



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

---

FACULTAD DE INGENIERÍA

“Análisis prospectivo de los aeropuertos en  
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:  
J O S É E D U A R D O B U E N O R E N D Ó N

DIRECTOR DE TESIS

M.I. SERGIO MACUIL ROBLES



CIUDAD UNIVERSITARIA, MÉXICO D.F., FEBRERO 2014.



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

DIVISIÓN DE INGENIERÍAS CIVIL Y GEOMÁTICA  
COMITÉ DE TITULACIÓN  
FING/DICyG/SEAC/UTIT/107/11

Señor  
JOSÉ EDUARDO BUENO RENDÓN  
Presente

En atención a su solicitud me es grato hacer de su conocimiento el tema que propuso el profesor M.I. SERGIO MACUIL ROBLES, que aprobó este Comité, para que lo desarrolle usted como tesis de su examen profesional de INGENIERO CIVIL.

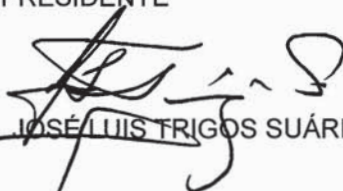
#### "ANÁLISIS PROSPECTIVO DE LOS AEROPUERTOS EN MÉXICO"

- INTRODUCCIÓN
- I. ANTECEDENTES
- II. COMPETITIVIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA EN MÉXICO
- III. EL PROGRAMA NACIONAL DE INFRAESTRUCTURA (PNI) Y SU RELACIÓN CON LA COMPETITIVIDAD GLOBAL DE MÉXICO
- IV. DESEMPEÑO DE LOS GRUPOS AEROPORTUARIOS EN MÉXICO
- V. PROPUESTAS PARA DETONAR LA INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA (AEROPUERTOS)
- VI. CONCLUSIONES
- BIBLIOGRAFIA

Ruego a usted cumplir con la disposición de la Dirección General de la Administración Escolar en el sentido de que se imprima en lugar visible de cada ejemplar de la tesis el Título de ésta.

Asimismo le recuerdo que la Ley de Profesiones estipula que deberá prestar servicio social durante un tiempo mínimo de seis meses como requisito para sustentar Examen Profesional.

Atentamente  
"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"  
Cd. Universitaria a 8 de noviembre del 2011.  
EL PRESIDENTE

  
M.I. JOSÉ LUIS FRIGOS SUÁREZ

JTS/MTH\*gar.

Ningún camino es demasiado largo  
para el hombre que avanza decidido  
y sin excesiva premura.

Y ningún honor es demasiado distante  
para el hombre que se prepara  
para recibirlo con paciencia.

La Bruyere

Dedicado...

A mi padre, Ing. Raúl Bueno Campos:

Por su incondicional apoyo y comprensión durante las vicisitudes generadas en mi formación profesional y en este proyecto ya que gracias a sus consejos y ayuda he realizado una de mis metas más deseadas. Gracias te doy por haberme impulsado y por la dicha enorme de ser tu hijo.

A mi madre, María Virginia Rendón Ramírez:

Por su amor, apoyo, sacrificio y ánimos que me expresó durante el proceso para realizar este proyecto y desde el primer día de mi vida porque gracias a ti, Dios me ha dado la oportunidad de vivir y la tarea de ser alguien importante en la vida. Gracias te doy por la dicha enorme de ser tu hijo.

A mis hermanos, M.C. Raúl Alberto y Natalia Guadalupe:

Por su cariño, ayuda y estímulo que posibilitaron la conquista de esta meta.

A MI DIRECTOR Y ASESOR DE TESIS

M.I. SERGIO MACUIL ROBLES

Por su tiempo, orientación, apoyo y conocimientos que compartió conmigo durante el proceso de esta investigación.

A LOS MIEMBROS DEL JURADO

DR. ENRIQUE CESAR VALDÉZ

M.I. ALBA BEATRIZ VÁZQUEZ GONZÁLEZ

ING. ERNESTO RENÉ MENDOZA SÁNCHEZ

ING. MARCOS TREJO HERNÁNDEZ

Por su apoyo y sugerencias para la elaboración de este trabajo.

A MI FACULTAD Y UNIVERSIDAD

Por haberme brindado los recursos y formarme profesionalmente, por las experiencias ahí vividas tanto educativas, como deportistas y culturales.

A TODA MI FAMILIA Y AQUELLAS PERSONAS, POR AYUDARME A HACER POSIBLE UN LOGRO MÁS; EL CUAL NO SERÁ EL ÚLTIMO PERO QUIZÁ EL MÁS IMPORTANTE. GRACIAS POR LA FE QUE DEPOSITARON EN MÍ Y POR DÁRMELO TODO SIN ESPERAR A CAMBIO MÁS QUE EL ORGULLO DE HACER DE MÍ UN TRIUNFADOR.

## Índice

Introducción.....	1
I. Antecedentes.....	3
1.1. Definición y clasificación de aeropuertos .....	3
1.1.1. Clasificación de aeropuertos .....	3
1.2. El sistema de aeropuertos en México .....	4
1.3. Evolución del sistema aeroportuario .....	7
1.3.1. Sucesos históricos.....	8
1.3.2. Historia de los aeropuertos en México .....	10
1.3.2.1. Los campos de aterrizaje .....	10
1.3.2.2. El puerto aéreo.....	11
1.3.2.3. Desarrollo del transporte aéreo.....	12
1.3.2.4. Programa Nacional de Aviación Civil y Plan Nacional de Aeropuertos .....	14
1.3.2.5. Un sistema aeroportuario nacional.....	15
1.3.2.6. Incertidumbre en el inicio .....	16
1.3.2.7. Consolidación.....	17
1.3.2.8. Expansión .....	17
1.4. Problemática actual del sistema aeroportuario .....	19
1.4.1. Entorno mundial del mercado.....	20
1.4.2. Impacto de la crisis económica .....	21
1.4.2.1. Efectos de la crisis económica .....	22
1.4.3. Los incrementos en los precios internacionales del petróleo podrían reducir la demanda del transporte aéreo .....	25
1.5. Problemática actual del sistema aeroportuario mexicano .....	25
1.5.1. Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México .....	26
1.5.2. Efecto Mexicana de Aviación .....	27
1.5.3. Insuficientes aerolíneas.....	27
1.5.4. Aeropuertos mexicanos, con enormes y peligrosos rezagos .....	28

1.5.5.	La Administración Federal de Aviación de los Estados Unidos (FAA) podría degradar el nivel de seguridad aérea en México a nivel 2 de nuevo ..	29
1.5.6.	Posible recesión de la economía mundial .....	30
II.	Competitividad de la infraestructura en México .....	32
2.1.	Descripción general acerca de la infraestructura y competitividad .....	32
2.1.1.	Los avances en la infraestructura.....	33
2.1.2.	Quién debe impulsar la competitividad.....	34
2.2.	Avances que se han logrado en materia de infraestructura .....	34
2.3.	Cambios que se le pueden hacer a la infraestructura.....	38
2.3.1.	El ejemplo chileno .....	39
2.3.2.	El reto en los aspectos logísticos .....	39
2.4.	Algunas acciones en marcha .....	40
III.	El PNI y su relación con la competitividad global del México .....	43
3.1.	Objetivos del PNI .....	43
3.2.	Proyectos identificados en el PNI .....	43
3.2.1.	Infraestructura Carretera .....	44
3.2.2.	Infraestructura Ferroviaria y Multimodal .....	47
3.2.3.	Infraestructura Portuaria.....	50
3.2.4.	Infraestructura Aeroportuaria.....	53
3.2.5.	Infraestructura de Agua Potable y Saneamiento .....	56
3.2.6.	Infraestructura Hidroagrícola y de Control de Inundaciones .....	59
3.2.7.	Infraestructura Eléctrica.....	63
3.2.8.	Infraestructura de producción de Hidrocarburos .....	65
3.2.9.	Infraestructura de Refinación, Gas y Petroquímica .....	68
3.3.	Avance PNI 2007-2010.....	73
3.3.1.	Sector Comunicaciones y Transportes. Subsector Carretero.....	75
3.3.2.	Sector Comunicaciones y Transportes. Subsector Ferroviario.....	75
3.3.3.	Sector Comunicaciones y Transportes. Subsector Portuario .....	76
3.3.4.	Sector Comunicaciones y Transportes. Subsector Aeroportuario ..	77
3.3.5.	Sector Petrolero. Exploración y producción.....	77

3.3.6.	Sector Petrolero. Refinación.....	77
3.3.7.	Sector Petrolero. Gas y Petroquímica Básica .....	77
3.3.8.	Sector Petrolero. Petroquímica Secundaria .....	78
3.3.9.	Sector Eléctrico. Proyectos de generación de energía.....	79
3.3.10.	Sector Agua. Suministro de agua y drenaje .....	79
3.3.11.	Sector Agua. Distritos de riego.....	79
3.4.	Principales obstáculos para el desarrollo de infraestructura en México	80
3.4.1.	Problemática (I).....	80
3.4.1.1.	Falta de planeación a largo plazo .....	80
3.4.1.2.	Falta de un banco de proyectos ejecutivos .....	80
3.4.1.3.	Falta de oportunidad en los oficios de autorización de la inversión presupuestal .....	80
3.4.1.4.	Tiempo excesivo para la autorización de movimientos presupuestales.....	81
3.4.1.5.	Cierre anticipado del ejercicio presupuestal.....	81
3.4.1.6.	Proyectos ejecutivos incompletos .....	81
3.4.2.	Problemática (II).....	81
3.4.2.1.	Liberación del derecho de vía .....	81
3.4.2.2.	Bases de licitación mal elaboradas y con exceso de requisitos .....	82
3.4.2.3.	Falta de financiamientos competitivos .....	82
3.4.2.4.	Riesgos mal distribuidos entre el contratante y el contratista ....	82
3.4.2.5.	Contraposición de leyes, reglamentos y normas de las dependencias involucradas en la obra pública .....	82
3.4.2.6.	Discrecionalidad en la interpretación de los funcionarios .....	82
IV.	Desempeño de los grupos aeroportuarios en México .....	83
4.1.	OMA.....	83
4.1.1.	Infraestructura .....	84
4.1.2.	OMA Carga .....	84
4.1.3.	Dimensión económica .....	86
4.1.4.	Desempeño económico 2012.....	88
4.2.	ASUR.....	89



4.2.1.	Aeropuertos mexicanos de ASUR.....	90
4.2.2.	Volumen y composición del tráfico de pasajeros.....	92
4.3.	GAP .....	93
4.3.1.	Operaciones de la Compañía .....	93
V.	Propuestas para detonar la inversión en infraestructura (Aeropuertos) .....	96
5.1.	Asociaciones público privadas, una alternativa para complementar la inversión en infraestructura.....	96
5.2.	Propuestas en materia económica.....	97
5.3.	Propuestas de ajustes al marco regulatorio .....	97
5.4.	Reestructurar la Banca de Desarrollo .....	98
5.5.	Participar en la elaboración de un Programa Nacional de Infraestructura .....	98
5.6.	Nueva Ley de Asociaciones Público Privadas y modificaciones diversas al marco normativo en materia de infraestructura.....	99
5.7.	Cambios en el régimen de inversión de inversionistas institucionales..	99
VI.	Conclusiones.....	100
	Bibliografía .....	101

## INTRODUCCIÓN

A lo largo de la mitad del siglo veinte, el transporte aéreo se ha desarrollado a nivel global, alcanzando en la actualidad una posición destacada en todas las economías del mundo, esencialmente por permitir el desplazamiento de personas y bienes (principalmente de alto valor) a distancias medias y largas en un menor tiempo, brindando una mayor seguridad y un menor costo total, considerando el valor de tiempo de las personas y bienes, que utilizan este medio de transporte.

Con frecuencia se compara al transporte aéreo con otros medios, ante los cuales el aéreo siempre está en desventaja por debajo del ferrocarril, del autobús o de los barcos, por lo cual en muchos medios se minimiza la importancia del transporte aéreo. Dentro de tal comparación, se están ignorando aspectos adicionales como son: el que cada medio y modo está enfocado a un cierto tiempo de usuarios y valores de demanda y en consecuencia no deben competir innecesariamente, sino que deben ser complementarios, debiendo aceptarse que los desarrollos tecnológicos modifican las apreciaciones supuestamente permanentes.

El mejor ejemplo de lo anterior, es el experimentado por los trenes de alta velocidad de pasajeros, los cuales en ciertas regiones de Europa y Japón, en distancias medias, han vuelto a competir con el transporte aéreo, mientras que en China, los trenes rápidos han desplazado al transporte aéreo en las cortas distancias, pero se han integrado ambos modos en ciertos nodos estratégicos, como en los aeropuertos, ofreciendo una amplia gama de opciones más flexibles y competitivas para el usuario en las medias y largas distancias; es decir, se ha evitado una competencia innecesaria de ambos modos. Al mismo tiempo, los valores del tiempo de los usuarios y de los bienes transportados generalmente sobrepasan los costos del transporte aéreo.

