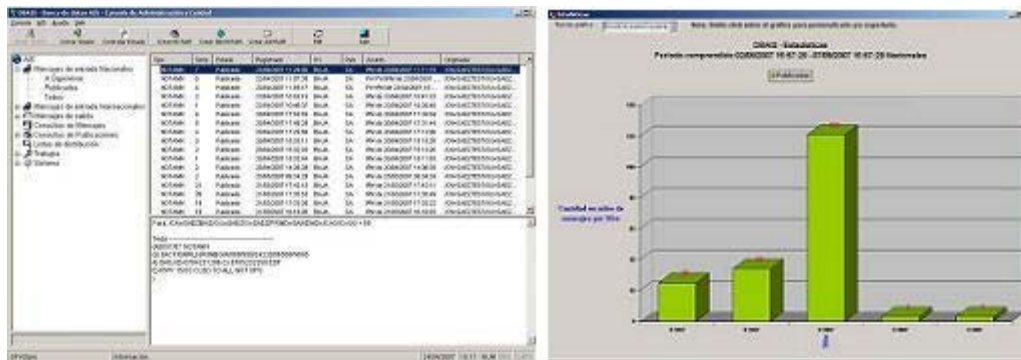
### El Gateway AMHS:

Este componente de la red AMHS es externo al Sistema DBAIS y se lo menciona aquí a título informativo.

El Gateway se encarga de recibir la información que le es enviada desde cualquier terminal de la red AFTN a

AMHS o viceversa, controlando su integridad, formato (encapsulado) y serialización. Una vez validada, la información es enviada y almacenada en el Servidor DBAIS quien determina, que se deberá realizar con la misma.

Asimismo, otro proceso del Gateway está permanentemente examinando la bandeja de salida, almacenada en el servidor, buscando información para ser enviada realizando el proceso antes descrito pero en sentido inverso, o sea, hacia destinatarios de otras redes.

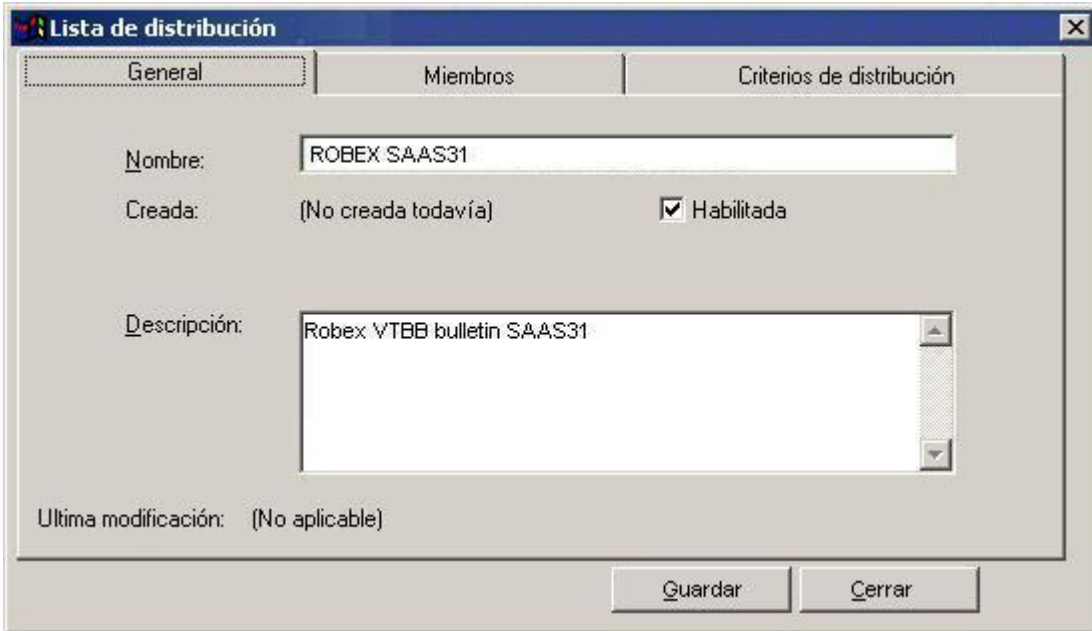


Pantallas de DBAIS®

**Distribución de boletines con DBAIS en cuatro pasos fáciles:**

**Paso 1:**

Ingrese a la pantalla para preparar la Lista de distribución y escriba el Nombre y la Descripción de la tarea de distribución de un boletín.



