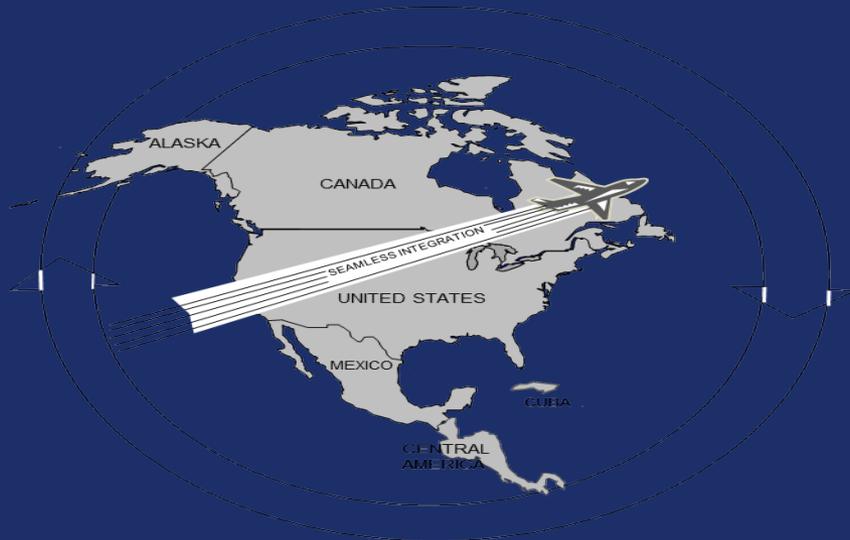


Actualización de automatización NAM/ICD FAA/Cuba/República Dominicana, Canadá y México



Presented to: ICAO/NAM/AIDC 2022 Meeting

By: Alfredo Raul Costa FAA/AJM2562

Date: 06/28/2022



Federal Aviation
Administration



Automatización NAM/ICD FAA/ERAM

- **Interfaces operacionales regionales automatizadas NAM/ICD actuales**
- **Infraestructura de telecomunicación actual**
- **Capacidades actuales de prueba de los sistemas cruzados de la Administración Federal de Aviación (FAA)**
- **Proyectos futuros/actuales de automatización regional NAM/ICD**
- **FPLs/ CPLs – Campos clave/presentados/problemas/impactos de la automatización**
- **Fórum abierto - conclusiones/preguntas**



Interfaces operacionales regionales automatizadas NAM/ICD actuales

NAM ICD : Revisión F

Incluye cambios para transferencia automatizada de mensajes

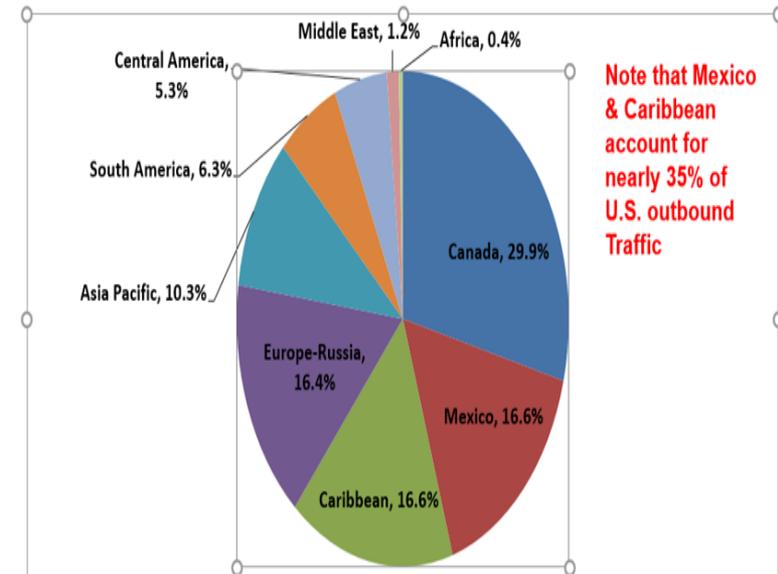
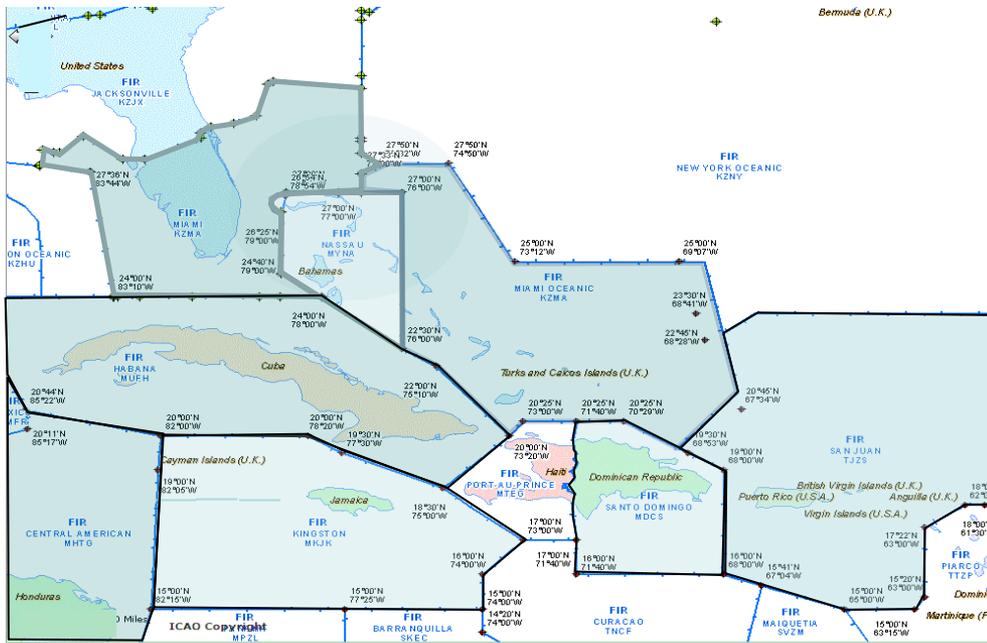
- **Capacidades Clase 1**
 - Planes de vuelos activos para vuelos IFR (vía CPL)
 - Planes de vuelo propuestos para vuelos IFR (vía FPL) – cuando sean acordados entre ANSPs
 - Mensaje de aceptación lógico (LAM)
- **Capacidades Clase 2**
 - Planes de vuelo presentados para vuelos IFP (vía FPL y EST)
 - Modificaciones a CPL/FPLs que fueron activadas por un EST (vía MOD)
 - Cancelación de CPL/FPL (vía CNL)
 - Mensajes de rechazó logico (LRM)
- **Capacidades Clase 3 - Transferencia**
 - Transferencia Radar (vía RTI, RTU, RTA, RLA)
 - Interface de mensajes de gestión – IRQ, IRS, TRQ, TRS, ASM
 - Señalamiento (vía POI, POA, POJ)



Interfaces operacionales regionales automatizadas NAM/ICD actuales (Cont.)