Cabe mencionar que desde los inicios de la aviación y posteriormente del transporte aéreo, su infraestructura ha sido frecuentemente modificada, cambios de interpretación, creación y desarrollo de nuevas tecnologías, expectativas diferentes de los usuarios y los modos para satisfacerlas, que afectan al comportamiento de las demandas, así como las necesidades de regulaciones más estrictas en los sistemas de seguridad y revisión de pasajeros, equipajes y carga; todo lo cual ha provocado una acelerada complejidad en la planeación, proyecto, operación, mantenimiento y administración de proyectos relacionados con el transporte aéreo, generando un mayor costo; situación que desafortunadamente no ha sido debidamente interpretada por muchos gobiernos, y la iniciativa privada.

Debido a los progresos en el diseño de los equipos de vuelo, los aeropuertos siempre han tenido que estar a la zaga, ya que primeramente es necesario conocer las características y los requerimientos de los aviones, por lo que los profesionales de la infraestructura se ven obligados a estar al día en los desarrollos tecnológicos de otras especialidades para interpretarlos correctamente, previendo su debida aplicación a los proyectos particulares.

Para fines prácticos, un aeropuerto estaría integrado por varios sistemas que guardan una estrecha y directa relación entre ellos.

Sistema de ayudas visuales y electrónicas constituido por las luces de pista y rodajes, luces de aproximación, faros de aeropuerto. Sistemas visuales de aproximación y radares.

Sistema de operaciones, integrado por pistas, calles de rodaje y plataformas.

Sistema de área terminal con edificio para pasajeros, hangares, torre de control, almacenes y comunicación edificio-avión.

Sistema de almacenamiento y distribución de combustibles con tanques para combustible e hidrantes para el surtido a los aviones.

## I. ANTECEDENTES

Un aeropuerto es un conjunto de instalaciones complejas que requiere la participación de diversas especialidades de la ingeniería. La aeronáutica para los espacios aéreos libres de obstáculos que deben existir en las llegadas y salidas de los aviones a las pistas de aterrizaje y en la ubicación, orientación y longitudes de ellas, así como en las características y alturas de las torres de control. La ingeniería civil en los diseños geométricos, pavimentos, drenajes. La electromecánica para ayudas visuales y electrónicas, la ambiental en materia de contaminación por ruido y gases.

### 1.1. Definición y clasificación de aeropuertos

Los aeropuertos son las terminales en tierra donde se inician los viajes de transporte aéreo en aeronaves. Es además, un aeródromo que cuenta con instalaciones permanentes dedicadas al transporte aéreo comercial.

Un *aeropuerto* es todo aeródromo en el que existan, de modo permanente, instalaciones y servicios con carácter público, para asistir de modo regular al tráfico aéreo, permitir el aparcamiento y reparaciones del material aéreo y recibir o despachar pasajeros o carga.

“Son aeropuertos aquellos aeródromos públicos que cuentan con servicios o intensidad de movimiento aéreo que justifiquen tal denominación. Aquellos aeródromos provenientes del o con destino al extranjero, donde se presten servicios de sanidad, aduana, migraciones y otros, se denominan *aeródromos o aeropuertos internacionales*”.

#### 1.1.1. Clasificación de aeropuertos

Existen diversas clasificaciones, para diferentes propósitos.

TÉCNICAS {

- Clave de referencia de aeródromo
- Tipo de operaciones
- Servicio de salvamiento y extinción de incendios

Clasificación según funciones asignadas en su entorno:

- a. Turísticos
- b. Origen-destino
- c. De negocios
- d. Metropolitanos
- e. Concentradores de tráfico (hubs)

De acuerdo a la Organización de la Aviación Civil Internacional (OACI):

- ➔ *Aeródromos*: área definida de tierra o de agua en la que se pueden llevar a cabo total o parcialmente llegadas, salidas y movimiento en superficie de aeronaves.
- ➔ *Aeropuerto internacional*: aquel que así designa el Estado contratante de la OACI, que es parte de su territorio y está destinado a la entrada o salida para el tráfico aéreo internacional, pero que a diferencia de los aeropuertos considerados como

domésticos o para el tráfico nacional, cuenta con infraestructura para el trámite de aduanas, migración, sanidad pública, reglamentación veterinaria y fitosanitaria, entre otros.

## 1.2. El sistema de aeropuertos en México

Las vías generales de comunicación y, en especial los *aeropuertos*, son una parte de las instalaciones estratégicas del Estado Mexicano. Como coordinadora del sector, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT) lleva a cabo dos diferentes tareas: por un lado se responsabiliza en la organización y administración de correos, de los servicios federales de comunicación eléctrica y electrónica, como la radio y la televisión; así como de telégrafos. En materia de transporte, administra parte de los aeropuertos del país (por medio de Aeropuertos y Servicios Auxiliares, ASA) construye vías férreas; dirige el transporte terrestre carretero, aéreo, fluvial y marítimo; fija tarifas, construye obras portuarios, caminos, puentes y aeropuertos federales entre otros. En este sentido, el programa de desarrollo del sector de comunicaciones y transportes, considerado en el Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000 estableció que se debería contar con una infraestructura adecuada, moderna y eficiente en la red aeroportuaria del país.

Como parte de esta reestructuración se instrumentaron los lineamientos generales para la apertura a la inversión en el SAM, publicados en el Diario Oficial de la Federación el 9 de febrero de 1998<sup>1</sup>. Dentro de esos objetivos se consideró la necesidad de conservar, modernizar y ampliar la infraestructura aeroportuaria, así como elevar los niveles de seguridad, eficiencia y mejoramiento de la calidad de los servicios aeroportuarios y complementarios<sup>2</sup>. Este proceso tiene como uno de sus principales propósitos apoyar el desarrollo de las actividades aeronáuticas y aeroportuarias a nivel regional.

En consecuencia de lo anterior, ASA, entidad paraestatal sectorizada en la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, como responsable de la ejecución de este proceso, se dio a la tarea de reestructurar la organización de los aeropuertos que conforman la red aeroportuaria e integrarlos en los siguientes cinco grupos:

- Grupo Aeroportuario de la Ciudad de México.  
Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (AICM).
  
- Grupo Aeroportuario del Sureste (ASUR).  
Cancún, Mérida, Villahermosa, Cozumel, Oaxaca, Huatulco, Minatitlán, Tapachula y Veracruz.
  
- Grupo Aeroportuario del Pacífico (GAP).  
Guadalajara, Puerto Vallarta, Tijuana, San José del Cabo, Bajío, Morelia, Hermosillo, La Paz, Aguascalientes, Los Mochis, Mexicali y Manzanillo.

---

<sup>1</sup> Secretaría de Comunicaciones y Transportes (1998). **Derecho sobre los lineamientos generales para la apertura a la inversión en el SAM; publicado en el Diario Oficial de la Federación el 9 de febrero de 1998.** México: p.49

<sup>2</sup> Reglamento de la ley de aeropuertos (2000). **De los usuarios en los aeródromos civiles, Capítulo I “De los servicios aeroportuarios y complementarios”; artículo 55 y 56.** México: p.13

→ Grupo Aeroportuario Centro Norte (OMA).  
 Monterrey, Torreón, Acapulco, Mazatlán, Zihuatanejo, Zacatecas, Culiacán, Ciudad Juárez, Chihuahua, San Luis Potosí, Durango, Tampico y Reynosa.

→ Aeropuertos administrados por ASA.  
 Tehuacán, San Cristóbal de las Casas, Palenque, Tepic, Tamuín, Matamoros, Poza Rica, Puerto Escondido, Ciudad Victoria, Colima, Cuernavaca, Nogales, Campeche, Ciudad del Carmen, Ciudad Obregón, Nuevo Laredo, Uruapan, Chetumal, Guaymas y Loreto.

Por otro lado, el sistema aeroportuario mexicano consta de:

→ 85 aeropuertos y 1385 aeródromos civiles<sup>3</sup> (hasta 2011).

Los aeropuertos se clasifican en dos grandes categorías: nacionales e internacionales; estos últimos cuentan con infraestructura en materia de aduanas, inmigración, sanidad pública, reglamentación veterinaria, fitosanitaria y procedimientos similares<sup>4</sup>, para brindar servicios a la aviación civil internacional en el transporte de pasajeros y de carga (ver figura 1.1).



Figura 1.1 Sistema Aeroportuario Mexicano (SAM).  
 Fuente: Dr. Isidoro Pastor Román.

<sup>3</sup> Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC, 2012). **Aviación Mexicana en cifras, capítulo 8-11**. Consultado el 27 de agosto de 2012. Incluye los aeropuertos administrados por ASA, Grupos aeroportuarios, SCT, SEDENA, SEMAR, gobiernos estatales y municipales.

<sup>4</sup> Organización de la Aviación Civil (OACI) (2006). **Manual de seguridad para la protección civil contra los actos de interferencia ilícita**.

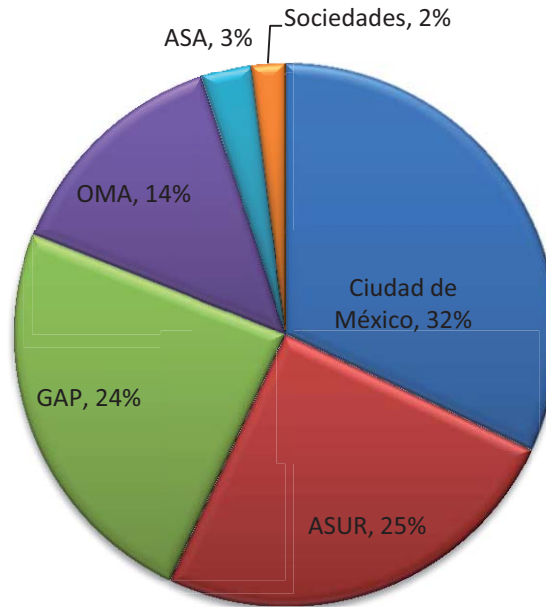
En la **figura 1.1** se observa, que además de los cinco grupos aeroportuarios que se conformaron para la apertura de la inversión privada en el SAM, existen otros aeropuertos administrados (con o sin participación de la iniciativa privada) por las entidades federativas, los municipios y tres que de manera unitaria son administrados por particulares.

Operados hasta 1998:

- 59 aeropuertos por ASA y el resto por la Secretaría de la Defensa Nacional, la Secretaría de Marina y Gobiernos Estatales y Municipales.

A partir de 1998 se concesionan 35 aeropuertos:

- 12 configuran el Grupo Aeroportuario del Pacífico, GAP.
- 13 el Grupo Aeroportuario Centro Norte, OMA.
- 9 el Grupo Aeroportuario del Sureste, ASUR.
- 1 el Grupo Aeroportuario de la Ciudad de México.

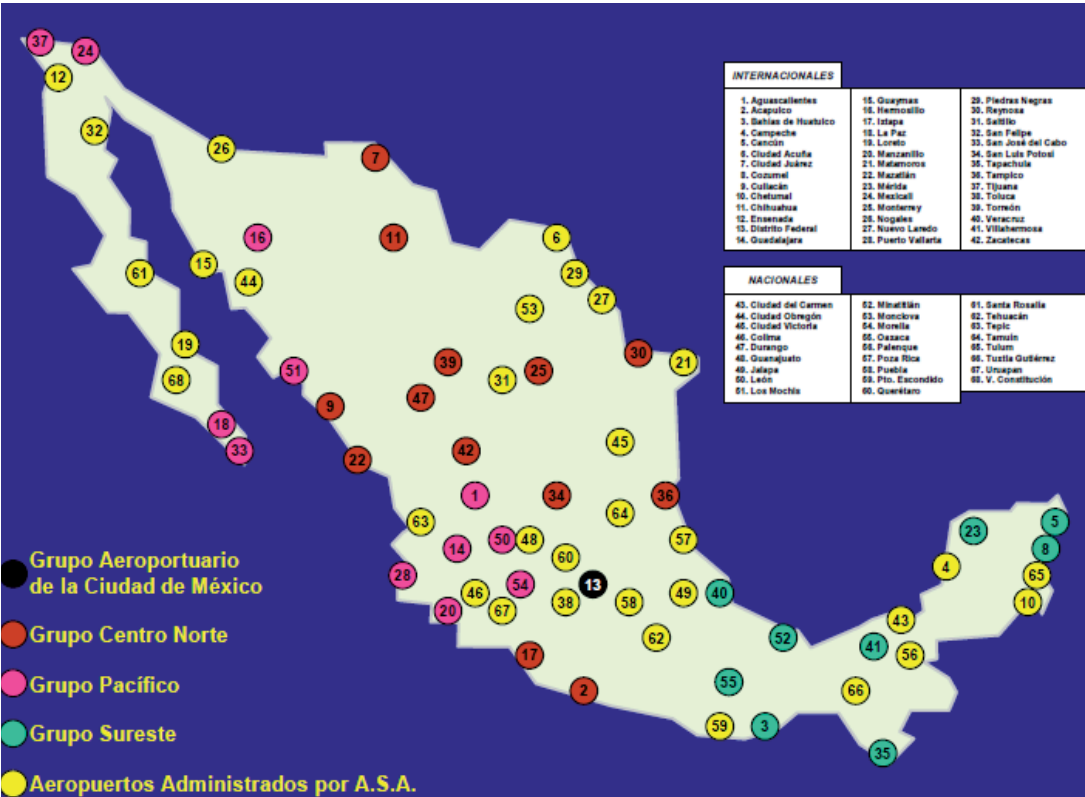


**Figura 1.2** Participación de los grupos aeroportuarios en el total de pasajeros (enero-abril 2013).  
Fuente: elaboración propia con datos de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

En la **figura 1.2** se muestra la participación de los grupos aeroportuarios en cuanto al total de pasajeros así como los pasajeros transportados por ASA y otras sociedades. Se observa que el Grupo Aeroportuario de la Ciudad de México sigue liderando el sector aunque cada año los grupos ASUR y GAP se acercan más a él.

