

AMHS

Sistema de Tratamiento de Mensajes de los Servicios de Tránsito Aéreo

PRESENTA

Mayda Alicia Ávila

Especialista Regional en Comunicaciones, Navegación y Vigilancia (CNS)

Oficina Regional para Norteamérica, Centroamérica y el Caribe

¿Qué es el AMHS?

El sistema de mensajería que reemplaza a la AFTN para el intercambio seguro y de alta capacidad de mensajes aeronáuticos entre Estados.

El **AMHS** es el sistema de mensajería del **Servicio Fijo Aeronáutico (AFS)** que reemplaza a la **AFTN** y permite el intercambio de mensajes aeronáuticos entre Estados, ANSP y oficinas AIM, MET, NOTAM y ATS.

01

Seguro

Intercambio protegido de mensajes operativos críticos.

02

Confiable

Confirmación de entrega y enrutamiento gestionado.

03

Mayor capacidad

Mensajes más grandes y codificación moderna en comparación con la AFTN.

AMHS básico vs. AMHS extendido

El AMHS ofrece dos niveles. El **extendido** es un **superconjunto funcional** del **básico**: incluye todas sus capacidades, agrega nuevas funciones y mantiene la compatibilidad.

AMHS BÁSICO

Mensajería de texto ATS heredada de la AFTN

Planes de vuelo y mensajes ATS

Salida, llegada y demora

NOTAM tradicional

METAR, SPECI, TAF y SIGMET en TAC

Contenido: IA5 Text Body Part

AMHS EXTENDIDO

Todo lo del básico + FTBP para transportar archivos

Adjuntos binarios o estructurados (FTBP)

Archivos XML e IWXXM

Imágenes, mapas, PDF y archivos comprimidos

Encabezados extendidos

Directorio y seguridad (según la implementación)

¿Qué cambia entre un nivel y otro?

Característica	AMHS básico	AMHS extendido
Mensajes de texto ATS	Sí	Sí
Archivos adjuntos	Generalmente no	Sí, mediante FTBP
Archivos XML	No como archivo	Sí
Intercambio IWXXM	No apto	Sí, mediante FTBP
Información binaria	No	Sí
Servicios de directorio	Limitado	Posible
Seguridad avanzada	Limitado	Según la implementación

En una frase: el AMHS básico transporta texto; el extendido, texto y archivos. Para IWXXM se requiere, como mínimo, AMHS extendido con FTBP.

Hasta dónde llega el nivel extendido

Regla práctica: la capacidad común es la MENOR entre el originador y el destinatario.

Originador	Destinatario	Intercambio posible
Básico	Básico	Texto
Extendido	Básico	Texto
Básico	Extendido	Texto
Extendido	Extendido	Texto y FTBP

TODA LA CADENA

El servidor central no basta: el UA originador, el MTA, el enlace, el MTA receptor y el UA deben admitir FTBP.

EXTENDIDO ≠ IWXXM OPERATIVO

El nivel extendido resuelve el transporte de archivos; generar, validar e interpretar el IWXXM aún requiere software MET.

¿Por qué AMHS para IWXXM?

Para el intercambio de meteorología digital (IWXXM), **la AFTN ya no es suficiente**: los mensajes XML son grandes y requieren codificación Unicode.

Solución de la OACI

El intercambio internacional de IWXXM debe utilizar **AMHS Extendido con File Transfer Body Part (FTBP)**.

