



COMUNICACIONES
SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

Servicios a la Navegación en el Espacio Aéreo Mexicano
Dirección de Área de Servicios Aeronáuticos

**SERVICIOS A LA NAVEGACIÓN EN EL ESPACIO AÉREO MEXICANO
(SENEAM)**

**ESTUDIO DE AUMENTO DE CAPACIDAD
DEL ESPACIO AÉREO Y LADO AIRE
DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE LA CIUDAD DE MÉXICO
(AICM)**

20 DE MARZO DE 2026

28



CAPÍTULO I – OBJETIVOS.

Dar cumplimiento a la "RESOLUCIÓN por la que se autoriza el incremento de operación en el Aeropuerto Internacional 'Benito Juárez' de la Ciudad de México", emitida por la Agencia Federal de Aviación Civil mediante oficio número 4.1.959, expediente DEC/AICM/2025/AFAC, y publicada en el Diario Oficial de la Federación el 26 de mayo de 2025, la cual establece en sus resolutivos PRIMERO y CUARTO lo siguiente:

"PRIMERO.

En términos del artículo 94 del Reglamento de la Ley de Aeropuertos, se determina un número máximo de 44 operaciones de aterrizajes y despegues, que pueden ser atendidos en cada hora en el AICM, conforme a las limitaciones del espacio aéreo determinadas por SENEAM, dicha medida será temporal y se mantendrá hasta en tanto prevalezcan las condiciones indicadas.

Las operaciones de aterrizaje y despegue en AICM sólo podrán ser incrementadas respecto de las 44 operaciones de aterrizaje y despegue, siempre que exista un previo cumplimiento en el programa maestro de desarrollo, un análisis del espacio aéreo, acreditando que cuenta con la infraestructura y condiciones necesarias lado aire y tierra respecto de la operación, por lo que, AICM deberá en su momento colmar dichos requisitos."

"CUARTO.

Gírese oficio al Director General de SENEAM, a efecto de que, como prestador del servicio de control de tránsito aéreo, radioayudas, telecomunicaciones e información aeronáuticas; y en términos de los artículos 9 de la Ley de Aeropuertos; 2 fracción XXVIII, 6 Bis fracciones XXXVII y XXXIX, y 78 Bis 2 fracción IV de la Ley de Aviación Civil; se apegue a lo resuelto por esta AFAC y lleve a cabo el análisis anual, revisión y, en su caso, la modificación del dictamen de capacidad operacional del AICM, así como realizar un monitoreo continuo de las operaciones y reportar a la AFAC cualquier fluctuación en el cambio de la capacidad declarada en el referido aeropuerto."

El presente estudio tiene como objetivo específico identificar el cambio en las condiciones que permitan incrementar el número máximo de operaciones por hora establecido en el resolutivo PRIMERO, mediante la evaluación del impacto en la capacidad de pista derivado de la implementación de la nueva infraestructura aeroportuaria propuesta en el área de maniobras del AICM.

J



CAPÍTULO II – MARCO JURÍDICO Y NORMATIVO.

El presente Estudio es un documento está sustentado con base en la normatividad de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), así como a la normatividad Nacional emitida y aprobada por la Agencia Federal de Aviación Civil (AFAC).

Por otra parte, se tomo como referencia el estudio que determinó las 43 operaciones por hora, así como, la normatividad citada en dicho documento.

Marco Jurídico y Normativo aplicable.

Anexo 14 (OACI)	Aeródromos
Doc 4444 (OACI)	ATM – Gestión del tránsito aéreo.
Doc 9157 (OACI)	Manual de diseño de aeródromos.
Doc 9971 (OACI)	Manual de gestión colaborativa de la afluencia del tránsito aéreo (ATFM).
MGTAM - SENEAM	Manual de Gestión de Tránsito Aéreo.

Documentos de referencia.

ACAM (EUROCONTROL)	Airport Capacity Assessment Methodology (Eurocontrol).
AC 150/5060-5 (FAA)	Airport Capacity and Delay Advisory Circular.
AC 15/5300-13B (FAA)	Airport Design.
Manual SAM de OACI	Manual de Cálculo de Capacidad de Pista y Sector ATC



CAPÍTULO III – ACRÓNIMOS

AFAC	Agencia Federal de Aviación Civil.
AICM	Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México.
ATS	Air Traffic Services (Servicios de Tránsito Aéreo).
CFP	Calculo de capacidad física de pista.
FAA	Federal Aviation Administration (Administración Federal de Aviación USA).
IFR	Instruments Fligth Rules (Reglas de Vuelo por Instrumentos).
ILS	Instrument Landing System (Sistema de aterrizaje por instrumentos).
IMC	Instruments Meteorological Conditions (Condiciones meteorológicas por instrumentos).
KT	Knots (Nudos. 1 Nudo= 1 Milla Náutica/hora).
MATOP	Media aritmética de los tiempos de ocupación de pista aterrizaje/despegue
MSL	Mean sea level (Nivel medio del mar).
RNAV	Area Navigation (Navegación de Área)
RNP	Required Navigation Performance (Rendimiento de Navegación Requerida)
SAM	Región Sudamérica de OACI
SENEAM	Servicios a la Navegación en el Espacio Aéreo Mexicano.
SID	Standard Instruments Departure (Ruta de salida normalizada por instrumentos).
TDG	Taxiway Design Group (Grupo de diseño de calles de rodaje).
TMOP	Cálculo del Tiempo Medio de Ocupación de Pista.
TOPA	El tiempo de ocupación de pista durante el aterrizaje.
TOPD	Tiempo de ocupación de pista durante el despegue.
VFR	Visual Flight Rules (Reglas de Vuelo Visual).
VMC	Visual Meteorological Conditions (Condiciones meteorológicas de vuelo visual).



