



**SEGUNDA REUNIÓN VIRTUAL DEL COMITÉ DE REVISIÓN DE PROGRAMAS Y PROYECTOS (CRPP)
DEL GREPECAS (eCRPP/02)
30 de octubre de 2020**

**Cuestión 2 del
Orden del Día:**

Seguimiento de los Programas y Proyectos del GREPECAS

**2.4 Revisión coordinada CAR/SAM del Proyectos F1 y F2: proyectos de
Aeródromos y Ayudas Terrestres (AGA)**

PROPUESTA DEL PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE A-CDM

(Presentada por la Secretaría)

RESUMEN EJECUTIVO

Esta nota de estudio presenta una propuesta de Plan de Implementación de la Toma de Decisiones en Colaboración a nivel Aeropuerto A-CDM como parte de las actividades del Proyecto F3 del GREPECAS, aprobado en la pasada CRPP/05 por los Estados Miembros de GREPECAS. La propuesta, inicialmente preparada para la Región SAM, sería ajustada para incorporar la Región CAR y conforme a los comentarios de los Estados Miembros de GREPECAS.

Acción:	Endosar propuesta de conclusión adjunta a esta nota de estudio.
<i>Objetivos Estratégicos:</i>	<ul style="list-style-type: none">• Capacidad y eficiencia de la navegación aérea• Desarrollo económico del transporte aéreo• Protección del medio ambiente
<i>Referencias:</i>	<ul style="list-style-type: none">• Documento 9971 - Manual de gestión colaborativa de la afluencia del tránsito aéreo• Plan Global de Navegación Aérea (GANP)

1. Introducción

1.1 Luego de varias actividades con el objetivo de entregar “know-how” y sensibilizar a los actores de la Región SAM sobre Toma de Decisiones en Colaboración a Nivel Aeropuerto (A-CDM), que forma parte de los ASBU del Plan Global de Navegación Aérea, en julio de 2019, la Reunión del Comité de Revisión de Programas y Proyectos del GREPECAS (CRPP/5) ratificó la Decisión CRPP/05/06 que aprobó un nuevo Proyecto F3 bajo el Programa AGA del GREPECAS relacionado a la implementación de la Toma de Decisiones en Colaboración a nivel Aeropuerto para las Regiones CAR y SAM.

1.2 Uno de los principales resultados del Business Case del Proyecto, fue “desarrollar material de orientación para establecer criterios comunes para el intercambio de información y la implementación de elementos seleccionados”.

1.3 El Plan de Implementación SAM A-CDM fue preparado por la Oficina Regional Sudamericana de la OACI con el apoyo de EUROCONTROL y la IATA. Este Plan ha sido desarrollado de acuerdo con los objetivos del Plan Global de Navegación Aérea (GANP), 6ª Edición y los resultados de los diferentes eventos realizados por la Oficina SAM (a diciembre de 2019, 4 eventos).

2. Justificación

2.1 Hasta 2019, el crecimiento del tráfico en relación con la infraestructura aeroportuaria ha llevado a la OACI a diseñar varios métodos como la promulgación de nuevos procedimientos, reglamentos, intercambio de información y enfoque colaborativo en todos los campos para mitigar los problemas que enfrenta la comunidad de la aviación en esta región.

2.2 A la luz de eventos como la pandemia mundial de COVID-19 a inicios de 2020, la industria de la aviación se ha visto fuertemente afectada. La mayoría de las partes interesadas (stakeholders) abogan por un enfoque colaborativo para concentrar los esfuerzos que podrían ayudar a las partes interesadas a conocer y comprender las diferentes iniciativas y sus impactos, para asegurar una reactivación ordenada y armonizada. A pesar que los niveles de tráfico no son los usuales, se espera que a medida que se retoman las operaciones aéreas, algunos elementos A-CDM pudiesen beneficiar la recuperación ordenada.

2.3 A-CDM se ha identificado a nivel mundial como una herramienta que permite desbloquear la capacidad latente o no utilizada en el aeropuerto mediante el aumento de la conciencia de situacional de todos los involucrados en la operación mediante el intercambio de información que conduce a un mejor proceso de toma de decisiones en colaboración, especialmente durante el proceso de escala de aeronaves en el aeropuerto. También se ha identificado como una forma de recuperarse mejor de operaciones irregulares, incluyendo desastres naturales, disrupciones tecnológicas, entre otros.

2.4 El A-CDM es parte de la metodología de mejoras por bloques del sistema de aviación (GANP) del Plan mundial de navegación aérea de la OACI (ASBU) y propone aumentar la capacidad en aeródromos congestionados mediante el establecimiento de un plan para implementar B0-ACDM y elementos seleccionados posteriormente de B1, B2 y B3 (según sea necesario).

2.5 La OACI, con la finalidad de buscar la optimización del espacio aéreo, a través del GANP ha establecido prioridades como PBN; ATFM, CDM, A-CDM y el SWIM. En adición, ha establecido, hojas de rutas para que la tecnología y la gestión de la información acompañara la implementación de estas prioridades, que lograrían la gestión eficiente del tráfico aéreo y la optimización del espacio aéreo. El objetivo era lograr que las implantaciones fueran realizadas en forma escalable, segura e interoperable.

2.6 La Oficina Regional SAM de la OACI ha estado llevando a cabo varias actividades en la Región desde 2015 para crear conciencia y brindar conocimientos sobre el proceso de A-CDM. Durante estas actividades, los principales problemas identificados por los participantes fueron aquellos en los que el proceso de implementación y/o los procedimientos que se siguen no están armonizados, donde existe la posibilidad de crear confusión entre los usuarios existentes, particularmente los operadores de aeronaves, Control de tráfico aéreo (ATC), unidades de Gestión de flujo de tráfico aéreo. (ATFM, cuando esté disponible), operadores de aeropuertos y proveedores de servicio de escala (GHA).

2.7 Actualmente, en la Región se han identificado una serie de implementaciones de A-CDM en los principales centros de conexión, no obstante, dichas implementaciones se están realizando de manera no armonizada, lo que conlleva un riesgo significativo, que, al madurar y requerir inversiones en sistemas e infraestructura, los Estados y los usuarios del Sistema encuentren problemas de interoperabilidad y procesos. Los resultados de una encuesta a los Estados SAM sobre A-CDM se puede obtener en el enlace: <https://www.icao.int/SAM/Pages/eDocuments-v18.aspx?area=AGA&cat=ACDM>

2.8 Esto ha obligado a la Oficina SAM de la OACI a iniciar esfuerzos, bajo el Proyecto F3 de AGA/AOP del GREPECAS, para alentar tanto a los Estados y la Industria a definir un enfoque común de implementación, especialmente mediante la definición de un vocabulario común de acrónimos y metodologías a fin de asegurar un entorno regional armonizado.

2.9 El presente plan propuesto, está siendo igualmente revisado por la Secretaría para que sea ajustado igualmente a la Región CAR, conforme a la decisión CRPP/05/06.

2.10 Con miras a que los Estados puedan aprovechar los beneficios de una implementación armonizada e interoperable en la Región, y considerando lo antes mencionado, se propone al e-CRPP/02 aprobar la conclusión propuesta en las acciones sugeridas (sección 3 de esta nota de estudio):

3. Acción sugerida:

3.1 Se invita a la Reunión a:

- a) tomar nota de la información suministrada en esta nota de estudio,
- b) revisar el contenido del **Apéndice**, y emitir comentarios a la Secretaría para su mejora, y
- c) Considerar y de estar de acuerdo aprobar el siguiente proyecto de conclusión:

Conclusión eCRPP/02/0X – Revisión de la Propuesta de Plan de Implementación de A-CDM	
Que: Que, considerando el nuevo Proyecto F3 sobre Toma de Decisiones en Colaboración a Nivel Aeropuerto bajo el Programa de Aeródromos, los Estados: a) Endosen la primera versión de la propuesta del Plan de Implementación de A-CDM incluida en el Apéndice de esta nota de estudio. b) Emitan a la Secretaría comentarios a la propuesta de Plan de Implementación de A-CDM a más tardar el 4 de diciembre de 2020.	Impacto esperado: <input type="checkbox"/> Político / Global <input type="checkbox"/> Inter-regional <input type="checkbox"/> Económico <input type="checkbox"/> Ambiental <input checked="" type="checkbox"/> Técnico/Operacional
Por qué: De manera de contar con un primer paso para garantizar una implementación armonizada y escalable del concepto A-CDM, y su incorporación al Vol. III del Plan Regional de Navegación Aérea.	
Cuándo: 4 de diciembre de 2020	Estatus: A ser adoptada
Quién: <input checked="" type="checkbox"/> Coordinadores Secretaría OACI	<input type="checkbox"/> OACI HQ <input type="checkbox"/>

APÉNDICE



ORGANIZACIÓN DE AVIACIÓN CIVIL INTERNACIONAL OFICINA REGIONAL SUDAMERICANA

PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DE LA TOMA DE DECISIÓN EN COLABORACIÓN A NIVEL AEROPUERTO (A-CDM)

[BORRADOR]

Este Material de orientación está aprobado por el GREPECAS y publicado por la Oficina Regional Sudamericana de la OACI, Lima.

TABLA DE CONTENIDOS

1
2
3
4
5
6 TABLA DE CONTENIDOS iii
7 PREFACIO v
8 REGISTRO DE ENMIENDAS Y CORRIGENDOS vi
9 ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS vii
10 1. Capítulo 1: Introducción 11
11 1.1 Antecedentes 11
12 1.2 Alcance..... 12
13 1.3 El entorno regional 13
14 1.4 Resumen Ejecutivo..... 14
15 2. Capítulo 2: Guía de implementación de A-CDM 17
16 2.1 Descripción general de A-CDM..... 17
17 2.2 Fases de Proyecto A-CDM..... 18
18 2.3 Consideraciones clave de la fase de implementación del A-CDM 19
19 2.4 Acceso a la data de las partes participantes del A-CDM 20
20 2.5 Alcanzando un proceso de escala de aeronaves efectivo y eficiente 21
21 2.6 Construyendo una Cultura de Mejora Continua..... 22
22 2.7 Medición de la efectividad de la Implementación del A-CDM 22
23 3. Capítulo 3: Marco de Armonización 26
24 3.1 Terminología (vocabulario) y Definiciones A-CDM..... 26
25 3.2 Funciones y responsabilidades de las partes interesadas del A-CDM 32
26 3.3 Estandarización de Procedimientos A-CDM 33
27 3.4 Target Off Block Time (TOBT) y Target Start-up Approval Times (TSAT)..... 34
28 3.5 Intercambio del TOBT y TSAT 35
29 3.6 Procedimientos de inicio (Start-up) de A-CDM 35
30 3.7 Enfoque en hitos (Milestone Approach) 36
31 3.8 Indicadores de Desempeño A-CDM 43
32 4. Capítulo 4 - Interoperabilidad de A-CDM con otros sistemas 47
33 4.1 Interacciones entre A-CDM y otros Sistemas 47
34 4.2 Visión de sistema del A-CDM y otros sistemas..... 48
35 4.3 Marco de Proyectos para la Integración/Interoperación del A-CDM con otros sistemas
36 ATFM 49
37 5. Capítulo 5 – Situación actual..... 51
38 5.1 Resumen de los resultados de encuestas 51

39	5.2	Conclusiones de la encuesta.....	51
40	6.	Capítulo 6 –Plan de Mejora del Desempeño	52
41	7.	Capítulo 7 – Investigación y desarrollos futuros	57
42	7.1	La Evolución del A-CDM.....	57
43	7.2	A-CDM y ATFM en la Región Sudamericana	58
44	7.3	Participación de las organizaciones MET en las tomas de decisiones en colaboración	
45		(CDM).....	58
46	8.	Capítulo 8 - Entrenamiento.....	59
47	8.1	Quién	59
48	8.2	Qué	59
49	8.3	Cuándo	59
50	8.4	Cómo	59
51	8.5	Seguimiento.....	60
52		Apéndice A – Relaciones entre A-CDM y módulos del ASBU	A1
53		Apéndice B – Casos de uso para la interoperabilidad de A-CDM con otros sistemas	B1
54		Apéndice C - Referencias	C1
55		Apéndice D – GANP 6 ^{ta} Edición A-CDM-B0/1.....	D1
56		Apéndice E – Concepto de aeropuertos “Alimentadores” (Feeder Airports).....	E1
57			
58			

PREFACIO

59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89

Luego de varias actividades con el objetivo de entregar “know-how” y sensibilizar a los actores de la Región SAM sobre el tema de la Toma de Decisiones en Colaboración a Nivel Aeropuerto, que forma parte de los ASBUs del Plan Global de Navegación Aérea, en julio de 2019 la reunión del Comité de Revisión de Programas y Proyectos del GREPECAS (CRPP/5) ratificó la Decisión CRPP/05/06 que aprobó un nuevo Proyecto F3 bajo el Programa AGA del GREPECAS relacionado a la implementación de la Toma de Decisiones en Colaboración a nivel Aeropuerto para la Región SAM.

En referencia al Business Case aprobado del Proyecto, uno de los principales resultados fue “*desarrollar material de orientación para establecer criterios comunes para el intercambio de información y la implementación de elementos seleccionados*”.

El *Plan de Implementación SAM A-CDM* es publicado por la Oficina Regional Sudamericana de la OACI en nombre de los Estados acreditados y Organizaciones Internacionales involucradas. Este Plan ha sido desarrollado de acuerdo con los objetivos del Plan Global de Navegación Aérea (GANP), 6ª Edición y los resultados de la consulta con los Estados y Organizaciones Internacionales.

Con el fin de asegurar la armonización y reducir la duplicación de esfuerzos, este Plan fue preparado con base en el Plan de Implementación A-CDM de la Región Asia-Pacífico (APAC) de la OACI. Dicho esto, es importante reconocer el gran apoyo brindado a la Oficina Regional SAM por los Estados Miembros de APAC y Organismos Internacionales, incluida la Oficina Regional APAC de la OACI, cuyo esfuerzo conjunto desarrolló el Plan APAC en el que se hace referencia a este plan.

La instancia para la aprobación de este Plan y sus futuras versiones es el [Grupo de Trabajo ACDM por definir] de la Región SAM y luego del GREPECAS. La Oficina Regional SAM de la OACI publicará, en nombre de los Estados y Organizaciones Internacionales involucradas, versiones revisadas del plan según sea necesario para reflejar las actividades de implementación actuales.

Se pueden obtener copias del plan en:

OFICINA REGIONAL SUDAMERICANA DE LA OACI	
LIMA, PERÚ	
E-mail	: icaosam@icao.int
Website	: www.icao.int/SAM
Tel	: +511 6118686
Fax	: +511 6118689
Dirección	: Apartado Postal 4127, Lima 100, Peru

90
91
92
93
94
95

Las enmiendas y / o correcciones subsiguientes se mostrarán en el cuadro de actas de enmiendas y correcciones.

	ABREVIATURAS Y ACRÓNIMOS	
106		
107		
108	ACARS	Sistema de direccionamiento e informe para comunicaciones de aeronaves
109	A-CDM	Toma de decisiones en colaboración a nivel aeropuerto
110	ACGT	Actual Commence of Ground Handling Time
111	ACIS	Intercambio de información sobre A-CDM
112	ACISP	Plataforma de intercambio de información sobre A-CDM
113	ACZT	Actual Commencement of De-icing Time
114	ADIT	Actual De-icing Time
115	AEGT	Actual End of Ground Handling Time
116	AEZT	Actual End of De-icing Time
117	AFTN	Red de telecomunicaciones fijas aeronáuticas
118	AGHT	Hora real de los servicios de escala
119	AIBT	Hora real de llegada en calzos
120	AIC	Aeronautical Information Circular
121	AIDX	Aviation Information Data Exchange
122	AIP	Publicación de información aeronáutica
123	AIRM	Modelo de referencia para información ATM
124	AIXM	Modelo de intercambio de información aeronáutica
125	ALDT	Hora real de aterrizaje
126	AMAN	Gestor de llegadas
127	AMAT	Hora real de entrada al área de movimientos
128	AMHS	Sistema de tratamiento de mensajes ATS
129	AMQP	Advanced Message Queuing Protocol
130	ANP	Air Navigation Plan
131	ANSP	Proveedor de servicios de navegación aérea
132	AO	Explotador de aeronaves
133	AOBT	Hora real de fuera calzos
134	AODB	Airport Operational Database
135	AOM	Airspace Organization and Management
136	AOP	Airport Operations Planning
137	APOC	Airport Operations Centre
138	API	Application Programming Interface
139	ARDT	Hora de disponibilidad de aeronave
140	ARZT	Actual Ready for De-icing Time

141	ASAT	Hora real de autorización de arranque
142	ASBT	Actual Start Boarding Time
143	ASBU	Mejoras por bloques del sistema de aviación
144	ASCII	American Standard Code for Information Interchange
145	A-SMGCS	Sistema avanzado de guía y control del movimiento en la superficie
146	ASRT	Hora real de solicitud de arranque
147	ATC	Control de tránsito aéreo
148	ATCO	Controlador de tránsito aéreo
149	ATFM	Gestión de la afluencia del tránsito aéreo
150	ATFMU	Air Traffic Flow Management Unit
151	ATM	Gestión del tránsito aéreo
152	ATOT	Hora real de despegue
153	ATS	Servicios de tránsito aéreo
154	ATTT	Tiempo real de escala
155	AXIT	Actual Taxi-In Time
156	AXOT	Actual Taxi-Out Time
157	CAR	Región de navegación aérea de Centro América y el Caribe de la OACI
158	CDM	Toma de decisiones en colaboración
159	CHG	Mensaje de modificación
160	CONOPS	Concepto de Operaciones
161	CTOT	Hora de despegue calculada
162	DATM	Digital ATM
163	DCB	Equilibrio entre demanda y capacidad
164	DCL	Mensaje de autorización de salida (por medio de enlace de datos)
165	DLA	Mensaje de demora
166	DMAN	Gestor de salidas
167	eANP	Plan de navegación aérea electrónico
168	ECZT	Estimated Commencement of De-Icing Time
169	EDIT	Estimated De-icing Time
170	EET	Estimated Elapsed Time
171	EEZT	Hora de final de deshielo prevista
172	EIBT	Hora de calzos prevista
173	ELDT	Hora de aterrizaje prevista
174	EOBT	Hora prevista de fuera calzos

175	ERZT	Hora prevista de disponibilidad para el deshielo
176	ETA	Estimated Time of Arrival
177	ETOT	Hora prevista de despegue
178	ETTT	Estimated Turnaround Time
179	EXIT	Hora prevista de rodaje de llegada
180	EXOT	Hora prevista de rodaje de salida
181	FDPS	Sistema de procesamiento de datos de vuelo
182	FF-ICE	Información de vuelo y flujo para el entorno cooperativo
183	FIR	Región de información de vuelo
184	FIXM	Modelo de intercambio de información sobre vuelos
185	GDP	Programa de demora en tierra
186	GHA / GH	Proveedor de servicios de escala
187	GREPECAS	CAR/SAM Regional Planning and Implementation Group
188	HMI	Human Machine Interface
189	IATA	Asociación del Transporte Aéreo Internacional
190	ICD	Interface Control Document
191	ICT	Tecnología de la información y la comunicación
192	IP	Protocolo de Internet
193	IT	Tecnología de la información
194	IWXXM	Modelo OACI de intercambio de información meteorológica
195	KPI	Indicador clave de rendimiento
196	MTF	Major Traffic Flow
197	MTTT	Tiempo de escala mínimo
198	NOPS	Operaciones de red
199	OACI	Organización de Aviación Civil Internacional
200	OCC	Operations Control Center
201	PDS	Pre Departure Sequencing
202	REDDIG	Red Digital de la Región SAM
203	RMS	Resource Management System
204	RWY	Pista
205	SAM	Región de navegación aérea de Sudamerica de la OACI
206	SESAR	Single European Sky ATM Research
207	SIBT	Hora programada de llegada en calzos
208	SLA	Service Level Agreement

209	SMAN	Surface Manager
210	SOBT	Hora programada de fuera calzos
211	SQL	Structured Query Language
212	STD	Scheduled Time of Departure
213	SWIM	Gestión de la información de todo el sistema
214	TLDT	Target Landing Time
215	TMA	Área de control terminal
216	TOBT	Hora deseada de fuera calzos
217	TSAT	Hora deseada de autorización de arranque
218	TTOT	Hora de despegue deseada
219	TWR	Torre de control de aeródromo
220	UML	Unified Modeling Language
221	VDGS	Visual Docking Guidance System
222	VTT	Tiempo de rodaje variable
223	W3C	World Wide Web Consortium
224	XML	eXtensible Markup Language
225		

226 1. Capítulo 1: Introducción

227

228 1.1 Antecedentes

229

230 1.1.1 Con base en la *Declaración para promover la Conectividad a través del Desarrollo y*
231 *la Sostenibilidad del Transporte Aéreo en la Región Panamericana - Visión 2020-2035 (IWAF/4)*,
232 avalada por los Estados Panamericanos en Fortaleza, Brasil en septiembre de 2018, el desarrollo
233 sostenible de la aviación en la Región depende de la disponibilidad de capacidad y eficiencia de sus
234 operaciones, a través de acciones coordinadas, en alineación con el Plan mundial de navegación aérea
235 (GANP) de la OACI. Los aeropuertos son un vínculo importante en el proceso para garantizar la
236 capacidad y la eficiencia necesarias para que se produzcan las operaciones de las aeronaves.

237

238 1.1.2 Debido al hecho de que los cuellos de botella de la infraestructura en los aeropuertos no
239 se resolverán a corto plazo, es importante operar de la manera más eficiente posible con las instalaciones
240 actuales. La eficiencia del sistema de transporte aéreo en la región depende en gran medida de la
241 previsibilidad del tráfico.

242

243 1.1.3 El crecimiento del tráfico en relación con la infraestructura aeroportuaria ha llevado a la
244 OACI a diseñar varios métodos como la promulgación de nuevos procedimientos, reglamentos,
245 intercambio de información y enfoque colaborativo en todos los campos para mitigar los problemas que
246 enfrenta la comunidad de la aviación en esta región.

247

248 1.1.4 A la luz de eventos como la pandemia mundial de COVID-19 en 2019-2020, la
249 industria de la aviación se ha visto fuertemente afectada. La mayoría de las partes interesadas
250 (stakeholders) abogan por un enfoque colaborativo para concentrar los esfuerzos que podrían ayudar a
251 las partes interesadas a conocer y comprender las diferentes iniciativas y sus impactos, para asegurar
252 una reactivación ordenada y armonizada. A pesar que los niveles de tráfico no son los usuales, se espera
253 que a medida que se retoman las operaciones aéreas, algunos elementos de A-CDM pudiesen beneficiar
254 la recuperación ordenada.

255

256 1.1.5 A-CDM se ha identificado a nivel mundial como una herramienta que permite
257 desbloquear la capacidad latente o no utilizada en el aeropuerto mediante el aumento de la conciencia de
258 situacional de todos los involucrados en la operación mediante el intercambio de información que
259 conduce a un mejor proceso de toma de decisiones en colaboración, especialmente durante el proceso de
260 escala de aeronaves en el aeropuerto. También se ha identificado como una forma de recuperarse mejor
261 de operaciones irregulares, incluyendo desastres naturales, disrupciones tecnológicas, entre otros.

262

263 1.1.6 El A-CDM es parte de la metodología de mejoras por bloques del sistema de aviación
264 (GANP) del Plan mundial de navegación aérea de la OACI (ASBU) y propone aumentar la capacidad en
265 aeródromos congestionados mediante el establecimiento de un plan para implementar B0-ACDM y
266 elementos seleccionados posteriormente de B1, B2 y B3 (según sea necesario).

267

268 1.1.7 La Oficina Regional SAM de la OACI ha estado llevando a cabo varias actividades en
269 la Región desde 2015 para crear conciencia y brindar conocimientos sobre el proceso de A-CDM.
270 Durante estas actividades, los principales problemas identificados por los participantes fueron aquellos
271 en los que el proceso de implementación y / o los procedimientos que se siguen no están armonizados,
272 donde existe la posibilidad de crear confusión entre los usuarios existentes, particularmente los
273 operadores de aeronaves, Control de tráfico aéreo (ATC), unidades de Gestión de flujo de tráfico aéreo.
274 (ATFM, cuando esté disponible), operadores de aeropuertos y proveedores de servicio de escala (GHA).