XML

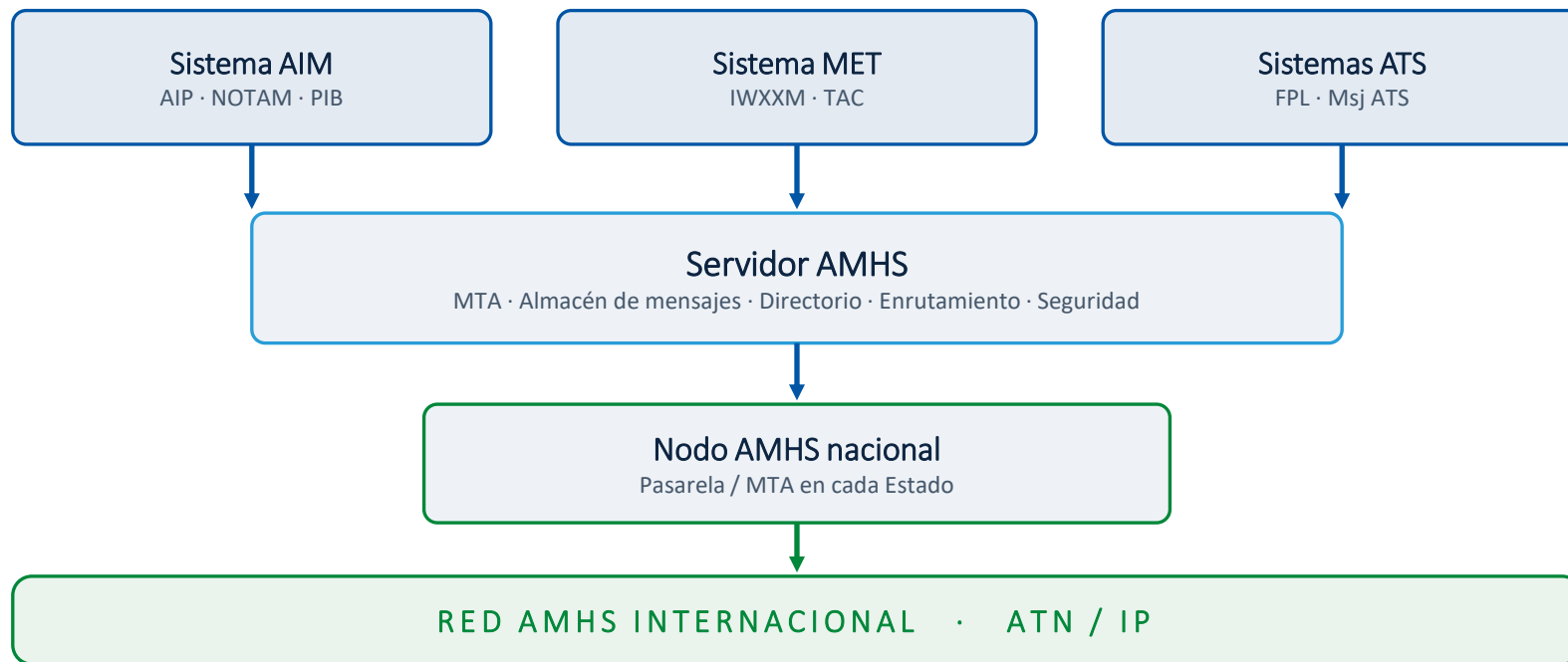
Unicode / UTF-8

AMHS Extendido

FTBP

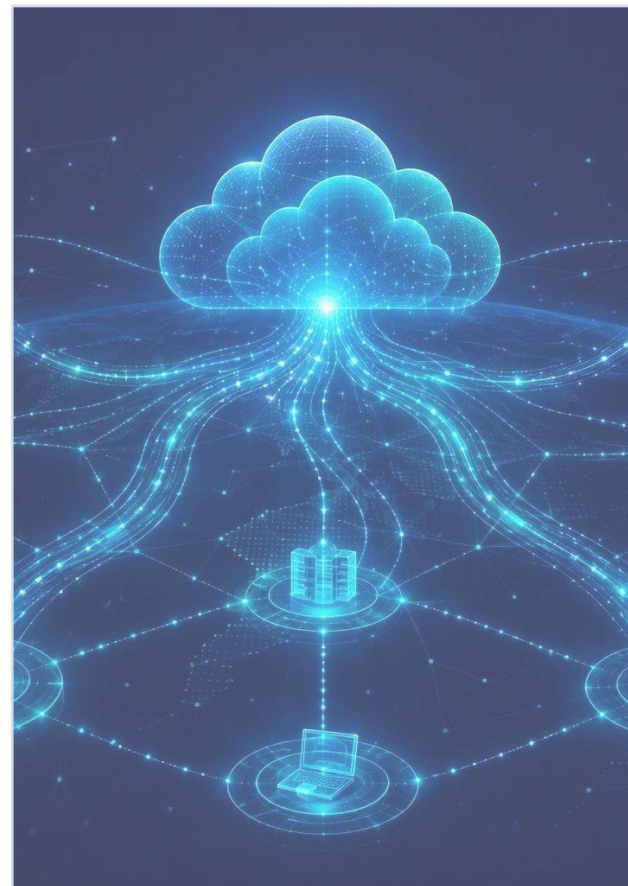


Arquitectura general del AMHS



¿Quién usa el AMHS?

Los usuarios no se conectan directamente entre sí: todos se conectan al servidor AMHS nacional.



Componentes necesarios

01 Sistema MET

Genera METAR, SPECI, TAF, SIGMET, AIRMET, SWX y VAA en formatos TAC e IWXXM (XML).

02 Sistema AIM

Produce NOTAM, NOTAM Digital, AIP, eAIP y PIB para la información aeronáutica.