CAPÍTULO IV – METODOLOGÍA.

La metodología se enfoca en tres actividades: Identificación de problemas, identificación de propuestas de solución y por último la evaluación de la mejora (incremento de operaciones) conforme a la normatividad OACI.

Identificación de problemas

Esta etapa consistió en un diagnóstico profundo para comprender la situación actual, obteniendo información cuantitativa y cualitativa opiniones del personal de la operación.

A partir de lo anterior se detectaron deficiencias, repercusiones en la capacidad operativa y se evaluó su impacto.

Identificación de propuestas de solución

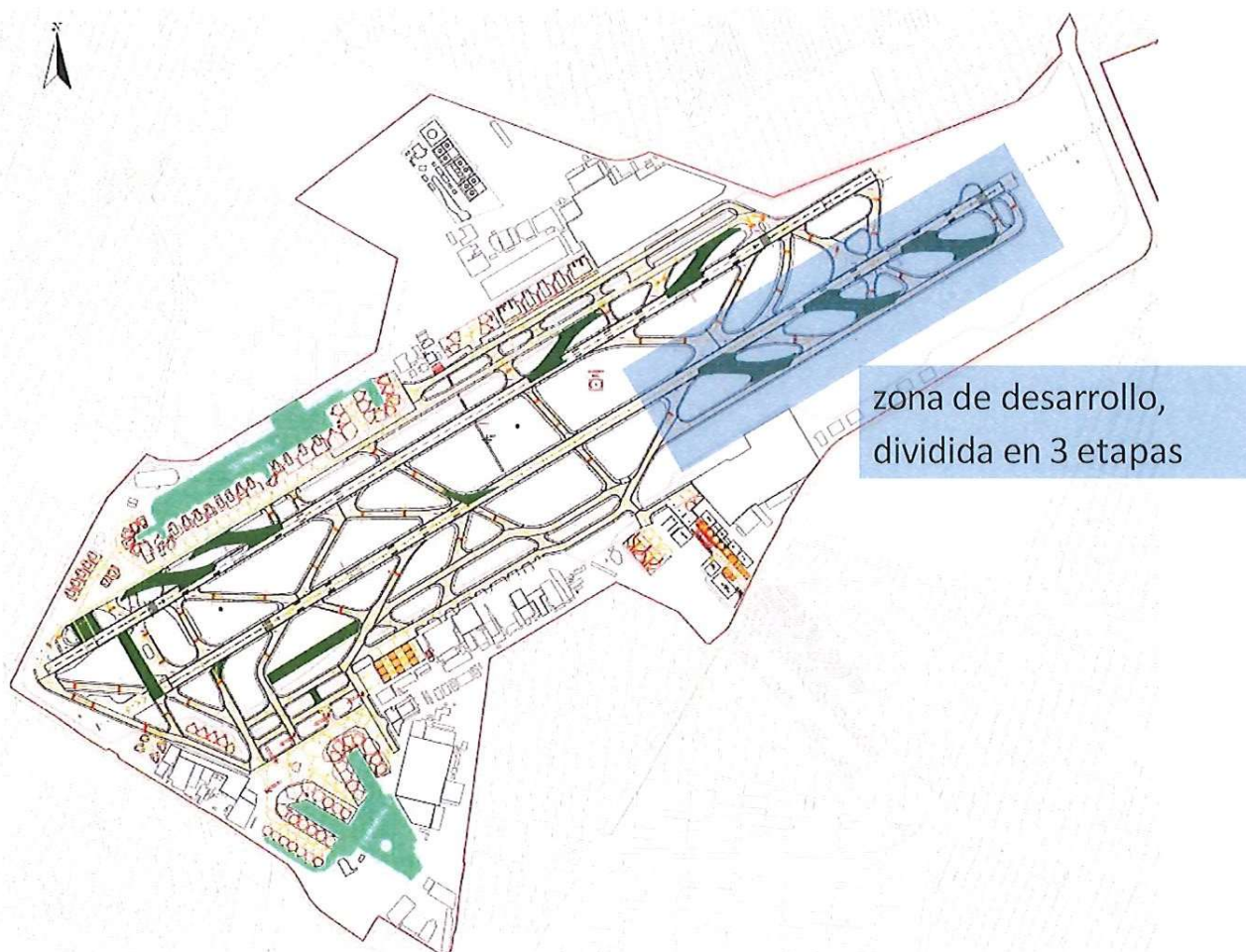
Se generaron posibles alternativas para solucionar los problemas identificados de acuerdo a la evaluación de propuestas del personal operativo con experiencia.

Evaluación de la mejora (incremento de operaciones) conforme a la normatividad OACI.

Se evaluó la mejora esperada en la capacidad operativa, calculando la capacidad máxima del sistema conforme a parámetros establecidos por la OACI en sus documentos normativos, se generaron fórmulas para este fin y se comparó con la capacidad anterior.

