



GRUPO EMBRAER

WWW.ATECH.COM.BR

Excelência em tecnologias críticas

OACI – Taller Sistemas Automatizados ATC

Intercambio de Datos ATS por AIDC

Instituto de Control del Espacio Aéreo – 24 al 28 Feb 2014

■ Objetivo del taller

- El objetivo del taller es suministrar a los Participantes un entendimiento completo del protocolo AIDC y sus aplicaciones
- Con eso, los Participantes tendrán conocimientos que los ayuden a implementar en sus centros automatizados de tránsito aéreo las mejores opciones de integración de sistemas de planes de vuelos
- Además, los Participantes tendrán conocimientos que los ayuden a capacitar sus centros automatizados de tránsito aéreo para integración con otros centros automatizados, de acuerdo con la planificación de OACI.

- La historia y conceptos básicos del protocolo OLDI/AIDC
 - Vuelos previstos en un servicio de ATC a transferirse de una dependencia ATC a otra para garantizar la seguridad operacional más completa. Para lograr este objetivo, es un procedimiento estándar que el paso de cada vuelo a través del límite de las áreas de responsabilidad de las dos unidades se coordina entre ellos de antemano y que el control del vuelo se transfiere cuando se encuentra adyacente a dicho límite.
 - Cuando se lleva la coordinación por voz/ teléfono, el paso de los datos sobre los vuelos individuales como parte del proceso de coordinación es una tarea importante de apoyo en las unidades de ATC, particularmente en los Centros de Control de Área (ACC). Entonces, para el uso operativo de las conexiones entre vuelos de Sistemas de Procesamiento de Datos (FDPS) en el ACC con el fin de sustituir dicho proceso verbal de "estimados", se ha creado un protocolo denominado On-Line Data Interchange (OLDI), y que comenzó en Europa en los años ochenta.
 - **OLDI = On-Line Data Interchange**

- La historia y conceptos básicos del protocolo OLDI/AIDC
 - En 1971, los Estados de la Región Atlántico Norte (NAT) tomaron medidas para iniciar la automatización de datos de intercambios de vuelos entre los Centros de Control de Área Oceánica (OACC) con técnicas de OLDI. Estas técnicas no tenían estándar común y ni compatibles entre centros distintos.
 - Entonces, fue acordado que para obtener beneficios de la aplicación de OLDI, la normalización regional debería ser alcanzado.
 - Actualmente hay dos tipos de OLDI en uso: uno conocido como OLDI Europea y el otro conocido como OLDI NAT. En OLDI NAT los conjuntos de mensajes difieren en cierta medida de la OLDI Europea que es más sencillo y orientada porque haz la interacción del controlador mínima. El conjunto de mensajes OLDI NAT incluye los mensajes que requieren intervención manual.

- La historia y conceptos básicos del protocolo OLDI/AIDC
 - En su vigésimo séptima reunión (París, junio de 1991), el SPG NAT (North Atlantic Systems Planning Group) señaló que el proyecto de ICD era lo suficientemente maduro para ser utilizado y por consiguiente, acordó que los Estados deberían tratar de reemplazar los acuerdos que existían en el tiempo con la ICD común a finales de 1991.
 - Asimismo, el grupo Regional ASIA / PAC de planificación y ejecución de Navegación Aérea (APANPIRG), en su quinta reunión en 1994, emprendió la tarea de desarrollar la interfaz de intercambios de mensajes necesarios para lograr la automatización en dichas regiones.
 - En la reunión de APANPIRG (Bangkok, septiembre de 2002) la decisión 13 / 9 hizo volver a convocar al Grupo de Trabajo AIDC para llevar a cabo la revisión y actualización del documento de interfaz de control para AIDC
 - AIDC = **A**TS **I**nterfacility **D**ata **C**ommunications

- La historia y conceptos básicos del protocolo OLDI/AIDC
 - En Noviembre/2013, la Oficina de OACI - Región SAM – publica el documento “Interface Control Document for Data Communications between ATS Units in the CAR/SAM Regions”
 - En Abril/2013, la Oficina de OACI - Región SAM – publica el “Guía para Implantación de AIDC a través de la interconexión de centros automatizados adyacentes”

AIDC: ATS Interfacility Data Communications

Referencia:

ASIA/PACIFIC REGIONAL INTERFACE CONTROL DOCUMENT (ICD) FOR ATS INTERFACILITY DATA COMMUNICATIONS (AIDC)

www.bangkok.icao.int/edocs/icd_aidc_ver3.pdf

Referencia:

GUÍA PARA LA IMPLANTACIÓN DE AIDC A TRAVÉS DE LA INTERCONEXIÓN DE CENTROS AUTOMATIZADOS ADYACENTES

OLDI: On-Line Data Interchange

Referencia:

EUROCONTROL Specification For On-Line Data Interchange (OLDI) Edition 4.1

[www.eurocontrol.int/odt/gallery/content/public/oldi_cs/OLDI Specification v4_1_final.pdf](http://www.eurocontrol.int/odt/gallery/content/public/oldi_cs/OLDI_Specification_v4_1_final.pdf)

- Fases del proceso de transferencia de responsabilidad de un plan de vuelo:
 - **Notificación:**
 - El plan de vuelo es transmitido al centro de control
 - **Coordinación:**
 - Negociación de las condiciones de transferencia de responsabilidad del plan de vuelo de un centro de control para otro
 - **Transferencia:**
 - Transferencia de responsabilidad del plan de vuelo de un centro de control para otro
- Actualmente, la fase de coordinación y transferencia todavía es hecha por teléfono, o sea, no es automatizada.
- Con AIDC, las fases de coordinación y transferencia también serán automatizadas.

Intercambio de Datos ATS por AIDC

TIPO	FASE	Significado	Descripción
ABI	Notificación	Advance Boundary Information	Los mensajes de notificación se transmitirán por adelantado a las dependencias ATS
CPL	Coordinación	Current Flight Plan	Plan de vuelo que comprende los cambios que resultan de incorporar autorizaciones
EST	Coordinación	Coordination Estimate	Hora prevista de paso por el punto de transferencia o punto limítrofe
MAC	Coordinación	Coordination Cancellation	Coordinación anulada
PAC	Coordinación	Preactivation	Información de pre activación de un vuelo. En general, se envía para APP y torres de control.
CDN	Coordinación	Coordination	Propuesta de enmienda a las condiciones de coordinación
ACP	Coordinación	Acceptance	Aceptación de la coordinación propuesta o enmienda.
REJ	Coordinación	Rejection	Coordinación rechazada
TOC	Transferencia	Transfer of Control	El controlador de la dependencia de transferencia ha dado instrucciones al vuelo de establecer una comunicación con el controlador de la dependencia de aceptación
AOC	Transferencia	Assumption of Control	El vuelo ha establecido comunicación con el controlador aceptante
LAM	Lógico	Logical Acknowledgement Message	Aceptación de la aplicación
LRM	Lógico	Logical Rejection Message	Rechazo de la aplicación

- Algunas consideraciones que deben ser arregladas por los sistemas de procesamiento de plan de vuelo:
- **Mensajes:**
 - Los mensajes del protocolo AIDC no reemplazan los mensajes “tradicionales” del DOC. 4444 de OACI
 - O sea, los sistemas de procesamiento de plan de vuelo deben continuar tratando los mensajes “tradicionales” de OACI DOC.4444, como por ejemplo: FPL, ARR, DEP, etc.

- Algunas consideraciones sobre aspectos que deben ser arreglados por los sistemas de procesamiento de plan de vuelo:

- **Formato:**

- El protocolo AIDC tiene dos formatos: ICAO y ADEXP

- Formato ICAO:

- ‘(e ’) marcan inicio y fin del mensaje

- El tipo del mensaje sucede el ‘(

- ‘-’ marca el inicio de un campo (excepto la primer casilla)

- ‘/’ o ‘ ‘ separan los elementos de una casilla

Ejemplo:

(LAMSBBS / SBBR119SBBS / SBBR083)

- Algunas consideraciones sobre aspectos que deben ser arreglados por los sistemas de procesamiento de plan de vuelo:

- **Formato:**

- El protocolo AIDC tiene dos formatos: ICAO y ADEXP

- Formato ADEXP:

- Casillas son definidas por “-*KEYWORD*”

- Casillas contén sub-casillas o valores

- Tipo del mensaje es definido por el valor de la casilla TITLE

Ejemplo:

```
-TITLE LAM
-REFDATA
  -SENDER -FAC SBBSZCZX
  -RECVR -FAC SBBRZTZ
  -SEQNUM 119
-MSGREF
  -SENDER -FAC SBBRZTZ
  -RECVR -FAC SBBSZCZX
  -SEQNUM 083
```

- Tipos de mensaje: ABI (Notificación)
 - Mensajes de notificación se transmitirán por adelantado a las dependencias ATS (centro de control, APP, TWR, centros ATFM)

(ABISBCW/SBBS003
-GLO1348/A4301
-B738/M
-SBGL
-DOGSU/0906F370
-N0460F370 UN857 ESLIB DCT ARU UW58
-SBRF
-8/IS-10/SWRG/C
-18/PBN/B1D1O1 EET/SBBS0030 SBRE0050)



- Tipos de mensaje: CPL (Coordinación)
 - Plan de vuelo que comprende los cambios que resultan de incorporar autorizaciones

(CPLSBCW/SBBS007
-GLO1348/A4201
-IS
-B738/M-SWRG/C
-SBGL
-DOGSU/0826F370
-N0460F370 DOGSU UN857 ESLIB DCT ARU
UW58
-SBRF
-PBN/B1D1O1 EET/SBBS0030 SBRE0050)



- Tipos de mensaje: EST (Coordinación)
 - Hora prevista de paso por el punto de transferencia o punto limítrofe

(ESTSBCW/SBBS020
-GLO1348/A3201
-SBGL
-DOGSU/0826F370
-SBRF)



- Tipos de mensaje: MAC (Coordinación)
 - Coordinación anulada

(MACSBCW/SBBS014SBBS/SBCW011
-GLO1348/A4201
-SBGL
-SBRF)



- Tipos de mensaje: PAC (Coordinación)
 - Información de pre activación de un vuelo. En general, se envía para APP y torres de control

```
(PACSBCW/SBBS004  
-GLO1348/A4201  
-SBGL0800  
-DOGSU/0826F370  
-SBRF  
-8/IS  
-9/B738/M  
-10/SWRG/C  
-15/N0460F370 UN857 ESLIB DCT ARU  
UW58  
-18/PBN/B1D101 EET/SBBS0030 SBRE0050)
```



- Tipos de mensaje: CDN (Coordinación)
 - Propuesta de enmienda a las condiciones de coordinación

(CDNSBCW/SBBS012SBBS/SBCW008
-GLO1348/A4201
-SBGL
-SBRF
-14/DOGSU/0848F370)



- Tipos de mensaje: ACP (Coordinación)
 - Aceptación de la coordinación propuesta o enmienda

(ACPSBCW/SBBS011SBBS/SBCW008
-GLO1348/A4201
-SBGL
-SBRF)



- Tipos de mensaje: REJ (Coordinación)
 - Coordinación rechazada

(REJSBBS/SBCW011SBCW/SBBS012
-GLO1348/A4201
-SBGL
-SBRF)



- Tipos de mensaje: TOC (Transferencia)
 - El controlador de la dependencia de transferencia ha dado instrucciones al vuelo de establecer una comunicación con el controlador de la dependencia de aceptación

(TOCSBCW/SBBS017SBBS/SBCW014
-GLO1348/A4201
-SBGL
-SBRF)



- Tipos de mensaje: AOC (Transferencia)
 - El vuelo ha establecido comunicación con el controlador aceptante

(AOC SBBS/SBCW016SBCW/SBBS017
-GLO1348/A4201
-SBGL
-SBRF)



- Tipos de mensaje: LAM (Lógico)
 - Aceptación de la aplicación

- Tipos de mensaje: LRM (Lógico)
 - Rechazo de la aplicación

(LAMSBBS/SBCW015SBCW/SBBS017)

(LRMSBBS/SBCW018SBCW/SBBS020)



- Algunas consideraciones sobre aspectos que deben ser arreglados por los sistemas de procesamiento de plan de vuelo:
- **Casillas obligatorias X Casillas opcionales:**
 - El protocolo AIDC permite casillas necesarias (obligatorias) y casillas opcionales
 - En una integración entre países, los procesadores de datos de plan de vuelo pueden ser suministrados por diferentes proveedores (empresas), pero el procesamiento de datos tiene que tener la inteligencia necesaria para procesar lo que es obligatorio y lo que es opcional, sin ningún tipo de rechazo.
 - El guía publicado por la Oficina de OACI - Región SAM – “Guía para Implantación de AIDC a través de la interconexión de centros automatizados adyacentes”, define lo que es obligatorio y lo que es opcional

■ Algunas consideraciones que deben ser arregladas por los sistemas de procesamiento de plan de vuelo:

■ **Casillas obligatorias X Casillas opcionales:**

■ **Ejemplo:**

Campos de los mensajes ATS

Campo	Elemento (a)	Elemento (b)	Elemento (c)	Elemento (d)	Elemento (e)
03	Designador de tipo de mensaje	Número mensaje	Datos de referencia		
07	Identificador de aeronave	Modo SSR	Código SSR		
09	Número de aeronaves	Tipo de aeronave	Categoría de estela turbulenta		
10	Equipo y capacidades de radiocomunicaciones y de ayudas para la navegación y la aproximación	Equipo y capacidades de vigilancia			
13	Aeródromo de salida	Hora			
14	Punto límite	Hora en el punto límite	Nivel autorizado	Datos complementarios	Condiciones
15	Velocidad de crucero	Nivel de crucero	Ruta		
16	Aeródromo de destino	Duración total prevista	Aeródromos de alternativa de destino		
18	Otros datos				
22	Indicador de campo	Datos modificados			
31	Designador de instalación	Designador de sector			
32	Hora	Posición	Velocidad terrestre de la traza	Rumbo de la traza	Altitud notificada

ABI (mensaje de notificación)

ABI Campo	Elementos necesarios	Elementos opcionales	Comentarios
03	a.		Elemento (c) deberá contener el número de referencia del primer mensaje enviado para este vuelo.
07	a.	b. c.	Si un código SSR ha sido asignado debe ser incluido.
13	a.		
14	a. b. c. d. e.		
16	a.		
22			