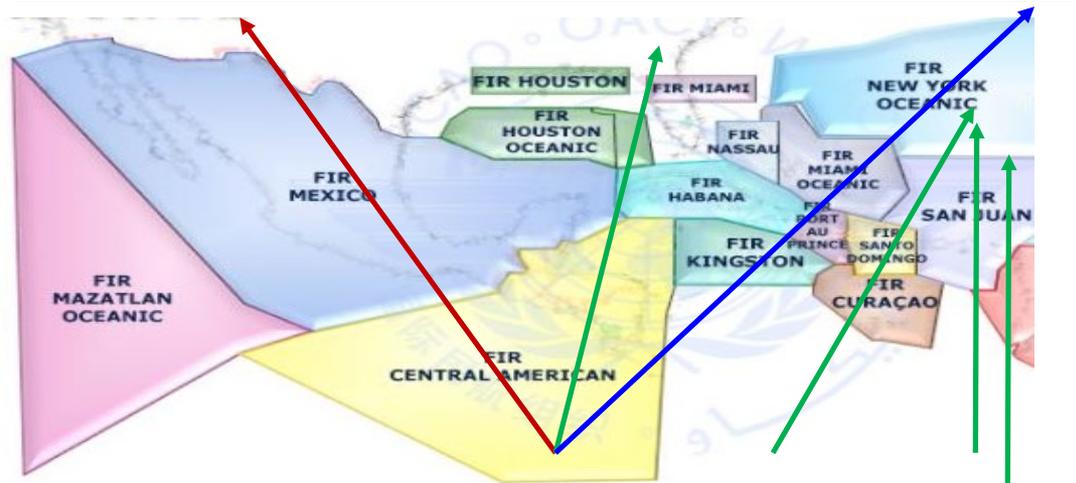
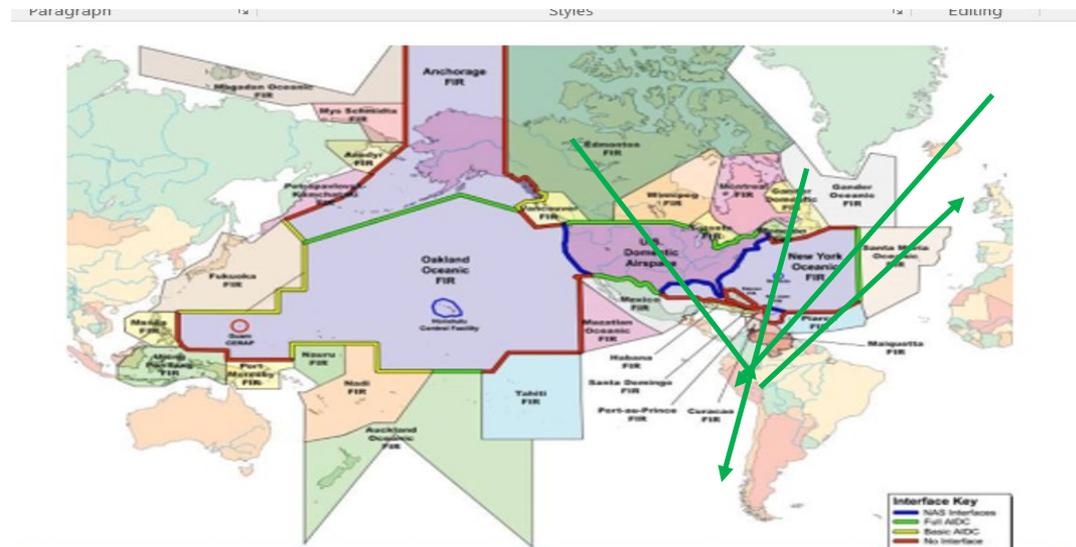
- La automatización transfronteriza NAM ICD ha sido implementada entre 6 Estados miembros y 27 FIRs en México, Canadá, Cuba, República Dominicana y Honduras (COCESNA) proporcionando la oportunidad de interfaces fluidas entre sistemas adyacentes ATC.
- Se espera que continúe el crecimiento de tránsito aéreo regional en los años por venir.

U.S. Outbound Air Traffic



Interfaces operacionales regionales automatizadas NAM/ICD actuales (Cont.)

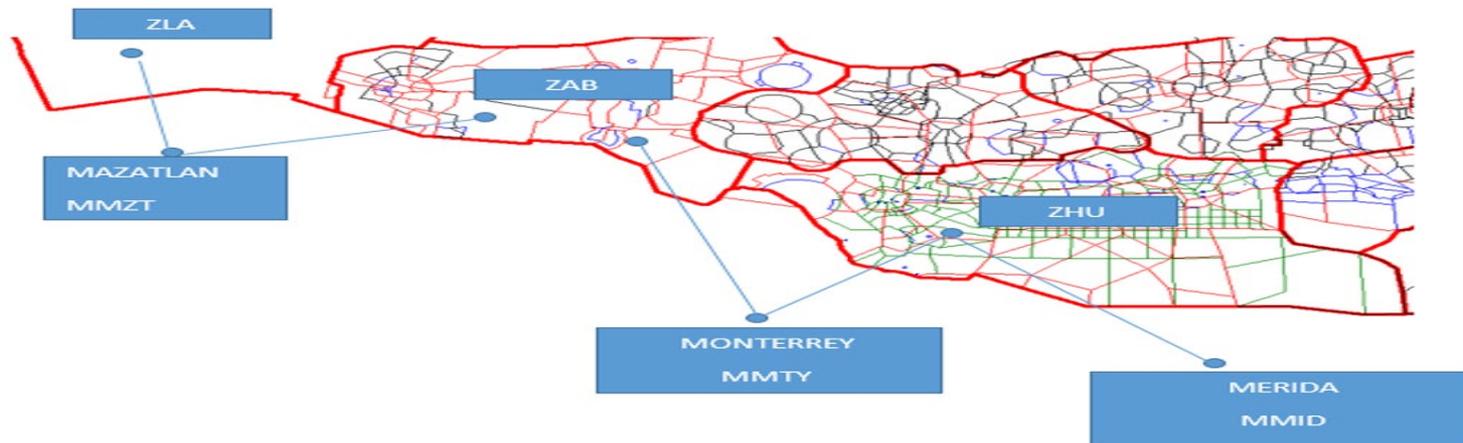
- **Canadá – Estados Unidos 14**
 - Nacional de Norteamérica 11
 - Anchorage 2
 - Oakland Oceánico (ATOP) – NAM/ICD Vancouver ACC
 - Oceánico Nueva York (ATOP) – NAM/ICD Moncton ACC
- **Mexico - 6**
 - Estados Unidos – NAM/ICD Nacional México
 - Estados Unidos-ZOA AIDC oceánico
 - Cuba
 - COCESNA
- **Cuba – 4**
 - Estados Unidos -Miami NAM/ICD
 - Estados Unidos – Houston NAM/ICD
 - México (Mérida) NAM/ICD
 - COCESNA NAM/ICD
- **República Dominicana -2**
 - Estados Unidos – Miami NAM/ICD
 - Estados Unidos – San Juan CERAP NAM/ICD
- **COCESNA - 2**
 - México (Mérida) (NAM/ICD)
 - Cuba (Habana) (NAM/ICD)



Interfaces operacionales regionales automatizadas NAM/ICD actuales (Cont.)

NAM/ICD Operacional REGIÓN MÉXICO/ESTADOS UNIDOS

- FAA-ZHU/ZAB/ZLA/ZOA –
- SENEAM MTY/MID/MZT



Conjunto de mensajes de automatización NAM/ICD CPL y LAM.
Establecido en 2005. ZOA/MZT AIDC establecido alrededor de
2016.