CAPÍTULO V – IDENTIFICACIÓN DE PROPUESTAS DE SOLUCIÓN

Con base en la experiencia operativa del AICM y el análisis de la eficiencia de los tiempos de ocupación de pista, se propone como solución prioritaria el desarrollo de infraestructura que permita reducir significativamente dichos tiempos. Específicamente, se plantea la implementación de calles de salida rápida (Rapid exit taxiways, RET por sus siglas en inglés) con una geometría de 25°, conectadas a la pista 05R, orientadas a optimizar los aterrizajes. Esta medida tiene como propósito mejorar la capacidad operativa del aeropuerto mediante la reducción del tiempo de permanencia de las aeronaves en pista, lo que redunda en un aumento de la eficiencia en el uso de la infraestructura y una disminución en las demoras en superficie.



El presente estudio se enfoca exclusivamente en la zona de maniobras que incide directamente sobre los tiempos de ocupación de pista, con especial atención a su viabilidad de ejecución a corto plazo. En la figura incluida previamente se ilustran, además, otras propuestas complementarias que podrían contribuir a mejorar la eficiencia de los movimientos en tierra, especialmente durante la operación con pistas 23L/R.

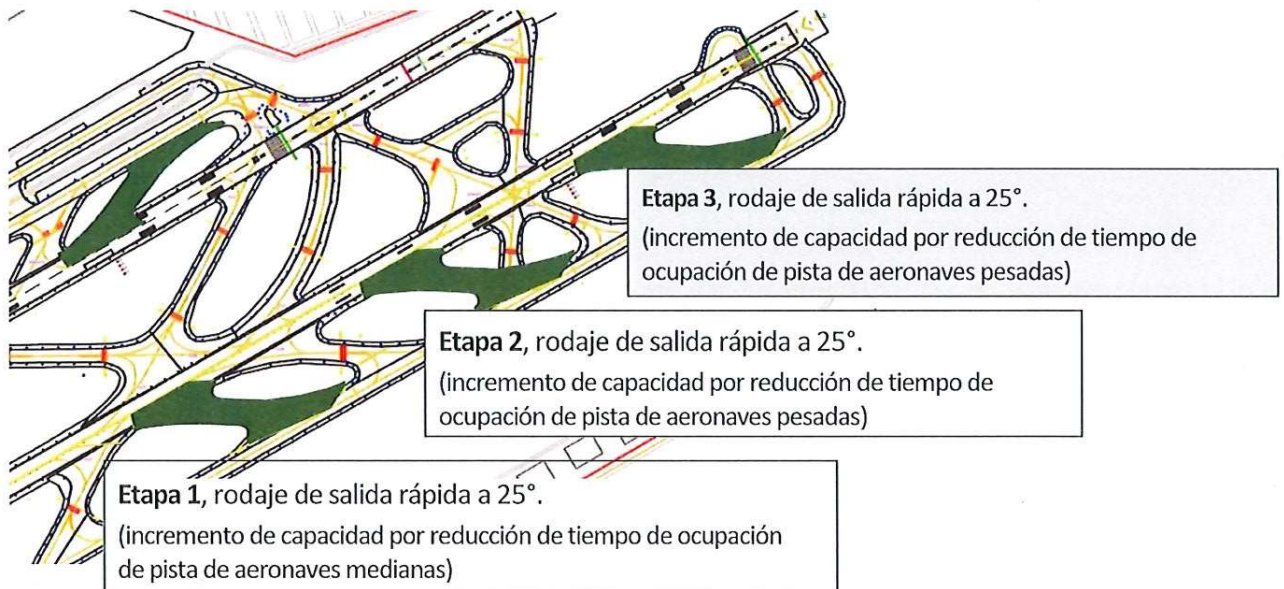


COMUNICACIONES

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

La propuesta se desarrolla en tres etapas, cada una evaluada de acuerdo con la categoría de aeronave clave conforme a la clasificación del Anexo 14 — Aeródromos, Volumen I:

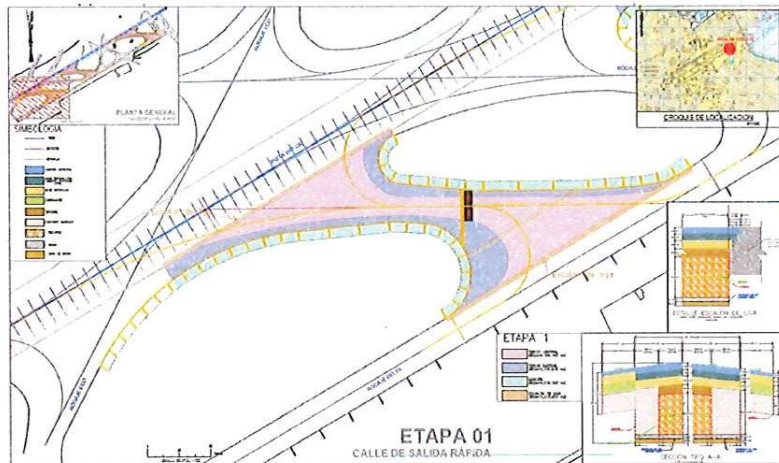
- **Etapla 1:** Dirigida a aeronaves clave M (como A320 o B737). Contempla una calle de salida rápida a 25° a una distancia de 2,097.19 metros desde el umbral de la pista 05R. Su implementación permitiría reducir los tiempos de ocupación en operaciones de aeronaves medianas.
- **Etapla 2:** Extiende la funcionalidad para aeronaves clave H (como B777 o A330), con una calle adicional ubicada a 2,466.55 metros. Esta etapa considera la complementariedad con la Etapa 1 para maximizar la eficiencia operativa.
- **Etapla 3:** También enfocada en aeronaves clave H, incorpora una tercera salida rápida situada a 3,117.85 metros. Al sumar los beneficios de las etapas anteriores, se alcanza un escalonamiento de salidas que permite a distintas aeronaves abandonar la pista en el punto óptimo según su performance de aterrizaje y distancia requerida de frenado.



