



OACI

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

NOTA DE ESTUDIO

NACC/WG/RAP/03 — NE/24  
19/03/2025

**Tercera Reunión de Relatores/as del Grupo de Trabajo de Norteamérica,  
Centroamérica y Caribe (NACC/WG/RAP/03)**  
(Oficina Regional OACI del NACC del 24 al 27 de marzo de 2025)

**Cuestión 5 del  
Orden del Día:**

**Actualización del Programa de Trabajo del Grupo de Trabajo NACC**

**TRANSICIÓN DE LA DIFUSIÓN DE DATOS OPMET DE AFTN/AMHS A SWIM**

(Presentada por Relatoría COMM/TF)

**RESUMEN EJECUTIVO**

Este documento ilustra la transición gradual de la difusión de Datos de Información Meteorológica relativa a las Operaciones (OPMET) de la Red de Telecomunicaciones Fijas Aeronáuticas/Sistema de Tratamiento de Mensajes de los Servicios de Tránsito Aéreo (AFTN/AMHS) a la Gestión de la Información de todo el Sistema (SWIM), desde el punto de vista de la infraestructura técnica, como parte del suministro de información Meteorológica Aeronáutica (MET).

<b>Acción:</b>	Las siguientes acciones se enumeran en la sección 4.
<b>Objetivos Estratégicos:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Seguridad Operacional</li><li>• Capacidad y eficiencia de la navegación aérea</li><li>• Seguridad de la aviación y facilitación</li><li>• Desarrollo económico del transporte aéreo</li><li>• Protección del medio ambiente</li></ul>
<b>Referencias:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Directrices de la OACI para la implementación del intercambio de datos OPMET mediante IWXXM; cuarta edición, noviembre de 2020</li><li>• Hoja de ruta para la información meteorológica aeronáutica (MET) en la gestión de la información de todo el sistema (SWIM). Abril de 2021 V2.3 [1]</li><li>• Doc 10039, Manual sobre el concepto de gestión de la información de todo el sistema (SWIM). OACI 2015. [2]</li><li>• Manual EUR AMHS v14.0, Apéndice H Perfiles AMHS orientados a aplicaciones/servicios. [3]</li><li>• Segunda Reunión de Relatores del Grupo de Trabajo de América del Norte, Centroamérica y el Caribe (NACC/WG/RAP/2), 28 al 31 de marzo de 2023</li></ul>

## 1. Introducción

1.1. La introducción de IWXXM como formato estándar internacional para el intercambio de información meteorológica representó el inicio de un cambio significativo desde el suministro e intercambio de datos OPMET textuales hacia un entorno digital, en apoyo del Plan Mundial de Navegación Aérea (GANP) de la OACI y una transición hacia un entorno SWIM.

1.2. Antes de 2019, se utilizaba un sistema mixto de comunicaciones AFTN y AMHS para el intercambio de información MET en formato de Códigos Alfanuméricos Tradicionales (TAC).

1.3. Los protocolos de comunicación para el intercambio de información MET incluyen el Sistema de Tratamiento de Mensajes de los Servicios de Tránsito Aéreo (AMHS) con parte del cuerpo de transferencia de archivos (FTBP), que se utiliza en el entorno existente, y el Protocolo Avanzado de puesta en fila de Mensajes (AMQP) / Protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP), previstos para el futuro entorno SWIM.

1.4. La creación del acceso AMHS-SWIM favorece una transición fluida de AMHS a SWIM.

## 2. Discusión

2.1. La transición MET-SWIM contempla varios componentes: conectividad física de la red, protocolos de comunicación, servicios de intercambio de información y tipos de datos intercambiados.

2.2. La Red de Servicios de Navegación Aérea del Caribe (CANSNET) será la evolución de la Red MEVA III que dará soporte a los requisitos emergentes de comunicación de los ANS en la región CAR. Se trata de una red de núcleo terrestre, basada en conmutación de etiquetas multiprotocolo (MPLS), que admite servicios de telecomunicaciones de voz y datos, con diferentes tecnologías de acceso según se ajuste mejor al entorno de cada miembro. Tanto la información de voz como la de datos se intercambiarán a través del protocolo de Internet (IP), con enlaces de acceso redundantes para aumentar la disponibilidad de la red y proporcionar un mayor ancho de banda, en apoyo de las demandas creadas por las nuevas tecnologías de intercambio y suministro de datos, como la gestión de información a nivel de todo el sistema (SWIM) y el nivel de servicio extendido del Sistema de Tratamiento de Mensajes de los Servicios de Tránsito Aéreo (AMHS) para apoyar la difusión de OPMET de conformidad con el modelo de intercambio de información meteorológica de la OACI (IWXXM).