The screenshot shows a dialog box titled "Lista de distribución" with three tabs: "General", "Miembros", and "Criterios de distribución". The "General" tab is active. It contains the following fields and controls:

- Nombre:** Text box containing "ROBEX SAAS31".
- Creada:** Text box containing "(No creada todavía)".
- Habilitada:** A checked checkbox.
- Descripción:** A text area containing "Robex VTBB bulletin SAAS31".
- Ultima modificación:** Text box containing "(No aplicable)".
- Buttons:** "Guardar" and "Cerrar" at the bottom right.

**Paso 2A:**

Seleccione la ficha "Miembros" y haga clic en el botón "Seleccionar miembros..."



The screenshot shows the same dialog box, but with the "Miembros" tab selected. It contains the following elements:

- Nómina de miembros:** A numeric field showing "0".
- Seleccionar miembros...:** A button to the right of the numeric field.
- Empty list:** A large empty rectangular area below the numeric field, intended for a list of members.
- Buttons:** "Guardar" and "Cerrar" at the bottom right.

**Paso 2B:**

Elija a los que serán receptores del boletín entre la lista de destinatarios disponibles.



Luego de hacer clic en "OK, los miembros seleccionados son incluidos en la Lista de distribución.



**Paso 3:**

Ingrese en la ficha "Criterios de distribución" y seleccione qué mensajes serán incluidos en el boletín.

**Lista de distribución**

General | Miembros | **Criterios de distribución**

**METAR** | **SPECI** | **TAF**

El mensaje cumple las siguientes condiciones Hora: HH + 00

CCCC VTBD VTSP VLVT VYMD VTCC VTBU VVNB

Aeródromo: BANGKOK/Bangkok Intl / PHUKET/Phuket Intl / VIENTIANE/Wattay / MANDALAY/Mandalay

CCCC VDPP VDSR VVTS VYYY VTSS VVDN

Aeródromo: PHNOM PENH/Pochentong / SIEM REAP/Siem Reap / HO-CHI-MINH/Tan-Son-Nhat / YANGON/ Yangon Intl / SONGKHLA/Hat Yai

Guardar Cerrar

**Paso 4:**

Ingrese en la pantalla para un "Nuevo Trabajo" y fije las características generales (algunas podrían no aplicarse o podrían ser utilizadas para otros mensajes y estar en blanco) y con la ficha "Distribución" prepare los intervalos para los envíos.