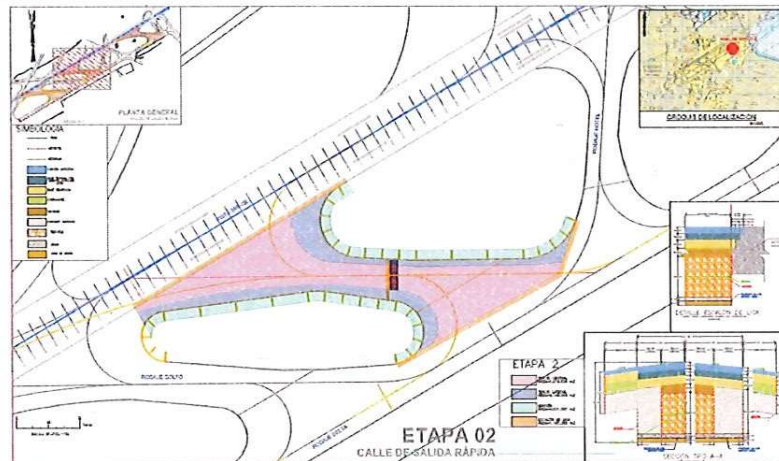
Este análisis se fundamenta en los criterios establecidos por el Doc 9157 Parte 2 — Diseño de Aeródromos, particularmente en lo referente a la ubicación óptima de las RET, las cuales deben instalarse en los puntos donde las aeronaves hayan desacelerado aproximadamente al 90% de su velocidad de aterrizaje. La distancia de ubicación debe estar alineada con las tablas de desempeño específicas por tipo de aeronave y condiciones estándar de operación.

A partir de esta propuesta, el AICM realizó un análisis normativo conforme a los criterios establecidos en el diseño de aeródromos, específicamente en el Anexo 14 Volumen I de la OACI y el Doc. 9157 Parte 2 - Diseño de Aeródromos, evaluando la viabilidad técnica y el cumplimiento de los requisitos reglamentarios para el emplazamiento de calles de salida rápida. Como resultado de este análisis, se determinaron las siguientes distancias como propuestas finales:

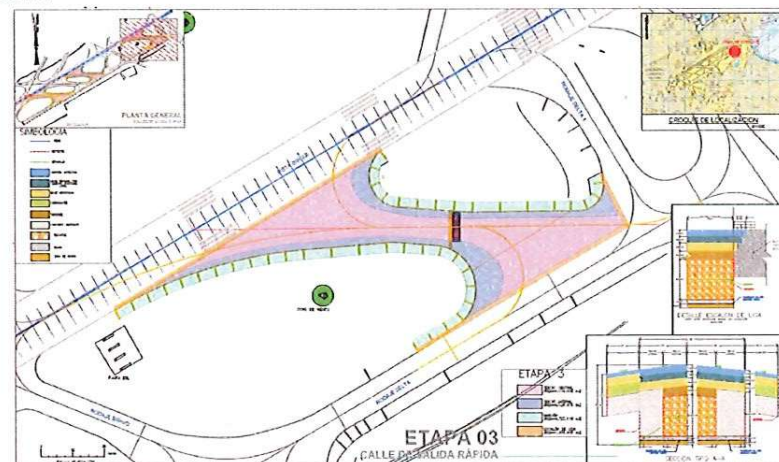
Etapa 1 = 2097.19 m



Etapa 2 = 2466.55 m



Etapa 3 = 3117.85 m



Para el presente estudio, se utilizaron los datos y cálculos del estudio que determinó las 43 operaciones por hora, en este capítulo se presenta la evaluación de la mejora respecto a los tiempos de ocupación en pista, por lo que se incluye una mezcla de los datos ya obtenidos con los nuevos cálculos.

La Capacidad Física de Pista (CFP) es aquella que contempla únicamente los tiempos de ocupación en pista suponiendo que la pista estará siendo ocupada el 100% del tiempo, es decir al momento que una aeronave despegando está cruzando el umbral opuesto, habría otra aterrizando en la pista. La CFP es expresada como aeronaves por hora(acft/hr).

Las mediciones de tiempos de ocupación de pista se realizaron en condiciones meteorológicas de vuelo visual (VMC), en condiciones óptimas de operación. La muestra considera exclusivamente operaciones bajo configuración de pista única, condición que se deriva de las características físicas del AICM: la separación entre ejes de pista es de 300.96 m, insuficiente para cumplir los requisitos mínimos establecidos en el Doc. 4444 de la OACI para operaciones paralelas independientes, dependientes o segregadas, los cuales exigen una separación mínima de 820 m en la configuración aplicable al AICM.

