



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES

**ARAGÓN**

*ESTUDIOS DE LAS ALTERNATIVAS  
TEXCOCO/CARACOL – TIZAYUCA/HIDALGO PARA LA  
CONSTRUCCIÓN DEL NUEVO AEROPUERTO  
INTERNACIONAL DE LA CIUDAD DE MÉXICO*

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE :

**I N G E N I E R O C I V I L**

*P R E S E N T A :*

TEPOPOTLA AGUILAR MARCO ANTONIO

DIRECTOR DE TESIS:

ING. J. MARIO AVALOS HERNANDEZ



San Juan de Aragón, Estado de México

2007



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

# **AGRADECIMIENTOS:**

*Hoy despues de un largo tiempo puedo decir: "Termine" y aun asi este trabajo sigue inconcluso, pues se que falta todavía tiempo para que esto sea una realidad y pueda ver reflejadas mis ideas y decir tal vez: "No me equivoque".*

- ✈ A lo largo de este camino tuve a mi gran aleado, quien nunca me soltó la mano y me dio la fuerza para seguir adelante a él, le debo todo lo que soy en este momento y a quien le doy infinitamente las gracias por la maravillosa oportunidad de llegar hasta aquí y ver reflejado mi esfuerzo y su increíble apoyo... a ti mi Dios.*
- ✈ Y junto con él estuvo en mi camino una maravillosa persona, que sin ella, esto no tendría el suficiente valor para salir a la luz, mi director y grandioso profesor José Mario Avalos Hernández, mil gracias por su profesionalismo, y a mis extraordinarios profesores: Pascual García Cuevas, Armando Vargas Bernabé y Karla I Gutiérrez, ustedes son responsables en gran parte de estar aquí, reciban mi mas profundo agradecimiento por el apoyo recibido.*
- ✈ La forma mas grande para demostrar toda mi admiración, mi respeto y mi gran amor hacia ustedes, nunca la encontrare en este mundo, lo único que puedo hacer es entregarles este pequeño trabajo que lleva el mayor de sus esfuerzos, pues por ustedes llegue hasta el final y ahora solo me queda el infinito deseo de hacerlos sentir orgullosos de mi... mil gracias Mamá y Papá.*
- ✈ Esto será solo para ti una pequeña parte, pues se que algún día estarás también en el mismo lugar y compartiremos la misma emoción, gracias por todo tu apoyo hermana.*
- ✈ Es difícil aceptar que el destino nos aleje de un ser amado, pero es fácil mirar el cielo y ver que ahí esta y para ti en cualquier parte del universo donde estés, te dedico mi trabajo pues eres el único de muchos que aposto por mi y espero no haberte fallado, para ti con cariño... muchas gracias Tío.*
- ✈ Fueron muchos años dentro de las aulas y sin embargo fueron pocas las personas que me acompañaron hasta el final y no es fácil olvidarse de ellos, mas allá del apoyo en clases, tengo en mi su cariño y su valiosa amistad por recuerdo, como poder olvidarte mi gran Gabino Hernández y a ti mi buen Eduardo Ugalde, seria imposible y así como también es imposible olvidar a los que estuvieron fuera de las aulas y que también fueron parte importante y que me dieron mucho, pero mucho mas que yo, mis hermanos del alma: Luz Elena Vargas, Oscar Villeda, Antonio Linares, Fátima Gordillo, Laura Carpinteiro, Karla González, Irán Castillo, Eduardo Pérez y a toda su familia, a mi novia Ana Lilia y que ahora es mi esposa, a todos ustedes mil gracias por darle ese toque especial que le hacia falta a mi vida durante este tiempo, y por lo mas importante... por seguir conmigo.*
- ✈ A ti que eres el regalo mas grande que puso Dios en mis manos, nunca sabré si seré el mejor de los padres, simplemente se que te amo y esto también es por ti, esperando que algún día te sientas orgulloso de tu Padre, para ti con todo mi amor Annie.*
- ✈ Y por compartir todos mis días y todas mis noches de trabajo a mi leal y gran amigo del alma, mi maravilloso perro Lucky*

*Y si olvide a alguien favor de firmar aquí:*

---

***Todos vivimos bajo el mismo cielo, pero ninguno tiene el mismo horizonte.***

**Marco Antonio.**

**INDICE:**

**PAG.**

→ <b><u>INTRODUCCIÓN</u></b> .....	5
→ <b><u>CAPITULO I .- Antecedentes históricos del comportamiento del transporte aéreo.</u></b>	
→ <i>Expectativas de crecimiento de la demanda y requerimientos para su atención</i> .....	11
→ <i>Capacidad del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México</i> .....	12
→ <i>El problema del transporte aéreo</i> .....	13
→ <i>Características generales del transporte</i> .....	15
→ <i>Características generales del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México</i> .....	16
→ <i>El A.I.C.M. en cifras</i> .....	20
→ <b><u>CAPITULO II .- Alternativa 1.- Tizayuca Hidalgo.</u></b>	
→ <i>Introducción</i> .....	42
→ <i>Características generales</i> .....	47
→ <i>Contexto actual (visión a futuro)</i> .....	54
→ <i>La megalópolis (visión a futuro)</i> .....	55
→ <i>Crecimiento demográfico planeado</i> .....	57
→ <i>Una nueva realidad</i> .....	59
→ <i>Desarrollo económico</i> .....	60
→ <i>Proyecto económico mas importante de la región centro</i> .....	61
→ <i>Aspectos técnicos</i> .....	62
→ <i>Ventajas técnicas</i> .....	65
→ <i>Aspectos ecológicos</i> .....	66
→ <i>Infraestructura y comunicaciones</i> .....	69

→ <i>Población beneficiada con la construcción de vialidades</i> .....	71
→ <i>Nodo multimodal de transporte</i> .....	72
→ <i>Aspectos sociales</i> .....	73

→ **CAPITULO III .- Alternativa 2.- Texcoco Caracol.**

→ <i>Introducción</i> .....	75
→ <i>Características generales</i> .....	76
→ <i>Viabilidad aeronáutica</i> .....	77
→ <i>Viabilidad ambiental</i> .....	79
→ <i>Métodos de dispersión de aves</i> .....	82
→ <i>Viabilidad técnica</i> .....	85
→ <i>Viabilidad urbana</i> .....	89
→ <i>Opinión de expertos</i> .....	90

→ **CAPITULO IV .- Análisis comparativo.**

→ <i>Suelo</i> .....	109
→ <i>Economía y población</i> .....	111
→ <i>Desarrollo urbano</i> .....	111
→ <i>Atmósfera</i> .....	111
→ <i>Diversidad biológica</i> .....	113
→ <i>Hidrología</i> .....	114
→ <i>Geología</i> .....	114
→ <i>Riesgos de operación</i> .....	114
→ <i>Proyecto Tizayuca</i> .....	116
→ <i>Proyecto Texcoco</i> .....	117
→ <i>Características generales</i> .....	118

→ **CAPITULO V.- Alternativa 3.- Soluciones Provisionales.**

→ <i>Requerimientos para tres pistas simultaneas.....</i>	<i>122</i>
→ <i>Proyecto Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México.....</i>	<i>123</i>
→ <i>Terminal 1.....</i>	<i>126</i>
→ <i>Terminal 2.....</i>	<i>127</i>
→ <i>Nuevo tren de interconexión.....</i>	<i>128</i>
→ <i>Preguntas y respuestas.....</i>	<i>128</i>
→ <i>Aeropuertos del mundo.....</i>	<i>130</i>

→ **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....***135*

→ **ECONOGRAFIA Y HEMEROGRAFIA.....***144*

## **\* \* INTRODUCCIÓN \* \***

*Aunque las técnicas de planificación para el transporte han ido experimentando fuertes cambios en las últimas décadas, los problemas de transporte, particularmente en el caso aéreo, y de nuestro Aeropuerto, han variado en el ámbito mundial en los últimos 30 años. Así la congestión, la contaminación, los accidentes, y el déficit financiero de las empresas de transporte siguen siendo hoy problema tan o más importante que antes. No obstante, últimamente ha sido posible aprender bastante de un largo periodo de escasa planificación, limitada inversión, énfasis en el corto plazo y, en general, falta de confianza en la modelación y toma de decisiones estratégicas, tanto en países en desarrollo como en muchos países industrializados. Se ha aprendido, por ejemplo, que los problemas básicos recién mencionados no desaparecen simplemente con la aplicación de mejores técnicas de gestión; de hecho, estos problemas fundamentales tienden a reaparecer con mayor vigor, difundándose en áreas más amplias y tomando formas nuevas que resultan más difíciles de manejar.*

*Una dimensión adicional de lo anterior es el que la mayoría de los países en desarrollo también sufren hoy con la congestión y contaminación aérea. Ahora sus problemas de transporte ya no son solamente la falta de pistas para aterrizar y despegar, sino que también padecen los problemas típicos del mundo industrializado. Desgraciadamente, los países en desarrollo tienen características distintivas que demandan un tratamiento específico: bajos ingresos, rápida urbanización y cambio, fuerte demanda por servicios de transporte y escasez de recursos, todo esto incluyendo inversión, divisas, y sobre todo datos de buena calidad y personal altamente calificado.*

*En estos momentos, el mundo desarrollado está pasando por una fase de mayor confianza en las soluciones técnicas que en las dos décadas anteriores. No es una confianza ciega en la tecnología, como proveedora de soluciones mágicas para los problemas sociales y económicos, ya que también se ha aprendido que este es un espejismo. Sin embargo, la computación y la electrónica han avanzado tanto que es posible pensar seriamente en nuevas concepciones de infraestructura de transporte (Ej. Sistemas guiados automáticos) y sistemas de movimiento (Ej. Sistemas de navegación vial y trenes completamente automatizados). En particular el advenimiento de los computadores de gran capacidad y bajo costo ha prácticamente descartado el procesamiento de datos como cuello de botella en la planificación de transporte. De hecho, las principales limitaciones van ahora por el lado humano, técnico y de espacio: la planificación de transporte contemporánea requiere profesionales muy bien preparados y técnicas de modelación teóricamente sólidas, con implementaciones computacionales competentes.*

*A fin de diseñar una metodología de planificación de largo plazo, adecuada para estos tiempos, es importante tratar de contestar las siguientes preguntas:*

*¿Cómo aprovechar la experiencia de los últimos años para evitar los escollos de estudios anteriores y, al mismo tiempo, tomar una perspectiva de largo plazo en el análisis de problemas?.*

*¿Que nuevo tipo de herramienta se requiere para apoyar un estilo de planificación flexible y con alta capacidad de respuesta?.*

*Este problema de diseño es de particular interés para los países en desarrollo dadas sus mayores necesidades de infraestructura (de alto costo). Sus elevadas tasas de crecimiento y su escasez generalizada de recursos. Ahora bien, no parece lógico pensar que sea posible responder las interrogantes anteriores sin tener una comprensión adecuada de las características fundamentales del sector que se esta analizando que en este caso es el sector aéreo.*

*Dentro del panorama actual, en el largo tiempo transcurrido, se ha modificado drásticamente el panorama mundial y nacional a considerar debido a la globalización de los mercados, la desregulación del transporte aéreo y a la tendencia mundial de privatización de los Aeropuertos.*

*Con la globalización de los mercados mundiales y las políticas desregulatorias, los países enfrentaron la necesidad de contar con una infraestructura que no los limitara en su participación en los mercados emergentes y que por el contrario les permitiera participar plena y competitivamente en las relaciones comerciales que han surgido. En ese caso esta México.*

*Sin embargo, los gobiernos de los países desarrollados y particularmente aquellos en vías de desarrollo han enfrentado crisis fiscales que limitaron sus posibilidades de inversión en el mantenimiento, rehabilitación y expansión de dicha infraestructura.*

*Por esta razón hubieron de recurrir al sector privado que se ha convertido en el elemento clave para cubrir este urgente requerimiento de inversiones. Esta es la razón básica de las políticas de privatización.*

*En el caso del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, las políticas desregulatorias originaron una competencia creciente entre operadores y un aumento en la solicitud de servicios particularmente en área de maniobras, por el aumento en numero de operaciones no en numero de pasajeros, que afecto a todos los agentes involucrados: aerolíneas, pasajeros, exportadores, importadores e industrias relacionadas.*



*El Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México con 19 millones de pasajeros y un promedio de 1.5 a 2.0 acompañantes por pasajero se traduce en un foco de actividades en el que transitan de 30 a 40 millones de personas por año, lo que revela sus posibilidades de negocio en ingresos no aeronáuticos y al mismo tiempo la saturación de sus operaciones al tener la necesidad de incrementarlas considerablemente y de no poder contar con el espacio suficiente para poder hacerlo.*

*Todo esto ha ocasionado que desde hace 30 años y cada vez que el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México presenta problemas de ineficiencia en sus servicios por operar cercano a sus niveles de saturación, se plantea el problema recurrente de que el área metropolitana de la ciudad de México cuente con una facilidad aeroportuaria acorde a su importancia nacional e internacional actual y futura.*

*En ese largo lapso sin decisión el problema se ha atenuado a veces por sí solo, como fue con los 10 años sin crecimiento en la demanda ( 1981 – 1991 ) o bien con modificaciones al área de maniobras o nuevas radió facilidades. Últimamente se hizo trasladando parte de esa demanda a otros Aeropuertos como Toluca y Puebla; usando las nuevas áreas disponibles para operaciones comerciales y ampliando los horarios para estas operaciones más allá de la conveniencia de usuarios y operadores.*

*Por todo esto y más se plantea la necesidad de poder trasladar de manera definitiva al Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México a una nueva sede en donde las condiciones de operación y maniobra puedan estar más desahogadas y libres de cualquier contingencia a desarrollar por las personas que involucran al Aeropuerto en conjunto con las líneas aéreas que deben de realizar su flujo dentro del mismo y que en ocasiones llevan a un retraso en la programación de vuelos y ocasionar que toda la planeación de horarios dentro de el, quede obsoleta.*

*Así mismo en el presente trabajo se tiene contemplado poder plasmar una visión general de los aspectos más importantes que se tienen a consideración para la creación y el desarrollo del nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, el cual contempla al día de hoy las dos alternativas más viables dentro de nuestro entorno que son admitidas por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes así como también por el Gobierno Federal, que son: Texcoco/Caracol, en el municipio de Texcoco Estado de México, y la segunda opción en el municipio de Tizayuca dentro del Estado de Hidalgo y así a juicio propio poder manifestar cual podría ser la mejor alternativa para la creación del nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México y poder estar considerados como una de las ciudades con un buen sistema aeroportuario nacional e internacional.*

*Por ello es que en el presente trabajo se desarrolla de forma particular un estudio clasificado en donde podremos ver mas a detalle cada una de las característica de este problema, así mismo se manifiestan propuesta como alternativas al mismo, de forma general podremos ver en el Capitulo I; Los antecedentes históricos del comportamiento del transporte aéreo, en el capítulo II; Se analiza la primer alternativa en cuestión la cual se encuentra en el municipio de Tizayuca en el estado de Hidalgo, en el capítulo III; se analiza la segunda opción que se encuentra ubicada en el municipio de Texcoco en el estado de México; en el capítulo IV; se realiza un análisis comparativo de ambas alternativas; en capítulo V; se desglosan soluciones inmediatas para contrarrestar el problema y finalmente se dan las conclusiones y recomendaciones hacia el presente trabajo.*

**\* \* CAPITULO I \* \***

**ANTECEDENTES HISTORICOS DEL COMPORTAMIENTO DEL  
TRANSPORTE AÉREO**

*Con el propósito de apoyar el crecimiento de la industria aérea en México, en la década de los años cuarentas se construyeron la mayoría de los Aeropuertos para dar servicio a las grandes ciudades. Estos fueron diseñados para aviones que, aun cuando se encuentran en operación, han sido totalmente rebasados por aeronaves con nuevas tecnologías; paralelamente, la aviación ha pasado de ser un símbolo de estatus para sectores de muy alto poder adquisitivo, a ser un soporte importante en el desarrollo de la economía para las regiones que sirven.*

*La aviación comercial es una industria dinámica con muchos cambios en los últimos años. En el periodo de 2001 a 2005 las empresas perdieron más de 43,000 millones de dólares, mientras que en el 2005 las perdidas se han reducido a solo 6,000 millones de dólares. Sin embargo el panorama ha cambiado. Luego de la crisis producida por los atentados del 11 de septiembre y de la escalada que ha representado para las aerolíneas el incremento del precio del petróleo, las perspectivas han mejorado; permitiendo vislumbrar un mejor panorama para las empresas, pero por supuesto en otro contexto.*

*En el último año las aerolíneas estadounidenses acumularon unos 10,800 millones de dólares en perdidas, en gran medida por el costo de la reestructuración que están realizando. Las europeas por su parte ganaron 1,800 millones de dólares beneficiadas por el proceso de consolidación que están efectuando; y las aerolíneas asiáticas registraron ganancias por 2,900 millones de dólares, esto fue posible gracias a los bajos costos de personal y las rutas que mantienen de larga distancia, con ingresos medios por pasajeros elevados. En América latina por su parte las cosas no están para nada mejor, ya que existen algunas aerolíneas muy rentables y otras que están técnicamente en la quiebra.*

*En el año pasado el crecimiento de tráfico de pasajeros fue del orden del 7.6% a nivel mundial, mientras que en América Latina fue del 11.4%. la región ocupó el segundo lugar en incremento de tráfico después de China, y ha permitido que algunas empresas comiencen a recuperarse económicamente. Pero para este año el crecimiento esperado no será tan relevante, ya que se estima que solo alcanzará el 3.1%. mientras que a nivel mundial será del orden del 6.4%. el sector de la carga aérea será mucho más optimista. En Latinoamérica el volumen de carga transportada creció 0.5% durante el año anterior, mientras que a nivel global creció un 3.2%. durante este año se prevé que la región crezca el 9.8%, mientras que a nivel mundial solo crecerá un 3.2%.*

*Sin lugar a dudas, tanto China como la India han sido los dos principales mercados emergentes en estos últimos años. China a tenido crecimientos de trafico de mas del 10%, y esto ha sido excepcional. El crecimiento de estos dos países ha sido dado principalmente por un fuerte apoyo gubernamental que ha sabido implementar un conjunto de normas y políticas adecuadas para el desarrollo del tráfico aéreo. En China estas medidas han permitido que las aerolíneas locales se consoliden, y su posición de mercado se refuerce en gran medida; pero por sobre todo que la liberación del mercado venga a la par con una mayor competencia interna y mejore niveles de servicio. Esto ha sido acompañado con un plan de inversión en infraestructuras que han permitido hacer frente al crecimiento del mercado.*

*En el caso de la India debemos resaltar que ese país tiene pedidos de mas de 330 aviones (su flota actual es de solo 210 aviones); aunque esto no puede ser tan bueno, ya que es necesario realizar un plan de inversiones en infraestructura que acompañe este crecimiento; si no es así, puede convertirse en un gran fracaso.*

*Por otra parte se prevé que 2006 será un año de transición, y que la situación mejorara aun más en el próximo año. En 2007 se esperan utilidades en la industria aerocomercial de 7,200 millones de dólares, lo que representa un incremento del 20% sobre las alcanzadas en el 2005. pero, a pesar de que muchos se alegraran con esta cantidad, debemos destacar que esta cifra solo representa un retorno del orden del 3% para una industria de 400,000 millones de dólares, sin olvidarnos que ese porcentaje es mucho menor al costo financiero que están abonando hoy día las líneas aéreas. La tasa de recambio de flotas será del orden del 5.7% en los próximos dos años, cifra por demás inferior a la del 7% que se mantenía en la década de los años noventas.*



### ***Aeropuerto de Berlín, Alemania***

*El transporte ha sido el principal motor del desarrollo de las economías y en lo que a transporte aerocomercial se refiere solo dos países de la región cuentan con el volumen de tráfico necesario para desarrollar el mercado aerocomercial a gran escala: México y Brasil. Ante el hecho de maximizar la rentabilidad y crear un volumen de tráfico mas aceptable en América Latina, muchas aerolíneas han realizado planes de expansión a nivel regional: TACA, LAN, Copa Airlines y OceanAir. Esto ha traído numerosos problemas para estos operadores, ya que deben cumplir diferentes normas y regulaciones distintas en cada uno de los países latinoamericanos en los que operan; lo que les hace muy difícil bajar costos; al margen de en mas de un caso enfrentarse al concepto que manejan los gobiernos sobre el monopolio aerocomercial y de tráfico aéreo que ejercen. Nuevamente el mercado ha obligado a los gobiernos ha variar las normas de operación de las aerolíneas y estas, de una u otra manera han empezado a incursionar en otros países. El objetivo crear un volumen de mercado suficiente que permita realizar transporte con un gran factor de ocupación, elemento esencial para la generación de utilidades.*

*Por todas estas características y ejemplos de comportamientos de líneas aéreas, el encontrar la mejor opción de ubicación para sustituir o complementar los Aeropuertos, constituye un gran reto, ya que en su mayoría se han visto rodeados de zonas urbanas y su capacidad de ampliación es muy limitada. En la Ciudad de México, una de las metrópolis más grandes del mundo, el Aeropuerto actual ha funcionado a lo largo de medio siglo, cumpliendo satisfactoriamente con las normas de operación y seguridad establecidas, sin embargo, se encuentra próximo al límite de su capacidad operativa.*

## **EXPECTATIVAS DE CRECIMIENTO DE LA DEMANDA Y REQUERIMIENTOS PARA SU ATENCION**

*Como factor critico para analizar la capacidad del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México se establece el numero de operaciones (despegues mas aterrizajes) diarios y anuales, ya que es este factor y no el numero de pasajeros, el que primero saturara al Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México.*

*El análisis sobre el crecimiento anual promedio, en número de operaciones del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México durante los últimos treinta años, arroja como resultado que este se ubica alrededor del 5%. Si el crecimiento futuro de tráfico aéreo presenta un comportamiento similar, implica que para el año 2015 se tengan del orden de 580,000 operaciones comerciales anuales, contra las 280,000 operaciones comerciales registradas en el año 2000.*

*Cabe señalar que, como consecuencia del mayor intercambio cultural y comercial entre países, la tendencia hacia el uso del transporte aéreo en el mundo,*

*manifiesta un crecimiento con tasas mayores a las observadas en el pasado; y si adicionalmente se toman en cuenta las expectativas de crecimiento de la economía en México, es recomendable que para fines de planeación se considere un crecimiento promedio anual de operaciones superior al histórico, por lo que este podría ser alrededor del 6% anual; esto es alrededor de 670,000 operaciones comerciales para el año 2015.*

*Por lo anterior, se concluye que para tender la demanda a largo plazo, se requiere de un sistema de tres pistas que permitan operaciones simultáneas con un potencial operativo que vaya más allá de los 50 años.*

## **CAPACIDAD DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE LA CIUDAD DE MÉXICO**

*El actual Aeropuerto cuenta con un sistema de pistas paralelas cercanas, con una separación de 305 metros, que no permite operaciones simultáneas, únicamente maneja operaciones segregadas. Solo una de ellas se encuentra instrumentada en sus dos cabeceras. La capacidad máxima que se determino para este sistema es de 320,000 operaciones anuales, con la cual el Aeropuerto podría atender satisfactoriamente la demanda de los próximos 4 años.*

*Dentro de los linderos actuales, con la construcción de una nueva pista paralela a 210 metros de la actual pista 5D (5 Derecha), y una nueva terminal de pasajeros al sur del Aeropuerto, este alcanzara una capacidad máxima de 360,000 operaciones comerciales anuales, fundamentalmente, como consecuencia de mejorar el sistema de rodajes; en esta forma, se atendería la demanda como máximo a 6 años. Se analizo la capacidad que podría lograrse mas allá de los limites actuales, integrando un sistema de 2 pistas que operaria casi simultáneamente mediante la construcción de una nueva pista paralela instrumentada, desplazada al noreste de la extrema derecha actual (760 metros de separación), con la cual se permitiría un mayor numero de operaciones; 400,000. La pista actual 5I (5 Izquierda), serviría como un nuevo rodaje paralelo. Este sistema postergaría la saturación del Aeropuerto hasta el año 2009.*

*Para construir y operar la nueva pista sería necesario reubicar el Centro de Control de Transito Aéreo. La Torre de Control, el Radar de Superficie y relocalizar y ampliar el camino perimetral. Al Noreste del Aeropuerto, sería necesario desviar el Periférico Norte, la vía del Ferrocarril, El Río Churubusco y la Vía Tapo, así como reubicar plantas de tratamiento de Basura, Rellenos sanitarios y la Alameda Oriente. Estas obras, además de que son muy costosas, impedirían iniciar la construcción inmediata de la nueva pista, ya que tendrían que quedar resueltas antes de esto.*

*En conclusión dado que la mancha urbana se encuentra rodeando la mayor parte del Aeropuerto desde el punto de vista aeronáutico las posibilidades de crecimiento*

*son muy limitadas, por lo que además de ser muy costosas, solo resolverían el problema de corto plazo.*

## **EL PROBLEMA DEL TRANSPORTE AÉREO**

*La sociedad parece haber tomado conciencia de que los problemas de transporte aéreo y más allá del transporte en general, no solo se han hecho más comunes sino que han tomado mayor severidad que nunca, tanto en países industrializados como en países en desarrollo. Por ejemplo, en los últimos años - debido quizás en parte a que no se ha experimentado escasez de combustible- el aumento del tráfico aéreo y de la demanda del transporte mismo. Han traído como consecuencia incrementos en la congestión, demoras en los vuelos, accidentes aéreos, y problemas ambientales bastante mayores que lo considerado aceptable hasta la fecha, particularmente en las grandes ciudades.*

*Desgraciadamente no es probable que estos problemas desaparezcan mágicamente en el futuro; por esto, es vital evitar cometer –en países en desarrollo- los mismos errores ya cometidos en los países industrializados, procurando atacar y resolver estos problemas de forma creadora e inteligente.*

*Conceptualmente, el problema del transporte aéreo se puede explicitar de la siguiente forma:*

*< < < ¿Cómo satisfacer la demanda de viajes de personas con muchos propósitos distintos, a varias horas del día y en el mismo medio, dada una red de transporte aéreo y un sistema de gestión, con cierta capacidad de operación? > > >.*



*Panorámica del actual AICM.*



## **CARACTERISTICAS GENERALES DEL TRANSPORTE**

- ➔ *La demanda de transporte es "derivada": los viajes se producen por la necesidad de llevar a cabo ciertas actividades (Ej. : trabajo, compras, recreación) en el destino. Esto es particularmente cierto en el caso de transporte de carga.*
- ➔ *La demanda de transporte esta localizada en el espacio; para abordar este problema, el enfoque más común consiste en dividir el área de estudio en zonas y definir una red de transporte estratégica que facilite su procesamiento mediante programas computacionales. La espacialidad de la demanda suele producir problemas de descoordinación que afectan el equilibrio entre oferta y demanda (Ej. : taxis circulando vacíos en el centro de la ciudad y potenciales pasajeros esperando en otras áreas).*
- ➔ *La demanda de transporte es eminentemente dinámica y hay pocas horas disponibles para realizar las distintas actividades; desde el punto de vista de la oferta, el hecho de que el transporte sea un servicio, tiene la importante consecuencia que no se pueden hacer reservas (stock) para ser utilizadas en periodos de mayor demanda. Así si el servicio de transporte no se consume cuando se produce, sencillamente se pierde. Esto suele generar problemas en los periodos de punta en que hay gran demanda y desequilibrios con respecto a periodos fuera de punta con menores requerimientos.*
- ➔ *Para satisfacer la demanda de transporte y con el propósito de otorgar servicios, es necesario proveer infraestructura y disponer de aviones que funcionen de acuerdo a ciertas reglas de operación. Comúnmente, la infraestructura y los vehículos no pertenecen ni son operados por la misma compañía o institución ( de hecho hasta ahora la única excepción han sido los ferrocarriles, pero esto no durara mucho tiempo más). Esta separación entre proveedores de infraestructura y oferentes del servicio final genera un complejo conjunto de interacciones entre autoridades de gobierno (central y local), empresas constructoras, operadores, viajeros y embarcadores, y publico en general.*
- ➔ *La provisión de infraestructura de transporte es especialmente importante desde el punto de vista de la oferta y se caracteriza por su carácter discreto; no tiene sentido proveer media pista de aterrizaje o un tercio de una estación, si bien en algunos casos cierta gradualidad es posible ( por ejemplo, pasar de camino de tierra a ripiado, luego mejorar el trazado e incorporar más pistas, y finalmente pavimentar.). Desgraciadamente esto es mucho más difícil en el caso de los Aeropuertos, líneas del metro y otras obras de esta naturaleza.*

- *La construcción de la infraestructura toma largo tiempo, ya que generalmente se trata de proyectos importantes que requieren de gran cantidad de recursos. No es raro que la construcción de una instalación importante tome entre 5 y 15 años desde su etapa de planificación a su completa implementación. Esto significa que los estudios conducentes a la toma de decisiones deben hacerse con extremo cuidado y procurando evitar comprometerse con planes maestros o soluciones rígidas que no puedan ser adaptadas a las condiciones cambiantes típicas de países como por ejemplo Chile.*
  
- *Y finalmente, la oferta de transporte aéreo tiene asociada una variedad de efectos concomitantes que pueden introducir fuertes distorsiones, tales como los accidentes, contaminación y, en general, degradación del medio ambiente. Rara vez se logra internalizar estos efectos, esto es, los usuarios de los servicios no perciben ni pagan los costos que hacen incurrir a la sociedad, lo que probablemente conduce a tomar decisiones que podrían ser mejoradas.*

### **CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE LA CIUDAD DE MEXICO**

- *El sistema de pistas, salidas y rodajes, se encuentra constituido por dos pistas cuya separación entre sus ejes es de 305 metros, distancia la cual no permite que se generen aproximaciones simultáneas en condiciones de vuelo, si no solo por secuencia y cuenta con una sola cabecera para aterrizajes mínimos ILS Categoría I (200 ft. y ½ milla de visibilidad a pista 231). Para manejar el tráfico, el control de registro aéreo del aeropuerto utiliza básicamente la pista 05I para los despegues y la 05D para los aterrizajes a menos que la aeronave en cuestión requiera esta última por su mayor longitud, en cuyo caso se le hace esperar.*
  
- *Su capacidad horaria del sistema de pistas, salidas y rodajes de manera actual se estima en el orden de 60 operaciones por hora en horario pico.*
  
- *En consecuencia al traslado de la aviación general al municipio de Toluca, todas las aeronaves que operan dentro del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México tienen velocidades similares, esto significa que la separación necesaria por turbulencia de estela entre las aeronaves tipo Jumbo y el resto no afecta la capacidad actual.*

- *Debido a un sistema de pistas que no es el adecuado para generar salidas de alta velocidad, enlaces y rodajes rápidos, los tiempos promedio de ocupación de pistas dentro del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México tienden a ser muy altos aproximadamente de 64 segundos, tiempo el cual se llega a incrementar por los cruces excesivos desde y hacia la terminal que genera un cuello de botella que constituye el rodaje bravo y esto hace que no se permita la doble circulación.*

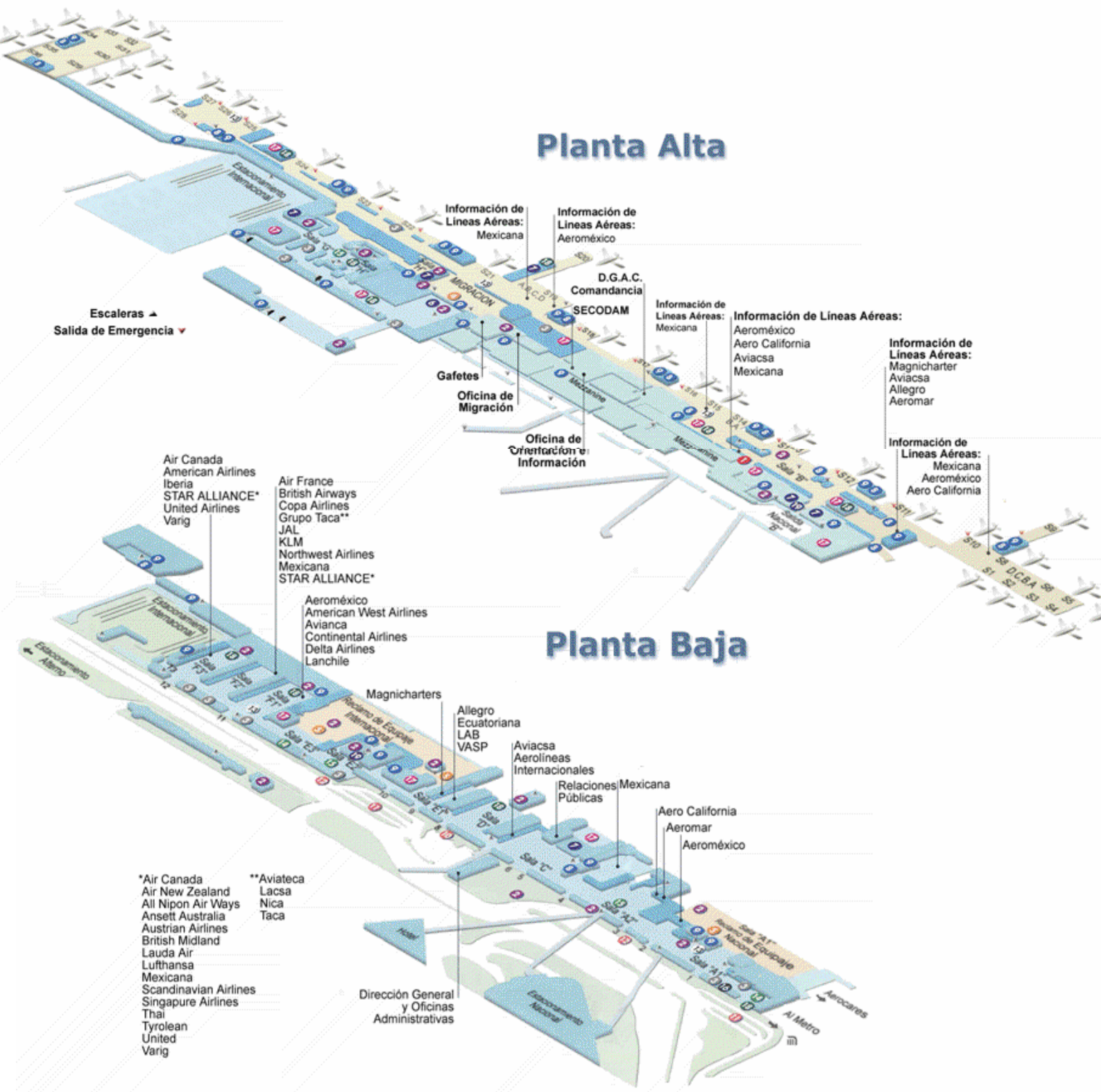


*Panorámica de las demandas de vuelos.*

- ➔ *Dentro de las condiciones meteorológicas, los vientos dominantes generar un flujo de tráfico en sentido noroeste en un 80% del tiempo y las condiciones de visibilidad y techo de nubes se presentan por debajo de los mínimos ILS CAT I (200 ft. y ½ milla) 9 días al año por un total de 17 horas, lo que significa 0.3% de operación normal en el aeropuerto.*
  
- ➔ *En los procedimientos de control de tránsito aéreo, se le da importancia principalmente a las separaciones entre las aeronaves que se dan por el tiempo de despegue y por la distancia en aproximación. Actualmente se usa 1 minuto al despegue y 5 millas de separación vista radar en aproximación, y de manera adicional 74 posiciones de plataforma de las cuales solo 28 son de contacto, las restantes 46 son remotas, esto incluye nuevas posiciones en la aduana fiscal y las que anteriormente se utilizaban por la aviación general al otro extremo de la terminal, todo esto para poder atender una demanda de operaciones antes mencionada dentro de las horas pico.*
  
- ➔ *Para convertir la demanda pronosticada de operaciones a capacidad requerida del sistema de pistas, hay que considerar que las 300 mil operaciones anuales de capacidad máxima estimada para el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México son el resultado de 16 horas de operaciones diarias con un perfil de utilización de 6 horas a pico máximo (100% equivalente a 60 operaciones por hora), 6 horas de pico normal (80% equivalente a 48 operaciones por hora), y por último 4 horas de operación normal (60% equivalente a 36 operaciones por hora), por 365 días.*



**ESTRUCTURA DEL ACTUAL AEROPUERTO**



## **EL AICM EN CIFRAS**

*Para comprender un poco mas el problema del actual aeropuerto veamos mas a detalle el comportamiento del aeropuerto en sus diferentes áreas, como lo son: Pasajeros, Carga, Operaciones y como resultado de estas cifras, el posicionamiento a nivel mundial del AICM en comparación a los 50 aeropuertos mas importantes del mundo.*

### **Pasajeros nacionales 1999**

1999												
	LLEGADAS						SALIDAS					
	AEROCAR	%	SALA	%	PASILLO	%	AEROCAR	%	SALA	%	PASILLO	%
ENE	46,053	4.4	87,462	8.4	389,878	37.5	29,371	2.9	90,060	8.7	395,748	38.1
FEB	39,073	3.9	75,765	7.5	378,615	37.4	29,973	3.0	87,819	8.7	400,743	39.6
MAR	40,931	3.6	85,229	7.4	430,578	37.5	35,558	3.1	97,320	8.5	458,124	39.9
ABR	36,858	3.3	93,333	8.5	419,280	38.0	29,971	2.7	85,520	7.8	437,671	39.7
MAY	39,736	3.4	91,092	7.9	442,886	38.3	33,263	2.9	85,123	7.4	463,750	40.1
JUN	42,523	3.8	96,149	8.6	410,555	36.9	33,719	3.0	90,641	8.1	440,387	39.5
JUL	47,983	3.6	114,936	8.7	486,102	36.7	41,642	3.1	116,835	8.8	517,151	39.0
AGO	50,105	3.8	103,615	7.8	505,950	38.3	41,508	3.1	106,796	8.1	513,309	38.8
SEP	47,585	4.6	67,599	6.5	393,300	37.9	31,964	3.1	80,472	7.8	415,746	40.1
OCT	44,662	3.8	71,225	6.1	457,664	38.9	37,584	3.2	81,947	7.0	483,393	41.1
NOV	52,506	4.6	81,050	7.1	435,779	38.2	41,461	3.6	87,563	7.7	441,092	38.7
DIC	48,199	3.8	79,189	6.3	431,269	34.1	38,300	3.0	81,996	6.5	587,410	46.4
Acum.	536,214		1,046,644		5,181,856		424,674		1,092,092		5,554,524	
TOTAL	536,214	3.9	1,046,644	7.6	5,181,856	37.5	424,674	3.1	1,092,092	7.9	5,554,524	40.1

### **Pasajeros nacionales 2000**

2000												
	LLEGADAS						SALIDAS					
	AEROCAR	%	SALA	%	PASILLO	%	AEROCAR	%	SALA	%	PASILLO	%
ENE	41,228	3.9	55,781	5.3	434,384	40.9	27,065	2.5	61,752	5.8	442,070	41.6
FEB	43,416	4.2	49,779	4.8	411,464	39.7	28,807	2.8	57,943	5.6	445,079	42.9
MAR	51,610	4.4	68,521	5.8	456,777	38.7	35,713	3.0	68,932	5.8	499,159	42.3
ABR	49,757	4.5	66,279	6.0	427,958	38.6	37,566	3.4	65,007	5.9	462,148	41.7
MAY	47,518	4.0	52,826	4.4	475,766	40.1	30,502	2.6	55,123	4.6	525,506	44.3
JUN	53,089	4.7	77,629	6.8	427,683	37.6	37,512	3.3	81,236	7.1	460,652	40.5
JUL	63,859	4.9	102,958	7.8	473,137	35.9	48,423	3.7	103,631	7.9	524,672	39.8
AGO	60,494	4.7	88,581	6.9	483,127	37.7	44,368	3.5	97,007	7.6	506,931	39.6
SEP	49,879	4.7	82,276	7.8	390,415	36.8	34,980	3.3	73,715	7.0	428,880	40.5
OCT	54,341	4.7	86,470	7.6	418,259	36.5	37,877	3.3	82,454	7.2	465,407	40.7
NOV	54,454	4.6	90,461	7.7	438,220	37.1	36,285	3.1	88,636	7.5	472,746	40.0
DIC	53,259	4.5	91,504	7.7	424,336	35.9	39,858	3.4	98,411	8.3	475,010	40.2
TOTAL	622,904	4.5	913,065	6.6	5,261,526	37.9	438,956	3.2	933,847	6.7	5,708,260	41.1

**Pasajeros nacionales 2001**

	2001											
	LLEGADAS						SALIDAS					
	AEROCAR	%	SALA	%	PASILLO	%	AEROCAR	%	SALA	%	PASILLO	%
ENE	55,214	5.1	96,522	8.9	393,260	36.3	39,418	3.6	87,577	8.1	412,862	38.1
FEB	50,068	4.8	78,300	7.5	376,469	36.1	37,326	3.6	77,188	7.4	423,707	40.6
MAR	61,969	5.2	108,491	9.0	413,202	34.4	48,393	4.0	107,383	8.9	462,385	38.5
ABR	63,091	5.5	116,939	10.1	384,224	33.2	45,282	3.9	109,856	9.5	436,895	37.8
MAY	59,321	5.0	110,329	9.3	410,525	34.8	45,649	3.9	89,492	7.6	464,838	39.4
JUN	49,476	4.4	90,142	8.0	408,411	36.3	37,369	3.3	82,139	7.3	458,965	40.7
JUL	71,913	5.2	112,948	8.2	491,979	35.5	53,116	3.8	100,162	7.2	554,372	40.0
AGO	63,368	4.8	104,800	8.0	470,645	35.9	54,335	4.1	95,077	7.3	521,062	39.8
SEP	51,408	5.1	83,152	8.3	365,550	36.6	41,234	4.1	62,931	6.3	394,770	39.5
OCT	57,640	5.5	84,652	8.1	369,582	35.5	41,064	3.9	61,123	5.9	427,780	41.1
NOV	43,126	4.0	102,994	9.6	388,187	36.2	38,625	3.6	58,339	5.4	441,999	41.2
DIC	31,783	2.9	111,043	10.0	401,446	36.2	32,986	3.0	72,389	6.5	460,684	41.5
<b>TOTAL</b>	<b>658,377</b>	<b>4.8</b>	<b>1,200,312</b>	<b>8.8</b>	<b>4,873,480</b>	<b>35.5</b>	<b>514,797</b>	<b>3.8</b>	<b>1,003,656</b>	<b>7.3</b>	<b>5,460,319</b>	<b>39.8</b>

