



Colegio de  
Ingenieros Civiles  
de México A.C.

---

RESUMEN DEL DICTAMEN DEL COLEGIO DE INGENIEROS CIVILES  
DE MÉXICO A.C. SOBRE LAS OPCIONES PARA LA SOLUCIÓN DEL  
PROBLEMA DE SATURACIÓN DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL  
DE LA CIUDAD DE MÉXICO

---

# **Comité Técnico del Agua**

## II. COMITÉ TÉCNICO DEL AGUA

### INTRODUCCIÓN

Atendiendo la solicitud del Presidente Electo de los Estados Unidos Mexicanos, el Colegio de Ingenieros Civiles de México ha emprendido una revisión de las ventajas y desventajas de continuar la construcción del Nuevo Aeropuerto Internacional de México (NAIM) en el sitio elegido, o abandonar las obras en proceso y sustituir ese proyecto por la combinación de dos aeropuertos, el actual aeropuerto Benito Juárez y uno nuevo en el sitio de la base aérea militar de Santa Lucía. Esta revisión se lleva a cabo a través de los Comités Técnicos del Colegio, según su especialidad.

### ANTECEDENTES

En los años '80 del pasado siglo, cuando en México todavía se hacía planeación, experimentados ingenieros mexicanos aeronáuticos, civiles, geólogos y de otras ramas, auxiliados por especialistas de otras profesiones, plantearon y analizaron la conveniencia y factibilidad de alternativas para un aeropuerto, o sistema de aeropuertos, que satisficiera las necesidades futuras del centro de México y fungiera como promotor del desarrollo del país.

Entre otras, se consideraron alternativas en Texcoco, Tizayuca, Zumpango (Santa Lucía), además de aeropuertos fuera del Valle de México, y el resultado fue, sin lugar a dudas, que la mejor opción era Texcoco, por lo que debían continuarse los estudios, hasta el nivel requerido para llevar a cabo un proyecto ejecutivo completo, y poder emprender la construcción en el momento adecuado.

Lo primero que debe cumplir una obra de ingeniería es que cumpla los objetivos planteados, realice bien las funciones para la que se proyecta, y que sea segura. Sólo si se cumple lo anterior, se analiza el costo. Nadie se compra zapatos que le queden chicos sólo por baratos.

*Entendemos que, por razones fundamentalmente de la frecuencia y seguridad de los vuelos futuros y del movimiento de aeronaves y de pasajeros, la opción del nuevo aeropuerto en Texcoco es indudablemente la mejor, pero, como Comité del Agua, compararemos las dos opciones planteadas, aeropuerto en el sitio en que se construye actualmente (en adelante **TEXCOCO**) y Aeropuerto actual + Santa Lucía (en adelante AICM-SL), única y exclusivamente desde el punto de vista de los aspectos hidrológicos e hidráulicos.*

Obviamente, se trata de una comparación basada únicamente en la experiencia y el buen juicio de los integrantes del Comité del Agua, pues el análisis comparativo completo desde el punto de vista de la ingeniería requeriría un tiempo adecuado, con el que no se cuenta, además de disponer de estudios y proyectos de la opción AICM-SL, que no se tienen, y cuya ejecución con la calidad necesaria tomaría seguramente varios años, lo cual es sumamente grave si se considera que el Aeropuerto actual, que está en operación es ya insuficiente.

## **COMPARACIÓN DE LAS OPCIONES CON BASE EN ASPECTOS HIDROLÓGICOS E HIDRÁULICOS**

### **1. ASPECTOS RELACIONADOS CON EL AGUA POTABLE.**

Se considera que los caudales para el abastecimiento de agua potable en las dos ubicaciones son iguales, ya que dependen solamente de la capacidad máxima de pasajeros de ambas alternativas, y evidentemente ambas buscarían atender al mismo número de pasajeros., es decir que dependen solamente de la capacidad máxima de pasajeros de ambas alternativas.