En consecuencia, las pistas 05R y 05L operan de forma no segregada, siendo los umbrales 05 Derecho y 05 Izquierdo los más utilizados para aterrizajes y despegues respectivamente, y constituyendo el sistema sobre el cual se calculan los tiempos de ocupación de pista.

El tiempo de ocupación de pista durante el aterrizaje (TOPA) se tomó desde que la aeronave cruzó el umbral, hasta que abandono por completo la pista.

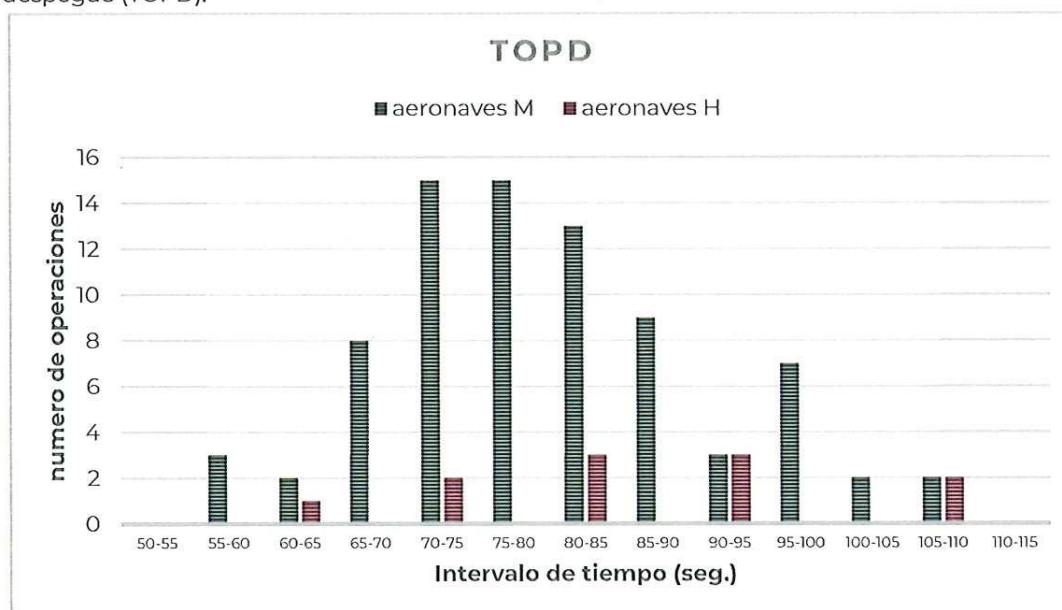
ARR	B	M	H	05R	00:01:11	ARR	A3	M	M	05R	00:01:16	ARR	B777M	M	05R	00:01:06	
ARR	B	M	H	05R	00:01:09	ARR	A3	M	M	05R	00:01:32	ARR	B	M	M	05R	00:01:14
ARR	B	M	H	05R	00:01:39	ARR	B7	M	M	05R	00:01:54	ARR	B	M	M	05R	00:01:31
ARR	B	M	H	05R	00:01:21	ARR	B7	M	M	05R	00:01:04	ARR	B	M	M	05R	00:01:30
ARR	B	M	H	05R	00:01:24	ARR	A3	M	M	05R	00:01:18	ARR	A	M	M	05L	00:01:23
ARR	B	M	H	05R	00:01:33	ARR	E1	M	M	05R	00:01:27	ARR	A	M	M	05R	00:01:09
ARR	B	M	H	05R	00:01:00	ARR	B7	M	M	05R	00:01:03	ARR	A	M	M	05R	00:01:27
ARR	B	M	M	05R	00:01:16	ARR	A2	M	M	06L	00:01:30	ARR	E	M	M	05R	00:01:11
ARR	B	M	M	05R	00:01:41	ARR	B7	M	M	05R	00:01:15	ARR	A	M	M	05R	00:01:19
ARR	B	M	M	05R	00:01:07	ARR	E1	M	M	05R	00:01:13	ARR	E	M	M	05R	00:01:12
ARR	B	M	M	05R	00:01:19	ARR	B7	M	M	05L	00:01:29	ARR	B	M	M	05R	00:01:11
ARR	B	M	M	05R	00:01:33	ARR	A3	M	M	05R	00:01:03	ARR	B	M	M	05R	00:01:09
ARR	B	M	M	05R	00:02:41	ARR	A2	M	M	05R	00:01:17	ARR	B	M	M	05R	00:01:11
ARR	A	M	M	05R	00:01:26	ARR	B7	M	M	05R	00:01:11	ARR	B	M	M	05R	00:01:02
ARR	B	M	M	05R	00:01:39	ARR	B7	M	M	05R	00:01:11	ARR	E	M	M	05R	00:01:18
ARR	B	M	M	05R	00:01:13	ARR	A2	M	M	05R	00:01:06	ARR	A	M	M	05R	00:01:35
ARR	A	M	M	05R	00:01:17	ARR	A3	M	M	05R	00:01:03	ARR	B	M	M	05R	00:01:35
ARR	B	M	M	05R	00:01:07	ARR	B7	M	M	05R	00:01:07	ARR	B	M	M	05R	00:01:01
ARR	B	M	M	05R	00:01:21	ARR	A2	M	M	05R	00:01:19	ARR	B	M	M	05R	00:01:01
ARR	B	M	M	05R	00:01:07	ARR	B7	M	M	05R	00:01:14	ARR	B	M	M	05R	00:01:06
ARR	A	M	M	05R	00:01:14	ARR	B7	M	M	05R	00:01:11	ARR	B	M	M	05R	00:01:15
ARR	B	M	M	05R	00:00:58	ARR	A2	M	M	05R	00:01:36	ARR	B	M	M	05R	00:01:08
ARR	B	M	M	05R	00:01:33	ARR	A3	M	M	05R	00:01:11	ARR	E	M	M	05R	00:01:06
ARR	A	M	M	05R	00:01:02	ARR	B7	M	M	05R	00:01:16	ARR	B	M	M	05R	00:01:09
ARR	A	M	M	05R	00:01:17	ARR	A3	M	M	05L	00:01:14	ARR	A	M	M	05R	00:01:17
ARR	A	M	M	05R	00:00:52	ARR	B7	M	M	05R	00:01:20	ARR	A	M	M	05R	00:01:17
ARR	B	M	M	05R	00:01:27	ARR	B7	M	M	06L	00:01:29	ARR	A	M	M	05R	00:01:14
ARR	B	M	M	05R	00:01:15	ARR	B7	M	M	05R	00:01:19	ARR	A	M	M	05R	00:01:26
ARR	A	M	M	05R	00:01:24	ARR	B7	M	M	05R	00:01:13	ARR	A	M	M	05L	00:01:23