**Pasajeros nacionales 2002**

	2002											
	LLEGADAS						SALIDAS					
	AEROCAR	%	SALA	%	PASILLO	%	AEROCAR	%	SALA	%	PASILLO	%
ENE	28,957	2.8	89,749	8.8	396,407	38.9	27,521	2.7	51,948	5.1	243,757	41.6
FEB	28,542	3.0	72,367	7.6	363,662	38.1	28,836	3.0	45,011	4.7	417,222	43.7
MAR	34,898	3.0	98,838	8.6	422,654	36.8	34,675	3.0	71,122	6.2	468,788	42.4
ABR	34,840	3.1	87,645	7.9	427,747	38.5	34,344	3.1	57,322	5.2	468,650	42.2
MAY	37,714	3.3	93,253	8.2	420,963	37.2	34,876	3.1	62,668	5.5	481,794	42.6
JUN	39,129	3.6	92,506	8.5	404,415	37.2	36,983	3.4	63,240	5.8	451,131	41.5
JUL	44,477	3.3	135,026	10.0	475,350	35.4	40,791	3.0	100,949	7.5	547,182	40.7
AGO	46,068	3.5	154,821	11.9	440,196	33.8	39,785	3.1	105,202	8.1	517,534	39.7
SEP	36,923	3.6	115,655	11.2	356,325	34.5	33,482	3.2	82,744	8.0	407,224	39.4
OCT	38,581	3.5	122,504	11.2	373,333	34.0	37,392	3.4	86,512	7.9	438,681	40.0
NOV	37,840	3.4	120,469	10.8	389,066	34.9	35,722	3.2	84,566	7.6	447,699	40.1
DIC	40,687	3.5	115,729	9.8	412,662	35.0	38,740	3.3	88,208	7.5	482,370	40.9
<b>TOTAL</b>	<b>448,656</b>	<b>3.3</b>	<b>1,298,562</b>	<b>9.6</b>	<b>4,882,780</b>	<b>36.1</b>	<b>423,147</b>	<b>3.1</b>	<b>899,492</b>	<b>6.7</b>	<b>5,570,032</b>	<b>41.2</b>

**Pasajeros nacionales 2003**

	2003											
	LLEGADAS						SALIDAS					
	AEROCAR	%	SALA	%	PASILLO	%	AEROCAR	%	SALA	%	PASILLO	%
ENE	35,187	3.3	97,112	9.0	410,086	38.2	33,344	3.1	62,512	5.8	435,130	40.5
FEB	32,151	3.1	91,811	9.0	369,510	36.1	32,490	3.2	65,187	6.4	431,322	42.2
MAR	35,188	3.0	106,839	9.0	443,287	37.2	35,022	2.9	70,938	6.0	498,936	41.9
ABR	33,811	2.9	110,443	9.4	424,208	36.2	33,268	2.8	73,299	6.3	495,767	42.3
MAY	41,001	3.3	122,086	9.9	442,566	35.8	38,402	3.1	81,860	6.6	509,950	41.3
JUN	36,906	3.0	124,335	10.2	436,103	35.9	34,850	2.9	83,395	6.9	498,479	41.1
JUL	43,258	3.1	154,887	11.0	481,515	34.3	41,536	3.0	115,686	8.2	567,316	40.4
AGO	42,537	3.1	136,259	10.1	486,886	36.0	39,884	3.0	85,965	6.4	559,166	41.4
SEP	35,854	3.3	91,398	8.4	405,332	37.4	33,222	3.1	53,720	5.0	463,258	42.8
OCT	39,431	3.4	100,459	8.6	430,102	36.7	37,805	3.2	59,999	5.1	504,982	43.1
NOV	42,025	3.4	132,702	10.8	428,909	34.9	40,243	3.3	86,534	7.0	499,958	40.6
DIC	42,374	3.4	157,513	12.5	406,252	32.3	41,796	3.3	118,013	9.4	492,888	39.2
<b>TOTAL</b>	<b>459,723</b>	<b>3.2</b>	<b>1,425,844</b>	<b>9.9</b>	<b>5,164,756</b>	<b>35.9</b>	<b>441,862</b>	<b>3.1</b>	<b>957,108</b>	<b>6.6</b>	<b>5,957,152</b>	<b>41.4</b>

**Pasajeros nacionales 2004**

2004												
	LLEGADAS						SALIDAS					
	AEROCAR	%	SALA	%	PASILLO	%	AEROCAR	%	SALA	%	PASILLO	%
ENE	41,386	3.7	136,157	12.2	382,435	34.4	35,611	3.2	89,572	8.0	427,961	38.4
FEB	36,633	3.3	121,756	11.0	382,785	34.4	35,069	3.2	93,009	8.4	441,962	39.8
MAR	42,437	3.4	148,108	11.7	424,160	33.5	40,951	3.2	102,403	8.1	506,520	40.1
ABR	42,787	3.4	157,309	12.3	421,161	33.0	38,792	3.0	121,391	9.5	495,703	38.8
MAY	43,268	3.3	162,813	12.6	430,981	33.3	40,250	3.1	105,110	8.1	511,504	39.5
JUN	51,521	4.2	163,812	13.2	395,397	31.9	48,042	3.9	111,484	9.0	469,087	37.8
JUL	81,691	5.5	210,810	14.1	435,145	29.2	78,775	5.3	139,318	9.3	546,923	36.6
AGO	74,301	5.4	197,424	14.4	410,488	29.9	69,504	5.1	114,359	8.3	507,851	37.0
SEP	63,338	5.6	140,277	12.4	349,334	30.9	63,554	5.6	89,348	7.9	422,942	37.5
OCT	77,322	6.2	138,040	11.0	395,524	31.6	72,204	5.8	91,846	7.3	477,998	38.2
NOV	78,467	6.2	151,025	11.9	406,585	32.1	74,549	5.9	91,438	7.2	466,133	36.8
DIC	71,606	5.6	141,963	11.1	406,084	31.6	73,470	5.7	102,383	8.0	487,614	38.0
<b>TOTAL</b>	<b>704,757</b>	<b>4.7</b>	<b>1,869,494</b>	<b>12.4</b>	<b>4,840,079</b>	<b>32.1</b>	<b>670,771</b>	<b>4.4</b>	<b>1,251,661</b>	<b>8.3</b>	<b>5,762,198</b>	<b>38.2</b>

**Pasajeros nacionales 2005**

2005												
	LLEGADAS						SALIDAS					
	AEROCAR	%	SALA	%	PASILLO	%	AEROCAR	%	SALA	%	PASILLO	%
ENE	70,519	6.1	144,923	12.4	370,011	31.8	63,657	5.5	86,981	7.5	428,698	36.8
FEB	65,384	5.7	133,830	11.7	354,988	31.1	63,592	5.6	87,147	7.6	437,134	38.3
MAR	70,043	5.3	140,905	10.8	424,262	32.4	70,866	5.4	100,966	7.7	503,124	38.4
ABR	72,534	5.8	143,686	11.5	396,623	31.8	69,674	5.6	90,828	7.3	475,598	38.1
MAY	76,952	5.7	144,693	10.6	446,373	32.8	75,330	5.5	96,749	7.1	519,242	38.2
JUN	78,229	5.9	151,614	11.5	417,624	31.7	76,248	5.8	101,555	7.7	492,688	37.4
JUL	85,607	5.8	171,085	11.7	462,336	31.5	81,490	5.6	134,060	9.1	533,321	36.3
AGO	83,287	5.9	177,419	12.6	438,163	31.0	79,814	5.7	122,439	8.7	510,438	36.2
SEP	73,125	6.1	163,214	13.5	352,532	29.2	72,428	6.0	105,786	8.8	440,741	36.5
OCT	76,444	6.0	181,343	14.3	368,140	29.0	75,645	6.0	112,404	8.9	455,753	35.9
NOV	76,399	5.9	206,119	15.9	353,945	27.3	76,783	5.9	119,309	9.2	461,773	35.7
DIC	78,435	5.9	194,436	14.6	371,089	27.9	79,204	6.0	137,494	10.3	468,485	35.2
<b>TOTAL</b>	<b>906,958</b>	<b>5.8</b>	<b>1,953,267</b>	<b>12.6</b>	<b>4,756,086</b>	<b>30.6</b>	<b>884,731</b>	<b>5.7</b>	<b>1,295,718</b>	<b>8.3</b>	<b>5,726,995</b>	<b>36.9</b>

**Pasajeros nacionales 2006**

2006												
	LLEGADAS						SALIDAS					
	AEROCAR	%	SALA	%	PASILLO	%	AEROCAR	%	SALA	%	PASILLO	%
ENE	79,612	6.6	163,003	13.5	356,500	29.5	71,075	5.9	108,173	9.0	428,232	35.5
FEB	78,248	6.6	162,293	13.6	337,264	28.3	77,750	6.5	109,652	9.2	427,116	35.8
MAR	93,647	6.5	186,837	13.0	417,680	29.0	92,727	6.4	122,867	8.5	526,84	36.6
ABR	62,484	4.7	172,308	13.0	416,327	31.4	59,919	4.5	116,157	8.8	498,119	37.6
<b>TOTAL</b>	<b>313,991</b>	<b>6.1</b>	<b>684,441</b>	<b>13.3</b>	<b>1,527,771</b>	<b>29.6</b>	<b>301,471</b>	<b>5.8</b>	<b>456,849</b>	<b>8.8</b>	<b>1,880,311</b>	<b>36.4</b>



**Pasajeros internacionales 1999**

	1999											
	LLEGADAS						SALIDAS					
	AEROCAR	%	SALA	%	PASILLO	%	AEROCAR	%	SALA	%	PASILLO	%
ENE	132	0.0	24,864	4.5	260,007	47.3	428	0.1	18,148	3.3	246,048	44.8
FEB	0	0.0	21,143	4.4	233,281	48.3	169	0.0	12,407	2.6	215,792	44.7
MAR	9	0.0	22,019	3.9	247,673	44.2	192	0.0	14,761	2.6	275,260	49.2
ABR	0	0.0	21,964	4.2	250,463	48.4	157	0.0	10,291	2.0	234,140	45.3
MAY	178	0.0	22,432	4.4	237,820	47.0	394	0.1	13,676	2.7	231,067	45.7
JUN	0	0.0	24,283	4.5	257,001	48.1	318	0.1	14,267	2.7	238,709	44.7
JUL	130	0.0	33,058	4.8	308,799	44.5	568	0.1	26,962	3.9	324,265	46.7
AGO	0	0.0	33,296	5.0	319,848	48.3	553	0.1	23,218	3.5	285,460	43.1
SEP	0	0.0	22,780	4.6	234,415	47.3	278	0.1	15,331	3.1	222,445	44.9
OCT	26	0.0	20,957	3.8	277,566	50.0	149	0.0	15,299	2.8	240,756	43.4
NOV	120	0.0	40,859	7.1	278,060	48.5	1,282	0.2	26,926	4.7	225,589	39.4
DIC	35	0.0	31,899	5.3	306,628	50.9	1,450	0.2	19,838	3.3	242,911	40.3
Acum.	630		319,554		3,211,561		5,938		211,124		2,982,422	
TOTAL	630	0.0	319,554	4.7	3,211,561	47.7	5,938	0.1	211,124	3.1	2,982,422	44.3

**Pasajeros internacionales 2000**

	2000											
	LLEGADAS						SALIDAS					
	AEROCAR	%	SALA	%	PASILLO	%	AEROCAR	%	SALA	%	PASILLO	%
ENE	0	0.00	24,042	4.2	274,058	48.2	599	0.1	15,495	2.7	254,977	44.8
FEB	90	0.02	22,237	4.5	233,250	46.9	448	0.1	15,364	3.1	225,713	45.4
MAR	0	0.00	22,343	3.8	270,814	46.6	329	0.1	12,819	2.2	275,148	47.3
ABR	14	0.00	28,550	4.9	261,656	44.6	670	0.1	20,105	3.4	275,391	47.0
MAY	95	0.02	25,251	4.6	256,680	46.8	495	0.1	15,569	2.8	250,075	45.6
JUN	0	0.00	30,670	5.3	278,798	48.1	348	0.1	19,089	3.3	260,689	43.3
JUL	0	0.00	44,580	6.1	316,200	42.9	778	0.1	38,759	5.3	336,353	45.7
AGO	0	0.00	41,047	5.8	331,976	47.1	432	0.1	26,509	3.8	305,494	43.3
SEP	2,056	0.38	28,318	5.2	245,472	45.5	2,828	0.5	17,169	3.2	244,174	45.2
OCT	2,483	0.44	28,349	5.0	273,981	48.3	3,934	0.7	16,406	2.9	241,714	42.6
NOV	2,755	0.46	36,575	6.1	287,453	48.0	3,166	0.5	20,660	3.4	248,354	41.5
DIC	3,081	0.47	38,996	6.0	316,720	48.4	3,296	0.5	18,713	2.9	273,400	41.8
Acum.	10,574		370,958		3,347,058		17,323		236,657		3,181,482	
TOTAL	10,574	0.15	370,958	5.2	3,347,058	46.7	17,323	0.2	236,657	3.3	3,181,482	44.4

**Pasajeros internacionales 2001**

	2001											
	LLEGADAS						SALIDAS					
	AEROCAR	%	SALA	%	PASILLO	%	AEROCAR	%	SALA	%	PASILLO	%
ENE	3,213	0.5	34,676	5.7	269,477	44.3	5,546	0.9	21,718	3.6	273,146	44.9
FEB	2,388	0.5	29,502	5.8	223,648	43.7	4,234	0.8	15,987	3.1	236,341	46.2
MAR	3,006	0.5	44,744	7.5	253,059	42.7	6,533	1.1	30,926	5.2	254,987	43.0
ABR	287	0.0	47,126	7.7	244,789	40.2	2,952	0.5	46,852	7.7	266,842	43.8
MAY	3	0.0	43,110	7.9	228,626	41.8	1,978	0.4	24,725	4.5	248,182	45.4
JUN	124	0.0	34,024	5.8	262,395	44.9	2,336	0.4	16,714	2.9	268,929	46.0
JUL	18	0.0	44,962	6.2	308,939	42.4	2,676	0.4	30,693	4.2	340,993	46.8
AGO	209	0.0	53,552	7.7	302,736	43.4	2,267	0.3	22,129	3.2	316,585	45.4
SEP	5	0.0	25,639	5.9	189,050	43.8	1,294	0.3	11,901	2.8	203,919	47.2
OCT	5	0.0	10,561	2.3	235,850	51.4	1,277	0.3	7,846	1.7	203,409	44.3
NOV	0	0.0	7,265	1.4	260,977	51.5	55	0.0	7,187	1.4	231,385	45.6
DIC	516	0.1	12,411	2.0	302,783	50.0	40	0.0	9,058	1.5	280,669	46.4
TOTAL	9,774	0.1	387,572	5.6	3,082,329	44.8	31,188	0.5	245,736	3.6	3,125,387	45.4

**Pasajeros internacionales 2002**

	2002											
	LLEGADAS						SALIDAS					
	AEROCAR	%	SALA	%	PASILLO	%	AEROCAR	%	SALA	%	PASILLO	%
ENE	260	0.0	15,496	2.9	260,447	48.5	66	0.0	4,452	0.8	256,612	47.8
FEB	97	0.0	13,110	2.7	224,398	47.0	0	0.0	4,181	0.9	236,149	49.4
MAR	362	0.1	20,142	3.3	259,745	43.2	166	0.0	9,257	1.5	311,969	51.9
ABR	293	0.1	16,486	3.1	245,742	47.4	19	0.0	5,396	1.0	260,031	48.4
MAY	385	0.1	22,951	4.2	246,461	44.8	37	0.0	7,443	1.4	272,379	49.6
JUN	35	0.0	20,587	3.6	273,900	47.5	1	0.0	6,083	1.1	275,555	47.8
JUL	26	0.0	21,271	2.9	321,175	44.5	0	0.0	12,170	1.7	367,568	50.9
AGO	330	0.0	20,474	3.0	331,244	48.3	223	0.0	11,282	1.6	322,169	47.0
SEP	91	0.0	19,991	3.8	244,973	46.0	301	0.1	13,920	2.6	253,232	47.6
OCT	784	0.1	19,994	3.7	264,980	48.6	145	0.0	13,408	2.5	246,213	45.1
NOV	687	0.1	15,462	2.8	278,814	50.1	212	0.0	9,133	1.6	252,569	45.4
DIC	521	0.1	21,128	3.1	324,798	48.1	544	0.1	15,585	2.3	313,378	46.4
<b>TOTAL</b>	<b>3,871</b>	<b>0.1</b>	<b>227,092</b>	<b>3.2</b>	<b>3,285,677</b>	<b>46.9</b>	<b>1,714</b>	<b>0.0</b>	<b>112,310</b>	<b>1.6</b>	<b>3,367,824</b>	<b>48.1</b>

**Pasajeros internacionales 2003**

	2003											
	LLEGADAS						SALIDAS					
	AEROCAR	%	SALA	%	PASILLO	%	AEROCAR	%	SALA	%	PASILLO	%
ENE	235	0.0	19,893	3.3	286,386	47.4	180	0.0	9,488	1.6	288,007	47.7
FEB	255	0.1	12,557	2.6	232,804	48.3	55	0.0	7,258	1.5	228,604	47.5
MAR	68	0.0	16,388	2.9	258,013	46.4	56	0.0	10,754	1.9	270,990	48.7
ABR	133	0.0	17,028	3.1	244,169	45.0	134	0.0	9,613	1.8	271,067	50.0
MAY	149	0.0	22,541	4.2	255,192	47.0	68	0.0	9,007	1.7	255,830	47.1
JUN	1,467	0.2	26,585	4.5	276,857	46.6	1,203	0.2	9,608	1.6	278,305	46.9
JUL	2,992	0.4	42,433	5.5	325,591	42.2	2,407	0.3	19,680	2.6	378,650	49.1
AGO	1,930	0.3	43,759	6.0	331,190	45.7	1,511	0.2	21,638	3.0	325,185	44.8
SEP	1,383	0.2	31,032	5.5	247,662	44.2	629	0.1	15,800	2.8	264,444	47.1
OCT	1,702	0.3	29,953	5.2	273,042	47.0	1,036	0.2	12,464	2.1	262,255	45.2
NOV	1,681	0.3	40,011	6.7	284,106	47.5	1,434	0.2	20,752	3.5	249,960	41.8
DIC	3,975	0.6	46,279	6.5	317,203	44.8	2,055	0.3	28,789	4.1	310,324	43.8
<b>TOTAL</b>	<b>15,970</b>	<b>0.22</b>	<b>348,459</b>	<b>4.8</b>	<b>3,332,215</b>	<b>45.9</b>	<b>10,768</b>	<b>0.1</b>	<b>174,851</b>	<b>2.4</b>	<b>3,384,621</b>	<b>46.6</b>

**Pasajeros internacionales 2004**

	2004											
	LLEGADAS						SALIDAS					
	AEROCAR	%	SALA	%	PASILLO	%	AEROCAR	%	SALA	%	PASILLO	%
ENE	995	0.2	39,949	6.2	285,240	44.6	729	0.1	20,340	3.2	292,775	45.7
FEB	1,300	0.2	33,591	6.1	246,380	44.5	551	0.1	18,375	3.3	253,060	45.7
MAR	1,608	0.3	38,966	6.2	263,067	42.1	1,179	0.2	24,012	3.8	295,376	47.3
ABR	1,061	0.2	39,503	6.2	275,555	43.1	1,022	0.2	23,501	3.7	298,588	46.7
MAY	1,299	0.2	35,603	6.0	262,630	44.3	1,112	0.2	22,525	3.8	270,263	45.5
JUN	3,198	0.5	39,168	6.2	283,359	44.5	2,243	0.4	25,094	3.9	283,357	44.5
JUL	7,236	0.9	59,482	7.1	339,468	40.7	4,325	0.5	42,154	5.1	380,469	45.7
AGO	7,131	1.0	44,473	6.0	340,255	45.6	2,774	0.4	31,576	4.2	320,615	42.9
SEP	9,723	1.6	32,773	5.6	255,940	43.4	3,657	0.6	18,027	3.1	270,187	45.8
OCT	5,838	0.9	28,568	4.5	290,716	46.3	5,087	0.8	17,972	2.9	279,853	44.6
NOV	6,772	1.1	35,521	5.5	300,936	46.9	5,439	0.8	23,506	3.7	268,848	41.9
DIC	8,216	1.1	47,648	6.2	347,069	45.1	6,352	0.8	28,555	3.7	330,953	43.0
<b>TOTAL</b>	<b>54,377</b>	<b>0.69</b>	<b>475,245</b>	<b>6.02</b>	<b>3,332,215</b>	<b>42.21</b>	<b>10,768</b>	<b>0.14</b>	<b>174,851</b>	<b>2.21</b>	<b>3,384,621</b>	<b>42.87</b>

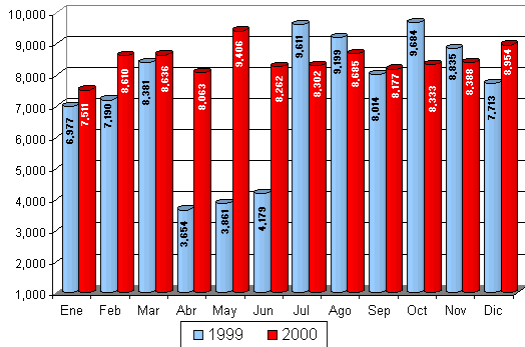
**Pasajeros internacionales 2005**

2005												
	LLEGADAS						SALIDAS					
	AEROCAR	%	SALA	%	PASILLO	%	AEROCAR	%	SALA	%	PASILLO	%
ENE	4,588	0.7	42,969	6.1	313,268	44.6	4,205	0.6	24,754	3.5	313,324	44.6
FEB	2,796	0.5	28,151	4.8	267,115	45.6	2,204	0.4	19,041	3.3	266,456	45.5
MAR	4,911	0.7	36,042	4.9	313,900	42.8	4,158	0.6	25,690	3.5	348,322	47.5
ABR	2,907	0.5	39,174	6.1	279,584	43.9	2,226	0.3	21,473	3.4	292,007	45.8
MAY	3,336	0.5	36,489	5.5	291,460	44.1	2,548	0.4	18,969	2.9	307,880	46.6
JUN	7,848	1.1	43,610	6.1	312,571	44.0	3,126	0.4	26,312	3.7	316,718	44.6
JUL	13,081	1.4	60,104	6.6	374,679	41.0	6,489	0.7	38,463	4.2	421,539	46.1
AGO	10,728	1.3	51,916	6.4	360,880	44.3	4,344	0.5	26,906	3.3	359,312	44.1
SEP	8,760	1.3	34,162	5.2	286,574	43.5	2,626	0.4	17,772	2.7	309,611	46.9
OCT	3,362	0.5	38,675	5.8	304,849	45.5	3,684	0.5	18,161	2.7	301,762	45.0
NOV	3,588	0.5	41,297	6.0	312,418	45.7	3,177	0.5	29,292	4.3	293,176	42.9
DIC	6,810	0.8	52,373	6.4	367,434	44.8	6,009	0.7	33,316	4.1	354,336	43.2
<b>TOTAL</b>	<b>72,715</b>	<b>0.85</b>	<b>504,962</b>	<b>5.9</b>	<b>3,784,732</b>	<b>44.1</b>	<b>44,796</b>	<b>0.5</b>	<b>300,149</b>	<b>3.5</b>	<b>3,884,443</b>	<b>45.2</b>

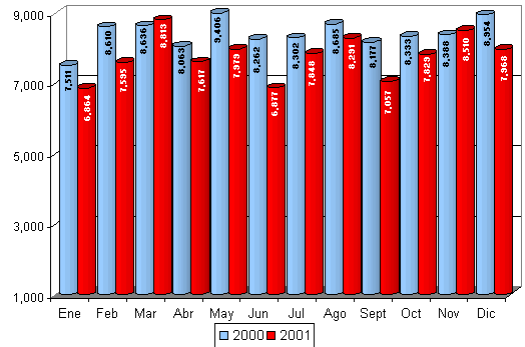
**Pasajeros internacionales 2006**

2006												
	LLEGADAS						SALIDAS					
	AEROCAR	%	SALA	%	PASILLO	%	AEROCAR	%	SALA	%	PASILLO	%
ENE	4,357	0.6	50,305	6.9	319,146	43.5	5,431	0.7	28,179	3.8	325,861	44.4
FEB	4,186	0.7	31,834	5.3	265,344	44.4	3,371	0.6	21,047	3.5	271,896	45.5
MAR	4,251	0.6	48,416	6.7	299,569	41.5	4,338	0.6	35,227	4.9	329,199	45.7
ABR	3,824	0.5	46,045	6.2	306,072	41.0	4,011	0.5	25,566	3.4	361,427	48.4
<b>TOTAL</b>	<b>16,618</b>	<b>0.59</b>	<b>176,600</b>	<b>6.3</b>	<b>1,190,131</b>	<b>42.5</b>	<b>17,151</b>	<b>0.6</b>	<b>110,019</b>	<b>3.9</b>	<b>1,288,383</b>	<b>46.0</b>

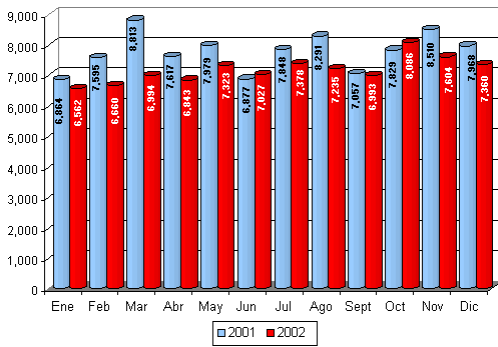
*Carga nacional transportada (toneladas)  
Comparativo 1999/2000*



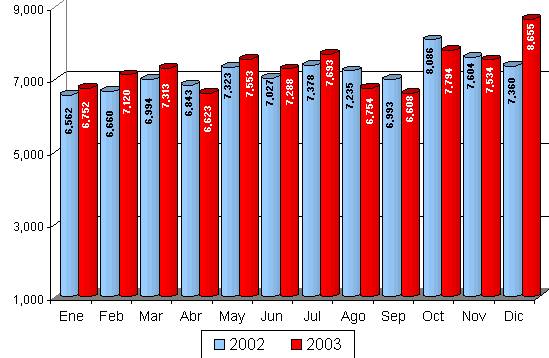
*Carga nacional transportada (toneladas)  
Comparativo 2000/2001*



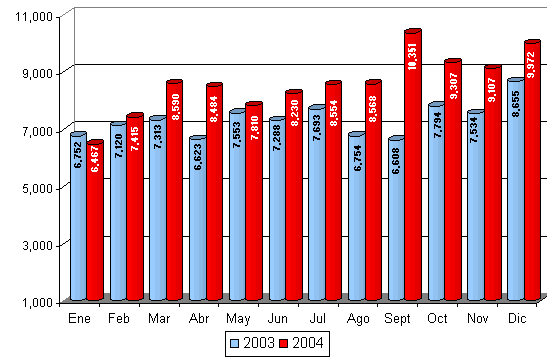
*Carga nacional transportada (toneladas)  
Comparativo 2001/2002*



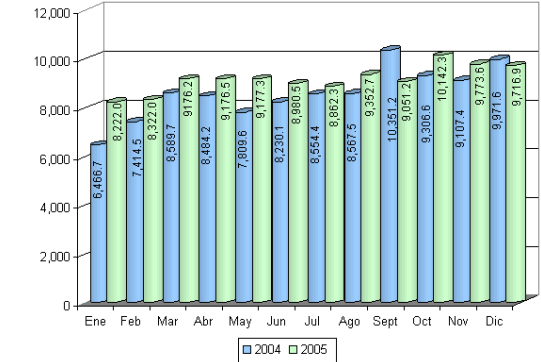
*Carga nacional transportada (toneladas)  
Comparativo 2002/2003*



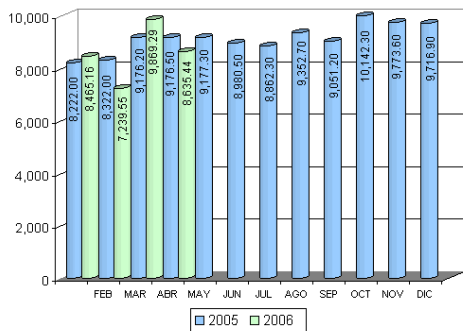
*Carga nacional transportada (toneladas)  
Comparativo 2003/2004*



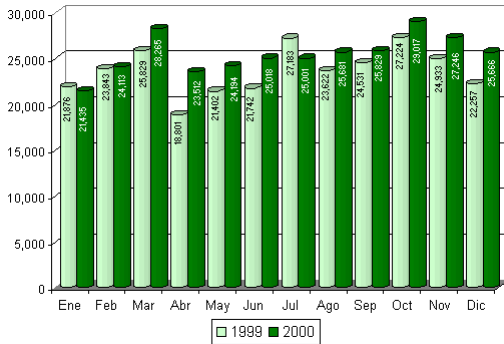
*Carga nacional transportada (toneladas)  
Comparativo 2004/2005*



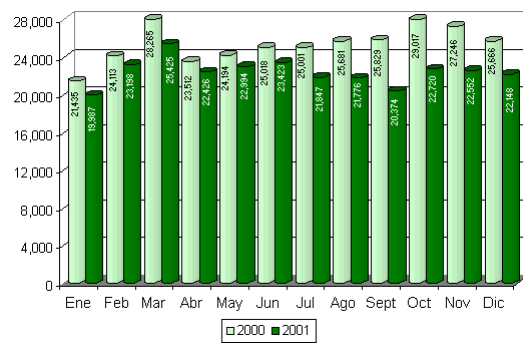
*Carga nacional transportada (toneladas) Comparativo 2005/2006*



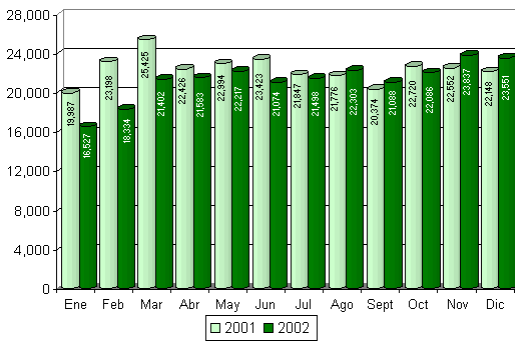
*Carga internacional transportada (tns.)  
Comparativo 1999/2000*



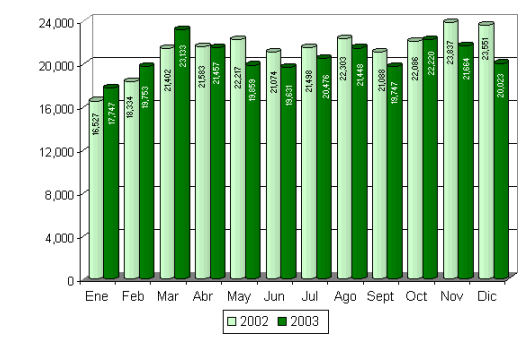
*Carga internacional transportada (tns.)  
Comparativo 2000/2001*



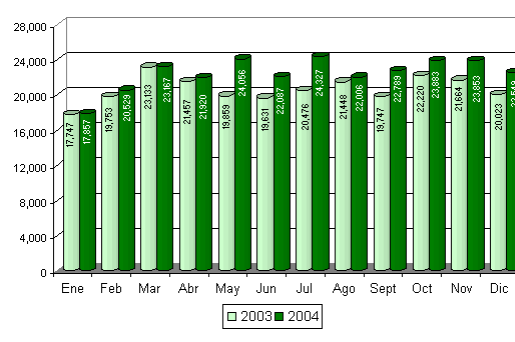
*Carga internacional transportada (tns.)  
Comparativo 2001/2002*



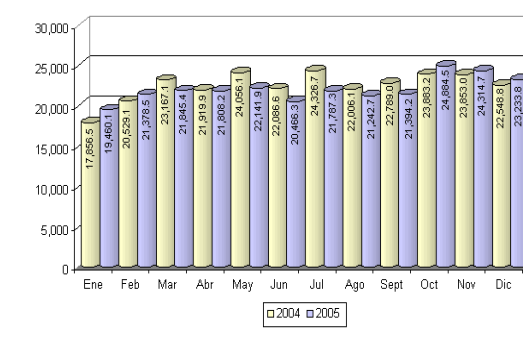
*Carga internacional transportada (tns.)  
Comparativo 2002/2003*



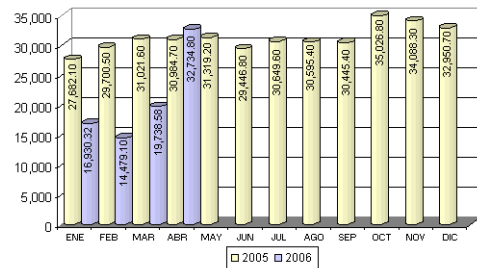
*Carga internacional transportada (tns.)  
Comparativo 2003/2004*



*Carga internacional transportada (tns.)  
Comparativo 2004/2005*

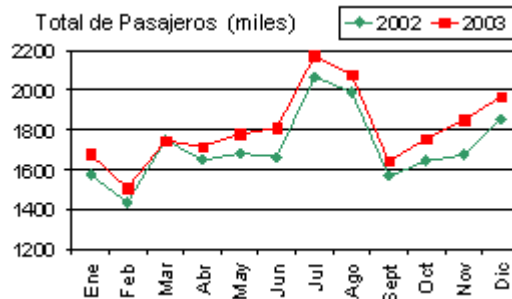
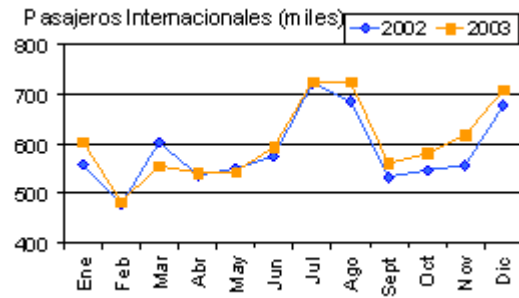
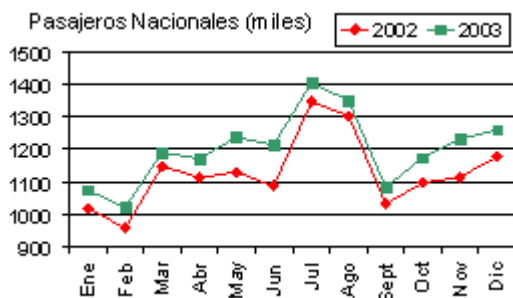


*Carga internacional transportada (tns.) Comparativo 2005/2006*



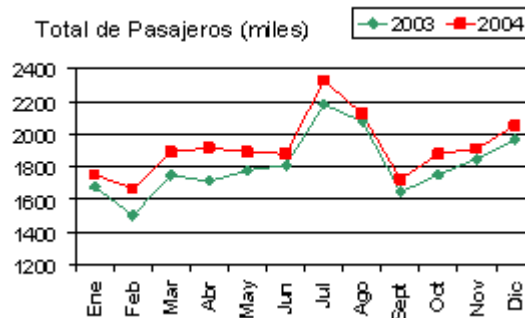
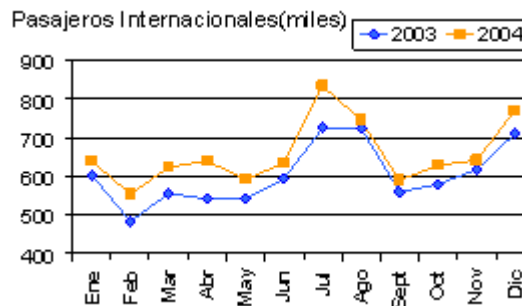
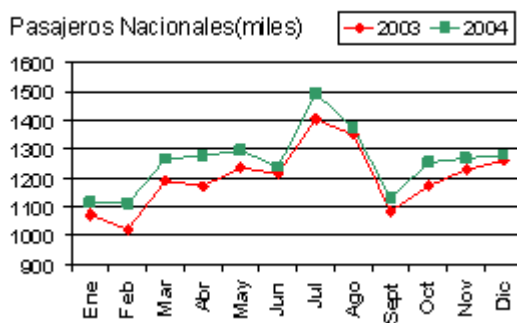
***Promedio de pasajeros. Comparativo 2002/2003***

	2002			2003			VAR% Nac.	VAR% Int.	VAR% Total
	NAL	INT	TOTAL	NAL	INT	TOTAL			
ENE	1,018,339	557,333	1,575,672	1,073,371	604,189	1,677,560	5.4	8.4	6.5
FEB	955,640	477,935	1,433,575	1,022,471	482,533	1,505,004	7.0	1.0	5.0
MAR	1,148,975	601,641	1,750,616	1,190,210	556,269	1,746,479	3.6	-7.5	-0.2
ABR	1,110,548	536,967	1,647,515	1,170,796	542,144	1,712,940	5.4	1.0	4.0
MAY	1,131,168	549,746	1,680,914	1,235,865	542,787	1,778,652	9.3	-1.3	5.8
JUN	1,087,404	576,161	1,663,565	1,214,068	594,025	1,808,093	11.6	3.1	8.7
JUL	1,343,775	722,210	2,065,985	1,404,198	771,753	2,175,951	4.5	6.9	5.3
AGO	1,303,606	685,722	1,989,328	1,350,697	725,213	2,075,910	3.6	5.8	4.4
SEP	1,032,353	532,508	1,564,861	1,082,784	560,950	1,643,734	4.9	5.3	5.0
OCT	1,097,003	545,524	1,642,527	1,172,778	580,452	1,753,230	6.9	6.4	6.7
NOV	1,115,362	556,877	1,672,239	1,230,371	618,310	1,848,681	10.3	11.0	10.6
DIC	1,178,396	675,954	1,854,350	1,258,736	708,625	1,967,361	6.8	4.8	6.1
Subtotal	13,522,569	7,018,578	20,541,147	14,406,345	7,287,250	21,693,595	6.5	3.8	5.6
TOTAL	13,522,569	7,018,578	20,541,147	14,406,345	7,287,250	21,693,595			



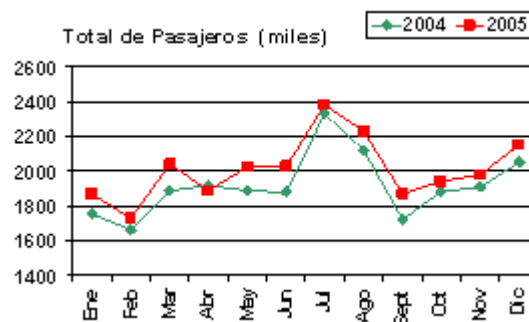
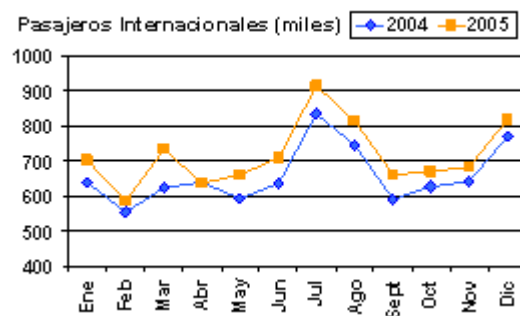
***Promedio de pasajeros. Comparativo 2003/2004***

	2003			2004			VAR% Nac.	VAR% Int.	VAR% Total
	NAL	INT	TOTAL	NAL	INT	TOTAL			
ENE	1,073,371	604,189	1,677,560	1,113,122	640,028	1,753,150	3.7	5.9	4.5
FEB	1,022,471	482,533	1,505,004	1,111,214	553,257	1,664,471	8.7	14.7	10.6
MAR	1,190,210	556,269	1,746,479	1,264,579	624,208	1,888,787	6.2	12.2	8.1
ABR	1,170,796	542,144	1,712,940	1,277,143	639,230	1,916,373	9.1	17.9	11.9
MAY	1,235,865	542,787	1,778,652	1,293,926	593,432	1,887,358	4.7	9.3	6.1
JUN	1,214,068	594,025	1,808,093	1,239,343	636,419	1,875,762	2.1	7.1	3.7
JUL	1,404,198	771,753	2,175,951	1,493,057	833,134	2,326,191	6.3	8.0	6.9
AGO	1,350,697	725,213	2,075,910	1,373,927	746,824	2,120,751	1.7	3.0	2.2
SEP	1,082,784	560,950	1,643,734	1,128,793	590,307	1,719,100	4.2	5.2	4.6
OCT	1,172,778	580,452	1,753,230	1,252,934	628,034	1,880,968	6.8	8.2	7.3
NOV	1,230,371	618,310	1,848,681	1,268,197	641,022	1,909,219	3.1	3.7	3.3
DIC	1,258,736	708,625	1,967,361	1,283,120	768,793	2,051,913	1.9	8.5	4.3
Subtotal	14,406,345	7,287,250	21,693,595	15,099,355	7,894,688	22,994,043	4.8	8.3	6.0
TOTAL	14,406,345	7,287,250	21,693,595	15,099,355	7,894,688	22,994,043			