- Algunas consideraciones que deben ser arregladas por los sistemas de procesamiento de plan de vuelo:
- **Tipos Diferentes de Mensajes:**
 - Algunos tipos de mensajes pueden ser llamadas de forma diferente, tienen estructura diferente, pero tienen el mismo significado
 - En una integración entre países, los procesadores de datos de plan de vuelo pueden ser suministrados por diferentes proveedores (empresas), eso es una tratativa que debe ser arreglada por Estados y por sus proveedores
 - Ejemplo: REJ x RJC:
 - En el ICD de AIDC - Asia/Pacifico Norte - el mensaje de rechazo de coordinación es llamada de REJ
(REJSBBS/SBCW011SBCW/SBBS012-GLO1348/A4201-SBGL-SBRF)
 - En el ICD de AIDC – CAR/SAM - el mensaje de rechazo de coordinación es llamado de RJC (que, en la verdad, es así llamada en el protocolo OLDI)
(RJCSBCW/SBBS012SBBS/SBCW011)

- **Máquina de Estado:** Define todo el proceso necesario para las 3 fases del proceso de transferencia de responsabilidad de un plan de vuelo de un centro para otro

- Conforme ya visto, hay 3 fases:

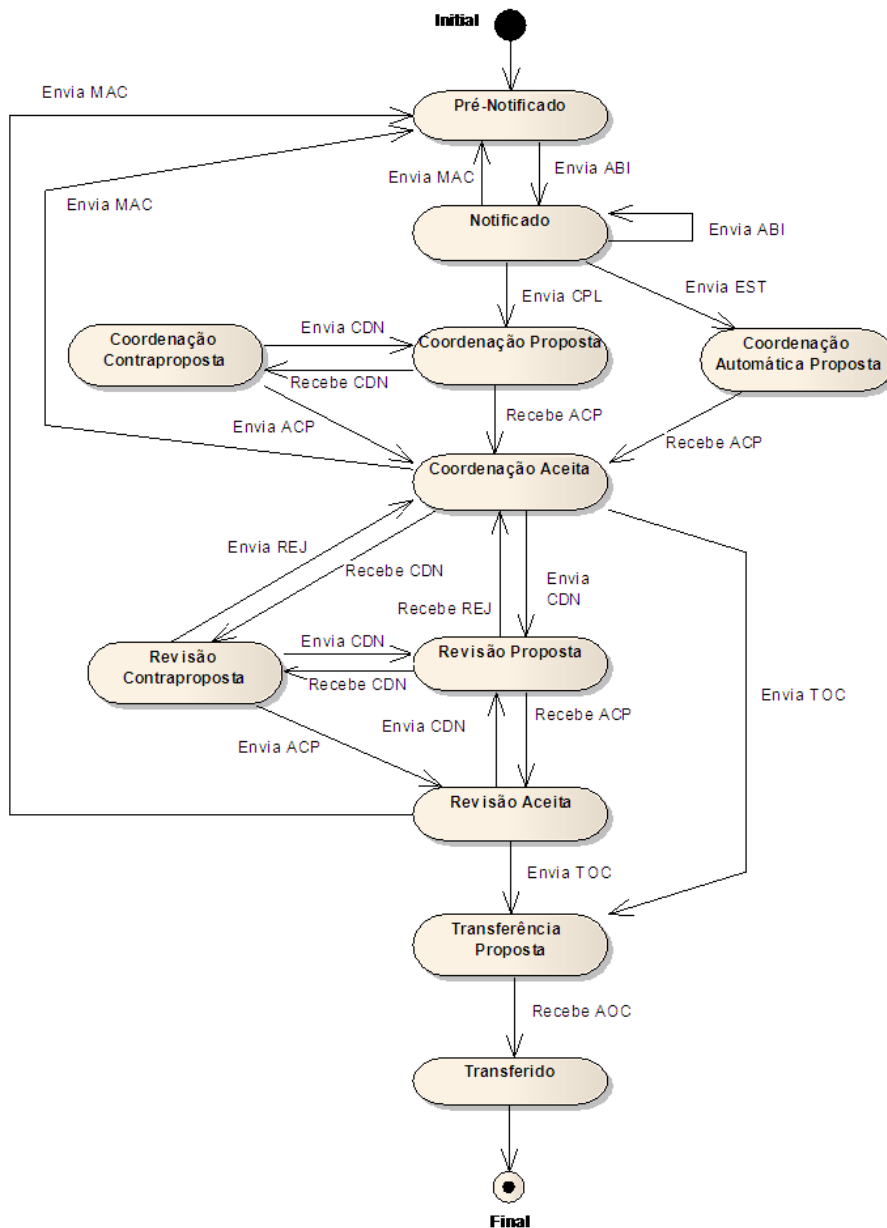
- Notificación
- Coordinación
- Transferencia

■ Mientras la fase de Coordinación no es iniciada, si ocurrir alteración del plan de vuelo, el mensaje de notificación (ABI) es enviado nuevamente y el plan es actualizado en el centro destino

■ La fase de coordinación puede ser iniciada manualmente por el controlador o automáticamente por el sistema

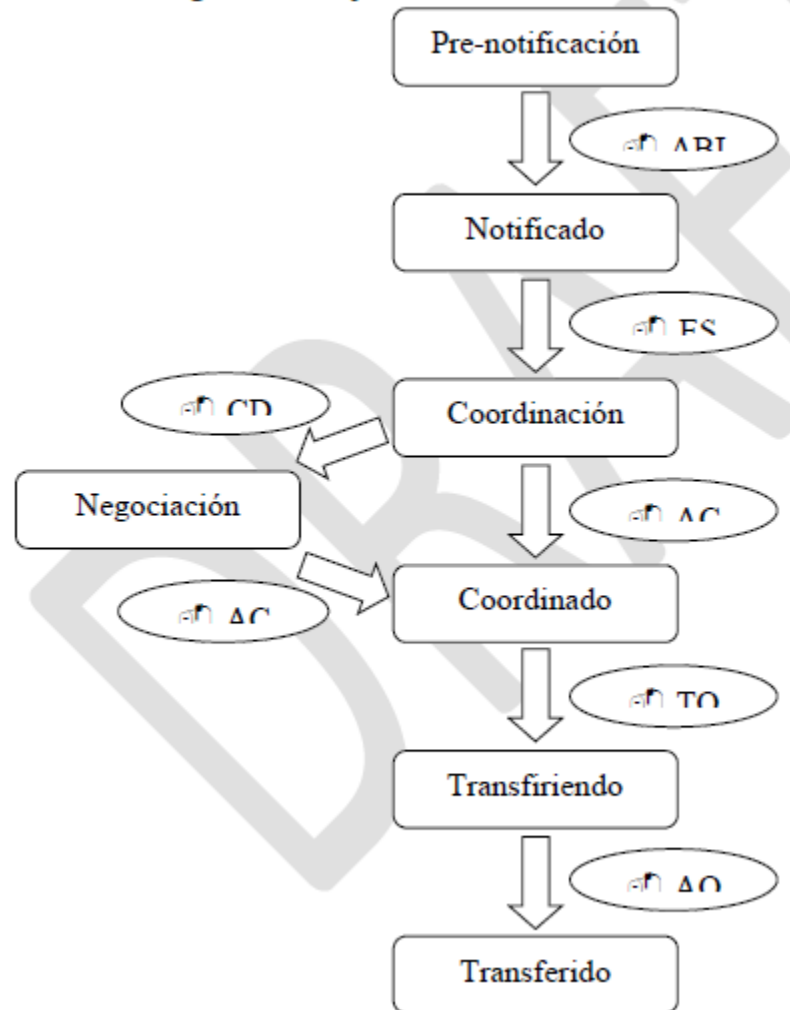
■ Una vez que la coordinación es aceptada por una de las partes, puede haber una revisión de la coordinación

■ Es necesario concluir la coordinación para que ocurra la fase de transferencia



- Máquina de Estado presente en el guía del CAR/SAM

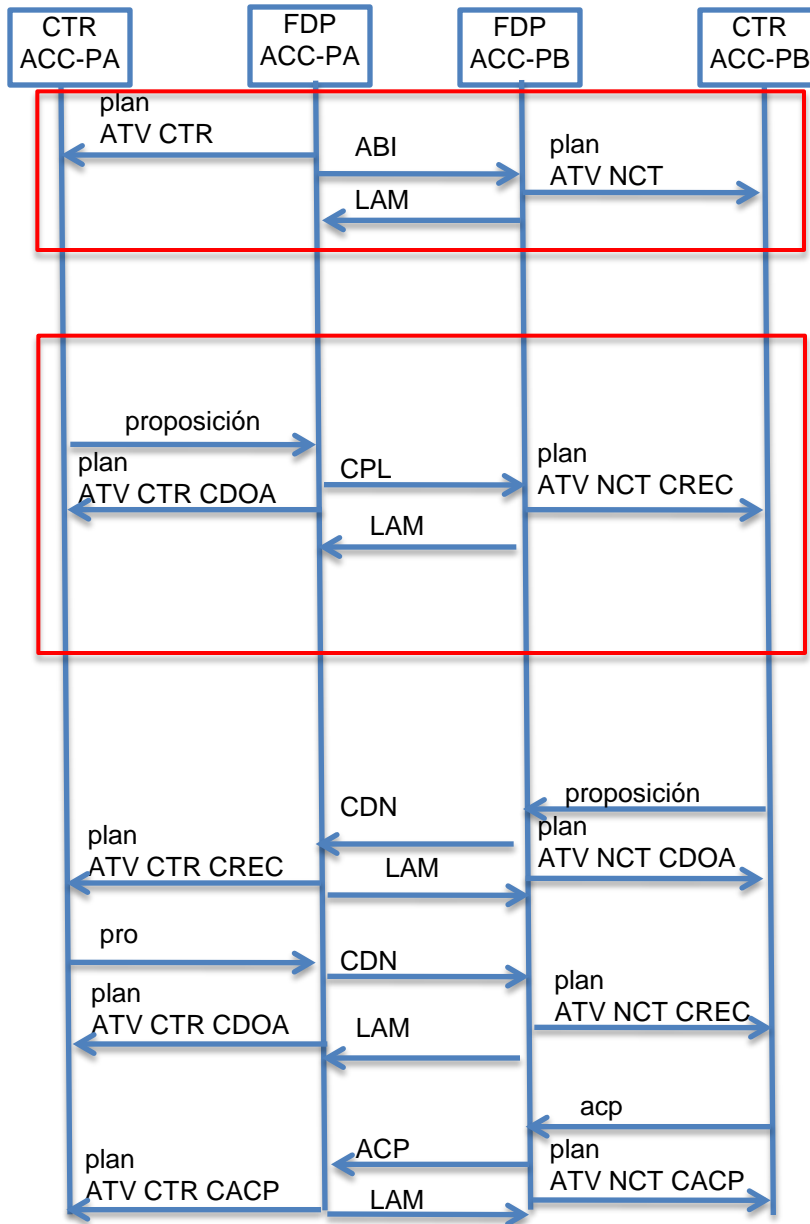
3.5. Diagrama de flujo



- **Máquina de Estado:** Al siguiente detallaremos las máquinas de estados, con diferentes situaciones operacionales que pueden ocurrir en una situación real de transferencia de responsabilidad de plan de vuelo

- **Situación 1:** Situación normal de coordinación entre dos centros de control

Intercambio de Datos ATS por AIDC



- Notificación: el FDP del centro ACC-PA envía ABI para el FDP del centro ACC-PB y el FDP del centro ACC-PB responde con LAM.

- Plan de vuelo es creado (o actualizado) en el centro ACC-PB

- En ese momento, la única posibilidad por el FDP del centro ACC-PA es proposición.

- El CTR del centro ACC-PA ejecuta una proposición de coordinación inicial

- FDP del centro ACC-PA envía CPL para el FDP del centro ACC-PB

- El centro ACC-PB responde con LAM

- El plan de vuelo pasa para el estado Coordinación Donador en el centro ACC-PA y Coordinación Receptor en el centro ACC-PB.

- (cont...)

