



UNIÓN MEXICANA DE
ASOCIACIONES DE
INGENIEROS, A.C.

FORMATO PROPUESTO PARA PRESENTAR DICTÁMENES POR ÁREAS DE ESPECIALIDAD EN RELACIÓN AL NAICM

Este formato tiene la finalidad de estructurar debidamente una Propuesta de Alternativa con la opinión de las Ingenierías especializadas participantes. En consecuencia, se trata de un formato Sinóptico que se sustenta en los documentos auxiliares analíticos que cada Organización participante haya elaborado. Estos documentos auxiliares y la información soporte podrán ser parte de anexos.

El formato sinóptico tiene el propósito de recoger la información cuantitativa que arrojen los análisis especializados a fin de conjuntar una propuesta única y consensada de uno de los dos proyectos propuestos. Por ello se propone que todos los análisis cualitativos concluyan cuantitativamente.

1.- ESPECIALIDAD DE LA INGENIERÍA DE LA CUAL SE EMITE EL DICTAMEN:

Este dictamen es emitido con base a las siguientes especialidades:

- Tecnologías de la Información.
- Ingeniería de Sistemas y de Computo.

1.1.- Organización Participante:

- Asociación mexicana de informática para la ingeniería AC.

1.2.- Nombres de Ingenieros participantes, indicar si es certificado, perito o título profesional:

- Jorge Hernández Aguilar
- Enrique Luna Fernández
- Rubén A. Velázquez Avendaño
- José A. Velázquez Eslava



UNIÓN MEXICANA DE
ASOCIACIONES DE
INGENIEROS, A.C.

2.- ANTECEDENTES E INFORMACIÓN ESTUDIADA

2.1.- Dictámenes entregados a UMAI y Anexos de la Página www.lopezobrador.org.mx (Indicar cuáles consultó su agrupación)

Para la emisión del presente dictamen se consultó la siguiente información:

- [Dictámenes entregados a UMAI](#)
- [Anexos de la página \[www.lopezobrador.org.mx\]\(http://www.lopezobrador.org.mx\)](http://www.lopezobrador.org.mx)
- [Licitaciones publicadas en la página <https://compranet.funcionpublica.gob.mx>](https://compranet.funcionpublica.gob.mx)

3.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

3.1.- Principales inconvenientes entre las dos propuestas

3.1.2.- NAICM

- Mayor costo de construcción, el cual se ha incrementado de \$169,000 millones de pesos en el año 2014 a \$300,000 millones de pesos a la fecha actual.
- Altos costos de mantenimiento, aún por determinar.
- Retraso de al menos cuatro años en la construcción del aeropuerto, así como mayor riesgo en el inicio de operaciones.
- Cierre del Aeropuerto Internacional “Benito Juárez” de la Ciudad de México y de la Base Aérea Militar de Santa Lucía, por razones de índole aeronáutica.
- Incrementos en las tarifas aeroportuarias y su repercusión en el precio del pasaje
- Transformación del lago Nabor Carrillo, para convertirlo en laguna de regulación de inundaciones por el riesgo aviar y otros impactos ambientales negativos.

3.1.3.- Operación simultánea de los Dos Aeropuertos Benito Juárez y Santa Lucía

- El dictamen de MITRE, organización de investigación y desarrollo de Sistemas Avanzados de Aviación, cuyo origen es el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT), contratado por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes para el análisis y rediseño del espacio aéreo para el Nuevo Aeropuerto de México, indica que la operación simultánea de los dos aeropuertos Benito Juárez y Santa Lucía, no es viable.



UNIÓN MEXICANA DE
ASOCIACIONES DE
INGENIEROS, A.C.