Tabla 1.- Muestra de operaciones típicas en el AICM (2023)

Caso B. La aeronave es autorizada a ingresar y mantener en pista, mientras la que acaba de aterrizar libera la misma. Se comienza a tomar el tiempo de ocupación de pista a partir que la aeronave que aterrizó despejó la pista. Se deberá asentar en la columna observaciones que para esa operación ocurrió lo antes establecido. Esto se realiza a fin de no contabilizar dos veces el mismo tiempo.

[illegible]

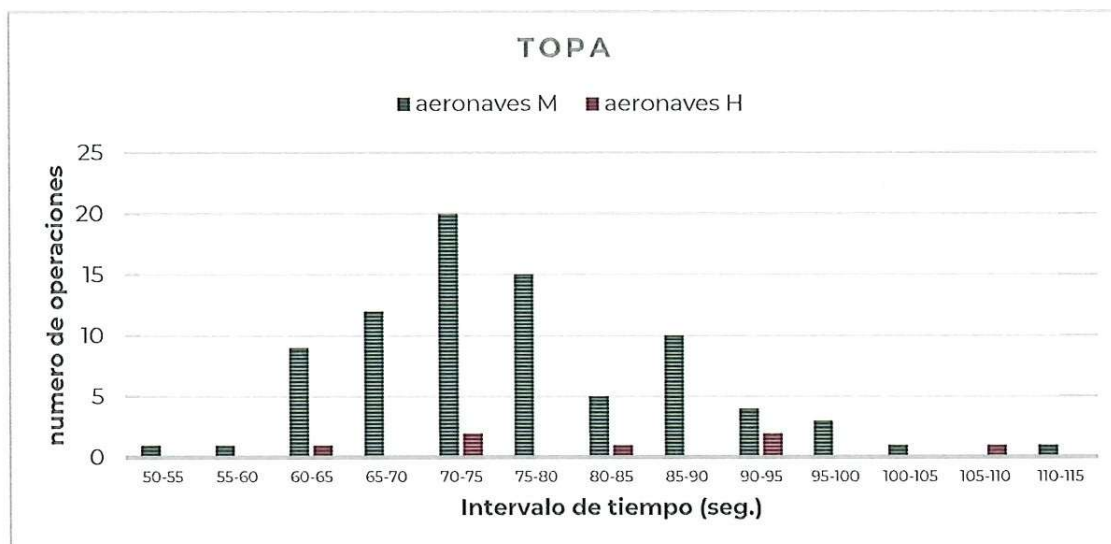
Los datos recolectados se plasman en los siguientes gráficos, para los tiempos de ocupación de pista al despegue (TOPD):



Gráfica 1.- Histograma de frecuencias del tiempo de ocupación de pista en despegue



Así como para los tiempos de ocupación de pista al aterrizaje (TOPA):



Gráfica 2.- Histograma de frecuencias del tiempo de ocupación de pista de aterrizaje

Cálculo de la media aritmética de los tiempos de ocupación de pista.

Se consideraron en conjunto ambos umbrales 05 del aeropuerto, insertando los referidos datos en la ficha de cálculo de las medias de los tiempos de ocupación de pista (TOPA / TOPD) por categoría de aeronaves (no operando de manera segregada las pistas 05 derecha / Izquierda):

Media aritmética de los tiempos de ocupación de pista durante el aterrizaje por categoría de aeronave.

Media aritmética de los tiempos de ocupación de pista durante el aterrizaje Categoría H "**Aeronaves pesadas**" = 01:37 min / 97.47 segundos.

Media aritmética de los tiempos de ocupación de pista durante el aterrizaje Categoría M "**Aeronaves medianas**" = 01:17 min / 76.9 segundos.

Media aritmética de los tiempos de ocupación de pista durante el aterrizaje Categoría L "Aeronaves ligeras: Durante el periodo de toma de muestras no presento una aeronave ligera para su cronometraje, por lo que no se considera para el cálculo.

Media aritmética de los tiempos de ocupación de pista durante el despegue por categoría de aeronave.