***Promedio de pasajeros. Comparativo 2004/2005***

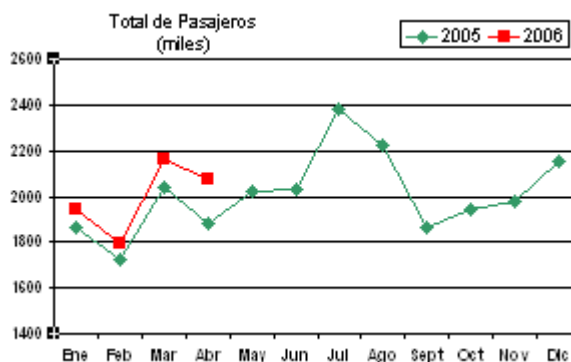
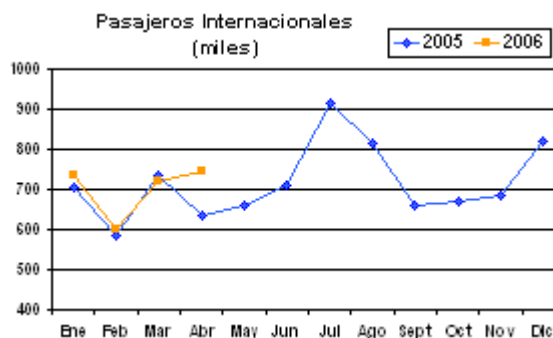
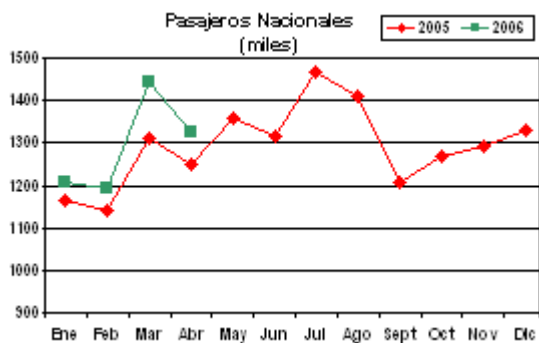
	2004			2005			VAR% Nac.	VAR% Int.	VAR% Total
	NAL	INT	TOTAL	NAL	INT	TOTAL			
ENE	1,113,122	640,028	1,753,150	1,164,789	703,108	1,867,897	4.6	9.9	6.5
FEB	1,111,214	553,257	1,664,471	1,142,075	585,763	1,727,838	2.8	5.9	3.8
MAR	1,264,579	624,208	1,888,787	1,310,166	733,023	2,043,189	3.6	17.4	8.2
ABR	1,277,143	639,230	1,916,373	1,248,943	637,371	1,886,314	-2.2	-0.3	-1.6
MAY	1,293,926	593,432	1,887,358	1,359,339	660,682	2,020,021	5.1	11.3	7.0
JUN	1,239,343	636,419	1,875,762	1,317,958	710,185	2,028,143	6.3	11.6	8.1
JUL	1,493,057	833,134	2,326,191	1,467,899	914,355	2,382,254	-1.7	9.7	2.4
AGO	1,373,927	746,824	2,120,751	1,411,560	814,086	2,225,646	2.7	9.0	4.9
SEP	1,128,793	590,307	1,719,100	1,207,826	659,505	1,867,331	7.0	11.7	8.6
OCT	1,252,934	628,034	1,880,968	1,269,729	670,493	1,940,222	1.3	6.8	3.2
NOV	1,268,197	641,022	1,909,219	1,294,328	682,948	1,977,276	2.1	6.5	3.6
DIC	1,283,120	768,793	2,051,913	1,329,143	820,278	2,149,421	3.6	6.7	4.8
Subtotal	15,099,355	7,894,688	22,994,043	15,523,755	8,591,797	24,115,552	2.8	8.8	4.9
TOTAL	15,099,355	7,894,688	22,994,043	15,523,755	8,591,797	24,115,552			



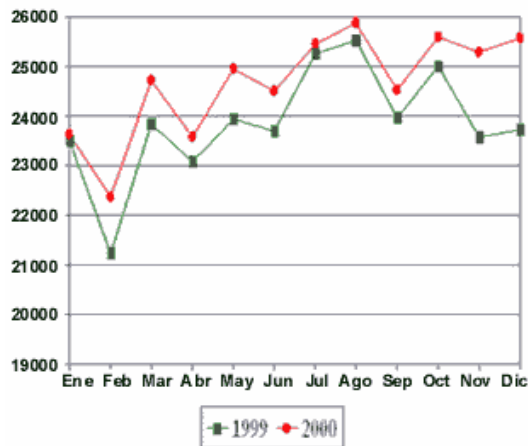


***Promedio de pasajeros. Comparativo 2005/2006***

	2005			2006			VAR% Nac.	VAR% Int.	VAR% Total
	NAL	INT	TOTAL	NAL	INT	TOTAL			
ENE	1,164,789	703,108	1,867,897	1,206,595	733,279	1,939,874	3.6	4.3	3.9
FEB	1,142,075	585,763	1,727,838	1,192,323	597,678	1,790,001	4.4	2.0	3.6
MAR	1,310,166	733,023	2,043,189	1,440,602	721,000	2,161,602	10.0	-1.6	5.8
ABR	1,248,943	637,371	1,886,314	1,325,314	746,945	2,072,259	6.1	17.2	9.9
MAY	1,359,339	660,682	2,020,021						
JUN	1,317,958	710,185	2,028,143						
JUL	1,467,899	914,355	2,382,254						
AGO	1,411,560	814,086	2,225,646						
SEP	1,207,826	659,505	1,867,331						
OCT	1,269,729	670,493	1,940,222						
NOV	1,294,328	682,948	1,977,276						
DIC	1,329,143	820,278	2,149,421						
Subtotal	4,865,973	2,659,265	7,525,238	5,164,834	2,798,902	7,963,736	6.1	5.3	5.8
TOTAL	15,523,755	8,591,797	24,115,552	5,164,834	2,798,902	7,963,736			

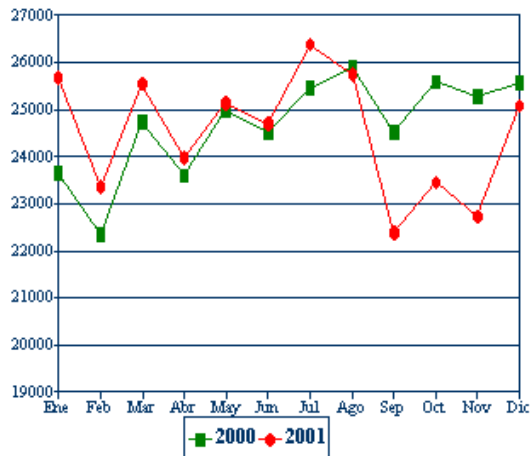


**Operaciones. Comparativo 199/2000**



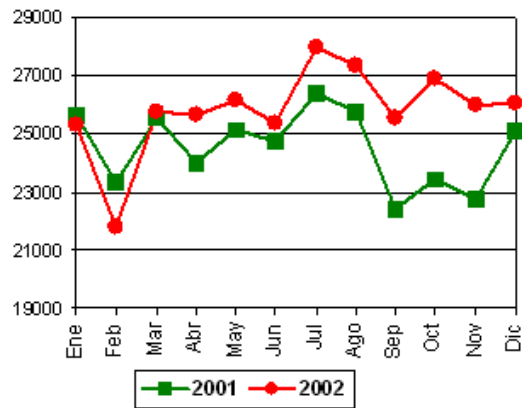
	Prom. Diario				
	1999	2000	VAR%	1999	2000
ENE	23,497	23,638	0.6	758	763
FEB	21,233	22,362	5.3	758	771
MAR	23,848	24,724	3.7	769	798
ABR	23,081	23,587	2.2	769	786
MAY	23,937	24,966	4.3	772	805
JUN	23,687	24,506	3.5	790	817
JUL	25,255	25,463	0.8	815	821
AGO	25,534	25,884	1.4	824	835
SEP	23,949	24,526	2.4	798	818
OCT	25,009	25,606	2.4	807	826
NOV	23,588	25,279	7.2	786	843
DIC	23,720	25,568	7.8	765	825
ACUM	286,338	296,109	3.4	784	809
TOTAL	286,338	296,109			

**Operaciones. Comparativo 2000/2001**



	Prom. Diario				
	2000	2001	VAR%	2000	2001
ENE	23,638	25,669	8.6	763	828
FEB	22,362	23,345	4.4	771	834
MAR	24,724	25,534	3.3	798	824
ABR	23,587	23,978	1.7	786	799
MAY	24,966	25,138	0.7	805	811
JUN	24,506	24,714	0.8	817	824
JUL	25,463	26,385	3.6	821	851
AGO	25,884	25,746	-0.5	835	831
SEP	24,526	22,382	-8.7	818	746
OCT	25,606	23,449	-8.4	826	756
NOV	25,279	22,738	-10.1	843	758
DIC	25,568	25,084	-1.9	825	809
ACUM	296,109	294,162	-0.7	809	806
TOTAL	296,109	294,162	-0.7	809	806

**Operaciones. Comparativo 2001/2002**



	Prom. Diario				
	2001	2002	VAR%	2001	2002
ENE	25,669	25,298	-1.4	828	816
FEB	23,345	21,782	-6.7	834	778
MAR	25,534	25,762	0.9	824	831
ABR	23,978	25,638	6.9	799	855
MAY	25,138	26,164	4.1	811	844
JUN	24,714	25,362	2.6	824	845
JUL	26,385	27,965	6.0	851	902
AGO	25,746	27,360	6.3	831	883
SEP	22,382	25,562	14.2	746	852
OCT	23,449	26,876	14.6	756	867
NOV	22,738	26,007	14.4	758	867
DIC	25,084	26,018	3.7	809	839
ACUM	294,162	309,794	5.3	806	849
TOTAL	294,162	309,794			

*Posicionamiento del AICM con los 50 aeropuertos más importantes del mundo, información correspondiente de Diciembre de 2004 a Diciembre de 2005.*

**Pasajeros.**

NUM	AEROPUERTO	CODIGO	PASAJEROS
1	ATLANTA, GA	ATL	85,984,947
2	CHICAGO, IL	ORD	76,766,776
3	LONDON, GB	LHR	67,915,389
4	TOKYO, JP	HND	63,282,219
5	LOS ANGELES, CA	LAX	61,485,269
6	DALLAS FT WORTH, TX	DFW	59,064,360
7	PARIS, FR	CDG	53,756,200
8	FRANKFURT, DE	FRA	52,219,412
9	LAS VEGAS, NV	LAS	44,280,190
10	AMSTERDAM, NL	AMS	44,163,098
11	DENVER, CO	DEN	43,307,335
12	MADRID, ES	MAD	41,939,904
13	PHOENIX, AZ	PHX	41,204,071
14	BEIJING, CN	PEK	40,989,651
15	NEW YORK, NY	JFK	40,584,001
16	HONG KONG, CN	HKG	40,282,000
17	HOUSTON, TX	IAH	39,713,920
18	BANGKOK, TH	BKK	38,985,043
19	MINNEAPOLIS ST PAUL, MN	MSP	37,563,664
20	DETROIT, MI	DTW	36,374,906
21	ORLANDO, FL	MCO	33,907,396
22	SAN FRANCISCO, CA	SFO	33,580,662
23	NEWARK, NJ	EWR	33,033,569
24	LONDON, GB	LGW	32,784,177
25	SINGAPORE, SG	SIN	32,430,856
26	TOKYO, JP	NRT	31,522,275
27	PHILADELPHIA, PA	PHL	31,502,855
28	MIAMI, FL	MIA	31,008,453
29	TORONTO, ON, CA	YYZ	29,914,925
30	SEATTLE TACOMA, WA	SEA	29,289,009
31	SYDNEY, AU	SYD	29,082,390
32	ROME, IT	FCO	28,619,845
33	MUNICH, DE	MUC	28,619,427
34	JAKARTA, ID	CGK	27,947,481
35	BARCELONA, ES	BCN	27,120,916
36	BOSTON, MA	BOS	27,088,425
37	CHARLOTTE, NC	CLT	26,899,261
38	WASHINGTON, DC	IAD	26,842,918
39	SEOUL, KR	ICN	26,223,291
40	NEW YORK, NY	LGA	25,819,091

41	PARIS, FR	ORY	24,856,783
42	DUBAI, AE	DXB	24,782,288
43	MEXICO CITY, MX	MEX	24,115,552
44	SHANGHAI, CN	PVG	23,713,360
45	GUANGZHOU, CN	CAN	23,558,274
46	KUALA LUMPUR, MY	KUL	23,213,412
47	CINCINNATI, OH	CVG	22,768,891
48	MANCHESTER, GB	MAN	22,730,330
49	FORT LAUDERDALE, FL	FLL	22,390,082
50	LONDON, GB	STN	22,018,297

**Operaciones (despegues y aterrizajes)**

NUM	AEROPUERTO	CODIGO	MOVIMIENTOS
1	CHICAGO, IL	ORD	970,867
2	ATLANTA, GA	ATL	958,593
3	DALLAS/FT WORTH, TX	DFW	711,878
4	LOS ANGELES, CA	LAX	650,629
5	LAS VEGAS, NV	LAS	605,046
6	HOUSTON, TX	IAH	562,966
7	DENVER, CO	DEN	559,046
8	PHOENIX, AZ	PHX	555,256
9	PHILADELPHIA, PA	PHL	535,666
10	MINNEAPOLIS/ST PAUL, MN	MSP	532,239
11	PARIS, FR	CDG	522,919
12	DETROIT, MI	DTW	521,899
13	CHARLOTTE, NC	CLT	521,878
14	WASHINGTON, DC	IAD	509,459
15	CINCINNATI, OH	CVG	496,366
16	FRANKFURT, DE	FRA	490,147
17	LONDON, GB	LHR	477,888
18	SALT LAKE CITY, UT	SLC	455,472
19	NEWARK, NJ	EWR	437,165
20	AMSTERDAM, NL	AMS	420,633
21	MADRID, ES	MAD	415,677
22	LOS ANGELES, CA	VYT	411,317
23	TORONTO, ON, CA	YYZ	409,645
24	BOSTON, MA	BOS	409,070
25	NEW YORK, NY	LGA	403,509
26	MUNICH, DE	MUC	398,938
27	MEMPHIS, TN	MEM	392,360
28	MIAMI, FL	MIA	381,610
29	PHOENIX, AZ	DVT	378,225
30	LONG BEACH, CA	LGB	353,011
31	SAN FRANCISCO, CA	SFO	352,871
32	SANTA ANA, CA	SNA	349,936
33	ORLANDO, FL	MCO	349,914
34	NEW YORK, NY	JFK	349,603

35	OAKLAND, CA	OAK	341,681
36	BEIJING, CN	PEK	341,543
37	SEATTLE/TACOMA, WA	SEA	340,075
38	MEXICO CITY, MX	MEX	332,623
39	FORT LAUDERDALE, FL	FLL	330,763
40	VANCOUVER, BC	YVR	322,763
41	SANFORD, FL	SFB	319,944
42	ANCHORAGE, AK	ANC	313,665
43	BALTIMORE, MD	BWI	312,887
44	ROME, IT	FCO	308,284
45	BARCELONA, ES	BCN	307,799
46	TOKIO, JP	HND	295,745
47	ST LOUIS, MO	STL	288,091
48	SYDNEY, AU	SYD	286,827
49	CHICAGO, IL	MDW	281,123
50	PHOENIX, AZ	IWA	276,230

**Carga**

NUM	AEROPUERTO	CODIGO	CARGA (TONELADAS)
1	MEMPHIS, TN	MEM	3,598,500
2	HONG KONG, CN	HKG	3,437,407
3	ANCHORAGE, AK	ANC	2,609,498
4	TOKYO, JP	NRT	2,290,346
5	SEOUL, KR	ICN	2,149,937
6	FRANKFURT, DE	FRA	1,963,141
7	LOS ANGELES, CA	LAX	1,928,894
8	SHANGHAI, CN	PVG	1,856,328
9	SINGAPORE, SG	SIN	1,854,610
10	LOUISVILLE, KY	SDF	1,814,730
11	PARIS, FR	CDG	1,770,940
12	MIAMI, FL	MIA	1,761,926
13	TAIPEI, TW	TPE	1,705,320
14	NEW YORK, NY	JFK	1,649,055
15	CHICAGO, IL	ORD	1,547,859
16	AMSTERDAM, NL	AMS	1,495,918
17	LONDON, GB	LHR	1,389,591
18	DUBAI, AE	DXB	1,314,904
19	BANGKOK, TH	BKK	1,140,836
20	INDIANAPOLIS, IN	IND	1,082,339
21	NEWARK, NJ	EWR	957,374
22	OSAKA, JP	KIX	869,202
23	TOKYO, JP	HND	799,062
24	BEIJING, CN	PEK	782,086
25	ATLANTA, GA	ATL	764,717
26	GUANGZHOU, CN	CAN	750,552
27	LUXEMBOURG, LU	LUX	742,758
28	DALLAS/FT WORTH, TX	DFW	720,623
29	BRUSSELS, BE	BRU	704,569

30	OAKLAND, CA	OAK	675,227
31	KUALA LUMPUR, MY	KUL	655,944
32	COLONGE, DE	CGN	643,653
33	SAN FRANCISCO, CA	SFO	584,926
34	PHILADELPHIA, PA	PHL	558,071
35	ONTARIO, CA	ONT	521,853
36	SAO PAULO, BR	GRU	475,182
37	SHENZHEN, CN	SZX	463,763
38	MUMBAI, IN	BOM	434,316
39	MANILA, PH	MNL	412,162
40	NEW DELHI, IN	DEL	388,609
41	HOUSTON, TX	IAH	384,451
42	MILAN, IT	MPX	383,957
43	<b>MEXICO CITY, MX</b>	<b>MEX</b>	<b>380,397</b>
44	MADRID, ES	MAD	365,444
45	BOSTON, MA	BOS	356,121
46	TOLEDO, OH	TOL	352,347
47	ZURICH, CH	ZRH	348,596
48	JAKARTA, ID	CGK	344,350
49	DAYTON, OH	DAY	338,869
50	BAHRAIN, BH	BAH	334,831

*Conocidas estas características del comportamiento y condiciones actuales del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, podemos establecer para un funcionamiento adecuado a sus operaciones actuales y futuras que incluyen también a la Zona Metropolitana del Valle de México, y aun más, para poder convertirse en un centro de actividad económica importante a nivel mundial, se debe de tomar en consideración todas las características de los aeropuertos de la región que están ligados al Aeropuerto actual en relación a la captación de líneas aéreas, pasajeros, carga, pero sobre todo en la creación de nuevos centros de negocios a nivel mundial como lo son por ejemplo: Nueva York, Miami, Dallas, París, Londres, Montreal, Corea, Japón entre otros y para esto el nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México debe tener las siguientes características:*

- ➔ *Sentar las bases y poder generar una solución importante de largo plazo ligado al seguimiento de las normas aeronáuticas nacionales e internacionales y así poder tener la posibilidad de expansión, crecimiento y poder atender con seguridad y eficiencia la demanda pronosticada de operaciones y pasajeros en un ámbito de 40 a 50 años.*
  
- ➔ *Convertir el área que ocupe y sus alrededores en una fuente de actividades económicas, recreativas y de fuentes de empleos, consiguiendo un buen equilibrio entre el desarrollo de la zona con el medio ambiente y el aspecto económico.*

- *Contar con el área suficiente para permitir el crecimiento en forma gradual y conseguir un sistema de pistas óptimo (entre 4 o 6 pistas) cuya capacidad permita tener aproximaciones ILS CAT I a todas sus cabeceras en operación doble o triple simultánea y doble o triple segregada y con las dimensiones necesarias para que la nave crítica actual\* y futura previsible pueda operar sin restricciones por longitud de pista, esto de forma más clara lo podemos definir en pistas de 5000 X 75 metros y pistas auxiliares de 4500 X 60 metros con separación entre principal y auxiliar de 762 metros.*
- *Al mismo tiempo contar con el espacio suficiente entre pistas interiores para el número de terminales de pasajeros requeridas al centro.*
- *Contar con el espacio suficiente para la zona de carga aérea, almacenes refrigerados, zona fiscal, terminal de carga multimodal integrada a la vialidad existente, zona industrial y de centros de distribución, zona comercial y hotelera, zona de correos y paquetería, áreas deportivas y recreativas, terminal de autobuses y transporte colectivo y masivo, zona franca de áreas verdes y de desarrollo ecológico.*

*Después de observar y analizar cada una de estas características podemos hablar de lo más importante que requiere todo un sistema aeroportuario que es la elección del sitio en el que se construirá.*

*La selección del sitio para construir el nuevo aeropuerto no es cosa fácil ya que tendrá grandes repercusiones de forma local con el desarrollo de toda la zona metropolitana en la Ciudad de México y el centro del país.*

*Cada uno de los sitios pensados como probables opciones para su construcción, presentan características particulares, y estas como tales, se les debe de brindar un estudio de manera muy objetivo y minucioso en cada uno de los aspectos de los que se ha hablado; social, económico, ambiental, entre otros. La elección no es nada fácil debido a la magnitud de la inversión y el comportamiento del país; algunos de los lugares que se han tenido en mente para la construcción de un aeropuerto son:*

- *Querétaro*
- *Toluca*
- *Cuernavaca*

---

\* Boeing 747-700 Alas de Gaviota



- *Cuautla*
- *Puebla*
- *Santa Lucia*
- *Relleno Sanitario*
- *La ampliación del actual aeropuerto (terminal satelital)*
- *Tizayuca Hidalgo*
- *Texcoco Caracol*

*Cada una de estas opciones exceptuando las ultimas tres, presentó aspectos de suma importancia por lo cual en su momento se les consideró como fuertes ciudades para albergar al nuevo aeropuerto, pero como toda gran opción presentaron también aspectos en contra que fueron de mayor interés como por ejemplo: distancia, tiempo, dimensión, funcionalidad, aspectos que dejaron fuera de toda posibilidad a estos lugares para poder lograr los objetivos planteados.*

*Con respecto a la ampliación del actual aeropuerto, esta ha sido una opción que se ha manejado desde hace mas de quince años, la cual consiste en generar una nueva pista de forma paralela a la 05 D cuya separación permitiría una operación doble segregada y con cabecera desfasada para poder utilizar la pista 05 I como rodaje y poder desahogar el rodaje bravo, por otra parte la terminal satelital consistiría en construir una terminal adicional del lado Este del aeropuerto, con la misma pista adicional generando en la parte Nor-Este del aeropuerto una unión para poder rodar las aeronaves y unir esta terminal con el actual aeropuerto cabe destacar que esta terminal estaría ubicada en lo que hoy se conoce como el Bordo de Xochiaca.*



*Esta solución aparte de generar una inversión muy costosa, implicaría grandes modificaciones a la zona conurbana del actual aeropuerto como ejemplo:*

- *Construcción de nuevas vialidades*
- *Eliminación del parque recreativo Alameda Oriente*
- *Construcción de una nueva torre y centro de control radar México*
- *Adquisición de equipos*
- *Reubicación del bordo de Xochiaca*
- *Desviación de la vía Férrea del Sur*
- *Desvío del Río Churubusco*
- *Reubicación de plantas de bombeo*
- *Desviación del anillo periférico*

*De forma adicional a todas estas afectaciones, esta solución no establece al cien por ciento una forma factible para poder solucionar el problema, ya que la mancha urbana se encuentra rodeando la mayor parte del aeropuerto y esto limitaría la posibilidad de crecimiento que debiera tener y tan solo nos permite pensar en un tiempo aproximado de operación de cinco años, lo cual en el sector aeroportuario es un periodo de tiempo muy corto para su operación.*

*Por lo tanto si pensamos en que debemos tener un sistema aeroportuario óptimo y con una operatividad excelente del 100 por ciento, podríamos pensar ahora en las características físicas, si hablamos hoy que un problema es la demanda de operaciones que se tienen que realizar y nuestro sistema de dos pistas no permite una solución, y una tercer pista tan solo prolongaría en cinco años su operación, necesitamos pensar en un sistema que genere una solución a largo plazo y para ello podemos considerar un sistema de hasta seis pistas, las cuales nos permiten visualizar hasta una triple operación tanto de forma simultánea como segregada y cuya operación nos permita obtener una solución a largo plazo de hasta cincuenta años, y para crear todo esto debemos pensar en las siguientes necesidades:*

- *Aproximadamente 4,000 hectáreas de terreno*
- *Ubicación orográfica que no limite el espacio aéreo*

- *Longitud de pista para las aeronaves mas grandes que operan a su máxima capacidad de pasaje y carga*
- *Terrenos de reserva para establecer áreas de protección entre el sistema de pistas y las zonas urbanas*
- *Condiciones climáticas favorables: que la visibilidad no sea afectada por la presencia de nubes bajas, tolvaneras, bruma, neblina, y vientos cruzados*
- *Que cuente con vías de comunicación adecuadas*
- *Ubicación cercana a los centros generadores de demanda*

*Por todo lo antes mencionado las autoridades aeronáuticas del país determinaron que tan solo dos podrían ser los sitios que reúnen en lo generar las características adecuadas para poder construir un nuevo aeropuerto internacional, un sitio sería en el municipio de Tizayuca que también se le conoce como Zapotlán en el estado de Hidalgo y otro sitio sería en el municipio de Texcoco en la zona denominada Caracol en el estado de México.*

*Ambas opciones resultan bastante atractivas no solo para la construcción de un nuevo aeropuerto que cumpla con todos los requisitos y características para estar clasificado como uno de los mejores aeropuertos del mundo, si no también para generar un extraordinario centro de negocios; competitivo y de gran magnitud, con intereses primordiales para inversionistas nacionales y extranjeros.*

## **\* \* CAPITULO II \* \***

### **ALTERNATIVA 1.- TIZAYUCA HIDALGO**

#### **PROYECTO AEROPUERTO TIZAYUCA**

##### **\* \* INTRODUCCION \* \***

*El desarrollo de la ciudad de México y de la zona metropolitana, el crecimiento poblacional, el aumento en las operaciones comerciales en el centro del país, entre otros tantos factores a generado que un viejo pronostico sea hoy una terrible realidad agremiante, el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México con sus 300,000 operaciones anuales esta prácticamente saturado.*

*Hoy en día, es impostergable la decisión del lugar en donde deberá ser albergado la nueva terminal aérea, y el valle de Tizayuca en el estado de Hidalgo, se manifiesta hoy como la posible alternativa, para generar un proyecto integral que satisfaga todas las necesidades y beneficie a toda la población.*

*Estas son las características que hacen que el valle de Tizayuca se presente como la mejor alternativa para la construcción del nuevo Aeropuerto.*

*De manera adicional si alguien nos preguntara como podemos resumir cuales serian los tres aspectos más importantes que deberían de existir en todo plan nacional de desarrollo, lo podríamos resumir de la siguiente manera:\**

- ➔ Invertir en la educación: Debido a que es una de las inversiones más redituables que puede hacer el gobierno y caso claro todos y cada uno de los estudiantes que nos encontramos en estas instituciones.*
  
- ➔ Invertir en la infraestructura: Carreteras, Aeropuertos, ferrocarriles, vías rápidas de comunicación y desde luego toda la infraestructura que incluye todo y todo es también*

---

\* Declaración realizada por el Lic. Arturo Ortiz, Gerente del proyecto Tizayuca en entrevista realizada en la E.N.E.P. ARAGON. En Junio del 2001.

*el aspecto de telecomunicaciones, solo teniendo buena infraestructura puede un país progresar.*

- ➔ *Aprovechar las ventajas competitivas: Y una de ellas es lanzar una posición geográfica óptima, y a lo largo del desarrollo de esta investigación se podrá ver como el nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México ubicado en Tizayuca cubre estos aspectos.*

*Ahora, dentro del proyecto Tizayuca se tiene contemplado una extensión de terreno en la cual se podrán instalar escuelas que podrían ir desde el nivel de preescolar, hasta centros de investigación correspondientes a Universidades de alto prestigio, pero este no es el sentido de esta investigación, si no del desarrollo de lo que se conoce como el corredor Tizayuca – Pachuca.*

*Se cuenta en esta zona con una extensión de terreno de 75,000 hectáreas que son tierras agrícolas de muy baja productividad, que produce básicamente cebada, y que es una zona de temporal ya que no existe el agua suficiente para uso agrícola, y existe agua para uso social, uso comercial, uso de vivienda, entonces en consecuencia esas 75,000 hectáreas su uso es actualmente muy limitado.*

*Tiene un doble riesgo y es que pegado a la ciudad de México suena como un lugar muy atractivo para poder desarrollar proyectos de asentamientos irregulares como los que se pueden observar en el perímetro del Distrito Federal.*

*El gobierno del estado de Hidalgo desde hace 10 años ha estado buscando como poder aprovechar esos terrenos de tal manera que se pueda lograr un desarrollo urbano equilibrado que permita que los actuales dueños de las tierras, que son los pequeños propietarios y ejidatarios, se beneficien de ese desarrollo y poder contar con un gran Aeropuerto que sería desde luego el gran detonador de esta gran inversión que es el proyecto del corredor de Tizayuca – Pachuca*

*Dentro de estas 75,000 hectáreas no se piensa urbanizar todas desde luego, existirían 4,000 hectáreas para un Aeropuerto que contaría de hasta 4 pistas, en donde en este momento se tiene una gran discusión si pueden ser hasta 5 pistas pero ya está demostrado que se puede construir de manera automática 4 pistas de despegue-aterrizaje, de manera adicional se pretende construir una zona de amortiguamiento, que serían zonas en donde no habría construcción y serían zonas agrícolas, centros de diversión, que generarían que alrededor del Aeropuerto no se pueda construir nada. Ahora de manera adicional se puede pensar en construir zonas industriales que permitirían la generación de varios empleos para las personas que se encuentran ubicadas en esta zona, y que serían lo que ahora llamamos “los parques industriales de logística” en donde se piensa en la producción de diferentes bienes que ingresen vía el Aeropuerto o vía algún*

*otro medio de comunicación a la zona del Aeropuerto en donde podría haber un registro fiscal y de ahí partir hacia el sitio de exportación y esto sería la representación no solo del aprovechamiento del Aeropuerto como un sitio para usuarios, si no también, como un sitio en donde se pueda desarrollar un centro multimodal de carga debido a que con todo el apoyo de infraestructura, que será comentado más adelante, que es no solo el aeroportuario si no también el terrestre, nos estaría generando el aprovechamiento de una zona geográfica bastante importante.*

*Tizayuca tiene en este momento la enorme importancia de ser un lugar muy compatible con el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México actual, debido a que se han hecho estudios del espacio aéreo y existe la certificación del registro por parte de la secretaria de navegación aérea mexicana de que puede funcionar el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México actual con el Aeropuerto en Tizayuca, y eso viene a representar una serie de ventajas en el aspecto aeroportuario como lo pueden ser:*

- *No se estaría desaprovechando la inversión actual que existe en el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México que es de aproximadamente 2500 millones de dólares y que genera la producción de 20,000 empleos directos, y esto también genera por lógica el hecho de que si se cierra el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México se pierden los empleos y se pierde toda esa inversión que ya esta hecha y para un país joven que requiere capital como lo es México sería un verdadero crimen económico el realizar este tipo de operación.*
  
- *Otro aspecto importante sería la acción de permitir que con el funcionamiento del actual Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México se puede generar una construcción por etapas, lo cual permitirá que no se realice una inversión inicial tan grande, si no simplemente una inversión pequeña la cual pueda generar la construcción de un Aeropuerto de forma paulatina en un principio con tan solo una o dos pistas con lo cual se podría mantener un funcionamiento adecuado para operar con una terminal que albergue alrededor de 10 millones de pasajeros y esto también en función de la demanda y así poder crecer con un sistema de 4 pistas y manejar una cantidad de aproximadamente 75 millones de usuarios y si contamos con las instalaciones del actual Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México se generara un sistema que pueda albergar a 6 pistas y adicional con los 20 millones de pasajeros que se manejan en el mismo se podrá contar con una capacidad para poder manejar a 95 millones de pasajeros y con esto se puede plantear un horizonte para manejar este sistema con un tiempo de alrededor de 30 años, situación que hasta el momento nadie ha podido realizar y con este horizonte se puede generar la seguridad que el Aeropuerto en Tizayuca se puede plasmar como una alternativa y un sistema con factibilidad muy excelente para nuestra situación actual.*



*Aeropuerto de Hong Kong uno de los primeros en ser diseñado con alta tecnología.*

- ➔ *Se maneja esta cifra inicial de 10 millones de pasajeros, en función a que se piensa en un periodo razonable, que en Tizayuca el Aeropuerto que exista, sea de forma internacional, lo cual generaría la acción de poder llevar y manejar la cantidad de 10 millones de pasajeros que se mencionan en un principio más las principales conexiones y con esto poder asegurar que un pasajero que viene de Europa o cualquier otro continente, pueda realizar ahí mismo la conexión con las principales ciudades que están identificadas para la realización del vuelo; estas serian ciudades como por ejemplo: Acapulco, Guadalajara, Monterrey, Cancún, Puerto Vallarta, Oaxaca, entre otras, con lo cual no tendría la necesidad el pasajero de desplazarse a otro punto para poder tomar su vuelo.*
  
- ➔ *Si se requiriera realizar algún vuelo que no este contemplado, se piensa en la realización de poder generar un sistema de transporte vía autobús con el cual se pueda realizar el desplazamiento del usuario en un lapso no mayor a 30 minutos con tendencia a ser menor, esto en función al tráfico que pueda existir.*
  
- ➔ *Ahora el contar con dos Aeropuertos implica una gran seguridad en el ámbito nacional, esto debido a la situación que se presento en Septiembre de 1985 con el temblor, que genero una gran inquietud en función a la expectativa de que era lo que había pasado con el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, ya que si algo hubiera pasado nos habríamos quedado incomunicados, y con esta acción de contar con dos Aeropuertos, presentará la seguridad de no estar incomunicados bajo ninguna situación.*

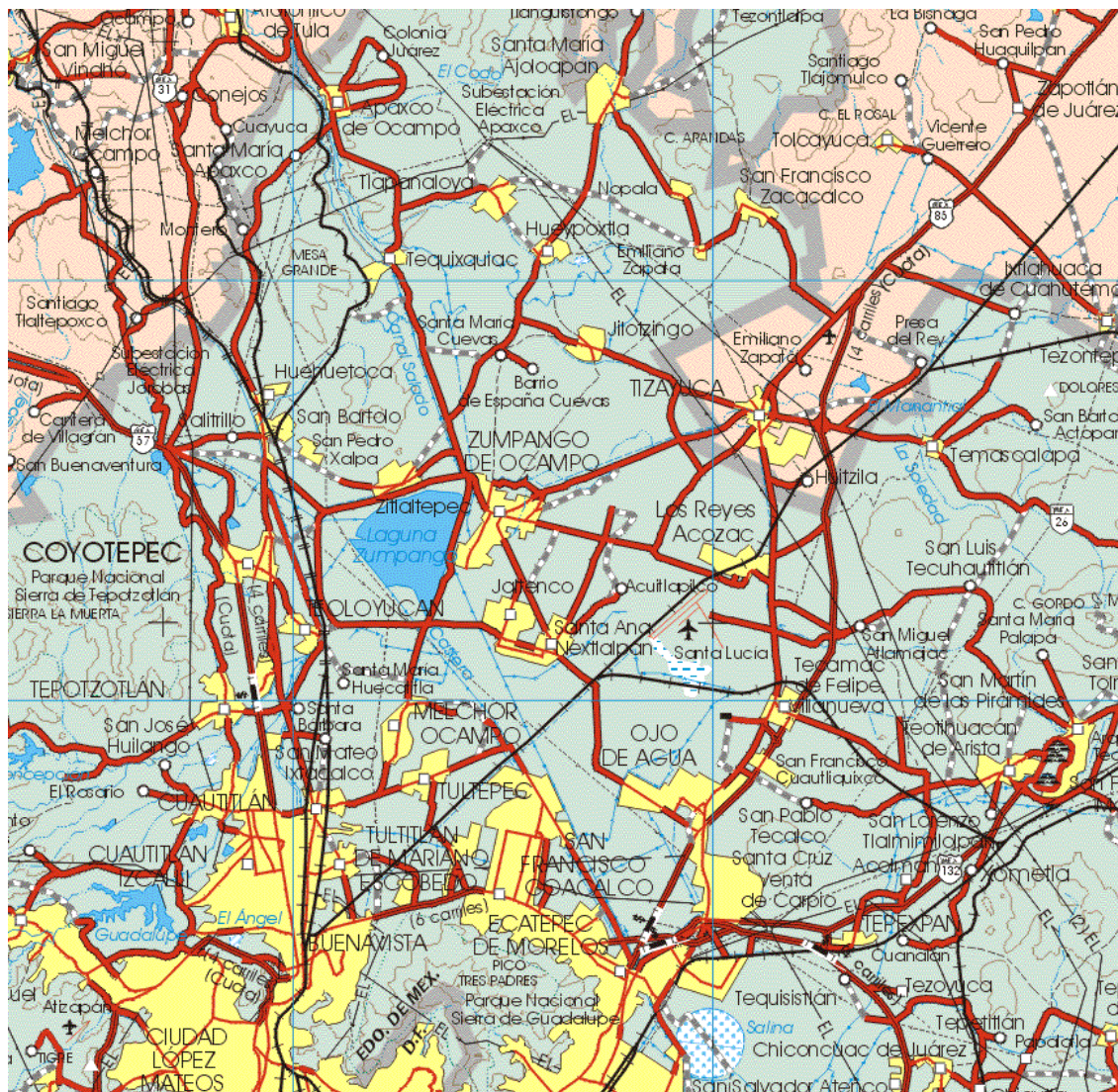
*Bien, ahora la decisión del estado de Hidalgo para poder ofrecer un lugar para la construcción del nuevo Aeropuerto, ha sido debida a que el gobierno del mismo estado ha observado de manera objetiva las necesidades de crecimiento que tiene el actual Distrito Federal y en esta situación, buscar que exista un desarrollo urbano, de forma equilibrado, y si observamos la manera en como se ha extendido la mancha urbana, nos podremos dar cuenta que la orientación en que crece el urbanismo es hacia todos lados, y de tal forma considerando esta alternativa de ubicación para el mismo, es como se puede contrarrestar de forma adecuada esta situación, ya que el crecimiento urbano solo se puede dar hacia la zona de Tizayuca, y, en conjunto con lo antes mencionado, se puede generar una combinación con los diferentes desarrollos que se piensan crear como lo son las industrias, las escuelas, zonas agrícolas y los desarrollos habitacionales, para así crear de una forma más viable el desarrollo equilibrado de la mancha urbana siendo esta la dirección adecuada.*



## **CARACTERISTICAS GENERALES.**

### **UBICACIÓN**

*El sitio esta localizado en el estado de Hidalgo, cerca del pueblo de Zapotlan de Juárez a 22 Km. Al sur de Pachuca, y a 52 Km. de la ciudad de México por la carretera México – Laredo. Esta situado a los 19° 50' de latitud norte y 98° 59' de longitud oeste del meridiano de greenwich a una altura de 2260 metros sobre el nivel del mar. Colinda al norte con Tolcayucan y Estado de México, al sur y oeste con el Estado de México, sus principales comunidades son: Tepojaco, Emiliano Zapata, Huitzila y Olmos. Tiene una extensión territorial de 92.5 Km. cuadrados*



*El predio se encuentra en la porción septentrional de la Cuenca de México, ocupa un valle aluvial. Este valle, es de clima semi – árido, esta flaqueado por la sierra de Tezontlalpan en el poniente y por la sierra de las Pitayas y el Cerro Gordo en el oriente.*

*El valle presenta forma de franja alargada de unos 5 Km. de ancho y acusa una leve pendiente hacia el sur.*

*La secuencia estratigráfica superficial de la zona de Zapotlan esta constituida por aluviones recientes del Holoceno. Debajo de estos aluviones se encuentran algunas coladas de lava basáltica que representan sedimentos clásticos constituidos por arcillas, limos, areniscas vulcano-clásticas y cenizas depositados en lagunas en las márgenes de las mismas.*

## **DISTANCIA**

*La complicada orografía del valle de México, solo permite ubicar un Aeropuerto en la zona oriente dentro de toda esta mancha urbana.*

*Tizayuca se encuentra en el corredor nor-oriental precisamente en donde se abre el valle y a solo 35 kilómetros de la otra alternativa posible, sin sus desventajas ecológicas, sociales y demográficas.*

## **COMPLEMENTARIO**

*Precisamente esta distancia le otorga al proyecto su segunda gran característica, pues será un Aeropuerto complementario al que ya existe así como a la base aérea de Santa Lucía, lo que permitirá resolver de inmediato la actual falta de capacidad, además de ser más práctico a futuro, ya que con ambas terminales aéreas, se podrán realizar más de 950,000 operaciones anuales y más de 90 millones de pasajeros, esto la hace más viable y duradero además de que no se desperdicia la histórica inversión del actual Aeropuerto que seguiría en función.*