03 Servidor AMHS

Integra MTA, Almacén de mensajes, Directorio, Tablas de enrutamiento, Seguridad y Libreta de direcciones.

04 Red AMHS

ATN, ATN/IPS, MPLS, VPN, CANSNET, MEVA o REDDIG según la región.

Direccionamiento AMHS

Cada usuario tiene una **dirección única de ocho letras**. No representa una dirección de correo electrónico; el formato depende del plan nacional de direccionamiento.

EJEMPLO DE DIRECCIÓN

M M M X Y M Y X

El formato exacto depende del plan nacional de direccionamiento.

Oficina	Dirección AMHS
AIM México	MMMMYNYX
MET México	MMMMYMYX
ATS México	MMMMYZQX

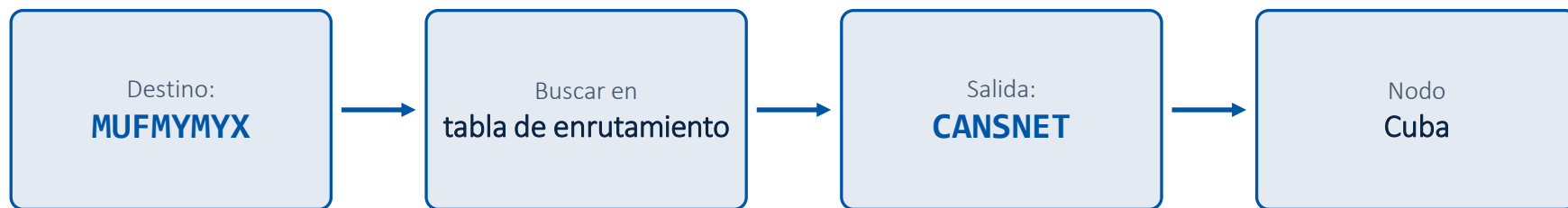
Ejemplo de intercambio: Jamaica → Cuba



El usuario nunca marca una dirección IP. Todo el intercambio se realiza mediante direcciones AMHS de ocho letras que identifican de forma única cada oficina de origen y de destino.

¿Cómo sabe el AMHS a dónde enviar?

El servidor mantiene **tablas de enrutamiento**. Funciona igual que un enrutador IP, pero para mensajes ATS.



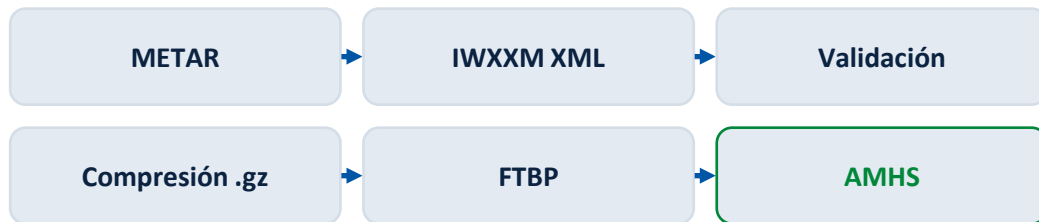
Funciona exactamente como un enrutador IP — pero para mensajes de los servicios de tránsito aéreo.