275

276 1.1.8 Esto ha obligado a la Oficina SAM de la OACI a iniciar esfuerzos para alentar tanto a
 277 los Estados como a la Industria a definir un enfoque común de implementación, especialmente mediante
 278 la definición de un vocabulario común de acrónimos y metodologías a fin de asegurar un entorno
 279 regional armonizado.
 280

281 1.1.9 Este documento es una propuesta para abordar este asunto. Fue desarrollado en
 282 coordinación con expertos designados por Estados, Organismos Internacionales (CANSO, ACI, IATA,
 283 EUROCONTROL) con el fin de fomentar A-CDM armonizado e interoperable en la Región SAM.
 284

285 **1.2 Alcance**
 286

287 1.2.1 Este plan tiene como objetivo cubrir los conceptos básicos para la implementación
 288 armonizada de B0/1-ACDM “*Airport CDM Information Sharing*” o “*Intercambio de Información sobre*
 289 *A-CDM*”, con el fin de lograr su propósito principal de generar conciencia situacional común, que
 290 fomentará una mejor toma de decisiones dentro de los aeródromos, al compartir datos relevantes de
 291 operaciones entre las partes involucradas en las operaciones de aeródromo.
 292

293 1.2.2 El plan, junto a otras actividades como la creación de una comunidad o grupo de trabajo
 294 para generar discusiones sobre la materia, busca habilitar nuevas capacidades en las que los Grupos de
 295 Interés (stakeholders) puedan colaborar y tomar acciones para el logro de un conjunto de hitos
 296 definidos, teniendo en cuenta el estado de un vuelo individual medido en comparación con los tiempos
 297 objetivo y los hitos conocidos.
 298

299 1.2.3 En ediciones futuras, este plan puede evolucionar e incluir orientación para la
 300 implementación de la función B0/2-Integración con la red ATM y B1, B2 y B3 posteriores cuando estén
 301 disponibles. Por eso es importante que las partes interesadas, especialmente los operadores de
 302 aeropuertos, desde el inicio de la implementación del B0/1 consideren la necesidad de que sus procesos
 303 y sistemas tengan la capacidad de integrarse a la red ATM, incluidos los servicios ATFM nacionales o
 304 regionales.
 305

306 1.2.4 Luego del análisis de una encuesta sobre implementación A-CDM solicitada a los
 307 Estados en agosto de 2019 (ver Capítulo 5), el alcance inicial de este plan será sobre los esfuerzos de
 308 implementación en curso y la implementación a corto plazo en los principales hubs.
 309

310 1.2.5 Si bien muchos Estados ya han iniciado la implementación tanto en aeropuertos
 311 domesticos como internacionales, el alcance de esta guía se adaptará para beneficiar la implementación
 312 en aeródromos internacionales. En la Tabla 1.1 se incluye una lista de los principales aeródromos
 313 internacionales basada en las salidas de 2019.
 314

315 Tabla 1.1 - Lista de los principales aeródromos internacionales por salidas para el año 2019
 316

Rank	Estado	Ciudad	Aeropuerto	Codigo OACI	Salidas 2019	Pasajeros 2019
1	Brazil	Sao Paulo	Guarulhos Intl.	SBGR	146,132	43M
2	Colombia	Bogota	El Dorado Intl	SKBO	142,578	34.9M
3	Peru	Lima-Callao	Jorge Chavez Intl	SPIM	96,867	23.7M
4	Chile	Santiago	Arturo Merino Benitez Intl	SCEL	74,147	24.6M
5	Panamá	Ciudad de Panamá	Tocumen Intl	MPTO	71,154	16.5M

317

318 1.2.6 Es importante notar que la Región SAM debe definir un criterio para que los
319 aeropuertos implementen A-CDM. La definición de cuándo y cómo implementar A-CDM se discutió en
320 el 4to Seminario SAM A-CDM (ver Resumen de Discusión en el sitio web del evento en
321 <https://www.icao.int/SAM/Pages/MeetingsDocumentation.aspx?m=2019-06901-ACDM4>). En la
322 actualidad, no existe un acuerdo regional sobre un “número” para decidir por la necesidad de
323 implementar A-CDM, por ejemplo, número de pasajeros por año, operaciones o salidas. En el Evento se
324 indicó que el nivel de "angustia" o "agotamiento" de la infraestructura aeroportuaria frente al número de
325 operaciones aeroportuarias podría ser un buen número, al igual que el número de retrasos y tiempos de
326 rodaje elevados. Por ejemplo, aeropuertos como London Gatwick en el Reino Unido en 2019 lograron
327 alrededor de 46,6 millones de pasajeros y casi 283k operaciones con una sola pista, gracias en parte a A-
328 CDM en su lugar.

329
330 1.2.7 Un análisis de brechas completo y un análisis de costo-beneficio son buenas
331 herramientas para identificar la necesidad de implementar. Esto es especialmente cierto para los
332 aeropuertos que pueden no cumplir con criterios prescriptivos como cifras de pasajeros o tráfico, pero
333 que sirven como aeropuertos “alimentadores” a un hub principal, como los casos explicados por
334 Colombia y Perú.

335
336 1.2.8 Se espera que este análisis se realice durante la preparación del Volumen III del Plan
337 Regional de Navegación Aérea.

338 339 **1.3 El entorno regional**

340
341 1.3.1 En nuestra Región, las partes interesadas, incluidos los grupos regionales de
342 implementación de la navegación aérea, los operadores de aeródromos, los proveedores de servicios de
343 navegación aérea, los organismos reguladores, las organizaciones internacionales, la industria y los
344 fabricantes, enfrenarán mayores niveles de interacción al implementar este concepto.

345
346 1.3.2 Los Estados, explotadores de servicios aéreos y la industria se beneficiarán de este plan
347 y de la disponibilidad de material de orientación internacional relacionados con A-CDM, ya que
348 permitirán la implantación de un sistema de aviación más eficiente y económico en nuestra Región.

349 350 Grupo Regional de Planificación e Implementación CARSAM – GREPECAS

351
352 1.3.3 La planificación del GREPECAS se llevará a cabo a nivel estratégico, en apoyo de los
353 objetivos estratégicos de la OACI y los establecidos en el GANP. Este grupo regional participará
354 activamente en la coordinación y armonización de todas las actividades que se realicen para la
355 implementación del plan regional de navegación aérea aprobado.

356
357 1.3.4 GREPECAS facilitará el intercambio de mejores prácticas, cooperación y colaboración
358 mediante la aplicación de un enfoque de arriba hacia abajo (top-down) para complementar el enfoque de
359 planificación e implementación de abajo hacia arriba (bottom-up) de los Estados y la Región SAM. Las
360 actividades del GREPECAS estarán totalmente alineadas con los objetivos del GANP, al tiempo que se
361 asegurará que se tomen en consideración las prioridades de navegación aérea de la Región SAM.
362 Asimismo, el GREPECAS monitoreará los esfuerzos de implementación del eANP y elementos
363 posteriores.

364
365 1.3.5 GREPECAS también facilitará la compartición e intercambio de información con los
366 Estados SAM.

367

368 Oficina Regional Sudamericana de la OACI

369

370 1.3.6 La Oficina Regional Sudamericana apoyará la planificación e implementación de A-
371 CDM a nivel estratégico, y brindará apoyo a los Estados a nivel táctico para el logro de sus objetivos y
372 metas.

373

374 1.3.7 La Oficina SAM brindará apoyo a los Estados en la planificación e implementación de
375 sus planes nacionales. Para brindar este apoyo, la Oficina Regional coordinará con los Estados
376 correspondientes la necesaria asistencia técnica virtual y presencial por parte de sus funcionarios y otros
377 expertos seleccionados.

378

379 Proyecto Regional RLA06/901

380

381 1.3.8 Brindar apoyo y financiamiento de actividades relacionadas a la implementación del
382 Plan Regional de Navegación Aérea, incluyendo A-CDM.

383

384 Grupo de trabajo regional sobre A-CDM

385

386 1.3.9 Los participantes del 4to Seminario A-CDM SAM (noviembre de 2019) coincidieron en
387 la conveniencia de establecer un Grupo de Tarea Regional A-CDM, con el apoyo de la Secretaría de la
388 OACI, que podría abordar los aspectos de la implementación regional A-CDM. Este grupo debería estar
389 formado por puntos focales técnicos por Estado y por algunos aeropuertos internacionales, ANSP y
390 explotadores de aeronaves para garantizar el alcance completo de A-CDM. No obstante, se mencionó
391 que se debe tener cuidado para mantener al grupo lo más técnico posible. El Grupo de Trabajo puede
392 crear grupos de trabajo más pequeños para ver temas específicos como TI (tecnología de la
393 información).

394

395 1.3.10 Este grupo trabajará en el nivel técnico del programa, sirviendo como un panel de
396 expertos para discutir los desafíos y oportunidades de armonización con el fin de asegurar tanto la
397 escalabilidad como la armonización en los esfuerzos de implementación Regional A-CDM.

398

399 1.3.11 La gobernanza y los términos de referencia de este grupo se definirán y se alinearán con
400 el trabajo de esta guía.

401

402

403 **1.4 Resumen Ejecutivo**

404

405 1.4.1 Como parte del Proyecto F3: A-CDM aprobado por GREPECAS en la Reunión CRPP/5
406 (2019), la Regional SAM de la OACI preparó una encuesta a los Estados Miembros sobre la
407 implementación del A-CDM. Tomando referencia a los datos de levantamientos recolectados de los
408 Estados / Administraciones sobre el estado de implementación de A-CDM y la discusión deliberada en
409 los seminarios SAM A-CDM pasados sobre la necesidad de armonización de A-CDM en la Región
410 SAM, especialmente para el proceso de implementación, intercambio de datos, terminologías, formatos
411 de datos y marco de interoperabilidad con otros sistemas relacionados.

412

413 1.4.2 El Plan de Implementación SAM A-CDM comparte conocimientos en las siguientes
414 áreas para ayudar a los Estados en la planificación e implementación de A-CDM en diferentes etapas.

415

416 Fases A-CDM

417

418 1.4.3 Las actividades del proyecto A-CDM podrían agruparse en las siguientes tres fases:

419

- 420 • Iniciación;
- 421 • Implementación; y
- 422 • Operación y Monitoreo.

423

424 1.4.4 En la Fase de Iniciación, se requiere definir la necesidad y completar el análisis
425 relevante para tomar una decisión para la implementación de A-CDM.

426

427 1.4.5 En la Fase de Implementación, se espera variedad entre los proyectos A-CDM en
428 diferentes aeropuertos debido a la participación de una amplia combinación de partes interesadas con
429 requisitos operativos relativamente únicos. Sin embargo, las siguientes consideraciones clave se
430 interpretan como puntos en común entre los proyectos A-CDM:

431

- 432 • Definición clara de roles y responsabilidades entre las partes interesadas;
- 433 • Establecimiento de un equipo de gestión de proyectos A-CDM;
- 434 • Acceso de las partes interesadas a los datos de A-CDM;
- 435 • Apuntar a lograr un proceso de respuesta eficaz y eficiente; y
- 436 • Desarrollo de cultura de mejora continua.

437

438 1.4.6 En la Fase de Operación y Monitoreo, la atención se mantendrá en la mejora continua y
439 el desarrollo del sistema y proceso A-CDM para optimizar la utilización de la infraestructura del
440 aeropuerto. Es crucial definir medidas de indicadores clave de desempeño relacionadas con TOBT y
441 TSAT para evaluar la efectividad de la implementación de A-CDM.

442

443 Necesidad de armonización

444

445 1.4.7 Es comprensible que cada aeropuerto pueda mantener sus requisitos únicos al
446 implementar A-CDM. En cierta medida, también se anticipa la necesidad de armonizar algunos
447 aspectos. Se han establecido referencias y guías relevantes en el Plan de Implementación SAM A-CDM.

448

- 449 • Terminologías y definición de A-CDM;
- 450 • Funciones y responsabilidades de las partes interesadas del A-CDM;
- 451 • Estandarización de los procedimientos A-CDM; y
- 452 • Puntos comunes en el enfoque de hitos.

453

454 Interoperabilidad de A-CDM con otros sistemas

455

456 1.4.8 Existe la necesidad de crear un marco de proyecto para la integración / interoperabilidad
457 de A-CDM con otros sistemas de gestión del tránsito aéreo (ATM), especialmente para la plataforma
458 ATFM, de acuerdo con la hoja de ruta de ASBU.

459

460 1.4.9 Una buena práctica para el desarrollo y la implementación de la interoperabilidad entre
461 las plataformas A-CDM y ATFM debe incorporar consideraciones sobre los hitos relevantes
462 involucrados, **estándares abiertos para compartir datos** con sistemas transfronterizos, alineación de
463 los criterios de cumplimiento en A-CDM y ATFM, y coordinación de tiempos para los datos.

464

465 1.4.10 Las implementaciones de A-CDM nuevas y en curso deben considerar no solo las
466 formas actuales de comunicación con los ANSP y otros usuarios, con sistemas como AFTN / AMHS,

467 sino también considerar los modelos de intercambio futuros como FIXM, AIXM, IWXXM, AIDX, etc.,
468 todos basados en .xml y que se convertirán en el reemplazo de las aplicaciones “legacy” o basadas en
469 teletipos.

470

471 Investigación y desarrollo futuro

472

473 1.4.11 El A-CDM tiene sus raíces en Europa y es la base del concepto de Investigación ATM
474 de Cielo Único Europeo (SESAR) para el uso de mejores datos y tecnología para hacer más eficientes
475 las operaciones de aeronaves y aeropuertos. Sin embargo, no todas las regiones tienen una red ATM
476 céntrica como Europa, por lo que los procesos serían diferentes en la Región SAM.

477

478 1.4.12 A medida que la gestión del tráfico aéreo evoluciona y la industria está introduciendo
479 conceptos adicionales, se anticipan cambios y ajustes al A-CDM. Un ejemplo es lo que los participantes
480 en el 4º Seminario SAM de A-CDM denominan aeropuertos “alimentadores” o “feeders”. Esos son
481 aeropuertos que pueden no necesitar implementar el alcance completo de A-CDM, pero que
482 beneficiarán la implementación de A-CDM de los hubs que alimentan si logran monitorear ciertos
483 elementos e hitos del proceso A-CDM. En esta guía se discutirá un concepto para aeropuertos
484 “alimentadores”.

485

486 **2. Capítulo 2: Guía de implementación de A-CDM**

487

488 **2.1 Descripción general de A-CDM**

489

490 2.1.1 La toma de decisiones en colaboración en aeropuertos (A-CDM) es un conjunto de
491 procesos desarrollados a partir de la filosofía general de toma de decisiones en colaboración (CDM)
492 en la aviación y se aplica a las operaciones en los aeródromos.

493

494 2.1.2 El A-CDM puede optimizar las operaciones aeroportuarias, mejorando el proceso de
495 respuesta y mejorando la previsibilidad de los vuelos mediante el intercambio de datos en tiempo real
496 para todas las partes interesadas del A-CDM. El A-CDM también ayuda potencialmente a mejorar la
497 gestión de la puerta / puesto de estacionamiento de aeronaves, reducir la congestión de la calle de
498 rodaje en plataforma y de los puntos de espera. A-CDM implica la implementación de un conjunto de
499 procedimientos operativos respaldados por el intercambio de información oportuna y precisa entre las
500 partes interesadas de A-CDM. En general, A-CDM se trata de hacer un uso más eficiente de la
501 capacidad y los recursos existentes, así como de una recuperación potencialmente mejor de las
502 interrupciones. El A-CDM puede, en algunos casos, reducir los costos operativos atribuidos al
503 consumo de combustible, lo que contribuye a los beneficios ambientales.

504

505 2.1.3 Cualquier implementación de A-CDM debe basarse en la evaluación de las
506 limitaciones operativas actuales y el valor que generará una implementación de A-CDM para mitigar
507 dichas limitaciones y / o mejorar las operaciones actuales. Existe un conjunto de elementos esenciales
508 y mejores prácticas a considerar al implementar A-CDM que simplificarán y armonizarán la
509 implementación. Estos elementos deben implementarse de la manera prescrita para que sean
510 efectivos. Sin embargo, cada implementación debe basarse en una participación cuidadosa de todas
511 las partes interesadas del aeropuerto, principalmente el operador del aeropuerto, los operadores de
512 aeronaves, los agentes de asistencia en tierra, el proveedor de servicios de navegación aérea y la
513 unidad de gestión del flujo del tráfico aéreo (si corresponde).

514

515 2.1.4 Antes del A-CDM, las partes interesadas trabajaban sobre la base del "orden de
516 llegada" en la secuencia de puesta en marcha de las aeronaves. A-CDM funciona con la premisa de
517 "*mejor planificado, mejor servido*", mediante el cual el ATC optimizará la secuencia previa a la
518 salida, generando hora deseada de autorización de arranque (TSAT), Hora deseada de fuera calzos
519 (TOBT) presentados por los operadores de aeronaves o su delegado (por ejemplo, proveedores de
520 servicios de escala). Es un enfoque de colaboración entre todas las partes interesadas del A-CDM y el
521 éxito depende en última instancia de la **precisión y calidad** de los TOBT que son gestionados por los
522 operadores de aeronaves.

523

524 2.1.5 Para ayudar a la generación de TOBT y TSAT precisos en el proceso A-CDM, las
525 actualizaciones de información precisas y oportunas son muy importantes. La información clave
526 necesaria es ELDT, EIBT, ALDT y AIBT del vuelo de llegada que está vinculado al vuelo de salida.
527 La actualización oportuna de esta información está relacionada con los hitos del A-CDM.

528

529 **2.2 Fases de Proyecto A-CDM**

530

531 2.2.1 Las actividades del proyecto A-CDM pueden agruparse en tres fases, como se ilustra
532 en la Figura 2-2:

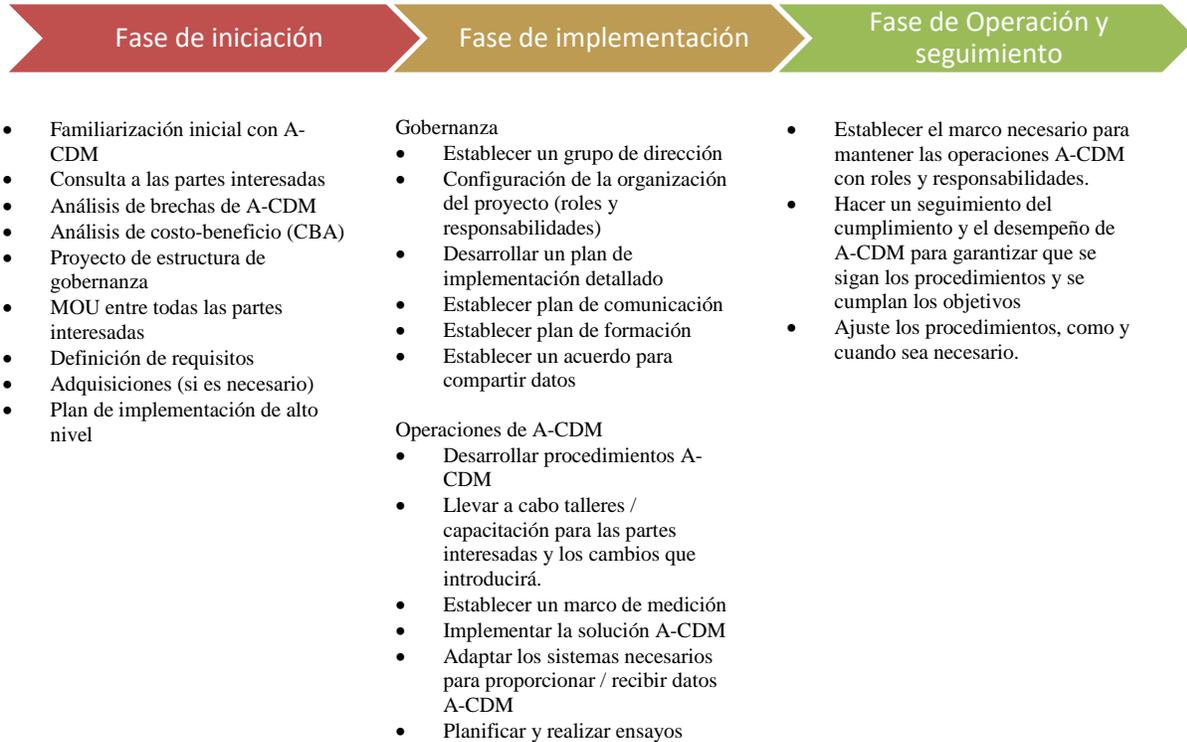
533

- 534 • Iniciación;
- 535 • Implementación; y
- 536 • Operación y seguimiento.

537

538

539



540

541

542

543

544

Figura 2-2 – Fases de Proyecto A-CDM

545 2.2.2 La fase de iniciación trata de definir la necesidad, incluido el análisis de brechas,
546 realizar el análisis de costos y beneficios y, en última instancia, tomar la decisión de seguir adelante
547 para invertir en la fase de implementación.

548

549 2.2.3 Durante esta fase inicial, es importante revisar los procedimientos y sistemas actuales
550 que tiene cada interesado y cómo estos pueden comunicarse para compartir información. Al
551 implementar, es importante darse cuenta del beneficio de integrar varias fuentes de información de
552 forma automatizada para facilitar la colaboración. Esto puede aumentar los costos de integración /
553 interfaz del proyecto.

554

555 2.2.4 La fase de implementación del proyecto consiste en emprender las actividades para
556 llevar a cabo con éxito el proyecto A-CDM, que es diferente de muchos otros proyectos de
557 implementación debido a la participación e impacto de las múltiples partes interesadas en las

558 operaciones.

559

560 2.2.5 La fase de operaciones es cuando el A-CDM está en funcionamiento.

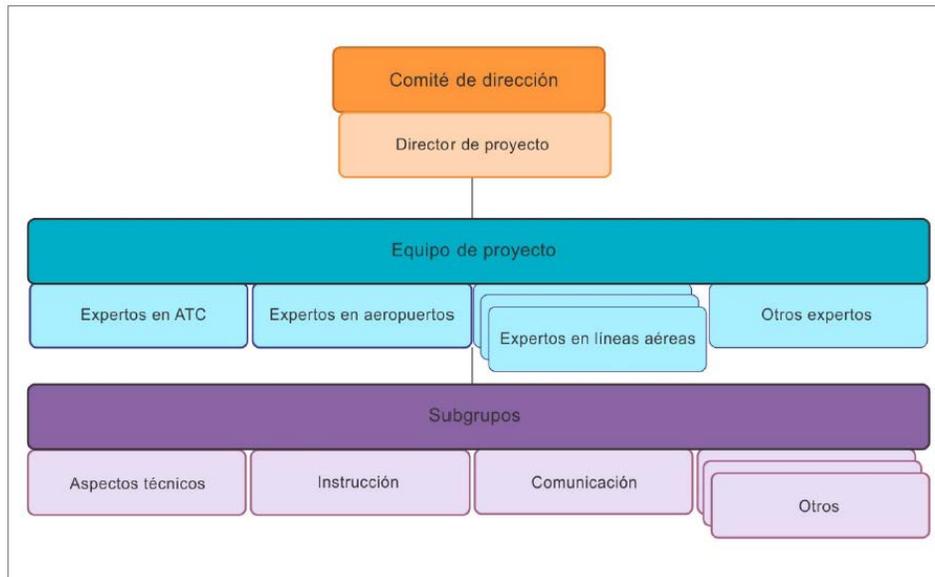
561

562 2.2.6 Este plan se centra en resaltar algunas de las actividades más críticas a considerar en
563 la fase de implementación.

564

565 **2.3 Consideraciones clave de la fase de implementación del A-CDM**

566



567
568 Figura 2-1: Ejemplo de Organización de un Proyecto A-CDM (tomado del Doc. 9971)

569

570

571 2.3.1 El Comité de dirección (Steering Group) de A-CDM, compuesto por todas las partes
572 interesadas pertinentes (que es como mínimo el operador del aeropuerto, los agentes de asistencia en
573 tierra, los ANSP y los operadores de aeronaves), debe establecerse antes de cualquier
574 implementación. Tiene la responsabilidad de acordar los procesos, procedimientos, marco de
575 desempeño, intercambio de datos y definiciones comunes de la implementación. Generalmente, esto
576 lo inicia el operador del aeropuerto.