- **FDP: Flight Data Processor (Procesador de Datos de Plan de Vuelo)**

- **CTR: Posición Operacional de Control**

- **NCT: No controlado**

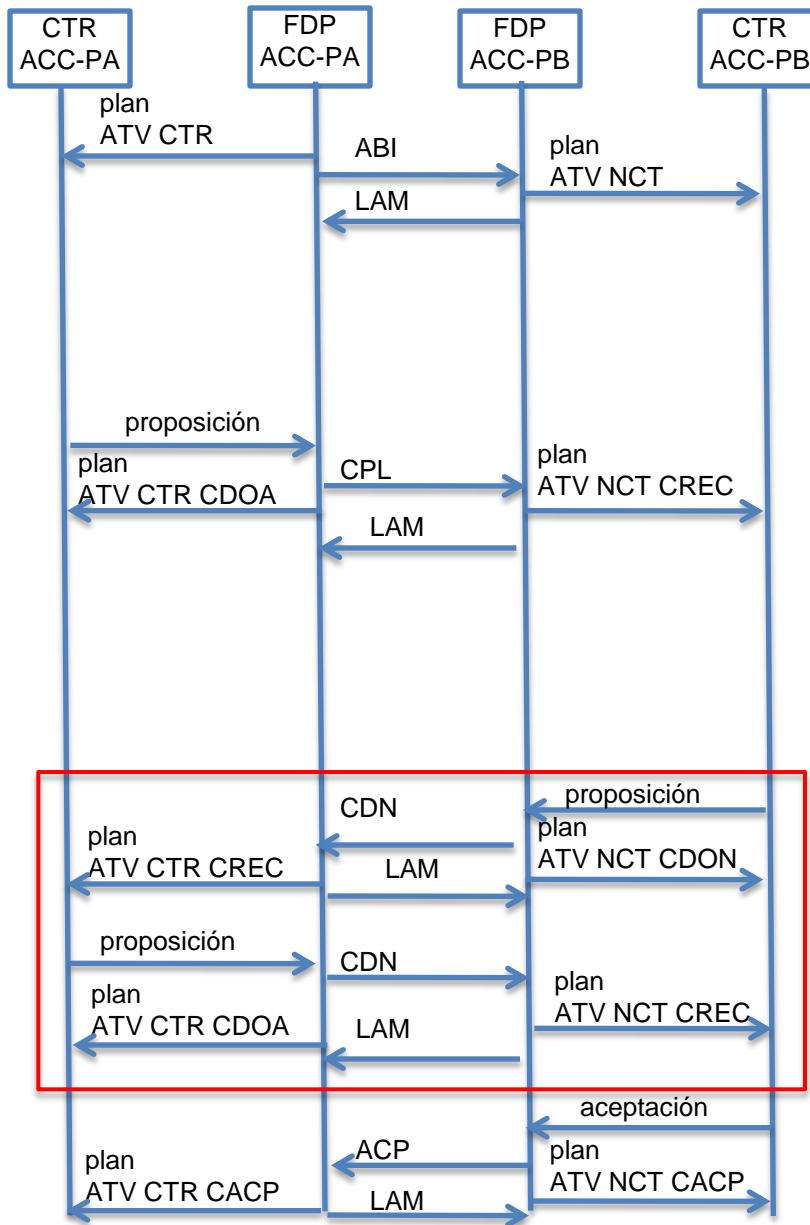
- **ATV: Activo**

- **CREC: Coordinación Receptor**

- **CDON: Coordinación Donador**

- **CACP: Coordinación Acepta**

Intercambio de Datos ATS por AIDC

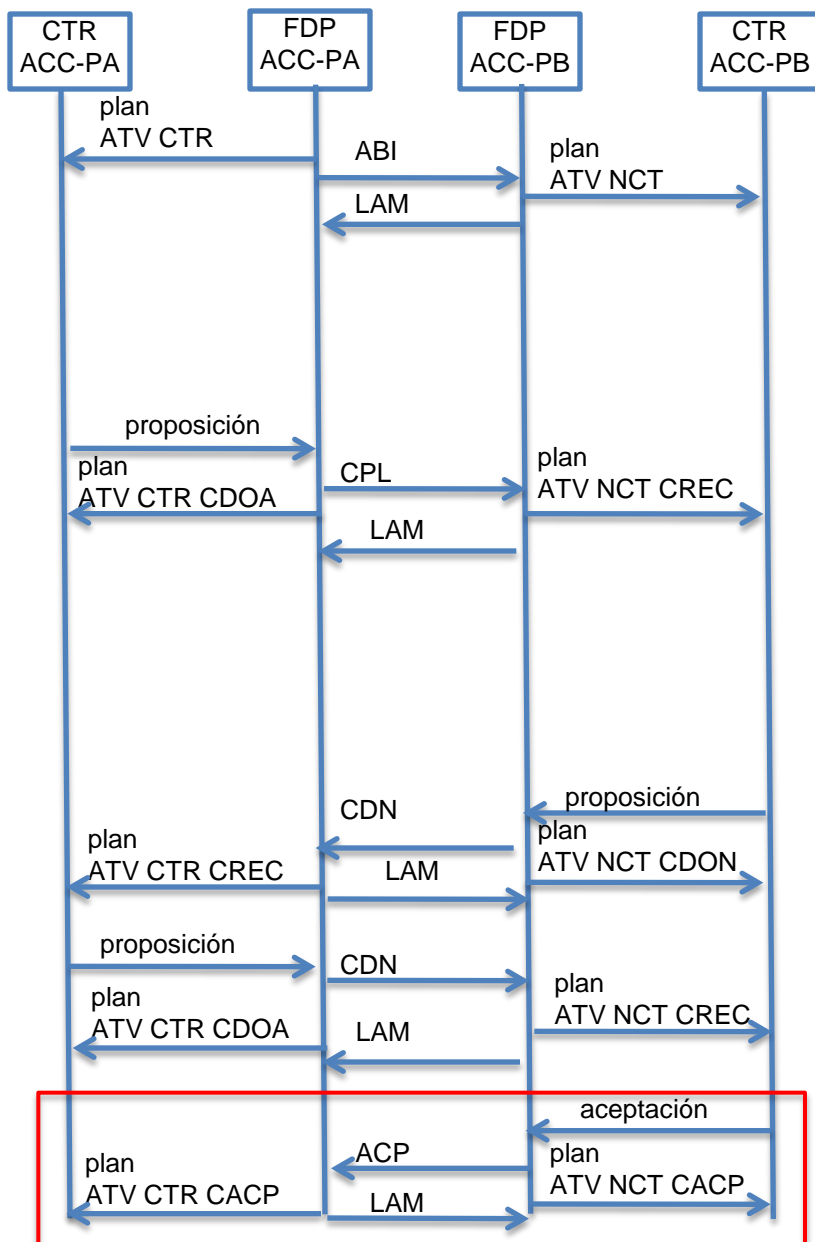


- (...cont)
- Puede repetir varias veces:
 - El CTR del centro ACC-PB ejecuta una proposición (contrapropuesta)
 - El FDP del centro ACC-PB envía mensaje CDN
 - El FDP do centro ACC-PA responde con LAM
 - El plan de vuelo pasa para el estado Coordinación Donador en el centro ACC-PB y Coordinación Receptor en el centro ACC-PA.
 - El CTR del centro ACC-PA ejecuta una proposición (contra contrapropuesta)
 - El FDP del centro ACC-PA envía mensaje CDN
 - El FDP del centro ACC-PB responde con LAM
 - El plan de vuelo pasa para el estado Coordinación Donador en el centro ACC-PA y Coordinación Receptor en el centro ACC-PB

■ (...cont)

- **FDP: Flight Data Processor (Procesador de Datos de Plan de Vuelo)**
- **CTR: Posición Operacional de Control**
- **NCT: No controlado**
- **ATV: Activo**
- **CREC: Coordinación Receptor**
- **CDON: Coordinación Donador**
- **CACP: Coordinación Acepta**

Intercambio de Datos ATS por AIDC



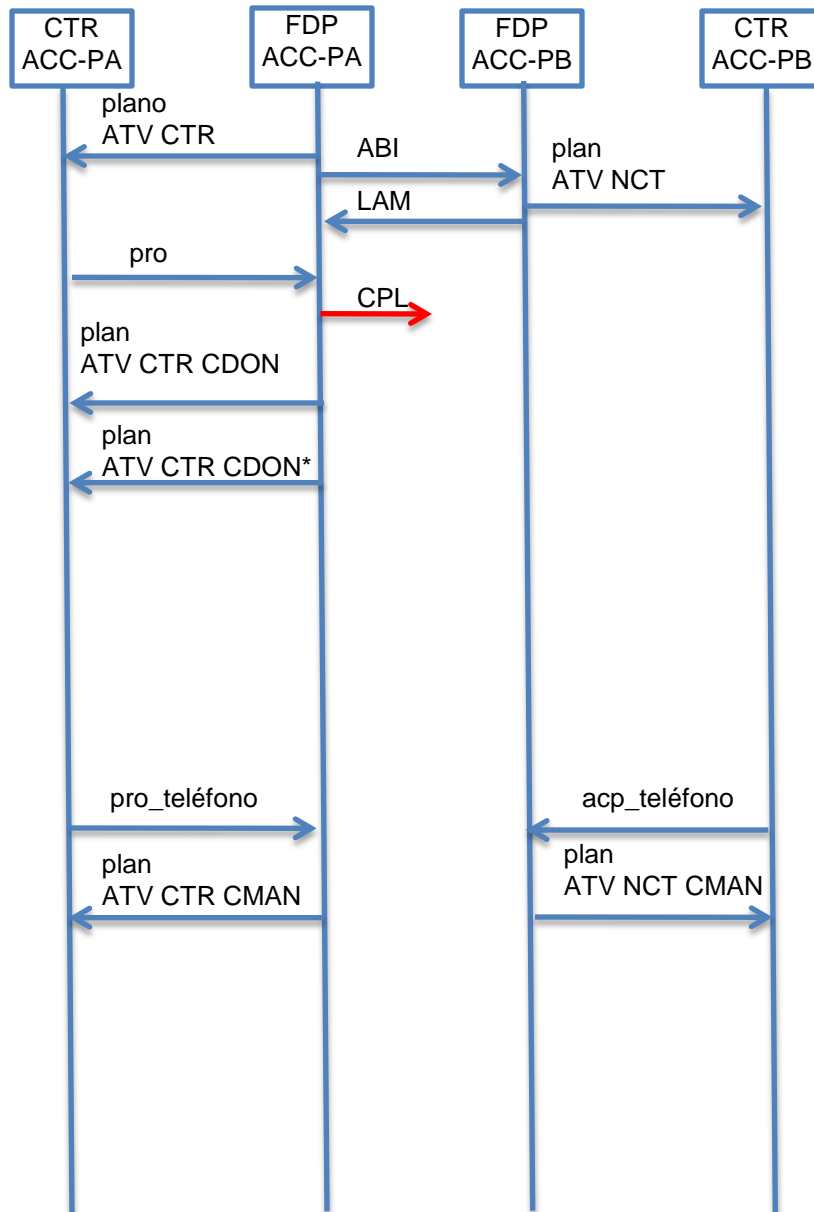
- (...cont)
- El CTR del centro ACC-PB ejecuta una aceptación
- El FDP del centro ACC-PB envía mensaje ACP
- El FDP del centro ACC-PA responde con LAM
- El plan de vuelo pasa para el estado Coordinación Acepta

- FDP: Flight Data Processor (Procesador de Datos de Plan de Vuelo)
- CTR: Posición Operacional de Control
- NCT: No controlado
- ATV: Activo
- CREC: Coordinación Receptor
- CDON: Coordinación Donador
- CACP: Coordinación Acepta

- Máquina de Estado: Al siguiente detallaremos las maquinas de estados, con diferentes situaciones operacionales que pueden ocurrir en una situación real de transferencia de responsabilidad de plan de vuelo

- Situación 2: Situación de coordinación con falla entre dos centros de control (la falla es durante el envío de CPL)

Intercambio de Datos ATS por AIDC



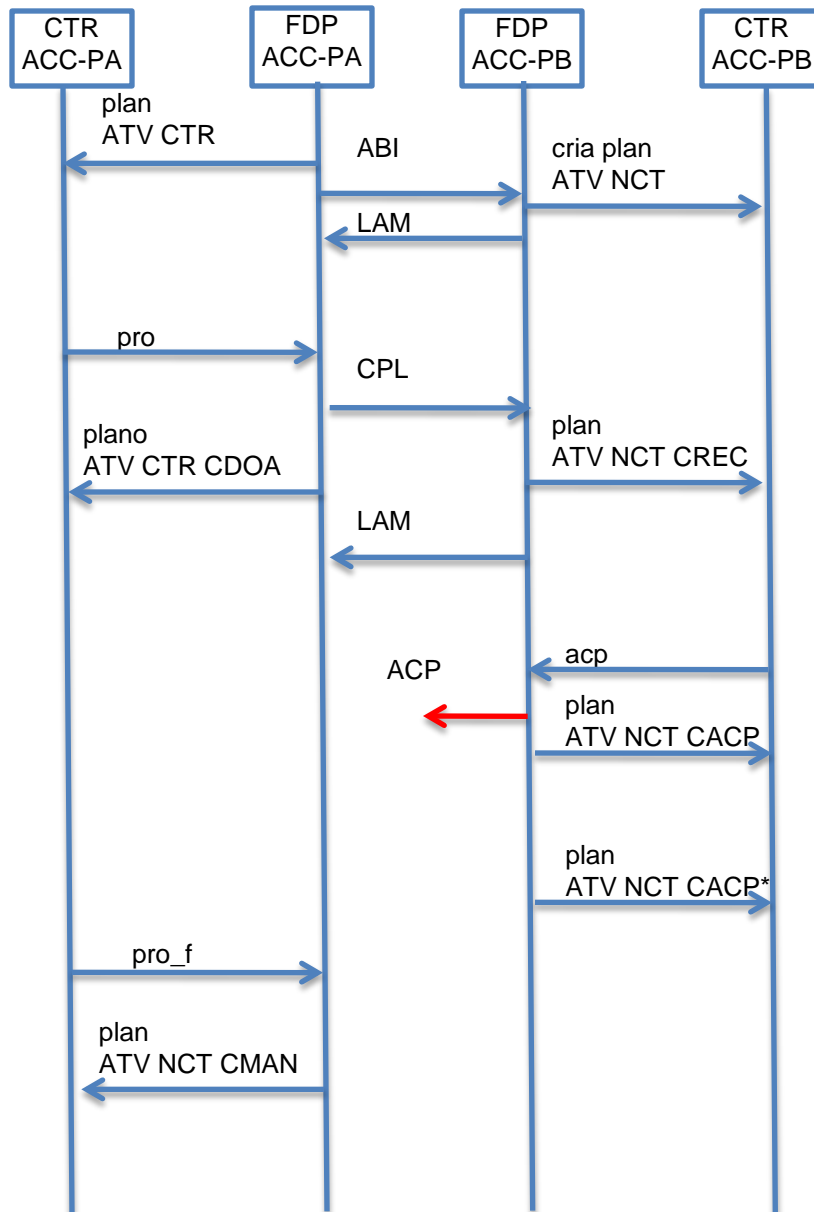
- Notificación: el FDP del centro ACC-PA envía ABI para el FDP del centro ACC-PB y el FDP del centro ACC-PB responde con LAM
- El CTR del centro APP-PA ejecuta una proposición de coordinación inicial
- El FDP del centro ACC-PA envía para el FDP del centro ACC-PB y ese mensaje se pierde
- El plan de vuelo pasa para el estado Coordinación Donador en el centro ACC-PA
- Ocurre "timeout" en el centro ACC-PA
- El CTR del centro ACC-PA necesita ejecutar proposición por teléfono
- El plan de vuelo pasa para el estado Coordinado Manualmente en el centro ACC-PA
- El CTR del centro ACC-PB necesita ejecutar una aceptación por teléfono
- El plan de vuelo pasa para el estado Coordinado Manualmente en el centro ACC-PB

- FDP: Flight Data Processor (Procesador de Datos de Plan de Vuelo)
- CTR: Posición Operacional de Control
- NCT: No controlado
- ATV: Activo
- CREC: Coordinación Receptor
- CDON: Coordinación Donador
- CACP: Coordinación Acepta

- **Máquina de Estado:** Al siguiente detallaremos las maquinas de estados, con diferentes situaciones operacionales que pueden ocurrir en una situación real de transferencia de responsabilidad de plan de vuelo

- **Situación 3:** Situación de coordinación con falla entre dos centros de control (la falla es durante lo envío de ACP)

