



# OACI

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

NOTA DE ESTUDIO

NACC/WG/RAP/02 — NE/17  
13/03/2023

## Segunda reunión de relatores del Grupo de Trabajo de Norteamérica, Centroamérica y Caribe (NACC/WG/RAP/02)

Oficina Regional NACC de la OACI, Ciudad de México, México, 28 a 31 de marzo de 2023

### Cuestión 5 del

### Orden del Día:

**Actualización de los Planes de Acción de los Grupos de Tarea NACC/WG, del Plan de Acción del NACC/WG y de las actividades regionales en el Desarrollo de los Proyectos del Grupo Regional de Planificación y Ejecución CAR/SAM (GREPECAS)**

### PRUEBAS DE INTEROPERABILIDAD PARA EL INTERCAMBIO SOBRE AMHS DE DATOS OPMET ACORDES AL MODELO IWXXM

(Presentada por la Relatora MEVA/TMG)

RESUMEN EJECUTIVO	
Esta nota presenta un resumen de pruebas realizadas por Cuba, conjuntamente con otros Estados / Organizaciones, para demostrar la interoperabilidad de los sistemas de todas las partes en el intercambio de datos OPMET acordes al modelo IWXXM sobre AMHS.	
<b>Acción:</b>	Las acciones sugeridas se listan en la sección 4.
<b>Objetivos Estratégicos:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Objetivo estratégico 1 – Seguridad Operacional</li><li>• Objetivo estratégico 2 – Capacidad y eficiencia de la navegación aérea</li><li>• Objetivo estratégico 5 – Protección del medio ambiente</li></ul>
<b>Referencias:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Trigésimo Primera Reunión del Grupo de Gerencia Técnica de MEVA (MEVA/TMG/37), Kingston, Jamaica, 24 a 26 de mayo de 2016</li></ul>

## 1. Introducción

1.1 En 2016, durante la reunión 31 del Grupo de Gerenciamiento Técnico (MEVA/TMG, por sus siglas en inglés) recomendaron las primeras actividades para el intercambio de información meteorológica codificada en XML, sobre AMHS, acorde a la reunión MEVA/TMG/31. Los objetivos planteados fueron:

- a) Probar el intercambio de datos utilizando la parte de cuerpo de transferencia de fichero (FTBP, por sus siglas en inglés) de mensajes AMHS, por ser el soporte de la información codificada a difundir;
- b) la estimación aproximada del ancho de banda requerido por este tráfico;
- c) la codificación y validación de la información OPMET acorde al Modelo de OACI para el intercambio de información meteorológica (IWXXM, por sus siglas en inglés).

1.2 Con el objetivo de dar cumplimiento a la AMD 78 del Anexo 3 de OACI, donde se indica que a partir del 5 de noviembre de 2020 cada Estado debía difundir su información OPMET utilizando tanto el formato de Códigos Alfanuméricos Tradicionales (TAC, por sus siglas en inglés), como el formato definido por IWXXM, Cuba realizó la implementación del traductor de datos OPMET TAC a OPMET IWXXM, cuya fuente de información es la difusión de datos TAC ya existente.

1.3 El traductor de datos OPMET TAC a OPMET IWXXM es una aplicación encargada de la generación de los archivos XML a partir de los boletines de datos en formato TAC que son difundidos por el banco de datos OPMET. Una vez que recibe datos TAC a codificar, genera el archivo XML correspondiente, lo comprime para luego insertarlo en el FTBP del mensaje AMHS que los llevará a sus destinos, a través del Servicio Fijo Aeronáutico (AFS, por sus siglas en inglés). Desde el punto de vista de comunicaciones, no es más que un Agente de Usuario (UA) que hace uso de grupos funcionales (FG) pertenecientes al nivel de servicio extendido de AMHS, necesarios para gestionar la información contenida en el FTBP.

1.4 La implementación operacional de la diseminación de datos OPMET acorde al modelo IWXXM sobre AMHS debe estar precedido de pruebas que permitan verificar los sistemas y redes involucrados en dicha diseminación.

## 2. Discusión

2.1 El Banco de Datos OPMET de Cuba, en tanto Centro OPMET Nacional (NOC por sus siglas en inglés), se encarga de la recepción y validación de todos los mensajes OPMET requeridos internacionalmente, que son generados por todos los originadores nacionales, con el objetivo de conformar los boletines que luego serán difundidos acorde con el esquema de distribución regional.