577

578 2.3.2 El Comité de Dirección de A-CDM debe definir roles y responsabilidades claros en
579 la fase de implementación para cada parte interesada de A-CDM, es decir, “quién” está haciendo
580 “qué” y “cuándo” en el proyecto de implementación. Esto no debe confundirse con las “funciones y
581 responsabilidades” de las partes interesadas en el proceso A-CDM, que es algo diferente y se aborda
582 en la sección [Marco de armonización](#).

583

584 2.3.3 Se debe establecer un Equipo de Gestión del Proyecto A-CDM e involucrar a todas
585 las partes interesadas en A-CDM durante el diseño e implementación del proyecto A-CDM.

586

587 2.3.4 Asegurar el compromiso temprano con las partes interesadas e instalar **una cultura**
588 **colaborativa** respaldará el éxito de una implementación del A-CDM. Este proceso debe crear
589 claridad entre las partes interesadas del A-CDM sobre los objetivos de la implementación y las
590 expectativas de cada parte. Con objetivos claros y acordados entre todas las partes interesadas clave,
591 la implementación del A-CDM debería producir beneficios proyectados y evitará operaciones

592 subóptimas o un retorno de la inversión limitado para el aeropuerto.
593

594 2.3.5 Dado que A-CDM genera un cambio en los procedimientos, también puede ser un
595 gran cambio cultural y de comportamiento para todas las partes interesadas de A-CDM que no debe
596 subestimarse. Para abordar este desafío, se deben implementar planes de comunicación y
597 capacitación adecuados para facilitar la comprensión y el impacto de A-CDM para cada parte
598 interesada.
599

600 2.3.6 Los procedimientos operativos locales de A-CDM deben desarrollarse en
601 colaboración con las partes interesadas. Estos procedimientos deben detallar como mínimo las
602 funciones y responsabilidades, es decir, "**quién está haciendo qué, cuándo y cómo**" en el proceso A-
603 CDM. Durante este trabajo, los implementadores deben buscar otros manuales de procedimientos de
604 A-CDM y materiales relacionados para aprovechar la experiencia adquirida y las lecciones
605 aprendidas.
606

607 2.3.7 La implementación debe ser en un enfoque por fases, incluyendo ensayos, con un
608 mínimo de perturbación a las operaciones de los interesados en A-CDM.
609

610 2.3.8 El Comité de Dirección a través del Director de Proyecto de A-CDM debería crear
611 un marco de revisiones para seguir el progreso de la implementación del A-CDM. Este marco tiene
612 como objetivo garantizar que se cumplan los plazos y objetivos de la fase de implementación.
613

614 2.3.9 El marco de desempeño para medir los indicadores clave de desempeño (kpi) debe
615 establecerse lo antes posible en la fase de implementación.
616

617 **2.4 Acceso a la data de las partes participantes del A-CDM**

618

619 2.4.1 A-CDM requiere que las partes interesadas del aeropuerto intercambien información
620 operativa oportuna que permita la colaboración en la gestión eficiente de las operaciones en un
621 aeropuerto.
622

623 2.4.2 Los intercambios de datos a través de interfaces comunes deberían respaldar todos
624 los datos relacionados con los elementos e hitos A-CDM. La mensajería de alcance completo
625 proporcionará contexto para mejorar el conocimiento de la situación.
626

627 2.4.3 Algunos de las partes interesadas pueden tener implantados sistemas con diferentes
628 siglas o hitos con respecto a los acordados por el grupo de implementación del Proyecto A-CDM. Se
629 debe tener especial cuidado para garantizar el acceso a los datos de estas fuentes.
630

631 2.4.4 Por ahora, no existe un modelo común de intercambio de información acordado por
632 la OACI para compartir datos A-CDM; sin embargo, la industria, principalmente IATA y ACI, tienen
633 un acuerdo sobre el uso del intercambio de datos de información de aviación (AIDX) como datos
634 modelo de intercambio de datos A-CDM entre las partes interesadas utilizando identificación de
635 vuelo comercial (fuera del dominio ATM). AIDX es un estándar de mensajería de lenguaje de
636 marcado extensible (XML) para el intercambio de datos de vuelo entre aerolíneas, aeropuertos,
637 operadores de tierra y otros consumidores de datos de terceros.
638

639 2.4.5 En el futuro, el FIXM (Modelo de intercambio de información de vuelo), el modelo
640 identificado por la OACI como el que se utilizará en el dominio ATFM de un vuelo, abordará A-
641 CDM; por lo tanto, FIXM será al menos semánticamente consistente con AIDX, en caso de

642 superposición de información.¹

643

644 2.4.6 Se alienta la adopción de una plataforma de código abierto para una Plataforma de
645 intercambio de información A-CDM (ACISP) a fin de reducir el costo de la licencia para las partes
646 interesadas de A-CDM que deseen implementar el intercambio de datos a través de la Interfaz de
647 programación de aplicaciones (API) común.

648

649 2.4.7 Se tendrá en cuenta a los interesados, como la aviación general, que puedan necesitar
650 una interfaz de uso común para ingresar / leer información relacionada con A-CDM hacia / desde el
651 ACISP. Esto puede realizarse mediante interfaces hombre-máquina (HMI), sitios web, API abiertas o
652 informándolo al Centro de operaciones del aeropuerto (APOC) a través de comunicaciones por radio
653 o teléfono, siguiendo un procedimiento acordado para hacerlo.

654

655 2.5 Alcanzando un proceso de escala de aeronaves efectivo y eficiente

656

657 2.5.1 El proceso de escala de las aeronaves abarca la gestión completa de una aeronave
658 desde la llegada a un aeropuerto hasta la salida (de AIBT a AOBT) que debe ser eficaz y eficiente
659 para contribuir a una implementación A-CDM exitosa.

660

661 2.5.2 El proceso de cambio A-CDM involucra a las partes interesadas, servicios
662 operacionales, puntos de datos y algoritmos que son fundamentales para el cambio exitoso de una
663 aeronave.

664

665 2.5.3 Para asegurar una buena interacción entre las partes interesadas, la comprensión,
666 gestión y propiedad del TOBT es de suma importancia. Muchos aeropuertos de todo el mundo están
667 calculando "TOBT pronosticados", pero vale la pena señalar que estos son distintos del TOBT, ya
668 que, en última instancia, el operador de aeronaves (o delegado a su operador de tierra) es el único
669 interesado que puede manipular su operación y determinar el TOBT real. Esto mejorará el
670 rendimiento de la escala de la aeronave.

671

672 2.5.4 Debería introducirse una capacidad de secuencia de salida que produzca Hora
673 deseada de autorización de arranque (TSAT) y Hora de despegue deseada (TTOT). Esto es para
674 brindar transparencia, mejor recuperación y mejoras en el cumplimiento del tiempo de despegue
675 calculado (CTOT). La capacidad debería evolucionar con la implementación de A-CDM y la fase de
676 "Operación y Monitoreo".

677

678 2.5.5 Los tiempos de rodaje variables (VTT) son de suma importancia para que funcionen
679 los procesos A-CDM, incluida la producción de actualizaciones automáticas de las horas de calzos
680 prevista (EIBT), así como los TSAT y los TTOT. La implementación práctica de los VTT puede
681 variar desde valores estáticos (por ejemplo, tiempos de rodaje fijos desde las pistas hasta las puertas
682 individuales o bloques de las mismas) hasta VTT altamente dinámicos que toman en cuenta los
683 patrones de movimiento de tierra, los cambios en el aeródromo y los cambios en los flujos de tráfico
684 debido al clima. Qué tan avanzados y dinámicos, los VTT deben considerarse en la implementación
685 donde la complejidad de los patrones de tráfico y el diseño del aeropuerto son factores a considerar.
686 Cuanto más precisos sean los VTT, mejores serán las predicciones generales y la secuenciación del
687 tráfico.

688

689 2.5.6 El tiempo mínimo de escala (MTTT) también es muy importante para que funcionen

¹ The FIXM Strategy; <https://www.fixm.aero>; version 1.0, Feb. 2014

690 los procesos A-CDM. Entra en juego para ayudar a calcular los TOBT en función de la hora de calzos
691 prevista (EIBT) o la hora real de llegada en calzos (AIBT). Los MTTT dependerán de factores como
692 el tipo de aeronave, posiblemente el tipo de puesto de estacionamiento, los procedimientos de la
693 aerolínea, el destino, etc. Los valores y la implementación de los MTTT deben discutirse en estrecha
694 cooperación con los operadores de aerolíneas para garantizar que se utilicen valores precisos. Los
695 MTTT que no son representativos de las operaciones darán como resultado TOBT menos precisos,
696 así como TSAT y TTOT, siempre que los TOBT no sean controlados manualmente por el operador
697 de la aerolínea o los agentes de asistencia en tierra.

698 699 **2.6 Construyendo una Cultura de Mejora Continua**

700
701 2.6.1 La implementación de A-CDM implica la interacción de múltiples partes interesadas,
702 procesos y sistemas. Una cultura de mejora continua entre todas las partes interesadas beneficiará a
703 todos los involucrados.

704
705 2.6.2 Después de su implementación, el entorno en un aeropuerto cambiará y puede
706 requerir ajustes en los procesos A-CDM.

707
708 2.6.3 Después de la implementación del A-CDM, es importante que el enfoque
709 permanezca en la mejora continua y el desarrollo del sistema A-CDM general para asegurar la
710 utilización optimizada de la infraestructura aeroportuaria. El proyecto debe poder respaldar un
711 mecanismo de mejora adecuado.

712
713 2.6.4 Todas las partes interesadas deberían poder monitorear las mejoras de una
714 implementación de A-CDM. Esto debería consistir en:

- 715
716 a) Intercambio de experiencias a intervalos regulares.
717 b) Reuniones ad-hoc antes de cualquier lanzamiento importante de nuevo software o
718 actualización de la implementación de A-CDM (procedimental o funcional).
719 Idealmente, esto debería estar respaldado por un consenso logrado mediante la
720 discusión entre las partes interesadas afectadas.
721 c) Se puede contactar a la Oficina Regional SAM de la OACI para solicitar opiniones
722 sobre nuevas implementaciones u oportunidades de mejora.

723
724 2.6.5 Cuando exista ATFM, el A-CDM y la ATFM deberían colaborar para mejorar las
725 operaciones aeroportuarias, especialmente para la planificación de la capacidad y el impacto de la
726 degradación de la performance en otros aeropuertos.

727 728 **2.7 Medición de la efectividad de la Implementación del A-CDM**

729
730 2.7.1 Con la implementación de A-CDM habrá un cambio con respecto a los
731 procedimientos operativos actuales, ya que introduce dos nuevos elementos de tiempo, a saber, los
732 TOBT y los TSAT, y los procedimientos relacionados con estos elementos de tiempo. Más
733 específicamente, los cambios operativos se relacionan con:

- 734
735 • La gestión, incluida la entrada y las actualizaciones según sea necesario, de los TOBT
736 por el operador de la aeronave o el operador en tierra.
737 • La gestión, incluidas las aportaciones y las actualizaciones necesarias, de los TSAT por
738 el proveedor de servicios de navegación aérea (ANSP)
739 • Los procedimientos de puesta en marcha y retroceso.

740
 741 2.7.2 Es muy importante que se midan los impactos de estos cambios de procedimiento
 742 para que se pueda evaluar la efectividad de la implementación del A-CDM. Esto permitirá a todas las
 743 partes interesadas monitorear de manera efectiva cómo se cumplen los procedimientos A-CDM e
 744 identificar dónde se pueden realizar mejoras, lo cual es tan importante como implementar A-CDM en
 745 primer lugar.

746
 747
 748 2.7.3 Se requieren indicadores clave de desempeño (KPI) relacionados con TOBT y TSAT
 749 para evaluar la efectividad de una implementación A-CDM.

750
 751 2.7.4 Se pueden usar otros KPI como complemento para monitorear el desempeño del A-
 752 CDM.

753
 754 *Medición de TOBT*

755
 756 2.7.5 Lograr entradas y actualizaciones de TOBT lo más precisas posible es uno de los
 757 primeros pasos en la implementación de A-CDM. Los operadores de aeronaves o los agentes de
 758 asistencia en tierra deberán proporcionar un TOBT para todos los vuelos de salida para permitir que
 759 los procedimientos A-CDM fluyan de manera eficiente y efectiva. Sin TOBT, no habrá previsibilidad
 760 de la disponibilidad de salida y TSAT no estará disponible.

761
 762 2.7.6 Las siguientes medidas están relacionadas con TOBT.

763
 764 Tabla 2-1 – Medición de TOBT

Nombre del indicador	Tasa de participación de entrada de TOBT
Valor del indicador	Permite al equipo del proyecto A-CDM ver la cantidad de participación de las aerolíneas / agentes de asistencia en tierra en las entradas de TOBT antes de proceder a medir la precisión y usar TOBT para la secuencia previa a la salida.
Requisito de datos	Actualizaciones / entradas de TOBT manuales
Formula	Realice un seguimiento del número de entradas TOBT de cada aerolínea y agente de asistencia en tierra a través de diferentes referencias de tiempo antes de la salida, p. Ej. en TOBT-10mins, -20min y -40mins
Formularios de indicador	Tasa de participación en las entradas TOBT y cuándo ocurre
Tips/Advertencias	Es importante lograr un alto% de participación para que funcione el concepto A-CDM. A-CDM con una tasa de participación baja dará lugar a preguntas sobre la equidad cuando TSAT se utiliza para “pushback” y, finalmente, el concepto de colaboración puede fallar. Para mejorar la tasa de participación, es posible que se requieran más talleres de concientización sobre A-CDM o medidas de cumplimiento.
Requisitos del sistema	Herramienta de análisis de datos del portal A-CDM si está disponible o registros de entrada TOBT

766
 767 Tabla 2-2 – Precisión del TOBT

Nombre del indicador	Precisión TOBT
----------------------	----------------

Valor del indicador	<p>Permite a las aerolíneas / agentes de asistencia en tierra comprender si su flujo de trabajo / proceso de envío de TOBT es efectivo para lograr un TOBT preciso.</p> <p>Permite al equipo del proyecto A-CDM evaluar si la calidad de TOBT es aceptable y puede utilizarse para generar TSAT.</p> <p>También proporciona una indicación general de la tasa de cumplimiento para la presentación de TOBT.</p>
Requisito de datos	<ul style="list-style-type: none"> • TOBT • Hora de disponibilidad de la aeronave (ARDT) y/o hora real de solicitud de arranque (ASRT)
Formula	<ul style="list-style-type: none"> • Comparar TOBT contra ARDT y/o ASRT • Comparar TOBT contra AOBT
Formularios de indicador	<ul style="list-style-type: none"> • Precisión del TOBT • Tasa de cumplimiento del TOBT
Tips/Advertencias	<p>La baja precisión de TOBT con una alta tasa de cumplimiento de TOBT indica que la aerolínea / servicios de tierra pueden tener que mejorar su flujo de trabajo / proceso interno para actualizar TOBT.</p> <p>La forma de medir la precisión del TOBT depende de los procedimientos aplicados para la implementación de A-CDM. Para poder medir el TOBT con precisión, se recomienda encarecidamente que el piloto llame listo dentro de una ventana acordada del TOBT y que el ATC indique este tiempo mediante un ARDT o ASRT.</p>
Requisitos del sistema	<ul style="list-style-type: none"> • Herramienta de análisis de datos del portal A-CDM si está disponible o registros de entrada TOBT • AOBT de la fuente apropiada ARDT y / o ASRT de un sistema de registro electrónico de vuelo o medios alternativos.

769

770 *Nota: Algunos aeropuertos europeos evalúan su cumplimiento TOBT en un 80%.*

771

772 *Medición del TSAT*

773

774 2.7.7 Se podría utilizar una solución de Pre-Departure Sequencer/Departure Manager para
 775 la secuenciación previa a la salida en la implementación del A-CDM, que debería generar un TSAT
 776 óptimo para lograr la mejor secuencia para maximizar el rendimiento de la pista y regular el tráfico
 777 hacia un punto de espera. Sin embargo, si el ATC o los pilotos no se adhieren al TSAT, no se
 778 lograrán los beneficios.

779

780 2.7.8 El cumplimiento de TSAT juega un papel importante en el logro del objetivo de
 781 reducir el tiempo de rodaje y también muestra el nivel de compromiso con TSAT en los
 782 procedimientos A-CDM.

783

784 2.7.9 Es posible que sea necesario abordar las consideraciones sobre la adherencia al
 785 TSAT y la calidad del TOBT en la redacción del MoU, incluidas las acciones en caso de que no se
 786 siga nada de esto.

787

788

789
790

Tabla 2-3 – Medición del TSAT

Nombre del indicador	Cumplimiento del TSAT
Valor del indicador	Permite al equipo del proyecto A-CDM evaluar si ATC está siguiendo el TSAT para el pushback y también la adherencia de los pilotos al procedimiento TSAT.
Requisito de datos	<ul style="list-style-type: none"> • TSAT • Hora real de autorización de arranque (ASAT) • AOBT
Formula	<ul style="list-style-type: none"> • Comparar ASRT y/o ASAT contra TSAT • Comparar AOBT contra TSAT
Formularios de indicador	<ul style="list-style-type: none"> • Tasa de cumplimiento de TSAT
Tips/Advertencias	<p>Si el nivel de cumplimiento es bajo, puede significar que los ATC / Pilotos no siguen los procedimientos A-CDM o que ATC no hizo cumplir el TSAT o que el TOBT presentado por las aerolíneas / agentes de asistencia en tierra no tiene la precisión deseada. Además, es posible que sea necesario revisar los procesos de PDS si se pueden cumplir con los generados por TSAT.</p> <p>La forma de medir el cumplimiento del TSAT depende de los procedimientos aplicados para la implementación del A-CDM. Para poder medir el cumplimiento es muy recomendable que el piloto solicite dentro de una ventana del TSAT y que el ATC indique este tiempo a través de un ASRT. El ATC también dará la aprobación de arranque (start-up) dentro de la ventana TSAT dada e indicará esto a través de un ASAT.</p>
Requisitos del sistema	<ul style="list-style-type: none"> • Herramienta de análisis de datos del portal A-CDM si está disponible o registros TSAT de DMAN / PDS • AOBT de la fuente apropiada • ASRT y / o ASAT de un sistema de registro electrónico de vuelo o medios alternativos.

791
792
793
794

Nota: Algunos aeropuertos europeos evalúan su cumplimiento TOBT en un 80%.

795 **3. Capítulo 3: Marco de Armonización**

796

797 **3.1 Terminología (vocabulario) y Definiciones A-CDM**

798

799 3.1.1 A medida que más y más aeropuertos adoptan A-CDM, es importante que las
800 implementaciones se esfuercen por lograr la armonización con respecto a ciertas áreas. Esto se
801 relaciona con ciertos procedimientos, roles y responsabilidades, además de tener un entendimiento
802 común de terminologías.

803

804 3.1.2 Los grupos con interacción limitada a menudo desarrollan sus propias referencias
805 semánticas; las partes interesadas del aeropuerto no son una excepción, ya que pueden utilizar
806 diferentes terminologías para cubrir la misma realidad. La falta de definiciones comunes y
807 comprensión de términos en toda la comunidad de partes interesadas puede exacerbar los
808 malentendidos y contribuir a la falta de conciencia situacional común.

809

810 3.1.3 Por ejemplo, "hora de llegada" a un controlador de tráfico aéreo (ATCO) podría
811 significar en el punto de toma de contacto, mientras que para una aerolínea o agencias de asistencia
812 en tierra "hora de llegada" puede entenderse como el momento en que una aeronave está en la puerta.
813 Esta disparidad en una definición común de términos conduce a una falta de conciencia compartida y
814 claridad del panorama operativo, lo que puede generar confusión y resultar en un aumento de las
815 ineficiencias.

816

817 3.1.4 Esto ha sido abordado por los participantes del 4º Seminario SAM A-CDM como
818 una de las áreas de enfoque más grandes y principales en la implementación A-CDM.

819

820 3.1.5 Dado que A-CDM reúne a las partes interesadas como parte de los procedimientos y
821 la colaboración, es de suma importancia implementar siglas y definiciones comunes que todos
822 acuerden y comprendan. Para asegurar la armonización no solo a nivel de aeropuerto local en una
823 implementación de A-CDM sino a nivel regional de América del Sur (SAM), se recomienda
824 encarecidamente adoptar las siguientes definiciones de A-CDM como parte de una implementación
825 de A-CDM.

826

827 3.1.6 Estos acrónimos y definiciones están alineados con las definiciones generales de la
828 OACI, cuando corresponda, así como con los acrónimos y definiciones de EUROCONTROL.

829

830 Tabla 3-1 – Acrónimos y definiciones de A-CDM

831

Acrónimos	Definición inglés	Traducción oficial español (Tomado Doc9971)	Explicación
ACGT	Actual Commence of Ground Handling Time		El momento en que comienza la asistencia en tierra en una aeronave puede ser igual a AIBT (a determinar localmente)
ACZT	Actual Commencement of De-icing Time		El momento en que comienzan las operaciones de deshielo en una aeronave

Acrónimos	Definición inglés	Traducción oficial español (Tomado Doc9971)	Explicación
ADIT	Actual De-icing Time		El tiempo real que lleva la actividad de deshielo. Métrica AEZT - ACZT
AEGT	Actual End of Ground Handling Time		El momento en que finaliza la asistencia en tierra en una aeronave.
AEZT	Actual End of De-icing Time		El momento en que finalizan las operaciones de deshielo en una aeronave
AGHT	Actual Ground Handling Time	Hora real de los servicios de escala	La duración total del manejo en tierra de la aeronave. Métrica ACGT - AEGT
AIBT	Actual In-Block Time	Hora real de llegada en calzos	La hora a la que llega una aeronave en bloques.
ALDT	Actual Landing Time	Hora real de aterrizaje	El momento en que una aeronave aterriza en una pista.
AOBT	Actual Off-Block Time	Hora real de fuera calzos	Momento en que el avión retrocede (pushback) / abandona la posición de estacionamiento.
ARDT	Actual Ready Time	Hora de disponibilidad de aeronave	Cuando la aeronave está lista para el arranque (start-up) / retroceso (pushback) o rodaje inmediatamente después de la entrega de la autorización, cumpliendo con los requisitos establecidos por la definición de TOBT
ARZT	Actual Ready for De-icing Time		El momento en que la aeronave está lista para ser “descongelada” (de-icing)
ASAT	Actual Start Up Approval Time	Hora real de autorización de arranque	Hora en que una aeronave recibe su aprobación de puesta en marcha (start-up approval)
ASBT	Actual Start Boarding Time		Hora en que los pasajeros ingresan al

Acrónimos	Definición inglés	Traducción oficial español (Tomado Doc9971)	Explicación
			puente o al autobús hacia la aeronave
ASRT	Actual Start Up Request Time	Hora real de solicitud de arranque	Hora en que el piloto solicita autorización de inicio (start up clearance)
ATOT	Actual Take-Off Time	Hora real de despegue	El tiempo que una aeronave despegue de la pista.
ATTT	Actual Turnaround Time	Tiempo real de escala	Tiempo necesario para completar la escala (turnaround). Métrica AOBT - AIBT
AXIT	Actual Taxi-In Time		Tiempo necesario para el rodaje hasta el puesto de estacionamiento después del aterrizaje Métrica AIBT - ALDT
AXOT	Actual Taxi-Out Time		Tiempo transcurrido desde el retroceso (pushback) hasta el despegue Métrica ATOT - AOBT
CTOT	Calculated Take-Off Time	Hora de despegue calculada	Una hora calculada y emitida por la dependencia de gestión del tránsito aéreo correspondiente como resultado de la asignación táctica de franjas horarias (slot allocation), en la que se espera que un vuelo esté en el aire
ECZT	Estimated Commencement of De-icing Time		El tiempo estimado en el que se espera que comiencen las operaciones de deshielo en una aeronave.
EDIT	Estimated De-icing Time		Métrica EEZT – ECZT
EEZT	Estimated End of De-icing Time	Hora de final de deshielo prevista	El tiempo estimado en el que se espera que finalicen las operaciones de deshielo en una aeronave.
EIBT	Estimated In-Block	Hora de calzos prevista	El tiempo estimado que

Acrónimos	Definición inglés	Traducción oficial español (Tomado Doc9971)	Explicación
	Time		una aeronave llegará en bloques (in-blocks). NOTA - <i>El explotador de aeronaves puede hacer referencia a esto a veces como hora estimada de llegada (ETA). Es importante aclarar la ETA en relación con EIBT y ELDT.</i>
ELDT	Estimated Landing Time	Hora de aterrizaje prevista	El tiempo estimado que una aeronave aterrizará en la pista. NOTA - <i>A veces, ATC puede hacer referencia a esto como Hora estimada de llegada (ETA). Es importante aclarar ETA en relación con EIBT y ELDT.</i>
EOBT	Estimated Off-Block Time	Hora prevista de fuera calzos	La hora estimada a la que la aeronave iniciará el movimiento asociado con la salida; también asociado con el tiempo registrado por el operador de aeronaves en el plan de vuelo
ERZT	Estimated Ready for De-icing Time	Hora prevista de disponibilidad para el deshielo	El tiempo estimado en que se espera que la aeronave esté lista para las operaciones de deshielo.
ETOT	Estimated Take-Off Time	Hora prevista de despegue	El tiempo estimado de despegue teniendo en cuenta el EOBT más EXOT.
ETTT	Estimated Turnaround Time		El tiempo estimado por el AO / GHA (operador de aeronave/ground handling) en el día de la operación para la escala de un vuelo teniendo en cuenta las limitaciones operativas.