*Las ciudades más importantes del mundo tienen más de un Aeropuerto para dar servicio, podemos hablar de importantes metrópolis como: Los Ángeles, Nueva York, Chicago, París y Londres, entre otros, esta última Ciudad por poner un ejemplo, tiene tres Aeropuertos, en uno de ellos el más importante, se maneja una cantidad superior a los 62 millones de pasajeros anuales y sumando los tres Aeropuertos, esta cantidad llega a ser mayor a los 100 millones de pasajeros.*

## CAPACIDAD AEROPORTUARIA

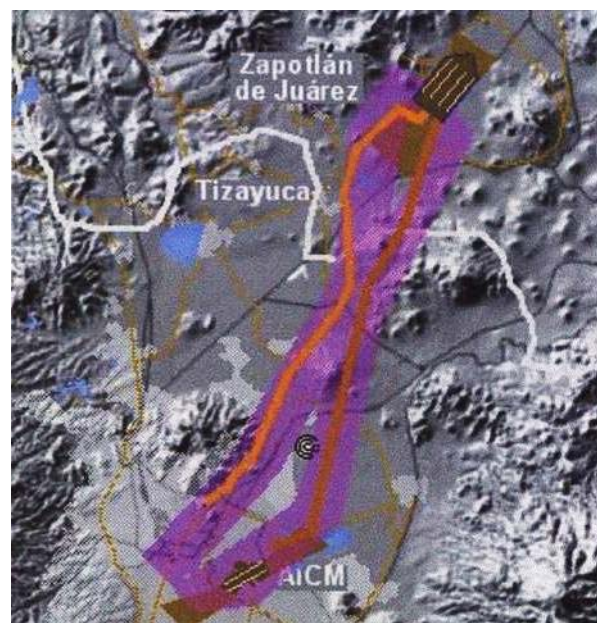
Opciones	AICM + Zapotlán de Juárez
Operaciones	360 mil en AICM + 600 mil en Zapotlán = 960 mil Ops
Pasajeros	28 millones en AICM + 52 millones en Zapotlán = 80 Millones Pax
Pistas	2 en AICM una de ellas nueva + 4 en Zapotlán = 6 Pistas

### ECOLOGICO Y SUSTENTABLE

*La construcción del Aeropuerto en la zona de Tizayuca, no daña al cinturón verde que rodea al norte de la Ciudad de México, además no habría que adecuar reguladores hidráulicos, ni tapar canales de desagüe y el medio ambiente no sería una víctima en el desarrollo de este proyecto.*

#### AICM + Zapotlán de Juárez

- Contaminación concentrada
- Contaminación dispersa
- Contaminación vehicular



## **DETONADOR DE PROGRESO**

*La construcción del Aeropuerto en Tizayuca es parte de un plan integral que incluye toda la zona central del país. En esta región se tendrán importantes vías de comunicación como el cinturón carretero o 4to. Anillo, el anillo transmetropolitano, el ferrocarril suburbano a Tizayuca, así como importantes carreteras que unirán al golfo con el pacífico y el norte con el sureste, evitando el paso por las ciudades. De igual forma estará en el centro de un área que comunicara a los centros urbanos de importantes capitales como la Ciudad de México, Toluca, Pachuca, Puebla, Cuernavaca, y Tlaxcala, y permitirá que el inevitable crecimiento de las ciudades se lleve a cabo en perfecto orden y sin asentamientos irregulares.*

*Toda esta infraestructura generara entre otras cosas el descongestionamiento de la zona metropolitana y la modernización del centro de la república, así como el surgimiento de un nuevo foro de desarrollo económico y social.*

## **SUSTENTABLE**

*Respetuoso del ambiente, generador de empleos e integrador de las comunidades que habitan la zona. Además colaborara en la desconcentración de la población en la capital del país.*

## **SIN RIESGO CLIMATICO**

*El suelo de Tizayuca es totalmente firme, impermeable, ideal para cualquier tipo de construcción, la dirección de los vientos es en el sentido de las pistas, lo que facilita las maniobras de despegue y aterrizaje. El valle de Tizayuca esta abierto, sin obstáculos orográficos que dificulten estas mismas maniobras y el clima es seco, lo que implica lluvias menos intensas y menor incidencia de niebla.*

## **SOCIOECONOMICAMENTE VIABLE**

*Las obras contemplan 4,000 hectáreas para el aeropuerto, pertenecientes a 5,000 ejidatarios de los municipios de Tizayuca, Zepoala, Villa de Tezontepec, Toluca, Zapotlan de Juárez, parte de Pachuca, ejido San Andrés y 75 pequeños propietarios.*

*El costo para este proyecto asciende a los 1585 millones de dólares de los cuales corresponderían 600 millones de dólares para la construcción de la primera etapa*

*del aeropuerto, 785 millones de dólares para un tren suburbano y 200 millones de dólares para vialidades, de forma adicional se tendría que pensar en la inversión que se tendría que realizar para las modificaciones para la mejora del actual Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México.*

*Esto representa una gran ventaja para este aeropuerto pues si pensamos en que será complementario, su construcción sería por etapas y es totalmente autofinanciable nos da la combinación perfecta para poder pensar en que se podría solucionar el problema por los próximos 10 años.*

*Por todo esto el gobierno del estado de Hidalgo tiene pensado generar un plan de desarrollo para la región, el cual es denominado " Proyecto Hidalgo"; en el cual se realizaría un crecimiento adecuado para toda la zona organizando un plan de desarrollo social y económico para todo el centro de la Republica, teniendo como punto fundamental el Aeropuerto Internacional de la Zona Metropolitana del Valle de México.*

## **FINANCIABLE**

*Tanto por su viabilidad técnica como funcionamiento social, el proyecto del Aeropuerto en Tizayuca ha despertado el interés de varios inversionistas, locales, nacionales, y mundiales, entre los que destacan fondos de inversión a largo plazo de Estados Unidos, inversionistas franceses, empresarios alemanes y asiáticos, que solo esperan la decisión para manifestar su disponibilidad de fondos apegados a los métodos de licitación que disponga el gobierno mexicano.*

*Pero hay un factor que debemos considerar por encima de todo y es el desarrollo social, ya que un proyecto con una inversión como esta debe definitivamente beneficiar a todo el país y no solo al 3% de la población que utiliza el transporte aéreo. La alternativa de Tizayuca esta pensada contemplando esta decisión, de hecho tiene beneficios para los usuarios y para toda la población que no lo utilice, además de ser un desahogo a las presiones de habitación, empleo, contaminación y servicios del norte de la zona metropolitana.*

*Más allá de un Aeropuerto para la Ciudad de México o Tizayuca, será la terminal aérea de la zona centro del país que debe ser vista de forma integral para planear su desarrollo de forma ordenada. La construcción del nuevo Aeropuerto en Tizayuca, centro de esta basta región que poco a poco se seguirá unificando significara el desarrollo de nuevas zonas habitacionales de alta y baja densidad, complejos industriales y educativos de varios niveles, centros comerciales y servicios médicos, culturales, turísticos, civiles y de gobierno de primera calidad.*

*La gran problemática de la Ciudad de México, aumenta día a día, pues los servicios que ofrece el gobierno federal deben crecer en proporción, este es un proceso lógico como en cualquier ciudad del mundo. El Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México sirvió durante muchos años al país, pero hoy ya no es suficiente.*

*Se tiene que tomar la decisión de donde construir el nuevo Aeropuerto, esta decisión influirá en la población de la zona centro del país durante varias décadas.*

*El Aeropuerto de Tizayuca tendrá 4 pistas paralelas, de las cuales dos serán para despegue y dos para aterrizaje, la distancia entre estas dos pistas será de 380 metros, y la distancia entre las dos pistas exteriores será de 2,800 metros, más del doble de los 1,080 metros que establece la norma de organización de aviación civil internacional, esto quiere decir que habrá la posibilidad de realizar despegues y aterrizajes simultáneos, además de las dos pistas del Aeropuerto actual, las cuales solo se ocuparan de vuelos nacionales permitiendo así que se desahogue el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México. La operación de dos aeropuertos, tendrá un valor relevante al igual que en las ciudades más importantes del mundo que ya tienen un espacio alterno para vuelos internacionales, tal y como la haría la república mexicana con Tizayuca.*



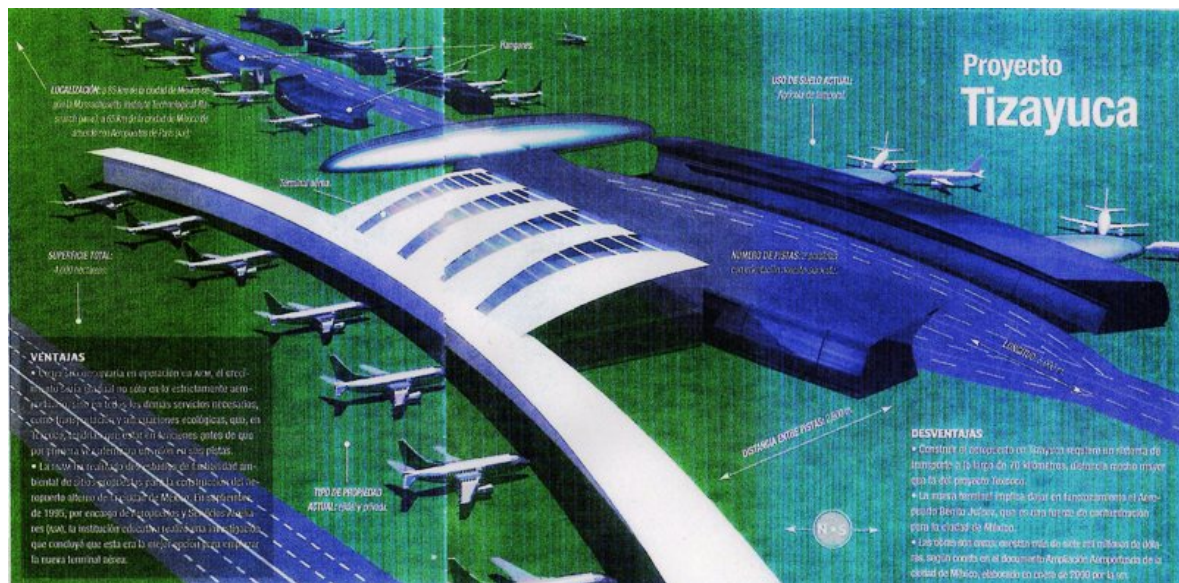
*En Tizayuca el proyecto se contempla por etapas:*

- *La primera con una pista completa y equipada y con longitud suficiente para recibir a las compañías aéreas.*
  
- *Una red de corredores y calles de rodaje para esta pista.*

- ➔ *Un edificio terminal de dos módulos, plataforma, torre de control, zona de carga, e instalaciones administrativas y aduanales.*

*Todo esto desde un principio y aunado al actual Aeropuerto desahogando sus operaciones, siendo una excelente alternativa y al mismo tiempo creciendo y creando miles de empleos.*

*En Tizayuca hay un levantamiento catastral que esta a disposición de quien desee consultarlo, el cual muestra todos los predios, su extensión, propietarios y un cálculo de valor, este levantamiento data de 1995 fecha en la cual el estado expidió un decreto con la zona de desarrollo, lo que implicaría que las tierras no pueden venderse para usos diversos de la agrícola y ni por encima del valor que se les asigno, por lo tanto se cuidara el desarrollo de la gente, quienes participaran en todos los proyectos de crecimiento.*



## **CONTEXTO ACTUAL Y VISIÓN A FUTURO**

*Para ubicarnos en la necesidad apremiante de construir un nuevo Aeropuerto, alterno al de la Ciudad de México, y que éste se ubique en Tizayuca, Hidalgo, es necesario conocer cual es la realidad de hoy y cuales son las perspectivas a un futuro cercano. Hoy más que nunca es necesario crecer ordenadamente y con planeación, previendo también los años venideros.*

*Realidades:*

- ➔ *Formamos parte de una Megalópolis, es decir, una gran región funcional e interdependiente.*
- ➔ *La planeación es la herramienta fundamental para hacer frente a nuestros problemas.*
- ➔ *El Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México esta prácticamente saturado y a más tardar en cinco años será incapaz de satisfacer la demanda.*
- ➔ *Más de 15 colonias del oriente de la Ciudad de México están en constante peligro por estar ubicadas prácticamente junto a la terminal aérea.*
- ➔ *La Ciudad de México vive en constante contingencia ambiental y con problemas de contaminación que son notablemente acrecentados por la actividad aeroportuaria.*
- ➔ *La ubicación actual de Aeropuerto lo hace especialmente vulnerable a problemas ambientales, neblinas, lluvias, cenizas volcánicas, terremotos, etc., que limitan su actividad.*
- ➔ *Al hablar del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México debemos pensar en un área mucho más grande que la ciudad de México, ya que son necesarias instalaciones aéreas que den servicio a toda la zona centro del país que se perfila como uno de los polos de desarrollo más importantes y que esta constituido por un mercado de poco más de 35 millones de habitantes.*
- ➔ *El Aeropuerto es solo uno de tantos retos que hay que enfrentar, además de otros como comunicaciones, transito y vialidades, el desarrollo económico, el ordenamiento*



*territorial, y particularmente crecimiento anárquico de distintos tipos de asentamientos humanos, entre otros.*

## **LA MEGALÓPOLIS (VISIÓN A FUTURO)**

*Es necesario no circunscribirnos a una delimitación territorial de las entidades sino a una región funcional.*

*Para hablar del futuro de la Ciudad de México, la zona metropolitana, y en general toda la región central del país, es necesario familiarizarse con el concepto de Megalópolis.*

*Se considera a la Megalópolis como el área que comprende los municipios correspondientes a las zonas metropolitanas de las capitales de los estados limítrofes del valle de México, más la totalidad de los municipios que mantienen una relación funcional estrecha con la Ciudad de México y los que se ubican entre las zonas metropolitanas que integran la corona regional de ciudades y el Distrito Federal además de sus delegaciones políticas.*

*También incluye a los municipios que están o serán incorporados por el crecimiento de la Megalópolis; a los que presentan niveles de vulnerabilidad ante posibles desastres; a los que ofrecen condiciones adecuadas para la expansión urbana, así como aquellos donde deberá evitarse el poblamiento, haciendo un total de 189 municipios.*

*La visión a futuro nos obliga a ver la realidad de que las ciudades de Toluca y Pachuca, con tasas de crecimiento de 4.29% y 3.27% respectivamente, son las que representan una tendencia más próxima a la conurbación; es decir, en un futuro cercano se unirán las manchas urbanas de estas ciudades con la de la Ciudad de México, conformando una gran ciudad que es lo que denominamos como Megalópolis.*

*Para hacer frente a estos retos el Programa de Ordenación de la Zona Metropolitana del Valle de México, establece una estrategia para la estructuración de esta zona, que es la siguiente:*

➔ *La reducción del ritmo de crecimiento, apoyado en el desarrollo alternativo de la corona regional de las ciudades.*

- ➔ *Una mayor retención de la población del Distrito Federal y la disminución significativa del crecimiento de los municipios conurbados, para reducir la presión de poblamiento en el territorio del Estado de México.*
- ➔ *Identificar las áreas no urbanizables, definidas por su alto valor ecológico, por su producción agropecuaria y forestal o bien como el resultado del análisis de vulnerabilidad y riesgo como factores limitantes del desarrollo urbano.*
- ➔ *Aprovechar el potencial del transporte como elemento estructurador del desarrollo urbano para armonizar los proyectos de desarrollo económico y social con la estrategia de ordenamiento territorial propuesta por el programa.*



*Tomando en cuenta los elementos mencionados, en Hidalgo han hecho su tarea y han realizado su planeación con base en las perspectivas de conurbación inminentes, a efecto de convertir esta expectativa que parece ser una amenaza a nuestra forma de vida, en una oportunidad para articularnos con la Región de conurbación del Centro de México.*

*Además de estar inscritos en el Programa de Ordenación de la Zona Metropolitana del Valle de México, el estado ha realizado diversos esfuerzos de planificación del desarrollo urbano, como son:*

- ➔ *El Programa de Desarrollo Urbano de la Zona Metropolitana de Pachuca.*
- ➔ *El Programa de Desarrollo Urbano del municipio de Tizayuca.*
- ➔ *El ordenamiento Ecológico Territorial Estatal.*

*También como podemos observar, ya contamos con programas de desarrollo que abarcan al territorio donde se asienta la tercera parte de la población actual del estado. Con los planes propuestos que se indican, abarcaran a más del 50% de la población estatal.*

*De los programas anteriores destaco el de la subregión suroeste del estado de Tula – Tepeji, la que como se puede apreciar tiene una superficie de 110 mil hectáreas, el doble del Valle de Tizayuca, y abarcan 9 municipios.*

## **CRECIMIENTO DEMOGRÁFICO PLANEADO**

*Hablar de una ciudad o conjunto de ciudades con estas magnitudes puede escucharse como algo terrible, sobre todo si se tiene como base los problemas que hoy aquejan a las grandes capitales. No obstante, es por eso que es imperativo poner en marcha desde ahora los proyectos encaminados a que esta enorme ciudad, cuya realidad es ineludible, crezca en orden y con todos los servicios y oportunidades requeridas.*

*En Hidalgo se esta haciendo lo que les corresponde para que esta gran visión del futuro se convierta, como se ha mencionado antes, en una gran suma de oportunidades. Es por eso que se plantea el Proyecto hidalgo, mismo que se desarrollará en Tizayuca, el municipio de Hidalgo más cercano al Distrito Federal, por lo que esta considerado dentro del Programa de Ordenamiento de la Zona Metropolitana del Valle de*

*México, y queda además al centro de toda esta zona que se está convirtiendo en la Megalópolis.*

*Estas son las razones por las que Tizayuca es una de las opciones para este proyecto de crecimiento y desarrollo, así como para la construcción del Nuevo Aeropuerto Internacional Complementario al de la Ciudad de México:*

- ➔ *La ubicación del lugar ofrece un punto de conexión con otros estados, lo que estimulara la descentralización y promoverá el desarrollo de un polo de atracción ordenado del crecimiento urbano.*
- ➔ *Es un terreno nivelado con escasas pendientes y sin accidentes geográficos.*
- ➔ *La tierra tiene hoy en día una baja rentabilidad agrícola, por lo que es necesario cambiar de uso.*
- ➔ *Por su ubicación, este Aeropuerto no sustituirá al actual, sino que será complementario. Es importante mencionar que ambos Aeropuertos se podrían llevar a cabo más de 950,000 operaciones anuales; el triple de la capacidad actual.*
- ➔ *Una zona urbana como la que se contempla a futuro requiere de dos Aeropuertos.*
- ➔ *El nuevo Aeropuerto no sería para la Ciudad de México o para Tizayuca, sino para toda la Región Central.*
- ➔ *Es una solución proyectada a más de 50 años.*
- ➔ *Se pueden construir cuatro pistas, dos de ellas de 5 kilómetros y con calles paralelas de rodaje.*

*Es importante no perder de vista que está pensado para las necesidades futuras y contemplando el crecimiento y desarrollo de la Megalópolis.*

*La existencia del Aeropuerto, con todas las ventajas que traerá a las poblaciones vecinas, puede contribuir para dispersar los núcleos urbanos altamente poblados y distribuir mejor a la población.*

## **UNA NUEVA REALIDAD**

*La Megalópolis es un concepto que debe ir más allá de barreras estatales y municipales y entenderse como una nueva realidad constituida por una gran ciudad en la zona central del país que abarcara por lo menos áreas de los estados y el Distrito Federal.*

*Es imperativo poner en marcha desde ahora los proyectos encaminados a que esta enorme ciudad, cuya realidad es ineludible, crezca en orden y con todos los servicios y oportunidades requeridas.*

*De hacerse en orden, este crecimiento que a primera impresión parece un suceso terrible, puede convertirse en una serie de oportunidades de crecimiento y desarrollo; ya que hay que entender algo: esa zona se poblará inevitablemente en los próximos años, eso puede suceder como hasta ahora; sin planeación, con asentamientos irregulares, sin servicios urbanos, sin respetar límites ecológicos, sin vialidades y transportes adecuados, etc.*

*La otra opción es planear ese crecimiento, hacerlo poco a poco, aumentar los servicios urbanos, dotar a la zona de vías de acceso adecuadas y de transportes, respetar el medio ambiente del lugar y evitar los asentamientos irregulares. De hacerse así, toda esta zona hasta hoy no poblada que pasara a ser parte central de la Megalópolis, se convertirá en un polo de desarrollo social y económico, con nuevos lugares para vivienda y servicios, así como oportunidades de empleo; situación que atraerá gente a esta zona y desconcentrará así las capitales ya mencionadas.*

*Una zona de estas magnitudes necesita de un gran servicio aeroportuario que, por supuesto, no puede ser cubierto por la actual terminal aérea y sus instalaciones. Esta misma visión de Megalópolis nos obliga a pensar, no solo en la solución actual, sino proyectándola a 50 años. El municipio de Tizayuca en el estado de Hidalgo a 60 Km. de la Ciudad de México, quedaría al centro de esta futura gran ciudad, pero aislado de las zonas urbanas, por lo que se proyecta como el lugar ideal para instalar el nuevo Aeropuerto. Actualmente se encuentra a la distancia suficiente de la ciudad, acorde a las tendencias modernas de ubicar las terminales aéreas fuera de las ciudades, y en un futuro será parte integral de la Megalópolis.*

## **DESARROLLO ECONÓMICO**

*La construcción de infraestructura detonará el desarrollo económico en diferentes vertientes.*

*Los niveles de inversión dependerán del proyecto que les de sustento. Es claro que un proyecto como el aeroportuario dará mayor viabilidad al desarrollo económico.*

*Tenemos la gran oportunidad de diseñar sobre una hoja en blanco, un programa de desarrollo que integre los siguientes elementos:*

- ➔ *Aeropuerto*
  
- ➔ *Infraestructura carretera y ferroviaria*
  
- ➔ *Estación multimodal*
  
- ➔ *Parques industriales*
  
- ➔ *Zonas comerciales*
  
- ➔ *Zonas habitacionales*
  
- ➔ *Zonas de preservación ecológica*
  
- ➔ *Desarrollos turísticos y de servicios*

*Que harán posible contar con la ciudad-región funcional y balanceada, lo que permitirá acomodar a una población que de una u otra forma se asentara ahí.*

## **PROYECTO ECONÓMICO MÁS IMPORTANTE DE LA REGIÓN CENTRO**

*En adición a lo anterior, el Aeropuerto Complementario de la Ciudad de México en Tizayuca es el proyecto de desarrollo económico más importante de la Región Centro:*

- ➔ *Radicalará inversión productiva directa en la zona que superará los 15 mil millones de dólares.*
- ➔ *Se fortalecerá la economía municipal de la región por efecto de la revalorización catastral y el cambio en el uso del suelo.*
- ➔ *Este proyecto será financiado con capital de riesgo de largo plazo de fuentes privadas.*
- ➔ *La viabilidad de sus ingresos se sustenta en un exceso de demanda cautiva y direccionable del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México.*
- ➔ *La naturaleza modular del proyecto permite desarrollarlo en fases y ajustarse a diferentes escenarios y no obliga al cierre del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México aprovechando la inversión histórica.*
- ➔ *El Aeropuerto puede comenzar a funcionar con solo la primera etapa lista, por lo que la inversión es también por etapas.*
- ➔ *El desarrollo del Aeropuerto Internacional de Tizayuca generará 5 mil empleos directos y 15 mil indirectos de manera inmediata y 500 mil más en los próximos 20 años.*

*La realización del Aeropuerto de Tizayuca detonará un impacto positivo en el ámbito nacional a través de múltiples beneficios como lo son:*

- ➔ *Ingreso de inversión extranjera productiva y de largo plazo que, en unión con capital privado nacional, generará ahorro interno.*
- ➔ *Desarrollo del potencial productivo de los estados de:*

- ➔ *México.*
- ➔ *Querétaro.*
- ➔ *Hidalgo.*
- ➔ *Tlaxcala.*
- ➔ *Puebla.*
- ➔ *Morelos.*
- ➔ *Distrito Federal.*

➔ *5 décadas de crecimiento urbano sostenido, lo que significa.*

- ➔ *Continúa generación de empleos.*
- ➔ *Continúa generación de nuevos negocios.*
- ➔ *Continúa generación de inversiones.*

*Además de todo esto, este enorme proyecto económico, urbano y social es completamente sustentable.*

## **ASPECTOS TÉCNICOS**

*Uno de los principales puntos a tomar en cuenta, y que constituye la principal discusión sobre el sitio que debe albergar el nuevo Aeropuerto, es precisamente la viabilidad desde el punto de vista técnico. A este respecto, podemos hacer mención de las principales características mecánicas de suelo en este predio para lo cual mencionaremos que se encuentra en la porción septentrional de la Cuenca de México; ocupa un valle aluvial, este es de clima semi-árido, esta flanqueado por la sierra de Tezontlalpan en el poniente y por la sierra de Las Pitayas y el Cerro Gordo en el oriente.*

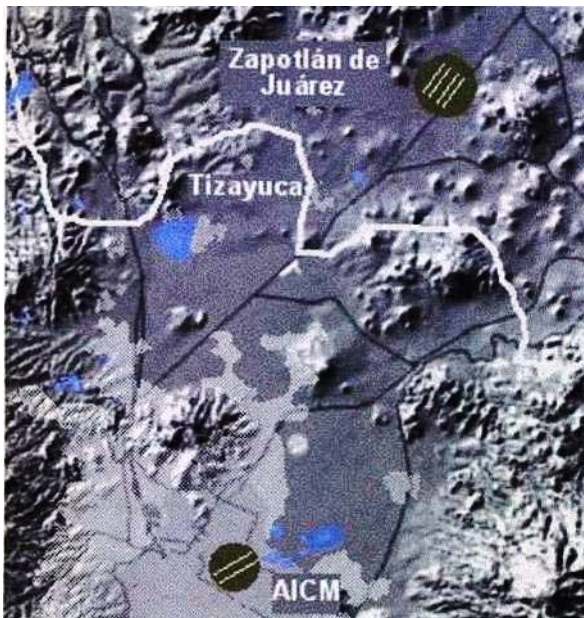
*El valle se presenta en una forma de franja alargada de unos 5 Km. de ancho y acusa una leve pendiente hacia el sur. La secuencia estratigráfica superficial de la zona de Zapotlan esta constituida por aluviones recientes del Holoceno, debajo de estos aluviones se encuentran algunas coladas de lava basáltica que representan el fondo rocoso del valle. A profundidades someras se encuentran sedimentos clásticos constituidos*



*por arcillas, limos y areniscas vulcano-clásticas y cenizas depositados en lagunas en las márgenes de las mismas.*

*En vista de que no se encontraron niveles freáticos en las profundidades del terreno, y dado que no se tiene conocimientos de hundimientos regionales, los estudios no se realizaron tan a fondo como en el caso de la opción de Texcoco*

*De esta forma, las condiciones principales del subsuelo en el municipio de Zapotlán de Juárez se presentan como adecuadas para desplantar el aeropuerto alterno, los resultados de los estudios de campo en el sitio y de laboratorio en los suelos extraídos para su ensaye, indican que las obras inducidas para preparar el terreno de soporte serian mínimas.*



**AICM + Zapotlán de Juárez  
Zapotlán 4 Pistas - Viable  
AICM, 1 Pista Nueva - Viable  
Solución Constructiva más  
elaborada**

*A este respecto las ventajas que presenta Tizayuca serán las siguientes:*

- ➔ *Es un sitio de baja vulnerabilidad ambiental en un terreno nivelado de escasas pendientes y sin accidentes geográficos.*
- ➔ *Tiene un clima que va de seco a semi seco, una temperatura media de 14.7° C, precipitación escasa de 350 mm anuales promedio y vegetación constituida por zonas de matorrales, pastizales y cultivos de temporal. Esto hace que las lluvias y la niebla no sean un factor de riesgo.*

- ➔ *No se trata de sustituir sino de complementar al Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México.*
- ➔ *Con ambos aeropuertos (Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México – Tizayuca) solucionamos el problema de la oferta aeroportuaria de la zona metropolitana a largo plazo, con más de 995 mil operaciones anuales.*
- ➔ *Para una zona metropolitana de esta magnitud, es más seguro y confiable tener dos terminales aéreas.*

*Y al hablar de tener dos terminales aéreas podríamos pensar en otro aspecto muy importante el cual es brindar una decisión por tener una dualidad en las operaciones, ( un aeropuerto vuelos nacionales y otro vuelos internacionales ), pues tendríamos que pensar en que las conexiones entre México y los destinos internacionales (U.S.A., Europa, Sudamérica, etc. ), se perderían, provocando una pérdida aproximada de 3.5 millones de pasajeros que a una tarifa promedio de US\$254 representa unos US\$889 millones anuales.*

*Las aerolíneas internacionales intensificarían la estrategia de volar desde sus bases a más destinos en el país, lo que debilitaría las alianzas y reduce el volumen de pasajeros transportados domésticamente por las aerolíneas nacionales. Los costos de protección a pasajeros por pérdidas de conexión subirían por efecto natural. Sin embargo si ambos aeropuertos fueran internacionales daría una ventaja competitiva a las aerolíneas que permanezcan en el y esto repercutiría en el impacto comercial.*

*De manera adicional si suponemos el traslado internacional al nuevo aeropuerto y asumimos que la inversión requerida se directamente proporcional al número de operaciones atendidas sería necesario una inversión adicional de 117 millones de dólares. Estas inversiones están relacionadas con la estructura operativa necesaria para soportar la operación "desaviada" al otro aeropuerto; y de forma adicional si estimamos el personal necesario para el nuevo aeropuerto en la misma forma que las inversiones, habría que duplicar empleados en algunas empresas, principalmente las domésticas, a fin de lograr servicio redundante que permita mantener el volumen de pasajeros, pero en este aspecto existen implicaciones contractuales contra sindicatos que no facilitarían el traslado de la gente haciendo esto poco viable. Ahora identificar una mano de obra calificada para esta industria sería difícil o en su caso costoso por cuestión de capacitación o riesgoso desde el punto de vista de la seguridad.*

*Podrá existir un impacto en flujo de efectivo por necesidad de las liquidaciones. Se estima que se requerirá contratar o reubicar para las aerolíneas nacionales e internacionales, respectivamente a un total de 2,500 trabajadores.*

## **VENTAJAS TÉCNICAS**

*Además técnicamente:*

- ➔ *Es factible desde el punto de vista Espacio Aéreo.*
- ➔ *Se pueden construir cuatro pistas paralelas que permiten operar aproximaciones simultáneas paralelas e independientes. (675,000 operaciones anuales en Tizayuca y 320,000 del actual).*

<b>Pista</b>	<b>Coordenadas Geográficas</b>	<b>Longitud</b>	<b>Ancho</b>
03 D	19° 55' 31.48N / 98° 51' 00.07W	5000 mts.	60 mts.
03 I	19° 53' 30.00N / 98° 52' 13.80W	5000 mts.	60 mts.
21 I	19° 57' 35.27N / 98° 49' 08.88W	5000 mts.	60 mts.
21 D	19° 58' 33.78N / 98° 50' 22.63W	5000 mts.	60 mts.

- ➔ *La solución conjunta triplica la oferta actual (675,000 + 320,000 = 995,000 operaciones anuales).*
- ➔ *Su operación sería compatible 100% con el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México y la base aérea de Santa Lucía.*
- ➔ *Se construirá un cinturón carretero alrededor de la zona metropolitana del Valle de México*
- ➔ *Las condiciones meteorológicas son favorables.*
- ➔ *El suelo y subsuelo son firmes, lo que se traduce en costos de construcción más bajos y bajo riesgo por sismicidad.*
- ➔ *Otro de los factores importantes es la distancia a la que se ubica, pero lejos de ser un impedimento, es una ventaja operativa ya que permite conservar el actual Aeropuerto*

*y no desperdiciar la inversión histórica de una terminal, que fuera del problema de saturación, esta en perfectas condiciones para funcionar.*

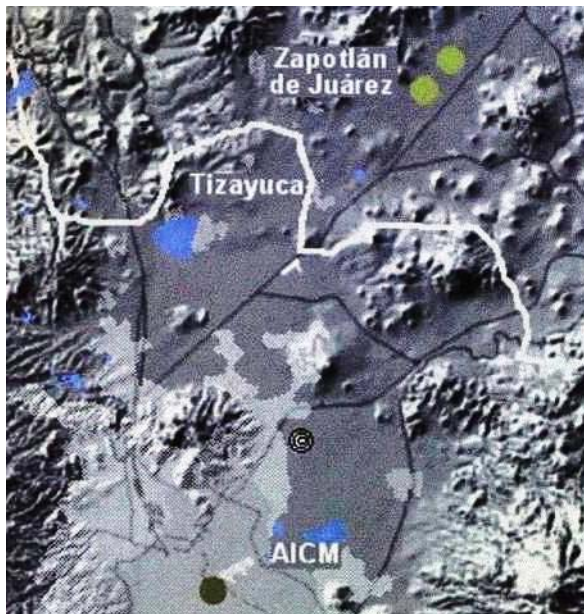
*En la actualidad los aeropuertos se planean alejados de las grandes ciudades, previendo el crecimiento normal de estas. La experiencia demuestra que el hecho de ubicar al nuevo Aeropuerto en la zona más alejada, es a futuro lo más rentable y eficiente.*

*El Aeropuerto Internacional de Tizayuca ha sido evaluado por colegios de arquitectos, ingenieros, ecologistas, urbanistas, geólogos, y pilotos; así como por el Consorcio Europeo Aeropuertos de París.*

## **ASPECTOS ECOLOGICOS**

*Hoy en día como en todo proyecto de desarrollo, del tamaño y proporciones que sea, más aún de la magnitud del Aeropuerto en Tizayuca, debe incluir un proyecto de desarrollo ecológico y protección del medio ambiente.*

*Es importante recordar que el norte del Distrito Federal esta rodeado por un "anillo verde" que constituye un importantísimo recurso ambiental, indispensable para esta zona del país. La construcción del Aeropuerto de Tizayuca no afecta ni esta, ni ninguna otra zona ecológica, así como tampoco daña mantos acuíferos. Esta al centro del área que se proyecta como Megalópolis pero alejado de las manchas urbanas, por lo que no dañará al ambiente de las ciudades.*



### **AICM + Zapotlán de Juárez**

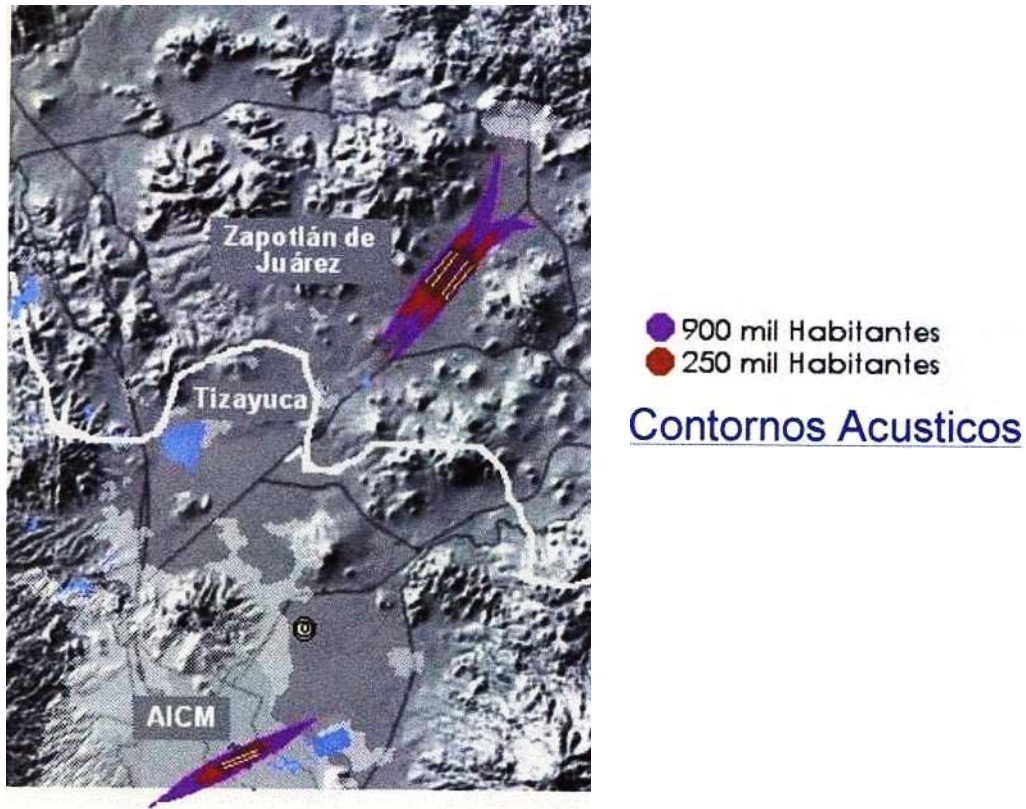
- 2 aeropuerto de Zapotlán
- 1 sur del AICM
- 3 plantas de tratamiento

*El proyecto del Aeropuerto de Tizayuca es completamente sustentable y se realizará sin menoscabo a los ecosistemas del país. Además, el proyecto incluye infraestructura para un crecimiento a largo plazo:*

- ➔ *Plantas de tratamiento de aguas residuales.*
- ➔ *Conservación de áreas verdes ya existentes.*
- ➔ *Aseguramiento de máxima recarga de mantos acuíferos.*

*En términos generales, el impacto ambiental que representaría el establecimiento de el nuevo aeropuerto tendría como consecuencias más notorias las siguientes:*

- ➔ *Cambio del uso de suelo: de agrícola a urbano durante la fase de preparación del terreno para posteriormente construir: impermeabilización, modificación del relieve, modificaciones hidrológicas y geohidrológicas.*
- ➔ *Erosión del suelo: ocasionada por las actividades de acondicionamiento del terreno de la zona destinada al proyecto, además de las vialidades para acceder al sitio.*
- ➔ *Disminución de la calidad del suelo: provocada por los posibles derrames de aceites y combustibles, además de la inadecuada disposición de desechos sólidos.*
- ➔ *Disminución de la calidad del agua: provocada por posibles derrames de aceites, combustibles y sustancias químicas de lenta degradación , además del probable manejo inadecuado de las aguas residuales generadas durante la fase de operación.*
- ➔ *Disminución de la calidad del aire: propiciada por las emisiones de los vehículos terrestres y aéreos, debido a la generación de partículas suspendidas.*
- ➔ *Ruido: emitido principalmente por las aeronaves, sin olvidar también el tránsito generado alrededor de la zona. El motor de las aeronaves es el factor que más influye en el ruido de todo aeropuerto. La intensidad y la naturaleza del ruido del motor varía de acuerdo al tipo de motor y operaciones que realiza, su generación se encuentra relacionada con la frecuencia de las actividades realizadas.*



- *Cambios en flora y fauna silvestre: las actividades propias de la construcción y operación del aeropuerto modificarían la distribución, diversidad y abundancia.*
- *Urbanización: alrededor del aeropuerto se establecerán zonas habitacionales, comerciales y vías de comunicación que traerán consigo modificaciones a las zonas rurales ya establecidas.*
- *Alteraciones al paisaje: provocada por la infraestructura.*

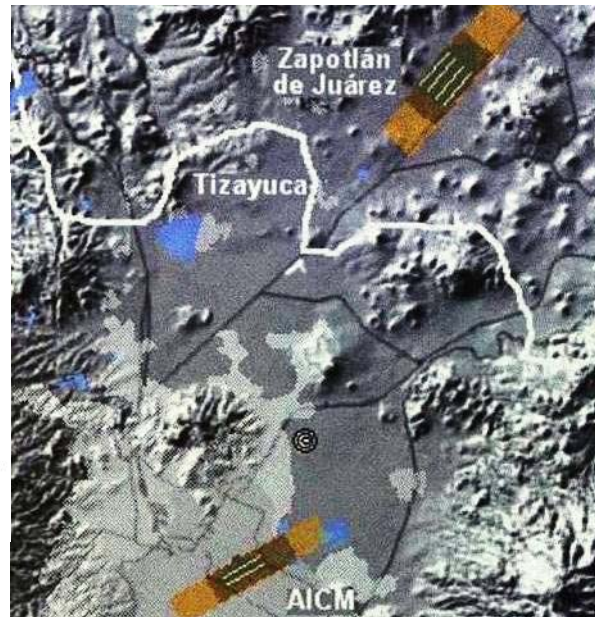
*La evaluación del impacto ambiental busca dejar de manifiesto la interacción entre diferentes factores y establecer un balance ambiental para los proyectos.*

- Franja de control 8 kms
- Franja de control de 3 kms

## AICM + Zapotlán de Juárez

Zapotlán 10 a 12 mil aves residentes

AICM 11 mil aves residentes y hasta 64 mil en pico invernal

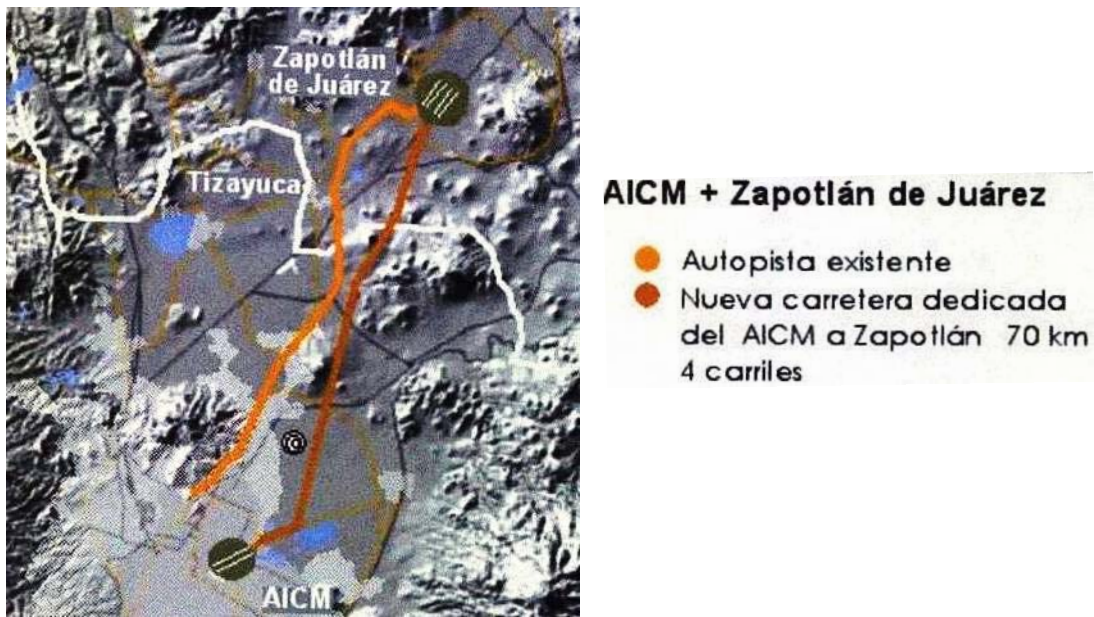


## **INFRAESTRUCTURA Y COMUNICACIONES**

*Uno de los aspectos más importantes para cualquier proyecto de desarrollo es el de comunicaciones y transportes. En esta ocasión es doblemente importante, ya que el Aeropuerto de Tizayuca dará servicios por un lado a la Ciudad de México, por lo que requiere importantes vías de acceso que lo comuniquen con la capital del país; por otro lado, y como se ha estado planteando, será la terminal aérea de toda una Megalópolis en la zona centro del país; por esto las vías de comunicación y planes de transporte deben incluir a toda esta zona y contemplar a la Ciudad de México, Pachuca, a Toluca, Morelos, Puebla, y Tlaxcala dentro de ellos.*

*Aun cuando contamos con una infraestructura en comunicaciones que soporta a la población actual es necesario utilizar el transporte como elemento estructurador del desarrollo urbano. La construcción del Aeropuerto en Tizayuca, que es parte de todo un proyecto integral de desarrollo, detonará el progreso de toda la zona central del país y unirá al norte con el sur y el oriente con el occidente, creando importantes vías de comunicación en toda esta parte del territorio.*

*El expandir su cobertura es tan solo una cuestión de tiempo ya que aun sin el proyecto aeroportuario, la Secretaria de Comunicaciones y Transportes tiene previsto construir una serie de proyectos viales con el pronostico de entrelazar las zonas metropolitanas.*



*Se encuentran en proceso las siguientes obras:*

- ➔ *La autopista México – Tuxpan.*
- ➔ *Las autopistas que unen a la ciudad de Pachuca con Ciudad Sahagún y Tulancingo.*
- ➔ *La autopista Actopan – Tula.*

*Estas forman parte de las acciones prioritarias de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, como son:*

- ➔ *El Cinturón Carretero o "Cuarto Anillo".*
- ➔ *El Libramiento Norte.*
- ➔ *El anillo Transmetropolitano.*
- ➔ *Los trenes radiales.*



*Esta conectividad en conjunto unirá al Pacífico con el Golfo, desde Tuxpan hasta Manzanillo y a la conexión entre el norte y el sureste, evitando el tránsito transmetropolitano.*

## **POBLACIÓN BENEFICIADA CON LA CONSTRUCCIÓN DE VIALIDADES**

*Conforme al programa trazado por la SCT para el mejoramiento vial en la zona metropolitana, se tiene el siguiente listado de la población que será beneficiada con su construcción:*

**Autopistas programadas** por la SCT y el Estado de México, para su mejoramiento o construcción en la Zona Metropolitana que le dan acceso al Aeropuerto Internacional Complementario de la Ciudad de México - Tizayuca.