**Propiedades del nuevo trabajo**

General | **Programación** | Destinatarios

Nombre: Robex VTBB bulletin SAAS31

Creado: (No creado todavía)  Habilitado

Tipo de informe: ROBEX SAAS31

**Filtros:**

Tránsito: - Objetivo: - Alcance: - Límites: Superior: 000 Inferior: 999

Período:  Asignar automáticamente al procesar Período de 1 días adelante

Procesar sólo este período

24/04/2007 00:00 24/04/2007 00:00

**Argumentos:**

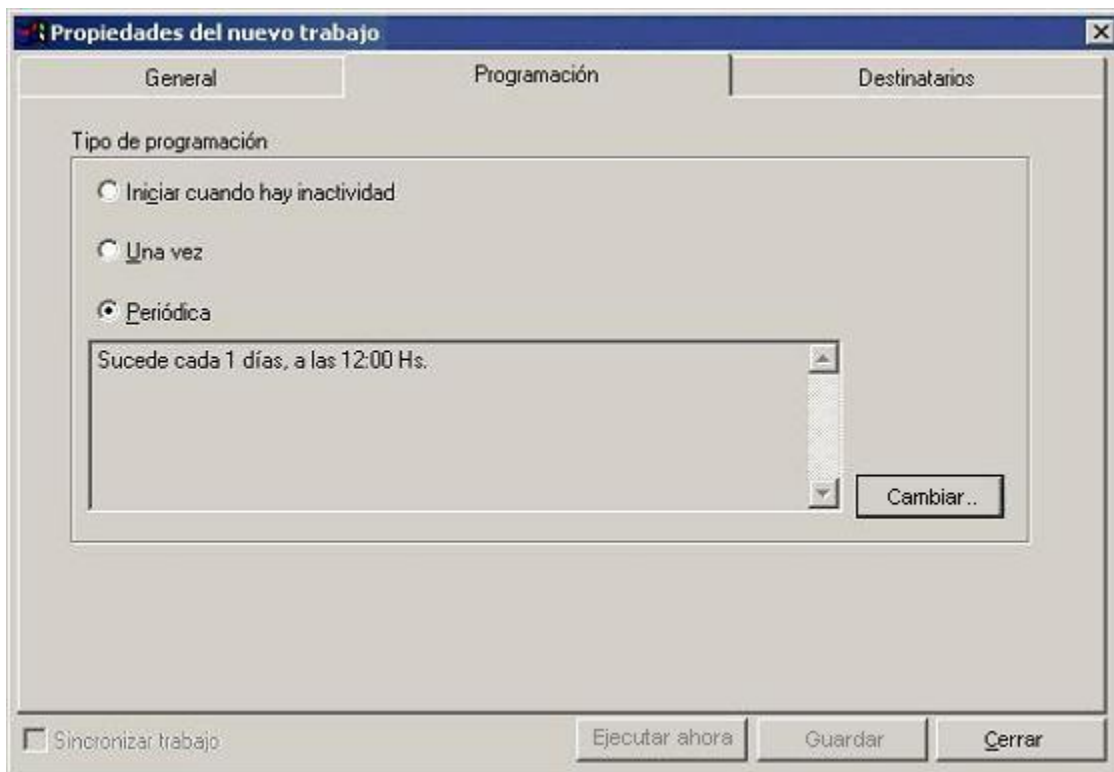
ADs:

Ultima modificación: (No aplicable)

Sincronizar trabajo

Ejecutar ahora Guardar Cerrar

Luego de esto, el trabajo de distribución puede ser modificado.



### Fácil de usar

DBAIS utiliza una Terminal de Administración en la cual se establece la configuración del sistema y el procesamiento, incluyendo el tráfico nacional e internacional, y se monitoriza la información recibida y enviada.

La Terminal de Administración permite preparar y almacenar diferentes tipos de consultas SQL, programar rutinas para tareas de distribución sin intervención del usuario, como los informes PIB (Boletín de Información Previa al Vuelo), listas de verificación, informes FIR, de aeropuerto, etc.

La gran cantidad de tareas automáticas que DBAIS puede realizar, lo convierten en un sistema muy seguro, eficiente y estable, con gran flexibilidad para personalizarlo.

Gracias a la automatización, muchas tareas pueden realizarse sin la atención del operador. El supervisor sólo debe especificar algunos parámetros, direcciones, fechas y horas para programarlas. Esta prestación es especialmente útil para enviar PIBs (Boletín de Información Previa al Vuelo), listas de verificación y resultados de consultas de usuarios.

La información disponible en la base de datos puede ser local o internacional y puede recibirse desde diferentes fuentes y con diversos formatos tales como: mensajes AMHS a través de diferentes formatos, correo electrónico, Lenguaje de Marcas de Hipertexto (HTML), páginas Web o simplemente por llenado de formularios.

Si la información proviene de una fuente internacional, DBAIS la almacena automáticamente, pero si proviene de una fuente local, es sometida a estrictos controles de validez y, en primera instancia, a la aprobación del supervisor del sistema.

DBAIS también responde en forma automática a requerimientos de información tales como: PIBs, Información Aeronáutica Publicada (AIP), Circulares de Información Aeronáutica (AIC), enmiendas y toda información relativa a los servicios AIS.

APÉNDICE “B”

TOPOLOGIA DEL AMHS EN PARAGUAY

# Terminales del AMHS