Acrónimos	Definición inglés	Traducción oficial español (Tomado Doc9971)	Explicación
EXIT	Estimated Taxi-In Time	Hora prevista de rodaje de llegada	El tiempo de rodaje estimado entre el aterrizaje y el “in-block”.
EXOT	Estimated Taxi-Out Time	Hora prevista de rodaje de salida	El tiempo estimado de rodaje entre fuera de calzos (off-block) y el despegue. Esta estimación incluye cualquier previsión de tiempo de retraso (buffer) en el punto de espera o en la plataforma remota de deshielo antes del despegue
MTTT	Minimum Turnaround Time	Tiempo de escala mínimo	El tiempo de escala de la aeronave mínimo acordado con un AO / GHA para un vuelo o tipo de aeronave específico
SIBT	Schedule In-Block Time	Hora programada de llegada en calzos	La hora a la que está programado que una aeronave llegue a su primera posición de estacionamiento.
SOBT	Schedule Off-Block Time	Hora programada de fuera calzos	La hora programada para que una aeronave salga de su posición de estacionamiento; asociado con la franja horaria (slot) asignada al aeropuerto NOTA: <i>los explotadores de aeronaves y aeropuertos suelen referirse a esto como hora programada de salida (STD).</i>
TOBT	Target Off-Block Time	Hora deseada de fuera calzos	El tiempo que un operador de aeronaves o un agente de asistencia en tierra estima que una aeronave estará lista, todas las puertas

Acrónimos	Definición inglés	Traducción oficial español (Tomado Doc9971)	Explicación
			cerradas, el puente de embarque retirado, el vehículo de empuje (pushback) disponible y listo para arrancar / empujar hacia atrás inmediatamente después de recibir la autorización de la torre de control.
TSAT	Target Start-up Approval Time	Hora deseada de autorización de arranque	El tiempo proporcionado por ATC teniendo en cuenta TOBT, CTOT y / o la situación del tráfico que una aeronave puede esperar para la aprobación de puesta en marcha (start-up) / retroceso (pushback)
TLDT	Target Landing Time		Tiempo objetivo desde el proceso de gestión de llegada en el umbral, teniendo en cuenta la secuencia de la pista y las limitaciones. No es una limitación, sino un tiempo de planificación progresivamente refinado que se utiliza para coordinar los procesos de gestión de llegadas y salidas. Cada TLDT en una pista está separado de otro TLDT o TTOT para representar la separación de vórtice y / o separación SID entre aeronaves
TTOT	Target Take-Off Time	Hora de despegue deseada	El tiempo de despegue objetivo teniendo en cuenta el TOBT / TSAT más el EXOT. Cada TTOT en una pista está separado de otro TTOT o TLDT

Acrónimos	Definición inglés	Traducción oficial español (Tomado Doc9971)	Explicación
			para representar la separación de vórtices y / o separación SID entre aeronaves

832

833

834

835

3.2 Funciones y responsabilidades de las partes interesadas del A-CDM

836

837

838

839

840

3.2.1 Esta sección describe las responsabilidades generales de las partes interesadas de A-CDM como parte del proceso y los procedimientos de A-CDM. Se recomienda que cualquier implementador trate de adoptar este enfoque en la medida de lo posible. Sin embargo, se reconoce que las normas locales (de los aeropuertos locales, etc.), podrían prohibirlo.

841

842

3.2.2 El **Operador de la Aeronave o Aerolínea** es generalmente responsable de:

843

844

845

846

847

848

849

850

851

852

853

- Proporcionar el plan de vuelo y cualquier actualización posterior, es decir, mensajes DLA / CHG.
- Gestionar y proporcionar TOBT ellos mismos o mediante su GHA autorizado.
- Asegurarse de que la tripulación de vuelo conozca los canales donde se puede obtener información TOBT y TSAT, ya que depende de los procedimientos locales.
- Asegurarse de que la tripulación de vuelo conozca los procedimientos de puesta en marcha (start-up) y retroceso (push-back).
- Cualquier cambio en el registro o tipo de aeronave de los vuelos ARR / DEP, lo mismo debe proporcionarse al sistema A-CDM ya sea directamente o mediante un sistema conectado (como AODB, mensaje CHG / FPL)

854

855

856

857

3.2.3 El **Agente de asistencia en tierra o Ground Handling Agent**, cuando lo autoriza el operador de aeronaves, es responsable de proporcionar la información mencionada en las responsabilidades enumeradas anteriormente para el operador de aeronaves

858

859

3.2.4 El **Operador del Aeropuerto/Aeródromo** es generalmente responsable de::

860

861

862

863

864

865

866

- Proporcionar información sobre el itinerario de vuelo y cualquier cambio en el mismo;
- Proporcionar estacionamiento de aeronaves y planificación / asignación de puertas y cualquier cambio en ellos; y
- Coordinación general del proceso A-CDM durante la implementación y las operaciones, incluido el seguimiento del desempeño de las operaciones A-CDM.

867

868

869

3.2.5 El **Proveedor de Servicios de Navegación Aérea/Torre de Control (ANSP/TWR)** es generalmente responsable por:

870

871

872

873

- Proporcionar pista en uso y pista en uso planificada;
- Proporcionar la capacidad esperada de la pista y la separación mínima de llegada / salida;
- Proporcionar TSAT y TTOT

874 • Cuando corresponda, proporcionar restricciones de control de flujo, p. Ej. Minutos
875 en cola y / o Millas en cola; y

876 • Asegurarse de que la puesta en marcha (start-up) se emite de acuerdo con TSAT
877

878 3.2.6 ELDT se puede recopilar de diferentes fuentes, como aerolíneas, ANSP y ATFM. En
879 la fase de llegada del vuelo, ANSP suele ser la fuente para proporcionar las últimas actualizaciones
880 sobre ELDT.

881
882 3.2.7 La función del ANSP puede variar en el contexto de A-CDM en relación con cómo
883 se maneja la secuencia previa a la salida. Hay dos escenarios diferentes:
884

885 a) Si está disponible la capacidad de secuenciación previa a la salida (por ejemplo, un
886 DMAN ya instalado en el ATC TWR): el ANSP debe hacer arreglos para integrar la
887 herramienta de secuenciación previa a la salida con el sistema A-CDM.

888 b) Si la capacidad de secuenciación previa a la salida no está disponible: el ANSP
889 debería proporcionar los procedimientos y requisitos adecuados para generar la
890 secuencia previa a la salida.
891

892 3.2.8 La **Unidad de Gestión de la Afluencia del Tránsito Aéreo (ATFMU)**, cuando se
893 establece, es generalmente responsable de:
894

895 • Equilibrio de demanda y capacidad;

896 • Recibir y, si es necesario, actuar sobre los datos A-CDM relevantes de los
897 aeropuertos;

898 • Coordinación de tiempos de despegue calculados (slots CTOT / ATFM); y

899 • Provisión de restricciones ATFM actualizadas
900

901 3.2.9 En los casos en los que se aplica deshielo, el operador de deshielo es generalmente
902 responsable de:

903 • Proporcionar el estado de deshielo de la aeronave.

904 • Predicción de los tiempos estimados de deshielo como ECZT, EEZT
905
906
907

908 3.3 Estandarización de Procedimientos A-CDM 909

910 3.3.1 Desde la introducción de A-CDM, ha habido muchos aeropuertos que han adoptado
911 la filosofía A-CDM. La expansión de implementaciones ha dado lugar a algunas diferencias en los
912 procedimientos y procesos. Estas diferencias pueden crear problemas para las partes interesadas. Un
913 enfoque armonizado puede reducir la carga de trabajo. Aunque estas diferencias no constituyen un
914 compromiso para la seguridad operacional, constituyen capas adicionales innecesarias de
915 complejidad.
916

917 3.3.2 Es necesaria la estandarización de ciertos procedimientos A-CDM para impulsar la
918 eficiencia y el desempeño general. Por otro lado, cada aeropuerto puede tener su plan de
919 implementación único y debe tener la flexibilidad para diseñar sus procesos y procedimientos locales,
920 que se adaptan a su propio entorno y necesidad operativa. Sin embargo, hay una serie de estándares
921 que podrían aplicarse a nivel mundial o regional (por ejemplo, procedimientos TOBT / TSAT y
922 ventanas de cumplimiento). Las operaciones de las partes interesadas deben estandarizarse siempre

923 que sea posible, ya que la carga de los diferentes procesos puede generar ineficiencia, confusión y
924 costos.

925
926 3.3.3 La forma en que se diseñan los procedimientos y procesos debe incorporar los
927 aportes de las partes interesadas del A-CDM. Este debe ser un enfoque colaborativo, que en última
928 instancia todas las partes interesadas estén de acuerdo.

929
930 3.3.4 El **grupo directivo (steering group)** debe discutir el incumplimiento de los
931 procedimientos para eliminar las dificultades que enfrentan las partes interesadas del A-CDM.

932
933 3.3.5 Se alienta a los Estados a buscar formas de estandarizar los procedimientos y las
934 ventanas de cumplimiento, particularmente en lo que respecta a TOBT / TSAT para garantizar la
935 armonización.

936 **3.4 Target Off Block Time (TOBT) y Target Start-up Approval Times (TSAT)**

937
938
939 3.4.1 La *hora deseada de fuera calzos* (TOBT) y la *hora deseada de autorización de*
940 *arranque* (TSAT) son fundamentales para el proceso A-CDM. Basado en una predicción precisa de la
941 preparación de la aeronave para la salida, el TOBT, del Operador de la Aeronave o de los Agentes de
942 Manejo en Tierra designados, el ATC puede planificar la secuencia óptima antes de la salida y el
943 TSAT en el que se despachan las aeronaves desde los puestos de estacionamiento. Este mecanismo
944 dinámico entre la predicción de cuándo terminarán todas las actividades de asistencia en tierra, es
945 decir, en el TOBT definido y la asignación de TSAT, **son los pilares centrales de A-CDM**. Esto es
946 también lo que se conoce como principios de *“mejor planificado, mejor servido”*.

947
948 3.4.2 TOBT se define como *“El tiempo que un operador de aeronave o agente de*
949 *asistencia en tierra estima que una aeronave estará lista, todas las puertas cerradas, el puente de*
950 *embarque retirado, el vehículo de empuje disponible y listo para arrancar / empujar hacia atrás*
951 *inmediatamente después de recibir la autorización del Torre de control.”*

952
953 3.4.3 El TOBT se puede predecir rastreando los eventos de vuelo, los llamados **Hitos**
954 **(Milestones)**, que ocurren antes del aterrizaje y durante el proceso de escala de la aeronave. Para
955 lograr la precisión de TOBT, se necesita una estrecha coordinación de las actividades de
956 escala/operación en tierra y el intercambio de información operativa entre las diferentes partes
957 interesadas.

958
959 **3.4.4 TOBT es el momento más importante del proceso de respuesta y este momento**
960 **es esencial para el cálculo de TSAT.**

961
962 3.4.5 El TOBT debe ser confirmado / ingresado al menos “X1” minutos antes del SOBT /
963 EOBT y disponible para todas las partes interesadas [X1 es preferiblemente 30-40].

964
965 3.4.6 TSAT se define como “el tiempo proporcionado por ATC teniendo en cuenta TOBT,
966 CTOT y / o la situación del tráfico en el que una aeronave puede esperar la aprobación de puesta en
967 marcha (start-up) / retroceso (push-back)”. Para determinar el TSAT, una implementación de A-
968 CDM debe consistir en la capacidad de gestión de salidas (incluido el VTT), como el Pre-Departure
969 Sequencer (o PDS) o el “Departure Manager”.

970
971 3.4.7 El TSAT debe publicarse al menos “X2” minutos antes del TOBT y estar disponible
972 para todas las partes interesadas [X2 es preferiblemente 30-40].

973

974 **3.5 Intercambio del TOBT y TSAT**

975

976 3.5.1 Compartir la información TOBT y TSAT a la tripulación de vuelo es fundamental
977 para una implementación exitosa de A-CDM. Dependiendo de los procedimientos locales y la
978 solución total del sistema, este intercambio de información se puede realizar de múltiples formas. La
979 forma de hacerlo debe acordarse con las partes interesadas. Ejemplos de cómo compartir TOBT y
980 TSAT con la tripulación de vuelo son:

981

982

- VDGS / A-VDGS (preferido)
- Aplicación móvil disponible para la tripulación de vuelo
- La función designada/procedimiento por parte del operador del aeropuerto o el ground handler (empresa de asistencia en tierra) para comunicar TOBT y TSAT directamente a la tripulación de vuelo.
- El operador de aeronaves o el encargado de la asistencia en tierra comunica el TOBT y el TSAT.
- El ATC comunica el TSAT cuando el piloto informa que está listo para el arranque y el retroceso (solo se aplica cuando el piloto informa al ATC que está listo en TOBT)
- API abiertas que brindan a las partes interesadas flexibilidad para desarrollar soluciones adecuadas

983

984

985

986

987

988

989

990

991

992

993

994

995

3.6 Procedimientos de inicio (Start-up) de A-CDM

996

997

998

999

1000

1001

3.6.1 Actualmente, los aeropuertos que han adoptado completamente los procesos A-CDM, exhiben diferencias en sus requisitos sobre cuándo los pilotos deben estar listos para comenzar (start-up) y retroceder (pushback), e informar listos para comenzar y retroceder. Estas diferencias pueden causar confusión, en particular a los pilotos que operan a través de varios aeropuertos.

1002

1003

1004

1005

3.6.2 El procedimiento operativo relacionado con la puesta en marcha y el retroceso (Start-up y Push-back) en el proceso A-CDM debe definir claramente el requisito del momento en el que el piloto debe iniciar la llamada para la puesta en marcha.

1006

1007

1008

3.6.3 Independientemente del TSAT, la aeronave debería informar / estar lista para el arranque / retroceso en TOBT +/- "X3" minutos [**X3 es preferiblemente 5**].

1009

1010

1011

3.6.4 Los pilotos deben solicitar autorización de inicio / retroceso en el TSAT +/- "X4" minutos [**X4 es preferiblemente 5**].

1012

1013

1014

3.6.5 El ATC aprobará el inicio / retroceso o avisará a los pilotos del TSAT actual / actualizado.

1015

1016

1017

1018

3.6.6 Siempre que no se pueda cumplir con el TOBT o TSAT, o se requiera una salida anticipada, el Operador de Aeronaves o el Agente de Asistencia en Tierra debe actualizar el TOBT rápidamente.

1019

1020

1021

1022

3.6.7 Departure clearance should be requested via Data Link Departure Clearance (DCL) at TOBT/TSAT +/- X5 minutes (X5 is defined by the local airport authority). If DCL is not available, departure clearance should be requested via RTF/Clearance Delivery at TOBT/TSAT +/- X5 minutes.

1023

3.6.8 La autorización de salida debe solicitarse a través del enlace de datos Data Link

1024 Departure Clearance (DCL) en TOBT / TSAT +/- X5 minutos (X5 lo define la autoridad
 1025 aeroportuaria local). Si DCL no está disponible, la autorización de salida debe solicitarse a través de
 1026 RTF / Clearance Delivery en TOBT / TSAT +/- X5 minutos.
 1027

1028 **3.7 Enfoque en hitos (Milestone Approach)**

1029
 1030 3.7.1 El enfoque por hitos está definido por:

- 1031 a) Iniciar y finalizar el proceso A-CDM para cualquier vuelo que se defina como parte
 1032 del proceso A-CDM y;
- 1033 b) Actualice la información sobre el vuelo en determinados puntos durante la fase de
 1034 entrada, escala en tierra o salida.
 1035

1036
 1037 3.7.2 En el Proceso A-CDM, se definen 16 hitos según el Manual EUROCONTROL. Es
 1038 importante señalar que no todos los 16 tienen que utilizarse para una implementación exitosa de A-
 1039 CDM en un aeropuerto, pero algunos son obligatorios y otros son opcionales. En última instancia,
 1040 qué hitos se utilizan dependen de las reglas, los procedimientos y la disponibilidad de datos locales de
 1041 A-CDM.
 1042

1043 3.7.3 La Figura 3-1 muestra los 16 hitos y cuándo ocurren en relación con las fases de
 1044 vuelo, es decir, de entrada, escala en tierra y salida. Tenga en cuenta que la figura no muestra cómo
 1045 se producen los hitos en relación con el tiempo. Otra nota importante es que los Hitos 1 y 2 están
 1046 relacionados con el vuelo de salida desde el aeropuerto A-CDM y no con el vuelo de entrada que
 1047 llega al aeropuerto A-CDM.

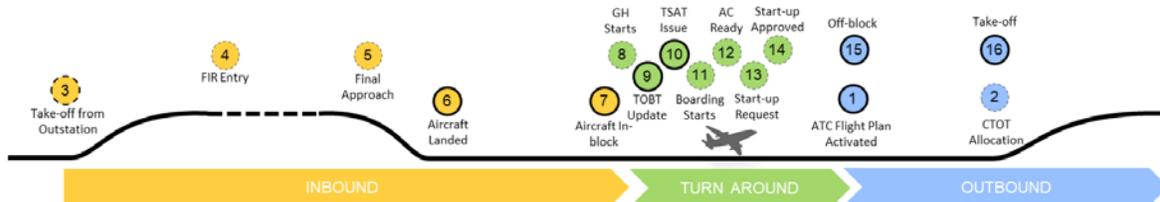


Figura 3-1: 16 hitos de A-CDM en relación con las fases de vuelo

1048
 1049
 1050
 1051
 1052 3.7.4 La Tabla 3-2 proporciona una descripción general completa de los hitos que
 1053 incluyen:

- 1054 • Cuál es el propósito del hito;
- 1055 • Cómo se activa el hito;
- 1056 • Qué datos deben proporcionarse;
- 1057 • Acciones A-CDM;
- 1058 • Ejemplo de sistema (s) que pueden proporcionar los datos; y
- 1059 • Si el hito es obligatorio u opcional.
 1060
 1061

1062
1063

Tabla 3-2: Hitos A-CDM (MS) propuestos para la Región SAM

Hito	Propósito del hito	Hito se activa por:	Elementos de datos	Acciones A-CDM	Ejemplo de sistema (s) que normalmente tiene estos datos (y debería compartírselos)	Requerido / Opcional
MS1 Plan de vuelo ATC activado ATC Flight Plan Activated	<ul style="list-style-type: none"> • Inicia el proceso A-CDM para un vuelo. • Para comprobar la coherencia de los datos entre el slot del aeropuerto y los datos del plan de vuelo de la aerolínea (EOBT vs SOBT, registro de aeronave y tipo de aeronave) 	<ul style="list-style-type: none"> • El plan de vuelo ATC es enviado por el operador de la aeronave (esto ocurre generalmente en EOBT-3hrs, pero también puede ser más tarde) 	<ul style="list-style-type: none"> • Hora de salida y llegada por itinerario del vuelo (STD / SOBT y ETA / SIBT) • Plan de vuelo EOBT • Puerta / Stand 	<ul style="list-style-type: none"> • Calcular: ELDT, EIBT, TOBT, TSAT, TTOT • Presentar / Difundir: ELDT, EIBT, EOBT, SOBT, TOBT, TSAT, TTOT 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de procesamiento de datos de vuelo TWR • Sistema de procesamiento de datos de vuelo ACC • AODB / RMS 	<ul style="list-style-type: none"> • Requerido
MS2 Asignación CTOT CTOT Allocation	<ul style="list-style-type: none"> • Permitir el conocimiento temprano del retraso en la salida si hay restricciones en el aeropuerto en ruta / destino 	<ul style="list-style-type: none"> • CTOT emitido por los nodos ATFM transfronterizos pertinentes (de aplicar) 	<ul style="list-style-type: none"> • CTOT 	<ul style="list-style-type: none"> • Calcular: TSAT basado en CTOT • Presentar / Difundir: ELDT, EIBT, EOBT, SOBT, TOBT, TSAT, CTOT 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema ATFM o capacidad similar 	<ul style="list-style-type: none"> • Requerido para una solución A-CDM - ATFM totalmente integrada pero no para una implementación A-CDM local
MS3 Despegue desde estación anterior Take-off from Outstation	<ul style="list-style-type: none"> • Para proporcionar un ELDT en una etapa temprana utilizando FPL EET + ATOT. • Revisar TOBT, TSAT y TTOT generados por el sistema si es necesario • Permite una conciencia temprana 	<ul style="list-style-type: none"> • Despegue desde la estación anterior 	<ul style="list-style-type: none"> • ELDT 	<ul style="list-style-type: none"> • Re-calcular: EIBT, TOBT, TSAT, TTOT • Presentar / Difundir: ELDT, EIBT, EOBT, SOBT, TOBT, TSAT, TTOT 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de procesamiento de datos de vuelo ACC • ACARS 	<ul style="list-style-type: none"> • Opcional

Hito	Propósito del hito	Hito se activa por:	Elementos de datos	Acciones A-CDM	Ejemplo de sistema (s) que normalmente tiene estos datos (y debería compartírselos)	Requerido / Opcional
	de la desviación del tiempo programado en bloque (scheduled in-block) para la planificación de recursos.					
MS4 Entrada al FIR FIR Entry	<ul style="list-style-type: none"> • Para estimar ELDT y alertar rápidamente si se anticipa un posible conflicto de puertas (gates). • Para revisar el TOBT generado por el sistema (TOBT Preliminar) • Permite una conciencia temprana de la desviación del tiempo programado en bloque para la planificación de recursos. 	<ul style="list-style-type: none"> • La aeronave cruza un punto de referencia definido en el límite de la FIR o entra en la FIR. 	<ul style="list-style-type: none"> • ELDT 	<ul style="list-style-type: none"> • Re-calcular: EIBT, TOBT, TSAT, TTOT • Presentar / Difundir: ELDT, EIBT, EOBT, SOBT, TOBT, TSAT, 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de procesamiento de datos de vuelo ACC • AMAN extendido • ACARS 	<ul style="list-style-type: none"> • Opcional
MS5 Aproximación final Final Approach	<ul style="list-style-type: none"> • Allow for awareness of deviation from scheduled in-block time for resource planning. • Para proporcionar un ELDT / TLDT altamente preciso y estable a medida que se confirma la secuencia de aterrizaje • Para revisar el TOBT generado por el 	<ul style="list-style-type: none"> • Aeronaves entran al TMA 	<ul style="list-style-type: none"> • TLDT o ELDT 	<ul style="list-style-type: none"> • Re-calcular: EIBT, TOBT, TSAT, TTOT • Presentar / Difundir: TLDT/ELDT, EIBT, EOBT, SOBT, TOBT, TSAT, TTOT 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de procesamiento de datos de vuelo ACC • AMAN • ACARS 	<ul style="list-style-type: none"> • Opcional