FTBP y el intercambio de IWXXM

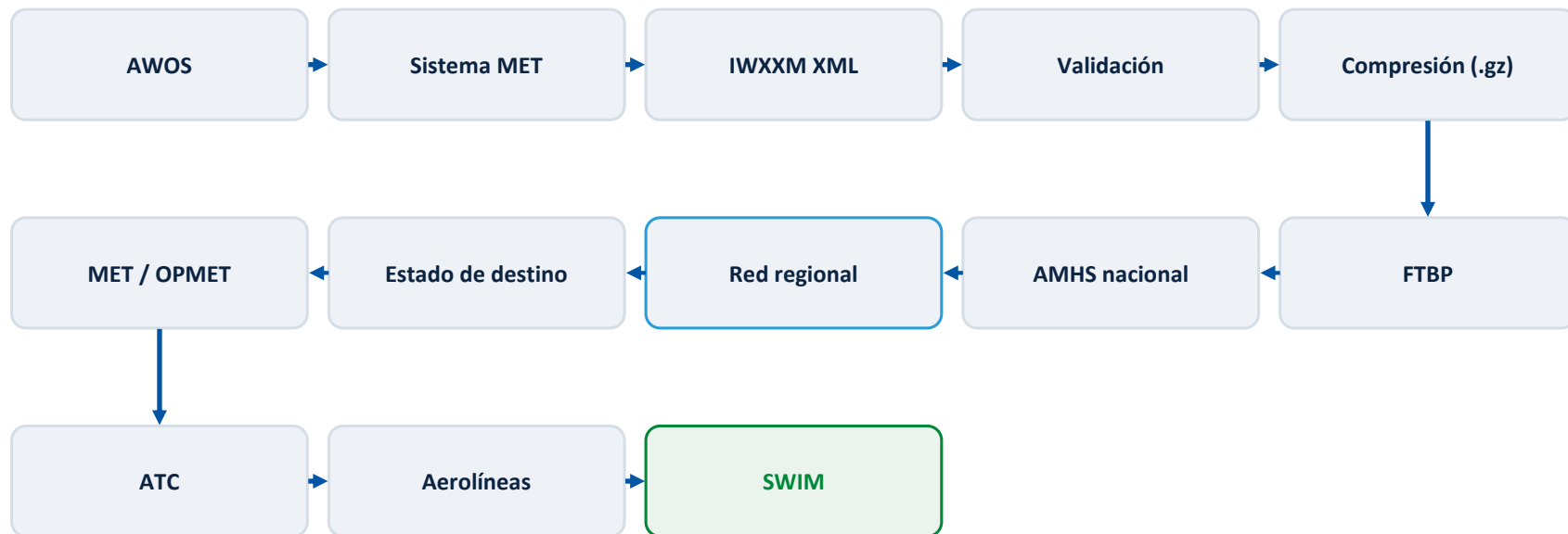
¿Qué es FTBP?

File Transfer Body Part permite que un mensaje AMHS transporte un archivo (por ejemplo, un XML IWXXM de ~250 KB). Sin FTBP, solo podrían enviarse mensajes de texto.

FLUJO DE UN METAR EN IWXXM



Flujo internacional recomendado por la OACI



Desde el sensor meteorológico hasta el entorno SWIM: una ruta continua y trazable a través de la red internacional AMHS.

¿Qué necesita un Estado para intercambiar IWXXM?

Infraestructura

AMHS Extendido, soporte de FTBP, ATN/IPS, enlaces internacionales y ciberseguridad.

Sistema MET

Generar y validar el XML IWXXM, aplicar el Registro de Claves de la WMO y comprimir (.gz).

AMHS

Extendido, FTBP, mensajes de ~4 MB, Unicode/UTF-8 y confirmación de entrega.

Direccionamiento

Direcciones AMHS por oficina y tablas de distribución por producto (ROC / NOC).



AMHS transporta, no interpreta

AMHS actúa como un **servicio postal**: transporta el **sobre**, no lee la **carta**. Separa el transporte del contenido meteorológico.

NIVEL 1 · EL SOBRE (TRANSPORTE)

Remitente y destinatario

Prioridad e identificador del mensaje

Hora y ruta de encaminamiento

Notificación de entrega

NIVEL 2 · EL CONTENIDO (CARGA ÚTIL)

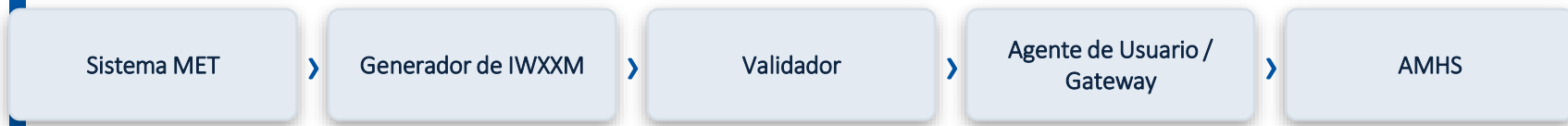
El mensaje meteorológico IWXXM (XML) que viaja dentro del sobre, intacto de extremo a extremo.

```
<iwxxm:METAR>
... observation ...
</iwxxm:METAR>
```

La cadena de software de IWXXM

El mismo mensaje pasa por una cadena de software en el origen y una cadena espejo en la recepción.

ORIGEN — producción y envío



RECEPCIÓN — recepción y uso



Validación por capas

- 1 **Transporte AMHS** El sobre llega intacto a su destino
- 2 **XML bien formado** La sintaxis del mensaje es correcta
- 3 **Esquema XSD** La estructura se ajusta al modelo IWXXM
- 4 **Reglas Schematron** Se cumplen las restricciones semánticas
- 5 **Listas de códigos** Los valores usan vocabularios oficiales
- 6 **Reglas de negocio** Coherencia operacional del mensaje
- 7 **Calidad meteorológica** La información es válida y verosímil

PRINCIPIO

Validar antes de enviar
y validar de nuevo al
recibir.