- Ante este dictamen, nuestros técnicos y un grupo de técnicos chilenos que ha colaborado con nosotros y consideran por el contrario que sí es viable, señalan, sin embargo, la necesidad imperiosa de un estudio a profundidad realizado por otra agencia internacional de prestigio, para confirmar su afirmación.
- El estudio anterior, tomaría del orden de cinco meses y tendría un costo estimado entre 150 y 200 millones de pesos.
- Tener operaciones separadas entre dos aeropuertos, generaría incremento de costos de operación para las aerolíneas, así como posibles incomodidades para los pasajeros.
- Costos por la cancelación de la obra en proceso, por las inversiones que se han realizado en Texcoco son del orden de \$100,000 millones de pesos, 60 mil de las obras realizadas y 40 mil por gastos no recuperables de contratos firmados.
- Implicaría negociaciones con acreedores y contratistas y costos que tendrían un impacto considerable en el presupuesto 2019, por aceleración en el pago de los compromisos financieros.
- Posible impacto negativo en los mercados financieros.

4.- ANÁLISIS DE LAS ALTERNATIVAS (En base a la especialidad de cada Agrupación)

4.1.- Pertinencia de las opiniones presentadas.

4.1.1. La fundamentación que sustenta las opiniones de la alternativa Texcoco es la siguiente:

TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION

TIPO DE SERVICIO	NAICM - TEXCOCO	AICM (T1) + AISL (SANTA LUCIA)
Administración de Datos y modelado BIM	Se cuenta con plataformas “nubes” para la administración del proyecto y se utiliza nuevas tecnologías BIM.	No se cuenta con un sistema para la administración de datos, flujo de información y la administración del proyecto. No se cuenta con modelos BIM.



UNIÓN MEXICANA DE
ASOCIACIONES DE
INGENIEROS, A.C.

Telecomunicaciones	Se cuenta con documentación para el sistema de telecomunicaciones interna.	No especifica, ni se menciona como será la logística para la transferencia de equipaje.
Sistema de Video Vigilancia y Seguridad Perimetral.	Se cuentan con las bases y estudios para el Sistema de video vigilancia, tanto de la barda perimetral, caminos perimetrales.	No se especifica el nivel de seguridad mínimo necesario planeado para este aeropuerto.
Control y Monitoreo de la Red Eléctrica.	Se cuenta con información, especificaciones y características que debe de cumplir el sistema de control y monitoreo de la red eléctrica interna del NAICM.	No se especifica.
Sistemas de administración de servicios y operaciones	Se cuenta con información, especificaciones y características que debe de cumplir el sistema de control y monitoreo de operaciones internas del NAICM.	No se especifica.
Tecnología de Radares	Existe información sobre el radar que se ocupara, así como las características necesarias.	No se especifica el tipo de tecnología que se ocupara, el numero de radares y el costo asociado.
Sistema de Navegación.	Se cuenta con varios estudios.	Se cuenta con un documento básico.

Experiencia en otros Aeropuertos.

Se tienen experiencias recientes en el aeropuerto de Jeddah con la división de operaciones entre las terminales existentes (Norte y Sur) con la nueva Terminal al igual que la de Riad con la incorporación de la terminal 5.

Debido a la cantidad de información disponible en línea se tomó la decisión de dar como ejemplo de los posibles efectos de operar dos aeropuertos el caso de la terminal 5 de Riad. Antes de continuar es importante considerar que en el caso de Riad las



UNIÓN MEXICANA DE
ASOCIACIONES DE
INGENIEROS, A.C.

afectaciones, que se mencionarán a continuación, son menores a los posibles problemas que se podría tener el operar ambos aeropuertos (AIM y AISL) ya que, no se trata de dos aeropuertos sino una terminal más dentro del aeropuerto existente.

En referencia a los obstáculos que se enfrentaron en Riad durante la transferencia a T5. A continuación, se encuentra un resumen de los comentarios emitidos por la aerolínea Saudia Airlines respecto a los efectos de las operaciones aeroportuarias:

- El número de pasajeros de tránsito internacional-nacional (y viceversa) de Saudia Airlines a través de Riad supera los 134,215 por mes (en Jeddah el promedio actual es de 190,000 por mes), y transferirlos entre terminales es extremadamente difícil.
- El número de remolques de aeronaves entre terminales internacionales y nacionales en Riad se estima en 2,406 por mes, lo que resulta en un costo financiero de 2.69 millones de SAR por mes.
- El remolque de aviones conduce a un tiempo de tierra más largo, lo que afecta negativamente la eficiencia y la utilización de la aeronave.
- Las operaciones divididas aumentan los riesgos de conexiones perdidas y perdidas/demoradas de equipaje, y ocasiona un tiempo de conexión mínimo aumente (MCT). Esta es una importante desventaja competitiva para los pasajeros en tránsito.
- La clasificación manual de equipaje en Riad llevó a requerir una mano de obra adicional (estimada en un 40-60%), lo que se reflejó en costos adicionales (incurridos por Saudia y SGS), además de un aumento en el equipaje dejado.
- Al inicio de operaciones de la terminal 5 en Riad, se experimentaron retrasos en los vuelos y largos tiempos de espera para el reclamo de equipaje de los pasajeros que llegan (alcanzando hasta 2 horas).
- La falta de aceptación del sistema de detección incorporados redujo la utilización de las áreas de manejo de equipaje en el sótano a 3, por debajo de 12 en el diseño original.

Como referencia, otro caso que se puede estudiar es el del aeropuerto DxB de Dubái entre la Terminal 2 (Todas las aerolíneas, al norte del aeropuerto) y la Terminal 1/3 (de la aerolínea Emirates, al sur del aeropuerto), entre otras cosas la transferencia de pasajeros, el control y los autobuses tienen una desaceleración extrema, por lo que en el caso de Dubái el gobierno tomó la decisión de construir nuevo aeropuerto Al-Maktoum.



UNIÓN MEXICANA DE
ASOCIACIONES DE
INGENIEROS, A.C.

INGENIERIA

TIPO DE SERVICIO	NAICM - TEXCOCO	AICM (T1) + AISL (SANTA LUCIA)
Desarrollo de la Ingeniería de Detalle	Se cuenta con la ingeniería necesaria para dar continuidad al proyecto.	Solo se cuenta con las bases del plan maestro, se requiere el desarrollo y diseño de la ingeniería. El desarrollo, aprobación y licitación tienen un tiempo de maduración el cual no esta considerado.
Estudios Eléctricos.	Se cuenta con estudios de capacidades eléctricas, dimensionamiento, capacidades basados en las normas nacionales e internacionales.	No se especifica ni se describe.
Diseño y Costos de la Red Eléctrica	Se cuenta con estudios e ingeniería del diseño de la red eléctrica de 23kV, subestación eléctrica. Asi, como los costos asociados a cada uno de estos.	No se especifica ni se describe.
Costos asociados para la Interconexión de la Red Eléctrica	Se cuenta con la documentación y costos de los tramites ante la CFE, CENACE y CRE, para la interconexión.	No se especifica en la documentación compartida.
Pistas	Se tiene la ingeniería, cálculos y dimensionamiento de las pistas, así como los estándares de calidad, y el cumplimiento ante: <ul style="list-style-type: none"> • O.A.C.I. Organización de Aviación Civil Internacional • FAA Administración Federal de Aviación 	No se cuenta con la ingeniería para la construcción de las pistas.
Ruido	Se cuenta con los estudios.	No se muestra información.



UNIÓN MEXICANA DE
ASOCIACIONES DE
INGENIEROS, A.C.

Ceniza Volcánica	Se cuenta con estudios necesarios, emitidos por la UNAM y CONAGUA.	No se muestra información.
Redes Hidráulicas	Se cuenta con la ingeniería de: <ul style="list-style-type: none"> • Red de Drenaje • Captación pluvial • Sistema contra incendios • Red para el tratamiento de agua 	No se muestra información.
Iluminación Pistas y Torre de Control.	Se cuenta con la ingeniería necesaria para la iluminación de pistas, basados en lo establecido por la FAA - Administración Federal de Aviación, así como los requerimientos de Fibra Óptica para las comunicaciones para la Torre de Control.	No específica, ni muestra información.
Costos de Mantenimiento	Se cuenta con los costos de mantenimiento.	No se especifican.