Hito	Propósito del hito	Hito se activa por:	Elementos de datos	Acciones A-CDM	Ejemplo de sistema (s) que normalmente tiene estos datos (y debería compartírselos)	Requerido / Opcional
	<p>sistema (TOBT Preliminar)</p> <ul style="list-style-type: none"> Aumentar conciencia de la desviación del tiempo programado en bloque para la planificación de recursos. 					
<p>MS6 Aterrizaje de aeronave Aircraft Landed</p>	<ul style="list-style-type: none"> Para revisar el TOBT generado por el sistema (TOBT Preliminar) Tenga en cuenta la desviación del tiempo programado en bloque para la planificación de recursos. 	<ul style="list-style-type: none"> La aeronave aterriza en la pista 	<ul style="list-style-type: none"> Actual Landing Time (ALDT) 	<ul style="list-style-type: none"> Re-calcular: EIBT, TOBT, TSAT, TTOT Presentar / Difundir: ALDT, EIBT, EOBT, SOBT, TOBT, TSAT, TTOT 	<ul style="list-style-type: none"> Sistema de procesamiento de datos de vuelo ACC AMAN ACARS 	<ul style="list-style-type: none"> Requerido
<p>MS7 Aeronave “en-bloques” Aircraft In-Blocks</p>	<ul style="list-style-type: none"> Para revisar el TOBT generado por el sistema (TOBT Preliminar) 	<ul style="list-style-type: none"> Aeronave llega al puesto de estacionamiento (stand) 	<ul style="list-style-type: none"> Actual In-Block Time (AIBT) 	<ul style="list-style-type: none"> Re-calcular: TOBT, TSAT, TTOT Presentar / Difundir: ALDT, AIBT, EOBT, SOBT, TOBT, TSAT, TTOT 	<ul style="list-style-type: none"> A-SMGCS Docking System ACARS AODB 	<ul style="list-style-type: none"> Requerido
<p>MS8 Inicia asistencia en tierra Ground Handling Starts</p>	<ul style="list-style-type: none"> Para revisar el TOBT generado por el sistema (TOBT Preliminar) <p>Nota: Dependiendo del entorno local, la asistencia en tierra comenzará una vez que la aeronave esté en</p>	<ul style="list-style-type: none"> Inicio real de las actividades de la escala de la aeronave en tierra 	<ul style="list-style-type: none"> AGHT <p>Nota: Dependiendo del entorno local, la asistencia en tierra comenzará una vez que la aeronave esté en bloque, es decir,</p>	<ul style="list-style-type: none"> Re-calcular: TOBT, TSAT, TTOT Presentar / Difundir: ALDT, AIBT, EOBT, SOBT, TOBT, TSAT, TTOT 	<ul style="list-style-type: none"> Igual a MS7 	<ul style="list-style-type: none"> Opcional

Hito	Propósito del hito	Hito se activa por:	Elementos de datos	Acciones A-CDM	Ejemplo de sistema (s) que normalmente tiene estos datos (y debería compartíros)	Requerido / Opcional
	bloque, es decir, MS8 y MS7 ocurran al mismo tiempo		AGHT = AIBT			
MS9 Actualización de TOBT antes de la emisión del TSAT TOBT Update prior to TSAT issue	<ul style="list-style-type: none"> Confirma y toma el control de TOBT Para comprobar la viabilidad de TOBT vs SOBT / EOBT. 	<ul style="list-style-type: none"> Confirmación / actualización de TOBT en el portal A-CDM desde EOBT- minutos "X1" <p>Nota: "X1" debe determinarse localmente para adaptarse a las operaciones en el aeropuerto. Recomendado de 30 a 40 minutos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> TOBT 	<ul style="list-style-type: none"> Re-calcular: TSAT, TTOT Presentar / Difundir: ALDT, AIBT, EOBT, SOBT, TOBT, TSAT, TTOT 	Input manual via: <ul style="list-style-type: none"> A-CDM Portal Apps móviles Sistemas de aerolínea/GHA 	<ul style="list-style-type: none"> Requerido
MS10 TSAT emitido TSAT Issue	<ul style="list-style-type: none"> Permitir la toma de decisiones basada en valores TOBT y TSAT Crea una secuencia estable antes de la salida 	<ul style="list-style-type: none"> En TOBT – "X2" minutos, TSAT será publicado <p>Nota: "X2" debe determinarse localmente para adaptarse a las operaciones en el aeropuerto. Recomendado de 30 a 40 minutos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> TSAT 	<ul style="list-style-type: none"> Re-calcular: TTOT Presentar / Difundir: ALDT, AIBT, EOBT, SOBT, TOBT, TSAT, TTOT 	<ul style="list-style-type: none"> A-CDM/PDS 	<ul style="list-style-type: none"> Requerido
MS11 Inicio de abordaje Boarding Starts	<ul style="list-style-type: none"> Para verificar si el proceso de embarque/abordaje ha iniciado como esperado. 	<ul style="list-style-type: none"> Inicio actual del abordaje de pasajeros 	<ul style="list-style-type: none"> ASBT 	<ul style="list-style-type: none"> Re-calcular: - Presentar - Difundir: ALDT, AIBT, EOBT, SOBT, TOBT, TSAT, TTOT 	<ul style="list-style-type: none"> AODB/RMS Input manual en el A-CDM Portal 	<ul style="list-style-type: none"> Opcional
MS12 Aeronave lista Aircraft Ready	<ul style="list-style-type: none"> Análisis posterior para medir la preparación de la aeronave en comparación con el TOBT Eliminación 	<ul style="list-style-type: none"> La llamada del piloto al ATC para informar que está listo dentro de "X3" minutos de TOBT <p>Nota: El valor de "X3" se</p>	<ul style="list-style-type: none"> Actual Ready Time (ARDT) 	<ul style="list-style-type: none"> Re-calcular: - Presentar - Difundir: ALDT, AIBT, EOBT, SOBT, TOBT, ARDT, TSAT, TTOT 	Entrada manual en <ul style="list-style-type: none"> Sistema electrónico de fajas de vuelo (Electronic Flight Strip System) Portal o interfase 	<ul style="list-style-type: none"> Opcional

Hito	Propósito del hito	Hito se activa por:	Elementos de datos	Acciones A-CDM	Ejemplo de sistema (s) que normalmente tiene estos datos (y debería compartíros)	Requerido / Opcional
	automática del TOBT y TSAT en función de si no se siguen las reglas según los procedimientos locales	basa en procedimientos locales. Se recomienda encarecidamente que "X3" sea + / 5 minutos			A-CDM	
MS13 Solicitud de puesta en marcha Start Up Request	<ul style="list-style-type: none"> Medir la adherencia o cumplimiento del piloto con el TSAT Automatice la eliminación de TOBT y TSAT en función de si no se siguen las reglas según los procedimientos locales 	<ul style="list-style-type: none"> La llamada del piloto al ATC para solicitar autorización de retroceso / puesta en marcha dentro de "X4" minutos de TSAT. <p>Nota: El valor de "X4" se basa en procedimientos locales. Se recomienda encarecidamente que "X4" sea + / 5 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> Actual Start-up Request Time (ASRT) 	<ul style="list-style-type: none"> Re-calcular: - Presentar / Difundir: ALDT, AIBT, EOBT, SOBT, TOBT, ARDT, ASRT, TSAT, TTOT 	Entrada manual en: <ul style="list-style-type: none"> Sistema electrónico de fajas de vuelo (Electronic Flight Strip System) Portal o interfase A-CDM 	<ul style="list-style-type: none"> Opcional
MS14 Puesta en marcha aprobada Start Up Approved	<ul style="list-style-type: none"> Para medir la adherencia de ATC a TSAT Eliminación automática del TOBT y TSAT en función de si no se siguen las reglas según los procedimientos locales 	<ul style="list-style-type: none"> La llamada del ATC al piloto para dar autorización para empujar y puesta en marcha dentro de "X5" minutos de TSAT <p>Nota: El valor de "X5" se basa en procedimientos locales. Se recomienda encarecidamente que "X5" sea + / 5 minutos</p>	<ul style="list-style-type: none"> Actual Start-up Approve Time (ASAT) 	<ul style="list-style-type: none"> Re-calcular: - Presentar/difundir: ALDT, AIBT, EOBT, SOBT, TOBT, ARDT, , ASRT, TSAT, ASAT, TTOT 	Entrada manual en: <ul style="list-style-type: none"> Sistema electrónico de fajas de vuelo (Electronic Flight Strip System) Portal o interfase A-CDM 	<ul style="list-style-type: none"> Opcional
MS15 Fuera de calzos o fuera de bloques Off Block	<ul style="list-style-type: none"> Para comprobar si la aeronave ha salido de los bloques según TSAT Actualizar el tiempo de despegue objetivo 	<ul style="list-style-type: none"> La aeronave inicia empuje (push-back) 	<ul style="list-style-type: none"> Actual Off Block Time (AOBT) 	<ul style="list-style-type: none"> Re-calcular: TTOT Presentar/Difundir: ALDT, AIBT, EOBT, SOBT, AOBT, TTOT 	<ul style="list-style-type: none"> A-SMGCS Docking System ACARS Entradas manuales 	<ul style="list-style-type: none"> Requerido

Hito	Propósito del hito	Hito se activa por:	Elementos de datos	Acciones A-CDM	Ejemplo de sistema (s) que normalmente tiene estos datos (y debería compartírselos)	Requerido / Opcional
	(TTOT) generado por DMAN / PDS si es necesario					
MS16 Despegue Take Off	<ul style="list-style-type: none"> El final del proceso A-CDM y las partes interesadas relevantes se actualizan con la información de despegue. El vuelo se elimina del proceso A-CDM 	<ul style="list-style-type: none"> Aeronave despegue de la pista 	<ul style="list-style-type: none"> Actual Take-Off Time (ATOT) 	<ul style="list-style-type: none"> Re-calcular: - Presentar/Difundir: ALDT, AIBT, EOBT, SOBT, AOBT, ATOT 	<ul style="list-style-type: none"> A-SMGCS ACARS 	<ul style="list-style-type: none"> Requerido

1064

1065
1066 **3.8 Indicadores de Desempeño A-CDM**

1067
1068 3.8.1 Para medir el desempeño de A-CDM, es importante que el desempeño posterior a la
1069 implementación debe compararse con los mismos indicadores de desempeño que se utilizaron antes
1070 de la implementación.

1071
1072 3.8.2 La medición del desempeño de A-CDM es un proceso iterativo y el mecanismo de
1073 retroalimentación es una parte integral del mismo.

1074
1075 3.8.3 La medición del desempeño de A-CDM se puede realizar mejor con base en
1076 indicadores comúnmente acordados.

1077
1078 3.8.4 La Tabla 3-3 a continuación proporciona ejemplos de indicadores de desempeño A-
1079 CDM como referencia.
1080

1081 Tabla 3-3 – Ejemplos de Indicadores de Desempeño de A-CDM

Indicador de desempeño estratégico	Objetivo de desempeño	Indicador de Desempeño	Medición del desempeño	Medición Hitos	Partes interesadas
1) Mejorar la puntualidad y reducir demoras	Puntualidad de la escala en tierra	Cumplimiento de la escala en tierra	<ul style="list-style-type: none"> ➤ (ARDT - AIBT) - MTTT > o = 5 minutos (%) ➤ (ARDT - AIBT) - (SOBT - SIBT) > o = 5 minutos (%) ➤ AOBT - ARDT > o = 5 minutos (%) 		Operador de aeronave Aeropuerto
	Puntualidad de llegada	Precisión de tiempo “en bloques” (In Block Time)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ ALDT - ELDT (minutos) ➤ ALDT - ELDT > o = 5 minutos (%) ➤ AIBT - SIBT > o = 15 minutos (%) ➤ AIBT - EIBT (minutos) ➤ AXIT - EXIT (minutos) ➤ # de aproximaciones frustradas, go-arounds (idas al aire) por RWY (incluya tiempos explícitos para las aproximaciones frustradas para cada pista) 	@ Hitos 3, 4 & 5 @ Hitos 3, 4 & 5 @ Hitos 3, 4, 5 & 6 @ Hitos 3, 4, 5 & 6	Operador de aeronave Aeropuerto

Indicador de desempeño estratégico	Objetivo de desempeño	Indicador de Desempeño	Medición del desempeño	Medición Hitos	Partes interesadas
	Puntualidad en el despegue	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Precisión de Off Block (lag) ➤ Reducción de demoras a la salida 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ AOBT - SOBT > 0 = 15 minutos (%) ➤ ATOT - TTOT > 0 = 5 minutos (%) ➤ Medición de demoras @ AOBT-SOBT (minutos) ➤ AXOT - EXOT (minutos) 	@ Hitos 4,5,6,7,9,10,12, 13,14,15 @ Hitos 4,5,6,7,9,10,12, 13,14,15	Operador de aeronave Aeropuerto ATFM
	Reducción de demoras en minutos del rodaje de salida (taxi-out)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Tiempo promedio de rodaje de salida (taxi-out) en minutos en un período de 12 meses ➤ Tiempo de rodaje de salida (taxi-out) contra la línea de base de beneficios (ventaja) ➤ Precisión del tiempo de rodaje de salida (Taxi-out time) 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Demora de rodaje de salida (taxi-out) para beneficiar la línea base (minutos & combustible) ➤ Promedio (ATOT – AOBT) – Línea base beneficios (minutos) ➤ Demora en tiempo de rodaje de salida (taxi-out time) convertida a consumo de combustible basado en base a vuelo-a-vuelo, en base a # de motores & tipo de motor 	@ Hito 15	ATC Operador aeronave Aeropuerto
2) Optimizar la infraestructura aeroportuaria	Improvement in the gate/bay/stand Utilisation % Time Mejoras en el % de tiempo de utilización de puerta / posición de estacionamiento	Tiempo total de ocupación real de la puerta / posición de estacionamiento	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Compare el tiempo de ocupación total real de la puerta / puesto con el tiempo de ocupación de la puerta / puesto programado (desviación de minutos) por vuelo ➤ Medir ARDT - AIBT por puerta / puesto por vuelo por tipo de aeronave 	N/A	Aeropuerto Operadores de aeronaves
	Mejora en el % de utilización de puerta / posición de estacionamiento	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Uso de puerta / posición ➤ Evaluar la demora (lag) en puerta / posición de estacionamiento 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Medir # de rotaciones en tierra (operaciones) en cada puerta / posición estacionamiento por día por tipo de aeronave 	@ Hitos 9, 10, 12, 13, 14, 15	Aeropuertos

Indicador de desempeño estratégico	Objetivo de desempeño	Indicador de Desempeño	Medición del desempeño	Medición Hitos	Partes interesadas
			<ul style="list-style-type: none"> ➤ AOBT - SOBT (minutos) ➤ AOBT - SOBT > 0 = 15 minutos (%) ➤ Promedio de TSAT – TOBT > 0 = 15 minutos (%) 		
3) Gestión de puerta / posición de estacionamiento	Reducir el número de cambios tardíos de puerta / puesto (por ejemplo, 10 minutos antes de ALDT)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Asignación de puerta / puesto estacionamiento & tiempo de uso (lag) de puerta / posición de pasajeros ➤ Precisión de asignación de puerta / posición estacionamiento (lag) ➤ Conflictos de uso de puerta / posición estacionamiento (lag) 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ # de cambios tardíos de puerta/posición de estacionamiento dentro de [(ALDT-10 min) a ALDT] ➤ Número de cambios de puerta/posición luego de aterrizaje [ALDT a AIBT] ➤ # de conflictos de posiciones por día 	@ Hitos 4, 5, 6, 7	Aeropuertos
4) Gestión estratégica de Slots (franjas horarias)	Aumentar el # de vuelos que cumplen los requisitos de slots estratégicos	Adherencia a los slots estratégicos del aeropuerto	<ul style="list-style-type: none"> ➤ AIBT - SIBT -/+ 30 minutos (%) ➤ AOBT- SOBT -/+ 30 minutos (%) 	N/A	Operadores de aeronaves Aeropuertos
5) Reducción de emisiones	Reducción de emisiones de motores en tierra	Emisiones de motores en tierra (lead)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Demoras (en minutos) de rodaje de salida (taxi-out) para beneficiar la línea base (minutos & Co2) 	N/A	ATC Operadores de aeronaves Aeropuertos
6) Congestion	Reducir el número de aeronaves que se mueven simultáneamente en el área de maniobras	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Número de cola de aviones en secuencia en períodos de alta demanda 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Longitud de la cola (ATOT-AOBT) durante un período de 15 minutos, por hora durante un período de 24 horas 	N/A	ATC Operadores de aeronaves Aeropuertos
7) Adherencia a slots ATFM	Aumentar adherencia a slots ATFM	Número de aeronaves que cumplen con el slot ATFM (CTOT)	<ul style="list-style-type: none"> ➤ ATOT – CTOT 	@ Hito 16	ATFM

1082
1083

1084 4. Capítulo 4 - Interoperabilidad de A-CDM con otros sistemas

1085

1086 4.1 Interacciones entre A-CDM y otros Sistemas

1087

1088 4.1.1 En la red de aviación mundial, cada aeropuerto es un nodo que sirve a otras entidades
1089 de aviación para lograr la interoperabilidad segura y eficiente de los sistemas ATM en su conjunto. El
1090 marco ASBU sustenta y realiza dicho principio con un enfoque de ingeniería de sistemas para
1091 establecer la implementación objetivo de conjuntos de mejoras operacionales, denominadas
1092 'módulos', que incluyen A-CDM, Gestión de la afluencia del tránsito aéreo (ATFM) y varios
1093 habilitadores de la eficiencia y efectividad ATM.

1094
1095 4.1.2 La toma de decisiones colaborativa a nivel aeropuerto se aborda en el marco ASBU
1096 en el hilo conductor OPERACIONAL. Está compuesto por 4 módulos y 6 elementos (versión 6 del
1097 GANP), que no deben confundirse con los “6 elementos” de la implementación de A-CDM según la
1098 Guía de EUROCONTROL, con inclusión de TAM e integración en TBO.

1099
1100 4.1.3 Los elementos ASBU A-CDM correspondientes a la Sexta Edición del Plan Global
1101 de Navegación Aérea son:

- 1102
- 1103 ■ **ACDM-B0/1** Airport CDM Information Sharing (ACIS)
- 1104 ■ **ACDM-B0/2** Integration with ATM Network function
- 1105 ■ **ACDM-B1/1** Airport Operations Plan (AOP)
- 1106 ■ **ACDM-B1/2** Airport Operations Centre (APOC)
- 1107 ■ **ACDM-B2/1** Total Airport Management (TAM)
- 1108 ■ **ACDM-B3/1** Full integration of ACDM and TAM in TBO
- 1109

1110 4.1.4 Para lograr los objetivos de los elementos posteriores ASBU A-CDM (B1 en
1111 adelante), la fase de implementación de B0 / 1-ACDM debería ser idealmente interoperable por
1112 diseño, ya que A-CDM no es solo un sistema local que sirve a un aeropuerto sino también un nodo
1113 con capacidades y características adecuadas para la integración con la gestión de la afluencia del
1114 tránsito aéreo doméstico y la interoperabilidad con otros sistemas del espacio aéreo transfronterizo
1115 (internacional).

1116
1117 4.1.5 Una red en su forma básica se encuentra entre dos nodos, lo que significa que incluso
1118 una conexión entre dos aeropuertos, por ejemplo, un aeropuerto central o “hub” y su aeropuerto
1119 principal "alimentador" o “feeder”, o entre un aeropuerto y su unidad ATFM nacional, debe
1120 considerar los sistemas y las interacciones. necesarios para garantizar las comunicaciones correctas y
1121 la interoperabilidad futura. Esto debe considerar no solo elementos tecnológicos (TI) como el tipo de
1122 conectores, interfaces, modelos de intercambio de información, sino también procedimientos
1123 compatibles y **un vocabulario común.**

1124
1125 4.1.6 Para formular y desarrollar de manera efectiva la fase de implementación de A-
1126 CDM, los siguientes módulos y elementos de ABSU, así como sus interacciones con A-CDM, deben
1127 estudiarse en profundidad e incorporarse gradualmente en una implementación de A-CDM:

- 1128 (a) Air Traffic Flow Management (ATFM) bajo B0-NOPS.
- 1129
- 1130 (b) Runway sequencing (RSEQ) bajo B0-RSEQ
- 1131

- 1132 (c) Surface operations (SURF) bajo B0-SURF
- 1133
- 1134 (d) Meteorología bajo B0-AMET
- 1135
- 1136 (e) System Wide Information Management (SWIM) bajo B2-SWIM.
- 1137
- 1138 (f) Flight Information Exchange Model (FIXM) bajo B2-SWIM.
- 1139
- 1140 (g) ATS Message Handling System (AMHS) bajo COMI-B0
- 1141

1142 4.1.7 El [Apéndice A](#) proporciona mayor información sobre los módulos y elementos
1143 ASBU que interaccionan con A-CDM. Detalles completos están disponibles en el portal GANP de la
1144 OACI en la dirección [more https://www4.icao.int/ganportal/](https://www4.icao.int/ganportal/)

1145 4.2 Visión de sistema del A-CDM y otros sistemas

1146

1147 4.2.1 En el contexto contemporáneo de los sistemas ATM, el "sistema" ha ido más allá del
1148 equipo de comunicaciones, navegación, vigilancia y ATM (CSN / ATM) y la "interoperabilidad" ha
1149 ido más allá de las interfaces de informatización documentadas por el Documento de control de
1150 interfaz (ICD). En el sentido más general, sistema significa una configuración de partes unidas por
1151 una red de relaciones, por ejemplo, un sistema creado por el hombre que incluye actores y máquinas,
1152 así como la interoperabilidad entre equipos y procedimientos. El enfoque de ingeniería de sistemas
1153 puede extenderse, más allá de la formulación de requisitos de alto nivel de módulos y elementos
1154 ASBU, en profundidad para el desarrollo e implementación de los elementos ASBU seleccionados
1155 por entidades de aviación individuales interesadas, incluidas las autoridades aeroportuarias y los
1156 proveedores de servicios de navegación aérea.

1157
1158 4.2.2 Analizando de forma holística, los esfuerzos de la ingeniería de sistemas pueden
1159 armonizar e implicar resultados de todas las especialidades y actores para permitir un sistema exitoso
1160 que logre la satisfacción de los usuarios. Para abordar las necesidades operativas específicas de A-
1161 CDM y ATFM en una región, sector o aeropuerto, se necesitarían esfuerzos de ingeniería de sistemas
1162 para combinar la adopción de conceptos operativos en evolución y la adquisición de numerosas
1163 tecnologías emergentes como Demand and Capacity Balancing (DCB), Gestión de llegadas y salidas
1164 vinculadas (AMAN / DMAN), Información de flujo y vuelo para el entorno colaborativo (FF-ICE),
1165 AIXM, FIXM, AIDX, SWIM, etc.

1166
1167 4.2.3 Antes de la implementación de las soluciones seleccionadas, los principios de
1168 ingeniería de sistemas se pueden utilizar para abordar problemas específicos del dominio y evaluar
1169 las compensaciones entre innovaciones y riesgos. En armonía con la rueda global de ASBU, se puede
1170 seguir la práctica de la ingeniería de sistemas para orquestar el desarrollo completo de varios sistemas
1171 CNS / ATM mediante la aplicación de un conjunto de componentes básicos del ciclo de vida y la
1172 alineación de tecnologías para cumplir los objetivos de ASBU.

1173
1174 4.2.4 Desde la perspectiva de los sistemas, A-CDM se puede implementar como una
1175 aplicación específica de CDM en el entorno aeroportuario y las instalaciones ATFM se están
1176 desarrollando en un ecosistema con una red doméstica y transfronteriza de muchos sistemas
1177 avanzados, legacy y antiguos en los que los aeropuertos son nodos físicos dentro de nodos ATFM
1178 virtuales en la red. El [Apéndice B](#) proporciona casos de uso para la interoperabilidad de A-CDM con
1179 otros sistemas, especialmente para ATFM.

1180 **4.3 Marco de Proyectos para la Integración/Interoperación del A-CDM con otros**
 1181 **sistemas ATFM**

1182
 1183 4.3.1 De acuerdo con el cronograma de los ASBU de la OACI, los resultados de las
 1184 implementaciones del Bloque-0 de A-CDM y ATFM podrían aprovecharse para garantizar la
 1185 interoperabilidad de equipos, procedimientos y prácticas entre las autoridades y administraciones de
 1186 aviación pioneras en la Región Sudamericana. Esto establecerá las pautas y las plantillas para que
 1187 todas las entidades de aviación se unan a la hoja de ruta.