2.2 El proceso de implementación de la diseminación de datos OPMET acorde al modelo IWXXM debe estar precedido de pruebas cuyos objetivos son:

- a) Verificar que los centros de mensajes AMHS que participan en la prueba intercambien con éxito mensajes que contengan una parte de cuerpo de transferencia de archivos (FTBP).
- b) Verificar que las aplicaciones de cada parte generan XMLs a partir de mensajes TAC y crean un FTBP comprimido para el intercambio a través de AMHS.
- c) Verificar la generación de mensajes AMHS conformes al perfil correspondiente al intercambio de datos meteorológicos acordes al modelo IWXXM. Revisar las referencias del **Apéndice** de esta nota de estudio.
- d) Demostrar la validez y conformación correcta, según el modelo IWXXM 3.0.0, de los archivos XML generados.
- e) Realizar pruebas de estrés de carga destinadas a:
  1. Identificar limitaciones potenciales de los sistemas bajo prueba, utilizando grandes volúmenes de tráfico de mensajes, previo al intercambio operacional de Mensajes Interpersonales (IPM) con partes de cuerpo de transferencia de ficheros (FTBP).

2. Probar el comportamiento adecuado y/o esperado de los sistemas bajo estrés.
3. Ayudar en la validación del ancho de banda del canal de enlace y capacidad de la red.

2.3 Teniendo en cuenta el comportamiento inesperado que los procedimientos de estrés carga pueden causar, estos solamente serán llevados a cabo usando sistemas e infraestructuras de red destinados únicamente a la realización de pruebas, con el objetivo de no afectar la mensajería AFS operacional.

2.4 Previo a la realización de las pruebas se definieron procedimientos que fueron conformados y acordados entre las partes. Estos procedimientos tomaron como base los descritos en [1], [2] y [4] del apéndice de esta nota de Estudio.

2.5 Los procedimientos de pruebas fueron agrupados en fases, definidas por sus objetivos:

Fase	Objetivos a cumplir
I	2.2.1
II	2.2.2, 2.2.3
III	2.2.4

2.6 Para la realización de las pruebas Cuba utiliza el entorno mostrado en la Fig.1, compuesto por:

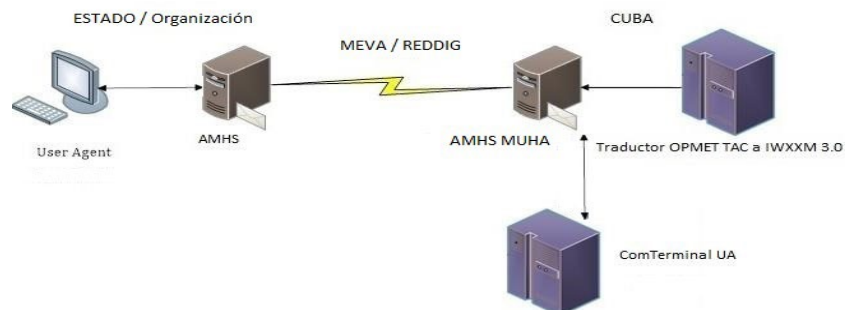


Fig. 1: Entorno de pruebas para intercambio de datos OPMET acorde a IWXXM.

- a) Centro de mensajes AMHS MUHA.
- b) Agente de usuario (UA) ComTerminal: Aplicación con propósitos de prueba, que se utiliza para generar mensajes AMHS según se indique en los escenarios de los procedimientos a seguir. Puede generar mensajes AMHS con nivel básico de servicio, así como mensajes AMHS que hacen uso del bloque funcional FTBP del nivel de servicio extendido. Podría generar, en caso necesario, enormes colas de mensajes durante procedimientos de prueba de carga de esfuerzo. (Fase I y III)
- c) Traductor de TAC a IWXXM: UA que al recibir un mensaje OPMET TAC (METAR, SPECI, TAF, SIGMET) genera el archivo XML correspondiente, acorde al modelo IWXXM 3.0.0, y lo comprime. Coloca el archivo .gz resultante en la parte de cuerpo para transferencia de ficheros (FTBP) de un mensaje AMHS y lo envía a través de su centro de mensajes. (Fase II y III).

2.7 Los tipos de datos OPMET intercambiados durante las pruebas fueron:

Tipo de dato	Designador	Ejemplo
METAR	LA	A_LACU31MUHA031900_C_MUHA_20221003190036.xml.gz
SPECI	LP	A_LPCU31MUHA031253_C_MUHA_20221003125406.xml.gz
TAF (VT >= 12 hours)	LT	A_LTCU31MUHA031100_C_MUHA_20221003110106.xml.gz
SIGMET WS	LS	A_LSCU31MUHA191920_C_MUHA_20220919192426.xml.gz

2.8 Hasta el momento se realizaron pruebas de interoperabilidad con:

Estado / Organización	Fases realizadas	Observaciones
FAA	I, II *, III	Concluidas con éxito.
RODB Brasilia	I, III	Concluidas con éxito.
COCESNA	I	Concluidas con éxito.