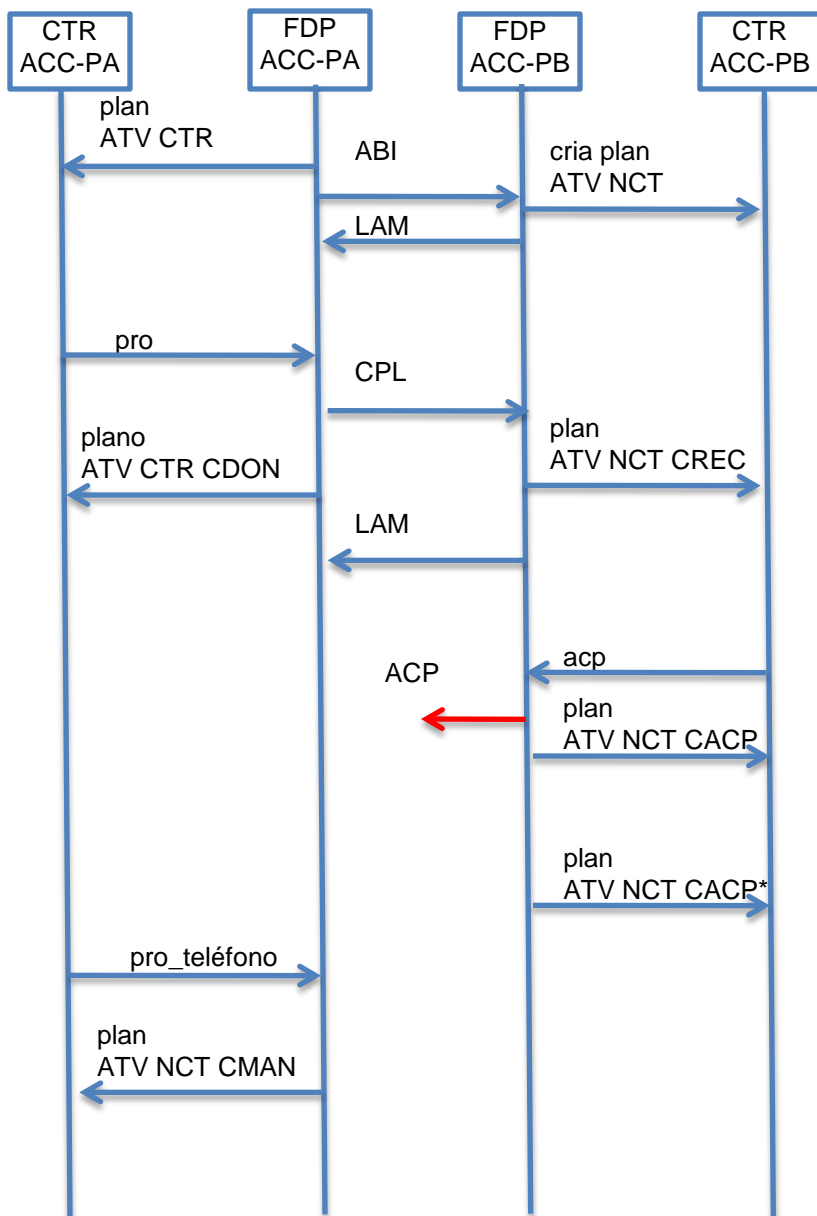
Intercambio de Datos ATS por AIDC



- Notificación: el FDP del centro ACC-PA envía ABI para el FDP del centro ACC-PB y el FDP del centro ACC-PB responde con LAM
- El CTR del centro APP-PA ejecuta una proposición de coordinación inicial
- El FDP del centro ACC-PA envía para el FDP del centro ACC-PB y ese mensaje se pierde
- El plan de vuelo pasa para el estado Coordinación Donador en el centro ACC-PA
- El centro ACC-PB responde con LAM
- El CTR del centro ACC-PB ejecuta una aceptación
- El FDP del centro ACC-PB envía mensaje ACP, que se pierde
- Ocurre "timeout" en el centro ACC-PA
- (...cont)

- FDP: Flight Data Processor (Procesador de Datos de Plan de Vuelo)
- CTR: Posición Operacional de Control
- NCT: No controlado
- ATV: Activo
- CREC: Coordinación Receptor
- CDON: Coordinación Donador
- CACP: Coordinación Acepta
- CMAN: Coordinación Manual

Intercambio de Datos ATS por AIDC



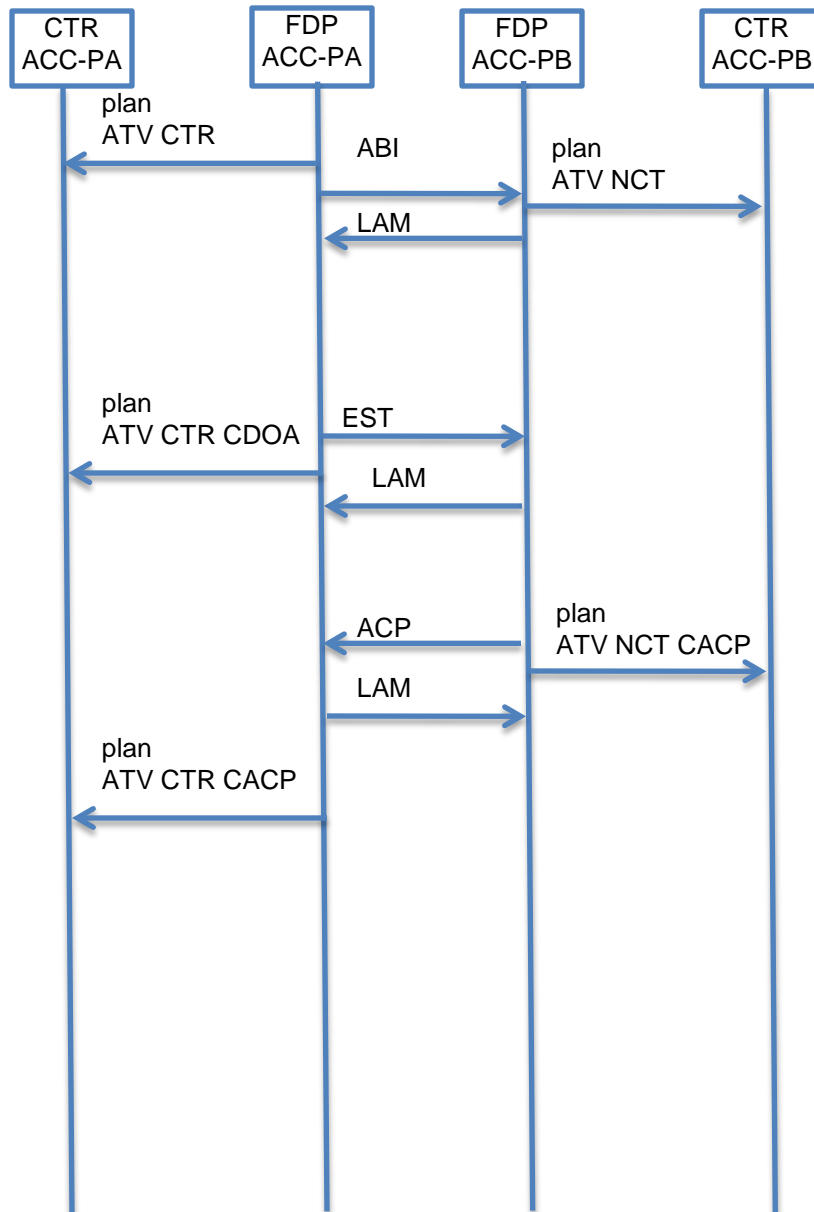
- (...cont)
- El plan de vuelo pasa para el estado Coordinación Acepta en el centro ACC-PB
- El CTR del centro ACC-PA debe ejecutar proposición por teléfono
- El plan de vuelo pasa para el estado Coordinación Manual en el centro ACC-PA

- FDP: Flight Data Processor (Procesador de Datos de Plan de Vuelo)
- CTR: Posición Operacional de Control
- NCT: No controlado
- ATV: Activo
- CREC: Coordinación Receptor
- CDON: Coordinación Donador
- CACP: Coordinación Acepta
- CMAN: Coordinación Manual

- Máquina de Estado: Al siguiente detallaremos las maquinas de estados, con diferentes situaciones operacionales que pueden ocurrir en una situación real de transferencia de responsabilidad de plan de vuelo

- Situación 4: Situación de coordinación automática entre dos centros de control

Intercambio de Datos ATS por AIDC



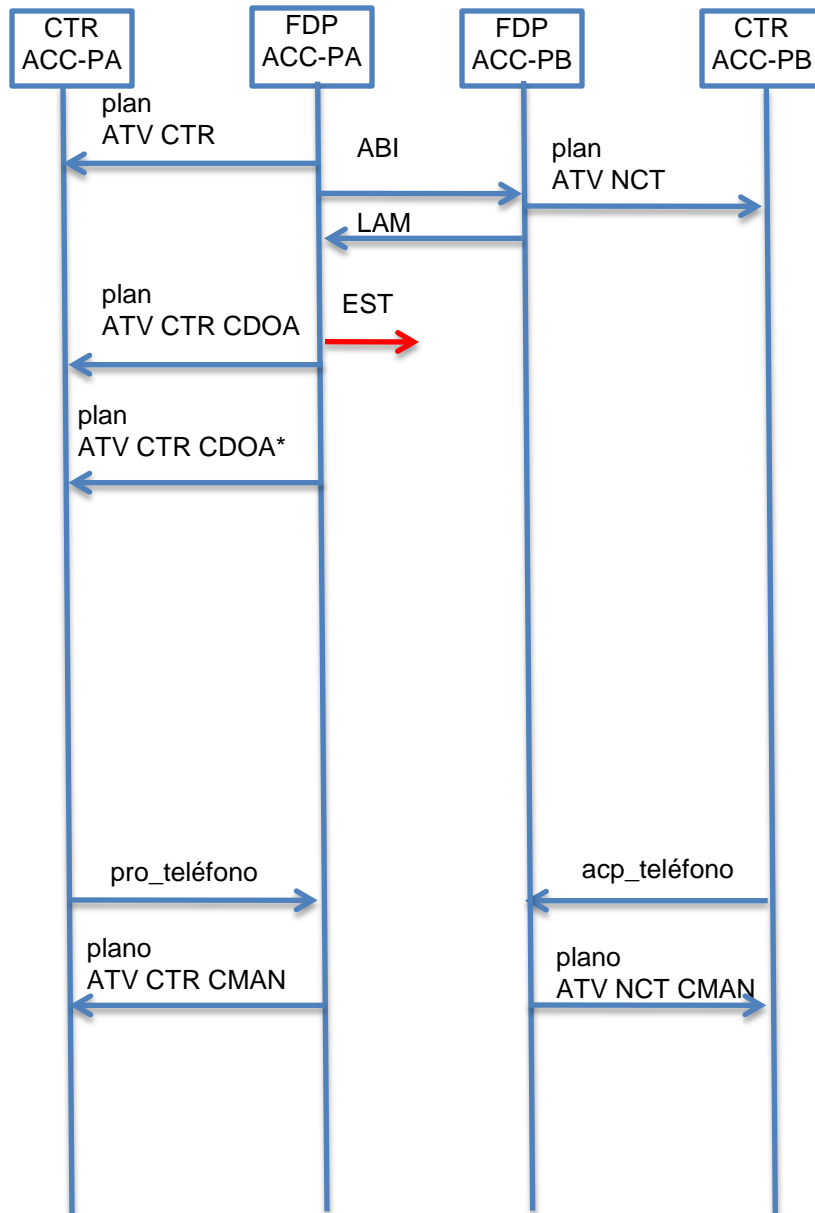
- Notificación: el FDP del centro ACC-PA envía ABI para el FDP del centro ACC-PB y el FDP del centro ACC-PB responde con LAM
- Un tiempo antes del estimado del punto de coordinación, el FDP del centro ACC-PA envía EST automáticamente para el FDP del centro ACC-PB
- El centro ACC-PB responde con LAM
- El FDP del centro ACC-PB envía mensaje ACP automáticamente
- El FDP del centro ACC-PA responde con LAM
- El plan de vuelo pasa para el estado coordinación acepta

- FDP: Flight Data Processor (Procesador de Datos de Plan de Vuelo)
- CTR: Posición Operacional de Control
- NCT: No controlado
- ATV: Activo
- CREC: Coordinación Receptor
- CDON: Coordinación Donador
- CACP: Coordinación Acepta
- CMAN: Coordinación Manual

- **Máquina de Estado:** Al siguiente detallaremos las maquinas de estados, con diferentes situaciones operacionales que pueden ocurrir en una situación real de transferencia de responsabilidad de plan de vuelo

- **Situación 5:** Situación de coordinación automática entre dos centros de control con falla

Intercambio de Datos ATS por AIDC



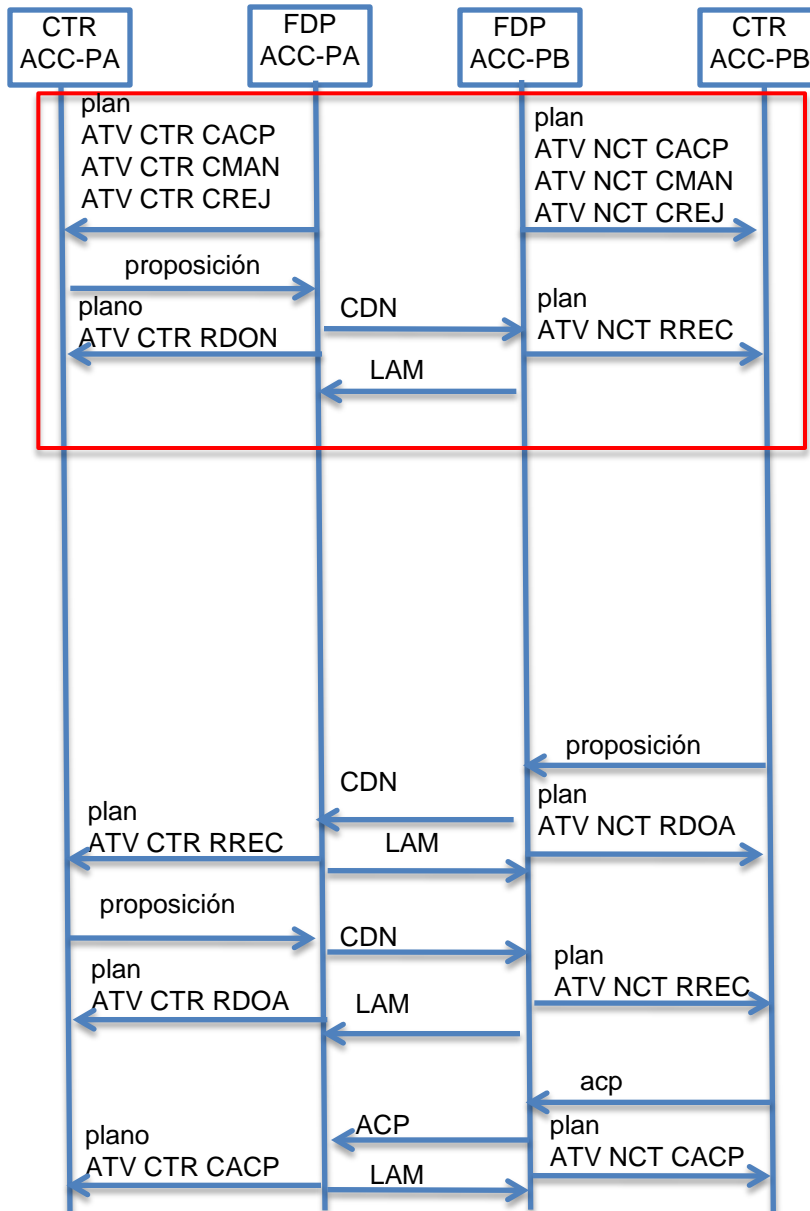
- Notificación: el FDP del centro ACC-PA envía ABI para el FDP del centro ACC-PB y el FDP del centro ACC-PB responde con LAM
- Un tiempo antes del estimado del punto de coordinación, el FDP del centro ACC-PA envía EST automáticamente para el FDP del centro receptor, pero ese mensaje se pierde
- El centro ACC-PB no responde con LAM
- Ocurre "timeout" en el centro ACC-PA, y una alarma es enviado para el CTR
- El CTR del centro ACC-PA ejecuta coordinación por teléfono, y el plan de vuelo pasa al estado coordinado manualmente.
- El CTR del centro ACC-PB ejecuta aceptación por teléfono, y el plan de vuelo pasa al estado coordinado manualmente.