Utiliza una red AFTN de conexiones AMHS

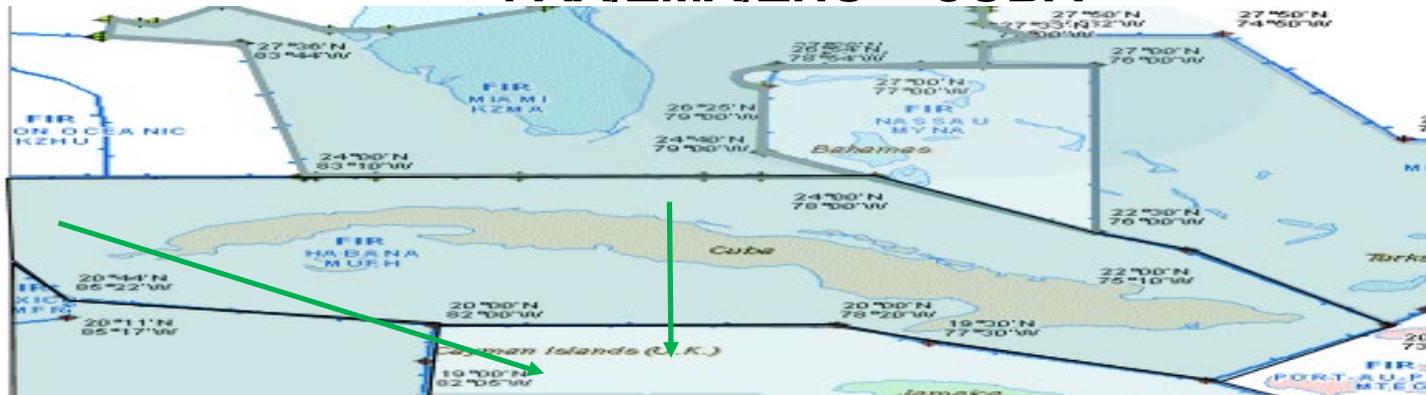
Crecimiento potencial del conjunto de mensajes NAM/ICD.



Interfaces operacionales regionales automatizadas NAM/ICD actuales (Cont.)

NAM/ICD operacional REGIÓN CARIBE/ESTADOS UNIDOS

FAA/ZMA/ZHU – CUBA



ZMA/CUBA – Conjunto de mensajes automatizados NAM/ICD CPL, LAM y LRM. Establecido en 2010.

ZHU/CUBA – Conjunto de mensajes automatizados NAM/ICD CPL, LAM y LRM. Establecido en 2021. Esta implementación fue realizada para apoyar la Fase_3 de actualizaciones PBN para la region del Caribe.

Utiliza una red AFTN con conexiones AMHS.

Crecimiento potencial futuro de mensajes NAM/ICD. Pruebas actuales NAM/ICD CLASS2, MOD, CHG, EST, FPL y CNL.

Futuro CLASS3.



Interfaces operacionales regionales automatizadas NAM/ICD actuales (Cont.)

NAM/ICD operacional REGIÓN CARIBE/ESTADOS UNIDOS

FAA/ERAM/CERAP/ZMA/ZSU – República Dominicana



ZMA/ZMA/ZSU – Conjunto de mensajes automatizados NAM/ICD CPL,LAM ,LRM y mensajes MOD. Establecido en 2019.

Usa una red AFTN con conexiones AMHS.

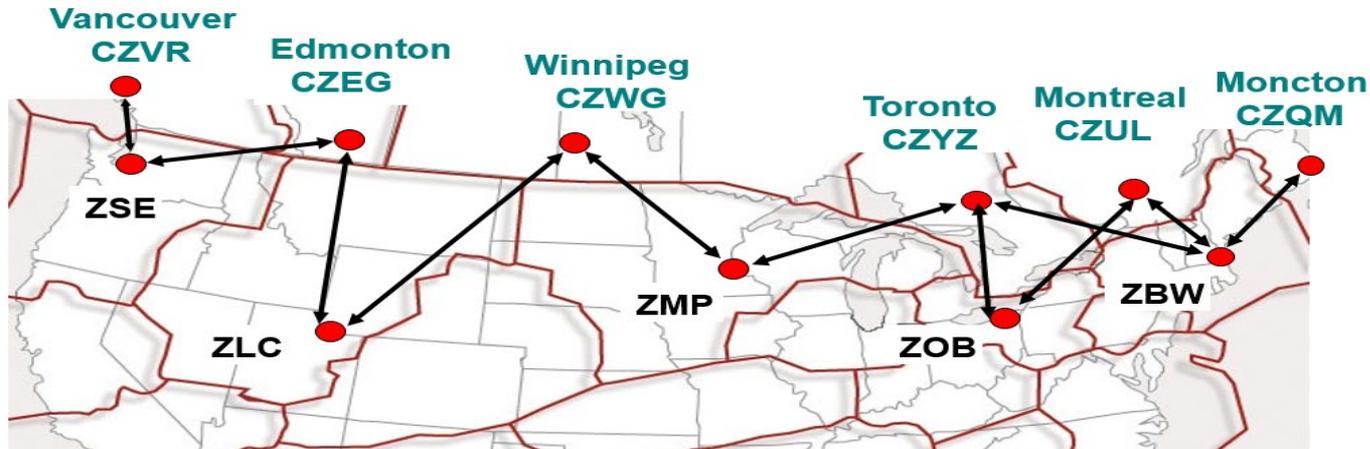
Crecimiento potencial futuro de mensajes NAM/ICD.

Transferencia radar automatizada NAM/ICD CLASS3.



Interfaces operacionales regionales automatizadas NAM/ICD actuales (Cont.)

NAM/ICD operacional REGIÓN CANADÁ/ESTADOS UNIDOS



ERAM ZSE/ZLC/ZOB/ZMP/ZBW - CĀATS

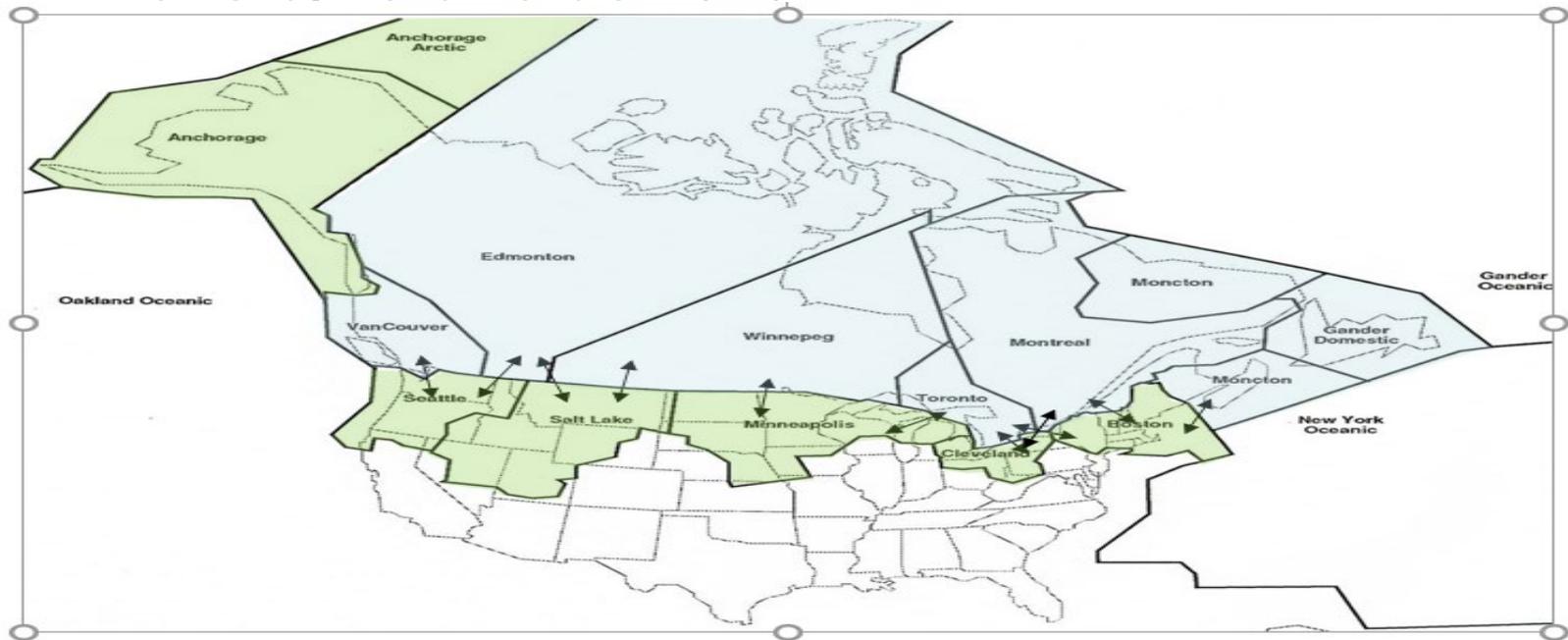
ZVR/ZEG/ZWG/ZYZ/ZUL/ZQM- Conjunto de mensajes automatizados NAM/ICD FPL/CPL/EST/MOD/CNL/LAM/LRM y CHG. Establecido en 2007.