#### **1.1 TEXCOCO.**

- El abastecimiento será con una combinación de agua potable de pozos y de aguas pluviales y residuales tratadas conforme a las normas aplicables.
- Los edificios tendrán redes separadas de agua potable y de aguas residuales tratadas.
- El agua potable se obtendrá de los acuíferos de la región, colindantes, que están sobreexplotados.
- El agua tratada se obtendrá de las estructuras de agua pluvial y de agua residual colindantes.
- Se compensará la extracción de agua potable de los acuíferos mediante su recarga con aguas debidamente tratadas.

#### **1.2 AICM-SL.**

1.2.1 *El abastecimiento de SL* también sería con una combinación de agua potable de pozos y de aguas pluviales y residuales tratadas conforme a las normas aplicables.

Los edificios tendrían redes separadas de agua potable y de aguas residuales tratadas.

El agua potable se obtendría de los acuíferos de la región, colindantes, que están sobreexplotados.

El agua tratada se obtendría de las estructuras de agua pluvial y de agua residual de la región.

Se compensaría la extracción de agua potable de los acuíferos mediante su recarga con aguas debidamente tratadas.

1.2.2 *El abastecimiento del AICM* proviene del sistema de la Ciudad de México, que le suministra caudales insuficientes, por lo que depende en forma importante del suministro a base de carros tanque.

Es necesario obtener agua de pozos de los acuíferos, los más cercanos posibles al AICM y construir un acueducto para llevarla hasta el AICM. *El AICM no puede seguir dependiendo de los carros tanque (pipas), como lo hace ahora.* Las extracciones se compensarían mediante la recarga de los acuíferos con aguas residuales debidamente tratadas, conforme a la norma correspondiente.

Opinión: **No existen ventajas relativas para ninguna de las dos ubicaciones, por lo que prácticamente son indistintas desde el punto de vista de suministro del agua potable, con excepción del monto de la inversión, que sería menor para TEXCOCO que para el AICM-SL.**

## 2. ASPECTOS RELACIONADOS CON EL DRENAJE SANITARIO.

### 2.1 TEXCOCO.

Las aguas del drenaje sanitario serán tratadas internamente conforme a las normas aplicables y serán reutilizadas para servicios dentro de los edificios del aeropuerto mediante redes separadas. Si hay excedentes se destinarán al riego de áreas verdes internas.

### 2.2 AICM-SL.

Las aguas del drenaje sanitario serían tratadas internamente conforme a las normas aplicables y serían reutilizadas para servicios dentro de los edificios del aeropuerto mediante redes separadas. Si hay excedentes se destinarán al riego de áreas verdes internas.

Opinión: **No existen ventajas relativas para ninguna de las dos ubicaciones, por lo que prácticamente son indistintas desde el punto de vista del drenaje sanitario.**

## 3 ASPECTOS RELACIONADOS CON EL DRENAJE PLUVIAL.

### 3.1 TEXCOCO.

Los caudales de lluvias no se mezclan con las aguas residuales. Las precipitaciones pluviales dentro del perímetro del aeropuerto serán captadas por un sistema de drenaje superficial y profundo, cuyas descargas por bombeo serán reguladas en las lagunas 4 y 5 que construirá la CONAGUA, vecinas al lago Nabor Carrillo. *La regulación es indispensable para no saturar en las horas pico las estructuras de alejamiento del Valle de México.*

### 3.2 AICM-SL.

El AICM está sujeto a frecuentes inundaciones. Las precipitaciones pluviales dentro del perímetro del AICM tendrían que ser captadas por un nuevo túnel profundo de varios kilómetros de longitud, subyacente a los colectores de las pistas actuales, una importante planta de bombeo y descargadas en alguna laguna de regulación dentro del perímetro del Lago de Texcoco. *Estas obras no cuentan con los necesarios estudios y proyectos, y la regulación es indispensable para no saturar en las horas pico las estructuras de alejamiento del Valle de México.*

El sitio SL requeriría de un sistema de drenaje superficial y profundo, similar al de TEXCOCO, cuyas descargas por bombeo tendrían que ser reguladas en una nueva laguna, no existente, cercana a SL. No hay estudios no proyectos, pero la regulación es indispensable porque el Túnel Emisor Oriente y el Gran Canal del Desagüe no tienen capacidad para recibir directamente los gastos pico que generaría SL.