2.3. Los protocolos de comunicaciones incluyen AFTN, nivel de servicio Básico de AMHS, nivel de servicio extendido de AMHS (AMHS FTBP), AMQP y HTTP en varios bloques ASBU.

	Block 0 2013-2018	Block 1 2019-2024	Block 2 2025-2030	Block 3 and Beyond >2031
Communication Protocols	AFTN AMHS Basic	AFTN AMHS Basic AMHS FTBP AMQP/HTTP (optional)	AMHS FTBP AMQP/HTTP	AMQP/HTTP

2.4. AFTN sólo es aplicable al código alfanumérico tradicional (TAC), y AMHS es aplicable al intercambio de información MET en formato TAC cuando se indica "Básico".

2.5. AMHS se basa en los estándares de mensajería ITU-T X.400. Por lo tanto, AMHS elimina las restricciones y limitaciones impuestas por la AFTN. Con el fin de garantizar una interpretación inequívoca de los mensajes en el momento de su recepción, y para facilitar su origen, se definió *el perfil AMHS para apoyar el intercambio IWXXM* [3]. En él se estableció una especificación detallada de los parámetros X.400 y AMHS que debían adoptarse para la transmisión de dichos mensajes, incluidos los asociados al FTBP AMHS.

2.6. Actualmente, se ha adoptado AMHS FTBP para intercambiar información MET en formato IWXXM. Sin embargo, en un entorno SWIM completo, se espera que los Estados implementen AMQP/HTTP para intercambiar información MET a través de servicios de información. Cuando se acuerde mutuamente, los Estados podrán evitar la implementación de AMHS y, en su lugar, implementar AMQP/HTTP para el intercambio previsto por SWIM. [1]

2.7. Para el intercambio de información meteorológica en formato IWXXM en el Bloque 1 y posteriores, se aplican AMHS FTBP y AMQP/HTTP. AMQP/HTTP se consideró «opcional» en el Bloque 1, ya que se fomentó la adopción temprana de las comunicaciones SWIM antes del Bloque 2. [1]

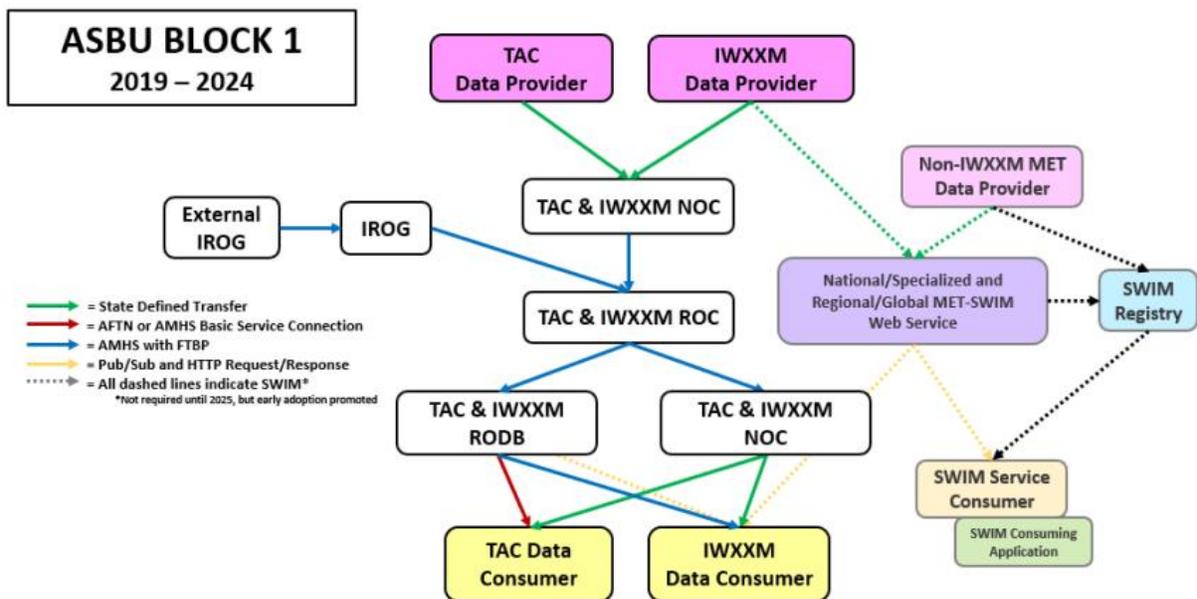


Fig. 1 MET-SWIM en el Bloque 1 (2019-2024)