1188
 1189 4.3.2 Como buena práctica para el desarrollo e implementación de las iniciativas A-CDM
 1190 deberían:

- 1191
 1192 (a) Utilizar medidas ATFM, p. Ej. CTOT del ATFM y varios hitos de ACDM-B0
 1193 para mejorar colectivamente la eficiencia y eficacia de los servicios de tránsito
 1194 aéreo y las operaciones aeroportuarias;
 1195
 1196 (b) Tenga en cuenta los procedimientos establecidos para integrarse a ellos.
 1197
 1198 (c) Considere las capacidades de comunicación ATFM actuales e incorpórelas a las
 1199 implementaciones de A-CDM de modo que A-CDM sea capaz de obtener
 1200 información de la ATFM y, por otro lado, enviar información a la ATFM. Las
 1201 interfaces AMHS deben considerarse inicialmente (como es el esquema de
 1202 comunicación actual de la mayoría de las unidades ATFM y centros ATC) con la
 1203 consideración de habilitar también las interconexiones FIXM (tipo XML), ya que
 1204 FIXM, en el futuro, asumirá las comunicaciones basadas en teletipos.
 1205
 1206 (d) Contribuir a los esfuerzos regionales y subregionales para la estandarización de
 1207 datos de vuelo y flujo, así como el desarrollo de Directrices de implementación y
 1208 Documentos de control de interfaz para implementaciones posteriores;
 1209
 1210 (e) Colaborar entre las partes interesadas en el desarrollo alineado con el objetivo del
 1211 módulo ACDM-B0 / 2 para la integración de A-CDM con ATFM;
 1212
 1213 (f) Aprovechar la sólida base establecida a partir de los módulos ACDM-B0 y
 1214 NOPS-B0 y tener en cuenta el A-CDM al desarrollar técnicas y algoritmos
 1215 ATFM para operaciones de red en entornos multinodos y / o armonizados;
 1216
 1217 (g) Explorar la mejora del desempeño mediante la aplicación de la infraestructura
 1218 REDDIG y SWIM para los modelos regionales de intercambio de información
 1219 XML (FIXM) para allanar el camino para la adquisición de futuras instalaciones
 1220 ATFM y A-CDM basadas en datos completos;
 1221
 1222 (h) Darse cuenta del potencial de AIDX inicialmente y luego FIXM para
 1223 intercambios de contenido más ricos, entre sistemas automatizados de aeropuertos
 1224 A-CDM y la red A-CDM y ATFM en la región SAM, respectivamente; y
 1225
 1226 (i) Establecer el plan de ingeniería de sistemas que cubra de manera integral la
 1227 conceptualización, desarrollo, adquisición e implementación de las iniciativas y
 1228 ensayos antes mencionados para brindar resultados fructíferos a los usuarios de
 1229 los sistemas de aviación.
 1230

1231
1232 4.3.3 Más allá de la interoperabilidad basada en documentos de las interfaces de los
1233 equipos, se debe **realizar una coordinación regional y / o subregional** para desarrollar interfaces
1234 basadas en modelos para la informatización entre los sistemas A-CDM, ATFM y ATC, con los
1235 siguientes pasos:

1236
1237
1238 (a) Hacer acuerdos entre las comunidades A-CDM y ATFM sobre la elección de
1239 "**Hitos**" para el desarrollo de procedimientos interoperables entre A-CDM y
1240 ATFM.

1241
1242 (b) Comprometer el "cumplimiento" de los vuelos que cumplan tanto los hitos A-
1243 CDM como las medidas ATFM.

1244
1245 (c) Desarrollar y materializar el Concepto de Operaciones (CONOPS) para la
1246 Interoperabilidad entre los procesos A-CDM y ATFM.

1247
1248 (d) Identificar los elementos de datos y el "cronograma" de sus intercambios
1249 necesarios para realizar el CONOPS y desarrollar los procedimientos operativos
1250 comunes para procesar y utilizar los elementos de datos.

1251
1252 (e) Investigar y desarrollar "**interfaces**" basadas en modelos para permitir la
1253 automatización del procesamiento de datos y la utilización de la información.

1254
1255 (f) Desarrollar e implementar proyectos de ensayos operacionales para verificar y
1256 validar los elementos y componentes interoperables.

1257
1258 (g) Articular los resultados del ensayo para desarrollar modelos de referencia con
1259 elementos y componentes reutilizables para minimizar los esfuerzos de rediseño
1260 por parte de los miembros.

1261
1262 (h) Adopción formal completa de los modelos de referencia, p. Ej. Extensión del
1263 FIXM a los documentos de la OACI.

1264
1265 4.3.4 En lugar de una implementación tipo "*big bang*", los pasos sugeridos anteriormente
1266 deben realizarse de manera iterativa, a través de foros y grupos de trabajo entre expertos de miembros
1267 de la Región SAM. El enfoque incremental tiene que tender un puente sobre los estudios en
1268 profundidad de integración / interoperación entre A-CDM y ATFM, así como fomentar un vínculo
1269 estrecho para desarrollar operaciones de red A-CDM y ATFM de manera más colaborativa.

1270 **5. Capítulo 5 – Situación actual**

1271

1272 **5.1 Resumen de los resultados de encuestas**

1273

1274 5.1.1 El cuestionario de la encuesta enviado a 14 Estados miembros de la región de
1275 América del Sur de la OACI, incluida la Guyana Francesa. Diez (10) Estados / Administraciones
1276 SAM (Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Ecuador, Panamá, Paraguay, Perú, Uruguay y Venezuela)
1277 respondieron a la encuesta.

1278

1279 5.1.2 No se recibió respuesta de Argentina, Guyana Francesa, Guyana y Surinam. De estos
1280 4 estados, Argentina tiene aeropuertos con un alto nivel de tráfico y crecimiento actual.

1281

1282 5.1.3 El porcentaje de Estados / Administraciones que respondieron el cuestionario de la
1283 encuesta es del 71,4%.

1284

1285 5.1.4 La siguiente tabla presenta un resumen de aquellos aeropuertos donde se está
1286 ejecutando la implementación. La leyenda de la tabla es la siguiente:

1287

- 1288 • Un valor de "0" en el año es que se respondió la encuesta, pero no se
- 1289 proporcionaron datos o no se especificó una fecha
- 1290 • Un valor "NR" significa que la encuesta no fue respondida

1291

Estado Miembro	Aeródromo	Año
Argentina		NR
Bolivia	Viru Viru	0
Brasil	Aeroporto Internacional De Guarulhos - SP	2020
	Aeroporto Internacional Tancredo Neves (Confins) - BH	2022
	Aeroporto Internacional Tom Jobim (Galeão) – RJ	2023
	Aeroporto Internacional de Brasília -DF	2024
Chile	Aeropuerto Arturo Merino Benítez - Santiago	2020
Colombia	Aeropuerto Internacional El Dorado	2020
Ecuador		0
Guyana Francesa		NR
Guyana		NR
Panamá	Aeropuerto Internacional de Tocumen	2015
Paraguay	Silvio Pettirossi SGAS	2025
Perú	Lima	2021
	Cusco	2021
Suriname		NR
Uruguay	Carrasco	2021
	Laguna del Sauce	2021
Venezuela		0

1292

1293 **5.2 Conclusiones de la encuesta**

1294

1295 5.2.1 A pesar de varios escenarios con problemas de capacidad en la región, los resultados
1296 indican que la implementación de A-CDM avanza a un ritmo relativamente bajo o el informe de los
1297 Estados puede no estar representando lo que los operadores aeroportuarios están haciendo por sí
1298 mismos. Algunos Estados incluso han colocado implementaciones en tiempos muy cortos y en

1299 aeródromos con bajos niveles de tráfico / complejidad, lo que podría ser un indicio de una
1300 subestimación de la complejidad y el tiempo que realmente se necesita para implementar A-CDM.

1301
1302 5.2.2 La falta de compromiso se señaló como uno de los principales desafíos en la
1303 implementación. Esto supone que no existe, a nivel regional o local, información o análisis sobre la
1304 contribución del A-CDM a la escasez de capacidad para apoyar el esfuerzo en llevar a cabo la
1305 implementación. Es importante resaltar que el A-CDM no es un requisito y mucho menos su
1306 implementación es obligatoria, es más bien una forma de trabajo colaborativo que busca, a través de
1307 una comunicación efectiva y oportuna, reducir la incertidumbre y permitir una mejor gestión, que
1308 luego resulta en todos los beneficios ya indicados.

1309
1310 5.2.3 Como en otras regiones, los resultados de la encuesta identifican que algunas áreas
1311 de atención son:

- 1312
- 1313 • **Relación entre los elementos conceptuales e hitos del A-CDM.** Se trata de
1314 discrepancias en las respuestas que indican que es posible que no se comprenda
1315 completamente la implementación de los hitos y su propósito.
 - 1316
 - 1317 • **Cómo medir el éxito de una implementación de A-CDM.** Todos los encuestados
1318 indicaron objetivos muy claros relacionados con la implementación de A-CDM pero al
1319 mismo tiempo no todos han establecido cómo medir si estos objetivos se logran.
 - 1320
 - 1321 • **Involucrar a todas las partes interesadas y gestionar un proyecto A-CDM.**

1322
1323 **6. Capítulo 6 –Plan de Mejora del Desempeño**

1324
1325 **A ser completado.**

1326

***** **BAJO DESARROLLO** *****

Tabla 6-1 - Expectativas de desempeño relacionadas con A-CDM asignadas a expectativas relevantes del Plan Regional de Navegación Aérea CARSAM

GANP	CARSAM e-ANP		Plan de implementación SAM A-CDM (propuesto)	
ASBU	Expectativas de desempeño	Plazos	Expectativa de desempeño <i>** Nota: Los estados y la industria deben proponer y analizar las expectativas de desempeño a través de un grupo de trabajo A-CDM o un grupo de expertos similar. La siguiente es una propuesta, basada en la experiencia APAC</i>	Plazos
<p>ACDM-B0/1: Airport CDM Information Sharing (ACIS)</p> <p><u>Descripción:</u> Este elemento representa el primer paso de colaboración entre las partes interesadas involucradas en las operaciones de aeródromo. Consiste en la definición de hitos específicos comunes para los eventos de vuelo que ocurren durante las operaciones de superficie. Las partes interesadas involucradas tienen que, basándose en datos operativos precisos, alcanzar los hitos acordados.</p> <p><u>Nivel de Madurez:</u> Listo para Implementación.</p>	<p>A ser determinado (Vol. III e-ANP)</p>	<p>A ser determinado (Vol. III e-ANP)</p>	<p>1. PROPUESTA: Deben implementarse procedimientos A-CDM locales, respaldados por sistemas que respalden el intercambio de TOBT y TSAT entre los explotadores de aeronaves y la torre de control ATC.</p> <p>2. PROPUESTA: Todos los aeropuertos A-CDM deberían establecer tiempos de rodaje variables para todas las combinaciones de puntos de espera en la puerta o plataforma y en la pista.</p> <p>3. PROPUESTA: Cuando se implementen, los procedimientos y sistemas de secuenciación previos a la salida deben integrarse con A-CDM.</p>	<p>Fase 1 –A-CDM Local</p>
<p>ACDM-B0/2: Integración con la red ATM Function</p> <p><u>Descripción:</u> Este elemento consiste en alimentar información de llegada de la red A-CDM y al mismo tiempo coordinar hitos de salida específicos. Las partes interesadas involucradas deben, basándose en datos operativos precisos, lograr los hitos acordados.</p> <p><u>Nivel de Madurez:</u></p>	<p>A ser determinado</p>		<p>1. PROPUESTA: Los sistemas A-CDM y ATFM deberían estar integrados por:</p> <p>a) Sistemas ATFM que tengan en cuenta TOBT y / o TTOT al determinar CTOT (si corresponde); y</p> <p>b) Sistemas A-CDM que tengan en cuenta CTOT al determinar TSAT;</p>	

******* BAJO DESARROLLO*******

Tabla 6-1 - Expectativas de desempeño relacionadas con A-CDM asignadas a expectativas relevantes del Plan Regional de Navegación Aérea CARSAM

GANP	CARSAM e-ANP		Plan de implementación SAM A-CDM (propuesto)	
ASBU	Expectativas de desempeño	Plazos	Expectativa de desempeño <i>** Nota: Los estados y la industria deben proponer y analizar las expectativas de desempeño a través de un grupo de trabajo A-CDM o un grupo de expertos similar. La siguiente es una propuesta, basada en la experiencia APAC</i>	Plazos
Listo para implementación				
<p><u>ACDM-B1/1</u>: Airport Operations Plan (AOP)</p> <p><u>Description:</u> Este elemento consiste en un plan colaborativo de operaciones aeroportuarias (AOP) que abarca información aeroportuaria "local" e información compartida con la red ATM a fin de desarrollar una vista sincronizada para la integración de las operaciones aeroportuarias locales, así como las operaciones de aeronaves en la red ATM general.</p> <p>El AOP incluye un marco de desempeño del aeropuerto y dirige con indicadores de desempeño específicos y objetivos alineados con los marcos de desempeño regionales / nacionales, basándose en A-CDM. La información sobre recursos y planes de operación de aeronaves está disponible para las diferentes unidades operativas en el aeropuerto y en otros lugares de ATM.</p> <p>El AOP puede ser administrado y monitoreado por el Centro de Operaciones del Aeropuerto (APOC).</p> <p><u>Nivel de madurez:</u> Estandarización</p>	A ser determinado		A ser determinado	

******* BAJO DESARROLLO*******

Tabla 6-1 - Expectativas de desempeño relacionadas con A-CDM asignadas a expectativas relevantes del Plan Regional de Navegación Aérea CARSAM

GANP	CARSAM e-ANP		Plan de implementación SAM A-CDM (propuesto)	
ASBU	Expectativas de desempeño	Plazos	Expectativa de desempeño <i>** Nota: Los estados y la industria deben proponer y analizar las expectativas de desempeño a través de un grupo de trabajo A-CDM o un grupo de expertos similar. La siguiente es una propuesta, basada en la experiencia APAC</i>	Plazos
<p><u>ACDM-B1/2:</u> Airport Operations Centre (APOC)</p> <p><u>Descripción:</u></p> <p>El APOC reunirá a las partes interesadas en una entidad física (equipo) que les permitirá comunicarse y coordinar mejor, desarrollar y mantener dinámicamente planes conjuntos que se ejecutan en sus respectivas áreas de responsabilidad en el aeropuerto.</p> <p>Su principal fuente de información es el Plan de Operaciones Aeroportuarias, que integra la información de los monitores de proceso apropiados, cotejándola en un conocimiento consistente, oportuno y confiable para las diversas unidades operativas del aeropuerto, en particular la APOC.</p> <p>El APOC estará equipado con un sistema de monitoreo en tiempo real, un sistema de soporte de decisiones y aplicará un conjunto de procedimientos de colaboración que se basan en las capacidades del AOP. Esto garantizará que la gestión de los procesos aeroportuarios en tierra y en tierra se integre completamente.</p> <p><u>Nivel de Madurez:</u> Estandarización</p>	<p>A ser determinado</p>		<p>A ser determinado</p>	

******* BAJO DESARROLLO*******

Tabla 6-1 - Expectativas de desempeño relacionadas con A-CDM asignadas a expectativas relevantes del Plan Regional de Navegación Aérea CARSAM

GANP	CARSAM e-ANP		Plan de implementación SAM A-CDM (propuesto)	
ASBU	Expectativas de desempeño	Plazos	Expectativa de desempeño <i>** Nota: Los estados y la industria deben proponer y analizar las expectativas de desempeño a través de un grupo de trabajo A-CDM o un grupo de expertos similar. La siguiente es una propuesta, basada en la experiencia APAC</i>	Plazos
<u>ACDM-B2/1</u> : Total Airport Management (TAM) <u>Nivel de madurez:</u> Validación	A ser determinado		A ser determinado	
<u>ACDM-B3/1</u> : Integración completa del ACDM & TAM y TBO <u>Nivel de Madurez:</u> Concepto	A ser determinado		A ser determinado	

1327
1328
1329
1330
1331
1332
1333
1334
1335
1336
1337
1338
1339
1340
1341
1342
1343
1344
1345
1346
1347
1348
1349
1350
1351
1352
1353
1354
1355
1356
1357
1358
1359
1360
1361
1362
1363
1364
1365
1366
1367
1368
1369
1370
1371
1372
1373
1374
1375
1376

7. Capítulo 7 – Investigación y desarrollos futuros

7.1 La Evolución del A-CDM

7.1.1 A-CDM tiene sus raíces en Europa y es la base de muchos conceptos europeos de SESAR para el uso de mejores datos y tecnología para hacer que las operaciones de aviones y aeropuertos sean más eficientes. Un mayor potencial de éxito radica en la integración de las redes. La conectividad y el intercambio de datos entre una constelación de aeropuertos A-CDM proporcionarán en última instancia un rendimiento óptimo. Los beneficios más amplios de A-CDM deben considerarse además de las mejoras locales.

7.1.2 La evolución de A-CDM y la manera en que se introduce el proceso de implementación en todo el mundo deben tenerse debidamente en cuenta. El modelo más replicado de A-CDM es la versión europea, que interactúa con EUROCONTROL. Sin embargo, no todas las regiones tienen una ATM tan céntrica, por lo que los procesos pueden ser diferentes en otras regiones.

7.1.3 Es importante tener en cuenta que de acuerdo con el Documento 9971 de la OACI, si bien la ATFM no es un requisito previo para la realización de A-CDM, es evidente que cualquier forma de ATFM (o operaciones / gestión de red) se beneficiará de estar conectada a A -CDM.

7.1.4 Además, muchos aeropuertos importantes de alta densidad (hubs) pueden beneficiarse si están integrados y reciben información predictiva de sus aeropuertos alimentadores (feeders). Estos aeropuertos “alimentadores” (feeders) pueden estar interesados también en explorar la posibilidad de integrarse en una red pre-ACDM, sin implementarlo completamente o como un paso inicial hacia una futura implementación A-CDM.

7.1.5 En respuesta a esto, el [Apéndice E](#) incluye una propuesta para la integración de aquellos aeropuertos que no tienen planes de implementar A-CDM, pero aún desean intercambiar datos con aeropuertos centrales. Es importante mencionar que este todavía es un concepto y necesita buscar madurez y validación a través de su revisión por parte de los Estados y la Industria.

7.1.6 Uno de los aspectos más importantes de A-CDM desde una perspectiva global es la arquitectura que interconecta los aeropuertos con otros aeropuertos y el sistema de gestión del espacio aéreo. Se debe tener en cuenta un modelo para el intercambio de información entre A-CDM y ATFM durante las implementaciones de A-CDM.

7.1.7 La industria está viendo otras facetas de la gestión del espacio aéreo utilizando conceptos A-CDM para proporcionar los datos necesarios para lograr la continuidad entre los principales flujos de tráfico y los aeródromos de alta densidad. Esto creará otros procesos híbridos de tipo A-CDM, que se adaptan mejor a los requisitos regionales. Algunos requisitos regionales, como el intercambio de datos entre diferentes aplicaciones ATFM, pueden requerir un diseño y adaptación adecuados del sistema, pero el objetivo principal sigue siendo mitigar las limitaciones de flujo de a bordo que contribuyen al desbordamiento de las capacidades del sector ATC, lo que da lugar a demoras en ruta no anticipadas.

7.1.8 A medida que la gestión del tráfico aéreo evoluciona y la industria introduce conceptos adicionales, es posible que se requieran cambios y ajustes en A-CDM. Sin duda, esto contribuirá a las complejidades del intercambio de datos. Sin embargo, la industria no debe perder de

1377 vista la armonización del A-CDM.

1378 **7.2 A-CDM y ATFM en la Región Sudamericana**
1379

1380 [BAJO DESARROLLO]

1381

1382 **7.3 Participación de las organizaciones MET en las tomas de decisiones en**
1383 **colaboración (CDM)**

1384

1385 7.3.1 La toma de decisiones en colaboración (CDM) en MET es un proceso que implica el
1386 desarrollo dentro de los servicios meteorológicos aeronáuticos de una comprensión de los efectos del
1387 clima en la ATM para respaldar una predicción precisa de las tasas de llegada / salida y la capacidad
1388 y configuración del espacio aéreo en ruta. El papel esperado de una organización MET en CDM es
1389 proporcionar la información meteorológica necesaria en y alrededor de los aeródromos y rutas aéreas
1390 pertinentes, y dentro del espacio aéreo pertinente, de manera oportuna. La identificación rápida de la
1391 posible causa de las condiciones meteorológicas adversas que afectan las operaciones ATM y la
1392 capacidad del aeropuerto o del espacio aéreo permite que tanto las organizaciones ATM como las
1393 MET tomen medidas inmediatas de manera colaborativa para mitigar el impacto.

1394

1395 7.3.2 El desarrollo futuro de A-CDM debería incluir el desarrollo de la capacidad de las
1396 organizaciones MET para participar activamente en los procesos A-CDM, incluidos los procesos de
1397 intercambio de información colaborativa para respaldar la información MET oportuna y relevante
1398 que respalda A-CDM.

1399

1400

1401 **8. Capítulo 8 - Entrenamiento**

1402

1403 **8.1 Quién**

1404

1405 8.1.1 Todos los socios activos dentro del proyecto de implementación y cuyo trabajo
1406 involucre directamente el Airport CDM deben recibir una capacitación en profundidad. Esto se debe
1407 a que implica una nueva forma de trabajar con, muy posiblemente, nuevos procedimientos y
1408 procesos.

1409

1410 8.1.2 Específicamente, se debe capacitar al personal operativo de los ANSP, aeropuertos,
1411 aerolíneas y personal de asistencia en tierra (ground handlers). También puede ser de interés para
1412 cualquier persona de otras organizaciones involucradas en la implementación de las actividades del
1413 ACDM.

1414

1415 8.1.3 Es recomendable también proporcionar algún nivel de capacitación al equipo de TI
1416 (tecnología de la Información) y de implementación para que puedan comprender completamente el
1417 concepto antes del inicio del proyecto.

1418

1419 **8.2 Qué**

1420

1421 8.2.1 El curso debe cubrir los elementos del concepto y cómo aplicar las diversas técnicas
1422 de A-CDM en relación con las diferentes operaciones de las partes interesadas.

1423

1424 8.2.2 Los módulos de entrenamiento dedicados deben centrarse en el papel, las tareas y las
1425 responsabilidades de cada socio del CDM.

1426

1427 8.2.3 Se debe destacar el **módulo de intercambio de información** que muestra la eficacia
1428 con la que la información compartida puede beneficiar las decisiones operativas de los distintos
1429 socios.

1430

1431 **8.3 Cuándo**

1432

1433 8.3.1 Las fases de formación deben programarse dentro del plan del proyecto. Los
1434 programas de sensibilización deben iniciarse en las primeras etapas de implementación, pero es
1435 aconsejable planificar las principales sesiones de capacitación cerca de la finalización del proyecto,
1436 esto para evitar la necesidad de una capacitación de actualización si la capacitación se realiza
1437 demasiado pronto.

1438 **8.4 Cómo**

1439

1440 8.4.1 Los instructores deben estar completamente capacitados en el concepto de A-CDM.
1441 Se pueden utilizar varios métodos de capacitación, sin embargo, es importante que todo el personal
1442 relevante esté completamente capacitado.

1443

1444 8.4.2 Es aconsejable que el resto del personal reciba al menos un programa de
1445 concientización para incrementar y promover el A-CDM.

1446

1447 8.4.3 Los cursos deben organizarse, preferiblemente en un entorno de socios mixtos para
1448 tener personal de varios socios operativos del aeropuerto en una sala, discutiendo los nuevos
1449 procedimientos y viendo los problemas que ocurren durante las muchas actividades en el giro de un
1450 avión y las soluciones ofrecidas por Airport CDM.

1451
1452 8.4.4 También se puede considerar la formación autodidacta o basada en Internet, pero esta
1453 no debe considerarse como la única formación necesaria. Si se desarrolla, probablemente el material
1454 de capacitación se desarrolle mejor como interactivo, con módulos específicos para cada socio. Este
1455 enfoque puede ahorrar un costoso tiempo de formación y puede considerarse una formación de
1456 actualización o refresco.

1457 **8.5 Seguimiento**

1458
1459 8.5.1 Las sesiones de capacitación periódicas y de actualización deben planificarse como
1460 estándar, ya sea para cubrir las mejoras dentro de los procesos de A CDM, para el personal nuevo o
1461 para aquellos que han cambiado de roles.