Interface de gestión de mensajes IRQ, IRS, TRQ y mensajes TRS. Usa un Protocolo de internet (IP) directo a pasillos de conexiones. Establecido en 2021.



Interfaces del Sistema automatizado NAM/ICD de la FAA

- **Despliegue de transferencia automatizada
FAA/NAM/ICD Canadá CLASS3 Otoño de 2022 y
Primavera/Verano de 2023.**

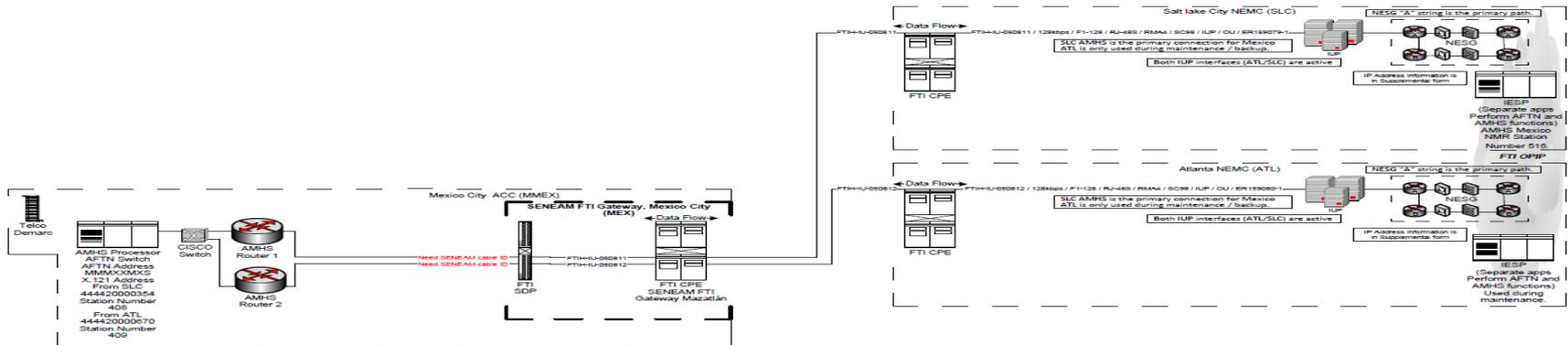


Infraestructura de comunicaciones actual

México – Estados Unidos Usa conexiones AMHS

- ❖ AMHS (Aeronautical Message Handling System) an ATN application communication centers
- ❖ AIDC (ATS Interfacility Data Communication) an ATN application between ATS centers

NOTE
Connectivity in Mexico is assumed and subject to ongoing correction as information becomes available.



SENEAM FTI Gateways Data Exchange AMHS



Infraestructura de comunicaciones actual (Cont.)

Región FAA/Canadá

Telecomunicaciones TCP/IP

- La interfaz TCP/IP directa se utiliza para el intercambio de mensajes de Gestión de tráfico aéreo (ATM) y gestión de interfaz entre ERAM y un sistema ACC adyacente no estadounidense, en este caso Canadá/FAA. Para utilizar esta interfaz para mensajería ATM, es necesario que:
- El sistema ACC no estadounidense establece una conexión TCP/IP con ERAM a través de la red FTI de la FAA y la puerta de enlace de seguridad NESG, y luego
- Intercambio de mensajes de gestión de interfaz entre ERAM y el sistema ACC no estadounidense para establecer una sesión de comunicación
- El protocolo de telecomunicaciones se guía por los siguientes documentos que se han actualizado en el sitio web regional de la OACI.



Infraestructura de comunicaciones actual (Cont.)

El vínculo a continuación:

<https://www.icao.int/NACC/Pages/regional-group-AIDC.aspx>

Bajo documentos de control de interfaz.

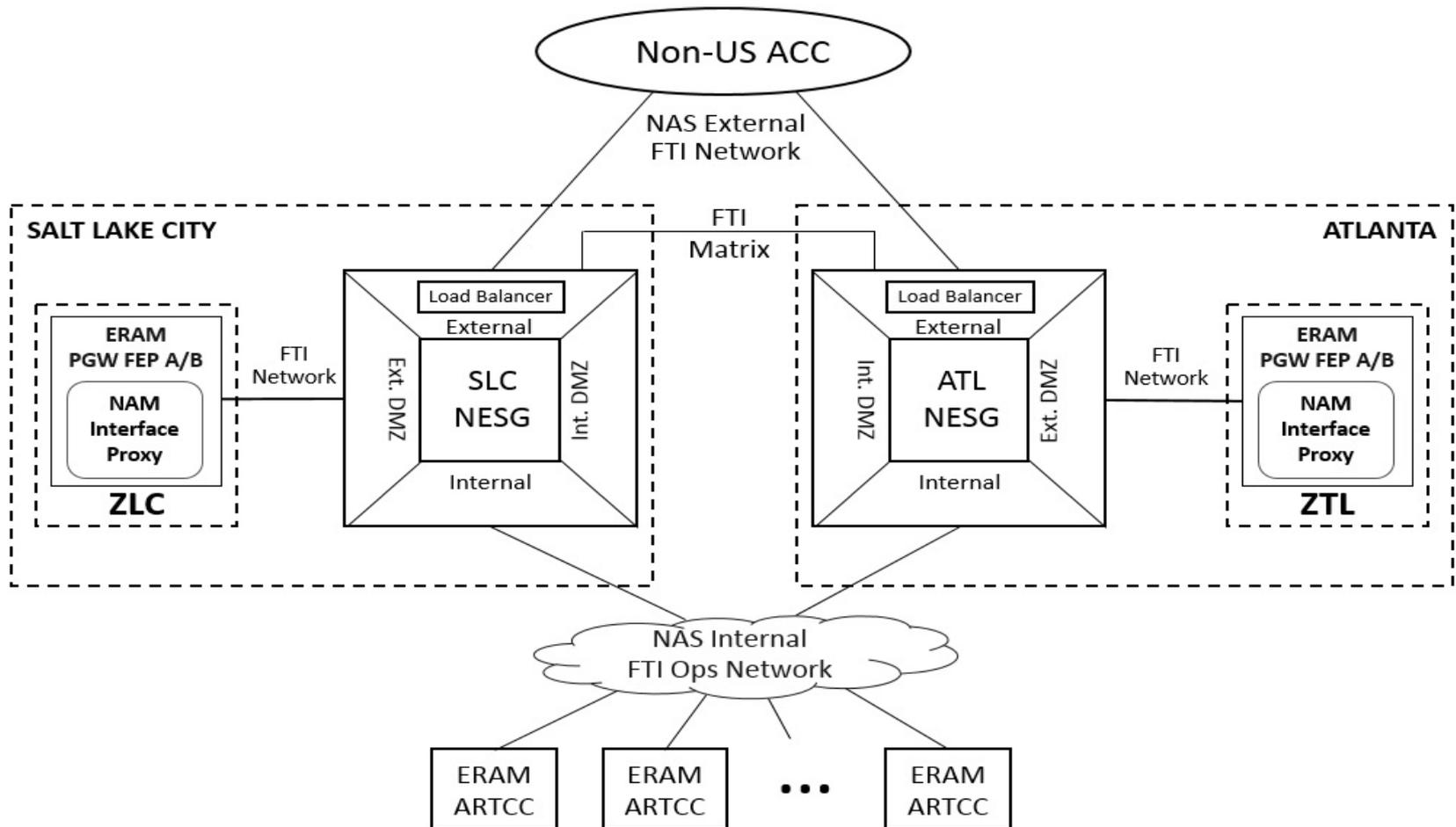
https://www.icao.int/NACC/Documents/RegionalGroups/ANIWG/AIDC/NAM%20ICD-E%2015APR2016_RevF_050521%20%28003%29.pdf