La conformación de los grupos aeroportuarios se integra buscando establecer principios equitativos y transparentes con la finalidad de propiciar la participación de inversionistas y operadores de calidad, capacidad y solvencia técnica, operativa, administrativa y

financiera. Cabe destacar que los cuatro aeropuertos más importantes en cuanto a manejo de pasajeros y de carga fueron distribuidos en cada uno de los primeros cuatro grupos aeroportuarios. En la **figura 1.3** se muestra con mayor claridad lo mencionado anteriormente.



**Figura 1.3** Participación de los grupos aeroportuarios y ASA en el sistema aeroportuario mexicano. Fuente: INEGI.

En México se atendieron en el año 2002 casi 57 millones de pasajeros, 1.5 millones de operaciones y 488 mil toneladas de carga, registrándose una Tasa Media de Crecimiento Anual (TMCA) en los últimos 3 años del 4.5%, 2% y 8.5% respectivamente.

Durante 2011, el sistema aeroportuario mexicano transportó un total de 51,406,000<sup>5</sup> pasajeros en servicio doméstico e internacional en operación regular (servicio que está sujeto a itinerarios, frecuencias de vuelo y horarios) y de fletamiento (no está sujeto a itinerarios, frecuencias de vuelo y horarios) y 560 mil<sup>6</sup> toneladas de carga.

**1.3. Evolución del sistema aeroportuario**

En este subcapítulo se mencionan los acontecimientos principales en los aeropuertos de México así como su historia y evolución a lo largo del tiempo hasta lograr el actual sistema aeroportuario nacional.

<sup>5</sup> Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT). Dirección de Aeronáutica Civil.  
<sup>6</sup> Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT). Dirección de Aeronáutica Civil.



### 1.3.1. Sucesos históricos

Volar siempre fue el sueño del hombre; sin dudar que la idea se remonte a la edad de las cavernas, cuando los hombres que surgen del mito y la leyenda, contemplaban a los pájaros, por lo que al paso del tiempo fortalecieron su imaginación y crearon ángeles y deidades que ungieron de magia y virtudes para luego adorarlos como Dioses, y trataron de imitarles hasta que, finalmente, espionando el vuelo de las águilas, mariposas y halcones, se logró el propósito que, bañado de éxitos, risas, lágrimas y sangre, llegó finalmente como una feliz conquista más del hombre.

La verdadera época del estudio racional de la aviación se da a finales del siglo XV. Leonardo Da Vinci inicia sus trabajos experimentales y hereda sus dibujos de artefactos voladores, planeadores y paracaídas. Legó sus folletos *Codice Sul Volo Degli Ucelli*, en 1505; las ideas fundamentales se referían a superficies “almidonadas de forma cóncava”, situando al tripulante del planeador acostado boca abajo en la parte inferior de la máquina, pues de esa manera, pensó, ofrecería menos resistencia al aire.

Después de analizar a las aves durante 16 años, Da Vinci se propuso construir un aparato que, imitando el vuelo de los pájaros, le permitiría remontarse en los aires. Hizo por fin el experimento de su máquina en Francia, en el Castillo de Amboise, que domina la corriente del Loira. La corte, la familia real y una multitud de curiosos asistieron a la exhibición. Leonardo obtuvo permiso de S.M. y desapareció. Al poco rato reapareció en el aire, agitando sus articulaciones de madera y seda según lo había prometido.<sup>7</sup>

Dio algunas vueltas, pero se desgarró la seda del ala izquierda y a 10 metros del suelo, el aparato y el hombre se estrellaron. Afortunadamente para Da Vinci, en el último momento resolvió hacer montar sobre la máquina a un sirviente en su lugar. A pesar de la catástrofe, no se dio por vencido, y en el castillo de Saint brice, en La Turena, continuó por mucho tiempo los ensayos y del pájaro artificial nacieron el paracaídas y el helicóptero.

En México los antecedentes más remotos que se tienen sobre el tema, datan de 1667, cuando un hombre cuyo nombre se ignora, inventó un extraño artefacto muy semejante a los aerostatos de años más tarde, en el que se elevó en lo que ahora es la Avenida 5 de Mayo, del Puerto de Veracruz, para luego caer en el paraje conocido como los Médanos del Perro. El audaz aeronauta, se rompió una pierna al aterrizar. Posteriormente, en 1825, los hermanos Ibar, carpinteros de oficio, elevaron un enorme globo en lo que hoy es la Alameda, frente a la iglesia de Corpus Christi, durante la celebración del aniversario del Grito de Dolores, en la ciudad de México. Después, el 12 de febrero de 1835, Guillermo Eugenio Robertson se elevó en un globo y repitió su hazaña el 13 de septiembre y el 11 de octubre del mismo año y, en este último viaje, llevó como compañera a una dama, en la ciudad de México.

En 1857 hace su aparición en el panorama aéreo mexicano don Joaquín de la Cantoya y Rico quien, en alguna ocasión, subió al aerostato vestido de charro y montando a caballo y, en otro ascenso, se estrelló contra un vitral, entró al comedor de una casa y cayó sobre la mesa, lo que disgustó a los comensales, que lo molieron a palos.

---

<sup>7</sup> Fuente: Atance Herreros Elena M<sup>a</sup>. Et al. (2006). **La época de los vuelos experimentales parte I**. Universidad Politécnica de Madrid (UPM). Escuela Técnica superior de Ingenieros Aeronáuticos (ETSIA).

Ya en el plano internacional, en 1901, aparece otro pionero aeronáutico, el brasileño Santos Dumont, quien voló sobre París en una nave muy ligera e incluso dio varias vueltas a la Torre Eiffel. Posteriormente, el 17 de diciembre de 1903 en la playa de Kitty Hawk, cerca de Dayton, Ohio, EUA, dio principio la historia oficial y formal de la conquista del espacio aéreo.

Wilbur y Orville Wright, los constructores de bicicletas habían dotado a su planeador con un motor de gasolina de 12 caballos de fuerza y cuatro cilindros en línea. Sólo hubo cinco testigos de lo que estaba a punto de ocurrir. Orville se tendió boca abajo y no en posición vertical como hasta entonces lo habían hecho los demás –es para ofrecer menos resistencia al aire, diría después- olvidando o quizá desconociendo los postulados de Leonardo da Vinci. El motor aceleró y retumbó en la playa solitaria. Orville permaneció de bruces. Finalmente soltó el freno que lo sujetaba y la máquina salió por el riel colocado para tal fin. Wilbur corrió a su lado sosteniendo una de las alas. De pronto, el aparato dejó de tocar el riel, Wilbur soltó el ala y en ese momento, en cuanto el pequeño y frágil avión despegó del suelo, se inició oficialmente la conquista del espacio, con un vuelo de escasos 59 segundos y 852 ft. (260 m) de altura.

Luego sería Wilbur quien ocupara el puesto de piloto. Los hermanos surcaron los aires cuatro veces más aquel día, totalizando unos 300 m de vuelo dirigido y autónomo. Posteriormente, en otro intento, una racha de viento dañó el pequeño y frágil aparato. Así se convirtieron oficialmente en los primeros humanos en la historia, que dejaron la tierra a bordo de una máquina más pesada que el aire, controlada y con energía propia.

Regresando a México, el 8 de enero de 1910, Alberto Braniff fue el primer mexicano que voló un avión en la ciudad de México y en Latinoamérica. Posteriormente, el 30 de noviembre de 1911, Francisco I. Madero fue el primer presidente en el mundo que viajó en avión. Ocurrió en la ciudad de México, en los llanos de Balbuena durante 10 minutos. El piloto era el francés George Dyot, y el 5 de febrero de 1915, el presidente Venustiano Carranza ordenó la creación de la aviación militar en el Ejército Constitucionalista Mexicano.

Hechos relevantes ocurrieron en 1919, cuando el capitán J. Alcock y el teniente A. Whitten Brown, cruzaron por primera vez el Atlántico, sin escalas, por Terranova a Irlanda, en un avión Vickers Viny. Fue también durante este año, que surgen las grandes compañías aéreas KLM, holandesa; la alemana Lufthansa; la Compañía Mexicana de Aviación, que en los años treinta, fue la primera aerolínea del mundo en realizar un vuelo internacional, conectando Tapachula con Guatemala; la belga Sabena; la checoslovaca CSA, así como varias estadounidenses. Cabe destacar que en 1927, el estadounidense Charles Augustus Lindbergh, a bordo de su avión “Spirit of Saint Louis”, cruzó solo el Atlántico, saliendo de Nueva York y llegando a París.

El 11 de junio de 1928, Emilio Carranza inició la travesía México-Washington, pero tuvo que aterrizar unos 90 km antes de su meta, en Mooseville, Carolina del Norte. Posteriormente, el 9 de marzo de 1929, Charles Lindbergh trajo a México el primer vuelo de la Pan American, un trimotor Ford procedente de Brownsville.

Gran parte de la narrativa anterior, se puede encontrar en el mural de Juan O’ Gorman, pintado entre 1937 y 1938, en el Aeropuerto Internacional de la ciudad de México, y donde se representa las tres etapas en las que el hombre ha conquistado los cielos a lo largo de la historia moderna:

En la primera parte de izquierda a derecha, aparecen los precursores de la aviación bajo un cielo dominado por globos aerostáticos. Podemos observar al rey Nezahualcóyotl, quien mandó construir una especie de planeador de madera y cuero con forma de murciélago. Con ese aparato llegaron a realizar saltos desde alturas considerables, en la entonces Gran Tenochtitlán.

En la segunda parte de este mural, está representada la invención del aeroplano, logro posible gracias al motor de combustión interna. Por este motivo está la figura de una refinería de petróleo. Así mismo se encuentra el ingeniero Otto Lilienthal, inventor del planeador y realizador de los primeros vuelos del hombre a bordo de aparatos más pesados que el aire; también aparece Thomas Edison, el gran inventor que dio la clave para desarrollar el sistema eléctrico en los primeros motores de gasolina de los aviones. Muchas personas consideran que el inventor del aeroplano fue Santos Dumont.

Y por último la tercera parte representa la época moderna hasta 1937. Los famosos pilotos de este siglo que aquí aparecen son: el aviador ruso que realizó el primer vuelo sobre el Polo Norte. La señora Markham quien efectuó el primer vuelo desde Inglaterra hasta Australia y Charles August Lindbergh quien por primera vez cruzó el Océano Atlántico a bordo del Spirit of Saint Louis, su famoso avión.

Para concluir en esta última parte está representada la aviación como una revolución tecnológica. Un arma mortal de guerra o un valioso instrumento que colabora en el desarrollo de la sociedad humana. Finaliza con tres fechas memorables para la historia de la aviación, que son: 18 de septiembre de 1783, los hermanos Montgolfier realizaron en París la primera ascensión en globo, el 17 de diciembre de 1903, los hermanos Wright hicieron el primer vuelo en aeroplano y los días 20 y 21 de mayo de 1927, fueron los que utilizó Lindbergh para cruzar el Océano Atlántico.

### **1.3.2. Historia de los aeropuertos en México**

En este apartado se narran los sucesos más importantes del desarrollo de transporte aéreo nacional y su evolución hasta conformar el actual sistema aeroportuario mexicano.

#### **1.3.2.1. Los campos de aterrizaje**

La primera concesión para efectuar vuelos comerciales en la República fue otorgada el 12 de julio de 1921 a la Compañía Mexicana de Transportación Aérea, dándole el permiso para volar la ruta Tampico-Tuxpan-México con aviones Lincoln Standard, monomotores de dos plazas equipados con un motor de 150 HP. Esta compañía realizó una gran cantidad de vuelos por numerosas ciudades de la República, pues también representaban en México a la fábrica de aviones Lincoln. En la ciudad de México se empleó el Aeródromo Nacional de Balbuena, aunque en alguna ocasión debió operar en el Hipódromo de la Condesa porque aquél estaba inundado. En Tampico y Tuxpan se utilizaron las pistas de aterrizaje habilitadas por la propia aerolínea.

Tiempo después, el banquero George Rhil, que había utilizado los servicios de la Compañía Mexicana de Transportación Aérea para enviar dinero a los campos petroleros diseminados por la Huasteca, adquirió esta empresa que atravesaba por una precaria situación económica el 24 de agosto de 1924. Asociado con otros inversionistas creó la

Compañía Mexicana de Aviación, que tuvo su base en Tampico, donde se construyó un campo de aviación junto al puente El Moralillo.