Media aritmética de los tiempos de ocupación de pista durante el despegue Categoría H "**Aeronaves pesadas**" = 01:26 min / 85.6 segundos.

Media aritmética de los tiempos de ocupación de pista durante el despegue Categoría M "**Aeronaves medianas**" = 01:23 min / 82.5 segundos.

Media aritmética de los tiempos de ocupación de pista durante el despegue Categoría L "Aeronaves ligeras: Durante el periodo de toma de muestras no presento una aeronave ligera para su cronometraje, por lo que no se considera para el cálculo.



Cálculo de la media aritmética de los tiempos de ocupación de pista considerando las mejoras en la infraestructura.

Con la finalidad de calcular la media aritmética de los tiempos de ocupación de pista tomando en cuenta la infraestructura propuesta, se han utilizado los parámetros del Método de tres segmentos, establecido por OACI en su documento 9157 "Manual de diseño de aeródromos".

Como primer parámetro, se identifica la velocidad normalizada de salida de pista de 30 kt, establecida para aeródromos de clave 3 y 4 conforme al doc. 9157 de la OACI, parte II, capítulo 1. Numeral 1.3, valor que se convirtió a 15.6 m/s para efectos del cálculo. A partir de esa velocidad se obtuvo el tiempo que se ahorraría al utilizar los rodajes propuestos:

Rodaje etapa 1.

Distancia del umbral al inicio del viraje "Etapa 1" = 2097.19 m

Distancia del umbral al inicio del viraje rodaje "G" = 2395 m

Ahorro de tiempo para aeronaves medianas = $(\text{DistR"G"} - \text{DistR1}) \div \text{velocidad}$

Ahorro de tiempo para aeronaves medianas = $(2395 \text{ m} - 2097.19 \text{ m}) \div 15.6 \text{ m/s}$

Ahorro de tiempo para aeronaves medianas = 19.1 segundos

Rodaje etapa 2.

Distancia del umbral al inicio del viraje "Etapa 2" = 2466.55 m

Distancia del umbral al inicio del viraje rodaje "B" = 2933 m

Ahorro de tiempo para aeronaves pesadas = $(\text{DistR"B"} - \text{DistR2}) \div \text{velocidad}$

Ahorro de tiempo para aeronaves pesadas = $(2933 \text{ m} - 2466.55 \text{ m}) \div 15.6 \text{ m/s}$

Ahorro de tiempo para aeronaves pesadas = 29.9 segundos

Rodaje etapa 3.

Distancia del umbral al inicio del viraje "Etapa 3" = 3117.85 m

Distancia del umbral al inicio del viraje rodaje "D-1" = 3431 m

Ahorro de tiempo para aeronaves pesadas = $(\text{DistR"D-1"} - \text{DistR3}) \div \text{velocidad}$

Ahorro de tiempo para aeronaves pesadas = $(3431 \text{ m} - 3117.85 \text{ m}) \div 15.6 \text{ m/s}$

Ahorro de tiempo para aeronaves pesadas = 20.12 segundos

Tomando en cuenta el tiempo máximo y mínimo de ocupación de pista obtenidos por los cronometrajes para aeronaves categoría H.

Categoría	Aterrizaje	Resultado
H – Aeronaves Pesadas (Etapa 2)	86.36 - 29.9 segundos	56.46 segundos
H – Aeronaves Pesadas (Etapa 3)	135.64 - 20.12 segundos	115.52 segundos
M – Aeronaves Medianas (Etapa 1)	76.9 – 19.1 segundos	57.8 segundos



COMUNICACIONES

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

Una vez realizado el cálculo de los ahorros de tiempo dichos valores, con la finalidad de evaluar el impacto realista en la reducción de los tiempos de ocupación de pista, se ha utilizado la Tabla 1-9. "Utilización acumulada de salidas rápidas según la distancia desde el umbral (metros)". Se utilizó la interpolación para obtener el porcentaje aplicable de acuerdo a la tabla.

Categoría de aeronave	50%	60%	70%	80%	90%	95%	100%
A	1 170	1 320	1 440	1 600	1 950	2 200	2 900
B	1 370	1 480	1 590	1 770	2 070	2 300	3 000
C	1 740	1 850	1 970	2 150	2 340	2 670	3 100
D	2 040	2 190	2 290	2 480	2 750	2 950	4 000

Tiempo promedio ponderado para aeronaves pesadas (Aterrizaje)

$$TMOP = \frac{(56.46 \times 79) + (86.36 \times (95 - 79)) + (115.52 \times (98 - 95)) + (135 \times (100 - 98))}{100}$$

$$TMOP = \frac{(4460.34) + (1381.76) + (346.56) + (270)}{100}$$

$$TMOP = 64.58 \text{ segundos}$$

Tiempo promedio ponderado para aeronaves medianas (Aterrizaje)

$$TMOP = \frac{(57.8 \text{ seg} \times 76.5) + (76.9 \text{ seg} \times 23.5)}{100}$$

$$TMOP = \frac{(4421.7) + (1807.15)}{100}$$

$$TMOP = 62.28 \text{ segundos}$$

Categoría	Aterrizaje	Despegue
H – Aeronaves Pesadas	64.58 segundos	85.64 segundos.
M – Aeronaves Medianas	62.28 segundos	82.55 segundos.