<https://www.icao.int/NACC/Pages/regional-group-AIDC.aspx>

- Documento de control de interfaz (ICD) NAS-IC-82422100 fue preparado de conformidad con FAA-STD-025f. Especifica las **características de diseño para apoyar interfaces directas TCP/IP (NAM IP directo)** entre el Sistema de Modernización de la automatización en ruta (ERAM) y sistemas no estadounidenses de Centros de control de área (ACC) vía Pasillos de seguridad empresariales NAS (NESG) de la FAA y la Infraestructura de telecomunicaciones de la FAA (FTI).
- Documento de requerimientos de interfaz (IRD) NAS-IR-82422100 fue preparado de acuerdo con la FAA-STD-025f. Proporciona los **requerimientos para apoyar interfaz directa TCP/IP** entre el sistema de Modernización de la automatización en ruta (ERAM) y los sistemas no estadounidenses a través de Pasillos de seguridad empresariales NAS (NESG) y la infraestructura de telecomunicaciones de la FAA (FTI).



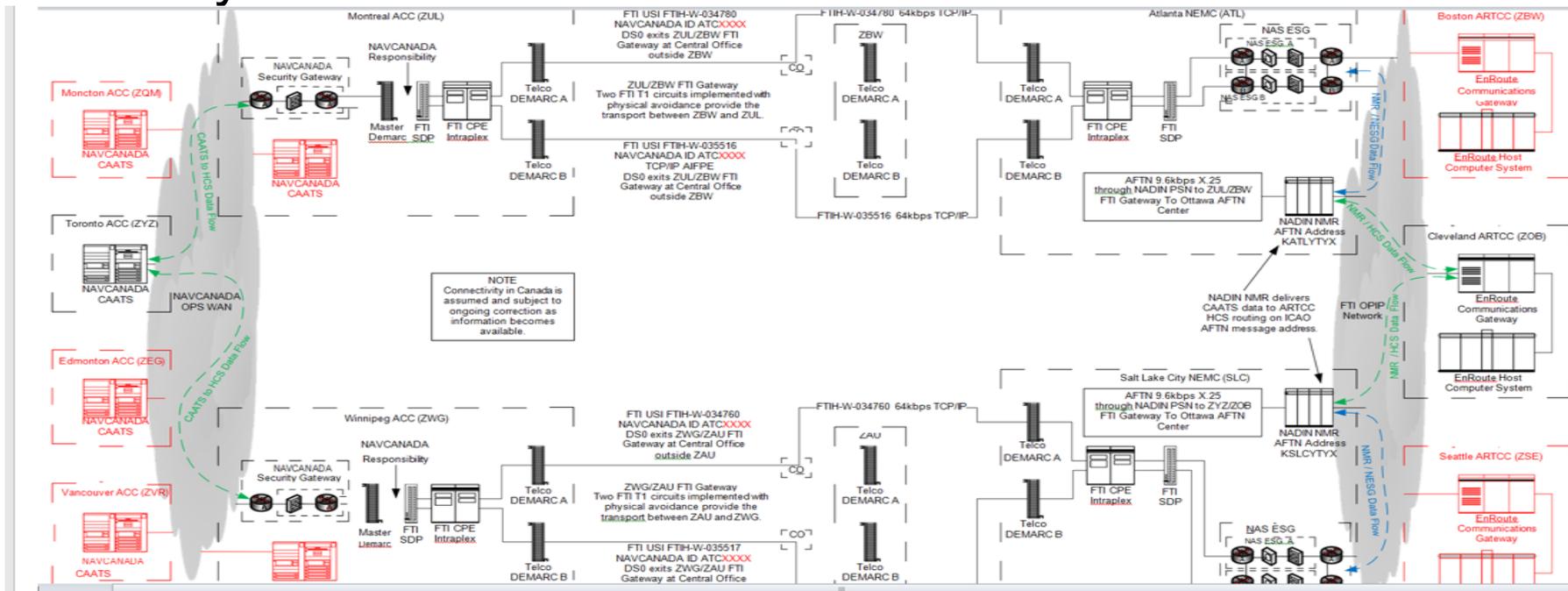
Infraestructura de comunicaciones actual (Cont.)



Infraestructura de comunicaciones actual (Cont.)

Transferencia automatizada radar FAA/Canadá

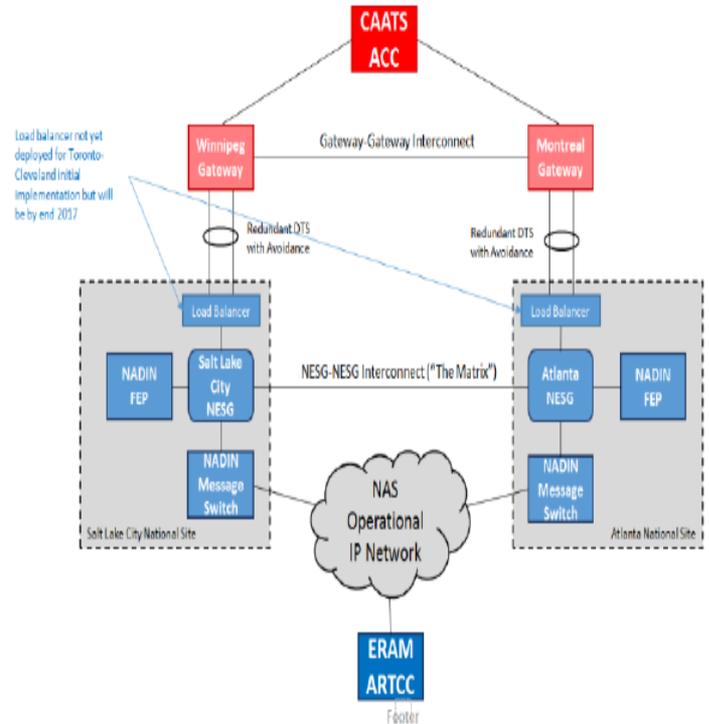
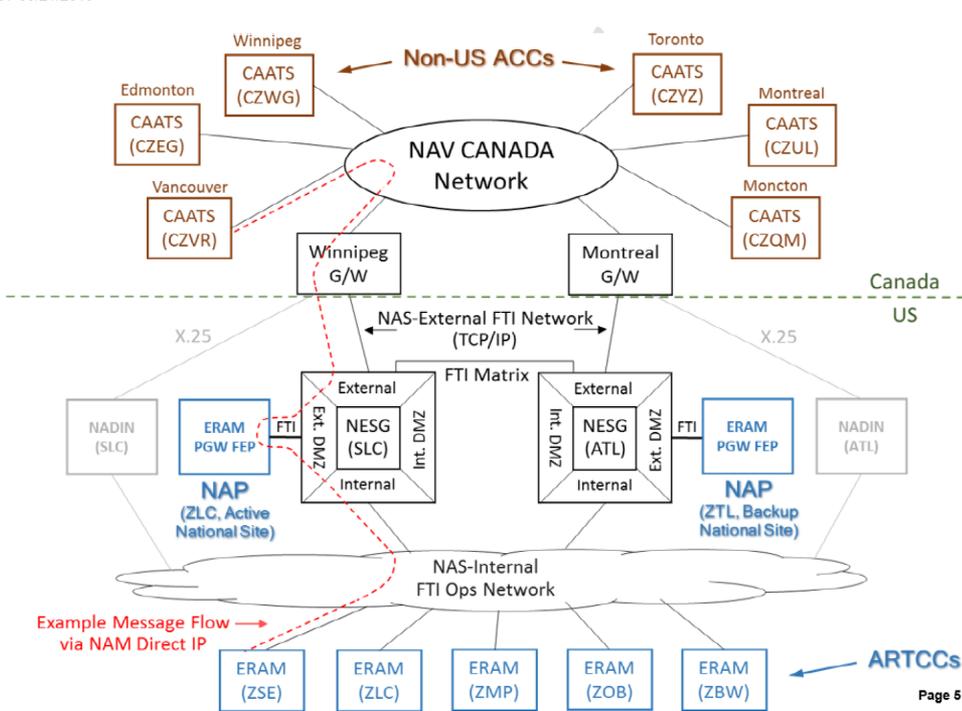
Utiliza una conexión segura de Red de protocolo de internet en un pasillo de datos privado entre los Estados Unidos y Canadá