**Opinión: Existen claramente ventajas de la ubicación TEXCOCO sobre el sistema AICM-SL. En efecto si bien TEXCOCO requiere sistemas de drenaje pluvial superficial y profundo y lagunas de regulación, ya tiene resuelto el problema de las lagunas.**

**En cambio, para evitar las inundaciones recurrentes que padece el AICM, sería necesario construir un nuevo sistema de drenaje pluvial profundo, incluyendo un túnel, planta de bombeo y laguna de regulación, para su descarga a las estructuras de alejamiento del Valle de México.**

**Por su parte, en SL, se requieren también sistemas de drenaje pluvial superficial y profundo y, además, una nueva laguna de regulación cercana al sitio, con una superficie importante, de la cual no hay estudios y mucho menos proyecto.**

## **4. ASPECTOS RELACIONADOS CON EL LAGO NABOR CARRILLO Y LA REGULACIÓN HIDROLÓGICA.**

### 4.1 TEXCOCO.

En esta ubicación se ha considerado ***no desecar el Lago Nabor Carrillo***, reservando en él la capacidad de regulación necesaria para el control de los caudales de los ríos del Oriente, complementada con la capacidad de nuevas lagunas de regulación, evitando saturar las estructuras de alejamiento del Valle de México con las descargas de dichos ríos, con lo cual se mejora el funcionamiento del drenaje pluvial y se reducen problemas de inundaciones de la Zona Metropolitana en su conjunto, asunto de la mayor relevancia si se considera el explosivo crecimiento de esta zona.

En esas condiciones, el lago podrá seguir siendo el hábitat de especies de aves acuáticas que no interfieren con las operaciones aeronáuticas, en tanto que, mediante modernas técnicas de manejo ambiental y la ampliación y mejora de otros cuerpos de agua dentro del Valle de México, se podrá lograr que las especies peligrosas para las aeronaves dispongan de hábitats alternativos.

#### 4.2 AICM-SL.

Se podría seguir operando el lago como actualmente se hace, sin ninguna modificación en sus funciones como vaso regulador y en sus servicios ambientales.

**Opinión: En lo que respecta a la regulación hidrológica, el sistema AICM-SL no requeriría obras auxiliares, pero las obras previstas para complementar al lago Nabor Carrillo compensarían con creces, e inclusive mejorarían, su capacidad de regulación actual, más allá de lo que requiere el nuevo aeropuerto, beneficiándose la Zona Metropolitana del Valle de México.**

**En lo que se refiere al impacto en las comunidades de aves que aprovechan el lago Nabor Carrillo, el sistema AICM- SL requeriría revisar si su laguna de regulación pudiera producir afectaciones como hábitat de aves, mientras que en la opción TEXCOCO el impacto se puede mitigar y compensar adecuadamente mediante obras y técnicas adecuadas. Por su parte, las lagunas de regulación que en su caso se construyeran en SL no estarían exentas de la presencia de aves peligrosas para las aeronaves.**

### **5. ASPECTOS RELACIONADOS CON LA PRESERVACIÓN DE LOS TERRENOS FEDERALES DEL LAGO DE TEXCOCO, EVITANDO DESARROLLOS URBANOS.**

Es urgente un Plan Agropecuario para la zona agrícola colindante al polígono del NAIM, en los municipios de Texcoco y Atenco del estado de México, en donde existen siete ejidos con impacto del aeropuerto: Atenco, Francisco I. Madero, Nexquipayac, Tocuila, La Magdalena Panoaya, Acuexcomac y Santa Isabel Ixtapan.

Se requiere ese plan para establecer las estrategias, acciones, y proyectos, entre otros un Agroparque, que en lo posible mantengan vigentes actividades agropecuarias en la región y se impida un proceso desordenado de urbanización de la zona agrícola.

De acuerdo con información oficial del Registro Agrario Nacional (RAN), los núcleos agrarios existentes cuentan con 4,001 integrantes, de los cuales el 75% son ejidatarios y cerca del 90% de su superficie de dotación ha sido parcelada, desconociéndose el número de las parcelas que se han convertido a Dominio Pleno y se han vendido. Cuentan con 2,400 hectáreas de las que el 80% están cultivadas de maíz, con bajos rendimientos. Habrá que revisar la situación legal y operativa de 24 pozos existentes para uso agrícola, de los cuales menos de la mitad están en funcionamiento.