El 13 de diciembre de 1927 el presidente de la República, Plutarco Elías Calles, voló con el legendario Charles A. Lindbergh, quien apenas unos meses antes había efectuado la hazaña de cruzar el Atlántico sin escalas y realizaba en México una visita de buena voluntad con su avión Ryan, el Espíritu de San Luis. Por acuerdo presidencial del 1 de julio de 1928 se creó el Departamento de Aeronáutica Civil, en la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas. Juan Guillermo Villasana se hizo cargo de la jefatura del nuevo departamento. Uno de los proyectos iniciado por Villasana desde tiempo atrás cristalizó en septiembre de 1928, cuando comenzó a prestar servicio regular la Línea Aérea Postal, que unió a la capital de la República con Nuevo Laredo, en la frontera de Estados Unidos, previas escalas en Querétaro, San Luis Potosí, Saltillo y Monterrey. Los campos empleados para las operaciones de este servicio fueron los militares de entonces, a los que se les hicieron algunas mejoras. Este servicio postal aéreo tuvo un funcionamiento magnífico en regularidad y eficiencia hasta el 3 de abril de 1929 cuando, al producirse el levantamiento militar de José Gonzalo Escobar, los pilotos y aviones fueron incorporados a las filas militares por necesidad de campaña.

Por entonces, los aviones utilizaban en sus operaciones los llamados “campos de aterrizaje” que no eran otra cosa que simples llanos, potreros o brechas, más o menos despejados de obstáculos, y pocas veces estaban bien nivelados y compactados. Los campos de aviación en mejores condiciones eran el Aeródromo Nacional de Balbuena y los de Mexicana de Aviación en Tampico, Tejería (Veracruz) y Mérida. Todos ellos tenían pistas compactadas y marcadas, conos de vientos, hangares, suministro de combustibles y lubricantes y una estación para los servicios de pasajeros, correo y exprés. La navegación seguía haciéndose por contacto visual, aunque algunos pilotos ya empleaban el reloj y la brújula, con lo cual dieron inicio a lo que se llamó *navegación a estima*.

### **1.3.2.2. El puerto aéreo**

Durante 1928, la aviación había tenido en México un avance impresionante en todos los órdenes y, con ello, se presentaron muchas inquietudes en cuanto a los problemas a resolver para que esta actividad encontrara las mayores facilidades para su óptima realización.

En un artículo de prensa titulado “Evolución” del ingeniero Juan Guillermo Villasana, pone en boca del famoso pionero las siguientes palabras: “Más que aviones, lo que ahora necesita México es un sistema de aeropuertos, de información, de servicio. Ésta es la verdadera tarea del futuro”. Palabras que adquieren un valor trascendental pues fueron pronunciadas en 1928.

La inquietud de la época queda nuevamente de manifiesto en el artículo “puertos aéreos”, firmado por Manuel León Ortega, donde trata la localización, construcción e instalaciones que debería tener un puerto aéreo moderno.

Con la puesta en servicio de nuevas aerolíneas se extendió la fiebre de los servicios aéreos por todas las ciudades de cierta importancia del país, y los gobiernos estatales y municipales ofrecían terrenos, campos y todo tipo de facilidades con objeto de que las

rutas tocasen en sus poblaciones para beneficiarse, al menos, con la transportación de correo.

Durante 1928, se habían iniciado las obras para la construcción del Puerto Aéreo Central de la ciudad de México. Con un camino de acceso desde la calzada México-Puebla, un estacionamiento para vehículos, una estación o edificio terminal, una plataforma para aeronaves y dos pistas, una 05/23 y otra 10/28. El edificio terminal constaba de dos secciones, una para pasajeros, con restaurante, tiendas y demás servicios, y otra para las autoridades aeronáuticas, unidas ambas por un arco monumental bajo el que se estacionaban las aeronaves en el momento de tomar o dejar pasaje. Ese techo no llegó a construirse, y la mayor parte del edificio, aún sin terminar, resultó dañado por los efectos de un terremoto, por lo que hubo de ser demolido; en su lugar se edificó uno nuevo, estrenado en 1932 y que, con muchas reformas, existió hasta hace pocos años, cuando fue derribado para ampliar la capacidad de las plataformas actuales.

El proyecto del puerto aéreo estuvo a cargo de Juan Guillermo Villasana, ya en calidad de jefe del Departamento de Aeronáutica Civil, quien contó con la colaboración de Carlos Manero y Guillermo Torres, ingenieros, en las áreas de operaciones, y de Estanislao Suárez, arquitecto que diseñó la estación terminal; todos ellos laboraban en la Secretaría Comunicaciones y Obras Públicas (SCOP). Los terrenos para este puerto aéreo fueron conseguidos mediante la compra de una parte a Manuel Farjat, por cesión de otra que pertenecía a Arturo Braniff, y el resto por asignación del gobierno, pues eran propiedad federal (lecho seco del lago de Texcoco).

El primer aterrizaje en el nuevo campo de aviación lo hizo Felipe H. García con un biplano francés Hanriot, el 5 de noviembre de 1928 en la pista 10/28, cuando aún se trabajaba en la misma. El Puerto Aéreo Central comenzó a tener operaciones a mediados de agosto de 1929, por lo que se hizo una ceremonia oficial el 16 de septiembre y, en diciembre se efectuó la primera Semana Aérea de la ciudad de México para celebrar el acontecimiento.

La Compañía Mexicana de Aviación estaba sumamente interesada en la culminación de las obras del Puerto Aéreo Central. Como la SCOP no tenía los recursos suficientes para llevarlas a cabo con la celeridad necesaria, Mexicana los ofreció y el 8 de julio de 1929, el Secretario del Despacho de Comunicaciones y Obras Públicas, Javier Sánchez Mejorada, y Gustavo Espinosa Mireles, vicepresidente de la aerolínea, firmaron un contrato-convenio mediante el cual Mexicana haría una inversión de cuatrocientos mil pesos oro para terminar las obras pendientes en pistas y plataformas, drenaje y otras, así como en la construcción de sus propias instalaciones, que consistían en una gran plataforma y dos grandes hangares. A cambio, Mexicana estaba exenta de pagos por uso del aeropuerto y sus servicios, obtendría todo tipo de facilidades para la ejecución de las obras, tendría preferencia en los concursos que la SCOP convocara para concesionar los servicios de correo aéreo, y sus instalaciones, construidas en terrenos de propiedad federal, serían de usufructo por veinte años.

### **1.3.2.3. Desarrollo del transporte aéreo**

Con la década de los años cuarenta se inició para México una etapa de prosperidad material considerable, ya que el país estaba sólidamente instalado en una fructífera paz interna, producto de la estabilidad política alcanzada. Los efectos negativos iniciales como

consecuencia de la reciente expropiación petrolera se diluyeron en el mar de necesidades que había originado el estallido de la Segunda Guerra Mundial.

Se presentó una situación imprevista que benefició a la aviación civil pese a tener un origen militar y es que, con motivo de la guerra, los gobiernos de México y Estados Unidos llegaron a un acuerdo sobre la construcción de una serie de aeropuertos estratégicos para la defensa de México, Centroamérica y el Canal de Panamá. El ataque japonés a Pearl Harbor y la presencia de submarinos alemanes en el golfo de México crearon serias preocupaciones sobre posibles desembarcos en costas mexicanas.

En 1942, la compañía American Airlines, que tiempo antes había sido autorizada por los gobiernos de México y Estados Unidos para cubrir la ruta Fort Worth- México, con escalas en El Paso y Monterrey, construyó el aeropuerto Del Norte, en la gran ciudad nortea, así como las pistas de emergencia en Tamuín, Ciudad Victoria y Actopan, e instaló dos radiogúías, uno en Monclova y otro en Tepexpan, para la ciudad de México.

El 18 de mayo de 1942 Wilbur L. Morrison, gerente general de la Compañía Mexicana de Aviación, presentó en el Departamento de Aeronáutica Civil la memoria del nuevo aeropuerto de Cozumel, que se construiría en terrenos de diversa procedencia, entre ellos, una fracción cedida por la Secretaría de Marina.

De acuerdo con el convenio efectuado entre los gobiernos mexicano y estadounidense, se construyeron en México los nuevos aeropuertos de Tampico, Veracruz, Mérida, Cozumel, Tapachula e Ixtepec. Estas construcciones las llevó a cabo, en el aspecto material, la Compañía Mexicana de Aviación, que realizó las respectivas memorias, planos, proyectos y ejecución de las obras mediante un grupo de ingenieros mexicanos, aunque los recursos económicos fueron proporcionados por el gobierno de Estados Unidos a través de la aerolínea Pan American, con cargo a las partidas especiales autorizadas por el Congreso de dicho país.

Con la finalidad de proporcionar a la aviación civil los pilotos que tanto se necesitaban por el auge del transporte aéreo y porque los pilotos militares estaban en servicio activo, la SCOP fundó la Escuela de Aviación 5 de Mayo, en Puebla que fue inaugurada el 1 de diciembre de 1943.

Para entonces, Líneas Aéreas Mineras se transformó en Líneas Aéreas Mexicanas, conservando las siglas LAMSA y construyó los aeropuertos de Torreón, San Luis Potosí, hizo la pista auxiliar de La Colorada, en Zacatecas, y llevó a cabo obras muy importantes en los aeropuertos de Durango, Nogales y Ciudad Juárez. El 1 de diciembre de 1945 Alfredo Lezama Álvarez, jefe del Departamento de Aeronáutica Civil, inauguró la torre de control del Puerto Aéreo Central, que habría de ser la primera de las instaladas y operadas por la Aeronáutica Radio de México, empresa recién fundada.

Para entonces, el país contaba con más de treinta aeropuertos en distintos puntos de la República. El Gobierno Federal, independientemente del grado de colaboración que tuviera con otros organismos y entidades públicas y privadas, había construido los aeropuertos de Pie de la Cuesta, en Acapulco, y los de Guadalajara, Hermosillo, Morelia, León, Matamoros, Saltillo y Tepic. Por su parte, Mexicana de Aviación había realizado los de Minatitlán, Villahermosa, Ciudad del Carmen, Campeche y Chetumal; por cuenta de Pan American y con cargo al gobierno estadounidense fueron los de Tampico, Las Bajadas (Veracruz), Mérida, Cozumel, Tapachula e Ixtepec. Líneas Aéreas Mexicanas construyó los de Torreón y San Luis Potosí, e hizo importantes mejoras en los de

Durango, Nogales y Ciudad Juárez; American Airlines edificó el aeropuerto Del Norte, en Monterrey y las pistas de Tamuín, Ciudad Victoria y Actopan. Entre Servicios Aéreos Panini, Aerovías de Reforma y Aeronaves de México, que finalmente fueron una única empresa bajo la última de las razones sociales, construyeron o hicieron obras muy importantes en los aeropuertos de Manzanillo, Navojoa, Ciudad Obregón, Aguascalientes y Colima.

Todos los aeropuertos construidos en esta etapa eran ya algo más que una pista, independientemente de que las pistas de tales aeropuertos eran también mucho más que una mera pista de aterrizaje, pues fueron construidas con bases y técnicas modernas. Además, se hicieron rodajes, plataformas, edificios de pasajeros e instalaciones complementarias, de modo que al finalizar la década México tenía una serie de buenos aeropuertos. La navegación aérea recibió un gran impulso con la instalación de las primeras radioguías del país y la incorporación de equipos y sistemas completamente novedosos que obligaron a las aerolíneas a incrementar los adiestramientos de los pilotos para hacer también de ellos buenos navegantes.

Consecuencia de estas necesidades surgió la empresa Aeronáutica Radio de México, que se transformó en Radio Aeronáutica Mexicana, S.A. (RAMSA), y posteriormente en Servicios a la Navegación en el Espacio Aéreo Mexicano (SENEAM).

Las pistas de aterrizaje y los aeropuertos fueron balizados con boyas de combustible portátiles que se encendían y apagaban a mano cuando se requería su utilización en caso de operaciones nocturnas. Las primeras pistas electrificadas en la República fueron las de los aeropuertos de Mérida, Ciudad del Carmen y Chetumal, propiedad de Mexicana de Aviación. La electrificación para operaciones nocturnas de la pista 5/23 (actual 051/23D) del Aeropuerto Central de la ciudad de México también se hizo con la ayuda de Mexicana, y el servicio se inauguró el 10 de septiembre de 1946.

De 1941 a 1950, las estadísticas del Departamento de Aeronáutica Civil refieren lo siguiente<sup>8</sup>:

- Se volaron 274'866,407 km.
- El número de vuelos fue de 1'205,639.
- Se transportaron 5'546,077 pasajeros.
- La correspondencia fue de 8'763,666 kg.
- El transporte de mercancías diversas alcanzó los 129'991,358 kg.
- La carga de equipaje fue de 84'763,547 kg.

#### **1.3.2.4. Programa Nacional de Aviación Civil y Plan Nacional de Aeropuertos**

El Programa Nacional de Aviación Civil de principios de la década de los sesentas, a cargo de la SCT tenía por objetivos modernizar, incrementar y consolidar todas las actividades de la aviación civil en México, por lo que fue necesario modernizar y promover el tránsito aéreo en todos los niveles, respaldar dicho desarrollo con una infraestructura y

---

<sup>8</sup> Fuente: Aeropuertos y Servicios Auxiliares (ASA, 2003). **Historia de la construcción, operación y administración aeroportuaria en México** (1ª edición). México: p.70.

servicios complementarios igualmente modernos y eficientes y preparar al suficiente personal técnico que habría de enfrentarse a tan notable desarrollo.