<i>Tramo</i>	<i>Longitud Km.</i>	<i>Costo en millones de Dólares</i>	<i>Población directamente beneficiada con la obra</i>	
			<i>2005</i>	<i>2010</i>
<i>Lechería-Jorobas</i>	24	140	1,619,978	2,050,199
<i>Jorobas-Venta de Carpió</i>	10	20	2,686,562	3,278,195
<i>Ecatepec-Venta de Carpió</i>	4	16	2,086,934	2,497,554
<i>Indios Verdes-Ecatepec</i>	11	60	3,682,951	4,688,207
<i>Ecatepec-Vía Morelos</i>	3	17	3,131,717	3,914,063
<i>Vía Morelos-Tizayuca</i>	44	18	551,234	774,144
<i>Inversiones de vialidad</i>	96	271	2.82	Millones de dólares /Km.
<b><i>Población total beneficiada</i></b>			<b><i>13 759,376</i></b>	<b><i>17 202,362</i></b>

## **NODO MULTIMODAL DE TRANSPORTE**

*Nuestra situación geográfica, en el centro del país y en un punto medio de alta conectividad, permite la construcción de un nodo multimodal de transporte, incrementando significativamente la competitividad de la región, integrándola plenamente con el sistema carretero nacional.*

*Para el Aeropuerto se tienen contempladas también varias vías de acceso. Actualmente se puede llegar a la zona a través de la carretera México – Tampico, próximamente también a través de la ya en construcción México – Tuxpan, a la que se le agregara el tramo Tuxpan – Manzanillo. También se unirá al cinturón carretero que conecta a las ciudades de la corona regional y se integrara el corredor Pachuca – Tizayuca a los proyectos carreteros y ferroviarios existentes, algunos ya en construcción.*

*Entre los proyectos en desarrollo regional, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes tiene un gran interés en el ferrocarril Buenavista – Lechería – Jaltocan. La extensión Jaltocan – Tizayuca hará posible que los usuarios del nuevo Aeropuerto hagan su recorrido desde el centro de la Ciudad de México hasta el Aeropuerto en solo 32 minutos. Con ellos, el Aeropuerto se convertirá, no solo en la terminal aérea internacional de mayor futuro, sino que apoyara además a otros núcleos de población. Así mismo se rehabilitaran otras vías férreas para conectar Estados Unidos y Canadá.*

*Como resultado:*

- ➔ *Se entroncara por primera vez el pacifico con el Golfo.*
  
- ➔ *Y se fusionara el Norte con el Occidente y el Sureste.*

*Evitando así el paso obligado por el Distrito Federal.*

*Como se puede ver, el proyecto de infraestructura que acompaña a la construcción del Aeropuerto en Tizayuca, promete ser todo un detonador de progreso en la región central del país; unir grandes capitales y conjuntar así un mercado de más de 36 millones de personas. Todo esto traerá desarrollo sustentable y ordenado a la región, atraerá población, con lo que se colaborará a desconcentrar las grandes ciudades, creara nuevos empleos y generara nuevas oportunidades en un moderno polo de desarrollo.*

## **ASPECTOS SOCIALES**

*Un proyecto de estas magnitudes. Y con las inversiones que se llevaran a cabo para su construcción, debe de ser beneficioso para toda la población y no descuidar los aspectos sociales. A este respecto, es importante considerar que un Aeropuerto es utilizado únicamente por el 3% de la población, por lo que es vital que su construcción no afecte a una gran mayoría que no usara la terminal aérea. El proyecto de Tizayuca traerá beneficios para los usuarios y para toda la población que no lo utilizaría, sin traer problemas secundarios. También será un desahogo a las presiones de habitación, empleo y servicios del norte de la Zona Metropolitana.*

*En cuanto al impacto social debemos considerar lo siguiente:*

- ➔ *Actualmente la tierra de la región tiene una escasa rentabilidad agrícola que obliga a cambiar su uso.*
- ➔ *Es un desahogo ordenado a las presiones de habitación, empleo y servicios de la población del norte de la metrópolis del Valle de México.*
- ➔ *Generara 32,000 empleos permanentes, de alto valor agregado.*
- ➔ *Conservara los 20,000 empleos en el actual aeropuerto.*
- ➔ *Creara por lo menos 17,000 fuentes laborales adicionales.*
- ➔ *El impacto creara 500,000 empleos directos e indirectos para el centro del país.*
- ➔ *También generara una importante derrama económica en los municipios de la región en el Estado de México e Hidalgo.*
- ➔ *Será un detonador de la participación social en el desarrollo económico.*
- ➔ *Así mismo, el tipo de industrias a instalarse impulsara el desarrollo del capital humano de la región ya que se requerirá de personal más calificado, elevando el nivel del mercado laboral*

- ➔ *El proyecto contempla la construcción de zonas habitacionales de alta y baja densidad, complejos industriales y educativos de varios niveles, centros comerciales, y servicios médicos, culturales, recreativos, civiles y de gobierno de primera calidad.*
  
- ➔ *Por otro lado, la construcción de este Aeropuerto creará de forma inmediata 5 mil empleos directos, 15 mil indirectos y más de 500 mil empleos permanentes en las diversas etapas de desarrollo.*



**\* \* CAPITULO III \* \***

**ALTERNATIVA 2.- TEXCOCO CARACOL**

**PROYECTO AEROPUERTO TEXCOCO CARACOL**

**\* \* INTRODUCCION \* \***

*El actual Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México esta muy cerca de llegar a su máxima capacidad, en cinco o seis años llegara a su limite de 320,000 operaciones anuales, lo cual implicara tener la presencia de los inconvenientes más grandes en la operación y el retraso en los vuelos de mayor frecuencia y en consecuencia la incapacidad para poder atenderlos. En fin la decisión simplemente no puede prolongarse más.*

*Como Gobierno se tiene la obligación de tomar decisiones difíciles y superar los problemas del pasado. La determinación de ubicar al nuevo aeropuerto en Texcoco se manifiesta de una manera objetiva, en estricto apego a criterios rigurosamente técnicos, buscando que las necesidades de los usuarios sean plenamente satisfechas en el largo plazo ( 50 años de operación ) viable para las aerolíneas, económicamente rentable, con un impacto positivo en el desarrollo de la zona y con el menor impacto ambiental posible.*

## **CARACTERISTICAS GENERALES**

*Este sitio se ubica mayormente en el municipio de Atenco en el Estado de México, abarca una superficie de 3933-27-37.493 hectáreas, en la parte noreste de la zona federal a cargo del Proyecto Lago de Texcoco de la cual ocupa 1 864-94-08.250 hectáreas; a una distancia en línea recta de 16 kilómetros del Aeropuerto actual y 18 kilómetros por las vías terrestres.*



*Panorámica de la área que ocuparía el nuevo aeropuerto.*

## **VIABILIDAD AERONÁUTICA**

*Permite la construcción de pistas de 4,800 metros de longitud que demandan las características de los equipos de vuelo que operan actualmente y que se espera operen en el futuro; además de que, la separación entre las pistas previstas ( al menos 1,433 metros ) posibilita la operación simultanea en tres pistas cumpliendo con las normas internacionales y nacionales establecidas para los procedimientos de vuelo y para las áreas de protección libres de obstáculos en aproximaciones directas y fallidas, así como para despegues normales o con falla de motor. Estos procedimientos de vuelo se realizaron bajo normas de los Estados Unidos, para Procedimientos Terminales por Instrumentos ( TERPS ) de la Administración Federal de Aviación ( FAA ) de los Estados Unidos, que son las normas que se aplican en el país y que son reconocidas por la Organización de la Aviación Civil Internacional ( OACI ), de la cual México es miembro desde su fundación.*

*Es necesario que el actual Aeropuerto cancele sus operaciones para que los procedimientos anteriores puedan efectuarse sin interferencias.*

*Las condiciones anteriores se logran en este sitio, no obstante la presencia de los obstáculos orográficos norte y este: la Sierra de Río Frío, la Sierra Patlachique, el Cerro Gordo, el cerro Chiconautla; al noreste la Sierra de Guadalupe; al sur y al sureste: la Sierra nevada, la Sierra Chichinautzin, el Cerro El Pino, el Volcán Guadalupe, el Cerro Chimallhuachi y la Sierra del Ajusco; y de los cuerpos de agua que se ubican al sur del sitio, en este ultimo caso, para evitar que la presencia de aves interfiriera con la operación aeroportuaria, se tomaron en cuenta recomendaciones internacionales que señalan, de ser posible, una distancia mínima de 3.2 kilómetros entre las cabeceras de las pistas y los cuerpos de agua.*

*La orientación de las pistas que se prevén, es acorde con los vientos dominantes en la zona y minimiza la presencia de vientos cruzados fuertes. De igual forma, otras condiciones meteorológicas del sitio son favorables para operar con los márgenes de confiabilidad aérea establecidos para esta industria como el que regularmente la visibilidad no se limita por la presencia de niebla, bruma, tolveneras o nubes bajas. La niebla ocurre de 7 a 15 días por año por las mañanas, de forma similar a lo que se presenta en el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México.*

*En cuanto a la presencia de cenizas volcánicas, se ha concluido que en todos los casos de escenarios de mayor probabilidad relativa ( alturas de columna menor de 15 kilómetros ) los máximos espesores de ceniza depositada no cambian en forma muy significativa en todo el Valle de la Ciudad de México. En los casos de menor probabilidad relativa, erupciones de gran escala, los espesores impedirían cualquier operación*

aeronáutica. Sin embargo, lo más importante es la presencia de cenizas en rutas de aproximación y ascenso, que en la mayoría de los casos, debido a la dirección de los vientos, estas se mueven hacia la Ciudad de Puebla.

## CENIZAS VOLCANICAS

### CON VIENTOS HACIA EL NOROESTE, VELOCIDAD 50 Km/Hr.



- **AICM:**  
llegada de cenizas en **1:20** horas
- **Zapotlán:**  
llegada de cenizas en **2:10** horas
- **Texcoco:**  
llegada de cenizas en **1:25** horas
- El riesgo es la interferencia en las rutas de aproximación y ascenso, más que su llegada a los aeropuertos

**En la mayoría de los eventos, las cenizas van hacia los valles de Puebla o Cuautla**

*Para el sistema de pistas propuesto, se estima una capacidad en máximo desarrollo de 1'080,000 operaciones anuales, que representan 90 millones de pasajeros. Dado el tamaño de los terrenos y las condiciones de la orografía circundante, expertos internacionales concluyeron que esta capacidad puede atender la demanda hasta el año 2050.*

*La cercanía de la nueva terminal aérea con las zonas urbanas de la Ciudad de México ( 34 kilómetros del centroide de la demanda, que se considera en la Fuente de Petróleos ), donde se genera la mayor parte de la demanda de los servicios de transporte*



*aéreo, facilita aprovechar, sin grandes inversiones la infraestructura del transporte disponible. Para este punto podríamos generar una lista entre aeropuertos y distancias desde el centroide para visualizar que esta nueva ubicación se encontraría en una distancia promedio en comparación con los demás aeropuertos con mayor tráfico en el mundo como por ejemplo:*

<b>AEROPUERTO</b>	<b>DISTANCIA Km.</b>
<b>AIM, Tizayuca</b>	<b>80</b>
<b>Narita, Tokio</b>	<b>73</b>
<b>Mirabel, Montreal</b>	<b>66</b>
<b>Dulles International, Washington DC</b>	<b>44</b>
<b>Denver International, Denver</b>	<b>42</b>
<b>AIM Texcoco</b>	<b>34</b>
<b>International, Houston</b>	<b>32</b>
<b>O'Hare, Chicago</b>	<b>29</b>
<b>Los Angeles</b>	<b>27</b>
<b>Newark, New York</b>	<b>26</b>
<b>Heathrow, Londres</b>	<b>24</b>
<b>J.F.K. New York</b>	<b>24</b>
<b>Charles de Gaulle, Paris</b>	<b>23</b>
<b>Fort Worth, Dallas</b>	<b>21</b>
<b>Atlanta</b>	<b>15</b>
<b>Orly, Paris</b>	<b>14</b>
<b>Miami</b>	<b>11</b>
<b>AICM, México</b>	<b>8</b>

### **VIAVILIDAD AMBIENTAL.**

*En materia de contaminación ambiental por ruido y emisión de contaminantes a la atmósfera, presenta la ventaja de que al cancelar la operación del actual Aeropuerto, beneficia a las zonas urbanas con alta densidad de población que lo rodean; el sitio Texcoco no presenta esta problemática, porque incluye dentro de su proyecto, la incorporación de importantes áreas de protección para mitigar las molestias a la población. Adicionalmente, disminuye considerablemente las molestias por ruido que*

*provoca sobre la Ciudad de México, ya que los aviones la sobrevolaran, en promedio, 200 metros más alto.*



*Durante la temporada otoño-invierno se presentan aves migratorias en los humedales del Valle de la Ciudad de México incluyendo los del ex vaso de Texcoco; desde 1996 se han realizado censos anuales para definir el número de especies y de individuos en el área, determinando que en el pico invernal han llegado hasta 77,000 aves. Estos trabajos se han realizado con la participación de especialistas nacionales e internacionales en el manejo de la fauna silvestre en Aeropuertos.*

*El proyecto considera continuar los programas de manejo de aves con la participación de expertos, que de hecho ya colaboran con el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México para prever como en otros Aeropuertos del mundo, que su presencia no interfiera con la operación aeroportuaria; así mismo se promoverá la preservación y rehabilitación de hábitat alternativos en el Valle de la Ciudad de México ( como el Lago Zumpango y la presa Guadalupe ), en donde ya se presentan importantes poblaciones de aves. Por otra parte el proyecto realizara las obras para compensar los humedales que ocupara el nuevo Aeropuerto.*

*Las aves han representado un peligro potencial para las aeronaves desde los inicios de la aviación. Al principio los choques con aves no constituían un gran riesgo, ya que las pocas aeronaves que volaban en el espacio aéreo lo hacían a velocidades relativamente bajas, por lo que los daños se limitaban generalmente a parabrisas agrietados, abolladuras en el borde de ataque de las alas, y a veces desperfectos en el fuselaje. Los gastos de reparación eran pequeños y los explotadores de aeronaves y las*

*autoridades aeroportuarias aceptaban la posibilidad de los choques con aves como peligro normal de vuelo.*

*Con el tiempo, la velocidad de las aeronaves aumento y los niveles de ruido de los motores se redujeron, por lo que se hicieron demasiado veloces y silenciosas para que las aves pudieran percibirlas y eludirlas; las aves se convirtieron entonces en una amenaza para la seguridad de los aviones a medida que los choques se hicieron mas frecuentes y mas graves.*



## Texcoco

Texcoco 11 mil aves  
residentes y hasta 77 mil en  
pico invernal

*De acuerdo con la FAA, los impactos con la vida salvaje se han incrementado en mas del 50 % desde 1991 hasta 1997, arrojando un total de 16,949 impactos en Estados Unidos, de estos accidentes, el 74% de las aeronaves involucradas eran de línea aérea comercial, 49% de los impactos ocurrieron durante la aproximación y el aterrizaje y el 35% ocurrieron durante el despegue y ascenso (87% de estos impactos ocurrieron entre 2,000 ft. y el terreno).*

*Los componentes mas afectados comúnmente son las ventanillas de los pilotos, los motores y las secciones de la nariz del avión. Finalmente el total de pérdidas reportadas fueron 77,762 horas de avión en tierra y 47.91 millones de dólares. Tomando en cuenta el riesgo al que se exponen las operaciones aéreas, la OACI manifiesta en su MANUAL DE SERVICIOS DE AEROPUERTOS, parte 3 "Protección contra las aves y manera de reducir el peligro que representan" , capitulo 9, ("Selección del emplazamiento del aeropuerto"), lo siguiente:*

- *“si se hubiera prestado debida consideración a la ecología de las aves, y si se hubiera reconocido la magnitud del peligro y su probable evolución futura, muchos de los aeropuertos actuales del mundo podrían tener emplazamiento mas favorables”*
  
- *“las superficies de agua, especialmente las lagunas, estanques y aguas estancadas situadas en el lugar o en sus proximidades son poco recomendables. Pueden considerarse temporalmente aceptables únicamente si se tiene el propósito de suprimirlas con obras de drenaje o rellenándolas”*
  
- *“el emplazamiento del aeropuerto no debería encontrarse en las cercanías de una ruta reconocida de vuelos migratorios ni de un refugio avícola”*

### **MÉTODOS DE DISPERSIÓN DE AVES**

*Existen varios métodos de dispersión de aves con diversos grados de éxito. En la mayoría de los casos resulta conveniente utilizar más de un método, una vez que el que se haya escogido pierda su efecto, ya que se ha comprobado que el hostigamiento continuo reduce en gran medida la población aviaria de los aeropuertos.*

*Entre las técnicas para ahuyentar a las aves podemos mencionar algunos como por ejemplo:*

- *artificios sonoros de disuasión: este método consiste en utilizar sonidos naturales como artificiales para dispersar a las aves. Entre los sonidos naturales aconsejables se encuentran los chillidos que lanzan las aves en señal de alarma o peligro y los de aves rapaces; los artificiales incluyen explosiones de pólvora, detonadores de gas o petardos. Se deben elaborar estrategias bien concebidas antes de utilizar los artificios de disuasión para evitar que las aves, dominadas por el pánico, vuelen hacia el avión durante el aterrizaje o el despegue.*
  
- *Artificios visuales de disuasión: estos han evaluado su eficacia sobre todo para reducir el daño a cultivos, con todo , también pueden resultar útiles en el medio ambiente de un aeropuerto. Las aves de paso son más fáciles de espantar con artificios visuales ya que no hay ocasión de que se habitúen a estas tácticas. Entre estas se encuentran espantapájaros, banderines y banderolas, luces, modelos de aves rapaces, cometas.*

→ *Barreras de protección: como los aeropuertos ofrecen los medios necesarios de vida para las aves (alimento, agua y abrigo), se han desarrollado varios dispositivos que impiden que estas se posen o hagan nidos en los edificios y resaltos. La barrera consiste en extender una malla de alambre fino sobre el lugar, como por ejemplo un resalto o una fuente de alimento o agua que atraiga a las aves; otro método de barrera es construir edificios y estructuras destinados a impedir que las aves encuentren lugares propicios para anidar o posarse o utilizar cubiertas plásticas o metálicas para impedir hacer nidos.*

→ *Productos químicos letales: se dividen en tres categorías:*

- 1. agentes tóxicos de efectos agudos: que causan la muerte poco después de ingerirse una sola dosis letal.*
- 2. sustancias anticoagulantes y descalcificadoras que suelen requerir la ingestión de varias dosis durante varios días.*
- 3. fumigantes: que asfixian a los animales en su madriguera y que también pueden matar a las aves en zonas confinadas.*

*Los medios más corrientes de envenenamiento son las perchas tóxicas y los cebos tóxicos. Es necesario señalar que en México se prohíbe envenenar a las aves salvo ante una plaga de pájaros que pueda provocar una situación de desastre.*

→ *Repelentes químicos: existen dos tipos de repelentes: los táctiles que son sustancias de consistencia viscosa que evitan que las aves se posen en resaltos y otras superficies planas; y los que trastornan el comportamiento que provocan síntomas visibles de tensión en las aves y los miembros de la bandada se atemorizan ante el comportamiento de los individuos afectados y se dispersan.*

→ *Productos químicos contra otras especies de animales: eliminan los elementos que atraen a las aves en los aeropuertos. Entre ellos se incluyen todos los plaguicidas para combatir los insectos o mamíferos que comen las aves y todos los servicidas que inhiben el crecimiento de la hierba o los agentes defoliantes para eliminar las malezas, semillas o bayas que prefieren las aves.*

- ➔ *Trampas: se utilizan para matarlas o capturarlas vivas y ponerlas en libertad en una zona alejada del aeropuerto; entre estas se incluyen las trampas de animales vivos y las trampas de animales rapaces.*
- ➔ *Otras técnicas: reducir el número de lombrices de tierra, limitar la fecundidad de las aves, químicos que impiden que las aves busquen alimento en la vegetación, empleo de aves rapaces, etc.*

*En términos generales el impacto ambiental que representa el establecimiento de un nuevo aeropuerto tiene como consecuencias más apreciables:*

- ➔ *Cambio de uso de suelo: de agrícola a urbano durante las fase de preparación del terreno para posteriormente construir: impermeabilización modificación del relieve, modificaciones hidrológicas y geohidrológicas.*
- ➔ *Erosión del suelo: ocasionado por las actividades de acondicionamiento del terreno de la zona destinada al proyecto, además de las vialidades para acceder al sitio.*
- ➔ *Disminución de la calidad del suelo: provocada por posibles derrames de aceites y combustibles, además de la inadecuada disposición de desechos sólidos.*
- ➔ *Disminución de la calidad del agua: provocada por posibles derrames de aceites, combustibles y sustancias químicas de lenta degradación, además del posible inadecuado manejo de las aguas residuales generadas durante la fase de operación.*
- ➔ *Disminución de la calidad del aire: propiciada por las emisiones de los vehículos terrestres y aéreos.*
- ➔ *Ruido: emitido principalmente por las aeronaves sin olvidar el transito generado alrededor de la zona. El motor de las aeronaves es el factor que mas influye en el ruido de un aeropuerto. La intensidad y naturaleza del ruido del motor varia de acuerdo al tipo de motor y operaciones que realiza, su generación se encuentra relacionada con la frecuencia de las actividades realizadas.*
- ➔ *Cambios en flora y fauna silvestre: las actividades propias de la construcción y operación del aeropuerto modificarían la distribución, diversidad y abundancia.*

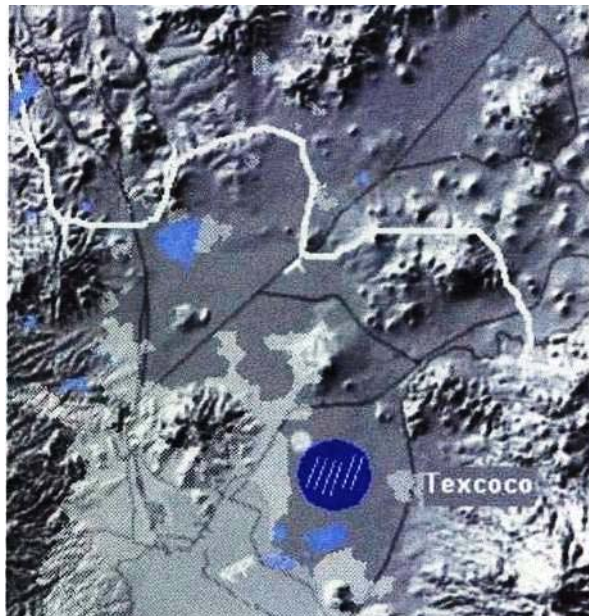
- *Urbanización: alrededor del aeropuerto se establecerán zonas habitacionales, comerciales, y vías de comunicación que traerán consigo modificaciones a las zonas rurales ya establecidas.*
  
- *Alteraciones al paisaje: provocada por la infraestructura.*

*La evaluación del Impacto Ambiental busca dejar de manifiesto la interacción entre diferentes factores y establecer un balance ambiental para los proyectos.*

### **VIABILIDAD TÉCNICA**

*El sitio estudiado para la alternativa en el municipio de Texcoco corresponde a la parte central de la zona federal del lado de Texcoco, ubicada al noreste de la ciudad de México, siendo una zona prácticamente desértica.*

*De acuerdo con la zonificación geotécnica del valle de México, el sitio se ubica en la zona denominada Lago Virgen. El área estudiada tiene dimensiones en sentido longitudinal de 7.0 Km., mientras que en sentido transversal es de 2.0 Km. aproximadamente. El terreno presenta una topografía sensiblemente plana, con promontorios como el cerro de Chimalhuacán; hacia el este se levantan las sierras de Calpulalpan y Río Frío y hacia al oeste la sierra de Guadalupe.*



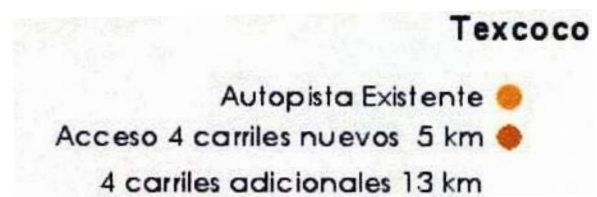
**Texcoco**  
**Texcoco, 6 Pistas - Viable**

**Solución Constructiva más elaborada**

**Fuente: INSTITUTO DE INGENIERIA  
UNAM**

*La vegetación se encuentra conformada por pastizales inducidos y naturales, así como grandes áreas sin cobertura vegetal, con algunas zonas de inundación permanente y otras de régimen estacional, las aguas en la zona son altamente salinas y los terrenos se clasifican como salino-sódicos.*

*En la parte poniente se localizan la autopista concesionada México-Texcoco, que fue construida sobre el antiguo camino Peñón-Texcoco. Se puede distinguir que las formaciones superiores son similares en sus propiedades a las que se localizan bajo la ciudad de México, pudiendo distinguir las siguientes formaciones: costra superficial, formación arcillosa superior, capa dura, primera formación arcillosa inferior, depósitos profundos superiores, segunda formación arcillosa inferior y depósitos profundos inferiores. En la parte sur poniente se encuentra una batería de pozos profundos que propiciaron el abatimiento de los niveles piezométricos profundos, repercutiendo en la velocidad del hundimiento regional de la zona. El subsuelo presenta una estratigrafía homogénea y se caracteriza por un gran espesor de depósitos lacustres, interestratificados con horizontes duros cuya profundidad, espesor y consistencia varía.*



*En términos generales el subsuelo del área está caracterizado por los siguientes estratos:*

- ➔ *Costra superficial: constituida por arcillas consolidadas por secados superficial, arenas limosas y limos arcillosos; su espesor medio es de 1.20 mts.*
- ➔ *Formación arcillosa superior: su espesor varía desde 34 mts. en el camino Peñón- Texcoco a 28 mts. en la zona del caracol. Esta capa está formada por arcillas de*



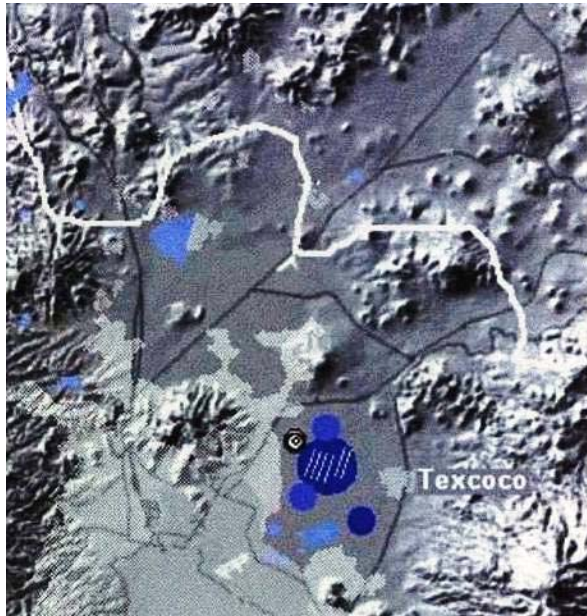
*origen volcánico–lacustre altamente compresibles, intercalada con lentes arenosos, limo arenosos de vidrio volcánico a diversas profundidades.*

- *Capa dura: tiene un espesor de 2.0 mts. en toda el área se encuentra entre los 29 y los 34 mts. de profundidad; formada por suelos limo arenosos, arenosos y limos intercalados por materiales arcillosos.*
- *Primera formación arcillosa inferior: del mismo origen y características que la formación superior, se diferencia de esta por su resistencia, ya que muestra cierto grado de consolidación y por tener menor compresibilidad. Tiene un espesor variable entre 20 mts. en la parte poniente (centro del lago), disminuyendo al oriente y nor-oriente a 8 mts.*
- *Depósitos profundos superiores: se encuentra constituido por limos, arenas finas y limosas muy compactas. El espesor varía de 10 mts. en el poniente, a 4 mts. en la parte norte.*
- *Segunda formación arcillosa inferior: se encuentran constituidos por estratos arenosos, limos y limos arenosos compactos. Se detectan gravas aisladas. Esta capa se localiza a 65 mts. en la parte poniente, mientras en el oriente se localizan a 57 mts. de profundidad.*
- *El nivel freático se encuentra a un metro, adicionalmente el agua freática posee propiedades salinas-sódicas que favorecen la rápida corrosión de algunos materiales como el acero y el concreto, materiales comúnmente utilizados en las construcciones.*
- *Es común la presencia de grietas de gran longitud y profundidad como consecuencia de que la superficie del terreno se encuentra expuesta a una fuerte evaporación superficial durante las estaciones cálidas del año e inundaciones con laminas pequeñas durante los periodos de lluvias*

*No obstante las difíciles condiciones de los suelos del ex Lago de Texcoco, estudios realizados por un grupo de especialistas mexicanos, reconocidos mundialmente, permiten afirmar que la ingeniería mexicana cuenta con los procesos constructivos y la experiencia suficiente para la construcción del Aeropuerto en este sitio, aunque reconocen que estos son mas elaborados.*

*Respecto a la función reguladora del Vaso del ex Lago de Texcoco, estudios preliminares de la Comisión Nacional del Agua han identificado las obras que son necesarias para que siga siendo una de las zonas más importantes para la regulación*

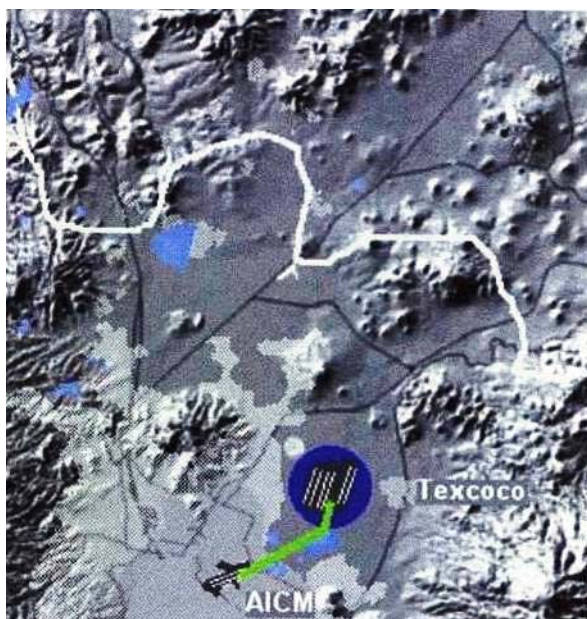
*hidráulica actual y futura de la Ciudad de México. Estas obras involucran la construcción de nuevas lagunas de regulación, que quedaran al poniente del Aeropuerto, así como drenes que conducirán los caudales de los ríos de oriente hacia estas lagunas.*



### Texcoco

- 2 aeropuerto de Texcoco ●
- 1 Proyecto Lago de Texcoco ●
- 3 plantas de tratamiento ●

*El proyecto permite aprovechar la capacidad instalada de almacenamiento de combustible del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México utilizándola como un almacenamiento intermedio, por lo que a partir de esta se requiere la construcción de un turbosinoducto de 18 kilómetros que pueda realizarse en terrenos no urbanizados.*



### Texcoco

- AICM - Texcoco 18 Kms.
- Zona de combustibles nueva ●

## **VIABILIDAD URBANA**

Para comunicar al nuevo Aeropuerto con la Ciudad de México, en una primera etapa, se tiene planeada la construcción de una vialidad dedicada de cuatro carriles de 18 kilómetros de longitud paralela a la carretera Peñón - Texcoco; de cuatro distribuidores viales en los cruces con el Circuito Interior, Periférico Oriente, carretera Peñón - Texcoco y en el complejo aeroportuario; y de un puente para cruce de la vía del ferrocarril, máximo desarrollo considera el crecimiento de estas vialidades, la construcción de un acceso norte de cuatro carriles en 12 kilómetros y un tren ligero del Metro Ciudad Azteca al aeropuerto.



El crecimiento urbano propuesto por el Gobierno del Estado de México en la región inmediata al Aeropuerto es de 288,000 habitantes en una superficie de 3,560 hectáreas. El crecimiento en empleo que implicara la operación del Aeropuerto se dará gradualmente, y como sucede con el actual Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, los trabajadores tendrán posibilidad de ubicarse en las zonas urbanas vecinas.

## **OPINION DE EXPERTOS**

*De manera fundamental, en todo proyecto de alta relevancia no se puede dejar pasar de forma desapercibida el punto de vista de gente especializada en la materia, cuya trayectoria es capaz de brindarnos un panorama en forma objetiva y técnica para poder comprender un poco mas cuales serán las características, los puntos en contra, y los puntos a favor que rodean a este proyecto que siendo observado por todos lados, será un proyecto de una gran importancia en el ámbito mundial.*

*"Desde el punto de vista de viabilidad aeronáutica y de operaciones aéreas, se han estudiado con mucho detenimiento todos los aeropuertos que se ubican alrededor de la ciudad de México, hasta en un radio aproximado de 75 kilómetros, ellos son: el Aeropuerto de Toluca, el Aeropuerto de Atizapan, el Aeropuerto de Tlaxcala, y el Aeropuerto de Puebla, conjuntamente con el Aeropuerto de Cuernavaca y la Base Militar de Santa Lucía.*

*De estos sitios estudiados, se encontró que ninguno de ellos cumple perfectamente los requerimientos a largo plazo y de gran capacidad que demanda un nuevo Aeropuerto para la ciudad de México. Un par de sitios evaluados y analizados como posibles alternativas, lo representa el de Tizayuca, que con la capacidad esperada en el rango de los cincuenta años, o el sitio de Texcoco que cumple de manera independiente con esta gran capacidad y posibilidad a largo plazo.*

*Desde el punto de vista de la viabilidad de las operaciones aéreas, se tienen representados mediante gráficas los patrones de aproximación al actual Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, y los patrones de aproximación y llegada al sitio de Tizayuca que tendrá una capacidad de operación doble simultanea. Como se puede observar, ambas trayectorias coinciden en la aproximación y tendría una afectación la Base Aérea Militar de Santa Lucía sobre la operación de Tizayuca.*

### **AICM + Zapotlán de Juárez**



Reubicar Base Militar Sta. Lucía



*Por otro lado, los sentidos de la aproximación preferencial en el sitio de Texcoco, nos demuestran que sería posible llevar a cabo operaciones triples simultáneas a su conjunto de pistas y las salidas de cada una de ellas con patrones perfectamente determinados no interferirían con la operación de la Base Aérea Militar de Santa Lucía. Indiscutiblemente tendríamos que cancelar la operación en el actual Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México.*

*Desde el punto de vista de afectación por niebla, el conjunto del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México con el sitio de Tizayuca, presenta una afectación conjunta de ocho días por año en el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México y cuatro días por año en el Aeropuerto de Tizayuca, lo que es similar al estudio llevado a cabo en Texcoco, que es representativo en el mismo número de eventos de niebla con visibilidad cero que el actual Aeropuerto de la Ciudad de México; de cualquier manera, ninguno de estos efectos recurrentes ha tenido una duración mayor a dos horas y media<sup>1</sup>.*

*"Con el propósito de dar solución al problema de saturación que en los próximos años tendrá el actual Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, el Colegio de Ingenieros Mexicanos en Aeronáutica analizó las diferentes opciones que se han presentado desde hace más de 30 años, como alternativas de solución quedando solamente dos posibilidades:*

*El proyecto denominado Texcoco y el de Tizayuca (que contempla seguir operando el actual Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México).*

*En el caso del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, solo nos permite realizar 320,000 operaciones y manejar un total de 21,000,000 de pasajeros. Para el proyecto de Tizayuca y el actual Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, es necesario que al actual Aeropuerto de la Ciudad de México se le hagan adecuaciones en su infraestructura, en pistas y edificios terminales, para que finalmente nos den 360,000 operaciones que aunadas con las 600,000 en Tizayuca, nos resulten en total 960,000 operaciones al año, mientras que en Texcoco, operando en un solo Aeropuerto, nos permiten 1'080,000 operaciones al año.*

*En el caso de los pasajeros, el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México manejaría 28'000,000, más 52'000,000 en Tizayuca, nos daría una capacidad máxima de 80'000,000 de pasajeros mientras que en Texcoco el total de pasajeros a manejados sería de 90'000,000 de pasajeros.*

---

<sup>1</sup> **Ing. Agustín Arellano Rodríguez.-** (Director Gral. de Servicios a la Navegación en el Espacio Aéreo Mexicano).

*Esta capacidad máxima de desarrollo se daría considerando el proyecto de Tizayuca, las dos pistas del actual Aeropuerto y las cuatro únicas que por la orografía del lugar, solo se permiten construir en Tizayuca: dos para operaciones simultáneas y dos complementarias de apoyo, mientras que en Texcoco nos permiten construir seis pistas paralelas, tres en operaciones simultáneas y tres complementarias de apoyo.*

*Dados estos resultados de capacidad en el manejo de operaciones y pasajeros, a la ventaja de realizarlas en un solo lugar, con proyección a más de cincuenta años y que permite el aprovechamiento de tecnologías futuras, es que nuestro Colegio considera que la mejor opción para la ubicación del nuevo Aeropuerto es el sitio denominado Texcoco<sup>2</sup>.*

*"La Cámara Nacional del Aerotransporte ha realizado diversos estudios, a través de sus Comités integrados por expertos de todas las líneas aéreas que operan en la República Mexicana; líneas aéreas nacionales y extranjeras, de pasaje, de carga y charteras a efecto de determinar la mejor ubicación del nuevo Aeropuerto de la Ciudad de México, en función de los intereses de las líneas aéreas que operan en el país.*

*Así, analizamos las dos alternativas que tenemos a la vista, la de Tizayuca, a 80 kilómetros del centroide de la demanda que es la Fuente de Petróleos, y Texcoco a 34 kilómetros del mismo centroide de la demanda.*

*Así mismo, vimos, analizamos, el Proyecto de Tizayuca, supone dos aeropuertos operando, el nuevo de Tizayuca y el actual Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, lo cual dificulta de manera tremenda la conectividad entre los vuelos domésticos e internacionales. En los últimos tiempos la aviación se ha globalizado de tal modo, que funciona a base de conexiones entre vuelos que vienen de Europa o de Estados Unidos hacia México y al interior de la república y viceversa.*

*El proyecto Texcoco supone un solo Aeropuerto, donde estarían conjuntamente las operaciones internacionales y domésticas, propiciado así una muy fácil conectividad de los vuelos extranjeros con los domésticos, de manera que a la luz de estas circunstancias y considerando los costos que supondrían para las líneas aéreas la operación de dos aeropuertos en términos de planta laboral, sistemas, flota, instalaciones de mantenimiento y además del problema de conectividad que supone problemas de servicio al cliente, es que definimos que la mejor ubicación para el nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México en el proyecto Texcoco<sup>3</sup>.*

---

<sup>2</sup> **Ing. Alberto Vargas Contreras.-** (Presidente del Colegio de Ingenieros Mexicanos en Aeronáutica. CIMA).