- FDP: Flight Data Processor (Procesador de Datos de Plan de Vuelo)
- CTR: Posición Operacional de Control
- NCT: No controlado
- ATV: Activo
- CREC: Coordinación Receptor
- CDON: Coordinación Donador
- CACP: Coordinación Acepta
- CMAN: Coordinación Manual

- **Máquina de Estado:** Al siguiente detallaremos las maquinas de estados, con diferentes situaciones operacionales que pueden ocurrir en una situación real de transferencia de responsabilidad de plan de vuelo

- **Situación 6:** Situación de revisión de coordinación, o sea, los dos centros ya aceptaran una coordinación, pero el controlador de un centro requiere posteriormente una revisión, que es acepta por el controlador del otro centro

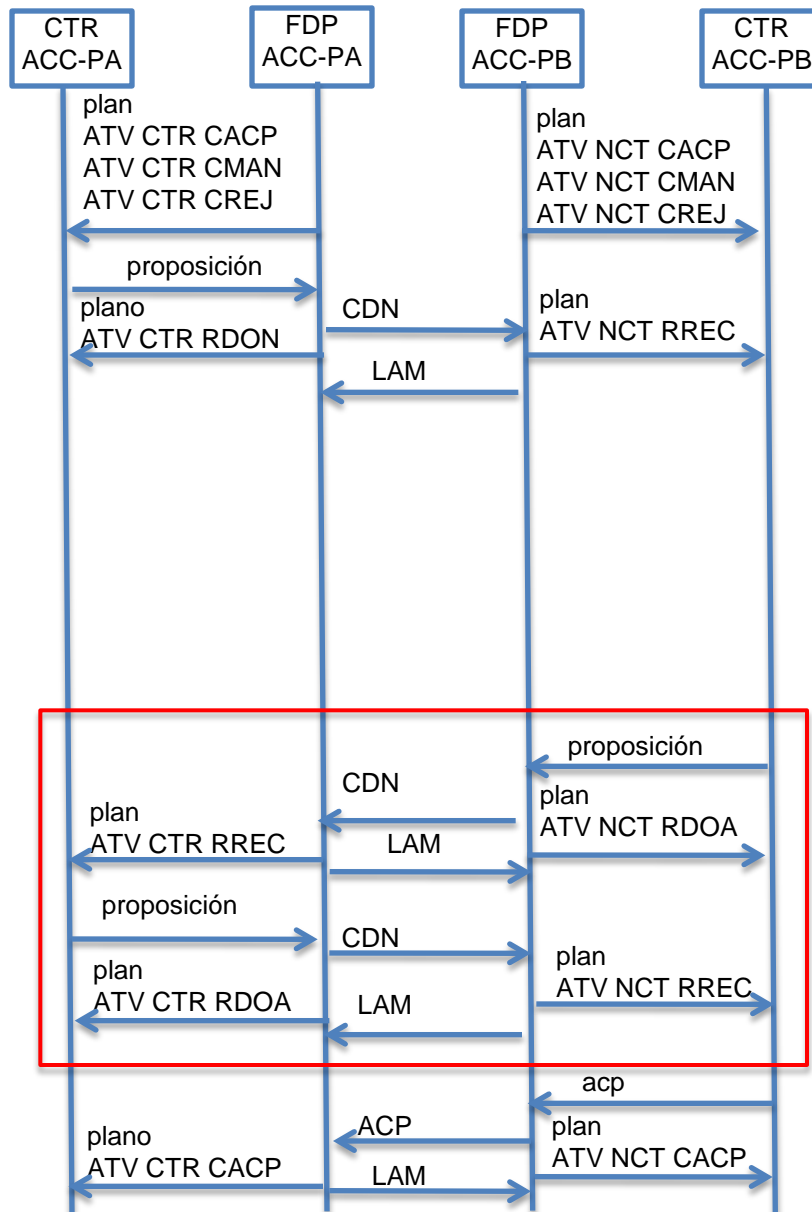
Intercambio de Datos ATS por AIDC



- Estando el plan de vuelo ya coordinado (en algún de los estados: CACP, CMAN, CREJ)
- El CTR del centro ACC-PA ejecuta una proposición (revisión)
- El FDP del centro ACC-PA envía CDN para el FDP del centro ACC-PB
- El centro ACC-PB responde con LAM
- El plan de vuelo pasa para el estado Revisión Donador en el centro ACC-PA y Revisión Receptor en el centro ACC-PB
- En ese momento, el CTR del centro ACC-PA puede ejecutar la orden: de rechazo y el CTR del centro ACC-PB puede ejecutar las órdenes: proposición (contrapropuesta), aceptación o rechazo
- (cont...)

- **FDP: Flight Data Processor (Procesador de Datos de Plan de Vuelo)**
- **RDON: Revisión Donador**
- **RREC: Revisión Receptor**
- **CREC: Coordinación Receptor**
- **CDON: Coordinación Donador**
- **CACP: Coordinación Acepta**
- **CMAN: Coordinación Manual**
- **CREJ: Coordinación Rechazada**

Intercambio de Datos ATS por AIDC



■ (...cont)

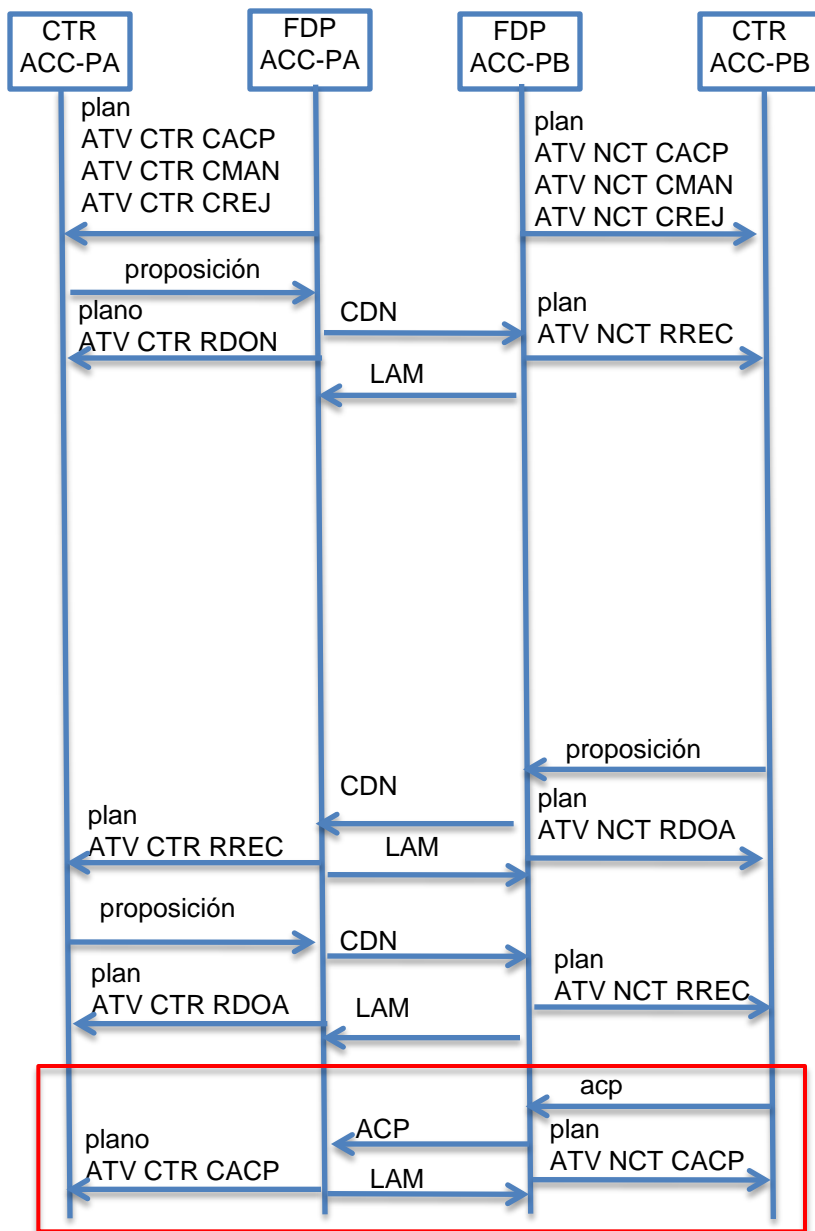
■ Puede repetir varias veces:

- El CTR del centro ACC-PB ejecuta una proposición (contrapropuesta)
- El FDP del centro ACC-PB envía mensaje CDN
- El FDP del centro ACC-PA responde con LAM
- El plan de vuelo pasa para el estado Coordinación Donador en el centro ACC-PB y Coordinación Receptor en el centro ACC-PA.
- El CTR del centro ACC-PA ejecuta una proposición (contra contrapropuesta)
- El FDP del centro ACC-PA envía mensaje CDN
- El FDP del centro ACC-PB responde con LAM
- El plan de vuelo pasa para el estado Coordinación Donador en el centro ACC-PA y Coordinación Receptor en el centro ACC-PB

■ (...cont)

- **FDP: Flight Data Processor (Procesador de Datos de Plan de Vuelo)**
- **RDON: Revisión Donador**
- **RREC: Revisión Receptor**
- **CREC: Coordinación Receptor**
- **CDON: Coordinación Donador**
- **CACP: Coordinación Acepta**
- **CMAN: Coordinación Manual**
- **CREJ: Coordinación Rechazada**

Intercambio de Datos ATS por AIDC



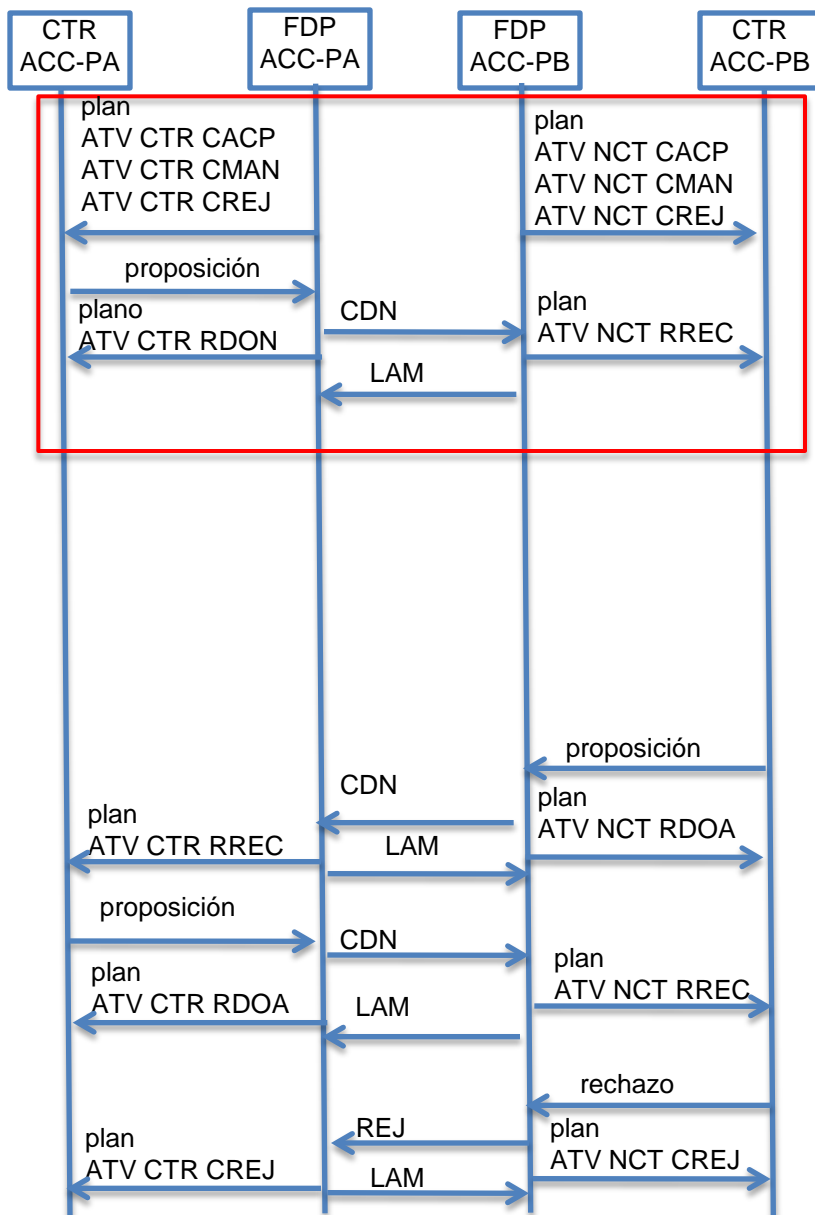
- (...cont)
- El CTR del centro ACC-PB ejecuta una aceptación
- El FDP del centro ACC-PB envía mensaje ACP
- El FDP del centro ACC-PA responde con LAM
- El plan de vuelo pasa para el estado Coordinación Acepta