Si se sigue adelante con el NAIM en Texcoco y se implementa un plan para desarrollar esa zona e integrarla al desarrollo que va a generar el aeropuerto, va a ser posible generar empleos en una agricultura más avanzada y se podrá ordenar de mejor forma el uso del suelo, compactar áreas, hacer un mejor uso del agua, ordenar el desarrollo urbano de las comunidades cercanas etc., con un mejor nivel de vida y más y mejores oportunidades para los jóvenes.

Lo anterior será sin duda más factible y mejor atendido como consecuencia de la existencia y operación del nuevo aeropuerto en **TEXCOCO** que si se olvida esa opción y se toma la **AICM-SL**.

**Opinión: Para la preservación de la zona federal del lago de Texcoco y el mejor desarrollo de su entorno agropecuario, la opción del nuevo aeropuerto en TEXCOCO presenta ventajas sobre la AICM-SL, al prevenir invasiones de la zona urbana desde el oriente.**

## **6. ASPECTOS RELATIVOS AL AGUA, RELACIONADOS CON LOS DESARROLLOS URBANOS FUTUROS ALREDEDOR DE AMBAS UBICACIONES.**

La ubicación del nuevo aeropuerto en cualquiera de los dos sitios propiciará gradualmente el desarrollo urbano, con las inevitables repercusiones en los aspectos hidrológicos e hidráulicos.

Respecto al agua potable, las fuentes de abastecimiento para los desarrollos urbanos futuros, en cualquiera de las dos ubicaciones, dependerá de las futuras fuentes de abastecimiento externas al Valle de México.

Respecto al drenaje sanitario y pluvial de los futuros desarrollos urbanos, la situación es indistinta en cualquiera de las dos ubicaciones, porque sus descargas dependerán de las capacidades de las diversas estructuras de alejamiento del Valle de México, situación que tendrá que evaluarse en su momento, pero no existen ventajas relativas entre las dos ubicaciones del nuevo aeropuerto, **TEXCOCO y AICM-SL**.

**Opinión: No existen ventajas relativas para ninguna de las dos ubicaciones, por lo que prácticamente son indistintas desde el punto de vista de los desarrollos urbanos futuros.**

## CONCLUSIÓN

Desde el punto de vista de los aspectos hidrológicos e hidráulicos, ninguna de las dos opciones para el nuevo aeropuerto presenta únicamente ventajas, pero los resultados positivos de la opción **TEXCOCO** superan ampliamente los que podría presentar la opción **AICM-SL**, y sus efectos negativos se pueden atender y mitigar adecuadamente.

Por lo anterior, el Comité del Agua del Colegio de Ingenieros Civiles de México se pronuncia definitivamente a favor de

***CONTINUAR CON LA CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO AEROPUERTO INTERNACIONAL DE MÉXICO EN TEXCOCO.***

## RECOMENDACIONES

La mayor duración de las operaciones de construcción de una obra de infraestructura física aumenta su costo. La mayor tardanza en terminarla retrasa los beneficios.

Por esto, la primera recomendación es, manteniendo ante todo la calidad y la seguridad, acelerar el proceso constructivo del Nuevo Aeropuerto Internacional de México (NAIM).

Otra recomendación importante es ejecutar de inmediato, urgentemente, algunas obras necesarias para evitar inundaciones en la Zona Metropolitana, de las que la mayor parte no dependen de que se construya, o no, el Nuevo Aeropuerto, como son el Túnel Dren General del Valle (1a y 2ª etapas), el drenaje semiprofundo del Dren General del Valle y las lagunas 3 y 4 proyectadas.

