MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

ATFM / A-CDM en la FIR LIMA

JUNIO 2018

DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL (DGAC)

PERÚ Ministerio de Transportes y Comunicaciones

PERÚ PROGRESO PARA TODOS

EL PERÚ PRIMERO

PERÚ | Ministerio de Transportes y Comunicaciones | Viceministerio de Transportes | Dirección General de Aeronáutica Civil

LIMA

INDICADORES ATFM / A-CDM

REFERENCIAS:

DOCUMENTO 9971 Manual de Gestión Colaborativa de la Afluencia de Tránsito Aéreo ATFM

Manual de Implementación del A-CDM EUROCONTROL

FORMATO DE SEGUIMIENTO DE PERFORMANCE ATFM / A-CDM

TIPO	VUELO	TIPO ACFT	AD. ORIGEN	ETD PROVINCIA→LIMA	CTOT OTORGADO	MOTIVO DEMORA	ATA	LLEGADA INERARIO ↘LIM	ON-BLOCK	PEA	OFF-BLOCK	N° VUELO SALIDA DE LIMA	AD. DESTI O	ATD DE LIMA	ITINERARIO SALID LIMA
C	LPE2126	A320	SPQU	1/16/2018 12:26	1/16/2018 12:35	DXSEC	16/01/2018 13:57:00	/16/2018 13:44	/16/2018 13:58	2	1/16/2018 14:45	LPE2250	SPST	1/16/2018 15:31	1/16/2018 14:25
C	TPU814	A320	SPQU	1/16/2018 12:30	1/16/2018 12:41	DXTFC	16/01/2018 14:00:00	/16/2018 13:30	/16/2018 14:25	23	1/16/2018 15:54	TPU958	MUH	1/16/2018 16:30	1/16/2018 15:30
C	TPU838	A319	SPZO	1/16/2018 12:33	1/16/2018 13:00	DXSAT	16/01/2018 14:02:00	/16/2018 13:55	/16/2018 14:25	17	1/16/2018 15:29	TPU970	MDP	1/16/2018 15:44	1/16/2018 15:15
C	LPE2010	A320	SPZO	1/16/2018 12:36	1/16/2018 13:05	DXSAT	16/01/2018 14:05:00	/16/2018 14:00	/16/2018 14:07	10	1/16/2018 15:24	LPE2075	SPZO	1/16/2018 15:48	1/16/2018 14:50

PROVEEDOR ATS | **FMU** | **ITINERARIOS** | **OPERADOR DEL AD**

FMP LIMA

FMP CUSCO

INDICADORES

- ESPERAS POR ASIGNACIÓN DE CTOT
- PRECISIÓN DE LA CAPACIDAD DECLARADA
- PROMEDIO TIEMPO DE RODAJE EN LLEGADA (EXIT)
- PROMEDIO TIEMPO DE RODAJE EN SALIDA (EXOT)
- PROMEDIO TIEMPO DE OCUPACIÓN DE PEA

FMP LIMA

ESPERA POR ASIGNACIÓN DE CTOT

CTOT
(Calculated Take-Off Time)

−

ETD
(Estimated Time of Departure)
PROVINCIA→ LIM

=

56.90 %

PROMEDIO DE ESPERA

12 min 58 seg

Mínima : 1 min
Máxima: 37 min

PROVINCIAS

ESPERA POR ASIGNACIÓN DE CTOT

ETD ATS:

- CONDICIONES OROGRÁFICA -OPERACIONES ENFRENTADAS
- GESTIÓN DEL TRÁNSITO EN APROXIMACIÓN

FMP LIMA

FMP CUSCO

INDICADORES

- ESPERAS POR ASIGNACIÓN DE CTOT
- PRECISIÓN DE LA CAPACIDAD DECLARADA
- PROMEDIO TIEMPO DE RODAJE EN LLEGADA (EXIT)
- PROMEDIO TIEMPO DE RODAJE EN SALIDA (EXOT)
- PROMEDIO TIEMPO DE OCUPACIÓN DE PEA