Otro aspecto del programa incluyó a las dos compañías de aerotransporte más importantes del país, que cubrían las rutas troncales, varias regionales y muchas internacionales, que recibieron un enorme apoyo para la renovación de flotas, ampliación de rutas e incrementos de servicios en general. Con objeto de respaldar estos avances con personal técnico suficiente y bien calificado, la SCT se hizo cargo de la Dirección del Centro Internacional de Adiestramiento de Aviación Civil, aunque se conservó la asesoría de la OACI. Se hicieron cuantiosas inversiones en aulas, material, equipo y talleres para formar personal técnico en todas las especialidades aeronáuticas, sobre todo, pilotos, controladores de tránsito aéreo, oficiales de operaciones y mecánicos.<sup>9</sup>

En el Plan Nacional de Aeropuertos se previó la construcción de un total de setenta y cinco aeropuertos distribuidos por todo el país, clasificados en tres categorías: para aviones de largo alcance, para aviones de alcance medio y para aviones de tipo regional. En cuanto al orden de prioridades se determinó que, en la primera etapa, se construyeran, rehabilitaran o adaptaran los aeropuertos que resultaban fundamentales para la vida activa de la nación y los que tuvieran compromisos internacionales.<sup>10</sup>

De 1965 a 1970 se llevó a cabo la primera fase del Plan Nacional de Aeropuertos, que consistió en realizar múltiples trabajos de veinticuatro aeropuertos de la República, algunos de los cuales se hicieron totalmente nuevos en lugares distintos a donde se encontraba el anterior, y en estos casos fue necesario comenzar por la localización, selección y análisis meteorológico para determinar el sitio más idóneo. Otros se construyeron totalmente sobre el mismo lugar del antiguo, y en este caso hubo que tomar todas las prevenciones para tratar de afectar las operaciones en un mínimo posible.<sup>11</sup> En varios casos fue necesario realizar importantes obras en los viejos aeropuertos, a sabiendas de que se abandonarían cuando los nuevos los sustituyeran.

Al culminar el año de 1970, el Departamento de Proyectos de la Dirección General de Aeropuertos dejó terminados los estudios y planes para los trabajos de construcción, ampliación, modificación y reparación de otros 24 aeropuertos, además de las obras complementarias que requerían algunos de los recién terminados. Igualmente, se dejaron concluidos los planes maestros de todas las terminales aéreas incluidas en la primera fase del Plan Nacional de Aeropuertos, lo que permitiría ejercer un estricto control sobre la evolución y necesidades futuras de los mismos.

### **1.3.2.5. Un sistema aeroportuario nacional**

El gobierno de la República estaba realizando un esfuerzo enorme en la modernización de las aerolíneas, de los servicios y de la industria aeronáutica en general; pero muy

---

<sup>9</sup> Fuente: Aeropuertos y Servicios Auxiliares (ASA, 2003). **Historia de la construcción, operación y administración aeroportuaria en México** (1ª edición). México: pp.108 y 113.

<sup>10</sup> Fuente: Aeropuertos y Servicios Auxiliares (ASA, 2003). **Historia de la construcción, operación y administración aeroportuaria en México** (1ª edición). México: p. 115.

<sup>11</sup> Fuente: Aeropuertos y Servicios Auxiliares (ASA, 2003). **Historia de la construcción, operación y administración aeroportuaria en México** (1ª edición). México: p.117.



especialmente para la creación de una infraestructura adecuada a las necesidades de una aerotransportación moderna, todo lo cual había requerido grandes recursos financieros. La infraestructura, a su vez, exigía una atención permanente en cuanto a conservación, mantenimiento y adaptación a las cambiantes circunstancias del medio aeronáutico nacional e internacional, por lo que se necesitaba, a todas luces, que fuera autofinanciable. De no ser así, sólo podrían ocurrir dos cosas: que los aeropuertos y servicios complementarios fueran una carga social para el país o que nuevamente la infraestructura del transporte aéreo, que con tanto esfuerzo iba a colocarse en una posición de vanguardia, decayera nuevamente hasta volver a una situación similar a la que se encontraba en 1964.

De acuerdo con los planteamientos estudiados y analizados en su momento, era indispensable crear también un organismo moderno, jurídicamente apto y estructuralmente capaz, que tuviera a su cargo la administración, operación y mantenimiento de los aeropuertos del país para lograr, a través del cobro de los servicios, la disponibilidad de recursos suficientes que garantizaran que los aeropuertos y servicios complementarios estarán siempre en los justos niveles de seguridad y eficiencia.

Previstas todas estas circunstancias y factores se tomó la decisión de crear un organismo público descentralizado que se responsabilizara de la operación, administración y mantenimiento de los aeropuertos del país integrados en un sistema. Así, por decreto presidencial del 10 de junio de 1965, publicado en el *Diario Oficial de la Federación* del 12 del mismo mes, se creó Aeropuertos y Servicios Auxiliares, (ASA).

#### **1.3.2.6. Incertidumbre en el inicio**

De las actividades iniciales en ASA destacan tres: primero, definir el procedimiento jurídico y administrativo para recibir los 32 aeropuertos que formaban la red a su cargo; segundo, concretar las nuevas condiciones en que deberían operarse las concesiones en los aeropuertos (NACOA, DIGAS, RAMSA) que con anterioridad había otorgado la SCT sobre responsabilidades que ahora correspondían a ASA, y tercero, definir la posición del organismo y su relación con el Consejo de Administración que presidía el secretario de Comunicaciones y Transportes y tenía como consejeros a otros secretarios de Estado o representantes de varias secretarías.

Aunque no formaba parte de sus atribuciones, ASA construyó dos aeropuertos, uno en Zacatecas y otro en Tehuacán, y dejó casi terminado el de Nuevo Laredo. Realizar estas obras se debió a un compromiso presidencial, ya que ninguno de esos aeropuertos estaba contemplado en la primera etapa del Plan Nacional de Aeropuertos, mas el presidente Díaz Ordaz encomendó dicha responsabilidad a ASA. Al culminar el sexenio 1964-1970, este organismo administraba y operaba 36 aeropuertos<sup>12</sup>. Además había realizado obras de conservación y mantenimiento en 13 aeropuertos, la inversión total de ASA, entre 1966 y 1970, fue de casi cincuenta y dos millones de pesos. A través del programa nacional de aviación civil, del plan nacional de aeropuertos, de la capacitación y modernización de las aerolíneas, Aeronaves de México y Mexicana de Aviación, así como de otras compañías del medio aeronáutico. Puede decirse que, en materia de aviación civil se había llevado a cabo en México un esfuerzo que probablemente no tenía parangón

---

<sup>12</sup> Fuente: Aeropuertos y Servicios Auxiliares (ASA, 2003). **Historia de la construcción, operación y administración aeroportuaria en México** (1ª edición). México: p.138.

en el mundo, ya que pocas veces se había realizado tanto, tan bien hecho y en tan poco tiempo.

### 1.3.2.7. Consolidación

Al inicio de la administración de Luis Echeverría Álvarez (1970-1976), en 1970, los nuevos titulares de cada una de las dependencias vinculadas con el servicio aeroportuario continuaron con los planes trazados el sexenio anterior, en ASA siendo director general Julio Hirschfield Almada. Se siguieron mejorando los servicios y la imagen de todos los aeropuertos, asimismo fue terminado el de Nuevo Laredo, por la Dirección General de Aeropuertos.

En los aeropuertos de Guadalajara y Acapulco, los antiguos edificios de pasajeros fueron remodelados y transformados para la aviación general. El de Guadalajara se inauguró el 14 de agosto de 1973 y el de Acapulco el 21 de octubre del mismo año.

El 20 de octubre de 1974, llegó al aeropuerto capitalino el avión supersónico Concorde, era el avión civil más veloz del orbe. Pocos días después también aterrizó en el Aeropuerto Internacional de la ciudad de México un avión Galaxy C-5, desde entonces, y por muchos años, el avión más grande del mundo, el más veloz y el más grande de entonces, no tuvieron problema alguno en los aeropuertos mexicanos<sup>13</sup>.

Durante la administración 1970-1976 se incorporaron a la red de ASA los aeropuertos de Loreto, Chetumal, Aguascalientes, Morelia, Reynosa, Tepic, Guaymas, Manzanillo, San José del Cabo, Ixtapa-Zihuatanejo, Cancún y Cozumel<sup>14</sup>, algunos de ellos eran totalmente nuevos y sustituían a otros incorporados a ASA con anterioridad, y otros más ingresaban al organismo por primera vez. Así, el sistema Aeroportuario Nacional quedaba integrado por un total de 46 aeropuertos.

### 1.3.2.8. Expansión

Cuando culminó el sexenio de 1970-1976 trascendió a todo el medio aeronáutico nacional que ASA había terminado el último ejercicio con pérdidas por trescientos veinte millones de pesos. Nadie se molestó en hacer la menor aclaración al respecto. Lo que sí estuvo muy claro es que ASA registró pérdidas cuantiosas pues, en marzo de 1977 su director, Enrique M. Loaeza Tovar, informó, durante una conferencia de prensa, que el organismo a su cargo “volvería a ser autosuficiente en los próximos años”.<sup>15</sup>

El sistema aeroportuario nacional había tenido en 1976 un total de 817,000 operaciones y 19 700 000 pasajeros<sup>16</sup>, con mucho, las cifras más altas de la historia, y las tendencias indicaban que la progresión continuaría, las dos aerolíneas nacionales Aeroméxico y

---

<sup>13</sup> Fuente: Aeropuertos y Servicios Auxiliares (ASA, 2003). **Historia de la construcción, operación y administración aeroportuaria en México** (1ª edición). México: p.143.

<sup>14</sup> Fuente: Aeropuertos y Servicios Auxiliares (ASA, 2003). **Historia de la construcción, operación y administración aeroportuaria en México** (1ª edición). México: p.146.

<sup>15</sup> Fuente: Aeropuertos y Servicios Auxiliares (ASA, 2003). **Historia de la construcción, operación y administración aeroportuaria en México** (1ª edición). México: p.151.

<sup>16</sup> Fuente: Aeropuertos y Servicios Auxiliares (ASA, 2003). **Historia de la construcción, operación y administración aeroportuaria en México** (1ª edición). México: p.151.

Mexicana, esperaban la incorporación de más aviones de mayor capacidad que sus DC-9 y Boeing 727-200, igualmente, las aerolíneas extranjeras tenían proyectado aumentar los servicios y entrar en muchísimas más plazas.

El Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México en adelante (AICM) daba muestras inequívocas de acercarse a la congestión en varias áreas de suma importancia: pistas y plataformas, edificio de pasajeros, estacionamientos, drenaje y acceso vial al aeropuerto. Para resolver el problema de capacidad de pistas se firmó un acuerdo entre ASA, la DGAC y la Dirección General de Aeropuertos, convenio que tuvo por objeto readecuar las pistas 051/23D y 05D/231 para aumentar su número de operaciones por hora.

En 1978, para resolver el viejo problema de la falta de capacidad en el edificio de pasajeros, los técnicos de ASA, encabezados por Ernesto Velasco León, realizaron un ambicioso proyecto que suponía incrementar el espacio global del edificio y reordenar el movimiento de pasajeros y equipaje de manera más funcional, aprobado por el consejo de administración, se procedió a trabajar en él de inmediato.

Por acuerdo presidencial, el 18 de agosto de 1978, la base aérea militar número 1 de Santa Lucía, perteneciente a la Fuerza Aérea Mexicana<sup>17</sup>, pasaba a ser aeropuerto auxiliar del Internacional de la ciudad de México. El 24 de noviembre de ese año se inauguró la nueva torre de control del aeropuerto de la capital del país.

Durante el sexenio 1976-1982 se incorporaron a ASA los aeropuertos de Poza Rica, Puerto Escondido y Minatitlán, que no habían pertenecido al organismo, y los nuevos de Aguascalientes y Villahermosa, que sustituían a los antiguos que ya eran operados por ASA. En 1982, el sistema aeroportuario nacional estaba integrado por un total de cincuenta aeropuertos, durante 1983 se incorporaron al organismo los aeropuertos de los Mochis, que nunca había sido de ASA, y los de Tapachula y Morelia, que sustituían los antiguos, ambos operados por ASA. El 22 de febrero de 1985 el aeropuerto internacional de Toluca se incorporó a los administrados por el organismo y pasó a formar parte del programa de descentralización del internacional de la ciudad de México, el 29 de abril, se inauguró el nuevo aeropuerto nacional de San Luis Potosí.<sup>18</sup>

El 18 de noviembre de 1985 fue inaugurado el aeropuerto internacional de Puebla y también se incorporó al organismo, así como el de Saltillo. En 1986 se inauguró el nuevo aeropuerto nacional de Tlaxcala y, en ese mismo año se incorporó a la red de ASA el de Querétaro. El 11 de marzo de 1986 se inauguró el nuevo aeropuerto nacional de Colima, construido por la Dirección General de Aeropuertos e incorporado a la red de ASA. Posteriormente, el aeropuerto internacional de Huatulco, fundamental para el complejo turístico de Bahías de Huatulco, se incorporó en la red de ASA y entró en servicio el 5 de noviembre de 1986. Al concluir la administración de 1982-1988, el sistema aeroportuario nacional a cargo de ASA, estaba integrado por **cincuenta y ocho aeropuertos, veintiséis más** que cuando se constituyó el organismo. El 22 de febrero de 1990 se efectuó la inauguración del nuevo aeropuerto internacional del Bajío, situado cerca de

---

<sup>17</sup> Fuente: Aeropuertos y Servicios Auxiliares (ASA, 2003). **Historia de la construcción, operación y administración aeroportuaria en México** (1ª edición). México: p.154.