(\*Incluyendo procedimientos de estrés de carga)

2.9 Durante las pruebas de estrés de carga (\*), con el apoyo del proveedor de la red MEVA, se realizó la monitorización del canal de enlace para pruebas entre Cuba y EE.UU.

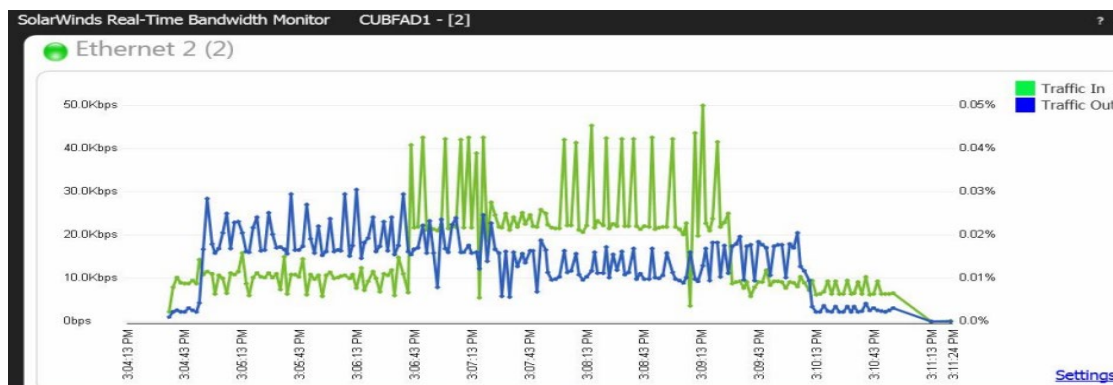


Fig . 2: Utilización de ancho de banda durante un procedimiento de estrés de carga entre Cuba y EE.UU.

2.10 La Fig. 2 muestra la utilización de ancho de banda durante la transferencia de 200 mensajes, con archivos XML comprimidos de un tamaño promedio de 3.5 KB, entre los centros AMHS de prueba de EE. UU. y Cuba. Cada parte originó desde su extremo 100 mensajes.

### 3. Conclusiones

3.1 Las pruebas de interoperabilidad son cruciales durante el proceso de implementación de la diseminación operacional de datos OPMET IWXXM sobre AMHS.

3.2 Durante la implementación de la mensajería AMHS, las pruebas realizadas entre centros de mensajes utilizaron el nivel de servicio básico. Las pruebas de interoperabilidad para el intercambio de datos OPMET IWXXM constituyen un escenario necesario para comprobar la capacidad de estos centros para el manejo del FTBP, según se define en el nivel de servicio extendido de AMHS.

3.3 En previsión de una demanda mayor de ancho de banda, a partir de la utilización del nivel de servicio extendido de AMHS para respaldar la difusión de datos OPMET conforme a IWXXM, la red para el Servicio de Navegación Aérea del Caribe (CANSNET por sus siglas en inglés), en tanto generación siguiente de MEVA, necesita contar con pruebas similares, a nivel regional, que permitan anticipar los requerimientos de los enlaces de comunicación entre los Estados en el nuevo contexto.

#### **4. Acciones Recomendadas**

4.1 Se invita amablemente a la Reunión a:

- a) revisar la información presentada en esta Nota de Estudio;
- b) planificar y propiciar estas pruebas de interoperabilidad en los Estados de la región, teniendo en cuenta que es posible realizarlas por fases, según estén dadas las condiciones para la realización de cada una de ellas;
- c) contribuir con los resultados obtenidos en cada prueba que se realice al desarrollo de otros proyectos regionales.

— — — — —

**APÉNDICE**  
**DOCUMENTACIÓN BASE PARA LAS PRUEBAS**

1. EUR Doc 020: EUR AMHS Manual v14.0, EUR AMHS Interoperability Test Guidelines for COM Centers with FTBP relay capabilities. [1]
2. EUR Doc 020: EUR AMHS Manual v14.0, EUR AMHS Pre-Operational Test Guidelines for COM Centers with FTBP relay capabilities. [2]
3. EUR AMHS Manual v14.0, Appendix H– Application/Service oriented AMHS Profiles. [3]
4. ICAO Guidelines for the Implementation of OPMET Data Exchange Using IWXXM; Fourth Edition, Nov, 2020 [4]

— FIN —