<sup>3</sup> **Lic. Fernando Flores Pérez.-** (Presidente de la Cámara Nacional de Aerotransportes. CANAERO).

*"Si se trabaja en el Aeropuerto, simultáneamente estaríamos trabajando en todas las obras faltantes del proyecto Texcoco, del proyecto hidroecológico, estaríamos trabajando en ellas mientras se hacían las obras del Aeropuerto. Por nada habrá inundaciones, tenemos seis años de estar trabajando aquí y no ha habido inundaciones<sup>4</sup>".*

*"La sección de geotécnica del Instituto de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México, realizó un amplio estudio de los sitios considerados para el nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México. En el sitio de Tizayuca se hicieron exploraciones, 8 sondeos profundos, más un pozo a 12 metros de profundidad, que permitieron apreciar las propiedades mecánicas de los materiales aluviales de esta zona; además se hicieron levantamientos geológicos, geofísicos, y topográficos. La conclusión de estos estudios es que los materiales que constituyen este valle aluvial son materiales compactos con una alta capacidad de carga y no esta en duda la factibilidad de construir las pistas en esta zona por los métodos tradicionales.*

*En el sitio de Texcoco, que esta localizado en la parte lacustre de la Cuenca del Valle de México, se hicieron estudios también detallado, se realizaron 30 sondeos profundos y levantamientos geológicos, geofísicos y topográficos. Las condiciones encontradas son en una gran medida, semejantes a las existentes en el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México actual. Las soluciones que se pueden aplicar en Texcoco pueden, por tanto, basarse en la experiencia existente; se esta considerando la posibilidad de usar compensación parcial o bien precarga con drenes de arena o bien otras soluciones más avanzadas como pistas construidas con estructura de concreto. El problema de estas soluciones ya no es de factibilidad si no de optimización, es decir, que se busca en este momento minimizar el costo de la inversión inicial, así como el costo de mantenimiento a futuro. La conclusión, por tanto en los dos sitios, es que la ingeniería mexicana esta totalmente a la altura de resolver esos problemas geotécnicos que plantean estos dos sitios<sup>5</sup>".*



<sup>4</sup> **Ing. Gerardo Cruickshank García.-** (Gerencia Lago de Texcoco.)

<sup>5</sup> **Dr. Gabriel Aluvinet Guichard.-** (Investigador del Instituto de Ingeniería de la UNAM.).

*"Para determinar la viabilidad financiera de la ubicación del nuevo Aeropuerto, se estudiaron cinco importantes factores:*

→ *El crecimiento futuro de la demanda de pasajeros y operaciones para la opción Tizayuca, Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México y para Texcoco.*

*En el primer caso se tuvo que separar la demanda de operaciones y pasajeros.*

→ *Se estudio la estructura de ingresos que cada una de las operaciones era capaz de generar.*

→ *Se determinaron los costos de inversión y sus programas de aplicación.*

→ *Se estudiaron los costos de operación y mantenimiento para cada una de las opciones del Aeropuerto.*

→ *Finalmente se determino la tasa de rentabilidad al que el capital privado podría participar con financiamiento en la inversión del nuevo proyecto.*

*Los resultados financieros son los siguientes:*

*La inversión en la primera etapa es un proyecto de 5 años para que pueda entrar en operación, el Aeropuerto actual más Tizayuca requiere una inversión total a valor presente de 28,000,059 millones de peso. En el lago de Texcoco se requiere una inversión de 18,304,000 millones de pesos. La opción Aeropuerto actual más Tizayuca, es 53% más cara que la inversión en Texcoco, de manera mas detallada veamos la siguiente imagen, en donde se puede apreciar de forma mas clara cada uno de estos aspectos financieros.*





*El financiamiento de la inversión de la primera etapa tendría las siguientes aportaciones para el caso de la opción actual Aeropuerto – Tizayuca. La inversión privada podría ascender, aproximadamente a 51.5% del total, los recursos gubernamentales necesarios ascenderían a 48.5% del total. En el caso de la opción Texcoco, la inversión privada podría ascender casi al 75% del total, mientras que los recursos gubernamentales serían de aproximadamente del 25.1%, en la inversión en su máximo desarrollo. Durante 39 años, las inversiones adicionales crecerían en función del crecimiento de la demanda. En la opción Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México actual más Tizayuca, se necesitarían inversiones adicionales por 1,092 millones de pesos, para llegar a un total de 29,151 millones de pesos, en la opción Texcoco la inversión adicional sería por 2,507 millones de pesos, para sumar un total de inversión por 20,811 millones de pesos. La opción Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México actual más Tizayuca es 40% más cara que Texcoco en el máximo desarrollo de la inversión<sup>6</sup>”.*

<sup>6</sup> Lic. Raúl Ayala Aceves.- (Consultor de Desarrollo y Financiamiento de Proyectos. D.P.F.).

*"Una de las consecuencias de ubicar la nueva terminal aérea de la Ciudad de México en el área de Texcoco sería la desocupación del área que ocupa actualmente el Aeropuerto, y por eso nos habrá a los habitantes de la Ciudad de México la posibilidad de pensar un gran proyecto que ayude a revertir las tendencias de la segregación social en la zona metropolitana.*

*Cuándo nos preguntamos ¿cómo se distribuyen los sectores sociales en esta zona metropolitana? Nos encontramos con que al poniente se encuentran los sectores más favorecidos y al oriente los sectores menos favorecidos, y cuando pensamos en los equipamientos que tiene la Ciudad de México nos vamos a dar cuenta que están concentrados en el poniente.*

*El Bosque de Chapultepec, una superficie de más de 650 hectáreas, está ubicado en donde se encuentran los sectores más favorecidos. Con la desocupación del actual Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, de su área, se nos abre la posibilidad de pensar en un proyecto que beneficie a todos los habitantes de esa parte de la Ciudad de México, estamos hablando de Nezahualcoyotl, Ecatepec, Gustavo A. Madero, Iztacalco, de cientos de miles de habitantes o de millones de habitantes. Con ello, podemos compartir estos bienes públicos, podemos convocar a un concurso internacional para que los urbanistas nos sugieran ideas y, en un proceso democrático que puede durar varios años, los mexicanos podamos discutir el futuro de esta inmensa área urbana. Ninguna ciudad del mundo, ninguna gran ciudad del mundo, tiene la oportunidad de disponer de más de 700 hectáreas en una zona tan céntrica para revertir los problemas de la segregación social en una zona metropolitana<sup>7</sup>".*

*"Respecto a los dos sitios considerados para la construcción del nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, desde el punto de vista del desarrollo urbano y regional, se tienen los siguientes escenarios:*

- Sitio Texcoco: representa en términos espaciales la consolidación de su estructura urbana, mediante un modelo metropolitano sustentable.*
- Sitio Tizayuca, también en términos espaciales representa el inicio de su estructuración urbana organizada, mediante un proyecto megalopolitano sostenible.*

*Para que estos dos sistemas se puedan llevar a cabo, es necesario realizar en ambos sitios las obras remediales complementarias a las obras aeroportuarias que se tienen contempladas, en cuyo caso el crecimiento urbano al año 2030 se representaría de la siguiente manera:*

---

<sup>7</sup> **Mtro. Antonio Azuela de la Cueva.-** (Investigador del Instituto de Investigaciones Sociales, UNAM. Exprocurador Federal de Protección Ambiental).

- *En el modelo megalopolitano del sitio de Tizayuca, el crecimiento urbano se daría en forma paralela al Aeropuerto y a su vez a las pistas, siguiendo por el desarrollo urbano que va marcando la autopista hasta meterse al desarrollo urbano de la zona metropolitana, o sea, con un crecimiento de afuera hacia dentro. En este sitio bien se pueden reservar todas las partes altas que rodean al Aeropuerto para formar una zona de protección ecológica.*
  
- *Por su parte, en el sitio de Texcoco, el desarrollo urbano se daría paralelo a los terrenos del ex lago de Texcoco, siguiendo con un crecimiento hacia el norte, con lo que se daría un desarrollo de adentro hacia fuera. En este sitio también sería necesario conservar las 15,000 hectáreas, que se tienen contempladas en el proyecto Lago de Texcoco, así como las zonas altas, para formar una zona de protección ecológica<sup>8</sup>.*

*"Fue el Coordinador de la parte de Fauna en el estudio que hizo la UNAM para evaluar los dos sitios, Tizayuca y Texcoco. Básicamente en nuestro estudio lo que hicimos fue evaluar la opción Tizayuca (que incluye el actual Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México) y la opción que llamamos Texcoco. Nuestro estudio demostró básicamente tres cosas:*

- *Que estas regiones se encuentran en áreas bastante degradadas ambientalmente y esto tiene dos aristas, por un lado, los impactos ambientales de un Aeropuerto, de una obra de esta magnitud, son menores que un área que estuviera en condiciones naturales.*
  
- *Demuestra que los remanentes de vegetación y de fauna que quedan en la región, deben ser consideradas de una manera muy precisa para evitar que haya impactos ambientales adicionales en esta fauna y en esta flora que ya tiene problemas.*
  
- *El riesgo aviario que representan las aves para la aviación civil es muy importante. Con relación a esto lo que encontramos es que la diversidad biológica de aves, el número de especies de aves que hay en la región de Tizayuca, y en la opción Texcoco es similar, debido a que la opción Tizayuca incluye al Aeropuerto actual, que se encuentra básicamente en la misma región que el Aeropuerto propuesto para la región de Texcoco.*

*Nosotros recomendamos que, básicamente, en ambas opciones es posible minimizar interacciones entre la aviación civil y las aves y que esto se puede hacer por medio de seguir la normatividad internacional, las recomendaciones internacionales al respecto que indican, por ejemplo, que las pistas se deben encontrar a por lo menos tres*

---

<sup>8</sup> **Ing. Demetrio Galíndez López.-** (Mtro. En Planificación Urbana y Regional, I.P.N.).

*kilómetros de distancias de los cuerpos de agua, que indican también que las áreas de aproximación deben ser estudiadas con cuidado para poder definir medidas de compensación, de mitigación o de prevención que puedan hacer que convivan las aves, en este caso, y la aviación civil.*

*El último punto que quiero enfatizar es que este estudio se basó en la mejor información técnica-académica disponible y que, precisamente, nos permitió llegar a estas conclusiones<sup>9</sup>".*

*"En los estudios que realizamos en la UNAM nos toca participar con el Grupo de Fauna, en particular evaluando comparativamente a las aves en ambas opciones. Para esto, debimos tomar en cuenta que la opción de Tizayuca, no deja de considerar al Aeropuerto actual, mientras que en la opción Texcoco el Aeropuerto actual ya no se encuentra presente.*

*No obstante, las condiciones que ocurren para las aves se equiparan o se igualan en el momento en que tenemos que considerar la presencia del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, ya que bien en la zona de Tizayuca no se considera que haya tantas especies ni con tanta abundancia, en el Aeropuerto actual por las influencias del área de Texcoco, si la abundancia y la riqueza de especies es muy alta, por eso es que nosotros hacer la evaluación, la hicimos desde dos puntos de vista:*

→ *Por una parte considerando la riqueza en ambos sitios y después considerando la interferencia de que la actividad de las aves podrían tener con las actividades aeroportuarias. En cuanto a la riqueza, hay muchas aves que confluyen en el valle de México, el valle de México es un sitio muy rico en aves, y aun en parques pequeños que tengan lagos artificiales, aun en bosques, parques o jardines podemos encontrar gran diversidad de aves, eso hace que la riqueza específica del área de Tizayuca se vea incrementada por esas aves que encontramos en todo el valle de México, sin embargo, cuando nosotros consideramos el riesgo aviario, en esta zona, en la zona de Texcoco, tenemos que los cuerpos de agua permanentes y estaciones representan un riesgo aun para la actividad actual del Aeropuerto, por lo tanto, entre nuestras consideraciones finales esta el que el desarrollo urbano definitivamente tiene que contemplar, de manera integral, la conservación y en este caso, la conservación de las aves no puede verse como un aspecto meramente local de la zona de Texcoco, si no que tienen que contemplarse, como lo hemos estado considerando en el estudio, que esta es un área de importancia, pero que lo es junto con todos los cuerpos lacustres del Valle de México, y haciendo un manejo adecuado en el ámbito regional y considerando toda la legislación vigente y todas las recomendaciones internacionales de las cuales ya tenemos conocimiento, y en lo particular por haber participado en las reuniones del Bird Strike Comitee Estados Unidos y Canadá, ahí nos ha quedado muy*

---

<sup>9</sup> Dr. Gerardo Cevallos González.- (Investigador Titular "C" del Instituto de Ecología de la UNAM).

*claro que la actividad aeroportuaria puede mantenerse en conjunto con la conservación de las aves si la planeación de estas dos actividades es adecuada<sup>10</sup>".*

*"Uno de los riesgos que afrontamos aquí en el valle de México y en los valles circundantes a los volcanes es, justamente, la ceniza que producen cuando están en erupción, particularmente el Volcán Popocatepetl que desde 1994 está en erupción. Ha producido en varias ocasiones, moderadas, abundantes cantidades de ceniza y este efecto de la ceniza representa un factor de riesgo para la aeronavegación en sus tres modalidades; una, para la aeronavegación cercana al volcán; segunda para la infraestructura aeroportuaria, como lo son el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México y otros aeropuertos circundantes; y tercera, la ceniza que, a través de las nubes, es desplazada a muchos kilómetros, quizá a miles de kilómetros y puede también provocar algún problema para las aeronaves.*

*En el caso de la Ciudad de México, hemos visto a través de los años que debido a la dirección de los vientos que, preponderante a lo largo del año son hacia el este, o hacia el oeste y en pocas ocasiones hacia el noroeste, la afectación de esta zona aeroportuaria, donde actualmente se localiza el Aeropuerto y donde se proyectan los dos aeropuertos, tanto el de Texcoco como el de Tizayuca, prácticamente es la misma dirección, entonces la afectación sería relativamente mínima.*

*Las distancias que recorrerían y los tiempos, sobre todo, que arribarían, si consideramos una velocidad promedio de 50 kilómetros por hora de los vientos al desplazarse esta ceniza tardaría prácticamente el mismo tiempo del orden de una hora con veinte minutos de llegar a la Ciudad de México, al Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, o al de Texcoco, y en el caso de Tizayuca esto prácticamente sería alrededor de dos horas.*

*Es poco probable que el volcán, dada su condición ya pliniana, extrema, y es poco probable que esto ocurra, de tal suerte que cualquiera de las tres localidades del Aeropuerto sería igualmente riesgosas para fines de la ceniza y pues con los elementos preventivos y con el monitoreo que se lleva a cabo por parte del CENAPRED y por parte también de la Universidad, pues se tienen los elementos para alertar a las autoridades correspondientes y tomar las medidas preventivas en caso de que esto ocurra.*

*Hemos visto en los últimos 6 años que, aunque ha habido muchas erupciones de ceniza, únicamente en dos ocasiones y con una afectación realmente mínima ha sido afectada la zona del Aeropuerto actual y este sería el escenario más probable que pudiésemos tener proyectado para los otros aeropuertos, es decir, en conclusión es poco probable que haya una gran erupción en el volcán Popocatepetl; es poco probable que coincidan elementos de la dirección del viento, velocidad y columnas*

---

<sup>10</sup> **Patricia Ramírez Bastida.-** (Maestra en Ciencias FES-IZTACALA).

*eruptivas de gran altura y de gran intensidad que lleguen realmente a afectar la zona aeroportuaria<sup>11</sup>".*



*"El control de tránsito aéreo en el Valle de México es sumamente complejo, debido a las características geográficas y de combinación de aeropuertos que este tiene. En primer lugar el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México está totalmente rodeado de montañas, lo que limita el tráfico de aviones en esta área, de tal manera que el espacio estratégico para el manejo del tráfico es esta parte, la parte norte. Ahora, la situación en esta área es que tenemos varios aeropuertos que son Toluca, Cuernavaca, Puebla, Tlaxcala, la Base Militar de Santa Lucía, el aeródromo de Pachuca, y el aeródromo de Atizapan, y en la convivencia de todos estos aeropuertos no tenemos ninguno que corresponda a la demanda creciente que tiene esta área, de tal manera que los tráficos que despegan a Toluca, de México, de Santa Lucía y de todos estos lugares coinciden en el mismo espacio geográfico y, por lo tanto, generan restricciones severas para todo el tráfico aéreo.*

*Por ejemplo, en el caso del tráfico de Puebla, casi todo se desplaza hacia el norte porque de este lado, en primer lugar, tenemos el volcán más todos estos cerros, el tráfico se va hacia el norte y coinciden en este punto geográfico con todo el tráfico que despegan de la Ciudad de México, de tal manera que, el requerimiento urgente en cuanto a control de tránsito aéreo es tener un Aeropuerto que sustituya a cualquiera de estos que ya tenemos, pero que tenga una capacidad suficiente para absorber la demanda.*

---

<sup>11</sup> **Inq. Roberto Quass Weppen.-** (Dir. Gral. del Centro Nacional de Prevención de Desastres. CENAPRED).

*Otra situación que hay que considerar es que debido a la misma orografía, cuatro meses al año tenemos mal tiempo; de tal manera que el tráfico no tiene la capacidad de volar estas trayectorias durante el verano y habría una mezcla del tráfico que se está manejando hacia Tizayuca con el que se está manejando hacia México, la consecuencia de esto sería que habría que cerrar uno de los dos aeropuertos para alimentar uno solo y después invertir esta situación<sup>12</sup>".*

*"Para el control de tránsito aéreo la operación del actual Aeropuerto es ya complicada, dadas las condiciones orográficas del Valle de México. Esta complejidad se da también por la operación de otros seis aeropuertos que interactúan teniendo como centro el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México. El poner un Aeropuerto en el área de Tizayuca incrementa esta dificultad de operación por la interacción de espacio aéreo que se da entre ambas terminales, es por ello que para los controladores aéreos, tener un solo Aeropuerto de gran capacidad que sería en el área de Texcoco, representa una opción donde estamos seguros que la confiabilidad y la fluidez de las operaciones habrá de eficientarse<sup>13</sup>".*

*"El Colegio de Pilotos y Aviadores de México, realizó un estudio durante muchos meses analizando diferentes variables, diferentes elementos, alrededor de 26 diferentes variables que tiene que ver precisamente con una decisión tan importante y tan compleja como a la que nos estamos enfrentando y en ese sentido, el propio estudio nos arroja tres grandes conclusiones:*

- ➔ La primera de ellas, que tiene que ver precisamente con la distancia hacia el centro principal de demanda que se encuentra localizado en la Fuente de Petróleos, precisamente en la avenida Reforma y el Periférico. De ese punto alrededor del cual se concentra la mayor parte de la demanda de los servicios aeroportuarios, de ese punto, al proyecto de Tizayuca se tiene una distancia de aproximadamente 80 kilómetros, y de ese punto al actual Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México se tiene una distancia de 16 kilómetros.*
  
- ➔ El proyecto de Texcoco al centro principal de demanda considerado, precisamente la Fuente de Petróleos, se tiene una distancia de aproximadamente 34 kilómetros; esto es muy importante en la operación de un Aeropuerto por que incide en diferentes variables, por supuesto que incide en los tiempos de traslado, incide también en los costos de traslado, incide en la necesidad de construir una gran cantidad o una menor cantidad de infraestructura asociada con el transporte de esos muchos millones de pasajeros que van a utilizar en el futuro una instalación de esa naturaleza y de los muchos miles de toneladas de carga que tienen que ser desplazados eventualmente a una instalación también de esta naturaleza.*

---

<sup>12</sup> **C.T.A. María Larriva Sahd.-** (Controladora Aérea Centro México).

<sup>13</sup> **C.T.A. Víctor Cervantes Muñoz.-** (Presidente de la Asociación de Controladores de Tráfico Aéreo A.C. ACTAM).

→ *La conclusión en este sentido es la enorme desventaja que presenta Tizayuca, por esa gran distancia a los centros principales de demanda.*

*Hay otros ejemplos notorios que permiten hacer un análisis comparativo en este sentido; tenemos, por ejemplo, el Aeropuerto de Narita, que se encuentra a 66 kilómetros de distancia del Centro de la Ciudad de Tokio, que tiene grandes y muy eficientes vías de comunicación de la ciudad al Aeropuerto y después de muchos años de operación ha llegado a transportar, con datos de 1999, una cantidad aproximada de 26 millones de pasajeros. Esto nos da una idea de que este Aeropuerto no ha podido desarrollarse como estaba previsto, precisamente por la gran oposición de las líneas aéreas, por la gran oposición de los pasajeros de tener que utilizar una instalación tan lejana como lo es el Aeropuerto de Narita.*

*Finalmente también podemos analizar el Aeropuerto de Mirabel en Montreal, otro de los grandes ejemplos de Aeropuertos lejanos que han constituido un fracaso en términos económicos y operativos, un Aeropuerto que después también de muchos años de operación esta manejando en la actualidad con datos de 1999, 1.3 millones de pasajeros que es un mercado extraordinariamente pequeño para una inversión como la que se realizó aquí y precisamente porque se encuentra a una distancia del Centro de la Ciudad de Montreal de 55 kilómetros, lo cual desincentiva la utilización de esta instalación tanto por los pasajeros como por las aerolíneas.*

*Y así podemos analizar las distancias a las que se encuentran algunos de los grandes aeropuertos en el mundo. Encontramos por ejemplo, que el Aeropuerto de Texcoco, tendría la posibilidad de manejar, en su primera etapa, aproximadamente 35 millones de pasajeros, más del doble que lo que manejaría la opción de Tizayuca, pero a una distancia de aproximadamente 26 kilómetros del centro de la Ciudad de México, a la que esta destinado servir. Podemos analizar el actual Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, que esta manejando, con datos de 1999, 20.5 millones de pasajeros al año y a una distancia, tan solo de 8 kilómetros de la Ciudad de México. Las distancias del centro de las ciudades, de los centros de demanda hacia los aeropuertos es un factor fundamental que hay que analizar con mucho cuidado, para poder hacer atractiva la utilización de esa instalación y poder eventualmente lograr con eficiencia económica en términos de las muy cuantiosas inversiones que se requieren para lograr un Aeropuerto.*

*El tamaño de los mercados: ¿por qué la Ciudad de Nueva York puede operar exitosamente, tanto desde el punto de vista operativo como comercial, tres grandes aeropuertos? Pues por la simple y sencilla razón de que en Nueva York se manejan alrededor de 85 millones de pasajeros al año en sus tres grandes aeropuertos. ¿Y que pasa en Londres con sus dos grandes aeropuertos? Bueno, pues en Londres se manejan alrededor de 90 millones de pasajeros al año; y en Washington aproximadamente 50 millones de pasajeros al año; y en París estamos hablando de no menos de 70 millones de pasajeros al año, es decir, todas las grandes metrópolis que*



*tienen más de un Aeropuerto importante operando exitosamente son metrópolis que tienen mercados de no menos de 50 pasajeros al año. El mercado de la Ciudad de México, como ya lo vimos con datos de 1999, 20.5 millones de pasajeros al año; en el 2000 estaríamos hablando de alrededor de 21 millones de pasajeros al año, sigue siendo un mercado muy pequeño en términos relativos para poderlo separar en dos grandes aeropuertos y poder explotar esos aeropuertos con éxito desde el punto de vista comercial. Y la otra gran complicación y a su vez, la otra gran conclusión que obtuvimos en nuestro estudio en el Colegio de Pilotos, tiene que ver con la situación del control de tránsito aéreo en un Valle de México con la orografía que tenemos precisamente aquí en esta gran ciudad.*

*Como ustedes pueden observar la orografía del Valle de México esta prácticamente rodeada de montañas, eso representa un caso único en la aviación en el ámbito mundial, no hay un solo valle que tenga la necesidad de manejar el tráfico aéreo que tiene la Ciudad de México con la orografía que tiene la Ciudad de México, con la elevación que tiene la Ciudad de México y con las condiciones meteorológicas que se presentan en el Valle de México en tres o cuatro meses al año, que obligan a las aeronaves a estar realizando constantes desviaciones de sus rutas originalmente trazadas, lo que nos conduce a la conclusión precisamente, de que dos grandes aeropuertos en un valle con la orografía que tenemos representa un problema de control de tránsito aéreo muchísimo más complejo y potencialmente más peligroso que el operar ese mismo número de operaciones en un solo Aeropuerto, como sería el Proyecto de Texcoco. El caso del Valle de México es un caso único, estamos hablando de un Aeropuerto o de un sistema aeroportuario que pretende manejar en el largo plazo, aproximadamente, un millón de operaciones al año. Nueva York ya está operando aproximadamente un millón de operaciones al año con tres aeropuertos, con la gran diferencia de que Nueva York está localizado en un lugar que está prácticamente plano, está a nivel del mar, lo mismo sucede con la ciudad de Londres, lo mismo sucede con la Ciudad de Washington, lo mismo sucede aproximadamente con la Ciudad de París, donde no hay obstáculos orográficos importantes en sus alrededores, y esto es lo que arroja, precisamente que en términos de control de tránsito aéreo, nuestra orografía represente un reto y un problema mucho más complejo de resolver.*

*Estas serían las tres grandes conclusiones que obtuvo el Colegio de Pilotos en su estudio y que nos conducen contundentemente a pensar que desde el punto de vista de nuestro análisis aeronáutico, el Proyecto denominado Texcoco es un proyecto que tiene mucha más viabilidad aeronáutica en término de las variables y de las conclusiones obtenida con nuestro estudio<sup>14</sup>.*

---

<sup>14</sup> **Cáp. Gilberto López Meyer.-** (Presidente del Colegio de Pilotos Aviadores de México A.C. CPAM).

*"Desde principios del año 1997, esta organización con la que yo colaboro, que es el centro de investigación (MITRE), ha colaborado en forma continua desde entonces, hasta el momento presente, con el gobierno de México; en particular con la Secretaría de Comunicaciones y Transportes y a través de la misma con ASA, y con muy fuerte colaboración del SENEAM, en el asunto, en el importante asunto del futuro aeroportuario de la Ciudad de México.*

*MITRE, tiene un centro en particular que se dedica exclusivamente a investigación y desarrollo en sistemas de control de tránsito aéreo, es el centro más grande del mundo y es brazo fundamental de investigación para la agencia federal que controla el tránsito aéreo en los Estados Unidos, además de trabajar en muchos otros países.*

*El gobierno de México nos pidió realizar estudios que analizaran, desde el punto de vista aeronáutico y de aviación en general, cuales son las alternativas que tiene el gobierno para evitar que la Ciudad de México, en lo que se refiere a aviación, llegue a un punto en el que no pueda satisfacer las necesidades de tránsito aéreo de la ciudad y por lo tanto del país. Desde luego que la primera alternativa, que fue estudiada, fue la de investigar si el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México podía continuar por sí solo, satisfaciendo la demanda y por cuanto tiempo, y se nos pidió que analizáramos todas las posibilidades, y que solamente que esas posibilidades creyésemos no pudieran llegar a los 15 años (estoy hablando a los 15 años a partir de aproximadamente 1998 ó 1999; o sea que no llegue al año 2015), entonces investigar otras posibilidades. Este no es un momento de entrar a detalles técnicos, todo ha sido documentado, pero muy pronto mucho antes de un año llegamos a la conclusión que desafortunadamente no existe esa posibilidad en el Aeropuerto actual. El Aeropuerto actual no puede satisfacer la creciente demanda para un periodo mayor a esos 15 años y de hecho probablemente mucho menos que ese lapso. Entonces quedaron otras posibilidades y las investigamos, investigamos muchas posibilidades, finalmente llegamos a tres que fueron estudiadas a detalle:*

- Una es que crezca el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México hacia el área noreste del mismo, un área que nosotros hemos denominado el área de rellenos sanitarios.*
  
- La otra posibilidad y estoy hablando de las posibilidades de la más cercana a la Ciudad de México a la más lejana, fue el área que llamamos Texcoco al norte de la carretera México – Texcoco.*
  
- Y por último fue la de un Aeropuerto en el área cercana a la población de Tizayuca, en el estado de Hidalgo en un área que en algunos medios le llaman Tizayuca.*

*Entonces esto es lo que nosotros hicimos, analizar todos estos sitios; y para ello utilizamos todos los recursos disponibles, además razonablemente disponibles en nuestros laboratorios. Bien, fue un trabajo de campo primordialmente, sobre todo en la faceta inicial; realizamos recorridos muy minuciosos, tanto por tierra como por helicóptero, en todas las áreas que acabo de mencionar. Por supuesto que también hubo muchísimo trabajo de gabinete; modelado matemático, algunos de los modelos más avanzados del mundo, muchos de ellos desarrollados aquí mismo en este laboratorio; simulación, un ejemplo fueron los estudios que hemos realizado de ruido, ruido aeroportuario, en los que utilizamos el modelo más sólido que existe en el mundo para predecir ruido. Y pues en esto repito coadyuvaron técnicos mexicanos de primera categoría: del SENEAM en lo que corresponde a control de tránsito aéreo y en áreas de aviación general; y también en algunas de control de tránsito aéreo de ASA; así como personal de la SCT misma.*

*Bien una de las primeras conclusiones, una vez más que fue claro que el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México no llena las necesidades que buscábamos, fue la de investigar cuanta capacidad aérea y cuanta capacidad de pista requiere la Ciudad de México; Y después de trabajar por mucho tiempo en modelado específico de capacidad de pista, concluimos que la Ciudad de México en un periodo relativamente breve, es decir menor a 20 años, antes del año 2020 tal vez en año 2012, 2015, una cosa por el estilo, la Ciudad de México va a requerir de tres pistas, funcionando en forma simultánea independientemente de si las pistas están en mismo sitio, en dos aeropuertos o en un Aeropuerto, pero tres pistas, y muy pronto va esta necesidad a comenzar aumentar. Bien entonces nos concentramos en ver si este sitio de rellenos sanitarios debido a que es el más cercano, aunque nos preocupaba desde el principio el problema del ruido, podría ser el adecuado y desafortunadamente concluimos que no es apropiado; lo intentamos hicimos todo nuestro esfuerzo pero no es el apropiado por razones de tipo aeronáutico enteramente técnico; las autoridades del SENEAM estuvieron de acuerdo con nosotros, entonces desechamos esa posibilidad. Después de eso lo que hicimos fue analizar tanto el sitio Texcoco como el sitio Tizayuca, y estos sitios en algunos casos particulares tienen ventajas y desventajas.*

*El ruido es un problema importante (y cada vez reviste mayor importancia en todo el mundo), un problema de tipo ambiental; fue tomado en consideración y es clarísimo que el número de kilómetros cuadrados, el área alrededor del Aeropuerto actual, que sufre de ruido medido en decibeles tipo A (un tipo de medición específico mayor a 60 o 65 decibeles es sumamente alto); por ejemplo en el nivel de 60 decibeles o más, estamos hablando de más de 50 kilómetros cuadrados eso es un problema que no tenemos ni en Texcoco ni en Tizayuca. Lo que también fue sumamente claro es que si se desea un Aeropuerto en el sitio de Tizayuca debe dejarse abierto el Aeropuerto actual, pues el sitio de Tizayuca a la larga no tiene el mismo espacio para construcción de pistas; en el sitio Tizayuca se pueden construir dos pistas para aproximaciones simultáneas y hasta un máximo de cuatro, con dos más de apoyo. En el otro sitio, en el sitio de Texcoco se podrían construir por lo menos hasta seis pistas, incluyendo las de apoyo con tres de aproximación simultánea. No es de nuevo el momento de entrar a los detalles de capacidad que fueron analizados; pero la capacidad total del sitio Texcoco (cerrando el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, ya que sus trayectorias de aproximación*

*y de despegue no serían compatibles con otro Aeropuerto en Texcoco); el sitio Texcoco, por sí solo, si lo comparamos con la otra alternativa que es Tizayuca y dejar abierto el actual Aeropuerto; el sitio Texcoco tiene mucho mayor capacidad de expansión, no solamente en base a la capacidad de recepción de vuelos. Por lo tanto desde ese punto de vista concluimos que el sitio Texcoco es el más apropiado.*

*Quisiera concluir con algunos parámetros adicionales de importancia: en primer lugar el asunto de la Base Militar de Santa Lucia, la base militar más grande de México, esta base a final de cuentas, a la larga tendría que ser eliminada, tendría que ser retirada de la ciudad en donde se encuentra, debido a que existen problemas de coordinación importantes entre dicha base y lo que podría ser un Aeropuerto en Tizayuca. La permanencia de la base no permitiría que el Aeropuerto potencial en Tizayuca pudiera tener la capacidad que uno esperaría aun en este caso, de que se retirara finalmente la base, el Aeropuerto de Texcoco tendría un potencial de capacidad muchísimo mayor debido al avance tecnológico. Pensamos que probablemente Tizayuca andaría entre los 25 o 30 años y tal vez un poco más, si el avance tecnológico permite algunas características no llegaría a eso con la Base de Santa Lucia donde se encuentra, mientras que el sitio de Texcoco podría permitirnos al menos que el tráfico comenzara a crecer en forma vertiginosa no esperada en este momento, más allá de la primera mitad del siglo XXI.*

*Hay que decir que una vez que se sature la combinación Tizayuca – Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México o la de Texcoco no existen otros sitios cercanos al Distrito Federal para grandes, muy grandes aeropuertos y habría que buscar en lugares muy lejanos.*

*Otro parámetro que hay que considerar es el meteorológico. Estudiamos por supuesto con detalle la orografía en el Valle de México y en el Aeropuerto potencial en el sitio Texcoco podríamos lograr lo que se llaman aproximaciones de categoría 3, son aproximaciones que permiten un número de aviones crecientemente importante, equipados con instrumentos especiales para aterrizar bajo casi cualquier condición meteorológica, aun con las nubes muy bajas (lo que se llama con techos bajos), con visibilidad prácticamente nula. En el sitio del estado de Hidalgo debido a problemas orográficos no sería posible lograr la categoría 3 bajo la tecnología actual. Por lo tanto esto es un elemento también de muchísima importancia.*

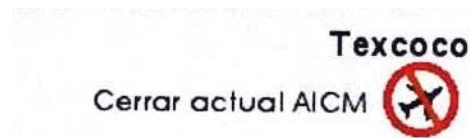
*En cuanto al posicionamiento de aeropuertos alrededor del Distrito Federal.*

*Existen ciudades; por ejemplo, como París que tiene un Aeropuerto Charles de Gaulle al norte, Orly al Sur; ó Nueva York con 3 grandes aeropuertos alrededor de la ciudad. Hay quien menciona ¿por qué México no podría tener varios? Bueno podría tenerlos, pero hay una gran diferencia entre aeropuertos que rodean o varios aeropuertos rodeando a una ciudad que sirven a diferentes porciones de la población, del público viajero y dos aeropuertos, el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México e Hidalgo, que quedarían ambos en un posicionamiento generalmente hacia el norte; así que esto,*

*más que una consideración, es un punto que quisiera mencionar por que se me pregunta muy a menudo al respecto.*

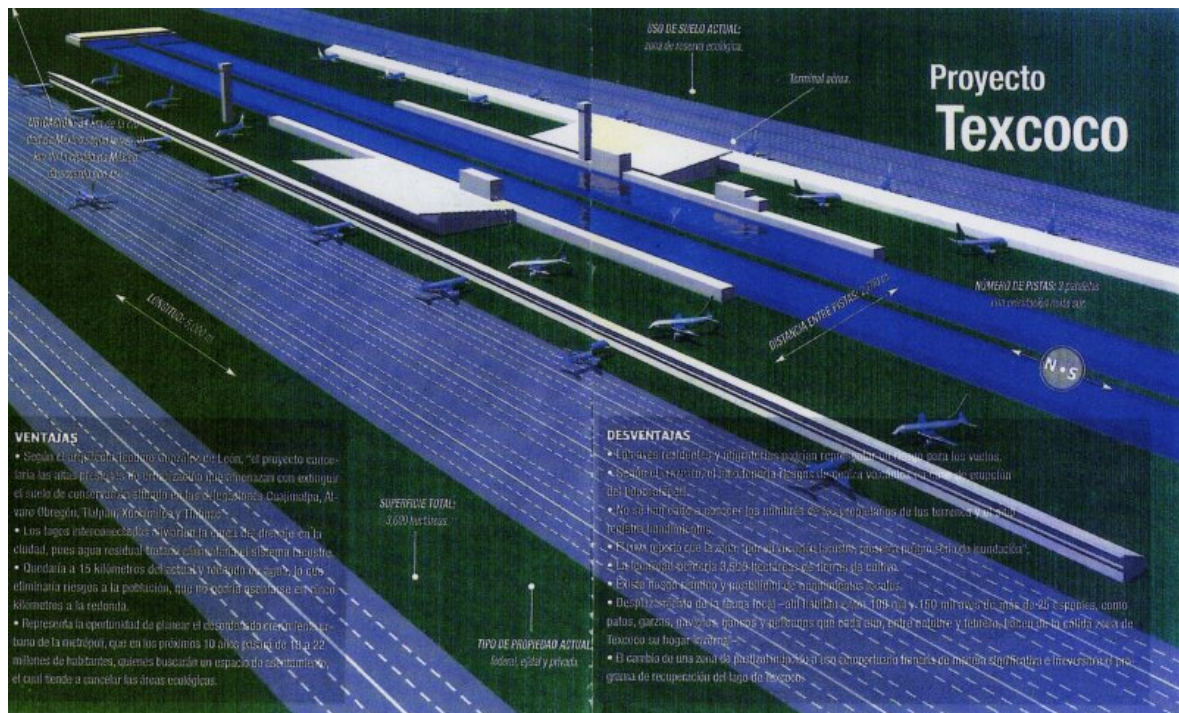
*Bien estas son las causas principales por las que MITRE recomienda al sitio Texcoco<sup>15</sup>".*

*"Para el control de transita aéreo la operación del actual Aeropuerto es ya complicada, dadas las condiciones orográficas del Valle de México. Esta complejidad se da también por la operación de otros seis aeropuertos que interactúan teniendo como centro el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México. El poner un Aeropuerto en el área de Tizayuca incrementa esta dificultad de operación por la interacción de espacio aéreo que se da entre ambas terminales, es por ello que para los controladores, el tener un solo Aeropuerto de gran capacidad que sería en el área de Texcoco, representa una opción donde estamos seguros que la confiabilidad y la fluidez de las operaciones habrán de eficientarse<sup>16</sup>".*



<sup>15</sup> **Dr. Bernardo Lisker-Melman.-** (Dir. Internacional del Ctro. Para el Desarrollo de Sistemas Avanzados de Aviación-Organización (Organización MITRE).

<sup>16</sup> **C.T.A. Víctor Cervantes Muñoz.-** (Presidente de la Asociación de Controladores de Trafico Aéreo A.C. ACTAM).