<sup>18</sup> Fuente: Aeropuertos y Servicios Auxiliares (ASA, 2003). **Historia de la construcción, operación y administración aeroportuaria en México** (1ª edición). México: p.167, 175 y 179.

Silao, en Guanajuato<sup>19</sup>, que sustituía al antiguo aeropuerto nacional de San Carlos, en León.

La Ley de Aviación Civil fue aprobada por el Congreso de la Unión y publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el 12 de mayo de 1995. Complementaria a la anterior fue la Ley de Aeropuertos, primera legislación autónoma de la República en materia específicamente aeroportuaria, aprobada por el Congreso de la Unión y publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el 22 de diciembre de 1995. Con la publicación de esta ley, el marco jurídico en el sistema aeroportuario mexicano se robustece con normas específicas para regular la explotación el uso o aprovechamiento del espacio aéreo situado sobre el territorio nacional, respecto de la prestación y desarrollo de los servicios de transporte aéreo civil y de estado; aspecto fundamental de los sistemas aeroportuarios de los estados, es la integración con el sistema aéreo internacional.

#### **1.4. Problemática actual del sistema aeroportuario**

La aviación nacional depende de la situación económica mundial, el precio del petróleo, además de los factores nacionales, como el desarrollo de una política aeronáutica con pautas claras de crecimiento, de metas y facilidades.

El transporte aéreo es el medio de transporte de más reciente desarrollo, y por lo tanto el más moderno. Este hecho implica presencia de condiciones tecnológicas muy avanzadas, con procedimientos informáticos adelantados y estandarizados a nivel mundial. Tarifas, destinos y vuelos se encuentran recogidos en publicaciones internacionales, que se pueden consultar de manera inmediata vía Internet o con una simple llamada a las aerolíneas, agencias de viaje y/o agentes de carga.

A pesar de estas facilidades, los altos costos en la operación, convierten la gestión del transporte aéreo en un aspecto muy sensible dentro del sistema logístico donde un error puede significar importantes consecuencias económicas.

El transporte aéreo, por su alto costo y sus limitaciones de capacidad, es apropiado para el cubrimiento de rutas entre media y larga distancia y en carga para envíos de tamaño pequeño, mercancías perecederas y de alto valor y envíos urgentes.

Entre los factores que afectan la demanda de tráfico aéreo se incluyen los costos de las líneas aéreas y por consiguiente las tarifas de pasajeros y carga. En los últimos años los costos de las líneas aéreas se han visto afectados negativamente debido al aumento en los costos de los seguros, además de las alzas del precio del petróleo. Por otra parte los cambios en el precio real pagado por los insumos como mano de obra y combustible adquiridos por las líneas aéreas se reflejan en el costo unitario del servicio.

En el ámbito mundial se ha incrementado rápidamente la demanda por el uso de los aeropuertos, mientras que la capacidad de los mismos se ha estancado. Como resultado se ha presentado una aguda saturación en muchos de los principales aeropuertos del mundo. Este problema no sólo es significativo, sino que se espera que empeore. La Administración Federal de Aviación de los Estados Unidos (FAA por sus siglas en inglés),

---

<sup>19</sup> Fuente: Aeropuertos y Servicios Auxiliares (ASA, 2003). **Historia de la construcción, operación y administración aeroportuaria en México** (1ª edición). México: pp.180, 181, 182 y 185.

predice incrementos importantes del tránsito aéreo en los próximos años, mientras que no se espera un aumento apreciable en la capacidad de los aeropuertos. En el caso de México la situación no es muy diferente. La falta de suficiente capacidad aeroportuaria para cumplir con la demanda originada por el movimiento de pasajeros y carga, genera saturación en los aeropuertos y demoras en las operaciones. En el Programa Sectorial de Comunicaciones y Transportes 2007-2012, sólo se estableció la construcción de tres nuevos aeropuertos (Objetivo 4.2.1<sup>20</sup>).

#### 1.4.1. Entorno mundial del mercado<sup>21</sup>

De acuerdo con el reporte de la Asociación Internacional de Transporte Aéreo, IATA, los resultados del año 2012 muestran un incremento de 5.3% en la demanda de pasajeros, registrando una ligera disminución respecto al crecimiento de 5.9% obtenido en 2011, es de destacar que esta cifra está por encima del promedio de crecimiento de los últimos 20 años, el cual se ubica en 5%. De igual forma, la IATA reporta una disminución de 1.5% en el transporte de carga aérea.

A pesar de los altos precios de combustible, se estima que los resultados de la industria aérea del año ascienden a US 6.7 billones. Esto, como producto del crecimiento y la alta utilización de las flotas de aeronaves.

El factor de ocupación en aerolíneas de pasajeros (load factor) registró un nivel récord de 79.1%. Los mercados emergentes impulsaron el crecimiento de los mercados internacionales en 6.0%, y los domésticos en 4.0%.

El 1.5% de la caída en la demanda de transporte aéreo de carga, marca el segundo año consecutivo de descenso en este frente, tras una contracción del 0.6% en 2011. El factor de ocupación de carga para el año fue de 45.2%.

La demanda internacional de pasajeros creció en 6.0% en 2012, destacándose el crecimiento en los mercados emergentes de Medio Oriente (15.4%), Latinoamérica (8.4%) y África (7.5%).

Las aerolíneas latinoamericanas, con el segundo lugar en crecimiento (8.4%), se vieron jalonadas por el aumento en los ingresos y la caída del desempleo en la región, particularmente en Brasil. La capacidad se expandió más lentamente que la demanda (7.5%) y el load factor alcanzó el 77.9% en el año.

Los transportadores europeos expandieron el tráfico en un 5.3%, muy por debajo del 9.5% de crecimiento del año anterior, generado por los viajes de trayecto largo de las aerolíneas de la zona europea. Por su parte, la capacidad aumentó un 3.1% y el load factor se ubicó en 80.5%. Gracias a la combinación de la operación con otros beneficios derivados de la consolidación de la industria, las aerolíneas europeas arrojaron resultados financieros más fuertes de lo esperado ante las difíciles condiciones económicas de la región.

---

<sup>20</sup> Fuente: En la Riviera Maya, en Quintana Roo; en Mar de Cortés (Puerto Peñasco) en Sonora; y en Ensenada (Mesa del Tigre) en Baja California (SCT, 2008).

<sup>21</sup> IATA (31 de enero de 2013). *Passenger Demand Grew as Air Cargo Declined in 2012*. Recuperado el 12 de febrero de 2013 desde <http://www.iata.org/pressroom/pr/Pages/2013-01-31-01.aspx>

Las aerolíneas norteamericanas reportaron el menor crecimiento, el cual se ubicó en 1.3%, por debajo del 4.1% reportado en 2011. Los procesos de reestructuración, consolidación y gestión de capacidad, que disminuyó 0.3%, arrojó un factor de ocupación de 82%.

Las aerolíneas del Medio Oriente contribuyeron con casi un tercio del crecimiento total del mercado internacional de pasajeros, 15.4%, por arriba del 8.9% registrado en 2011. Esto se logró gracias a un incremento de 12.5% en la capacidad y un load factor promedio de 77.4%. Las compañías de la región aumentaron la conectividad de sus centros de operaciones, registrando incrementos significativos tanto en la red (destinos) como en las frecuencias de vuelos a destinos ya servidos.

Las aerolíneas de Asia Pacífico, por su parte, registraron un crecimiento en pasajeros de 5.2% en 2012, mejor al 4.0% presentado en 2011 cuando el mercado se vio afectado por el tsunami japonés. Su rendimiento en 2012 estuvo, por tanto, en línea con el promedio global, contribuyendo al crecimiento total de la industria. La expansión de la capacidad de tan sólo un 3.0% en el año, mantuvo el factor de ocupación promedio en 77.5%.

En África, las aerolíneas tuvieron un año de sólido crecimiento. De este modo, la expansión económica del continente impulsó la demanda de tráfico en 7.5%, en tanto la capacidad se aumentó en 7.1%, mejorando el load factor que se ubicó en 67.1%, aunque fue el más bajo de todas las regiones.

En lo referente al transporte de carga aérea, el mercado continuo su descenso por segundo año consecutivo, registrando una caída de 1.5% en 2012, superior a la caída de 2011 que fue de 0.6%. De acuerdo con los analistas, este frente se ha visto afectado por la desaceleración del crecimiento del comercio mundial, así como por un cambio en el modo de transporte de los diferentes tipos de mercancías, que ha impulsado la demanda del transporte marítimo.

No obstante esta contracción en el mercado aéreo de carga, la capacidad de los operadores creció un 0.2% durante el año, y el factor de ocupación se ubicó en 45.2%.

#### **1.4.2. Impacto de la crisis económica**

Como prácticamente cualquier industria, la del transporte aéreo ha sufrido el impacto de la crisis económica iniciada en el 2008. El tráfico de pasajeros se redujo un 2% como consecuencia de la peor desaceleración de la economía mundial de las últimas seis décadas.

La economía del transporte en general y del transporte aéreo en particular puede considerarse un laboratorio de la actividad económica. El transporte tiene un evidente carácter derivado. El incremento de la actividad económica, la producción industrial y la expansión de las relaciones comerciales se traduce inevitablemente en una necesidad creciente de transporte. Si se reducen estos mismos parámetros, también disminuirá la demanda de transporte. El transporte aéreo parece ser más sensible que otros medios de transporte. La pregunta es cuál será la evolución del crecimiento económico y del comercio internacional en el futuro, a raíz de la crisis financiera que ha afectado recientemente a la economía mundial.

La red europea de transportes, por ejemplo, se ha convertido en un factor económico muy importante para la Unión Europea. Al mismo tiempo, posee un alto grado de sensibilidad y dependencia de la evolución económica de otros sectores. A finales de 2008, la crisis financiera mundial se había convertido en una crisis económica global. Entre tanto, las consecuencias de esta crisis para el sector del transporte se hicieron más evidentes:

- Una fuerte reducción de la demanda de transportes derivada del descenso del volumen de mercancías y pasajeros transportados.
- Una reducción drástica de la oferta (por ejemplo, a raíz de las quiebras y la reducción de las frecuencias).
- Cambios en los flujos de transporte (por ejemplo, a raíz de la fusión de itinerarios y circuitos).
- Reducción de los beneficios empresariales y rápido deterioro de las finanzas corporativas.
- Cambios en las estrategias.

La aviación comercial ha pasado por muchas desaceleraciones en el pasado. Aun así, su recuperación ha sido rápida, gracias al previsible retorno a largo plazo de la industria a su tasa de crecimiento anual de alrededor del 5%. Esa misma elasticidad se mostró en la primera mitad de 2010, en la que la industria empezó a salir de una severa desaceleración. Se estima que el tráfico de pasajeros crecerá un 6% este año, con tasas de crecimiento anuales similares para el 2014.

#### **1.4.2.1. Efectos de la crisis económica**

El tráfico aéreo internacional continúa creciendo, pero a menor ritmo y, adicionalmente, el comportamiento entre regiones es muy heterogéneo, como resultado de la incertidumbre en la economía internacional.

Según datos de la IATA (Asociación Internacional de Transporte Aéreo, por sus siglas en inglés), entre febrero y junio de 2012, la demanda registró apenas un crecimiento del 2% anual, mientras que en el semestre 2011 el aumento en el indicador de pasajeros transportados por kilómetro había sido del 8%. Esto, en momentos en que ha aumentado la disponibilidad de asientos disponibles por kilómetro.

En el primer semestre del 2012, hubo un aumento del 4.7% en el nivel de asientos disponibles por kilómetro, con lo cual la ocupación alcanzó el 78.1%.

En muchas partes del mundo, la aviación está gravada por impuestos elevados, carece de una adecuada infraestructura y la regulación es complicada. Además, es necesario que los gobiernos apliquen políticas que faciliten un crecimiento sostenible.

No obstante, hay que hacer una lectura de dos formas.

Por un lado, está el tráfico internacional, que concentra el 63% de las operaciones aéreas y que moviliza el 50% de los turistas internacionales.

En este mercado, el crecimiento en el nivel de pasajeros transportados por kilómetro subió 7.5% y si bien la cifra es positiva, el organismo manifiesta inquietudes, pues entre

mayo y junio del 2012 la demanda estuvo prácticamente estancada, con un avance de apenas 0.2%.

Mientras que esto ocurre en los viajes internacionales, el panorama del mercado doméstico no es muy diferente.