LIMA

PRECISIÓN DE LA CAPACIDAD DECLARADA

ENERO

341
HORAS OPERACIÓN FMP LIMA

9,049
TOTAL OPERACIONES LIMA

↓ 35 OPS	↔ 35 OPS	↑ 35 OPS
• 317 horas • 92.96 %	• 9 horas • 2.64 %	• 15 horas • 4.40 %

FMP LIMA

FMP CUSCO

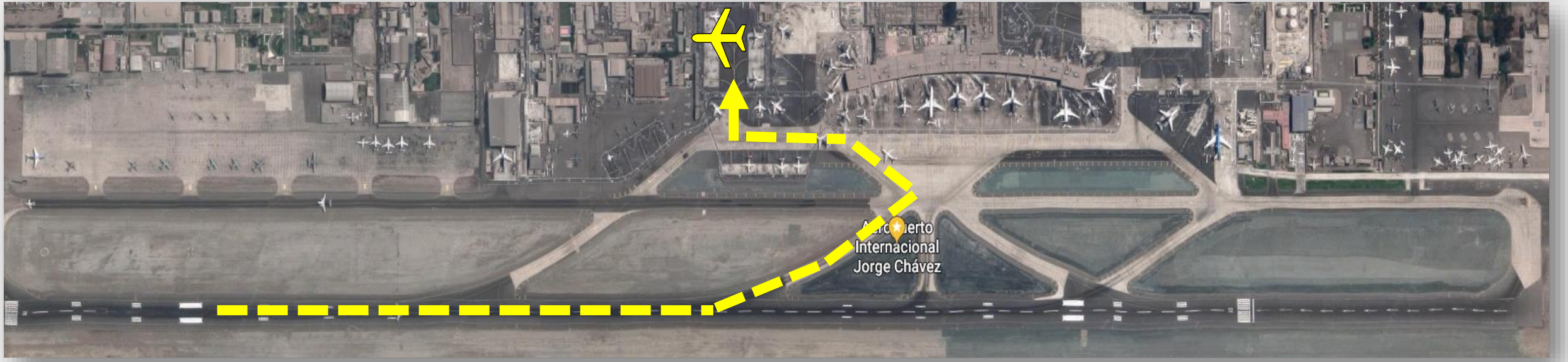
INDICADORES

- ESPERAS POR ASIGNACIÓN DE CTOT
- PRECISIÓN DE LA CAPACIDAD DECLARADA
- PROMEDIO TIEMPO DE RODAJE EN LLEGADA (EXIT)
- PROMEDIO TIEMPO DE RODAJE EN SALIDA (EXOT)
- PROMEDIO TIEMPO DE OCUPACIÓN DE PEA

LIMA

PROMEDIO TIEMPO DE RODAJE EN LLEGADA (EXIT)

AIBT (Actual In-Block Time) − **ATA** (Actual Time of Arrival) = **4 min 52 seg**



FMP LIMA

FMP CUSCO

INDICADORES

- ESPERAS POR ASIGNACIÓN DE CTOT
- PRECISIÓN DE LA CAPACIDAD DECLARADA
- PROMEDIO TIEMPO DE RODAJE EN LLEGADA (EXIT)
- PROMEDIO TIEMPO DE RODAJE EN SALIDA (EXOT)
- PROMEDIO TIEMPO DE OCUPACIÓN DE PEA

LIMA

PROMEDIO TIEMPO DE RODAJE EN SALIDA (EXOT)

ATD (Actual Time of Departure) — **AOBT** (Actual Off-Block Time) = **20 min 57 seg**

FMP LIMA

FMP CUSCO

INDICADORES

- ESPERAS POR ASIGNACIÓN DE CTOT
- PRECISIÓN DE LA CAPACIDAD DECLARADA
- PROMEDIO TIEMPO DE RODAJE EN LLEGADA (EXIT)
- PROMEDIO TIEMPO DE RODAJE EN SALIDA (EXOT)
- PROMEDIO TIEMPO DE OCUPACIÓN DE PEA