APÉNDICES

Apéndice A – Relaciones entre A-CDM y módulos del ASBU

Introducción

1. Este apéndice complementa y hace referencia a la información sobre la sexta edición del Plan mundial de navegación aérea (GANP) disponible en <https://www4.icao.int/ganpportal/>

A-CDM en la red mundial de aviación

2. En la red de aviación mundial, cada aeropuerto es un nodo que sirve a otras entidades de aviación para lograr la interoperabilidad segura y eficiente de los sistemas de gestión del tráfico aéreo (ATM) en su conjunto. El marco de ASBU sustenta y realiza dicho principio con un enfoque de ingeniería de sistemas para establecer los plazos de implementación objetivo para conjuntos de mejoras operativas, denominados 'módulos', incluida la Toma de Decisiones Colaborativas en el Aeropuerto (A-CDM), la Gestión del Flujo del Tráfico Aéreo (ATFM), y varios facilitadores de la eficiencia y eficacia de la ATM.

3. Los elementos ASBU se definieron en versiones anteriores del GANP de manera inconsistente. Un elemento ASBU es un cambio específico en las operaciones diseñado para mejorar el rendimiento del sistema de navegación aérea en condiciones operativas específicas.

4. Los habilitadores de ASBU son un nuevo concepto en el marco de ASBU actualizado (GANP 6ta Edición, 2019). Son los componentes (estándares, procedimientos, formación, tecnología, etc.) necesarios para implementar un elemento. Algunos de los habilitadores pueden ser elementos en otros hilos conductores, por ejemplo: aviónica o sistemas terrestres en los hilos conductores (threads) de tecnología.

5. Los hilos conductores ASBU ya existían en versiones anteriores del GANP y eran áreas de características clave del sistema de navegación aérea donde se necesitan mejoras para lograr la visión esbozada en el Concepto Operacional Global ATM.

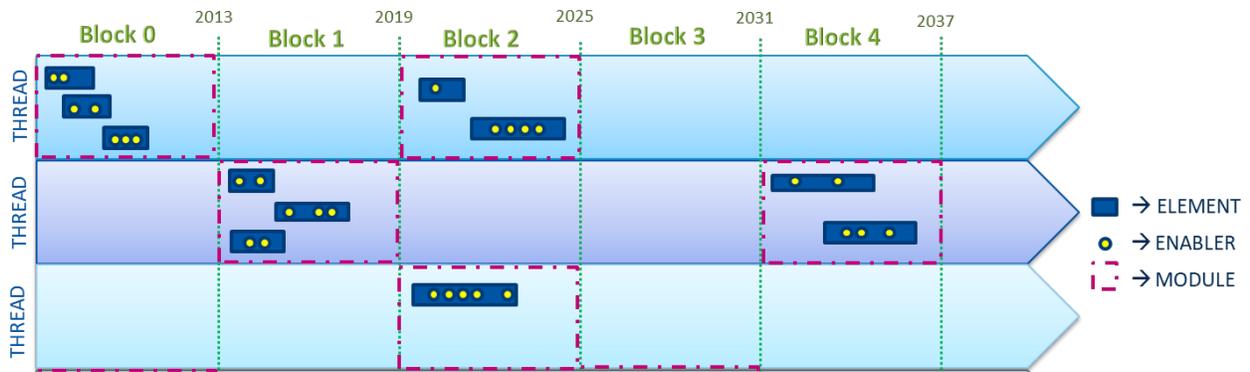


Figura A-1: Marco de mejoras por bloques del sistema de aviación (ASBU)

6. Los hilos conductores ASBU se han categorizado en 3 grupos: **OPERACIONALES** (ACDM, APTA, NOPS...), hilos de **INFORMACIÓN** (SWIM, AMET, DAIM, FICE,...) y de **TECNOLOGÍA** (COMS, COMI, NAVS, ASUR).

7. Los módulos ASBU ya existían en versiones anteriores del GANP y son el punto de cruce entre los hilos y los bloques. Por tanto, un módulo ASBU es el conjunto de elementos de un hilo que, según

- 1503 la hoja de ruta de los habilitadores, estarán disponibles para su implementación dentro del plazo definido
 1504 establecido por el Bloque ASBU.
 1505
 1506 8. Un bloque ASBU es la fecha de finalización de un plazo de seis años que define una fecha
 1507 límite para que un **elemento esté disponible para su implementación**. Esto implica que el elemento y
 1508 todos los habilitadores asociados a él deben estar disponibles para su implementación en el año del bloque
 1509 ASBU.
 1510
 1511 9. Airport collaborative decision-making is addressed in the ASBU framework in the
 1512 Operational thread. It is composed of 4 modules and 6 elements, with inclusion of TAM and integration in
 1513 TBO. The previous version of the GANP included 2 modules
 1514
 1515 10. La toma de decisiones colaborativa del aeropuerto se aborda en el marco ASBU en el hilo
 1516 conductor **OPERACIONAL**. Está compuesto por 4 módulos y 6 elementos, con inclusión de TAM e
 1517 integración en TBO. La versión anterior del GANP incluía 2 módulos.
 1518
 1519 11. Elementos del ASBU A-CDM:
 1520
 1521
 - **ACDM-B0/1** Airport CDM Information Sharing (ACIS)
 - **ACDM-B0/2** Integración con la función de red ATM
 - **ACDM-B1/1** Plan de Operaciones del Aeropuerto (AOP)
 - **ACDM-B1/2** Centro de Operaciones del Aeropuerto (APOC)
 - **ACDM-B2/1** Gestión Total del Aeropuerto o Total Airport Management (TAM)
 - **ACDM-B3/1** Integración completa del ACDM & TAM en TBO
 1522
 1523
 1524
 1525
 1526
 1527
 1528 12. Según el portal GANP de la OACI, el Concepto de Operaciones de A-CDM por Bloque se
 1529 describe como:
 1530

Bloque	Descripción
<i>Línea base</i>	Todas las partes interesadas involucradas en las operaciones de aeródromo tienen sus propios procesos que se llevan a cabo de la manera más eficiente posible. Sin embargo, no hay suficiente intercambio de información eficaz entre ellos. Existe cierta coordinación básica entre el ATC y el control de plataforma (que también puede proporcionar el ATC). Los aeródromos operan de forma aislada de la red ATM y los operadores de aeronaves gestionan sus operaciones de forma independiente entre sí.
<i>Bloque 0</i>	Los operadores de aeródromos, operadores de aeronaves, controladores de tráfico aéreo, agentes de asistencia en tierra, pilotos y gestores de flujo de tráfico aéreo comparten información en directo que puede ser dinámica para tomar decisiones mejores y coordinadas. Esto se aplica especialmente en las operaciones diarias y también en caso de condiciones climáticas severas o en caso de emergencias de todo tipo; para estos casos, los procedimientos A-CDM se mencionan en el plan de nieve, el plan de respuesta de emergencia del aeródromo y el manual del aeródromo. En algunos casos, los aeródromos están conectados a la red ATM a través de la función ATFM o al ATC a través del intercambio de datos.
<i>Bloque 1</i>	Los aeródromos están integrados dentro de la Red ATM, desde las fases estratégicas hasta todas las tácticas. Se pone a disposición de las partes interesadas afectadas información sobre la conciencia de la situación y el apoyo a la toma de decisiones para establecer un entendimiento común de las diversas necesidades y capacidades y hacer ajustes a los activos para hacer frente a estas necesidades. Los mecanismos de apoyo incluyen una planificación de operaciones aeroportuarias (AOP) y un centro de

	operaciones aeroportuarias (APOC).
<i>Bloque 2</i>	La planificación y gestión de las operaciones aeroportuarias se mejora a través de la Gestión Total del Aeropuerto (TAM), lo que significa que la gestión de la terminal de pasajeros está totalmente integrada con el A-CDM “tradicional” para optimizar las operaciones de aeródromo y la gestión de pasajeros. Las herramientas y la información de apoyo a la toma de decisiones que respaldan la gestión terrestre están disponibles e interconectadas con el Centro de operaciones del aeropuerto (APOC).
<i>Bloque 3</i>	Todas las partes interesadas están completamente conectadas. Todas las decisiones tácticas están sincronizadas y las operaciones se gestionan por trayectoria. Todos los procesos terrestres, incluidas las operaciones de cambio de rumbo de aeronaves y los procesos en tierra, se acuerdan en la vista en-ruta a en-ruta de las operaciones de vuelo. Los tiempos de eventos en tierra esperados se gestionan con impactos conocidos en el sistema ATM, para asegurar que la trayectoria acordada sea consistente con el Plan de Operaciones del Aeropuerto.

1531
1532
1533
1534
1535
1536
1537
1538
1539
1540
1541
1542
1543
1544
1545
1546
1547
1548
1549
1550
1551
1552
1553
1554
1555
1556
1557
1558
1559
1560
1561
1562
1563
1564

A-CDM con gestión de flujo de tráfico aéreo (ATFM)

13. De acuerdo con las Normas y Métodos Recomendados de la OACI en su Anexo 11 Capítulo 1: el ATFM es un *“Servicio establecido con el objetivo de contribuir a una circulación segura, ordenada y expedita del tránsito aéreo asegurando que se utiliza al máximo posible la capacidad ATC, y que el volumen de tránsito es compatible con las capacidades declaradas por la autoridad ATS competente.”*

14. A partir de las operaciones de red B0-NOPS, la ATFM se utiliza para gestionar el flujo de tráfico de una manera que minimiza las demoras y maximiza el uso de todo el espacio aéreo. La ATFM colaborativa puede regular los flujos de tráfico que involucran franjas horarias (slots) de salida, suavizar los flujos y gestionar las tasas de entrada al espacio aéreo a lo largo de los ejes de tráfico, gestionar el tiempo de llegada a los puntos de referencia o los límites de la región de información de vuelo (FIR)/sectores y redirigir el tráfico para evitar áreas saturadas.

15. Con las mejoras de B1-NOPS, la ATFM se puede integrar con la organización y gestión del espacio aéreo (AOM) para adaptarse al uso de rutas libres (free routes). Los algoritmos y técnicas ATFM se pueden mejorar para:

- (a) regular los flujos de tráfico que involucran franjas horarias (slots) de salida, flujos y
- (b) gestionar las tasas de entrada al espacio aéreo a lo largo de los ejes de tráfico,
- (c) administrar la hora de llegada a los puntos de referencia, la región de información de vuelo o los límites del sector,
- (d) desviar el tráfico para evitar áreas saturadas, y
- (e) Abordar las interrupciones del sistema, incluidas las crisis causadas por fenómenos humanos o naturales.

16. De acuerdo con el Manual de la OACI sobre gestión colaborativa de la afluencia del tránsito aéreo (Doc 9971), es una regla general que *“la ATFM es necesaria siempre que los usuarios del espacio aéreo enfrentan limitaciones en sus operaciones y en áreas donde los flujos de tránsito son importantes”*.

1565 17. Sin embargo, como está limitado por las capacidades actuales de la mayoría de las
1566 instalaciones ATFM, el proceso ATFM se aplica comúnmente para regular los flujos de tránsito (o
1567 equilibrar la demanda de los usuarios del espacio aéreo) por medio de un programa de demora en tierra,
1568 límite de nivel, programa de flujo del espacio aéreo, salida mínima, millas en cola, minutas en cola, etc.
1569 Algunas de estas medidas ATFM pueden contrarrestar los beneficios del proceso de reestructuración A-
1570 CDM. En el peor de los casos, los pasajeros se retrasan dentro del fuselaje, la aeronave ha estado fuera del
1571 bloque en la calle de rodaje o está en el aire en medio de un "control de flujo".

1572
1573 18. En pocas palabras, cuando no se pueden evitar los retrasos en las operaciones de vuelo, se
1574 deben tomar decisiones colaborativas de manera ordenada y oportuna para equilibrar los impactos en los
1575 aeropuertos y espacios aéreos por el bien de todas las entidades de la aviación y las partes interesadas de
1576 una manera abierta y justa, que refleje los datos para la trayectoria completa de un vuelo.

1577
1578 19. Como se menciona en el Doc9971, A-CDM tiene como objetivo mejorar el intercambio de
1579 información entre actores y partes interesadas y, por lo tanto, mejorar las operaciones locales. Sin embargo,
1580 también es un habilitador clave para vincular estas operaciones a la red ATM.

1581
1582 20. Si bien la ATFM no es un requisito previo para la realización de A-CDM, es evidente que
1583 cualquier forma de ATFM (o operaciones / gestión de red) se beneficiará de estar conectado a A-CDM. Las
1584 operaciones realizadas en un aeropuerto CDM se enriquecerán con información mejorada de llegada de la
1585 red ATM. Las operaciones de red también se beneficiarán de una información de salida más precisa de los
1586 aeropuertos CDM.

1587
1588 21. Para Estados o regiones sin servicios ATFM, A-CDM podría ser el habilitador para
1589 conectar dependencias ATC adyacentes u otros aeropuertos.

1590 A-CDM y el "System Wide Information Management" o SWIM

1591
1592
1593 22. El SWIM es una nueva forma de administrar e intercambiar información. Reemplaza el
1594 actual intercambio de información tierra-tierra punto-a-punto por una *intranet de aviación* que se basa en
1595 tecnologías de Internet que permiten proporcionar servicios de información a la comunidad ATM. Para
1596 facilitar la publicación/suscripción y el intercambio de información basado en solicitudes/respuestas a
1597 través de servicios de información estandarizados, se definen las disposiciones para el contenido del
1598 servicio de información y la descripción general del servicio y se establece la gobernanza SWIM adecuada.

1599
1600 23. Se espera que SWIM permita que el A-CDM basado en nodos comparta información
1601 relevante actualizada con otras entidades de aviación, incluidos otros aeropuertos, aerolíneas, unidades
1602 AFTM nacionales, transfronterizas y regionales para que las preferencias, los recursos disponibles y los
1603 requisitos de las partes interesadas en el aeropuerto pueden ser tomadas en cuenta con un proceso de toma
1604 de decisiones colaborativa (CDM) por todas las partes involucradas. La implementación de los servicios de
1605 gestión de la información en todo el sistema (SWIM) proporciona la infraestructura y las aplicaciones
1606 esenciales basadas en modelos de datos estándar y protocolos basados en Internet para maximizar la
1607 interoperabilidad al conectar sistemas para A-CDM, ATFM y otras funciones ATM.

1608
1609 24. El objetivo de SWIM es realizar una red global de nodos ATM, incluida la aeronave,
1610 proporcionando o utilizando información. Los operadores de aeronaves con instalaciones de centro de
1611 control operativo compartirán información, mientras que el usuario individual podrá hacer lo mismo
1612 utilizando otras aplicaciones. El soporte proporcionado por la red ATM se adaptará en todos los casos a las
1613 necesidades del usuario en cuestión, por ejemplo, A-CDM y ATFM.

1614

1615 25. En la Región de América del Sur, la implementación actual de la Red Digital de la Región
1616 SAM (REDDIG) permite una red de comunicación transfronteriza, de alta velocidad y segura, que sirve
1617 como un habilitador clave para la implementación de una serie de iniciativas ATM sin costuras. La
1618 implementación y operación de la red REDDIG es supervisada por el Proyecto de Cooperación Técnica de
1619 la OACI RLA 03/901, mientras que varias autoridades de aviación civil están trabajando en la
1620 implementación de datos y SWIM sobre REDDIG.

1621

1622 A-CDM con intercambio cruzado de información estructurada

1623

1624 26. El módulo ASBU, B1-DATM Digital ATM information, aborda la necesidad de
1625 integración de información y respalda un nuevo concepto de intercambio de información ATM que
1626 fomenta el acceso a través de los servicios SWIM. Esto incluye el intercambio cruzado de elementos
1627 comunes con la introducción inicial del Modelo de Referencia de Información ATM (AIRM), que integra y
1628 consolida la información ATM de forma transversal. Los modelos de intercambio de claves incluyen:

1629

1630 (a) Modelo de intercambio de información de vuelo (FIXM) para información de vuelo
1631 y flujo y datos relacionados con el rendimiento de la aeronave,

1632

1633 (b) Modelo de intercambio de información meteorológica de la OACI (IWXXM) para
1634 obtener información relacionada con el clima, y

1635

1636 (c) Modelo de intercambio de información aeronáutica (AIXM) para formato digital de
1637 la información aeronáutica que está en el alcance de los Servicios de información
1638 aeronáutica (AIS) de acuerdo con el Anexo 15 de los SARPS de la OACI.

1639

1640 27. La interoperabilidad de datos entre A-CDM y ATFM puede garantizarse mediante el uso
1641 de FIXM que se encuentra en el concepto de objeto de vuelo y el Lenguaje extensible de marcado (XML)
1642 ampliamente adoptado. Este modelo común de información estructurada para objetos de vuelo permitirá
1643 efectivamente los intercambios tierra-tierra antes de la salida, bajo el módulo ASBU, B1-FICE.

1644

1645
1646 **Apéndice B – Casos de uso para la interoperabilidad de A-CDM con otros sistemas**
1647

1648 Introducción
1649

1650 1. Este apéndice proporciona casos de uso para resaltar las formas en que A-CDM se puede
1651 implementar como un sistema local que sirve a un aeropuerto, así como un nodo con capacidades de
1652 interfaz adecuadas para la integración e interoperación con la gestión de la afluencia del tránsito aéreo
1653 (ATFM) y otros sistemas del espacio aéreo fronterizo.
1654

1655 2. En el contexto de la gestión de la información en todo el sistema (SWIM),
1656 "interoperabilidad" significa la capacidad de los sistemas de tecnología de la información y la
1657 comunicación (TIC) y de los procesos comerciales que respaldan para **intercambiar datos y permitir el**
1658 **intercambio de información y conocimientos**. La interoperabilidad de A-CDM puede variar desde la
1659 integración cercana de sistemas informáticos especializados dentro y alrededor de la implementación de un
1660 aeropuerto y el acoplamiento flexible de sistemas de automatización basados en servicios en un espacio
1661 aéreo regional centrado en la red.
1662

1663 3. Para lograr un intercambio de información eficaz y eficiente, se necesita una interfaz de
1664 usuario que permita una visualización y entrada de información rápida y sencilla, teniendo en cuenta los
1665 escenarios de carga de trabajo del aeropuerto y el control del tráfico aéreo (ATC).
1666

1667 4. Para facilitar las interacciones automatizadas, se necesita una interfaz de sistema para
1668 delimitar un límite compartido a través del cual dos o más de estos sistemas diferentes y sus aplicaciones de
1669 software se comuniquen, intercambien datos y utilicen la información que se ha intercambiado.
1670

1671 5. La capacidad de interconexión de una implementación de A-CDM se puede clasificar
1672 según los siguientes casos de uso y opciones de acuerdo con su grado de integración y espectro de
1673 interoperabilidad.
1674

1675 Caso de uso 1: interfaces de la plataforma A-CDM independiente (standalone)
1676

1677 6. En una operación sin A-CDM, la información sobre los procesos clave de la zona de
1678 operaciones generalmente se obtiene de varios sistemas diferentes, lo que genera brechas e ineficiencias.
1679 Con A-CDM, una plataforma común recopila datos del aeropuerto y los sistemas ATC y los presenta a las
1680 partes interesadas operativas en un formato que les ayuda a tomar decisiones más informadas.
1681

1682 7. En general, un **portal web A-CDM** se puede utilizar como un sitio web especialmente
1683 diseñado que trae información de diversas fuentes de manera uniforme para que las partes interesadas
1684 accedan a información sobre los procesos clave de la zona de operaciones a través del portal web. A
1685 continuación, corresponde a las propias partes interesadas actualizar sus planes, decisiones de recursos y
1686 prácticas de trabajo para hacer el mejor uso de la información y optimizar el desempeño en consecuencia.
1687

1688 8. Básicamente, el portal web facilita un proceso de hitos comunes que corresponde a eventos
1689 significativos en cada uno de los procesos de la zona de operaciones para permitir y garantizar un nivel de
1690 consistencia en el aeropuerto y sus entidades de la zona de operaciones que están adoptando una función de
1691 intercambio de información A-CDM. La finalización exitosa de cada hito desencadena decisiones
1692 operativas para las partes interesadas interesadas en eventos futuros en el proceso.
1693

1694 9. Además del portal web como interfaz de usuario, una plataforma A-CDM puede ofrecer
1695 una interfaz de programación de aplicaciones (API) para que otros sistemas reciban y envíen
1696 automáticamente información A-CDM. Estas interfaces de sistema pueden tener una capacidad de

1697 mensajería entre sistemas basada en protocolos de comunicaciones patentados o varios estándares de
1698 ingeniería de facto.

1699
1700 10. A través de sus interfaces de sistema, una plataforma A-CDM puede extraer información
1701 de proceso sobre operaciones de vuelos y aeropuertos. Luego, los algoritmos A-CDM pueden combinar y
1702 evaluar la información recopilada. Con las interfaces de usuario y del sistema, el A-CDM compartirá la
1703 información actualizada y los hitos (incluida la secuencia previa a la salida y los tiempos estimados
1704 relacionados) para optimizar el flujo de tráfico de salida.

1705
1706 11. Las opciones de interconexión de sistemas automatizados para A-CDM pueden incluir:

1707
1708 (a) Se pueden usar enlaces de datos dedicados entre la plataforma A-CDM y cada uno
1709 de sus sistemas asociados para transmitir hitos y mensajes de uno a uno.

1710
1711 (b) La plataforma A-CDM puede conectarse a la Red de telecomunicaciones fijas
1712 aeronáuticas (AFTN) para compartir información con los aeropuertos de destino, las
1713 unidades de control del tráfico aéreo, las unidades de gestión de la afluencia del
1714 tráfico aéreo y la red de transporte aéreo más amplia.

1715
1716 (c) Se puede utilizar una solución basada en la nube para permitir economías de escala
1717 al proporcionar una plataforma común a varios aeropuertos como una única
1718 implementación de A-CDM y vincular la implementación de A-CDM a otros
1719 sistemas con una amplia gama de interoperabilidad que permite el acceso por
1720 servicios orientados API, servicio web y similares **basados en estándares abiertos** y
1721 buenas prácticas de la industria.

1722
1723 12. El despliegue de una plataforma A-CDM independiente puede reducir la exposición de los
1724 sistemas críticos existentes como la Base de datos de operaciones del aeropuerto (AODB) y el Sistema de
1725 procesamiento de datos de vuelo (FDPS) a los riesgos de corrupción de datos al introducir el nuevo A-
1726 CDM. Además, los sistemas existentes pueden continuar siguiendo sus hojas de ruta específicas para
1727 actualizar o reemplazar con dependencias mínimas en las funciones de A-CDM en evolución.

1728
1729 13. Sin embargo, la falta de interoperabilidad en toda la red no puede validar automáticamente
1730 la información en múltiples sistemas dispares, mientras que se requieren verificaciones cruzadas manuales
1731 para identificar y resolver discrepancias en cada sistema en cuestión. Con más sistemas interactuando con
1732 una implementación A-CDM independiente, se incrementarán los riesgos de errores y demoras en el
1733 proceso CDM centrado en la red.

1734
1735 Caso de uso 2: interfaces centradas en la red de A-CDM

1736
1737 14. Bajo las iniciativas de Aviation System Block Upgrades (ASBU), SWIM sugiere el uso de
1738 arquitectura orientada a servicios (SOA) para realizar el concepto de operaciones de gestión del tráfico
1739 aéreo (ATM) centradas en la información y en la red. Como uno de los principales objetivos del CDM
1740 centrado en la red, la integración del aeropuerto con la Dependencia ATFM comparte información más
1741 precisa y detallada sobre los procesos de la parte aeronáutica y una secuencia de salida optimizada al tener
1742 en cuenta tanto las franjas horarias (slots) del aeródromo como del espacio aéreo, así como otras
1743 circunstancias operacionales predominantes, como el clima. cambios y actividades de aviación militar.

1744
1745 15. Se encuentran disponibles varias opciones para la conectividad de la red y la
1746 interoperabilidad del sistema para interconectar A-CDM a través de ATFM con la red de aviación global.