En el primer semestre del 2012, el crecimiento del tráfico fue de apenas un 2%, en comparación con el 6% de aumento en el semestre anterior. Aunque representa el 37% del mercado total, la realidad es que hay países en donde su participación es mucho más alta. Por ejemplo, en Norteamérica, es el 67% de todas las operaciones y en América Latina es el 47%, debido al tamaño de Brasil.

En carga ya se ven números rojos. Y es que si bien los volúmenes de comercio aún se mantienen, la movilización de mercancías por vía aérea ya experimenta un retroceso, pues la caída en la primera mitad del año es de 2.1%.

#### *Asia Pacífico*

Esta zona del mundo, que responde por el 27.3% de la demanda de pasajeros, ha mostrado una tendencia que no se sale mucho del promedio. La desaceleración también es evidente, pues según cifras de la IATA, desde mediados del año 2011 y comienzos del 2012, el crecimiento en el mercado internacional de pasajeros fue de 9.5%.

Por otro lado, tiene los mercados más destacados en tráfico doméstico, como India (que fue el único en descenso); Japón, cuyo crecimiento en la demanda supera el 10%, pero no alcanza los niveles de antes del tsunami; y China, en donde el aumento en la movilización de viajeros está por debajo del dinamismo de la economía.

#### *Europa*

Las dificultades que atraviesa la economía europea se han visto reflejadas en una fuerte volatilidad del mercado aéreo en dicha región. Es así como en mayo de 2012 crecieron 4.3% y en junio dieron un brinco hasta el 7.3% en el mercado internacional de pasajeros.

No obstante, las aerolíneas que operan en el viejo continente están entre los más altos niveles de ocupación, que en el periodo analizado alcanzan el 82.5%.

Mientras tanto en el segmento de carga, la debilidad de la economía ha provocado una caída del 1.1% en la demanda de transporte de mercancías.

Según explica la IATA, este comportamiento obedece a los continuos problemas económicos y a la caída en la confianza del consumidor.

Hacia adelante, lo que ocurra en esta región definirá el rumbo de esta industria.

#### *América Latina*

Las aerolíneas que operan en la región estuvieron entre las de mejores números. Según la IATA, su demanda registró un aumento anual del 11.2% en las rutas internacionales. Sin embargo, el nivel de ocupación es de los más débiles, pues en el lapso analizado se ubicó en 77.4%.



En cuanto al mercado doméstico, el país que se destaca es Brasil. El organismo señala que el crecimiento de la demanda en dicha nación fue del 13.8% en junio de 2012, ritmo que es muy superior al de incremento de la capacidad.

En medio de este escenario, Colombia se mantiene como uno de los mercados más dinámicos de Latinoamérica. Cifras de la Asociación del Transporte Aéreo en Colombia (ATAC) señalan que entre enero y mayo del 2012, el crecimiento del servicio de transporte aéreo de pasajeros fue de 9.5%, al movilizar 9.2 millones de personas.

En el mercado doméstico, se movilizaron 6.2 millones de viajeros, 9.2% más que en el 2011, mientras que en rutas internacionales viajaron 3 millones de personas, con un alza anual de 10.3%.

### *Norteamérica*

Mientras que en el mercado internacional la demanda creció 1.6% y la ocupación llegó al 86.9%, la preocupación radica en que la movilización en el mercado doméstico en Estados Unidos está prácticamente estancada, pues en el sexto mes del año el crecimiento fue inferior al 1%. De todas maneras, los niveles de ocupación se mantienen en niveles altos (86.6%).

En el tráfico de carga hubo un crecimiento de 1.8%, que, a juicio de la IATA, obedece a que en los países de esta región han mejorado en su situación económica y la confianza de los consumidores se ha recuperado.

### *Oriente Medio*

Los mercados más pequeños para la industria aérea son los que han mostrado las mejores dinámicas, tanto para las aerolíneas de pasajeros como para el segmento de carga.

En el mercado internacional de pasajeros, el menor comportamiento en cuanto a la demanda fue registrado por las aerolíneas originarias de Oriente Medio, pues el incremento superó el 18% en comparación con junio del 2011, y la IATA destaca que esta zona del mundo trae una tendencia sostenida este año.

Lo mismo sucede con el tráfico de carga, en donde el crecimiento anual de la demanda se ubicó en 17.9%.

Según la IATA, “las aerolíneas han aumentado la capacidad para satisfacer la demanda de transporte de mercancías entre Oriente Medio y África, así como Europa y Asia”.

Por otra parte, las compañías aéreas que operan en África registraron los menores niveles de ocupación (65%), pero la demanda mostró un aumento del 10.1%. De la misma manera, las aerolíneas de este continente mostraron una mejora en sus indicadores de transporte de carga.

Según las cifras relevadas por la IATA, en este segmento la demanda creció 15.9%.

### **1.4.3. Los incrementos en los precios internacionales del petróleo podrían reducir la demanda del transporte aéreo**

El incremento de los precios del barril de petróleo está generando que las empresas de transporte aéreo se vean en la obligación de modificar sus estrategias para minimizar en lo posible sus gastos y poder mantener su flujo de caja. Por otro lado, los seguros de cobertura del precio del combustible suscrito por cada empresa de navegación aérea, se están convirtiendo en un factor fundamental en la competencia entre las empresas, ya que posibilitan procesos de competencia al permitir la posibilidad de “jugar” con los precios.

El combustible de los aviones representa un costo significativo para las aerolíneas. Los precios internacionales de dicho combustible experimentan mucha volatilidad en años recientes. La mayoría de las aerolíneas que utilizan los aeropuertos utilizan combustible para jet basado en keroseno. El precio de dicho combustible se determina con base en el precio corriente de la costa del golfo de E.U.A. No obstante este precio ha ascendido hasta su punto máximo de USD\$4.81 por galón el 12 de septiembre de 2008, durante 2012 continuó fluctuando, con un máximo de USD\$3.33 por galón el 24 de febrero de 2012 y un mínimo de USD\$2.60 por galón el 21 de junio de 2012. Durante el cuarto trimestre de 2012 los precios se estabilizaron y, al 4 de marzo de 2013, el precio corriente de la costa del golfo de E.U.A. del combustible para jet era de USD\$3.00 por galón. No obstante que los precios se hayan vuelto más estables, el precio del combustible puede estar sujeto a futuras fluctuaciones resultado de una reducción o incremento en la producción de petróleo por parte de los países productores de petróleo, voluntaria o involuntaria, otras fuerzas de mercado, un incremento generalizado en las hostilidades internacionales o ataques terroristas. Adicionalmente, algunas aerolíneas han contratado coberturas respecto del precio del combustible; la disminución del precio del combustible podría resultar en que esas aerolíneas incurran en pasivos importantes. El incremento en costos provocó un incremento en los precios de los boletos de avión, lo cual, a su vez, podría disminuir la demanda por transportación aérea, causando como consecuencia un efecto negativo en ingresos y resultados de operación.

Todo esto trae consigo que las distintas empresas del sector tengan que tomar medidas alternativas para poder sortear este problema de incremento del precio del petróleo. Por ello, unas compañías han tomado la decisión de incrementar el precio de los pasajes, otras aplican nuevas tasas, mientras que otras están considerando disminuir sus vuelos u operar con aviones más pequeños o más antiguos. Algunas consecuencias generales de todo esto pueden parecer obvias pero también es posible que se produzcan efectos colaterales indeseados.

### **1.5. Problemática actual del sistema aeroportuario mexicano**

En México el 55% del volumen de la carga y el 81% de su valor se mueve en autotransporte, mientras que en otros países similares o emergentes utilizan preferentemente otros modos de transporte como el ferrocarril. El 96% de los pasajeros se mueve en autotransporte.

Uno de los principales problemas que enfrenta hoy en día el sistema aeroportuario mexicano es indudablemente, la falta de aeropuertos nacionales e internacionales, aerolíneas, crecimiento o expansión de los aeropuertos y aerolíneas existentes, espacio

aéreo, entre otras cosas. Y es que a pesar de la “reciente” terminal 2 del AICM (2007) y de las nuevas aerolíneas de “bajo costo”, la minoría de la gente que se traslada de un lugar a otro así como la carga que se maneja a nivel nacional, se realiza mediante el transporte aéreo.

Se dice que el último año bueno para la aviación mexicana fue el 2007, en el que se movilizaron 60 millones de pasajeros; para el 2011, esa cifra había caído a 48 millones de pasajeros. En el 2012, el número de asientos estuvo por debajo de la oferta que había en el 2007, el mejor en la aviación mexicana.<sup>22</sup>

A pesar de que la gasolina y el diesel, las carreteras de peaje y demanda de transporte siguen aumentando día a día la gente lo sigue haciendo mediante autobús o carro propio.

### **1.5.1. Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México**

A más tardar en octubre de 2015, el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México alcanzará “niveles operativos críticos por saturación” con largas filas de hasta 18 aviones en espera para despegues y retrasos en vuelos de más de 20 minutos que afectarán a millones de usuarios.<sup>23</sup>

La inminente insuficiencia del aeropuerto capitalino para atender el tráfico aéreo en la ciudad de México, abren una vieja discusión respecto de la mejor ubicación para la nueva terminal, y remontan al fracaso de la administración del ex presidente Vicente Fox por sacar adelante dicha obra.

El principal reto del sistema aeroportuario nacional continúa siendo la enorme demanda de servicios a atender en el centro del país, particularmente en el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (AICM), lo que ha tenido como respuesta la ampliación y remodelación de la Terminal 1 (T1), a su máxima capacidad y la construcción de la nueva Terminal 2 de pasajeros (T2). Sin embargo, debido a la falta de espacio no fue posible aumentar la capacidad de sus pistas, por lo que éstas constituyen el elemento crítico que limita su capacidad total. Las pistas del AICM tienen una separación de 310 metros, lo cual no permite la realización de operaciones simultáneas, sólo secuenciales. Esta condición limita su capacidad a 61 operaciones/hora. Por ello, se requiere atender la insuficiencia de servicios aeroportuarios en el Valle de México instrumentando una solución a largo plazo (SCT, 2008, p. 109), lo cual se traducirá en la construcción de un nuevo aeropuerto; sin embargo, debido a que todavía no se ha definido incluso la ubicación de dicha infraestructura, el actual aeropuerto deberá operar aun durante varios años. Se ha estimado que dicho proyecto requerirá de cuando menos cinco años para su desarrollo.

Lo anterior implica que la principal infraestructura aeroportuaria de nuestro país (el AICM), deberá cubrir la demanda actual y su crecimiento durante algunos años más, operando muy cerca de su capacidad máxima, sin embargo, esta condición genera diversas dificultades y grandes retos.

---

<sup>22</sup> Fuente: Simón García Rubio, consultor independiente de aviación.

<sup>23</sup> Fuente: Alfonso Herrera García, investigador del Instituto Mexicano del Transporte (IMT, órgano desconcentrado de la SCT).

### 1.5.2. Efecto Mexicana de Aviación

Tras 89 años en los aires, a finales de agosto de 2010 dejó de operar Compañía Mexicana de Aviación cuando un juez (Felipe Consuelo Soto) la declaró en concurso mercantil, un fallo que permitiría a la aerolínea iniciar un proceso para reestructurar sus deudas y enfrentar su difícil estado financiero. Las partes involucradas tendrían un período **máximo de un año** para lograr acuerdos sobre cómo reestructurar la compañía y hacer que ésta pueda (o pudiese) volar nuevamente.

La aerolínea, ex miembro de la alianza Oneworld, transportó en 2009 a más de 11 millones de pasajeros a 50 ciudades en México, Estados Unidos, América Central y Sudamérica, el Caribe y Europa.

El primer efecto que logró la salida de Mexicana de Aviación fue el alza de las tarifas, problema que, pese a que otras líneas aéreas han cubierto sus rutas, no está resuelto.

Las consecuencias que trajo el cese de sus operaciones fueron manifestadas pocos meses después cuando Grupo Aeroportuario del Pacífico (GAP), por mencionar alguno, informó que de los asientos perdidos que trajo la suspensión de Mexicana de Aviación, sólo se han podido cubrir el 60.40 % (febrero de 2012), por lo que el restante porcentaje aún falta por cubrir. A nivel nacional, de los 153 mercados del país en agosto de 2010, 55 tenían presencia de Mexicana y en el 2011 solamente 24% logró ser cubierto con la misma o mayor operación. En tanto, 71% mantuvo un déficit en el número de operaciones y 5% aún sigue sin cobertura.

GAP indicó que los vuelos nacionales se recuperarán conforme Volaris, Interjet y VivaAerobus reciban sus nuevos aviones, mientras que las rutas internacionales las ofrecerán en dos eventos del sector llamados Routes Americas 2012 y Networks Tampa 2012.

Con el reciente cese de Mexicana, Click y Link, ascendió a ocho el total de aerolíneas que en los últimos años suspendieron operaciones en este país, algunas de ellas quebradas. Las ocho aerolíneas que dejaron de volar por diferentes situaciones son: Líneas Aéreas Azteca, Aviaca, Aerocalifornia, Aerolíneas Mesoamericanas (Alma), Avolar y recientemente Compañía Mexicana de Aviación, Click y Link.