LIMA

PROMEDIO TIEMPO DE OCUPACIÓN DE PEA

AOBT (Actual Off-Block Time) − **AIBT** (Actual In-Block Time) = **2 h 34 m 37 s**

LIMA

HORAS

	T13	T14	T15	T16	T17	T18	T19	T20	T21	T22	T23	T24	T25	T26
1	10	11	8	7	7	4	9	5	6	4	9	8	8	8
2	10	11	8	7	7	7	2	4	5	5	8	6	12	9
3	8	9	8	8	9	9	3	4	8	6	5	7	8	6
4	10	6	10	8	6	5	7	4	5	3	9	4	9	6
5	11	11	9	11	9	2	7	6	7	6	8	7	7	7
6	12	8	9	7	7	7	5	6	6	7	9	8	7	11
7	10	9	9	8	9	6	4	3	6	5	11	9	9	9
8	11	9	10	5	8	9	5	6	7	6	7	7	7	10
9	12	9	11	3	8	8	5	6	6	5	9	7	10	10
10	13	11	8	5	6	6	4	7	7	4	10	8	5	8
11	12	11	10	6	9	9	7	5	5	6	7	7	5	10
12	10	10	9	4	8	7	5	7	4	5	6	9	8	8
13	14	11	11	7	8	7	7	4	7	8	8	8	8	7
14	13	10	10	7	9	7	6	3	5	5	9	8	6	10
15	9	7	10	4	9	8	4	5	5	4	8	9	9	9
16	13	9	12	8	9	7	4	8	4	6	6	8	8	9
17	12	9	10	6	9	5	6	4	8	5	7	7	7	10
18	11	8	11	7	8	5	4	5	7	5	7	5	6	7
19	12	9	8	7	9	9	5	5	6	5	9	8	7	10
20	9	10	9	8	8	8	6	3	8	7	8	7	9	9
21	7	11	10	7	9	8	9	5	6	7	8	9	9	10
22	8	13	9	9	8	5	4	6	3	4	5	9	8	10
23	11	8	10	6	10	5	6	4	9	5	6	10	8	12
24	10	11	6	9	8	7	7	5	8	4	5	9	7	8
25	13	10	10	3	10	4	7	5	3	9	5	5	7	8
26	13	9	10	7	6	6	6	5	6	9	6	9	8	7
27	9	12	7	9	9	6	4	7	8	5	7	8	8	8
28	10	11	11	9	7	8	5	7	5	7	12	8	9	5
29	11	11	9	9	7	8	5	6	6	7	5	9	9	7
30	12	11	10	6	7	8	6	3	3	3	11	11	6	10
31	13	10	7	8	7	4	6	3	5	7	8	10	8	5
TOTAL	**339**	**305**	**289**	**215**	**250**	**204**	**170**	**156**	**184**	**174**	**238**	**244**	**242**	**263**