- **FDP: Flight Data Processor (Procesador de Datos de Plan de Vuelo)**
- **RDON: Revisión Donador**
- **RREC: Revisión Receptor**
- **CREC: Coordinación Receptor**
- **CDON: Coordinación Donador**
- **CACP: Coordinación Acepta**
- **CMAN: Coordinación Manual**
- **CREJ: Coordinación Rechazada**

- **Máquina de Estado:** Al siguiente detallaremos las maquinas de estados, con diferentes situaciones operacionales que pueden ocurrir en una situación real de transferencia de responsabilidad de plan de vuelo

- **Situación 7:** Situación de revisión de coordinación, o sea, los dos centros ya aceptaran una coordinación, pero el controlador de un centro requiere posteriormente una revisión, que es rechazada por el controlador del otro centro

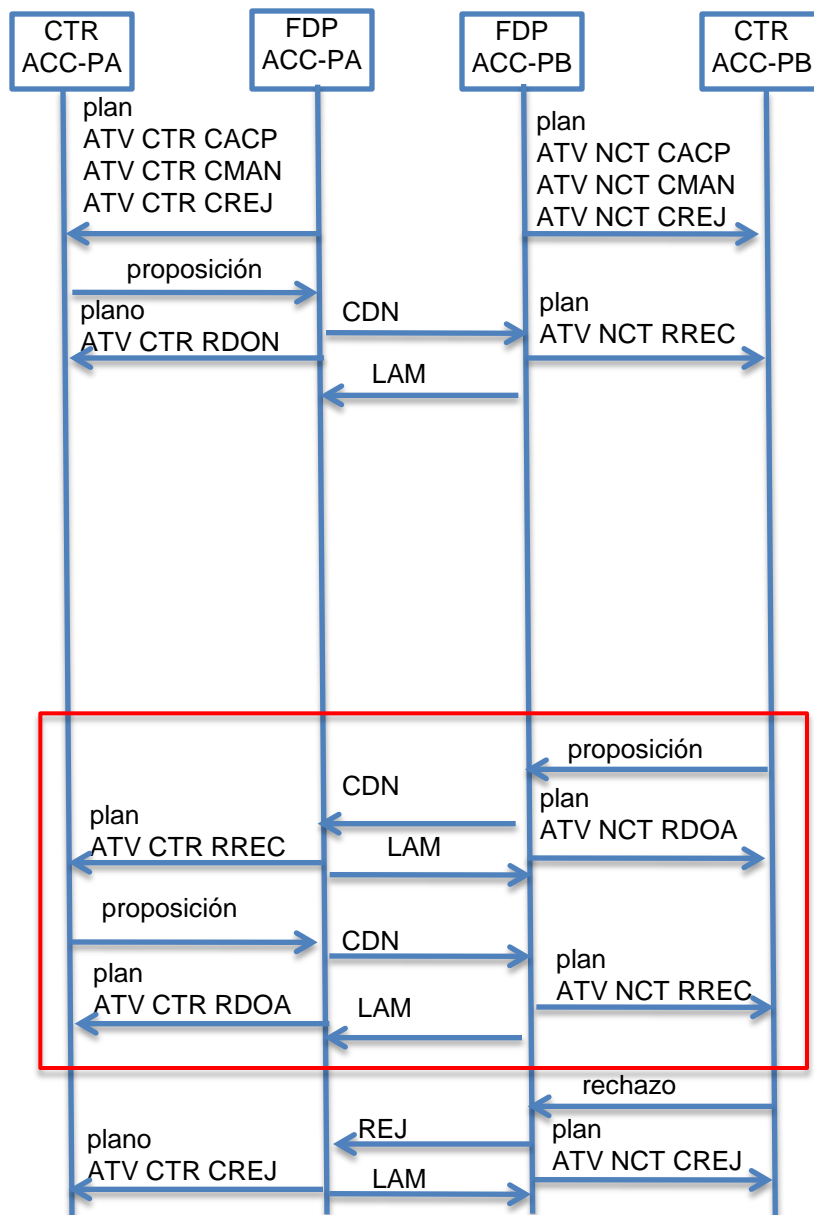
Intercambio de Datos ATS por AIDC



- Estando el plan de vuelo ya coordinado (en algún de los estados: CACP, CMAN, CREJ)
- El CTR del centro ACC-PA ejecuta una proposición (revisión)
- El FDP del centro ACC-PA envía CDN para el FDP del centro ACC-PB
- El centro ACC-PB responde con LAM
- El plan de vuelo pasa para el estado Revisión Donador en el centro ACC-PA y Revisión Receptor en el centro ACC-PB
- En ese momento, el CTR del centro ACC-PA puede ejecutar la orden: de rechazo y el CTR del centro ACC-PB puede ejecutar las ordenes: proposición (contrapropuesta), aceptación o rechazo
- (cont...)

- **FDP: Flight Data Processor (Procesador de Datos de Plan de Vuelo)**
- **RDON: Revisión Donador**
- **RREC: Revisión Receptor**
- **CREC: Coordinación Receptor**
- **CDON: Coordinación Donador**
- **CACP: Coordinación Acepta**
- **CMAN: Coordinación Manual**
- **CREJ: Coordinación Rechazada**

Intercambio de Datos ATS por AIDC

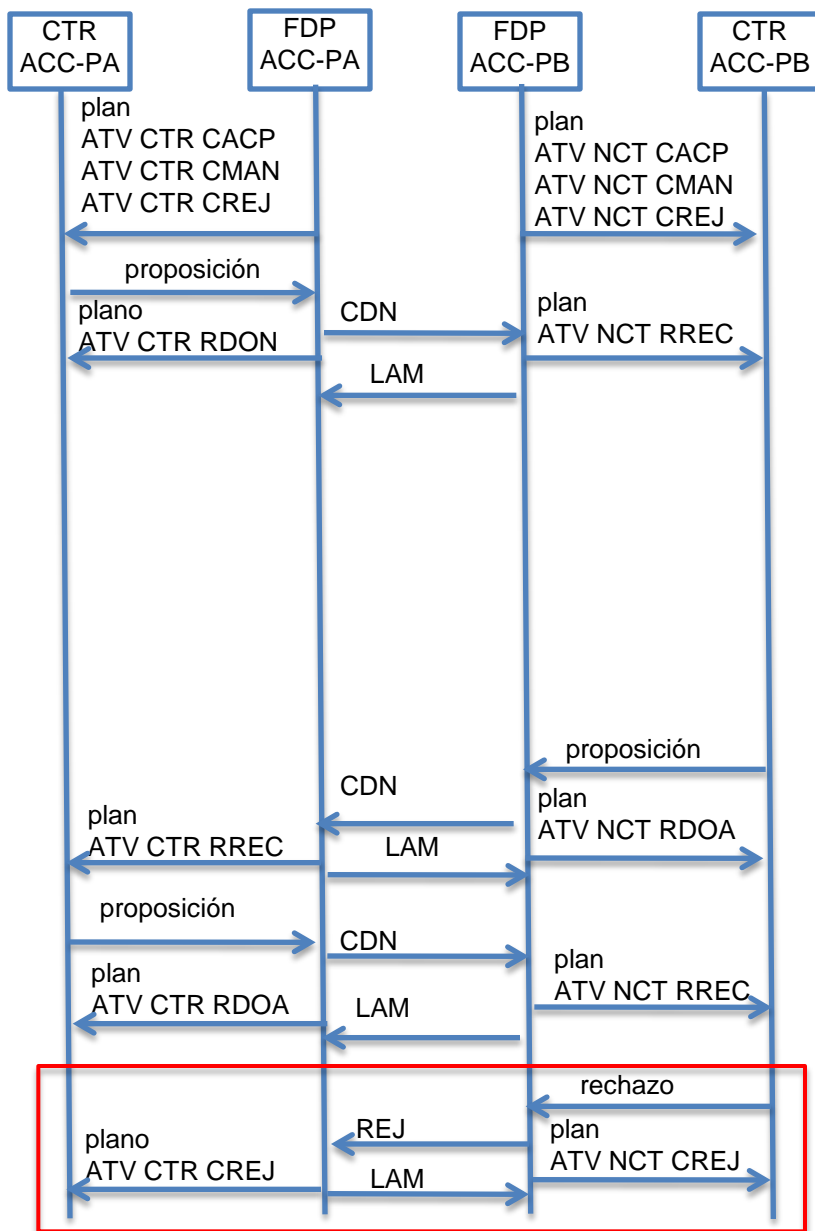


- (...cont)
- Puede repetir varias veces:
 - El CTR del centro ACC-PB ejecuta una proposición (contrapropuesta)
 - El FDP del centro ACC-PB envía mensaje CDN
 - El FDP del centro ACC-PA responde con LAM
 - El plan de vuelo pasa para el estado Coordinación Donador en el centro ACC-PB y Coordinación Receptor en el centro ACC-PA.
 - El CTR del centro ACC-PA ejecuta una proposición (contra contrapropuesta)
 - El FDP del centro ACC-PA envía mensaje CDN
 - El FDP del centro ACC-PB responde con LAM
 - El plan de vuelo pasa para el estado Coordinación Donador en el centro ACC-PA y Coordinación Receptor en el centro ACC-PB

■ (...cont)

- **FDP: Flight Data Processor (Procesador de Datos de Plan de Vuelo)**
- **RDON: Revisión Donador**
- **RREC: Revisión Receptor**
- **CREC: Coordinación Receptor**
- **CDON: Coordinación Donador**
- **CACP: Coordinación Acepta**
- **CMAN: Coordinación Manual**
- **CREJ: Coordinación Rechazada**

Intercambio de Datos ATS por AIDC



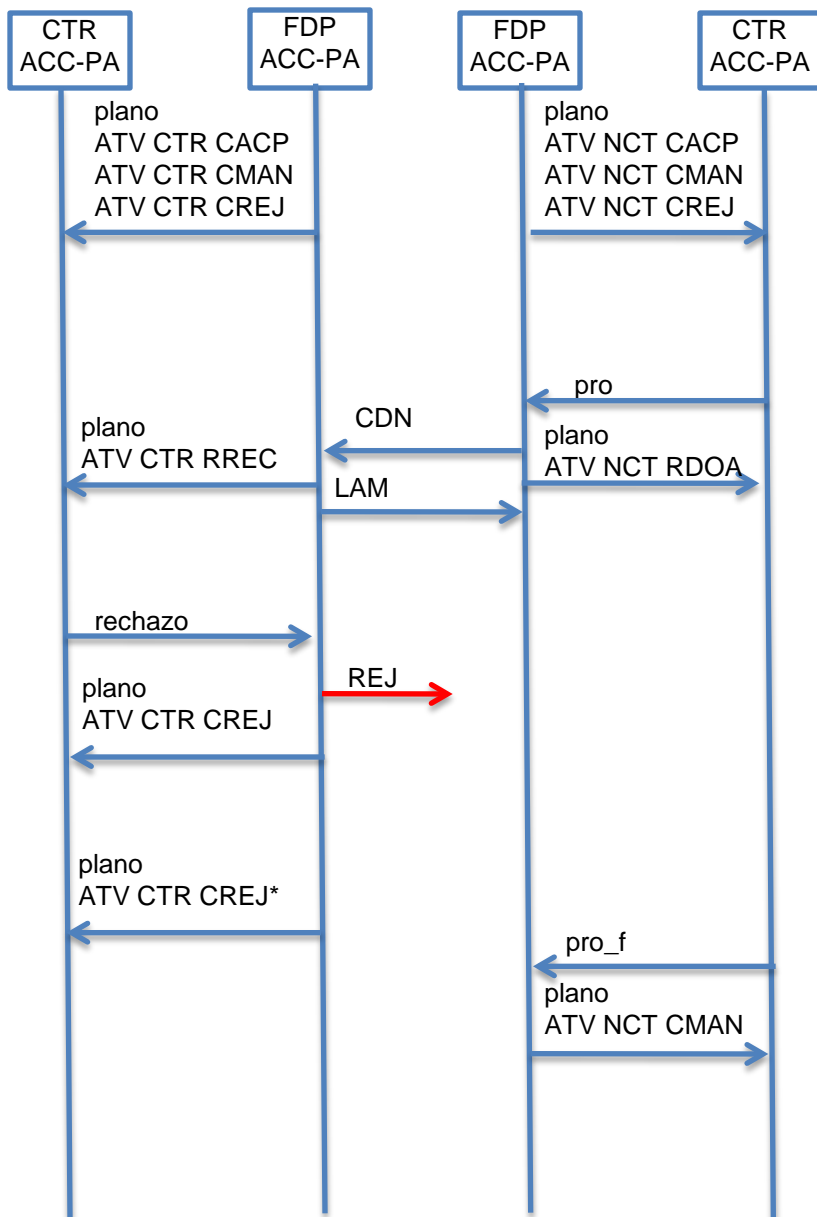
- (...cont)
- El CTR del centro ACC-PB ejecuta una rechazo
- El FDP del centro ACC-PB envía mensaje REJ
- El FDP del centro ACC-PA responde con LAM
- El plan de vuelo en el ACC-PA pasa para el estado Coordinación Rechazada

- FDP: Flight Data Processor (Procesador de Datos de Plan de Vuelo)
- RDON: Revisión Donador
- RREC: Revisión Receptor
- CREC: Coordinación Receptor
- CDON: Coordinación Donador
- CACP: Coordinación Acepta
- CMAN: Coordinación Manual
- CREJ: Coordinación Rechazada

- **Máquina de Estado:** Al siguiente detallaremos las maquinas de estados, con diferentes situaciones operacionales que pueden ocurrir en una situación real de transferencia de responsabilidad de plan de vuelo

- **Situación 8:** Situación de revisión de coordinación, o sea, los dos centros ya aceptaran una coordinación, pero el controlador de un centro requiere posteriormente una revisión, que es rechazada por el controlador del otro centro. Pero, se pierde lo mensaje de rechazo.