## **\* \* CAPITULO IV \* \***

### **ANÁLISIS COMPARATIVO**

*Por razones urbanas y ambientales, ningún gran Aeropuerto del mundo esta dentro de una gran ciudad, pero el Distrito Federal con su peculiar característica de su mancha urbana logra ser la excepción. Este hecho y su creciente saturación en la cantidad de operaciones han llevado a considerar nuevas opciones: la primera es en el municipio de Tizayuca en el estado de Hidalgo y la segunda es en el municipio de Texcoco en el estado de México.*

*Como todos sabemos en la Ciudad de México, en muchas ocasiones escuchamos a gente hablar y decir que ya es muy difícil transitar y sobre todo vivir dentro de esta gran ciudad pues estamos al contacto con los fenómenos más incómodos como los son: caos vial, inseguridad, ruido, agresividad, estrés, cuyos elementos se reproducen en sus debidas proporciones en el microcosmos que representa el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México.*

*Bien ahora nos toca comentar ¿cuáles serán las bases para tomar la decisión? La más importante es el informe que el ejecutivo encargo a un grupo de 90 investigadores divididos en cinco mesas de trabajo del Programa Universitario del Medio ambiente (PUMA) de la UNAM, que fue entregado en julio pasado a la Secretaria del Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP) y a la Secretaria de Comunicaciones y Transportes (SCT). Dicho estudio ha señalado los pros y contras de ambas opciones (que aunque viables), afectan seriamente a la ecología. A continuación se mencionan sus aspectos más importantes:*

#### **→ SUELO:**

*Las dos áreas están ambientalmente degradadas por actividades humanas. El agua superficial y la subterránea, la vegetación y la fauna presentan hoy en día un grado de deterioro muy importante que se acentuaría con la edificación del nuevo Aeropuerto. Para este efecto la zona de Texcoco posee suelos que necesitan ser acondicionados para su aprovechamiento (capacidad de carga por debajo de la requerida, alta salinidad, arcillas ), mientras que la planicie de Tizayuca no necesita mayores modificaciones fuera de las empleadas durante la fase de construcción.*

*De forma adicional en la vocación natural del suelo resulta mayor en el caso de Texcoco que el de Tizayuca. El valle de Tizayuca presenta actividad agrícola de baja*

*productividad. Resulta importante tomar en cuenta el área de los suelos que se están afectando por decreto (propiedad ejidal, privada o federal).*

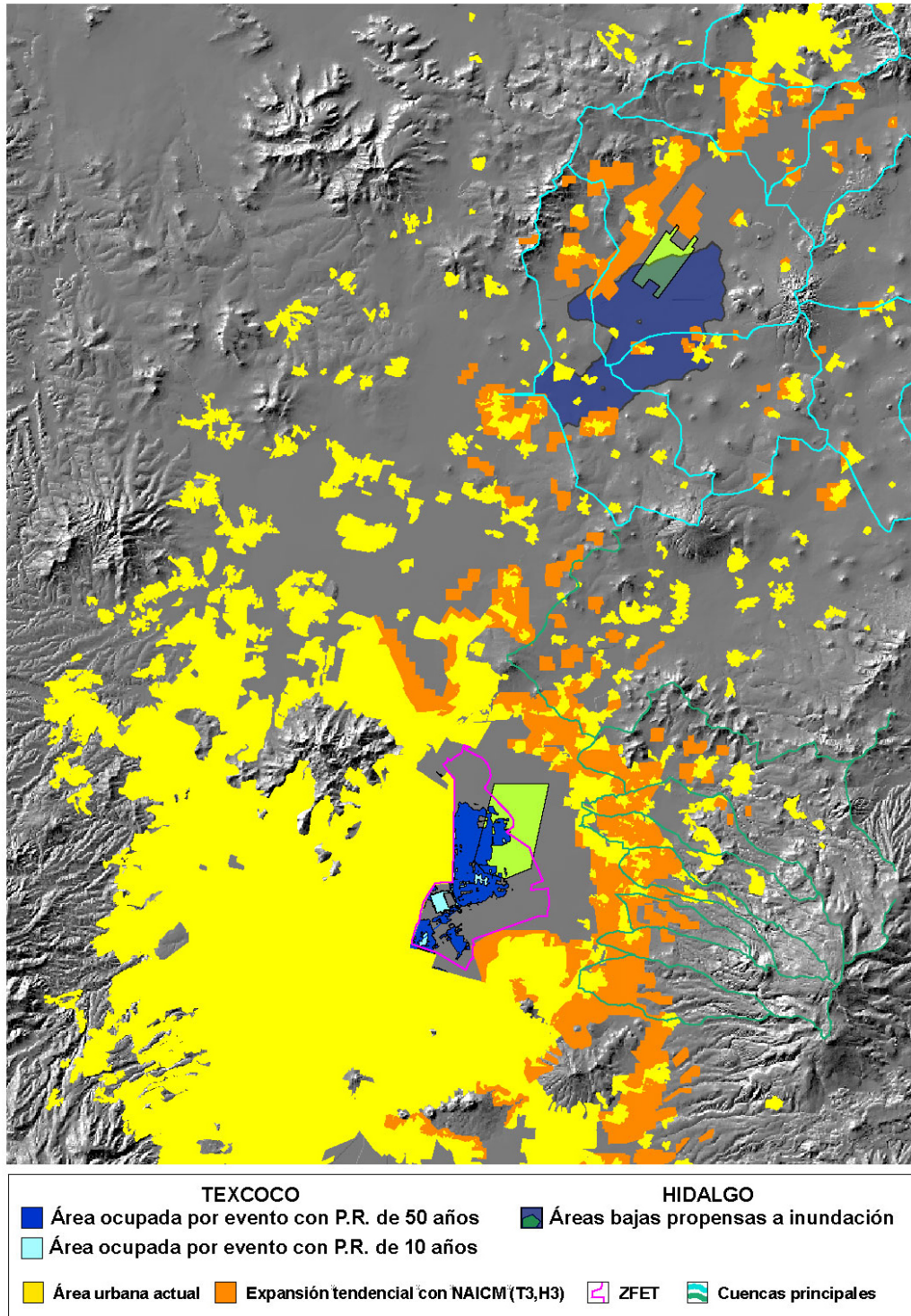


Figura 1. Resultados de simulación de inundaciones con eventos extremos



### → **ECONOMIA Y POBLACIÓN:**

*La construcción de aeropuerto implica cambios sociales, económicos y culturales para los habitantes de la región y zonas cercanas, lo que deriva en una multitud de beneficios, sin embargo se debe tomar medidas de precaución para evitar la urbanización desmedida, lo que podría afectar gravemente el medio ambiente en cualquiera de las zonas estudiadas. Es en Texcoco en donde hasta el momento la situación se aprecia como irregular, dado que existe una gran presión y tendencia por el crecimiento desmedido, mientras que en hidalgo la zona presenta oportunidad de apegarse mas al Plan de Orientación de la Zona Metropolitana del Valle de México.*

### → **DESARROLLO URBANO:**

*Los efectos ambientales directos ocasionados por la construcción y operación del Aeropuerto serán de menor magnitud que los causados por la expansión urbana y el crecimiento poblacional inducidos en cualquiera de las opciones. Las áreas no están preparadas para un incremento tan brusco.*

*De forma adicional para cada uno de los casos será necesaria la construcción de un aeropuerto cuyo diseño vaya de acuerdo con la orografía de la región, de esta forma se evitarían desarmonías e interferencias con el paisaje, lo mismo que para las zonas aledañas a las instalaciones.*

### → **ATMÓSFERA:**

*Para la adecuada operación de un aeropuerto es necesario contar con un clima favorable (escasas brumas y neblinas, buena visibilidad y vientos favorables), por lo que en el caso de Texcoco este factor no es el más adecuado, mientras que Tizayuca se ve muy favorecido. Las emisiones de vehículos terrestres y aeronaves presentan un papel mas relevante si se generan en la zona metropolitana que en el valle de Tizayuca.*

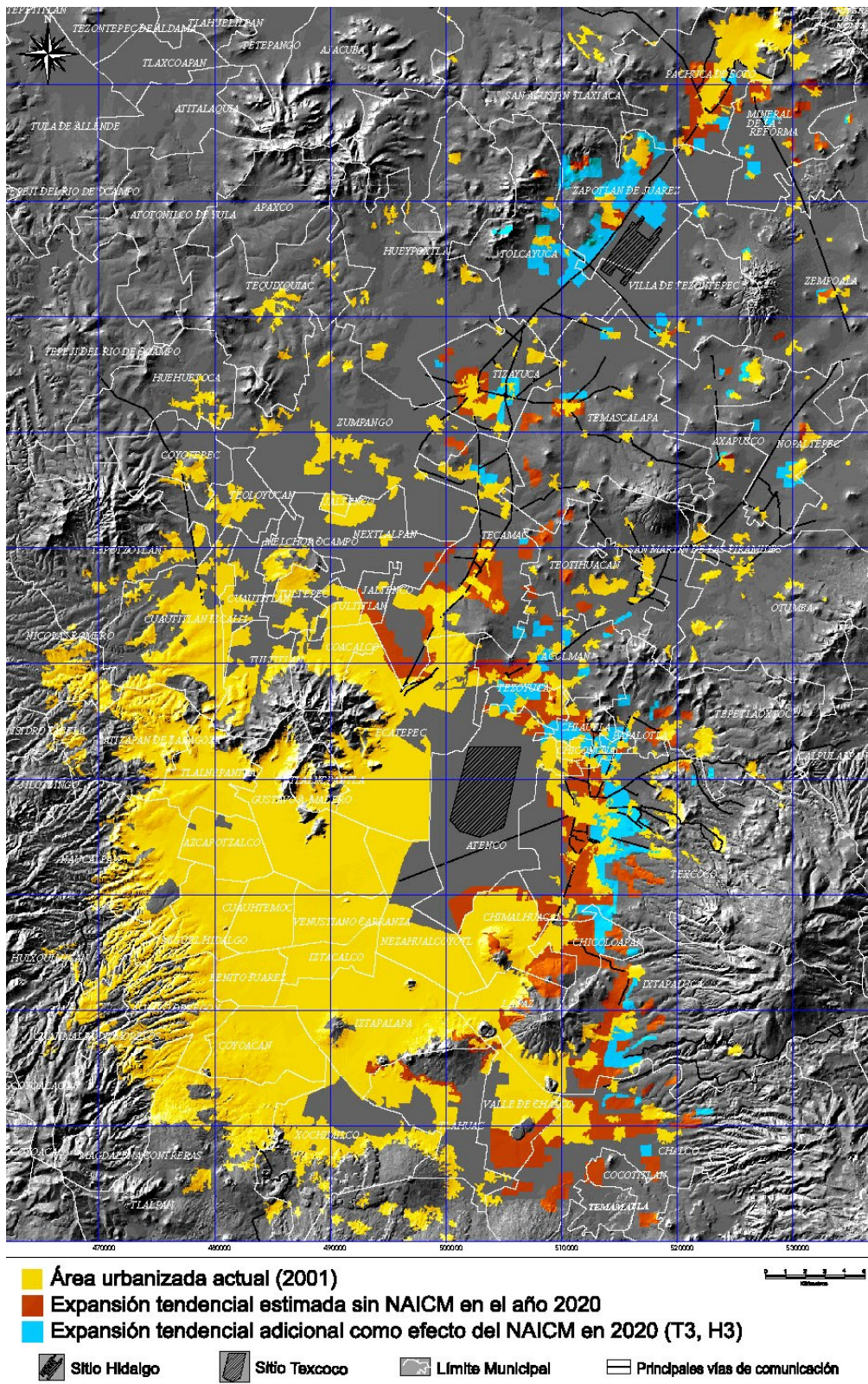


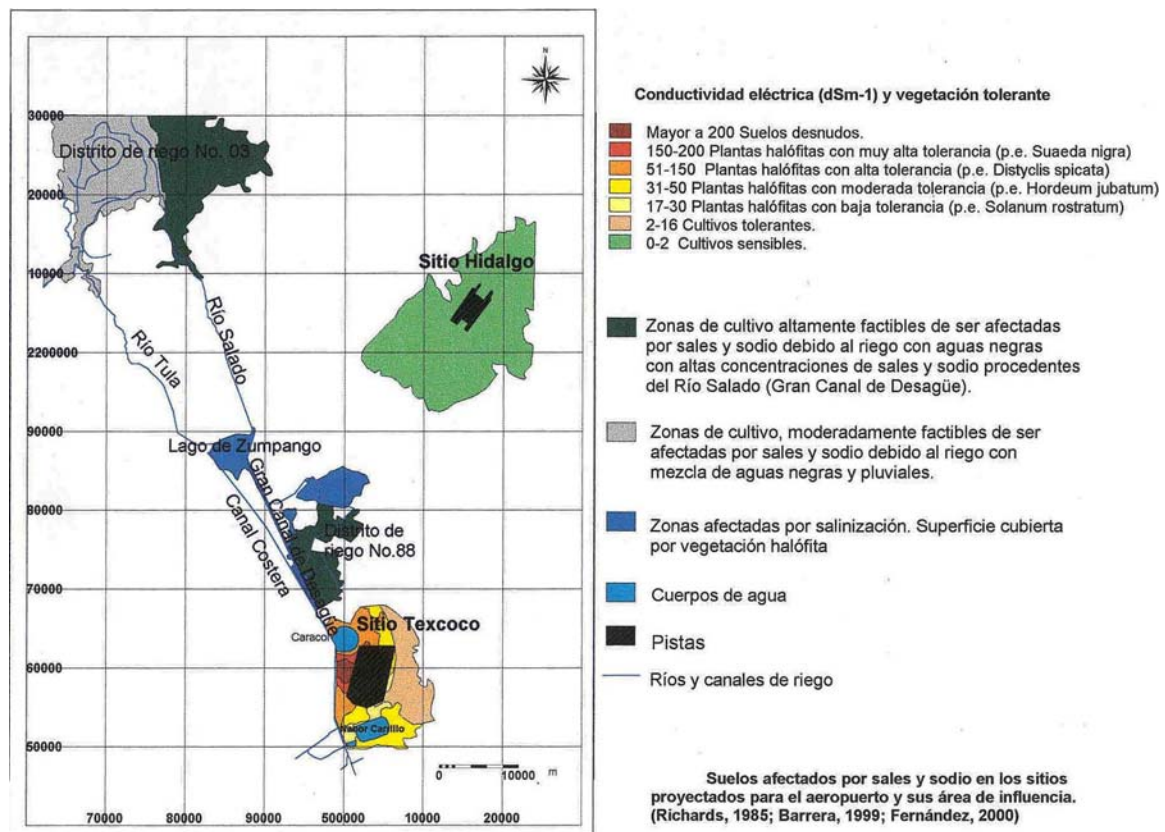
Figura 5. Escenarios tendenciales de expansión urbana T3 y H3

## → **DIVERSIDAD BIOLÓGICA:**

*Referente a la vegetación, este no representaría un gran problema para ninguna de las dos opciones, debido a que se le considera de baja relevancia, ya que el impacto puede ser controlado al cumplirse con planes y programas de mitigación.*

*En el aspecto de la fauna el mayor impacto lo sufrirían las aves y se presentaría durante la etapa de operación del aeropuerto. Texcoco posee una gran importancia ya que es un sitio de invernación para algunas especies (se han establecido convenios con Canadá y Estados Unidos para la protección de estas ), además que en los últimos años se ha conseguido aumentar el número de aves que llegan a la zona. En el caso de Texcoco se deberá asegurar por lo menos la misma superficie de humedales que sería desplazada por el aeropuerto.*

*Aun cuando los lugares se encuentran sumamente alterados. En ambos existen especies endémicas y en peligro de extinción. Sin embargo, ninguna de las dos alternativas pone en peligro de desaparición a las especies de importancia biológica. Los efectos adversos sobre la fauna podrán evitarse con una cuidada planeación y creación de reservas para la protección de la diversidad biológica.*



### → **HIDROLOGIA:**

*El abastecimiento de agua en las dos alternativas es un problema muy complejo que requiere de acciones de manejo integral de cuencas. Los resultados de los modelos de simulación señalan que Texcoco no afecta la función reguladora de inundaciones de la zona federal del que fuera lago de Texcoco, esto debido a que El ex Vaso del lago de Texcoco se establece como vaso regulador para prevenir inundaciones. El aeropuerto modificaría su función. Tizayuca no posee una gran importancia como zona hidrológica, sin embargo, se debe tener cuidado de no sobre explotar los recursos hidrológicos de la región.*

### → **GEOLOGÍA:**

*La región de Texcoco posee la misma orografía que el actual Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, además de encontrarse cercana a zona de actividad volcánica ( Popocatepetl ), lo cual además de representar riesgos a las aeronaves por la emisión de cenizas dificulta las operaciones aéreas. Tizayuca es una planicie de lomeríos bajos por lo que no representa dificultades mayores.*

### → **RIESGOS DE OPERACIÓN:**

*Entre los principales riesgos que se asocian a un aeropuerto podemos mencionar algunos como por ejemplo: peligros por eventos; volcánicos, inundaciones, sísmicos, incendios, fallas, fugas y derrames, accidentes aéreos, entre otros.*

→ **VOLCÁNICO:** *Dadas las condiciones geográficas, la cercanía con zonas de riesgo, así como la dirección y velocidad de los vientos en la región.*

→ **INUNDACIONES:** *Ocasionadas por las condiciones orográficas de la región, el funcionamiento hidrológico y las condiciones climáticas presentes.*

→ **SISMOS:** *Es necesario conocer a detalle la mecánica de suelos de la zona, así como elaborar programas y planes de acción para estas eventualidades.*

→ **INCENDIOS:** *Pueden ser provocados por fallas en las instalaciones y las aeronaves.*

- **FALLAS:** *Estas pueden ser en las instalaciones, en los equipos en general y hasta en las aeronaves.*
  
- **FUGAS Y DERRAMES DE COMBUSTIBLES:** *(Gas, Avión, y Turbosina), es necesario contar con sistemas de seguridad y mantenimiento para detectarlos rápidamente.*
  
- **ACCIDENTES AEREOS:** *Este es un punto de suma importancia, ya que la creencia de que los aviones perjudican a las aves es totalmente opuesta, estas representan mayor peligro para los aviones por provocarles accidentes.*

*Sin embargo la operación de Tizayuca se vera menos afectada, ya que implica la operación simultanea de dos Aeropuertos.*

*A continuación mencionaremos una lista de características hacia los lugares propuestos con relación a sus ventajas y desventajas, en cada uno de sus aspectos, empezaremos por mencionar las que corresponden a la primera opción:*

**\* \* \* \* PROYECTO - TIZAYUCA \* \* \* \***

**VENTAJAS**

- *Como se conservaría en operación el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México el crecimiento sería gradual no solo en lo estrictamente aeroportuario, si no en todos los demás servicios necesarios, como transportación y adecuaciones ecológicas, que en Texcoco tendrían que estar en funciones antes de que por primera vez aterrizara un avión en sus pistas.*
  
- *La UNAM ha realizado dos estudios de factibilidad ambiental de sitios propuestos para la construcción del Aeropuerto alterno de la Ciudad de México. En Septiembre de 1995 por encargo de Aeropuertos y Servicios Auxiliares (ASA), la institución educativa realizó una investigación que concluyo que esta era la mejor opción para emplazar la nueva terminal aérea.*

**DESVENTAJAS**

- *Construir el Aeropuerto en Tizayuca requiere un sistema de transporte a lo largo de 70 kilómetros, distancia mucho mayor que la del proyecto Texcoco.*
  
- *La nueva terminal implica dejar en funcionamiento el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, que es una fuente de contaminación para la Ciudad de México.*
  
- *Las obras son caras: cuestan más de 7 mil millones de dólares, según consta en el documento Ampliación Aeroportuaria de la Ciudad de México, elaborado en enero del 2000 por la SCT.*

**\* \* \* \* PROYECTO - TEXCOCO \* \* \* \***

**VENTAJAS**

- *Según el arquitecto Teodoro González de León, "el proyecto cancelaría las altas presiones de urbanización que amenazan con extinguir el suelo de conservación situado en las delegaciones Cuajimalpa, Álvaro Obregón, Tlalpan, Xochimilco y Tlahuac.*
- *Los lagos interconectados aliviarían la carga del drenaje en la ciudad, pues agua residual tratada alimentaría el sistema lacustre.*
- *Quedaría a 15 kilómetros del actual y rodeado de agua lo que eliminaría riesgos a la población, que no podría asentarse en cinco kilómetros a la redonda.*
- *Representa la oportunidad de planear el desordenado crecimiento urbano de la metrópoli, que en los próximos 10 años pasara de 18 a 22 millones de habitantes, quienes buscaran un espacio de asentamiento el cual tiende a cancelar las áreas ecológicas.*

**DESVENTAJAS**

- *Las aves residentes y migratorias podrían representar un riesgo para los vuelos*
- *Según el CENAPRED, el sitio tendría riesgos de ceniza volcánica en caso de erupción del Volcán Popocatepetl.*
- *No se han dado a conocer los nombres de los propietarios de los terrenos y el sitio registra hundimientos*
- *El PUMA reporto que la zona "por su vocación lacustre, presenta peligro serio de inundación"*
- *La localidad perdería 3,500 hectáreas de tierras de cultivo.*
- *Existe riesgo sísmico y posibilidad de hundimientos locales.*
- *Desplazamiento de la fauna local (ahí habitan entre 100,000 y 150,000 aves de más de 25 especies, como patos, garzas, gaviotas, gansos, y pelícanos, que cada año, entre Octubre y Febrero, hacen de la cálida zona de Texcoco su hogar invernal).*
- *El cambio de una zona de pastizal inducido a uso aeroportuario frenaría de manera significativa e irreversible el programa de recuperación del lago de Texcoco.*

**\* \* \* \* \* CARACTERÍSTICAS GENERALES \* \* \* \* \***

**TIZAYUCA**

- Tiempo de construcción: 4 años.
- Inversión: 1,585 millones de dólares en la primera etapa y 7 mil millones de dólares en total.
- Ubicación y altitud: Provincia del eje Neovolcanico 2,360 msnm (Zapotlan).
- Hidrografía: Regiones hidrológicas no. 26 y 27 río Panuco
- Localidades cercanas: abarca los municipios de Tizayuca, Tol cayuca, Jagüey de Téllez y Villa Tezontepec.
- Localización: a 85 kilómetros de la Ciudad de México según la Massachussets Institute Technological Research (MITRE); a 65 kilómetros de la Ciudad de México de acuerdo con Aeropuertos de París (ADP).
- Superficie total: 3,966 hectáreas.
- Tipo de propiedad actual: ejidal y privada.
- Uso de suelo actual: agrícola de temporal.
- Numero de pistas: 4 paralelas con orientación noreste – suroeste.
- Longitud: 5,000 metros.
- Distancia entre pistas: 2,800 metros.

**TEXCOCO**

- Tiempo de construcción: 5 años.
- Inversión: de acuerdo con el Estado de México, 2,748 millones de dólares.
- Ubicación y altitud: Cuenca del Valle de México 2,240 msnm (S. Salv. Atenco).
- Hidrografía: Región hidrológica no. 26 río Panuco.
- Localidades cercanas: Texcoco, Ecatepec, Atenco, Chiconcuac, Nezahualcoyotl y Chimalhuacán.
- Localización: 34 kilómetros de la Ciudad de México según (MITRE), 30 kilómetros de la Ciudad de México de acuerdo con (ADP).
- Superficie total: 5,391 hectáreas.
- Tipo de propiedad actual: federal, ejidal y privada.
- Uso de suelo actual: zona de reserva ecológica.
- Numero de pistas: 6 paralelas con orientación norte - sur.
- Longitud: 5,000 metros.
- Distancia entre pistas: 2,800 metros.



- |  |  |
|--|--|
| → <u>Operaciones al año:</u> 960,000   | → <u>Operaciones al año:</u> 1 080,000   |
| → <u>Pasajeros al año:</u> 80 000,000  | → <u>Pasajeros al año:</u> 90 000,000  |
| → <u>Espacios aéreos:</u> permite la ubicación de 4 pistas de la longitud requerida para doble simultánea y doble segregada, con aproximaciones ILS CAT I a solo 6 de sus 8 cabeceras. | → <u>Espacios aéreos:</u> permite la ubicación de 6 pistas de la longitud requerida para operaciones simultáneas y triple segregada con aproximaciones ILS CAT I a sus doce cabeceras.                       |
| → <u>Calidad del subsuelo:</u> mejor que en el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, fuertemente cementado con sílice. firme  | → <u>Calidad del subsuelo:</u> igual al Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, altamente salino con arcillas hiperhidratadas. Muy blando   |
| → <u>Condiciones meteorológicas:</u> igual a Santa Lucía, templado semiárido con lluvias en verano, escasa presencia de neblina y brumas.  | → <u>Condiciones meteorológicas:</u> igual al Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, semiseco con verano fresco y lluvioso, alta presencia de neblina.   |
| → <u>Interferencia con otros aeropuertos:</u> bastante grave con la base aérea de Santa Lucía.   | → <u>Interferencia con otros aeropuertos:</u> implica sectorizar área restringida de Base Militar.   |
| → <u>Distancia a fuentes de demanda y vialidades requeridas:</u> 80 Km.. Fuertes inversiones en nuevas vialidades requeridas por grave congestión de las existentes.                   | → <u>Distancia a fuentes de demanda y vialidades requeridas:</u> se integra fácilmente a vialidades existentes con inversiones menores.  |
| → <u>Niveles de exposición de ruido sobre áreas pobladas:</u> prácticamente nulos.   | → <u>Niveles de exposición de ruido sobre áreas pobladas:</u> mejores que el Aeropuerto actual con trayectorias 1000 pies arriba de las existentes. Desaparece exposición de ruido lateral en zonas urbanas. |
| → <u>Contaminación aire zona urbana:</u> prácticamente no hay.   | → <u>Contaminación aire zona urbana:</u> mejor que con el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México.   |
| → <u>Vida útil:</u> 30 años  | → <u>Vida útil:</u> 50 años.   |

- |  |  |
|--|--|
| <p>→ <u>Riesgo por presencia de aves:</u> no hay experiencia.</p> <p>→ <u>Flora:</u> matorral, áreas de cultivo de cebada y maíz.</p> <p>→ <u>Fauna:</u> aves, conejos, liebres, y víboras de cascabel.</p> <p>→ <u>Vientos:</u> dirección NNE (90% del tiempo)</p> <p>→ <u>Equipos e instalaciones:</u> igual en ambos casos.</p> <p>→ <u>Líneas aéreas:</u> solo internacionales</p> <p>→ <u>División de operaciones:</u> se opera en dos aeropuertos en el corto y largo plazo.</p> <p>→ <u>Vialidad:</u> autopista México – Pachuca, por desarrollarse.</p> <p>→ <u>Asentamientos humanos:</u> aprox. 60,000 habitantes.</p> <p>→ <u>Desarrollo demográfico:</u> bajo.</p> <p>→ <u>Humedad relativa:</u> baja.</p> <p>→ <u>Implicación con convenios bilaterales:</u> implica renegociar convenios internacionales con todos los países ya que todos mencionan Ciudad de México como destino final.</p> <p>→ <u>Empleos en construcción directos e indirectos:</u> 20,000 empleos.</p> | <p>→ <u>Riesgo por presencia de aves:</u> soluble reubicando tiraderos de basura y creando cuerpos de agua que atraigan trayectoria de aproximación y despegue.</p> <p>→ <u>Flora:</u> pastos principalmente.</p> <p>→ <u>Fauna:</u> aves, insectos, algunos peces, zona ganadera.</p> <p>→ <u>Vientos:</u> dirección NNE, velocidad promedio (10 Km./h)</p> <p>→ <u>Equipos e instalaciones:</u> igual en ambos casos.</p> <p>→ <u>Líneas aéreas:</u> nacionales e internacionales.</p> <p>→ <u>División de operaciones:</u> se opera un solo Aeropuerto en el corto y largo plazo.</p> <p>→ <u>Vialidad:</u> continuación de la Cd. De México, por desarrollarse.</p> <p>→ <u>Asentamientos humanos:</u> aprox. 3.5 millones de habitantes.</p> <p>→ <u>Desarrollo demográfico:</u> alto.</p> <p>→ <u>Humedad relativa:</u> media.</p> <p>→ <u>Implicación con convenios bilaterales:</u> no afecta convenios actuales.</p> <p>→ <u>Empleos en construcción directos e indirectos:</u> 20,000 empleos.</p> |
|--|--|

→ Empleos en fase de operación directos e indirectos: 40,000 (incluyendo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México).

→ Altitud: 2,360 msnm.

→ Tiempos de acceso (desde fuente de petróleos): 65 minutos.

→ Empleos en fase de operación directos e indirectos: 32,000 empleos.

→ Altitud: 2,240 msnm.

→ Tiempos de acceso (desde fuente de petróleos): 40 minutos.

## **\* \* CAPITULO V \* \***

### **ALTERNATIVA 3.- SOLUCIONES PROVISIONALES**

*Ante la demora y la incertidumbre de conocer cual de las dos opciones será considerada como la mejor para poder desplazar al Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, en estos momentos, se han pensando en alternativas que puedan brindar alguna respuesta al pequeño gran problema de saturación de operaciones del actual Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, donde, desde luego se piensa de forma automática en la ampliación de las instalaciones del aeropuerto; no solo en la área operativa, si no también en la administrativa, plasmando como solución por un lado; la creación de una tercera pista de despegue y aterrizaje, esta pista permitiría de forma automática un respiro a la demanda de operaciones que se generan día con día otorgándole un tiempo de favorable de operación de unos 5 años o un poco mas, sin pensar nuevamente en una saturación, para esto veamos un poco mas, cuales serian las condiciones y características que se requieren para generar una situación como esta.*

### **REQUERIMIENTOS PARA TRES PISTAS SIMULTÁNEAS**

*Ahora veamos un poco más a fondo las características previas que hay que considerar, para generar un sistema que permita atender la demanda de largo plazo, a través de tres pistas paralelas que generen operaciones simultáneas (dos despegues o dos aterrizajes al mismo tiempo) de manera independiente, para llevar a cabo esta situación deben de ser consideradas las siguientes características:*

- ➔ *Del orden de 4,000 hectáreas de terreno, mayormente plano, ubicado de tal forma que la orografía circundante no sea una limitante para el espacio aéreo que demanda la operación aeronáutica; en igual forma que permita la construcción de pistas con la longitud requerida para que aun los aviones más grandes puedan operar con su máxima capacidad permisible de carga y pasaje.*
  
- ➔ *Terrenos para establecer áreas de protección, que por condiciones de seguridad y ruido separen el sistema de pistas de las zonas urbanas contiguas.*
  
- ➔ *Condiciones meteorológicas favorables; esto es, que el sentido de los vientos dominantes ( que determinan la orientación de las pistas ) sea regular y no se presenten vientos cruzados fuertes; asimismo, que la visibilidad no sea limitada por la presencia de niebla, bruma, tolveneras o nubes bajas.*

➔ *Que su ubicación sea lo más cercana posible a los centros generadores de demanda y cuenten con vías de comunicación adecuadas.*

*En el caso de la Ciudad de México, la mayor parte de la demanda se genera en las zonas urbanas ubicadas al centro, norponiente, poniente y sur de la misma.*

*Con base en lo anterior, se analizaron todas las opciones de ubicación alrededor de la Ciudad de México, donde pudieran cumplirse los requerimientos antes mencionados. Y de acuerdo con las evaluaciones realizadas se puede pensar en una Estación Satelital, que sería una pista ubicada de forma "independiente" al actual Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, esto debido a que el espacio del predio donde está operando el aeropuerto no cumple con las dimensiones que exige el reglamento de aviación para el desarrollo de una pista mas, Esta Estación Satelital, puede ser algo similar a lo que encontramos el día de hoy en la Terminal 2. Ahora considerando la posibilidad de la creación de esta tercer pista el punto favorable de ubicación, sería en las inmediaciones del predio que corresponde a lo que se le conoce hoy como Bordo de Xochiaca al noreste de la ciudad y del aeropuerto.*

*De forma adicional a este proyecto que a futuro podrá ser de suma relevancia, veamos la otra parte; la opción de ampliar a su máxima capacidad las instalaciones del actual Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México para su mejor operación.*

## **PROYECTO AEROPUERTO INTERNACIONAL DE LA CIUDAD DE MEXICO BENITO JUAREZ**

*De forma adicional a la opción previa para mejorar el funcionamiento operativo del actual Aeropuerto, el Gobierno Federal a desarrollado un plan alternativo para permitir el crecimiento de la terminal aérea en mas de un 13%, hasta alcanzar los 32 millones de pasajeros de forma anual sin que esto represente un problema en el funcionamiento de todas y cada una de las áreas que conforman al aeropuerto.*

*La inversión de más de 6,800 millones de pesos destinada a estas obras de ampliación se encuentra en recta final y permitirá operar al Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México por varios años mas hasta tanto se llegue a una solución definitiva sobre el emplazamiento de un nuevo aeropuerto para la capital mexicana.*

*México es uno de los países en donde mayor es la tasa de crecimiento del volumen de tráfico de pasajeros; ya sea a nivel internacional por la mayor afluencia de turismo hacia el país; como a nivel doméstico por el surgimiento de nuevas líneas aéreas que están atrayendo a más personas a utilizar el avión como medio de transporte.*

*Desde el 2003 el Gobierno Federal a través de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT); Aeropuertos y Servicios Auxiliares (ASA); y el Grupo Aeroportuario de la Ciudad de México han desarrollado el Sistema Metropolitano de Aeropuertos. El plan es ambicioso, ya que contempla la realización de acciones simultáneas en distintos frentes. En primer lugar la ampliación y modernización del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, de tal forma que en los próximos años pueda atender a más de 32 millones de pasajeros en forma anual. El segundo frente es la desconcentración de la demanda hacia las cuatro terminales aéreas que componen el proyecto (Toluca, Puebla, Cuernavaca, Querétaro). La última línea de acción es la descentralización de la demanda al aeropuerto de Cancún, Guadalajara y Monterrey para que estos se conviertan en grandes centros de distribución de vuelos.*

*Todo esto permitirá que la capacidad operativa del Sistema Metropolitano de Aeropuertos, sea de unas 700,00 operaciones al año. Más del doble de las que se registraron en la actualidad en estos aeropuertos.*

*Luego del intento de desplazar a la principal terminal aérea del país, el Gobierno Federal decidió realizar un ambicioso plan de modernización y ampliación al Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México*

*“La modernización del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México es la única alternativa que existe para enfrentar la saturación que viene presentando el aeropuerto en los últimos cinco años. Esta última era la mejor opción según lo demostraban varios estudios hechos a nivel nacional como internacional, después de postergar la opción Texcoco. Lo más destacable es que en la parte operativa se tomaron las decisiones de construir una nueva calle de rodaje, lo que va a permitir moverse más rápidamente a las aeronaves, las que aterrizan por la pista 5R o 23L irán a la terminal 2; y los que lleguen a la pista 5L o 23D lo harán hacia la terminal 1” asegura el Lic. José Luis Uribe Ortega, Gerente de Comunicación Social del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México.*

*Según la misma fuente, las actuales condiciones de infraestructura permitirán el aterrizaje del nuevo A380 de Airbus, “nuestras pistas tienen una longitud de prácticamente 4,000 metros y claro esta la reforma se ha hecho pensando ya en el nuevo A380. La plataforma se encuentra perfectamente habilitada para soportar el peso y las dimensiones del mismo, con salida para embarque y desembarque de los pasajeros en*

*ambos niveles del avión; no obstante a ello se ensancharan las pistas hasta los 60 metros. Toda esta serie de acciones y medidas que se están tomando para agilizar la parte operativa; posiciones de servicio; mayores espacios en migración; aduana; y por supuesto, la construcción de todas las instalaciones para pasajeros y las aerolíneas le van a permitir al Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México seguir siendo el primer aeropuerto en América latina; con el nivel actual de operaciones y de pasajeros, y lo que es mas importante de todo este desarrollo; las líneas aéreas que no podían acceder por su nivel de saturación ahora lo podrán hacer”*

*El trabajo de ampliación y remodelación incluye ambas terminales del aeropuerto. La terminal 1, la principal en donde fluye la mayor cantidad de tráfico; y el desarrollo de la terminal 2 que hasta ahora estaba siendo utilizada por la aerolínea regional Abromar y esporádicamente por algunas empresas aerocomerciales con vuelos domésticos; en una zona dedicada a atender de ahora en adelante tanto al tráfico nacional como internacional. No se podía tener una estación aérea de estas dimensiones con ambas terminales dentro de una ciudad muy conflictiva en cuanto a tráfico vehicular. No sirve de nada tener tanta capacidad sin accesos viales que le permitan llegar al usuario fácilmente cualquiera de las dos terminales.*

*Para eso se diagramaron dos nuevos desarrollos viales. El primero permite que por el norte de la ciudad se llegue fácilmente a la Terminal 1, teniendo además un acceso directo a la terminal 2, la cual maneja 23 posiciones de contacto y siete posiciones remotas, junto con las 35 de contacto mas las 42 remotas de la Terminal 1, se otorga una capacidad suficiente para ir atendiendo el crecimiento de la demanda entre ambas terminales durante los próximos 30 años. Recientemente se acaba de lanzar la licitación para la construcción del segundo acceso vial que va a permitirle a la gente que vienen del sur; utilizar el Viaducto Río Piedad que va a llegar elevado hasta la Terminal 2. Esta vía específica de llegada a la Terminal 2, ayudara a despejar el tráfico actual de la avenida Hangares. Para lograr esta ruta se tuvo que tirar el edificio de la Seneam. En las horas pico, Boulevard Aeropuerto esta muy congestionado; es por ello que el cruce de los taxis autorizados se hará a bajo nivel hasta llegar a las dos zonas de taxis especialmente habilitados (uno en la zona nacional y el otro en la zona internacional). Todo esto es parte de las acciones que se están tomando de manera conjunta con las respectivas delegaciones municipales y el Gobierno del Distrito Federal a fin de dotar al Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México de accesos y egresos rápidos. Hoy de manera diaria pasar por las instalaciones unos 65,000 vehículos, el 60% de este tráfico es espurio, ya que no se dirige a la Terminal, se debe buscar la forma de desalentar ese tráfico, y para ello se están realizando inversiones por unos 6,804 millones de pesos (unos 670 millones de dólares aproximadamente).*

## **TERMINAL 1**

*Se han previsto más de 1,400 millones de pesos para la ampliación de las zonas nacional, internacional, y por supuesto operativa. La intención era anular todos los cuellos de botella que afectaban a algunas áreas del aeropuerto (migración, aduana, estacionamientos y accesos) para facilitar el movimiento, entrada y salida de los usuarios. En la zona internacional se ampliaron y remodelaron 61,000 mts cuadrados, uniformándose la fachada exterior. La obras incluyeron trabajos en la zona de vestíbulos; áreas comerciales; rampas de acceso al estacionamiento del sector internacional (construcción de nuevas rampas para facilitar el acceso y egreso de los vehículos; además de un nuevo puente vehicular de acceso a la zona de documentación de vuelos, lo que permite a los usuarios ingresar directamente a la zona de mostradores y emplear menor tiempo en los tramites previos al vuelo); rampas de acceso; aduana: creció de 3,350 a 6,200 mts cuadrados, duplicando prácticamente su capacidad ya que de 10 módulos de revisión fiscal al pasajero, se amplió a 18; migración: se amplió de 1,350 a 3,450 mts cuadrados, agregándose 24 nuevos módulos de atención; documentación: ahora consta de 3 salas, y se ubica en una superficie total de 5,600 mts cuadrados; reclamo de equipaje: se duplicó su área, instalándose 6 nuevas bandas para las maletas; y áreas comerciales.*

*Además se ha construido una terminal para autobuses de larga distancia para permitir la interconexión entre el avión y los ómnibus con un nuevo puente peatonal para permitir una mayor fluidez en el acceso y egreso de los pasajeros. Esto provocó un gran movimiento de las instituciones y operadores que estaban en la zona de la nueva terminal; ya que en total tuvieron que ser demolidos 58 hangares. Por otra parte se reubicaron las oficinas de las autoridades: (policía Auxiliar, Procuraduría general de Justicia del Distrito Federal y Ministerio Público) que estaban en el Edificio Torre y fueron reubicadas en la zona internacional. Además se construirá un nuevo edificio para albergar al Seneam con más de 13,000 mts cuadrados y para las instalaciones del 24º batallón de Infantería de Marina de 10,000 mts cuadrados. También se construyó la ampliación del rodaje Coca 2 y uno nuevo, el Golfo. Próximamente se harán más rodajes adicionales con el fin de lograr la máxima capacidad de 60 operaciones por hora y 360,000 por año; ya que en la actualidad solo se realizan 54 operaciones por hora.*

*En la zona nacional se ampliaron más de 29,000 mts cuadrados entre vestíbulos, zonas de pre-espera, reclamo de equipaje y áreas comerciales. El edificio torre se demolió permitiendo agilizar el ingreso de automóviles a la Terminal 1 y reducir sensiblemente el tiempo de ascenso y descenso de los pasajeros, ya que el mismo se ubicaba en la calle de acceso a la terminal. En el sector de la terminal nacional se remodeló y amplió el pasillo de llegadas y salidas nacionales, aumentando su superficie de 3,670 a 8,170 mts cuadrados; al mismo tiempo que se extendió el mismo 16 mts sobre la calle para reubicar y remodelar las áreas comerciales. La zona de reclamo de*



*equipaje nacional se amplió de 2,760 a 3,750 mts cuadrados y se instalaron dos nuevas bandas de equipaje. Con todas estas obras realizadas, el sector nacional puede atender a dos millones de pasajeros adicionales. En total la nueva Terminal 1 constara con 90,000 mts cuadrados de los cuales 42,000 mts cuadrados han sido remodelados; y la superficie restante es de construcción nueva.*

## **TERMINAL 2**

*La Terminal 2 es la obra más ambiciosa del proyecto, ya que de una simple terminal regional pasara a contar con una superficie de 229,000 mts cuadrados y una plataforma de 294,000 mts cuadrados. La misma estará finalizada antes de fin de año y requirió de una inversión de más de 5,400 millones de pesos. Esta terminal será la primera en América Latina, pensada para recibir al nuevo Airbus 380 y podrá canalizar más de 10,000 equipajes por hora. La inversión será superior a los 6,000 millones de pesos. La obra comenzó el 29 de agosto del 2005 y ya se encuentra muy avanzada; ya que el edificio contara con los más modernos sistemas de seguridad y su construcción incluirá dos pisos, lo que permitirá la división de flujos de pasajeros agilizando aun más el movimiento de los usuarios. Se espera que esta nueva terminal atienda el 40% de la demanda total del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México; contara con un hotel de 360 habitaciones y estacionamiento para mas de 4,000 automóviles. Lo más importante, contara con 23 posiciones en plataforma y siete en posición remota, lo que ampliara definitivamente la capacidad operativa del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México. Cabe destacar que cada posición contara también con toma directa para el suministro de combustible de los aviones.*

*Para permitir su construcción se han reubicado hangares que se encontraban en las proximidades de la zona de obra, entre los que se encontraban las instalaciones de la Policía federal Preventiva (se fue a Toluca); de la procuraduría General de la Republica (instalada también en Toluca, Cuernavaca y Guadalajara); la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (en Cuernavaca); e incluso de la misma Fuerza Aérea Mexicana, que fue reubicada en otro predio dentro del mismo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México.*