LIMA

HORAS

	T13	T14	T15	T16	T17	T18	T19	T20	T21	T22	T23	T24	T25	T26
1	20.17	15.70	11.77	13.78	13.35	24.47	16.35	22.53	15.42	11.37	15.97	12.07	7.87	23.52
2	10.42	14.65	16.48	21.45	11.30	32.02	7.77	14.48	21.48	12.55	12.27	12.25	31.58	13.02
3	16.25	14.75	15.02	12.93	11.87	7.35	10.35	7.13	10.87	11.02	21.18	9.52	18.40	11.17
4	24.85	19.05	12.45	13.68	11.90	10.80	13.97	18.83	13.30	11.17	10.92	20.72	10.22	14.27
5	11.45	12.70	18.32	8.58	12.23	12.20	17.80	16.98	10.80	8.35	10.77	21.43	35.42	9.55
6	15.70	22.53	11.48	3.88	12.87	19.77	16.45	11.23	11.28	10.80	19.13	7.05	6.00	13.12
7	16.07	40.40	12.33	0.00	10.58	10.70	16.47	18.60	14.12	19.15	11.73	9.97	7.90	13.27
8	27.22	18.20	15.30	0.00	12.37	11.50	11.87	10.95	14.95	12.58	16.53	18.90	10.97	12.92
9	17.10	25.40	19.38	0.00	19.07	12.27	8.43	11.07	16.05	11.35	24.95	12.40	26.87	19.82
10	14.47	15.88	14.72	0.00	23.27	14.23	11.50	7.98	15.58	21.27	10.25	21.77	8.30	11.48
11	15.87	16.83	16.12	0.00	12.95	10.63	11.77	14.77	14.58	21.07	14.15	7.98	9.45	18.30
12	11.02	8.48	11.40	0.00	12.17	7.47	12.48	12.38	19.65	18.90	10.80	15.55	20.22	11.08
13	16.40	15.73	11.83	0.00	11.53	11.57	9.10	30.13	8.85	10.83	19.02	27.75	6.88	10.20
14	17.77	16.80	23.50	0.00	18.27	33.00	31.05	14.75	24.83	13.72	7.00	7.50	10.80	23.87
15	22.90	25.17	12.92	0.00	11.20	8.60	5.10	12.25	10.75	19.63	12.83	13.08	10.87	6.83
16	11.87	15.50	9.55	0.00	38.83	43.05	13.17	33.62	8.27	19.18	14.95	9.10	20.08	10.05
17	23.08	12.63	13.98	0.00	14.87	10.37	14.58	13.65	20.12	21.38	17.35	9.88	11.92	11.08
18	17.75	17.00	11.65	0.00	22.48	11.85	11.42	13.13	38.55	19.92	8.78	10.35	13.02	11.47
19	12.37	15.77	13.78	0.00	13.20	12.82	13.33	17.38	7.57	21.98	7.25	22.03	10.75	8.50
20	23.58	15.85	23.08	0.00	12.80	12.07	15.90	20.67	17.70	21.42	9.52	22.98	9.35	9.95
21	12.87	18.07	16.72	0.00	26.40	10.73	13.52	17.53	26.35	21.12	10.73	10.57	14.48	17.02
22	39.05	14.52	16.02	0.00	12.68	10.43	19.63	13.08	8.17	22.67	20.23	58.63	19.63	10.88
23	15.72	49.07	15.47	0.00	24.50	13.38	21.72	15.82	29.02	22.47	13.70	10.15	10.72	19.10
24	15.28	10.92	22.60	0.00	15.45	15.78	15.97	6.40	26.52	25.57	14.35	16.30	11.10	13.93
25	14.22	13.83	15.85	0.00	11.52	11.48	10.45	18.73	16.15	12.10	25.55	25.40	24.07	9.70
26	21.80	14.48	13.55	0.00	15.27	13.80	8.17	18.03	14.33	30.90	15.78	11.32	10.70	10.60
27	10.43	17.83	16.95	9.68	14.62	11.57	18.15	11.82	12.05	16.73	17.27	11.20	12.48	16.00
28	27.20	14.25	14.87	31.92	14.87	12.08	16.57	9.70	21.80	22.45	9.17	14.50	19.87	13.25
29	12.82	17.40	11.77	34.65	25.00	8.70	6.32	9.75	17.28	22.18	18.22	11.85	12.62	13.73
30	17.33	21.87	17.80	16.92	10.30	14.82	9.40	27.12	14.47	25.35	13.57	11.08	9.25	22.32
31	12.67	16.42	14.07	16.70	12.65	16.23	12.48	9.38	12.15	21.30	18.38	19.97	7.18	12.90
TOTAL	**545.67**	**567.68**	**470.72**	**184.18**	**490.35**	**455.73**	**421.22**	**479.90**	**513.00**	**560.47**	**452.30**	**493.25**	**438.95**	**422.88**

TIEMPO DE ROTACIÓN EN TIERRA
AEROPUERTO INTERNACIONAL VELASCO ASTETE
AIVA - CUSCO

CUSCO

PROBLEMÁTICA

- QUEJAS DE OPERADORES POR DEMORAS
- CAPACIDAD DEL AIVA LIMITADA
- COMPLEJIDAD OPERACIONAL DEL AIVA
- LIMITACIONES DE INFRAESTRUCTURA EN EL AIVA
- PROCEDIMIENTO DE ASIGNACIÓN DE CTOT