Infraestructura de comunicaciones actual (Cont.)

Pasillo Canadá/CAATS/ FAA/ERAM

57 03/21/2019



Page 5



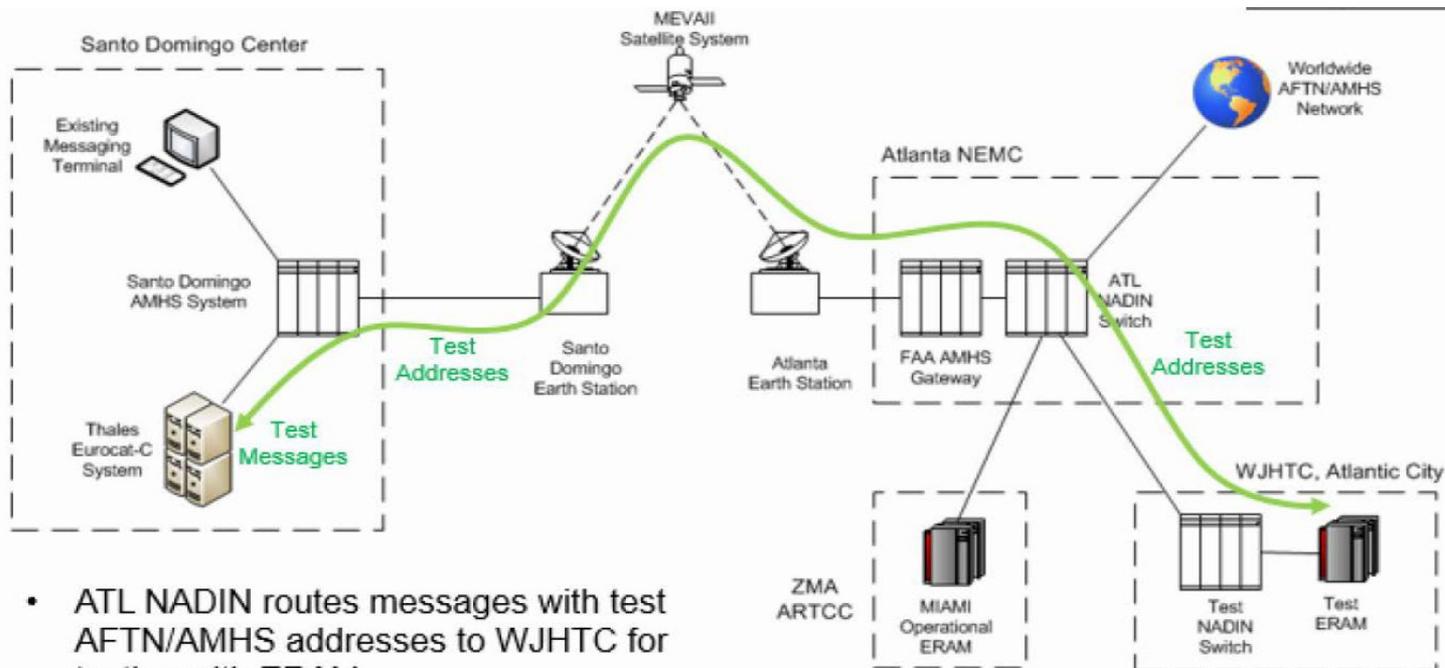
Centro técnico de Capacidades de prueba de Sistemas cruzados de la Administración Federal de Aviación (FAA)

- El Centro técnico de la FAA en Atlantic City tiene las capacidades de prueba para realizar certificación funcional, de integración y de sistema antes del despliegue en tierra.
- Las pruebas técnicas de la FAA incluyen realizar escenarios simulados para verificar el comportamiento funcional para identificar problemas en el Sistema. La verificación incluye análisis de datos y generación de informes.
- Las pruebas técnicas de la FAA usualmente se basan en dos tipos de protocolos de comunicación:
- Acceso directo a los Centros técnicos de la vía el pasillo de protocolo de internet. Únicamente Canadá.
- Acceso re direccionado a los Centros técnicos de la FAA utilizando redes operacionales de telecomunicación de la FAA en Atlanta y Salt Lake. México, Cuba y República Dominicana,



Centro técnico de Capacidades de prueba de Sistemas cruzados de la Administración Federal de Aviación (FAA) (Cont.)

Ejemplo de prueba de pasillo – Instalación de prueba del IDAC República Dominicana – Centro técnico ERAM



- ATL NADIN routes messages with test AFTN/AMHS addresses to WJHTC for testing with ERAM

Centro técnico de Capacidades de prueba de Sistemas cruzados de la Administración Federal de Aviación (Cont.)

- Los retos de implementación incluyen:
 - Adaptar la compartición de información y coordinación
 - Procedimientos de tránsito aéreo y coordinación internacional.
 - Modificaciones de diseño y software.
 - Probar horarios y prioridades entre múltiples programas.
 - Entrenamiento de controladores.
 - Capacidades para red de telecomunicaciones para compartición de información.
 - Enrutamiento del sistema adaptado de automatización cruzada y campos 14a y 15c de las capacidades no adaptadas de enrutamiento.



Proyectos futuros/actuales de automatización regional NAM/ICD

La gestión de compatibilidad entre sistemas internacionales existentes/emergentes de automatización es esencial para optimizar las capacidades y atender las necesidades del usuario.

La posición geográfica centralizada de los Estados Unidos requiere tomar el liderazgo para asegurar que la compatibilidad sea mantenida.

Recuperación post COVID-19.

Países que quieren la interfaz / mejorar la interfaz con los Estados Unidos.