*La ampliación también incluye un proyecto vial que permitirá una mejor circulación vehicular desde y hacia la terminal. El mismo prevé la construcción de dos distribuidores viales con una extensión aproximada de 8.5 km. El primer distribuidor vial tendrá una extensión cercana a los dos Km. y prevé la construcción de un paso elevado de cuatro carriles de alta velocidad que incorporara Boulevard Aeropuerto con la Av. Capitán Carlos León; vialidad de dos carriles para taxis autorizados; y la construcción de dos puentes para permitir el flujo de automóviles a la circulación hacia ambas terminales.*

*El segundo distribuidor vial será de unos cinco km. Permitirá el acceso desde el Viaducto Miguel Alemán hacia la Terminal 2 a través de un puente que permitirá el acceso desde Avenida Economía. El egreso de los automóviles hacia Calzada Ignacio Zaragoza será efectuado a través de un segundo puente.*

### **NUEVO TREN DE INTERCONEXION**

*El pasado 20 de julio de 2005 Aeropuerto y Servicios Auxiliares dio a conocer que la propuesta presentada por Ingenieros Civiles y Asociados (ICA), junto con Dopplemayr Cale Car GMBH and Corporation había resultado ganadora de la licitación publica internacional para la construcción del Transporte Inter terminales.*

*El nuevo tren tendrá un recorrido de tres kilómetros y conectara alrededor de unos 6,800 pasajeros entre ambas terminales en menos de seis minutos.*

#### **\* \* PREGUNTAS Y RESPUESTAS \* \***

##### **¿Que factores deberá tener en cuenta el gobierno federal para tomar la decisión final?**

- *En primer lugar que el tamaño del terreno y del espacio aéreo sea suficiente.*
- *Que pueda ser financiado con capital nacional y/o extranjero.*
- *Que sea amigable con la ecología y que no dañe el entorno.*
- *Que tenga mecanismos eficientes de control de riesgo para la aviación (como las aves por ejemplo).*
- *Que no represente peligros vulcanológicos.*
- *Es importante considerar la firmeza del suelo.*

- *La capacidad y sustento de agua (mantos acuíferos suficientes y costeados).*
- *Las tendencias de crecimiento urbano, (pues el proyecto será un detonador del crecimiento demográfico).*
- *Infraestructura necesaria para carga y descarga y espacio físico suficiente para industrias relacionadas con el puerto aéreo y sus actividades.*

### **¿Por qué la resolución se ha tardado mucho tiempo?**

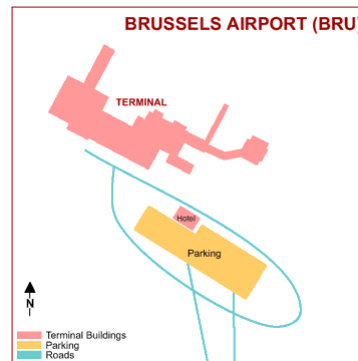
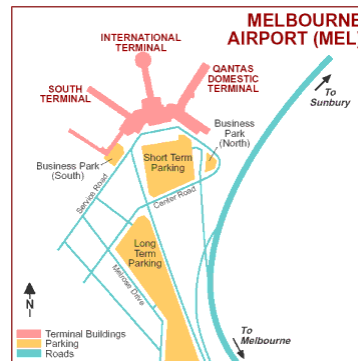
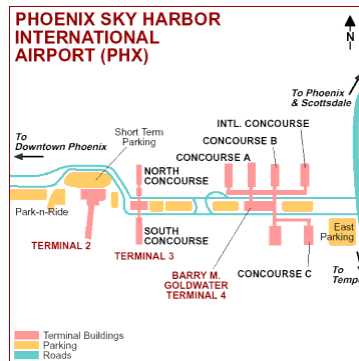
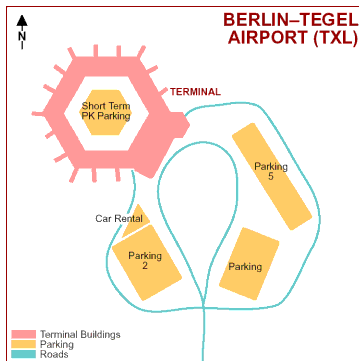
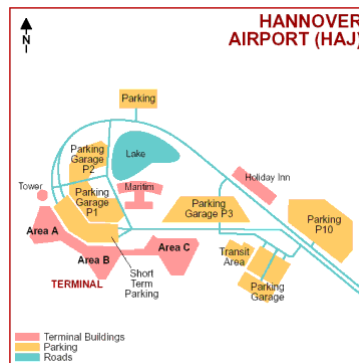
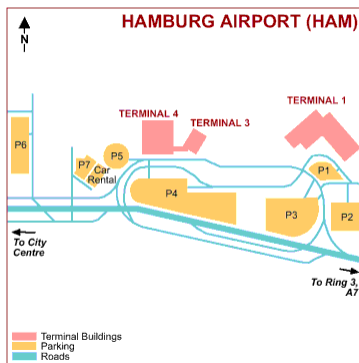
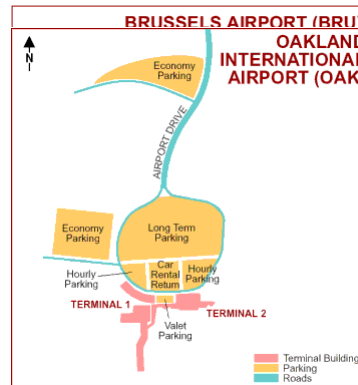
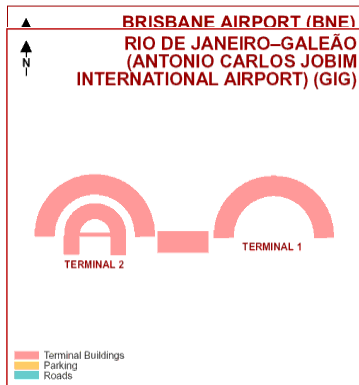
*En primera instancia es debido a que es sumamente delicada, estuvo en manos del gobierno federal, el cual analizó detalladamente cada uno de los factores relacionados con el tema antes de decir de manera definitiva, y de manera adicional es un aspecto que no puede tratarse a la ligera.*

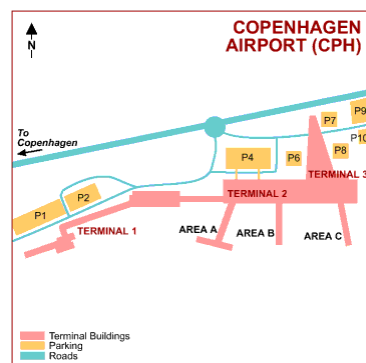
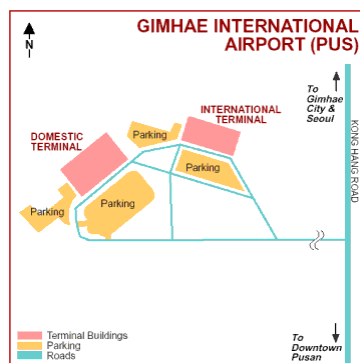
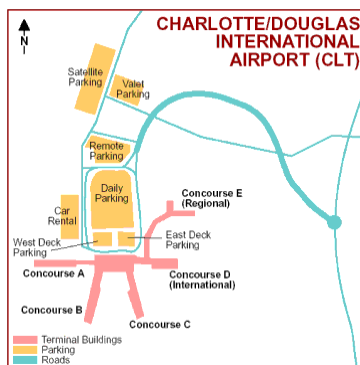
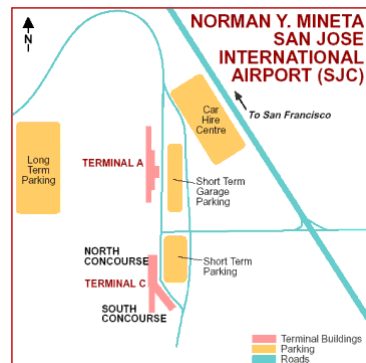
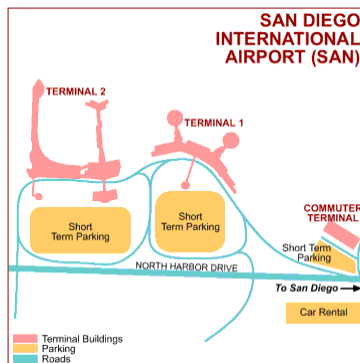
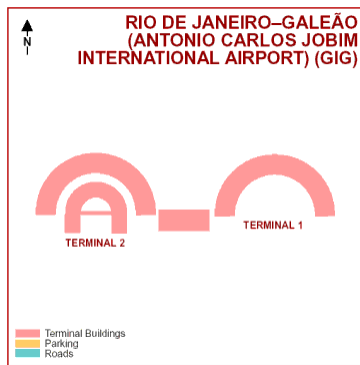
### **¿Cuál es el pronóstico con base a las condiciones actuales?**

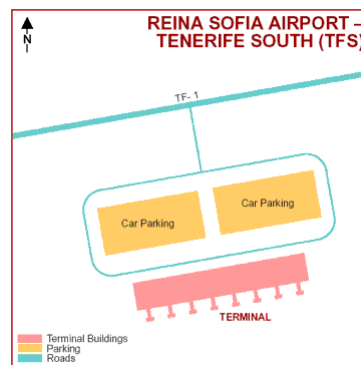
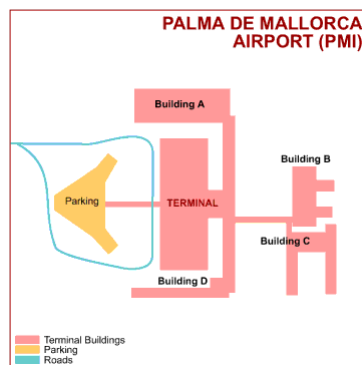
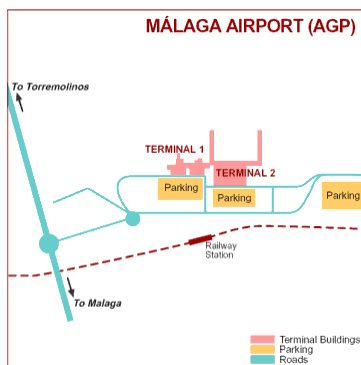
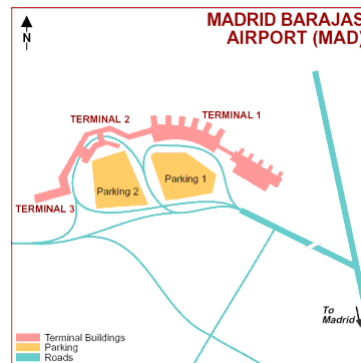
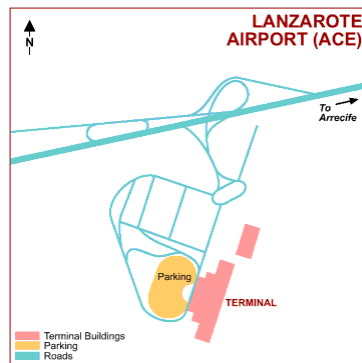
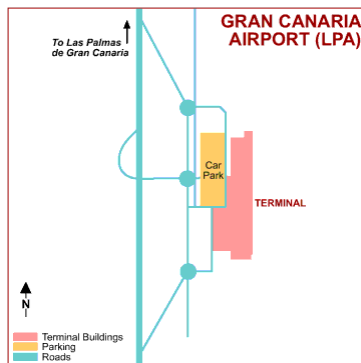
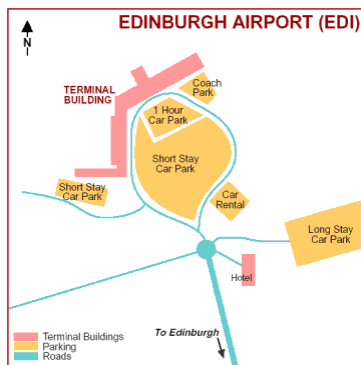
*Hay varios factores y acontecimientos recientes que llevan a pensar que Tizayuca es una opción muy poco probable para el gobierno federal. Si juntamos ciertas piezas, el resultado del rompecabezas es el siguiente:*

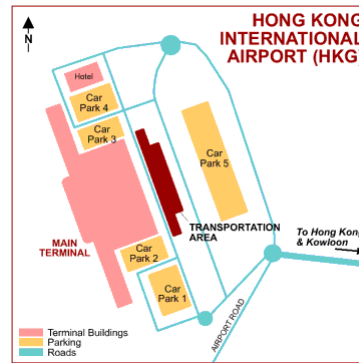
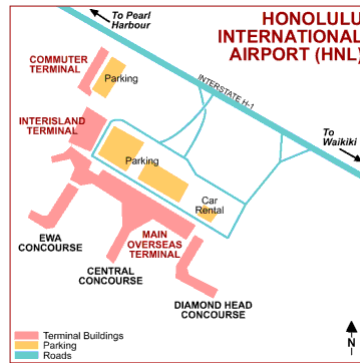
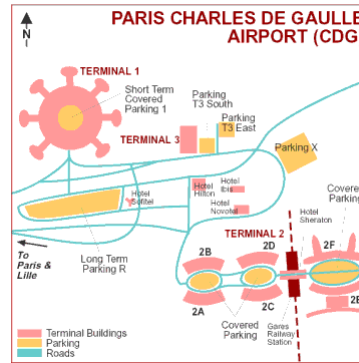
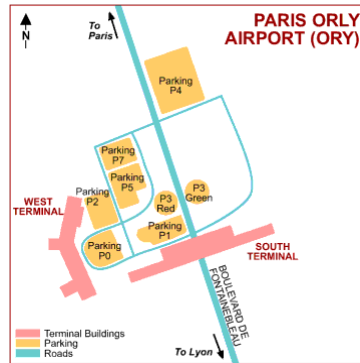
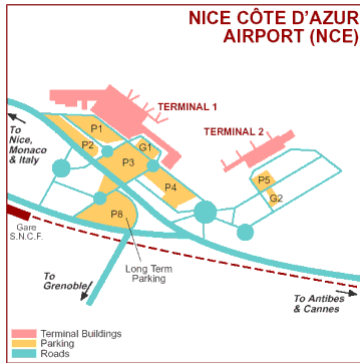
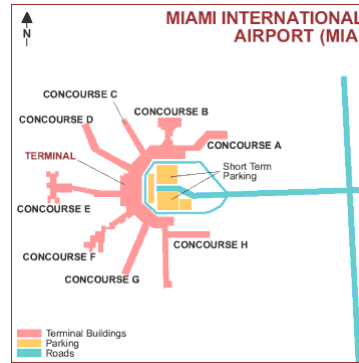
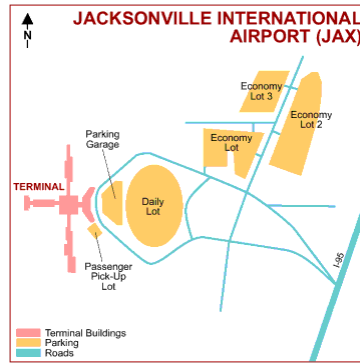
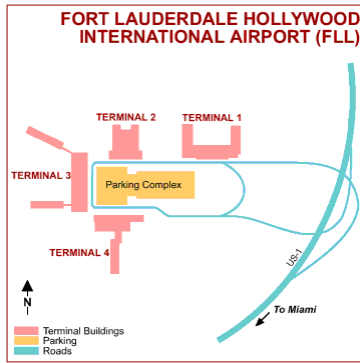
- *El gobierno está construyendo una línea de tren suburbano desde Buenavista hasta Cuautitlán, que acortaría la distancia hasta Tizayuca. Cuautitlán se conectaría hacia el Aeropuerto por Lechería.*
- *Se le ha invertido mucho dinero al Aeropuerto Internacional Benito Juárez, el cual seguirá funcionando en caso de optar por Tizayuca.*
- *Se está edificando un eje transoceánico desde el Golfo de México hasta el Pacífico, que pasaría por Tizayuca. Con base en estos elementos se piensa que Tizayuca puede tener altas posibilidades para ser elegido por el gobierno como la sede del nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México*

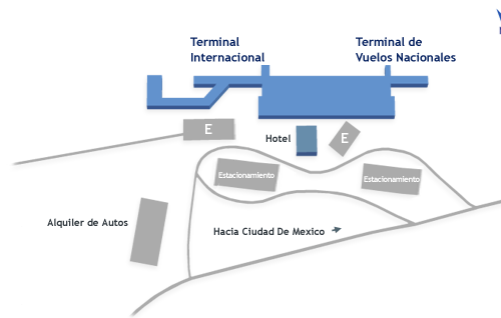
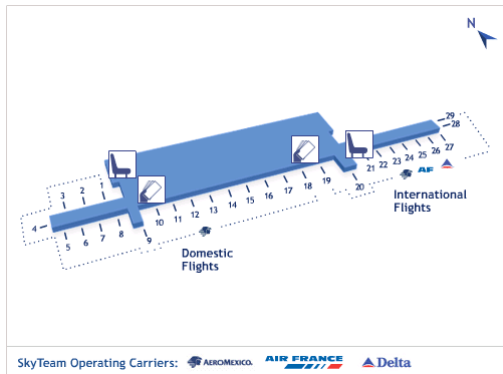
**\*\* AEROPUERTOS DEL MUNDO \*\***













## **\* \* CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES \* \***

*Bien, después de haber desarrollado el presente trabajo, podré definir de manera mas objetiva mi postura ante un proyecto, el cual será fundamental, no solo para México, si no también para nosotros como sociedad al ser usuarios de un servicio, cuya realidad, ya no es considerado como un lujo, si no como una necesidad, prueba de esto, son las actuales y muy famosas líneas de low cost, o de bajo costo, por mencionar algunas: Volaris cuya sede esta en Toluca, y que esta en una fuerte lucha por la concesión del espacio que dejo Aerocalifornia en aeropuerto de México, al presentar problemas de mantenimiento en sus aviones, el aeropuerto le quito su concesión y ese lugar se encuentra vacío por el momento, en espera de que alguna nueva aerolínea ocupe ese espacio, el cual esta muy peleado, por diferentes compañías; otra compañía de bajo costo es Avolar, la cual tiene su sede en Cuernavaca; y Click de Mexicana, la cual tiene su sede en el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México; recordando un poco como historia que la línea pionera de este servicio fue la desaparecida aerolínea Taesa. Empezaremos nuestra conclusión hablando de la primera opción que se logro ver en el transcurso del presente trabajo:*

*Primeramente diremos que la decisión que se tome sobre la nueva ubicación del nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México afectara la vida de muchos mexicanos durante el presente siglo, vale la pena ponernos a pensar en todas las posibilidades y no tomar una decisión acelerada que pueda perjudicar a la sociedad mexicana.*

*Tizayuca se presenta como una fuerte alternativa para crear un Aeropuerto complementario al de la Ciudad de México, cuidando todos y cada uno de los aspectos principalmente la ecología y creando un extraordinario desarrollo económico.*

*Tizayuca cumple en primera instancia con todas las condiciones de reglamentación aérea y de seguridad exigidas por las autoridades aeronáuticas nacionales e internacionales; de forma adicional la situación meteorológica en el área propuesta en el valle de Tizayuca es excelente debido a que se tiene una baja humedad, es un área seca, tiene muy poca incidencia de niebla, lo mismo que reporta la estación meteorológica que esta a un lado de la carretera; reporta una niebla por año y de una disipación muy rápida de igual manera se tiene que la precipitación anual es de 350 mm por año, la mitad de lo que se tiene en el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, también los vientos que están orientados a las pistas, hará que se facilite aun mas en gran parte las operaciones aeronáuticas.*

*Esta sería una alternativa que elevaría los niveles de vida cotidianos de todos los habitantes del Valle de México, es una opción que cumple con todas las normas*

*ambientales, en donde se tiene un suelo firme, no se tiene riesgo aviario, hay una mejor dispersión de contaminantes y se podría llevar parte de las emisiones contaminantes que se generan en la zona metropolitana del Valle de México llevando fuera de esta cuenca atmosférica, así el proyecto del tren suburbano que va muy ligado y es factor importantísimo del proyecto Tizayuca, sería un importante medio de transporte para la gente que vive al nor-poniente de la Ciudad de México que es donde se tienen algunos problemas viales. Esta opción es la que promueve la construcción de la infraestructura del transporte ferroviario y vial más urbanista y ambicioso del centro del país, se contribuirá al mejoramiento de los circuitos de tránsito urbano y la ampliación y adecuación de la autopista México – Pachuca.*

*Es un proyecto de un gran contenido social y económico, por que se estimula y ordena el crecimiento de la zona metropolitana, por lo que no solo va a mejorar las operaciones aeroportuarias y la transferencia de los modos de transporte aéreo en combinación con los terrestres, si no que también va a estimular otros sectores de la economía que van a mejorar el funcionamiento económico de esta ciudad.*

*La operación de dos aeropuertos tendría un valor relevante así como el que existe en las ciudades más avanzadas del mundo, como por ejemplo: París, Chicago, Londres, Tokio y Washington, que son solo algunas de las ciudades más importantes del mundo que ya tienen un lugar alterno para realizar vuelos internacionales, tal como lo haría México con Tizayuca.*

*Y en torno a esta gran situación y con los beneficios mencionados con anterioridad surge una gran pregunta la cual es: ¿por qué tener un solo Aeropuerto, si se puede tener dos por el mismo monto económico, por que no ser una potencia en aeronáutica comercial?*

*Con una obra pública tan importante como lo es la construcción de un nuevo Aeropuerto Internacional, es necesario considerar el impacto que tendrá sobre la ordenación urbana en el mediano y largo plazo, el Aeropuerto ubicado en la zona de Tizayuca negociara el ritmo de crecimiento de la metrópolis apoyado en el desarrollo alternativo de las ciudades que integran lo que se le conoce como la corona regional y que son el D.F., Toluca, Pachuca, Puebla, Cuernavaca, y Tlaxcala, así se evitaría el crecimiento de la zona urbana sobre importantes registros nacional y también en zonas sujetas a condiciones de vulnerabilidad y riesgos.*

*A pesar de ser una característica muy juzgada el hecho de que el Aeropuerto se encuentre ubicado en el municipio de Tizayuca, este estaría a tan solo 65 Km., del centro de la Ciudad de México, situación que por ejemplo algunos de los Aeropuertos que hoy están proyectados en el mundo están a más de 65 Km., de su ciudad como por ejemplo el*

*de Bovilef el cual es el tercer Aeropuerto de París y que se encuentra ubicado a 83 Km., el de Theoria de Chicago que también esta ubicado a 88 Km., Y el de Tokio a mas de 70 Km., esta situación nos demuestra que no puede ser un factor determinante el funcionamiento optimo dentro de esta ubicación, pues se tiene el antecedente en estos aeropuertos para decir que no puede ser esto un factor de riesgo, y más aun si consideramos que con el funcionamiento al 100% de la Línea B del metro, se estableció la disminución de la mitad de los transportes públicos que llegan al paradero de Indios Verdes, en pocas palabras esta situación reflejada en números nos da aproximadamente 32,000 transportes que se cambiaran por una sola línea del metro y adicional unos 5, 000 vehículos mas, condiciones que permitirán mejorar el ambiente de nuestra zona urbana, así que todo esto se podrá tener solo si se decide optar por el municipio de Tizayuca como sede alternativa del nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, el cual estaría a solo 32 Km., de Texcoco es decir aproximadamente unos 15 o 20 minutos en un trayecto corto y seguro.*

*De esta forma el Aeropuerto en Tizayuca se presenta como una terminal aérea con todas las comodidades para los viajeros, llegar al Aeropuerto será sumamente sencillo, el recorrido desde la estación de Buena Vista se realizara en tan solo 32 minutos; Como ocurre en las terminales aéreas más importantes del mundo, los pasajeros se documentaran en los mostradores que las líneas establecerán en la estación de Buena Vista y abordaran vagones especiales que los transportara directamente a la sala de espera final, los vagones de los trenes serán una sala de espera móvil con todos los servicios y comodidades y también se podrá llegar en automóvil o autobús, para lo cual se contara con modernas carreteras y la ampliación y mejoramiento de la salida de Indios Verdes.*

*Es por todas estas características de diseño y planeación, que se le da al municipio de Tizayuca la oportunidad de manifestarse como una opción muy real para poder asistir al grave problema que enfrenta hoy el actual Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, al cual se le ve cada vez mas cerca el final de su operación de una forma funcional y que necesita ser asistido por una opción que de verdad pueda sustentar el gran auge que representa hoy día nuestro país y sobre todo nuestro sistema de transporte aéreo.*

*Por otro lado tenemos a la segunda opción que también se manifiesta como fuerte rival para poder en este caso reemplazar al actual Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México de lo cual podemos manifestar que es el inicio de uno de los desarrollos más ambicioso de los últimos años en donde se encaraman una gran cantidad de empresas que ven en el nuevo proyecto aeroportuario una esperanza para salir de su inactividad.*

*Esta segunda opción se llama Lago de Texcoco, lugar que también cuenta con importantes características las cuales se han sometido a diversos estudios, análisis y críticas para poder ser evaluadas con el propósito de saber si es un lugar que cumpla con todas las normas para poder desarrollar aquel proyecto, que será el más ambicioso de todos los tiempos, la sede alterna del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México.*

*Y hablando de aquellas compañías que están pasando por un momento de inactividad el anuncio de la probable cede no pudo llegar en mejor momento para la constructora ARA. De la noche a la mañana las 350 hectáreas que esta promotora de vivienda tiene en Sosa de Texcoco, a 20 minutos del lugar elegido por la S.C.T. para construir el nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, aumentaron su precio dramáticamente pasaron de 300 a 530 millones de pesos.*

*Lo anterior es una perspectiva inmejorable para una empresa que por el estancamiento económico llevaba meses volando bajo, como toda la industria de la construcción. El desarrollo inmobiliario es tan solo un pequeño ejemplo del gigantesco negocio que supone la construcción del nuevo conjunto aeroportuario, considerando la obra de mayor envergadura en los últimos 20 años y de las próximas dos décadas en México. Terminales aéreas, pistas hangares, alumbrado, plantas de aguas residuales, estacionamientos, vialidades internas y externas, servicios aeronáuticos y de comida, zonas comerciales, hoteles, seguridad, entre otros muchos servicios que requiere un Aeropuerto para 60 millones de pasajeros por año, han despertado el apetito de los inversionistas y proveedores nacionales y de todo el mundo. Según las previsiones oficiales, las obras ascenderán a 20,811 millones de pesos (unos 2,200 millones de dólares), pero cálculos del sector indican que las inversiones para el Aeropuerto rebasaran los 2,800 millones o 4,000 millones de dólares si se consideran los polos de desarrollo alrededor del mismo.*

*“Hoy en día, el Aeropuerto es la obra que capta el mayor interés de las constructoras en México y a escala mundial”, sostiene el subsecretario de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, Aarón Dychter. Las compañías constructoras mexicanas ICA, Giconsa, PYP y Gutsa ya se apuntaron en la lista. Los socios estratégicos de los tres grupos aeroportuarios privados que hay en el país, la mayoría de ellos extranjeros, también han manifestado su interés. Sin olvidar a los numerosos empresarios Mexiquenses, organizados desde hace ya tiempo para participar en el proyecto. Todos esperan las reglas del juego: “es una suma enorme, pero hay que estudiar los detalles, y sobre todo la rentabilidad”.*

*Hasta el momento lo único que se sabe es que el 75 por ciento del financiamiento será privado y que las licitaciones estarán abiertas tanto a empresas nacionales como extranjeras. Se espera que en un tiempo mas la SCT de más detalles al respecto. El gobierno se ha abocado a conformar un plan maestro que definirá etapas de construcción, esquemas de financiamiento y la erogación de recursos públicos. No hay tiempo que perder: el objetivo era colocar la primera piedra a finales del 2002 o principios*

*del 2003. El Aeropuerto tenía que empezar a operar en el 2006. Pero no fue tan sencillo lograr esta meta, (generalmente los estudios previos requieren entre uno y dos años). Mientras tanto la clave parece ser el modelo de financiamiento. Los primeros interesados son los candidatos a participar en la etapa de construcción. La fórmula más extendida hoy es que el financiamiento de la obra sea compartido entre el Gobierno y la iniciativa privada. Para los constructores nacionales, que atraviesan por una severa crisis de liquidez (incluso en el caso de ICA), la mejor opción es que participen en la ejecución de la obra sin aportar capital. (Con pasivos de 6,300 millones de dólares, lo que le conviene a ICA es simplemente conseguir contratos, ya que no puede aportar dinero). En caso de pedir financiamiento a las constructoras, el Gobierno se inclinaría más bien por extranjeras como las francesas Vinci y Vivendi y FCC, ya presentes en México. Estas empresas gozan de mayor liquidez.*

*Otra incógnita es el esquema de operación del nuevo Aeropuerto. Se trata del negocio más jugoso a mediano y largo plazo. Los aeropuertos generan mucho flujo y suelen tener márgenes de utilidad operativa superiores al 20 por ciento. El gobierno podría mantener Aeropuertos y Servicios Auxiliares (ASA) como administrador, pero la presión será grande para que se reproduzca la fórmula que ya se aplica en los tres grupos aeroportuarios privados del país. En ellos la gestión corre a cargo de consorcios formados por empresas privadas, en su mayoría extranjeras. Su rentabilidad es elevada, aunque no faltan quejas de los usuarios (pasajeros y aerolíneas) sobre el incremento en las tarifas de los servicios.*

*En Grupo Aeroportuario del Sureste (Asur), donde está presente la danesa Aeropuertos de Copenhague, la utilidad operativa representa el 33 por ciento de sus ingresos y la utilidad neta el 18 por ciento. Su objetivo es aumentar estas ganancias integrando más servicios a su operación. (En estos momentos se quiere operar estacionamientos que antes estaban concesionados). La estrategia es la misma en Centro Norte, donde los socios de referencia son los franceses ADP y Vinci y la mexicana ICA. O en grupo Aeroportuario del Pacífico cuyos socios son los españoles Dragados, Unión Fenosa, AENA y la mexicana Holdinmex. Estas empresas pueden optar entre gestionar directamente o concesionar una gran variedad de servicios, que van desde la publicidad hasta los alimentos que se sirven en los aviones, pasando por las arrendadoras de automóviles o las casas de cambio.*

*La competencia por obtener las concesiones siempre es recia. Si lo sabrán en Asur, firma que ha sido demandada por Latinoamericana Duty Free, debido a que fue desplazada en el espacio comercial de la nueva terminal aérea de Cancún a manos del consorcio formado por la española Aldeasa y la brasileña Brasif. El consumo promedio en las áreas comerciales de los más de siete millones de pasajeros que cada año pasan por el Aeropuerto de Cancún es de unos ocho pesos por persona. Pero su potencial de crecimiento es enorme. En un Aeropuerto como el de Heathrow, en Londres, el consumo per. Capita supera los 40 pesos.*

*De hecho, las operaciones comerciales representan ya el 50 por ciento de los ingresos totales de la empresa operadora (BAA). (De hecho a raíz de los atentados terroristas de Estados Unidos han aumentado la vigilancia y las horas de espera de los pasajeros, por lo que es previsible un incremento aun más contundente en el rubro comercial). La pelea es del tamaño de la inversión. Y tiene como fondo la rivalidad entre firmas nacionales y extranjeras. Ramón Salgado Vega presidente de la Cámara Mexiquense de la Industria de la Construcción (CMIC), esta de acuerdo en que compañías del exterior participen activamente en el proyecto, pero dice que se debe especificar claramente la participación de las empresas mexicanas. "Lo que debemos de pelear es que aunque sea internacional, se respete lo estipulado en todos los acuerdos comerciales suscritos por México, que indican que el 25 por ciento de las licitaciones públicas deberán estar en manos nacionales", puntualiza Salgado. De manera adicional también se buscara el hecho de no repetir lo mismo que ocurrió hace algunos años en el gobierno de Ernesto Cedillo, cuando otorgo a los coreanos la totalidad de dos contratos (por 4,000 millones de dólares) para licitar obras en la refinería Cadereyta y la plataforma de petróleo de Cantarell. Sin embargo los constructores nacionales aceptan que no pueden entrar en la guerra solos. Por ello anuncian que, en el momento en que la S.C.T. ponga las condiciones, busquen alianzas estratégicas con extranjeros para que el beneficio llegue a todos.*

*En cuanto a los terrenos aledaños a la zona escogida, los jaloneos empezaron de inmediato. Por una parte el consorcio constructor de casas ARA se adelanto y compro hace ya varios años 350 hectáreas muy cerca del área que ocupara la nueva terminal aérea. Pero la adquisición de terrenos esta a la orden del día. Las firmas GEO, SAR, HIR y CAME, planean seguir el paso que les marque el desarrollo habitacional de la zona conurbada al aeropuerto, otros desarrolladores inmobiliarios como casas Beta, se preparan para ofertar en unos cuantos años 20,000 viviendas de interés social a 15 kilómetros de Texcoco. La preocupación de este sector es la intensa especulación que se pueda desatar con la venta de terrenos "Sería útil que el Gobierno del Estado (dice Alejandro Nieto Enríquez, director de promoción y desarrollo de Casas Beta) tuviera una injerencia en el mercado del suelo, que permita que las desarrolladoras no se maten en el mercado y no presionen los precios hacia arriba".*

*Lo cierto es que mientras algunos grandes inversionistas se están frotando las manos por Texcoco, el nuevo Aeropuerto significa para muchas empresas como ARA, el negocio del siglo. Para otras como ICA y las demás constructoras aun con vida, podría ser la tablita de salvación que les dé un respiro.*

*De repente la arcillosa tierra de Texcoco deja de ser una superficie que permite desarrollar actividades agrícolas a sus moradores. A partir de ahora, lo que este alrededor de las 2,063 hectáreas expropiadas toma la forma de un millonario proyecto inmobiliario y comercial.*

*Bien, y finalmente la decisión a cargo de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, (SCT) que encabeza Pedro Cerisola, de pensar en construir el Aeropuerto en Texcoco, ha resultado ser altamente polémica, con argumentos razonables que van más allá de la lógica inconformidad de aquellos que promovían a Tizayuca. Tres han sido los argumentos opositores más importantes:*

- *La opción careció de un proceso transparente que analizara de manera efectivamente imparcial los criterios de seguridad, científicos, técnicos, urbanísticos y ambientales que deben considerarse en una decisión tan trascendente. La resolución en realidad estaba ya tomada a favor del municipio de Texcoco y los estudios que se encargaron fueron básicamente para legitimarla.*
- *La opción se tomó sin considerar a fondo dos cuestiones vitales; el desarrollo urbano y la evaluación ambiental, ya que aunque la UNAM realizó un estudio ambiental este se hizo "al vapor sobre las rodillas y sin realizar trabajos de campo", como ha dicho el reconocido científico Cinna Lomnitz, y además, con cláusula de confidencialidad impuesta a los investigadores.*
- *La opción por Texcoco fue tomada de espaldas a la comunidad. Como se ha visto, los grupos ambientalistas no fueron escuchados, pero algo más grave, ni el gobierno del D.F. ni los directamente afectados (los propietarios de los ejidos donde paulatinamente se construirá el nuevo Aeropuerto) tomaron parte en la decisión. Al margen de preferencias políticas, es obvio que un Aeropuerto que, aunque ubicado formalmente en el Estado de México, formara parte de la mancha urbana del D.F. debió buscar consensos con las autoridades de la capital del país. Igualmente, no es razonable que no haya habido consulta a los ejidatarios que hoy marchan a caballo y blandiendo sus machetes por el centro de la capital para oponerse a la decisión.*

*Después de tener presentes ambas posturas y conociendo aspectos muy profundos que a veces se omiten por pensar que son menos relevantes, podemos mencionar que sigue siendo a pesar de todo, una realidad difícil, un proyecto, el cual no puede ser considerado de manera superficial, ambas opciones son importantes y demasiado interesantes, sobre todo si se visualizan de manera independiente y no como un proyecto de rivalidad, por un lado la primera opción que es Tizayuca, se convierte en un proyecto que puede ser extraordinariamente benéfico si lo logramos ver en dos panoramas: el primero, al ser construido este aeropuerto puede funcionar de forma automática, como*

*complementario al actual aeropuerto, generando un desahogo en sus operaciones y pudiendo brindar un extraordinario servicio, tanto a líneas, como a pasajeros, generando esto a su vez, una mayor confianza y tranquilidad a ambas partes; viendo el siguiente panorama, esta nueva obra, puede manejarse como un aeropuerto de forma independiente, y ser este un gran competidor en función a los otros aeropuertos de la zona como lo son: Toluca, Cuernavaca, Puebla, Querétaro, etc. Por lo tanto este proyecto no sería un desperdicio y puede generar un gran apoyo a muchos aeropuertos, principalmente el de la ciudad de México y líneas aéreas. Por lo tanto este aeropuerto en teoría puede ser funcional de manera dual; ya sea con la permanencia del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, o con la desaparición de este, y su traslado al municipio de Texcoco, teniendo tan solo que manifestar como un pequeño elemento en contra; la reubicación de la Base Aérea de Santa Lucía, para que de esta manera se genere una operación excelente al 100%.*

*Teniendo en cuenta lo anterior ahora podemos hablar aquí en función a la opción Texcoco, también de una dualidad, la cual será también 100% benéfica, pues, su permanencia en combinación con las medidas de remodelación y el apoyo del aeropuerto en Tizayuca, seguirían generando que el actual Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, sea considerado como uno de los mejores y manteniéndose dentro del grupo de los 50 mejores aeropuertos del mundo. Sin embargo por la otra parte considerando que el proyecto Texcoco, es sin duda el marco que dejara una huella durante mucho tiempo, y generara una importante derrama de ingresos, se piensa en grande y se desea actuar y construir a lo grande, generando un rompimiento en los esquemas actuales, tratando de que México, siga siendo un país importante en función a su sistema aeroportuario, es por ello que si vemos a este proyecto de forma independiente o complementario al de Tizayuca, en base a su diseño y capacidad operativa; definitivamente será este el proyecto que terminé con todos los problemas que se tienen en el actual aeropuerto y que son una gran escuela, pues este proyecto esta basado en todos los años de experiencia que ha dejado el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México en función a su operatividad.*

*Es por esto que si en estos momentos tuviéramos la oportunidad de tener ambos aeropuertos, sería algo extraordinario y funcional, sin tener que llegar a los extremos de funcionalidad y diseño, generando así un costo menor y solucionando el problema que hemos tratado aquí. Si nos dieran a elegir un solo proyecto, definitivamente este deberá ser el proyecto Texcoco, ya que con sus dimensiones cubre en más de un 300% la operatividad a la cual estamos acostumbrados y que por lo tanto nos colocaría de forma automática en posiciones muy superiores a nivel mundial de lo que ya se esta.*

*A pesar de todo esto la moneda todavía esta en aire y aun no se sabe cual será el destino final del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, esperemos que esta decisión no llegue demasiado tarde y se tome conciencia del problema que estamos enfrentando, y así se puedan tomar las medidas correctas en tiempo y forma, pero sobre*



*todo, esperar que las autoridades, junto con la sociedad puedan trabajar compaginados hacia un mismo fin, el aterrizaje del nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México*

## **\* \* ECONOGRAFIA \* \***

- ✈ <http://www.asa.gob.mx>
- ✈ <http://www.aicm.com.mx>
- ✈ <http://www.aeropuertotizayuca.com>
- ✈ <http://www.sct.gob.mx>
- ✈ <http://www.colegiodepilotos.org.mx>
- ✈ <http://www.portalaviacion.com>
- ✈ <http://www.skyteam.com>

## **\* \* HEMEROGRAFIA \* \***

- ✈ *Revista Avión Revue Internacional*  
*Publicación mensual*
  - \* No. 77 Junio 2006  
(Latinoamérica, el mercado que mas crece)
  - \* No. 78 Julio 2006  
(Aeropuertos de México. El Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México se renueva)
  - \* No. 81 Octubre 2006  
(11-S Cinco años despues; Así ha cambiado la aviación)
  - \* No. 84 Enero 2007  
(Ganando Altura)
  - \* No. 85 Febrero 2007  
(Las aerolíneas Deciden)  
Editorial Motorpress – Iberica
- ✈ *Cabina de mando*  
*(Boletín técnico y de información)*
  - No. 16 Octubre / Diciembre 2004
  - No. 23 Diciembre 2006.  
Editado por el Colegio de Pilotos Aviadores de México.
- ✈ *Enlase No. 12*  
*Aeropuerto y Servicios Auxiliares*  
*Publicación trimestral*  
*Primavera 2005.*

- ✈ *S.C.T.*  
*Dirección general de aeronáutica civil*  
*Centro Internacional de Adiestramiento de Aviación Civil.*
  
- ✈ *Manual de operaciones Aeronáuticas para piloto aviador privado de ala fija*
  
- ✈ *Revista del consumidor*  
*Publicación mensual*  
*(Aerolíneas de bajo costo)*  
*No. 352 Junio 2006*
  
- ✈ *Revista Cambio*  
*Publicación semanal*  
*(Texcoco S.A.)*  
*28 de Octubre al 3 de Noviembre 2001*  
*Año 1 No 21.*
  
- ✈ *Revista América Vuela*  
*Aviación Latinoamericana*  
*Publicación mensual*  
*\* No. 109, Mayo - Junio 2006*  
*(El sorprendente Boeing 787 Dreamliner)*  
*\* No. 110 Junio – Julio 2006*  
*(Dirección General de Aeronáutica Civil 50 Aniversario, Edición Especial)*  
*\* No. 111, Agosto – Septiembre 2006.*  
*(Directorio de la Industria Aeronáutica Latinoamericana)*  
*Editorial Sepomex*
  
- ✈ *Revista QUO 4to. Aniversario*  
*Publicación mensual*  
*(Tizayuca vs. Texcoco, te mostramos los dos aeropuertos)*  
*No. 48, Octubre 2001*  
*Editorial Televisa S.A. de C.V.*