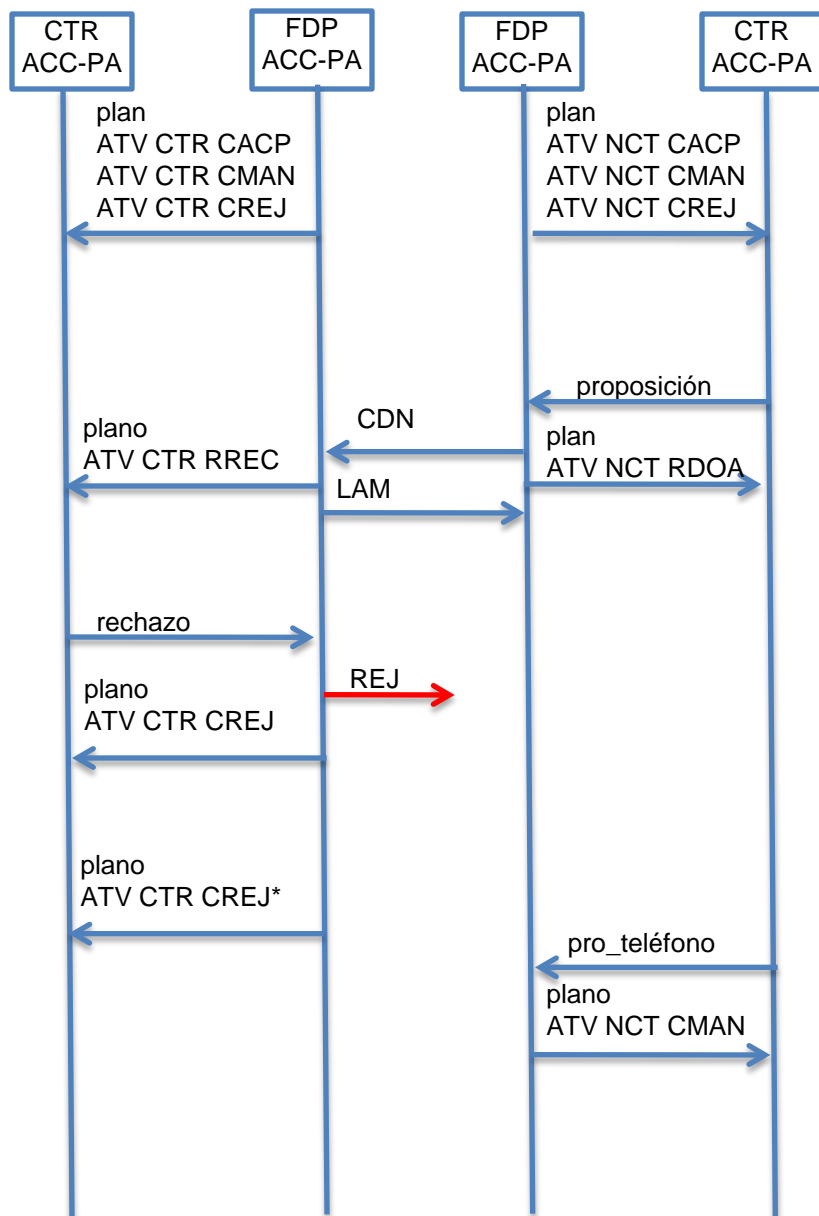
Intercambio de Datos ATS por AIDC



- Estando el plan de vuelo ya coordinado (en algún de los estados: CACP, CMAN, CREJ)
- El CTR del centro ACC-PB ejecuta una proposición (revisión)
- El FDP del centro ACC-PB envía CDN para el FDP del centro ACC-PA
- El centro ACC-PA responde con LAM
- El plan de vuelo pasa para el estado Revisión Donador en el centro ACC-PB y Revisión Receptor en el centro ACC-PA
- El CTR del centro ACC-PA rechaza el pedido de coordinación (revisión)
- El FDP del centro ACC-PA envía mensaje REJ, que se pierde
- (cont...)

- **FDP: Flight Data Processor (Procesador de Datos de Plan de Vuelo)**
- **RDON: Revisión Donador**
- **RREC: Revisión Receptor**
- **CREC: Coordinación Receptor**
- **CDON: Coordinación Donador**
- **CACP: Coordinación Acepta**
- **CMAN: Coordinación Manual**
- **CREJ: Coordinación Rechazada**

Intercambio de Datos ATS por AIDC



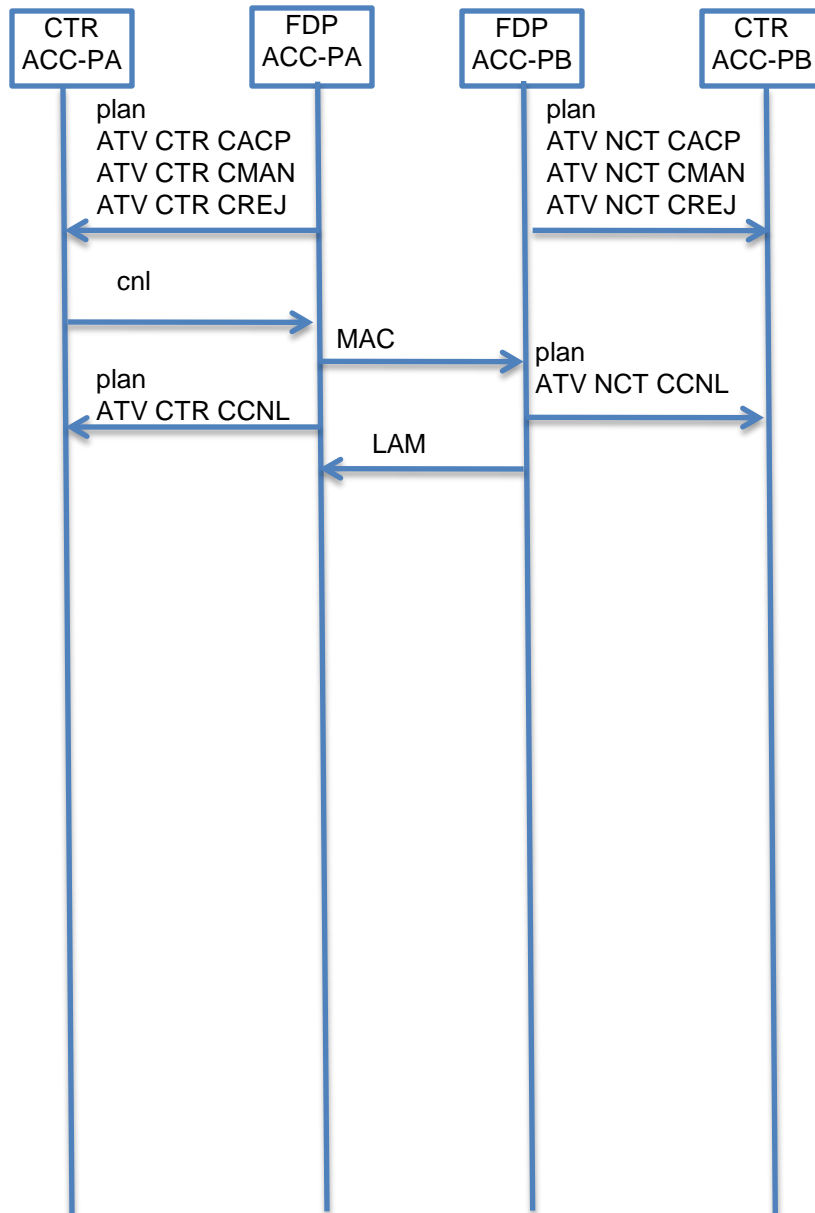
- (cont...)
- El plan de vuelo pasa para el estado Coordinación Rechazada en el centro ACC-PA
- Ocurre "timeout" en el centro donador
- El CTR do centro ACC-PB debe ejecutar proposición por teléfono

- FDP: Flight Data Processor (Procesador de Datos de Plan de Vuelo)
- RDON: Revisión Donador
- RREC: Revisión Receptor
- CREC: Coordinación Receptor
- CDON: Coordinación Donador
- CACP: Coordinación Acepta
- CMAN: Coordinación Manual
- CREJ: Coordinación Rechazada

- **Máquina de Estado:** Al siguiente detallaremos las maquinas de estados, con diferentes situaciones operacionales que pueden ocurrir en una situación real de transferencia de responsabilidad de plan de vuelo

- **Situación 9:** Situación de cancelación de coordinación

Intercambio de Datos ATS por AIDC



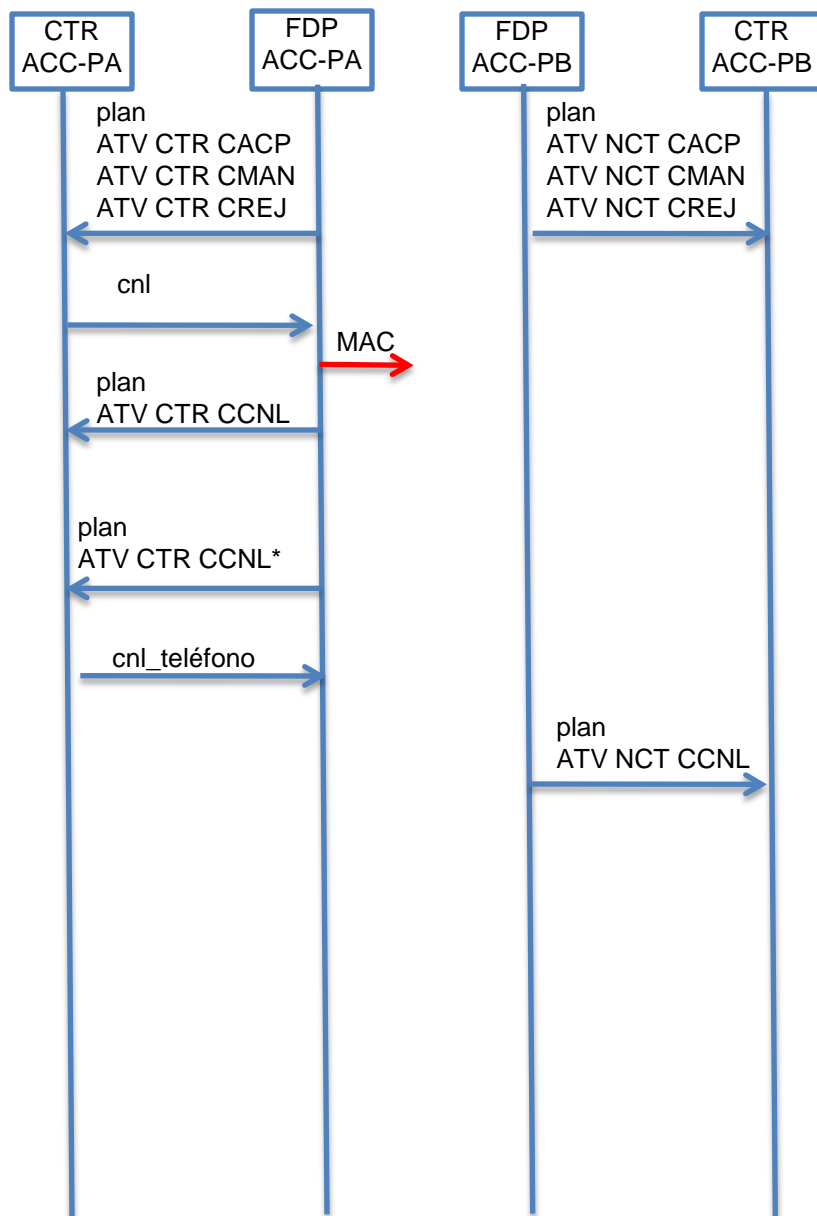
- Estando el plan de vuelo ya coordinado (en algún de los estados: CACP, CMAN, CREJ)
- El CTR del centro ACC-PB ejecuta una proposición (revisión)
- El FDP del centro ACC-PA envía MAC para el FDP del centro ACC-PB
- El centro ACC-PB responde con LAM
- El plan de vuelo pasa para el estado Coordinación Anulada en el centro ACC-PA y ACC-PB

- FDP: Flight Data Processor (Procesador de Datos de Plan de Vuelo)
- RDON: Revisión Donador
- RREC: Revisión Receptor
- CREC: Coordinación Receptor
- CDON: Coordinación Donador
- CACP: Coordinación Acepta
- CMAN: Coordinación Manual
- CREJ: Coordinación Rechazada
- CCNL: Coordinación Anulada

- Máquina de Estado: Al siguiente detallaremos las maquinas de estados, con diferentes situaciones operacionales que pueden ocurrir en una situación real de transferencia de responsabilidad de plan de vuelo

- Situación 10: Situación de cancelación de coordinación con falla

Intercambio de Datos ATS por AIDC



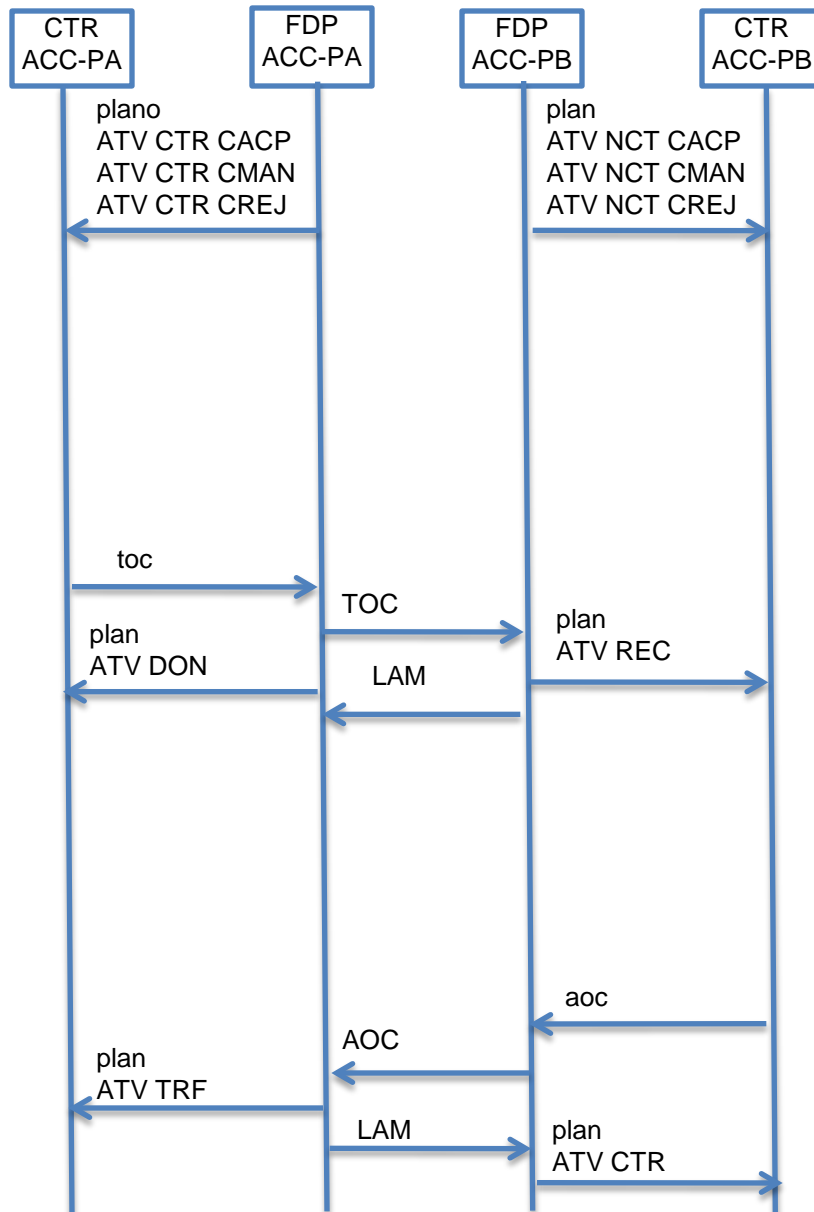
- Estando el plan de vuelo ya coordinado (en algún de los estados: CACP, CMAN, CREJ)
- El CTR del centro ACC-PB ejecuta una proposición (revisión)
- El FDP del centro ACC-PA envía MAC para el FDP del centro ACC-PB, que se pierde
- Ocurre "timenout" en el centro ACC-PA
- El CTR del centro ACC-PA debe ejecutar la cancelación de coordinación por teléfono