CERTIFICACION LEED Y OTROS TEMAS RELACIONADOS

TIPO DE SERVICIO	NAICM - TEXCOCO	AICM (T1) + AISL (SANTA LUCIA)
Certificación LEED Platino	Uno de los principales objetivos de la construcción del NAICM, es obtener la certificación bajo la versión LEED v4 BD + C para Nuevas Construcciones del campus que conformará el NAICM.	No especifica o se menciona si este aeropuerto contempla algún tipo de certificación o acciones que favorezcan al medio ambiente para mitigar el impacto ambiental.
Manejo de Residuos Peligrosos	Se cuenta con información, protocolos para el manejo de basura, Desechos residuales.	No se cuenta con información sobre el tema.



UNIÓN MEXICANA DE
ASOCIACIONES DE
INGENIEROS, A.C.

	Que forman parte de la Certificación LEED.	
Estudios de Impacto Ambiental.	Se cuenta con información basta generada por la SCT y ARUP.	No cuenta con los estudios de detalle, se tiene información básica.

OTROS COMENTARIOS

TIPO DE SERVICIO	NAICM - TEXCOCO	AICM (T1) + AISL (SANTA LUCIA)
Terrenos	Se cuenta con los terrenos necesarios para la construcción. Actualmente tiene un avance global del 31%	Reubicación de familias que viven en la Zona Aérea. No se especifica el costo de este procedimiento.
Logística entre Aeropuertos	El costo se minimiza por ser un solo aeropuerto, en donde se concentran todas las aerolíneas y servicios asociados.	No cuenta con un documento que describa la logística que se implementara para operar los dos aeropuertos de forma simultánea.
Costo operacional.	Se indican los costos de mantenimiento parciales.	No cuenta con un documento que describa el costo que se tendrá por el manejo de ambos aeropuertos: <ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento preventivo. • Mantenimiento correctivo.
Estacionamientos	La ubicación de los estacionamientos esta definida en la Ciudad Aeropuerto, alejada de las pistas de aterrizaje.	Se pretende construir estacionamientos subterráneos debajo de las instalaciones del AISL, se debén de revisar estándares para la construcción, así como normas de la FAA para sistemas de información y seguridad y posibles riesgos.



UNIÓN MEXICANA DE
ASOCIACIONES DE
INGENIEROS, A.C.

4.1.2. La fundamentación que sustenta las opiniones de la alternativa Santa Lucía es la siguiente:

No se emite opinión.

5.- Comparativa de costos (Las Agrupaciones pueden o no incluir una comparativa de costos, tomando como base lo siguiente)

No se emite opinión.

6.- Calidad del Servicio (Las Agrupaciones podrán o no incluir este rubro en base a lo siguiente)

TIPO DE SERVICIO	NAICM - TEXCOCO	AICM (T1) + AISL (SANTA LUCIA)
Vías de acceso y comunicación	En construcción el entronque Peñón-Texcoco.	Construir el tramo faltante del viaducto bicentenario (Circuito Exterior Mexiquense-CEM) y el tramo Chamapa – Lechería y su conexión al CEM.
Conectividad	Se tiene contemplada la ampliación de transporte público y tramos carreteros en los 4 puntos cardinales. <ul style="list-style-type: none">• Ampliación del Mexibus Línea 1• Ampliación del Mexibus Línea 3• Ampliación del Metrobus Línea 6• Ampliación del Metrobus Línea 4	Solo especifica tramos carreteros, no se tiene visión de transporte público.
Distancias	8 kilómetros. De la Terminal 1 al NAICM.	35 kilómetros. De la Terminal 1 a Santa Lucia



UNIÓN MEXICANA DE
ASOCIACIONES DE
INGENIEROS, A.C.

7.- ELECCIÓN DE UNA ALTERNATIVA

EL PRESENTE DICTAMEN CONCLUYE QUE, EN RELACIÓN CON EL TEMA DE NUESTRA ESPECIALIDAD, LA ALTERNATIVA MÁS CONVENIENTE ES LA CONSTRUCCIÓN DEL AEROPUERTO (NAICM- NUEVO AEROPUERTO INTERNACIONAL DE LA CIUDAD DE MEXICO UBICADO EN TEXCOCO), CON BASE EN LOS COMENTARIOS EXPUESTOS ANTERIORMENTE.