PRUEBAS DE ROTACION EN TIERRA DE CUSCO

CUSCO

CUSCO

PRUEBAS DE ROTACION EN TIERRA DE CUSCO

CUSCO

CONSIDERACIONES

TIEMPO DE PERMANENCIA EN TIERRA - CUSCO		55 minutos
Tiempo de Rodaje de ingreso promedio.	Tiempo que transcurre desde la hora de aterrizaje hasta que la aeronave llega al puesto de estacionamiento asignado.	5 minutos.
Tiempo de Permanencia en Puesto de Estacionamiento Asignado (PEA).	Tiempo considerado de 35 minutos con fines de estandarización.	35 minutos.
Tiempo de Rodaje de salida promedio.	Tiempo que transcurre desde que la aeronave abandona el puesto de estacionamiento hasta la hora real de despegue.	10 minutos.
Tolerancia	Tiempo que permita flexibilidad a las operaciones.	5 minutos

CUSCO

RESULTADOS DE LAS PRUEBAS

CUSCO

TIEMPO DE OCUPACIÓN DE PUESTOS DE ESTACIONAMIENTO

OCUPACIÓN DE PEA MENOR A 35 MIN +/- 5 MIN DE TOLERANCIA			
Total de aeronaves	# de Aeronaves que cumplieron	% de cumplimiento	Tiempo promedio de ocupación de PEA
35	24	68.57%	38min 52seg

CUSCO

TIEMPO DE ROTACIÓN EN TIERRA

ESCENARIO 1:

ROTACIÓN EN TIERRA MENOR A 50MIN +/- 5 MIN DE TOLERANCIA			Tiempo promedio de rotación en tierra.
Total de aeronaves	# ACFT que cumplieron	% de cumplimiento	
39	16	41.03%	59 min 51 seg

CUSCO

CTOT ADELANTADO

- La dependencia de aproximación de CUSCO realizó el cálculo de la hora estimada de salida tomando en consideración el tiempo de rotación para las pruebas (55 min). Esta hora estimada de salida era aceptada por el FMP LIMA como el CTOT.

- El FMP LIMA calculó los CTOT adelantados y reservaba el turno de vuelo correspondiente a dicho CTOT para la aeronave en cuestión.

CUSCO

CUMPLIMIENTO DE CTOT

Como resultado de esta coordinación y tomando en consideración los parámetros mencionados, se logró incrementar en un 29,9% el cumplimiento de los CTOT, lo cual representa una mejor predictibilidad en la salida de los vuelos y una menor demora para las operaciones.

	CUMPLIMIENTO CTOT	
	ANTES	DURANTE
CTOT (+/-1 MIN)	63.2%	93.1%

CUSCO

CONCLUSIONES

I. Es posible mejorar la asignación de CTOT para los flujos CUSCO LIMA y LIMA CUSCO siempre y cuando se tenga personal asignado dedicado a los cálculos de tiempos previstos de salida y llegada.

II. Si los operadores cumplen los tiempos de rotación estándar, tendríamos establecida una pre-secuencia de salida, la cual permitiría un tránsito más fluido tanto en vuelo como en tierra y mejor predictibilidad de las operaciones.

III. De continuar operando con la asignación de CTOT adelantado se incrementaría el porcentaje de cumplimiento de CTOT asignados, debido a las siguientes razones:

a) Cusco tendría prioridad sobre otros aeródromos nacionales.
b) El CTOT adelantado permite tener un espacio de tiempo reservado para la salida de vuelos de Cusco a Lima.
c) Las tripulaciones, al conocer la hora a la que deben salir con (CTOT), realizan su operación gestionando sus tiempos para el cumplimiento de la hora asignada.

Grupo

ATFM / A-CDM

PERÚ

GRACIAS