Piarco

Curacao

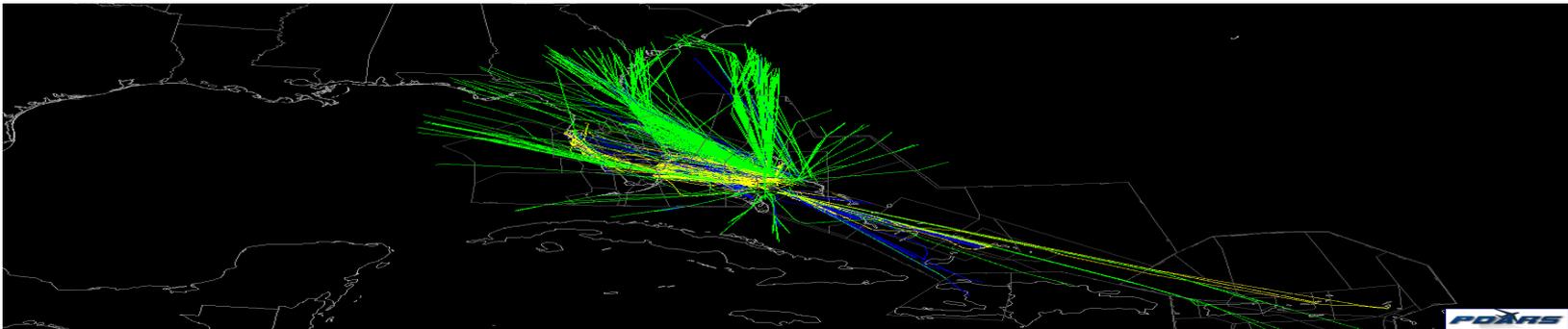
Bahamas – Providenciales – Islas Turcas y Caicos

Aproximación Sint Maarten / Juliana



Proyectos futuros/actuales de automatización regional NAM/ICD (Cont.)

- **Espacio aéreo en ruta versus aproximación Control/Terminal**
- **Los conjuntos de mensajes de protocolo NAM/ICD no son fácilmente transferibles para terminar sistemas de automatización de interfaz.**
- **El crecimiento del tránsito para terminales está aumentando en la región del Caribe.**



FPLs/ CPLs – Campos clave/presentados/problemas /impactos de la automatización

- **La importancia de la precisión y límite de capacidad del campo 18 FPL/CPL**
- **ERAM FPL/CPL no está fusionado.**
- **Uso del Campo 18 NAV/ -DAT/ -SUR/.**
- **La combinación del Campo 18 con el Campo 10a es usado para aplicar el mandato 2012 de la OACI. Adicionalmente, los datos del Campo 18 son usados en espacio aéreo nacional ERAM para aplicar rutas preferenciales y comunicación piloto controlador CPDLC.**
- **Falta de datos o datos truncados del Campo 18 llevan a la intervanci3n del controlador y a la limitaci3n de la automatizaci3n.**
- **La implementaci3n del Campo 18 continua en evoluci3n.**



FPLs/ CPLs – Campos clave/presentados/problemas /impactos de la automatización (Cont.)

FPL/CPL – Campo 18 DAT/

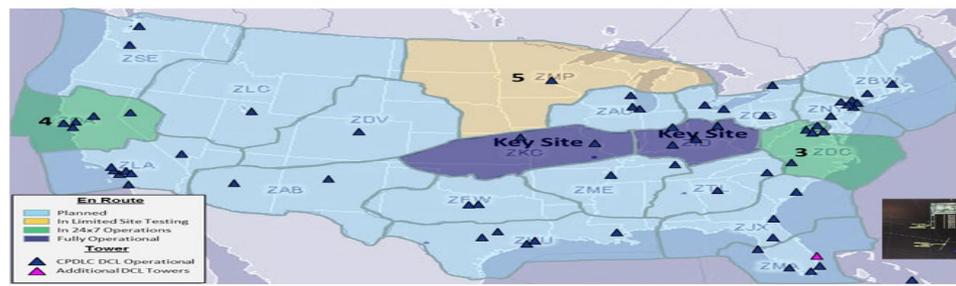
El Campo DAT/ continua en evolución

La FAA continua la cascada para la automatización CPDLC a través de los 20 Centros de control de tránsito aéreo ARTCCs de los Estados Unidos.

Adicionalmente, Canadá y los Estados Unidos han acordado vincular la Transferencia de datos de comunicación de voz a través de la frontera utilizando la transferencia automatizada NAM ICD combinando “transferencia de control silenciosa” en la transacción de la automatización

Como resultado de esta implementación y a la integración de sistemas adicionales la necesidad de datos para el Campo 18 en CPLs se vuelve muy relevante para las operaciones y las aerolíneas

Data Comm Operational Status



Data Comm operational at 64 Towers
PBI planned for Summer 2022
Data Comm operational at 2 En Route Centers
COVID has impacted the initial and full services deployment



Air-to-Ground Network



En Route



Tower



FPLs/ CPLs – Campos clave/presentados/problemas /impactos de la automatización (Cont.)

- ▶ **Elegibilidad CPDLC para vuelos que solicitaron CPDLC de los Estados Unidos después de procesar mensajes CPL**
 - ▶ Los FPL's son presentados correctamente por las aerolíneas
 - ▶ Ej. Campo 18 DAT/: 1FANSER2PDC
 - ▶ Elegibilidad CPDLC en ruta solicitada en el Campo 18 DAT/ – 1FANSE or 1FANSER
 - ▶ 1FANS es aprobado para servicios TDLS CPDLC
 - ▶ Especifica “E” que tanto la estructura del avión como su tripulación son aprobados para el servicio CPDLC en ruta de los Estados Unidos
 - ▶ Los CPL recibidos en el primer ERAM solo contienen 4 caracteres en el Campo DAT/
 - ▶ La actualización en ERAM sobrescribe la elegibilidad CPDLC solicitada.
 - ▶ FPL-UAL258 -IS -B738/M -SADE3GHIJ4RWXYZ/LB1 -MGGT0700 -N0452F350 RIDEM2 RIDEM UG765 TIKIS/N0453F370 UG765 CZM UB881 CUN UM219 MYDIA M219 KNOT Q109 CAMJO Q99 POLYY DCT TUBAS DCT FOZZY DCT FAK PHLBO3 -KEWR0357 KBWI -PBN/A1L1B1C1D1O1S2T1 NAV/RNP2 DAT/1FANSE2PDC SUR/260B
 - ▶ CPLMMID/KZHU147 -UAL258/A4742 -IS -B738/M -SWYADE3GHIJ4RXZ/B1L -MGGT-MYDIA/0821F360 -N0480F360 MYDIA M219 KNOT Q109 CAMJO Q99 POLYY DCT TUBAS DCT FOZZY DCT FAK PHLBO3 -KEWR -PBN/A1B1C1D1L1O1S2T1 NAV/RNP2 DAT/1FAN SUR/260B DOF/210104 REG/N76526 EET/MMFR0037 KZHU0123 SEL/BKFP CODE/AA56D8 OPR/UAL PER/C



FPLs/ CPLs – Campos clave/presentados/problemas /impactos de la automatización (Cont.)

- **Capacidad de datos de comunicación (Datacomm)**
- **Adicionalmente a la capacidad Datacomm presentada en el equipo 10a (Jx) de la OACI, el que presenta requiere incluir:**
- **(1) Dirección de aeronave (Campo 18 elemento CODE/ de la OACI) es la dirección de aeronave de veinticuatro bit.**
- **(2) Señales de matrícula (Campo 18 elemento REG/ de la OACI) de la aeronave.**
- **(3) Indicador de la capacidad Data Comm (Campo 18 elemento DAT/ de la OACI).**



FPLs/ CPLs – Campos clave/presentados/problemas /impactos de la automatización (Cont.)