2.8. Los Centros OPMET Regionales (ROCs), los Bancos de Datos OPMET Regionales (RODBs) y otros deberían comenzar y completar la adopción de la tecnología SWIM en el bloque 2, teniendo en cuenta que IWXXM se convertirá en el formato principal para el intercambio de información meteorológica dentro del bloque 2, ya que el formato TAC dejará de ser una Norma en el Anexo 3. Por lo tanto, la información meteorológica en formato IWXXM seguirá fluyendo desde los proveedores de datos MET a los NOC, ROC y RODB a través de AMHS con FTBP o AMQP y HTTP (SWIM), y los consumidores de datos IWXXM obtendrán esta información de los NOC utilizando las transferencias publish/subscribe y HTTP request/response.

2.9. La Figura 2 muestra la arquitectura de MET SWIM en el Bloque 2, en el que los proveedores de datos MET producen información meteorológica en formato IWXXM y siguen difundiéndola a través de NOC, ROC y RODB, como en el Bloque 1. Sin embargo, los proveedores de datos MET también utilizan conexiones de publicación/suscripción para intercambiar información MET con los servicios SWIM MET nacionales/especializados y regionales/globales. Tanto los proveedores de datos como los servicios MET-SWIM se registran en el registro SWIM, del que las aplicaciones consumidoras de SWIM recuperan información para que la utilicen los servicios consumidores.

2.10. El formato IWXXM continuará como estándar en las enmiendas posteriores al Anexo 3. La eliminación del formato TAC como Estándar y Práctica Recomendada (SARP) en el Anexo 3 está prevista para que coincida con una futura enmienda al Anexo 3 que sea aplicable dentro del Bloque 2 (2025-2030). [1]

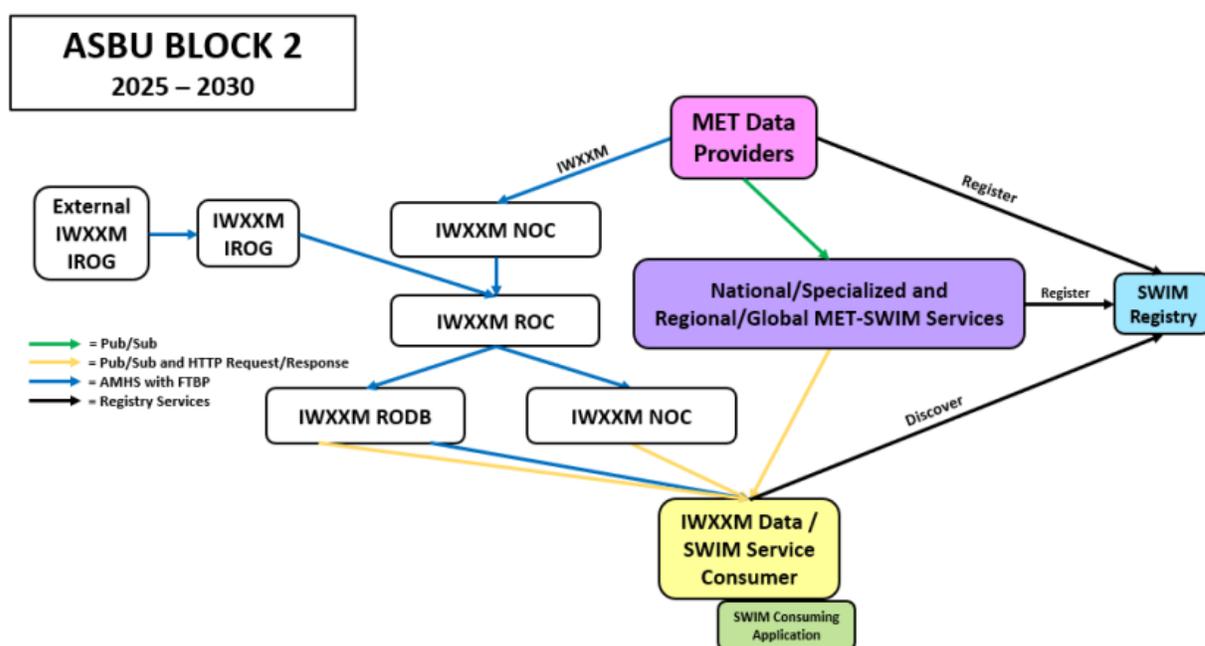
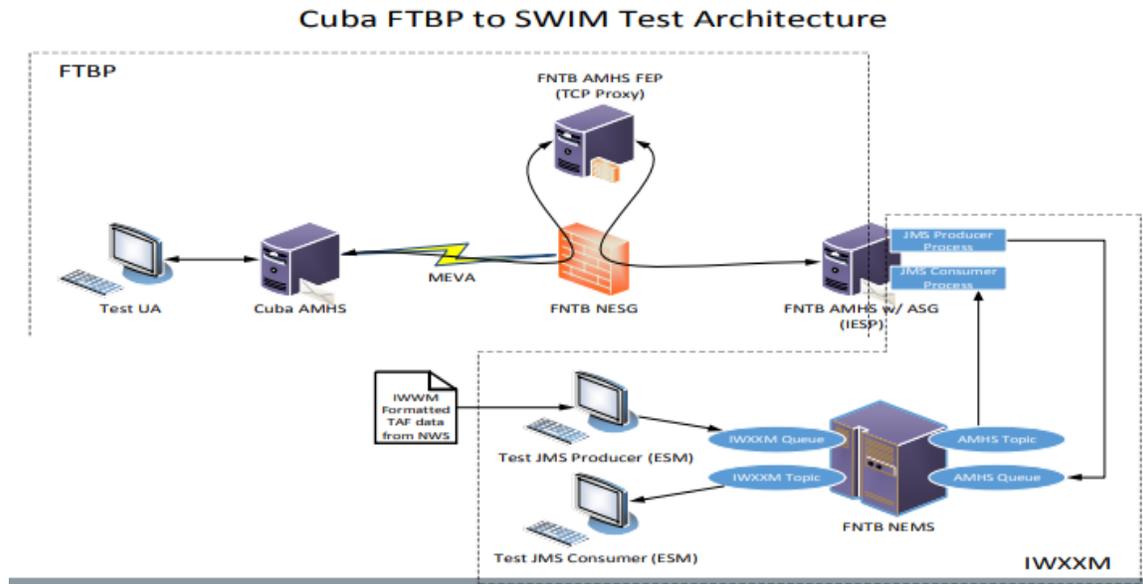