Cálculo de la media aritmética de los tiempos de ocupación de pista aterrizaje/despegue (MATOP).

Media aritmética de los tiempos de ocupación de pista durante el aterrizaje / despegue Categoría H
"Aeronaves pesadas = 75.11 segundos.



Media aritmética de los tiempos de ocupación de pista durante el aterrizaje / despegue Categoría M
"Aeronaves medianas = 72.41 segundos.

Categoría	Aterrizaje / Despegue (MATOP)
H – Aeronaves Pesadas	75.11 segundos.
M – Aeronaves Medianas	72.41 segundos.

Cálculo del porcentaje de mezcla de aeronaves.

El valor del porcentaje de mezcla fue encontrado por medio de la comparación porcentual, entre el total de aeronaves de la muestra y el número total de aeronaves de cada categoría.

Mezcla de aeronaves 2025	
Categoría	Porcentaje (MIX CATX)
H – Aeronaves Pesadas	8.2 %
M – Aeronaves Medianas	91.8 %
TOTAL	100 %

Cálculo del Tiempo Medio de Ocupación de Pista (TMOP).

Considerando que las mejoras operativas identificadas durante la gestión del tráfico de 43 operaciones por hora por parte de los Servicios de Tránsito Aéreo de aeródromo, se reconsidera la aplicación de la ponderación del impacto en el tiempo que tiene una aeronave pesada respecto a una mediana sobre el promedio.

$$TMOP = \frac{MATOP_{CATH} * MIX_{CAT H} + MATOP_{CATM} * MIX_{CAT M}}{(100)}$$

$$TMOP = \frac{(75.11 \text{ seg} \times 8.2) + (72.41 \text{ seg} \times 91.8)}{100}$$

$$TMOP = \frac{(615.9) + (6647.2)}{100}$$

$$TMOP = 72.63 \text{ seg.}$$

Cálculo de la capacidad física de pista (CFP).

Este cálculo se obtiene dividiendo los segundos de una hora (3600) entre los tiempos medios de ocupación de pista:

$$CFP = \frac{3600}{TMOP}$$

$$CFP = \frac{3600}{72.63}$$

$$CFP = 49.57 \text{ ops} \approx 49 \text{ ops/hr}$$

CAPÍTULO VII – CONCLUSIONES.

La capacidad de pista es dinámica: puede aumentar cuando se construye o adecúa infraestructura en el área de maniobras (nuevas calles de rodaje, salidas rápidas, reconfiguraciones), siempre que se acompañe de procedimientos acordes con la normativa; y puede disminuir de forma relevante ante cierres por mantenimiento o reparación de infraestructura crítica, así como por condiciones de pista contaminada (por lluvia u otros factores), que incrementan tiempos de ocupación.

En relación con la infraestructura proyectada, se recomienda que, una vez que se emplacen los rodajes nuevos y estos sean publicados en la Publicación de Información Aeronáutica (AIP), se trabaje inicialmente con un margen de entre 2 y 3 operaciones por debajo de las 49 arrojadas por este estudio.

El objetivo de este margen preventivo es que, al iniciar su utilización, se cronometren los tiempos de ocupación en la operación real para contrastarlos con las proyecciones teóricas. Esta implementación gradual y su posterior ajuste estarán sujetos a la validación de la Agencia Federal de Aviación Civil (AFAC).

No obstante, desde una perspectiva de planificación y operación aeroportuaria integral, la capacidad del sistema no puede definirse únicamente por la performance del lado aire: la capacidad horaria efectiva del aeropuerto está condicionada también por un conjunto de subsistemas de lado tierra que pudieran operar como factores limitantes frente al volumen de movimientos por hora. En este contexto, se recomienda que el presente estudio sea complementado con evaluaciones técnicas específicas de los siguientes componentes aeroportuarios, todos ellos ajenos al área de maniobras, pero con impacto directo en la capacidad declarada de operaciones por hora de un aeropuerto:

- Prestaciones y capacidad de las áreas terminales (edificios terminales y sus subsistemas).
- Flujo de pasajeros y niveles de servicio.
- Servicios sanitarios (baños) y facilidades de soporte al pasajero (bandas de equipaje, filtros de seguridad, etc.).
- Protección civil y gestión de emergencias.
- Procesos de aduanas, fiscalización y sanidad.
- Infraestructura y servicios de apoyo en plataforma.
- Accesibilidad terrestre y estacionamientos: capacidad de vialidades de acceso.

La integración de estos estudios complementarios permitirá transitar de una capacidad focalizada en el área de maniobras y el espacio aéreo a un modelo de capacidad aeroportuaria integral, en el que se identifique con precisión qué subsistema actúa como "elemento limitante" en cada escenario operativo. Lo anterior permitirá ajustar de manera coherente la capacidad declarada, priorizar inversiones y definir estrategias de mitigación que mantengan la seguridad operacional como condición no negociable.

El presente documento constituye una opinión técnica basada en el ámbito de competencia de SENEAM. Se hace constar que la determinación final del número de operaciones permitidas corresponde exclusivamente a la AFAC, autoridad que deberá tomar en cuenta este punto de vista técnico, así como los factores de infraestructura aeroportuaria y subsistemas de lado tierra que se encuentran fuera del alcance de este organismo.


Ing. Luis Sergio Ibarra Vázquez
Dirección de Área de Servicios Aeronáuticos