- **FPL/CPL - Campo 18 NAV/**

El Campo NAV/ continua en evolución

A. Nuevos descriptores de capacidad

- **Un esquema ha sido desarrollado para escribir las capacidades que no contienen el Elemento 10 o descriptores/PBN**
 - Cada capacidad será representada por un código alfa numérico de 2 caracteres
 - Los códigos pueden ser presentados como una sola línea o separados
- **Las ANSPs publicarán descriptores como se requieran, tratando de evitar:**
 - Que los ANSPs usen diferentes descriptores para las mismas capacidades
 - Que los ANDSPs usen diferentes reglas de sintaxis
 - Que el espacio de los campos exceda los límites sobre la automatización de proveedores de servicio
- **Se continua trabajando en el ATMRPP de la OACI para publicar el esquema y los códigos acordados**
 - El trabajo es coordinado entre los grupos de expertos de la OACI y en notas de estudio



FPLs/ CPLs – Campos clave/presentados/problemas /impactos de la automatización (Cont.)

Capability	Des.	Description
Radius to Fix (RF) capability	Z1	Flight is capable for RNP SIDs, STARs, and Approaches that require RF.
Advanced RNP (A-RNP)	P1	Flight is capable of flying routes that require A-RNP.
Helicopter RNP 0.3	R1	Flight is capable of flying routes requiring RNP 0.3 for helicopters.
RNP 2 Continental	M1	Flight is capable of RNP 2 but lacks high continuity and/or oceanic remote operational authorization.
RNP 2 Oceanic/Remote	M2	Flight is capable of RNP 2 globally, in oceanic and remote continental areas.



FPLs/ CPLs – Campos clave/presentados/problemas /impactos de la automatización (Cont.)

Presentación de nuevos descriptores en el Elemento 18

- **Descriptores de nuevas capacidades avanzadas, cada formato alfanumérico (ej. Z1) ha sido definido**
 - Esto será introducido como apropiado en NAV/, DAT/, SUR/ y COM/
 - **Estos descriptores deben ser presentados:**
 - Separados por un espacio de cualquier otro texto requerido
 - Preferentemente sin espacios intermedios (no es requerido)
 - En cualquier orden, con respecto a los descriptores y otro texto.
 - **Ejemplos:**
 - NAV/GBAS Z1P1M1 o NAV/P1M1Z1 GBAS o **NAV/P1 M1 GBAS Z1**
 - Z1, P1 y M1 son códigos de capacidad avanzada
 - Prefiera descriptores presentados secuencialmente y sin espacios intermedios
- No preferida



FPLs/ CPLs – Campos clave/presentados/problemas /impactos de la automatización (Cont.)

- **FPL/CPL - Campo 18 SUR/**

Campo SUR/ continua en evolución

- La capacidad ADS-B 1090ES y la capacidad ADS-B UAT definen un transpondedor ADS-B certificado a bordo de la aeronave. Los valores para estas capacidades son InOut, Out o None. Para ser certificado, un vuelo debe tener un código de Equipo de Vigilancia ADS-B en el Elemento 10b y se requiere que se encuentre un Calificador de Certificación ADS-B correspondiente en el Elemento 18 SUR/.

MUESTRA

- SUR/SURVEILLANCE DATA I0C2
- SUR/ ADB 282BA2 I0C2 SURDATA RSP180



FPLs/ CPLs – Campos clave/presentados/problemas /impactos de la automatización (Cont.)

Nuevos calificadores ADS-B In definen los tipos de operaciones ADS-B In a las que una aeronave es elegible. Los calificadores ADS-B In esperados son:

- C2 – La aeronave califica para operaciones de Asistencia de separación (CAS) en la Presentación en el puesto de pilotaje de información sobre tránsito [CDTI] y la tripulación está entrenada/certificada para ejecutar la operación.
- I0 – La aeronave califica para realizar operaciones de Gestión de intervalo (IM) que son asistidas por SafeRoute+® y la tripulación está entrenada/certificada para ejecutar la operación.
- I2 – La aeronave califica para realizar operaciones IM con excepción de Aproximaciones emparejadas y la tripulación está entrenada/certificada para ejecutar la operación.
- P1 – La aeronave califica para realizar Aproximación emparejada y la tripulación está entrenada/certificada para ejecutar la operación.

ADS-B CertificationQualifier	DescriptiveText
260B	1090ES
282B	UAT
A2	1090ES and UAT
ADS-B InQualifier	DescriptiveText
C1	CAVS
C2	CAS
I0	Initial IM
I2	IM
P1	Paired Approach
S1	AIRB
S3	SURF



Fórum abierto - conclusiones/preguntas

- **Los intereses de seguridad y eficiencia se extienden más allá de los límites de nuestro espacio aéreo y nuestros sistemas. Las eficiencias operativas obtenidas en nuestro espacio aéreo deben ser continuas en la medida de lo posible a medida que las aeronaves viajan a otras regiones y proveedores de servicios.**
- **Adoptar un enfoque armonizado de los sistemas automatizados ATC amplían nuestras capacidades.**
- **A medida que nuestros operadores de aeronaves invierten en tecnología de aeronaves, esperan que sea compatible con los sistemas y procedimientos utilizados por otros proveedores de servicios de navegación aérea.**
- **La estandarización de las tecnologías y procedimientos automatizados de intercambio de datos es fundamental para la interoperabilidad transfronteriza, regional y multirregional. Esto, a su vez, impulsa el funcionamiento fluido de los sistemas regionales y globales.**
- **La armonización respalda los objetivos de seguridad a través de la normalización y promueve la eficiencia económica. No se puede construir un sistema armonizado sin desarrollar asociaciones con nuestros homólogos internacionales.**



Fórum abierto - conclusiones/preguntas (Cont.)

Recursos y orientación en la web-

- Sitio de la FAA ICAO 2012 (actualizado):
http://www.faa.gov/about/office_org/headquarters_offices/ato/service_units/enroute/flight_plan_filing/
- Sitio ICAO FITS:
<http://www2.icao.int/en/FITS/Pages/home.aspx>
- Sitio de la region asia-pacífico:
<http://www.bangkok.icao.int/>
- Sitio de EuroControl:
<http://www.eurocontrol.int/articles/icao-flight-planning-modifications-2012>
- Sitio de NavCanada:
www.navcanada.ca/onboard
- <http://gis.icao.int/Flexviewer/>



Fórum abierto - conclusiones/preguntas (Cont.)

https://www.faa.gov/about/office_org/headquarters_offices/ato/service_units/air_traffic_services/flight_plan_filing

Resources-

Federal Aviation Administration

About Jobs News Search

AIRCRAFT AIR TRAFFIC AIRPORTS PILOTS & AIRMEN DATA & RESEARCH REGULATIONS SPACE DRONES

Home / About FAA / Offices / Air Traffic Organization

FAA Flight Planning Information

The purpose of this site is to provide FAA flight plan guidance for both domestic and international filers. Information and documentation contained within this site support existing FAA, ICAO, and Flight Services agreements and procedures.

Should you have filing questions, you can email us at flightplanquestions@faa.gov.

Topics on this page

- [Flight Plan Filing Updates](#)
- [International \(ICAO\) Flight Plan Filing](#)
- [Domestic Flight Plan Filing](#)
- [How to File Your Flight Plan](#)
- [ICAO Guidance for Service Providers](#)
- [Flight Plan Filing Service Telecons](#)

Related Links

- [Air Traffic Publications](#)
- [Advisory Circulars](#)
- [Air Traffic Routes](#)
- [Orders & Notices](#)
- [Technical Standard Orders](#)
- [Filing FAQs](#)
- [Flight Plan Filer \(FPF\) Telecon](#)
- [Contact Information](#)

The shortcut link <https://www.faa.gov/ato?k=fpl> is currently broken, we are working to get it restored. Use the link below.

https://www.faa.gov/about/office_org/headquarters_offices/ato/service_units/air_traffic_services/flight_plan_filing