También es necesario concluir otras obras del Plan Hidráulico del Oriente del Valle de México, que en su conjunto contempla la construcción de cinco cuerpos de regulación y la rehabilitación de cuatro más, para incrementar la capacidad de regulación de 14 Mm<sup>3</sup> a 45 Mm<sup>3</sup>, la rectificación de 83 km de 13 cauces para mejorar el funcionamiento hidráulico, la construcción de 142 km de colectores en los 9 ríos del Oriente para conducir las aguas residuales de la zona, la construcción de 11 plantas de tratamiento y rehabilitación de otras 9 para sanear los ríos del Oriente y la construcción de 35.2 km de túneles y entubamiento de 7.1 km de un cauce para mejorar la conducción de los escurrimientos, además de retomar o realizar los proyectos de otras obras necesarias, como las que se refieren a la laguna de regulación de San Miguel Xico, la instalación de compuertas de control de las lumbreras del sistema de drenaje profundo (túnel Emisor Central), para poder dar mantenimiento y la rectificación del Gran Canal después del Caracol.



De estas obras, solamente las correspondientes a una laguna de regulación tienen relación con la ubicación **TEXCOCO**, el resto son para el control de inundaciones de la Zona Metropolitana y no son imputables a esta ubicación.

Respecto a las obras por construir, se deberán diseñar de tal manera que las pistas y las diferentes instalaciones no se vean afectadas en su funcionamiento por los hundimientos diferenciales del terreno.

En paralelo, es muy importante implementar un plan de desarrollo social y económico en la zona donde se construirá el aeropuerto e integrarla a los beneficios que la propia obra generará, con el fin de crear mejores empleos, por ejemplo, en una agricultura más avanzada, y ordenar de mejor forma el uso del suelo, compactar áreas, hacer un mejor uso del agua, ordenar el desarrollo urbano de las comunidades cercanas, entre otros aspectos relevantes, para crear un mejor nivel de vida y más y mejores oportunidades para la población del lugar, incluidos los jóvenes que se deben incorporar a la fuerza laboral.



SANTA LUCÍA		EX LAGO DE TEXCOCO	
VENTAJAS	DESVENTAJAS	VENTAJAS	DESVENTAJAS
	No presenta la mejor ubicación para los dependientes del funcionamiento del aeropuerto, en la zona de Santa Lucía y su lejanía de la metrópoli.	Ubicación adecuada para los usuarios, del aeropuerto por su cercanía a la metrópoli y a los servicios urbanos ya existentes	
	Lejanía de los sistemas de transporte masivo de la metrópoli	Cercanía a los sistemas de transporte existentes en la ciudad	
	No es apto para crear un Hub, por la carencia de servicios públicos cercanos	Oportunidad de crear un Hub que brinde mayor competitividad a la región y al país, propiciando mayor crecimiento económico y turístico.	
		Oportunidad de igualar el desarrollo urbano y los servicios públicos, entre las zonas oriente y poniente de la ciudad	
		Oportunidad histórica de crear una Centralidad Urbana de importancia en los terrenos del Actual AICM a solo 5 Km del Centro Histórico	
	Problemático funcionamiento aeronáutico por el cruce de trayectorias de acceso de los aviones.	Inmejorable funcionamiento aeronáutico a la altura del estado del arte.	
	La viabilidad del funcionamiento de Santa Lucía en conjunto con el actual AICM, requiere de equipamiento de aeronavegación sofisticado de última generación no de uso general todavía en México	Se puede equipar con la mejor tecnología aviónica disponible a nivel mundial.	
Mejores características del suelo, que permiten la solución de cimentaciones a un costo menor			Suelo problemático en extremo, arcilloso no consolidado, que exige cimentaciones complicadas y costosas
Probable menor costo de mantenimiento de pistas al no existir hundimientos.			Probable mayor mantenimiento de pistas al darse asentamientos diferenciales.
	Estudios preliminares y proyecto incipiente que tomaría mucho tiempo y recursos técnicos y económicos desarrollar	Proyecto ejecutivo con un grado de avance considerable, ya prácticamente terminado.	
	Edificios e instalaciones antiguas del AICM que requerirán adecuaciones o su reposición. Obsolescencia acelerada en corto plazo.	Edificios e instalaciones Modernas de última generación, a la altura del estado del arte.	
	Causaría inversiones muertas a un costo superior a los \$100,000 millones de pesos.	Ya está en construcción con un avance superior al 30%	Su costo final es considerable.
Menor tiempo de construcción	Requiere inversiones considerables en servicios conexos y vías de acceso.	La construcción lleva un buen ritmo de ejecución	