1747

- 1748 16. Una plataforma A-CDM puede conectarse a una dependencia ATFM a través de una
1749 conexión AFTN dedicada, pero la interoperabilidad entre A-CDM y ATFM está limitada por las
1750 características de las comunicaciones basadas en texto (teletipo) de AFTN.
1751
- 1752 17. Una plataforma A-CDM puede conectarse a una Unidad ATFM a través de un enlace de
1753 datos *peer-to-peer* que puede admitir comunicaciones basadas en protocolo de Internet (basadas en IP) de
1754 acuerdo con el documento de control de interfaz (ICD) acordado entre la plataforma A-CDM y el Unidad
1755 ATFM. La Unidad ATFM actuará como intermediario o agencia para optimizar el flujo de tráfico aéreo
1756 dentro y fuera de los aeropuertos, que participan en la plataforma A-CDM. La interfaz entre A-CDM y
1757 ATFM puede utilizar protocolos de comunicación, que son diferentes de los de la red de aviación mundial,
1758 por lo que la dependencia ATFM debe proporcionar conversión de datos y alinear las interacciones entre
1759 los actores de la red.
1760
- 1761 18. El lenguaje de modelado unificado (Unified Modeling Language o UML), como lenguaje
1762 de modelado de desarrollo, se puede utilizar para proporcionar una forma estándar de visualizar el diseño
1763 de las interfaces del sistema para aplicaciones habilitadas para SWIM, así como para mostrar la estructura
1764 de los datos que se intercambiarán.
1765
- 1766 19. El uso del Modelo de intercambio de información de vuelo (FIXM), que es un modelo
1767 UML, garantizará tanto la interoperabilidad sintáctica como la interoperabilidad semántica. También se
1768 pueden considerar otros modelos asignados a FIXM, como IATA AIDM.
1769
- 1770 20. Para especificar formatos de datos y protocolos de comunicación, los estándares de
1771 Lenguaje de marcado extensible (XML) o Lenguaje de consulta estructurado (SQL) se encuentran entre las
1772 herramientas de interoperabilidad sintáctica. Estas herramientas también son útiles para formatos de datos
1773 de nivel inferior, como garantizar que los caracteres alfabéticos se almacenen en una misma variación de
1774 ASCII o un formato Unicode (para texto en inglés o internacional) en todos los sistemas de comunicación,
1775 incluido el Sistema de mensajería ATS (AMHS).
1776
- 1777 21. Más allá de la capacidad de dos o más sistemas informáticos para intercambiar
1778 información, la interoperabilidad semántica es la capacidad de *interpretar automáticamente* la información
1779 intercambiada de manera significativa y precisa para producir resultados útiles según la definición de los
1780 usuarios finales de ambos sistemas. Para lograr la interoperabilidad semántica, tanto A-CDM como ATFM
1781 deben hacer referencia a un *modelo común de intercambio de información*, como FIXM. Con base en el
1782 contenido definido sin ambigüedades en todas las solicitudes de intercambio de información, lo que se
1783 envía del donante / propietario es lo mismo que se entiende por el solicitante / receptor.
1784
- 1785 22. Se espera que se apliquen otros estándares abiertos en todos los niveles del marco SWIM,
1786 que incluyen las especificaciones del World Wide Web Consortium (W3C) (World Wide Web Consortium
1787 (W3C), 2013), Unified Modeling Language (UML) y los estándares para intercambio de capa de red.
1788
- 1789 23. Una plataforma A-CDM puede conectarse a una Unidad ATFM u otra plataforma A-CDM
1790 en base a las especificaciones de implementación de SWIM que pueden definirse a escala local,
1791 subregional, regional y / o global conforme a estándares abiertos. Los hitos A-CDM, junto con la
1792 información del proceso para mejorar los hitos y los tiempos estimados relacionados, se intercambian a
1793 través de la infraestructura SWIM basada en estándares de gestión de la información. El intercambio de
1794 datos y los servicios interoperables sin interrupciones beneficiarán a la red de aviación mundial en su
1795 conjunto.
1796

Caso de uso 3: interfaces A-CDM para ATFM transfronterizo

1797
1798

- 1799 24. En la práctica, una implementación de A-CDM debe establecer una hoja de ruta para
 1800 mantener y mejorar su capacidad de interconexión basada en las soluciones más rentables en el momento
 1801 para servir a sus usuarios y partes interesadas. Un enfoque de visión de sistema con referencia a las
 1802 opciones anteriores y la hoja de ruta ASBU de la OACI podría ser una opción razonable.
 1803
- 1804 25. Bajo la visión de sistemas, A-CDM se puede implementar como una aplicación específica
 1805 de CDM en el entorno aeroportuario y las instalaciones ATFM se están desarrollando en un ecosistema con
 1806 una red transfronteriza de muchos sistemas avanzados, “legacy” y antiguos en los que los aeropuertos son
 1807 nodos físicos dentro nodos ATFM virtuales en la red.
 1808
- 1809 26. Una red ATFM madura debería proporcionar una plataforma para que los explotadores de
 1810 aeropuertos y las dependencias de gestión del tránsito aéreo apliquen en colaboración las medidas ATFM
 1811 más efectivas y eficientes teniendo en cuenta los hitos A-CDM de manera oportuna. Un ejemplo sería el
 1812 uso del tiempo de despegue calculado (CTOT) de BO-NOPS (ATFM) y varios hitos de B0-ACDM, por
 1813 ejemplo, Target Off-Block Time (TOBT) y Target Start-up Approval Time (TSAT).
 1814
- 1815 27. Con el objetivo de un objetivo común a través de la vista de sistemas, la ingeniería de
 1816 sistemas (un campo interdisciplinario de ingeniería y gestión de ingeniería) debe aplicarse para abordar de
 1817 manera integral las complejidades técnicas y operativas de A-CDM, en particular cuando A-CDM está
 1818 involucrado en actividades transfronterizas ATFM. Los esquemas de intercambio de datos de conformidad
 1819 con FIXM y SWIM serían parte de las soluciones prácticas. La orientación al servicio es un medio de
 1820 integración en diversos sistemas. En última instancia, se puede eliminar el efecto de silo causado por islas
 1821 de sistemas A-CDM y ATFM.
 1822
- 1823 28. La previsibilidad de todo el sistema y la conciencia situacional del tráfico aéreo serán los
 1824 resultados de la interoperación de A-CDM y ATFM basados en modelos de datos comunes, es decir,
 1825 FIXM. A largo plazo, la mejora continua de la predictibilidad basada en los conceptos y herramientas de
 1826 análisis de datos no solo será útil para las fases de planificación, estratégicas y pre-tácticas de AFTM, sino
 1827 que también ayudará a la toma de decisiones precisas para operaciones relacionadas con A-CDM y la fase
 1828 táctica de ATFM. Las funciones e interacciones para A-CDM y ATFM integrados se resumen en la **Tabla**
 1829 **A2-1**.
 1830

1831 Tabla A2-1: Funciones de A-CDM dentro de las fases operacionales ATFM
 1832

	Planificación	Estratégico	Pre-táctico	Táctico	Post-Ops
Plazos	Continua	< 6 meses > 1 día	1 día antes	Día de la operación	Día después
Rol ATFM	Planificación estratégica ATFM	Planificació n estratégica DCB	Coordinación diaria de AFTM y planificación al día siguiente	ATFM Táctico	Análisis post- ops
Rol ATC				ATC Táctico	
Rol A-CDM			Planificación A- CDM	Operaciones A-CDM	Análisis de desempeño A- CDM

- 1833 29. Con miras a entregar roles / funciones tanto en el aeropuerto como en la red, los “servicios
 1834 empresariales” compatibles con SWIM se pueden aplicar para organizar recursos distribuidos en una
 1835 solución integrada que rompe los silos de información y maximiza la agilidad empresarial. La naturaleza
 1836 orientada al servicio de SWIM modulariza los recursos de las TIC, creando los procesos de negocio
 1837

1838 débilmente acoplados de A-CDM y ATFM que integran información a través de sistemas centrados en la
1839 red.

1840
1841 30. Al ser mutuamente dependientes, una arquitectura orientada a servicios bien diseñada se
1842 basa fundamentalmente en la disponibilidad de soluciones de procesos comerciales que están relativamente
1843 libres de las limitaciones de la infraestructura de TIC subyacente, porque esto permite la mayor agilidad
1844 que buscan las empresas.

1845
1846 31. Una aplicación habilitada para SWIM proporciona a los usuarios finales información y
1847 conocimientos más precisos y completos sobre los procesos. También ofrece la flexibilidad de acceder al
1848 servicio en la forma y el factor de presentación más adecuados, ya sea a través del navegador web o
1849 mediante un cliente/software. Las aplicaciones dinámicas son las que permiten a las empresas mejorar y
1850 automatizar las tareas manuales, obtener una visión coherente de las relaciones con los clientes y los socios
1851 y orquestar procesos comerciales que cumplan con los mandatos internos y las regulaciones externas.

1852
1853 32. Aunque SWIM es la entidad habilitadora externa de ATM y los beneficios de SWIM
1854 surgen de las aplicaciones de usuario final que lo utilizan y no de SWIM en sí, puede traer beneficios al
1855 permitir aplicaciones de usuario final desde las más simples hasta las más complicadas de hacer. uso
1856 completo de los datos completos del ATM. Para un comienzo simple a escala local para interconectar una
1857 plataforma A-CDM con ATFM, las infraestructuras existentes construidas sobre estándares abiertos
1858 generalmente se pueden reutilizar sin grandes cambios, aunque será necesario abordar algunos problemas
1859 de armonización.

1860
1861 33. Para instituir SWIM como "servicios empresariales", la ingeniería de sistemas puede
1862 ayudar a una implementación de A-CDM a diseñar y administrar sistemas complejos a lo largo de sus
1863 ciclos de vida. El proceso de ingeniería de sistemas comienza descubriendo los problemas reales que deben
1864 resolverse e identificando las fallas más probables o de mayor impacto que pueden ocurrir; la ingeniería de
1865 sistemas implica encontrar soluciones a estos problemas en los dominios interdisciplinarios de ATM. El
1866 resultado de tales esfuerzos será un sistema diseñado para A-CDM y ATFM integrados con una
1867 combinación de componentes habilitados para SWIM que trabajan en sinergia para realizar colectivamente
1868 el CDM centrado en la red.

1869

1870 **Apéndice C - Referencias**

- 1871 1. Manual de gestión colaborativa de la afluencia del tránsito aéreo (Doc 9971), 3ra Edición, 2018
1872
1873 2. EUROCONTROL A-CDM Implementation Manual, Version 5, March 2017
1874
1875 3. Airport Collaborative Decision-Making: Optimisation through Collaboration, CANSO
1876
1877 4. IATA Recommendations for A-CDM Implementation
1878
1879 5. ICAO APAC A-CDM Implementation Plan - <https://www.icao.int/APAC/Pages/eDocs.aspx>

1880

1881
1882
1883
1884

Apéndice D – GANP 6^{ta} Edición A-CDM-B0/1
 Disponible en <https://www4.icao.int/ganportal/ASBU>



ASBU ELEMENTS

ACDM-B0/1

- Functional Description
- Enablers
- Deployment Applicability
- Performance Impact Assessment

ACDM

ACDM-B0/1	Airport CDM Information Sharing (ACIS)	Operational
Main Purpose	To generate common situational awareness, which will foster improved decision making within aerodromes, by sharing relevant surface operations data among the local stakeholders involved in aerodrome operations.	
New Capabilities	Stakeholders will be able to collaborate and take actions towards the achievement of a set of defined milestones by being aware of the status of an individual flight measured against known target times and milestones.	
Description	This element represents the first collaboration step among stakeholders involved in aerodrome operations. It consists in the definition of common specific milestones for several flight events taking place during surface operations. The stakeholders involved have to, based on accurate operational data, achieve the agreed milestones.	
Maturity Level	Ready for implementation	
Human Factor Considerations	<ol style="list-style-type: none"> 1. Does it imply a change in task by a user or affected others? No 2. Does it imply processing of new information by the user? Yes 3. Does it imply the use of new equipment? No 4. Does it imply a change to levels of automation? No 	

1885
1886

PLANNING LAYERS ?

Pre-tactical Tactical-Pre ops Tactical-During ops

OPERATIONS ?

Taxi-out Departure Arrival Taxi-in Turn-around

DEPENDENCIES AND RELATIONS ?

Type of Dependencies	ASBU Element
Relation-information need	AMET-B0/1 - Meteorological observations products
Relation-information need	AMET-B0/2 - Meteorological forecast and warning products
Relation-operational benefit	SURF-B0/2 - Comprehensive situational awareness of surface operations

1887

1888

ENABLERS

Enabler Category	Enabler Type	Enabler Name	Description / References	Stakeholders	Year
Operational procedures	Operations	Surface operation milestones procedure	Reference: Manual on Collaborative Air Traffic Flow Management (ATFM) ICAO Doc 9971	Airport operator ANSP Aircraft operator Ground handling agent	2013
Ground system infrastructure	Airport systems	ACIS system	A simple A-CDM dialog system to a more advanced A-CDM Information sharing platform (ACISP) to achieve A-CDM information sharing.	Airport operator ANSP Aircraft operator Ground handling agent	2013
Training	-	Training requirements for ACIS	Training in the operational standards and procedures	Airport operator ANSP ATM network function Aircraft operator Ground handling agent	2013
Operational procedures	Phraseology	ACIS Phraseology	Phraseology for the implementation of ACIS. References: Procedures for Air Navigation Services-Air Traffic Management (Doc 4444)	ANSP Aircraft operator	2013

1889

DEPLOYMENT APPLICABILITY

Operational conditions:

This element is expected to bring benefits in complex or even simple but constrained airports. Collaborative decision-making by information sharing can highly facilitate coordination of common operational solutions in order to improve access and equity to ATM resources.

Main intended benefits:

Type	Operational description	Benefitting stakeholder(s)
Direct benefits	Efficiency of operations	Airport operator ANSP Aircraft operator
	Improve situational awareness of airport operator, aircraft operator and ANSP	Airport operator ANSP Aircraft operator
Indirect benefits	Increased safety	Airport operator ANSP Aircraft operator

1890

INTENDED PERFORMANCE IMPACT ON SPECIFIC KPAS AND KPIS

KPA	Focus Areas	Most specific performance objective(s) supported	KPI Impact	KPI
-----	-------------	--	------------	-----

1891
1892
1893

1894
1895 **Apéndice E – Concepto de aeropuertos “Alimentadores” (Feeder Airports)**
1896

1897 ***Nota: este apéndice está en revisión y no debe considerarse definitivo.***
1898

1899 Propósito
1900

1901 1. El propósito de este documento es describir un concepto de hub-feeder para aeropuertos
1902 que deseen explorar las posibilidades de integrarse en una red pre-ACDM. Este documento describirá el
1903 concepto, los beneficios y los requisitos previos propuestos.
1904

1905 Alcance
1906

1907 2. La audiencia a la que se dirige este documento es cualquiera que desee saber más sobre la
1908 integración de los aeropuertos alimentadores en una red.
1909

1910 Objetivos
1911

1912 3. El propósito del concepto Feeder es permitir una forma sencilla de intercambiar
1913 información relevante y oportuna entre los aeropuertos HUB y sus alimentadores o aeropuertos
1914 secundarios, formando así una red.
1915

1916 4. Podría ser utilizado por aeropuertos alimentadores o aeropuertos más pequeños que no
1917 tienen planes de implementar el proceso A-CDM en su totalidad.
1918

1919 La situación actual - el problema
1920

1921 5. Antes del despegue, la precisión de los datos de vuelo disponibles para los aeropuertos de
1922 destino y la red se basa en el EOBT del plan de vuelo de la OACI y un tiempo de rodaje promedio. Es bien
1923 sabido que los EOBT en los planes de vuelo no siempre se actualizan y que el tiempo de rodaje y la pista en
1924 uso no siempre se ajustan a la situación operacional. Esto puede resultar en una reducción de la precisión de
1925 las predicciones de tráfico para el aeropuerto de destino, especialmente durante los períodos en los que las
1926 operaciones son difíciles en el aeropuerto de salida.
1927

1928 6. Los vuelos pueden sufrir restricciones de franjas horarias de despegue y actualizaciones
1929 después de que comenzaron la secuencia de retroceso (pushback) o incluso el rodaje. Esto puede resultar en
1930 operaciones de vuelo irregulares después de que el vuelo haya recibido su autorización de salida mediante
1931 actualizaciones tardías del plan de vuelo. Esto puede resultar en una carga de trabajo adicional dentro de la
1932 Torre, APOC y un retraso adicional para los operadores de aeronaves.
1933

1934 7. El aeropuerto de destino no tendrá visibilidad de la verdadera hora estimada de llegada del
1935 vuelo y, por tanto, su planificación operativa será ineficaz.
1936

1937 Concepto de aeropuerto hub-feeder (propuesta)
1938

1939 **Introducción**
1940

1941 8. La mejor manera de que un aeropuerto se integre en una red es implementar el proceso de
1942 Toma de Decisiones Colaborativas en el Aeropuerto (A-CDM). Sin embargo, los aeropuertos que no tienen
1943 planes de implementar el proceso A-CDM por cualquier motivo, pero aún desean intercambiar datos con
1944 aeropuertos centrales, pueden hacerlo como un aeropuerto alimentador. Dicho aeropuerto puede
1945

1946 proporcionar un conjunto reducido de información de vuelo actualizada con un conjunto reducido de
1947 ventajas (en comparación con los aeropuertos CDM completos).

1948
1949 9. Un aeropuerto alimentador puede proporcionar estimaciones del tiempo de despegue
1950 objetivo (TTOT), teniendo en cuenta la situación local [es decir, tiempo real fuera del bloque + tiempo real
1951 de salida del rodaje]. Esta estaría disponible desde el momento en que la aeronave abandone los bloques.

1952
1953

1954 **Beneficios estimados de convertirse en un aeropuerto alimentador**

1955
1956 10. Los Beneficios de que un aeropuerto se convierta en un aeropuerto alimentador se han
1957 estimado en:

- 1958
- 1959 • Previsibilidad mejorada
 - 1960 • Cultura colaborativa mejorada
 - 1961 • Facilita la migración a un futuro A-CDM completo sin invertir muchos recursos como
1962 una implementación A-CDM completa

1963

1964 11. Los Beneficios estimados para el aeropuerto y la red de destino son:

1965

- 1966 • mejor predictibilidad del tráfico en los ACC en ruta,
- 1967 • consistencia mejorada del plan de vuelo
- 1968 • mejor conocimiento de la situación para los operadores de aeronaves cuando la
1969 aeronave está en una estación remota.
- 1970 • estimaciones mejoradas del tiempo de aterrizaje estimado para los aeropuertos de
1971 destino

1972

1973 **Requisitos previos para convertirse en un aeropuerto feeder o alimentador**

1974

1975 a. Tiempo de rodaje variable (Variable Taxi-Time o VTT):

1976

1977 Será posible calcular automáticamente el tiempo de rodaje de cada vuelo. El tiempo de rodaje
1978 dependerá al menos de la pista en uso, pero preferiblemente también del puesto de
1979 estacionamiento.

1980

1981 Por cálculo automático, significa que la plataforma o aplicación que se utiliza debe tener ese nivel
1982 de funcionalidad. Un ejemplo sería un aeropuerto con restricciones de pista en relación con el
1983 entorno geográfico y el diseño del aeropuerto [es decir, plataforma frente a pista y calles de rodaje
1984 disponibles].

1985

1986 En un caso como este se sabe que debido a la proximidad de la plataforma a la pista de salida
1987 preferida se establece un taxi de “XX” minutos para todos los vuelos.

1988

1989 Será posible extender globalmente el tiempo de rodaje con una cantidad de minutos para cubrir
1990 circunstancias operacionales (por ejemplo, condiciones adversas, cierre de la calle de rodaje, etc.)
1991 durante las cuales el rodaje demore más de lo normal.

1992

1993 El tiempo de rodaje proporcionado deberá tener una precisión previamente acordada.

1994

1995 b. Evento actual de fuera de calzos (Actual Off-Block event):

1996

1997 El evento *actual de fuera de calzos* estará disponible para todos los vuelos.
1998
1999 Podría ser pasado por el administrador de la escala de la aeronave en tierra, detectado
2000 automáticamente (por ejemplo, mediante A-SMGCS o sistemas de guía de acoplamiento),
2001 generado por ACARS (primera O de OOOI). También sería aceptable si este evento se registra
2002 sistemáticamente en el sistema TWR mediante la entrada del controlador, que es parte de los
2003 procedimientos operativos.
2004
2005 El evento fuera de bloque estará disponible con una precisión predefinida.
2006

2007 c. Retorno a posición:

2008 En los casos en que la aeronave tenga que regresar al puesto (por ejemplo, debido a un problema
2009 técnico), es importante informar al aeropuerto de destino y a la red. Esta información es necesaria
2010 para volver a habilitar la aceptación de actualizaciones del plan de vuelo (por ejemplo, mensaje
2011 DLA).
2012

2013 Por esta razón, el retorno al soporte se ingresará en el sistema TWR como parte de los
2014 procedimientos operativos.
2015

2016 d. Comunicación con el aeropuerto de destino / FMU:

2017 La TWR estará lista para aceptar llamadas / preguntas para vuelos individuales desde el aeropuerto
2018 de destino / FMU, por ejemplo, si un operador de aeronave necesita presentar un mensaje DLA
2019 después de que el vuelo se ha retrasado y el vuelo está rodando.
2020

2021 Estas llamadas se realizarán con muy poca frecuencia, pero pueden ser de gran ayuda para brindar
2022 el mejor servicio posible a los operadores de aeronaves.
2023

2024 e. Distribución de la data.

2025 El aeropuerto, normalmente el sistema ATC TWR, podrá transmitir y recibir mensajes a través de
2026 la red AFTN. Si es desde un aeropuerto, se podrían utilizar otros medios de comunicación, es decir,
2027 coordinación telefónica, correo electrónico, mensajería SITA/ARINC.
2028

2029 **Convertirse en un aeropuerto alimentador**

2030 a. Intercambio de datos

2031 Para que los datos sean útiles y significativos, el aeropuerto alimentador debe proporcionar **AOBT,**
2032 **TTOT, ATOT y un tiempo estimado de aterrizaje actualizado.** Estos datos se pueden tomar
2033 inicialmente de los horarios diarios del aeropuerto que forman el plan. A medida que los vuelos
2034 llegan y rotan, la información actualizada debe volver a calcularse e intercambiarse.
2035

2036 Hay un esfuerzo involucrado en la actualización de datos, a menos que exista una plataforma
2037 automatizada que podría ser tan simple como una hoja de cálculo viable.
2038

2039 Es necesario considerar la recopilación de datos y las entradas, ya que esto será la base para el
2040 TTOT actualizado.
2041

2042 b. Problemas y cosas a considerar

2043
2044
2045
2046
2047
2048

2049 Algunas cuestiones a tener en cuenta:

- 2050
- 2051 • El AO (aerolínea) y el agente de asistencia en tierra posiblemente ajustarán sus prácticas de
2052 trabajo para la presentación de mensajes DLA o CHG. Estos siempre deberán archivarse antes
2053 del evento fuera de bloque.
 - 2054 • En un escenario de regreso-a-posición, se deben considerar las actualizaciones de datos de
2055 vuelo. Si el vuelo tiene un slot asignado, entonces se deben tomar las disposiciones necesarias
2056 para esta actualización.
 - 2057 • Las disposiciones de los procedimientos pueden mencionarse como AIC o en el AIP. Esto es
2058 para que los Operadores del aeropuerto sean conscientes de los requisitos mencionados
2059 anteriormente.
- 2060

2061 **Integración de aeropuertos alimentadores**

2062 La integración de un aeropuerto como alimentador se realiza principalmente mediante un
2063 intercambio de información entre la unidad designada (TWR o APOC) y el aeropuerto central.

2064 El mínimo para el intercambio de información puede ser cualquier cosa, desde una simple reunión
2065 hasta una sofisticada solución automatizada. En esta etapa se prevé que la mayoría de los
2066 intercambios se realicen por correo electrónico [u otros medios electrónicos] o por voz.

2067 Se basa en procedimientos operativos, sistemas y elementos de datos.

2068 La disponibilidad de estimaciones de tiempo de rodaje variable y el registro preciso del evento
2069 fuera-de-calzos, dan como resultado una vista mejorada del tráfico esperado para el aeropuerto
2070 central y la red y todos sus usuarios.

2071 Comienza con la aprobación del retroceso (push-back) y termina con el despegue.

2072 -----

2073
2074
2075
2076
2077
2078
2079
2080
2081