Cada capa que falla se detiene: un
mensaje inválido nunca debe
propagarse por la red.

¿Quién valida qué?

Componente

Sistema MET de origen

Generador IWXXM

Validador local

Pasarela MET-AMHS

AMHS

ROC / RODB

Sistema receptor

Usuario operacional

Responsabilidad

Produce la observación o el pronóstico de origen

Codifica el mensaje en XML según el modelo IWXXM

Verifica el esquema y las reglas antes de enviar

Encapsula el mensaje para el transporte AMHS

Transporta y enruta el mensaje entre Estados

Gestiona el direccionamiento y las tablas de enrutamiento

Extrae, valida y decodifica el IWXXM recibido

Interpreta y utiliza la información meteorológica

AMHS no es equivalente a SWIM

Característica	AMHS	SWIM
Unidad	Mensaje (mensajería)	Servicio de datos / información
Modelo	Almacenamiento y reenvío	Publicación–suscripción / bajo demanda
Ubicación	Enrutamiento por dirección	Registro y descubrimiento de servicios
Contenido	Transporta el mensaje IWXXM	Comparte información como servicio
Consumo	Entrega dirigida punto a punto	Acceso abierto a múltiples consumidores

Son complementarios: AMHS transporta mensajes; SWIM comparte información como servicios interoperables.

Relación con SWIM

El intercambio mediante AMHS es una etapa de transición hacia un entorno SWIM.

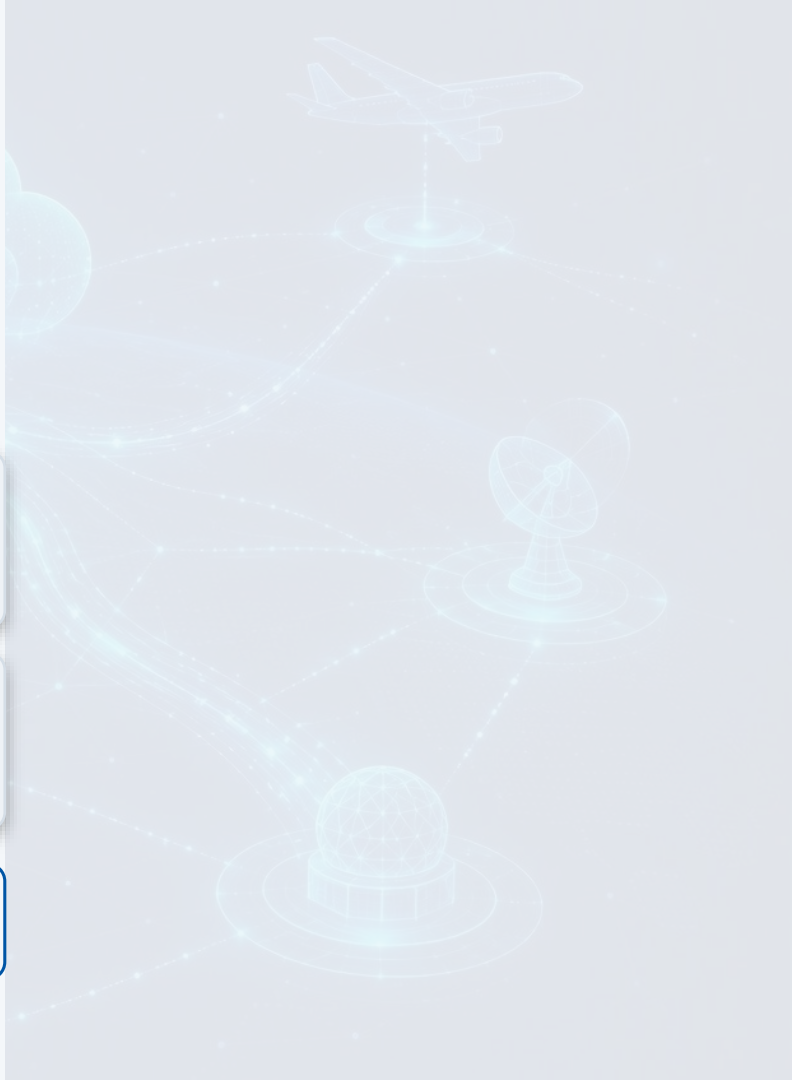
AMHS — hoy

Medio oficial para el intercambio operacional internacional de IWXXM entre Estados.

SWIM — mañana

Distribución mediante servicios IP (Web Services, REST, SOAP, Pub/Sub) que integran MET, AIM y ATM.

MET → IWXXM → AMHS (FTBP) → Estado receptor → SWIM → Consumidores





Gracias!