- FDP: Flight Data Processor (Procesador de Datos de Plan de Vuelo)
- RDON: Revisión Donador
- RREC: Revisión Receptor
- CREC: Coordinación Receptor
- CDON: Coordinación Donador
- CACP: Coordinación Acepta
- CMAN: Coordinación Manual
- CREJ: Coordinación Rechazada
- CCNL: Coordinación Anulada

- **Máquina de Estado:** Al siguiente detallaremos las maquinas de estados, con diferentes situaciones operacionales que pueden ocurrir en una situación real de transferencia de responsabilidad de plan de vuelo

- **Situación 11:** Situación transferencia de responsabilidad de un plan de vuelo

Intercambio de Datos ATS por AIDC



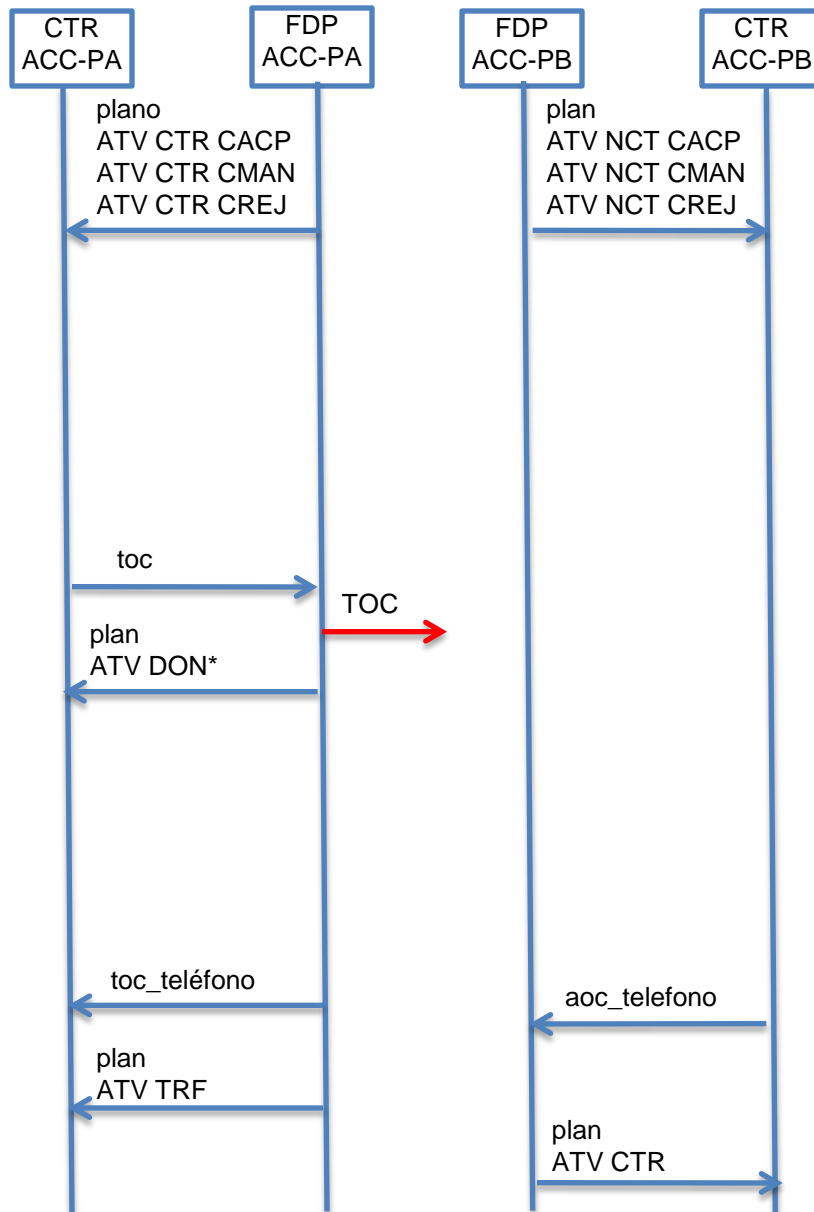
- Estando el plan de vuelo ya coordinado (en algún de los estados: CACP, CMAN, CREJ)
- El CTR del centro ACC-PA ejecuta una transferencia
- El FDP del centro ACC-PA envía TOC para el FDP del centro ACC-PB
- El centro ACC-PB responde con LAM
- El plan de vuelo pasa para el estado Activo Receptor en el centro ACC-PB y Activo Donador en el centro ACC-PA
- El CTR del centro ACC-PB ejecuta aceptación de la transferencia
- El FDP del centro ACC-PB envía mensaje AOC
- El plan de vuelo pasa para el estado Transferido en el centro ACC-PA y Activo Controlado en el centro ACC-PB

- **FDP: Flight Data Processor (Procesador de Datos de Plan de Vuelo)**
- **RDON: Revisión Donador**
- **RREC: Revisión Receptor**
- **CREC: Coordinación Receptor**
- **CDON: Coordinación Donador**
- **CACP: Coordinación Acepta**
- **CMAN: Coordinación Manual**
- **CREJ: Coordinación Rechazada**

- Máquina de Estado: Al siguiente detallaremos las maquinas de estados, con diferentes situaciones operacionales que pueden ocurrir en una situación real de transferencia de responsabilidad de plan de vuelo

- Situación 12: Situación transferencia de responsabilidad de un plan de vuelo, pero con falla

Intercambio de Datos ATS por AIDC

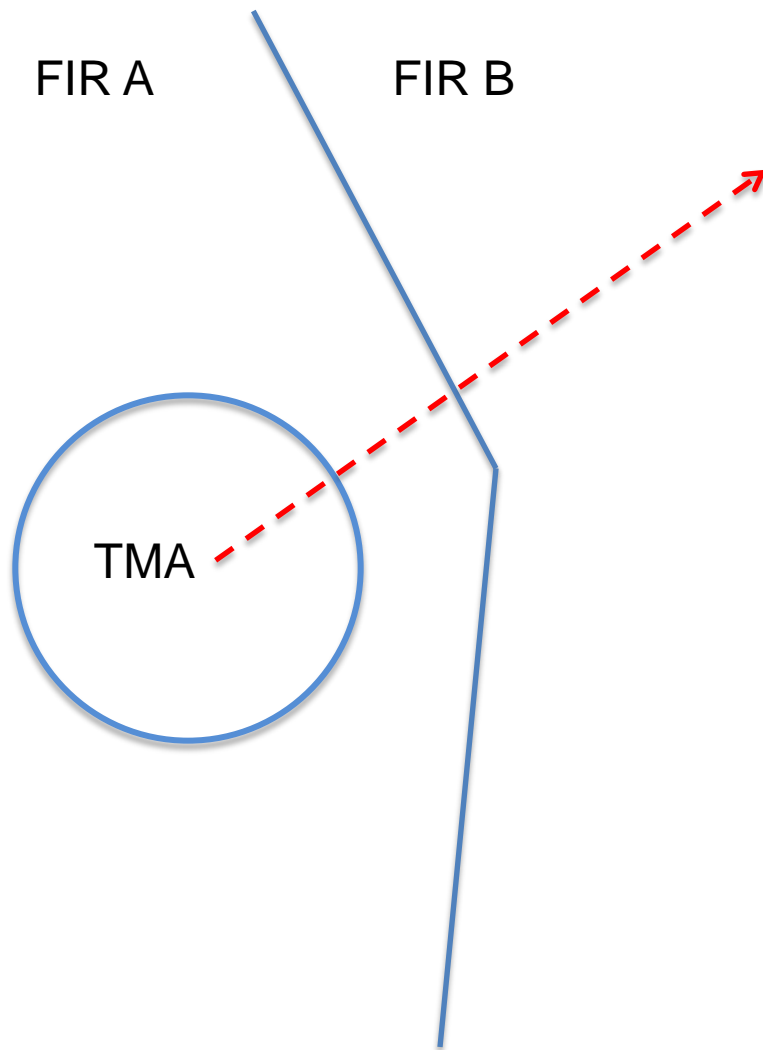


- Estando el plan de vuelo ya coordinado (en algún de los estados: CACP, CMAN, CREJ)
- El CTR del centro ACC-PA ejecuta una transferencia
- El FDP del centro ACC-PA envía TOC para el FDP del centro ACC-PB, que se pierde
- El plano pasa para el estado Donador en el centro ACC-PA
- Ocurre "timeout" en el centro ACC-PA
- El CTR del centro ACC-PA debe ejecutar transferencia por teléfono
- El CTR del centro ACC-PB debe ejecutar aceptación de la transferencia por teléfono
- El plan de vuelo pasa para el estado Transferido en el centro ACC-PA y Activo Controlado en el centro ACC-PB

- **FDP: Flight Data Processor (Procesador de Datos de Plan de Vuelo)**
- **RDON: Revisión Donador**
- **RREC: Revisión Receptor**
- **CREC: Coordinación Receptor**
- **CDON: Coordinación Donador**
- **CACP: Coordinación Acepta**
- **CMAN: Coordinación Manual**
- **CREJ: Coordinación Rechazada**

- **Máquina de Estado:** Al siguiente detallaremos las maquinas de estados, con diferentes situaciones operacionales que pueden ocurrir en una situación real de transferencia de responsabilidad de plan de vuelo

- **Situación 13:** Situación de envío de mensaje PAC



- Cuando el tiempo entre EOBT y estimado del punto de coordinación es inferior al parámetro definido en base de datos del sistema, el sistema envía mensaje PAC en la pre-activación del plan de vuelo, y no envía ABI.
- Utilizado cuando el vuelo despegue de un aeródromo próximo a la frontera de la FIR.
- En ese caso, como el mensaje ABI es enviado solamente para plan de vuelo activo, el ACC de la próxima FIR no recibiría el plan de vuelo con la antelación necesaria.
- El mensaje PAC es enviado cuando el tiempo de sobrevuelo hasta la frontera es menor que el intervalo para el envío de ACT.
- El mensaje PAC también es enviado para el APP de despegue, en pre-activación del plan de vuelo.

- Algunas consideraciones que deben ser arregladas por los sistemas de procesamiento de plan de vuelo:
- **Máquina de Estado:**
 - Lo que se ha presentado hasta ahora son algunos ejemplos de máquina de estado
 - En una integración de dos centros de control de dos países, debe-se tener en cuenta las posibilidades de diferencias de máquinas de estados en sus sistemas.
 - Las discusiones de máquinas de estado deben ser direccionadas primordialmente para atender las necesidades operacionales de los centros de control
 - Con base en eso, en se averiguando diferencias en las máquinas de estados entre los sistemas, ellas deben ser discutidas con sus respectivos proveedores y gestores operacionales

■ CONCLUSIONES:

- El protocolo AIDC atiende perfectamente las necesidades operacionales para transferencia de responsabilidad de plan de vuelo sin uso de teléfono
- Débese atender para la posibilidad de formatos del protocolo AIDC: ADEXP y ICAO. Es posible la coexistencia de los dos en sistemas distintos, pero tiene que se arreglar esa posibilidad con los respectivos proveedores del sistema
- Debe-se atender para la posibilidad de diferencias entre los mensajes. En ese caso, no es posible la coexistencia de mensajes distintos, entonces tiene que se solventar esas diferencias con los respectivos proveedores del sistema
- Debe-se atender para la posibilidad de diferencias entre máquinas de estado. En ese caso, no es posible la coexistencia de máquinas de estado distintos, entonces tiene que se solventar esas diferencias con los respectivos proveedores del sistema

■ CONCLUSIONES:

- En esa presentación, fueron presentados un total de 10 mensajes, siendo 1 de notificación, 7 de coordinación y 2 de transferencia, que son los mensajes utilizados por sistema SAGITARIO
- Sin embargo, pueden existir otros mensajes más, de acuerdo con ICD AIDC de Asia/Pacifico Norte, como por ejemplo:
 - TRU (Track Update)
 - EMG (Emergency)
 - MIS (Miscellaneous)
- Entonces esa posibilidad de diferencia debe llevarse en cuenta cuando da integración de sistemas de dos países

■ CONCLUSIONES:

- La utilización del protocolo AIDC está directamente relacionada a interfaz gráfica del controlador de tránsito aéreo. O sea, la interfaz gráfica del controlador debe ser tal que represente fielmente la actual situación de transferencia de responsabilidad de plan de vuelo
- En general, para el controlador de tránsito aéreo la situación actual del proceso de transferencia de responsabilidad (notificación, coordinación y transferencia) es reflejada en su plan de vuelo electrónico y/o en la traza (que está agarrada al respectivo plan de vuelo), y el procesador de datos de plan de vuelo (FDP) es que se responsabiliza por la formación, consistencia, automatización y envió/recepción de los mensajes

- Estudio del documento “Pan Regional (NAT and APAC) Interface Control Document for ATS Interfacility Data Communications (PAN ICD)”

- Presentación del estudio de caso: SAGITARIO



atech

GRUPO EMBRAER

RUA DO RÓCIO, 313 2º ANDAR
04552-000 SÃO PAULO SP BRASIL

TEL.: + 55 11 3103-4600
FAX: + 55 11 3103-4601

W W W . A T E C H . C O M . B R

Edson Fagundes Gomes
egomes@atech.com.br