Fig. 2 MET-SWIM en el Bloque 2 (2025-2030)

2.11. Dado el gran número de Estados miembros con diferentes niveles de necesidades y sofisticación, se esperan diferentes tecnologías y servicios ATM. Es posible que algunos Estados o regiones utilicen SWIM de forma generalizada en un futuro próximo. Otros seguirán utilizando sistemas heredados. La interoperabilidad es necesaria, tanto si se utilizan los sistemas heredados existentes como si se planifica una transición a largo plazo. Esto es posible gracias a pasarelas especializadas para la mensajería y a una transición por etapas. [2]

2.12. Los servicios MET SWIM tienen una correspondencia directa con los mensajes AMHS existentes que soportan el intercambio IWXXM, lo que permite la definición e implementación de las pasarelas correspondientes entre SWIM y AFTN/AMHS.

2.13. En la fase 3 de las pruebas de interoperabilidad de los mensajes IWXXM a través del AMHS entre Cuba y Estados Unidos, participó la Pasarela AMHS-SWIM (ASG) de la Administración Federal de Aviación (FAA). En este entorno de prueba, la Pasarela AMHS-SWIM (ASG) consumió datos XML del sistema SWIM de Estados Unidos, generó y comprimió un FTBP AMHS, y envió este FTBP en un mensaje AMHS al MTA AMHS para su transferencia a Cuba; también recibió mensaje del AMHS, descargó y descomprimió el FTBP y publicó datos XML al SWIM.



2.14. Teniendo en cuenta el nivel de implementación de AMHS en la región CAR, presentado en el Anexo A, es posible difundir ampliamente los datos OPMET de IWXXM sobre AFS hacia entornos SWIM, partiendo de las condiciones técnicas de soporte al NOC:

- Centro AMHS involucrado puede gestionar mensajes X400 con un FTBP
- Producción de datos OPMET de IWXXM
- Interoperabilidad para el intercambio de datos OPMET IWXXM

### 3. Conclusiones

3.1. Hasta la fecha, los avances hacia la disponibilidad de IWXXM y el intercambio asociado han sido lentos. Es necesario emprender acciones en la región CAR para acelerar la difusión de los datos del IWXXM en preparación del plan de eliminación del TAC como norma.

3.2. Adicionalmente, contar con los datos OPMET codificados acordes al modelo de intercambio MET podría ser un punto de partida viable para la provisión de forma paulatina de los datos OPMET IWXXM a los entornos SWIM en operación a través del uso de pasarelas AMHS-SWIM que permitan su consumo.

**4. Acciones recomendadas**

4.1. Se invita amablemente a la reunión a:

- a) revisar la información presentada en esta nota de estudio
- b) cualquier otro asunto que considere oportuno

-----

APÉNDICE A