Actualmente se reparten el mercado siete compañías aéreas nacionales: Aeroméxico y su filial Connect, Volaris, Interjet, Vivaaerobus, Aeromar y Magnicharters; a pesar de esto, ninguna de las aerolíneas anteriores ha podido llenar el hueco que dejó de Mexicana.

### 1.5.3. Insuficientes aerolíneas

El estudio basado en las últimas cifras de reportes estadísticos mensuales de la Asociación Internacional del Transporte Aéreo (IATA, por sus siglas en inglés) y la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC), revelan que en la actualidad, las aerolíneas mexicanas realizan 35% menos operaciones internacionales que al inicio del anterior sexenio. También se encuentran 38% debajo de lo operado en 2008, momento de mayor expansión de la industria nacional, mientras que el número de operaciones de las aerolíneas extranjeras en el país aumentó 13.4% respecto al 2006, e incluso a partir del año 2009, periodo de crisis mundial.

En el último lustro, desaparecieron ocho aerolíneas que dejaron en total más de 16 millones de pasajeros sin servicio aéreo y redujeron hasta 40% la flota nacional. La salida de Mexicana de Aviación en 2010 fue el tiro de gracia a la aviación nacional ya que Mexicana movilizaba 8 millones de pasajeros y era la aerolínea que más pasajeros transportaba en el país, con niveles de ocupación de 70 por ciento.<sup>24</sup>

La desaparición de las ocho aerolíneas provocó que la flota total de aeronaves nacionales pasara en 2006 de 313 equipos a 216 equipos en 2011, lo que representa una disminución del 31% en términos de capacidad física, es decir, un vacío de 13624 asientos.

En participación de mercado, las aerolíneas extranjeras de transportar en 2006 al 70% de los pasajeros en rutas internacionales, para el 2011 su dominio pasó al 81% del mercado total, lo que significa una caída del 26.4% en el número de asientos ofrecidos por aerolíneas nacionales.

El documento refiere que estas cifras muestran un crecimiento acelerado del 28%, lo que demuestra que existía potencial de crecimiento que no fue aprovechado por las líneas nacionales debido a problemas internos, pero que si fue aprovechado por las extranjeras, que de este modo cubrieron los huecos que dejaron las empresas mexicanas. De igual manera, las aerolíneas extranjeras lograron incrementar durante el sexenio anterior un 29.5% el número de pasajeros transportados, mientras que las nacionales perdieron participación transportando 18% menos comparado con 2008.

Así, la participación de las aerolíneas extranjeras en el transporte internacional desde México ha llegado a niveles récord, pasando del 72% en 2006 a dominar actualmente el 80% del mercado.<sup>25</sup>

#### **1.5.4. Aeropuertos mexicanos, con enormes y peligrosos rezagos**

La insuficiencia permanente de recursos económicos, la falta de planeación, la ausencia de una política de Estado y el desinterés de funcionarios hacen que el país enfrente un enorme rezago en equipamiento de la red aeroportuaria. Destaca la falta de sistemas de operación de vigilancia, monitoreo y procesamiento de información de radares para el control del tráfico aéreo.

Urge invertir en infraestructura y seguridad operativa. Al año, más de 50 millones de personas surcan el espacio aéreo mexicano. Se realizan más de 2 millones de operaciones de aterrizaje y despegue, según los datos más recientes de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Aunque el territorio nacional está cubierto con radares de ruta, útiles para vuelos a 20 mil pies –unos 6 mil metros–, sólo 17 de las 58 terminales aéreas de todo el país cuentan con radares de aproximación en sus respectivas torres de control. En la mayoría, la asistencia a las aeronaves se basa en la experiencia y capacidad de los controladores. Además, en el diálogo con los pilotos, como se hacía hace dos o tres décadas.

---

<sup>24</sup> Fuente: Simón García Rubio, consultor independiente de aviación.

<sup>25</sup> Fuente: Estudio realizado por la Asociación de Pilotos Aviadores de México (ASPA).

En los hechos, en los aeropuertos mexicanos prácticamente se desconocen los sistemas más avanzados de observación meteorológica para los servicios de navegación, cada vez más frecuentes en las terminales aéreas de países desarrollados. De acuerdo con la Federación Internacional de Aviación, los problemas meteorológicos son la causa de 21 por ciento de accidentes aéreos y de 76 por ciento de demoras. Además, hasta septiembre de 2011 sólo los aeropuertos de Toluca, Querétaro y Guaymas habían obtenido la certificación de seguridad operacional, por la Dirección General de Aeronáutica Civil, tras cubrir estrictos requisitos fijados por la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), agencia de Naciones Unidas que se encarga de la normatividad en el ámbito.

El aeropuerto de Toluca –administrado por una sociedad de la iniciativa privada y los gobiernos federal y estatal- es el mejor equipado. Desde hace años se han hecho importantes inversiones en infraestructura y tecnología de punta. Han sido instalados nuevos radares, incluidos los meteorológicos, que permiten a un aparato aterrizar mediante instrumentos en condiciones climatológicas muy adversas.

En contraparte, el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (AICM), el más grande e importante del país, con un movimiento anual de 24.1 millones de pasajeros y 340 mil operaciones aéreas, no cuenta todavía con dicha certificación, aunque la solicitud fue presentada hace más de dos años. Aunque ha avanzado en el proceso, todavía no ha podido cumplir con los requisitos de los 24 manuales de la OACI, con los que se mide la seguridad operacional, la regularidad y la eficiencia de las instalaciones, así como los servicios, el equipo y los procedimientos de operación en conjunto.

El AICM ha registrado fallas operativas que se han agravado en fechas recientes. Basta recordar el apagón del pasado 28 de septiembre, el cual obligó a cerrar el espacio aéreo de la capital del país durante varias horas, afectando a más de 20 mil personas y 237 operaciones aéreas. Además están las deficiencias en los sistemas de radares del 13 de octubre de 2011 durante más de una hora, lo que perjudicó 36 vuelos.

Los recursos presupuestales a los Servicios a la Navegación en el Espacio Aéreo Mexicano (SENEAM) –instancia encargada de la adquisición de los radares- son siempre insuficientes. Cada año, desde 2009, su presupuesto ha sido mayor a mil 600 millones de pesos, pero ha destinado apenas 200 millones a inversión y adquisición de equipo. El resto, a gasto corriente.

Grupo Aeroméxico ha insistido desde hace tiempo en la necesidad de que el SENEAM efectúe inversiones en radares modernos, incluidos los meteorológicos, y cree un programa de revisión y mejora de los procedimientos de aproximación de las aeronaves para todos los aeropuertos del país, propuesta formulada desde 2007 para el plan nacional de desarrollo del sector, la cual no ha sido atendida.

#### **1.5.5. La Administración Federal de Aviación de los Estados Unidos (FAA) podría degradar el nivel de seguridad aérea en México a nivel 2 de nuevo, lo que podría resultar en una disminución del tráfico aéreo entre nuestros aeropuertos y los Estados Unidos**

El 30 de julio de 2010, la FAA anunció que, después de una evaluación a la autoridad de aeronáutica civil de México, determinó que México no se encontraba en cumplimiento de

los estándares internacionales de seguridad establecidos por la Organización Internacional de la Aviación Civil (ICAO, por sus siglas en inglés), y como resultado degradó el nivel de seguridad de México en materia de aviación de la categoría 1 a la categoría 2. Conforme a la regulación de la FAA, como resultado de esta degradación a las aerolíneas mexicanas no les fue permitido ampliar o cambiar sus operaciones actuales entre los Estados Unidos y México excepto bajo ciertas circunstancias limitadas, los códigos compartidos entre aerolíneas mexicanas y estadounidenses fueron suspendidos y las operaciones de aerolíneas mexicanas con destino a los Estados Unidos fueron sujetos a una mayor supervisión por parte de la FAA.

Estos requerimientos regulatorios adicionales resultaron en una reducción en el servicio entre nuestros aeropuertos y los Estados Unidos por parte de aerolíneas mexicanas o, en algunos casos, en un incremento en los costos del servicio, lo que, a su vez, resultó en una disminución en la demanda de viajes entre nuestros aeropuertos y los Estados Unidos. Durante 2011 y 2012, aproximadamente el 2.9% y 1.9%, respectivamente, de los pasajeros que viajaron a través de nuestros aeropuertos lo hicieron en vuelos provenientes de o con destino a los Estados Unidos operados por aerolíneas mexicanas.

La FAA restauró la Categoría 1 a México el 2 de diciembre de 2010.

Es posible que en el futuro la FAA vuelva a degradar de categoría de seguridad aeronáutica a México, aunque no tenemos conocimiento de que actualmente existan planes para hacerlo. No podemos predecir qué impacto pueda tener en nuestro tráfico de pasajeros, resultados de operación o en la percepción pública de la seguridad de los aeropuertos mexicanos la degradación del nivel de seguridad aérea en México.

#### **1.5.6. Posible recesión de la economía mundial**

El mayor riesgo que enfrenta el sector aéreo en México, es sin lugar a duda la posible recesión de la economía mundial, particularmente en Estados Unidos, ya que éste mercado representa el 80% del pasaje total que se mueve desde y hacia el extranjero.

"El riesgo más importante es que una desaceleración y sobre todo, una posible recesión de la economía le pegue más fuerte al mercado mexicano, aunque el mercado doméstico se ve bien".<sup>26</sup>

Sobre el balance de 2011, prácticamente se cumplió la expectativa que se había proyectado de un incremento de alrededor de 3.5% en el tráfico total de pasaje, impulsado principalmente por el mercado doméstico.

Con base en cifras de la Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC), de enero a noviembre de 2011 se movilizaron a 45.9 millones de viajeros por la red aeroportuaria nacional, lo que representa un aumento de 3.2% comparado con los primeros 11 meses del año previo. Por mercado, el internacional observó una alza de 3.3% y el nacional 3%.

El encarecimiento del combustible siempre es un riesgo latente para esta industria ante el incremento en el precio del petróleo. Aunque el riesgo mayor está por el lado de la recesión que se puede dar en la economía mundial y particularmente en Estados Unidos.

---

<sup>26</sup> Fuente: Abraham Zamora Torres, presidente de la Cámara Nacional de Aerotransportes (Canareo).

El creciente incremento en la Tarifa de Uso Aeroportuario (TUA) pesa en las finanzas de las empresas y puede convertirse en un factor que inhiba en un futuro el crecimiento de la aviación en México.

El TUA, impacta más en aquellos aeropuertos que menos pasaje tienen, y eso desincentiva el que pueda crecer la aviación en destinos en que quisiera promoverse en el largo plazo. Al día de hoy, existen TUA's de 562 pesos como el de Tapachula, 490 pesos como el de Minatitlán que en algún momento van acabar siendo de 1000 pesos, por tanto el reto es cómo hacerle en un futuro para que bajo la regulación tarifaria podamos llevar algún tipo de beneficio al consumidor en los aeropuertos y que las TUA's no continúen creciendo al infinito.

Anteriormente, la TUA era un impuesto llamado Derecho por Uso de Aeropuerto (DUA), mientras las terminales aéreas fueron propiedad del Gobierno federal. Actualmente, es una tarifa que cobran las aerolíneas o agencias de viaje al vender el boleto de avión, pero que debe de ser trasladada a sus propietarios, es decir, los aeropuertos.

Las consecuencias no tardaron en llegar cuando la aerolínea *VivaAerobus* canceló ocho de sus rutas entre mayo y agosto de 2011 debido al fuerte incremento aplicado en la TUA en algunas terminales que opera Grupo Aeroportuario Centro Norte (OMA). Según información de la aerolínea, el TUA en aeropuertos de OMA llegó a representar hasta 45% del precio total del boleto que pagan sus pasajeros, como era el caso de la ruta Acapulco-México. En otras como Mazatlán-La Paz significaba 37%, en Monterrey-Los Mochis 35%, al igual que en el tramo Culiacán-México.

Está muy claro que la regulación tarifaria actual está construida bajo la base de que los aeropuertos cuenten con fuentes de recursos para poder invertir. Sin embargo, esos recursos al final los paga el pasajero a través de la aerolínea o ésta vía el pasajero, si no se construye una fórmula diferente, en el tiempo el TUA va a estar gravitando en el precio de los boletos, provocando que menor gente elija el avión como medio de transporte.





## II. COMPETITIVIDAD DE LA INFRAESTRUCTURA EN MÉXICO

La infraestructura es fundamental para determinar los costos de acceso a los mercados, tanto de productos como de insumos, así como para proporcionar servicios básicos en beneficio de la población y de las actividades productivas, siendo así un componente esencial de la estrategia para la integración regional y el desarrollo social equilibrado, así como para incrementar la competitividad de la economía nacional y, con ello, alcanzar un mayor crecimiento económico y generar un mayor número de empleos mejor remunerados.

Este asunto es fundamental debido al contexto en el que se insertan hoy las economías de los países; por lo cual el desarrollo del tema infraestructura y competitividad se dividirá en 4 rubros, de los cuales el primero será una descripción general acerca de la infraestructura y competitividad, así como la manera en la que algunas Instituciones están midiendo la competitividad, tanto en México como en el resto del mundo.

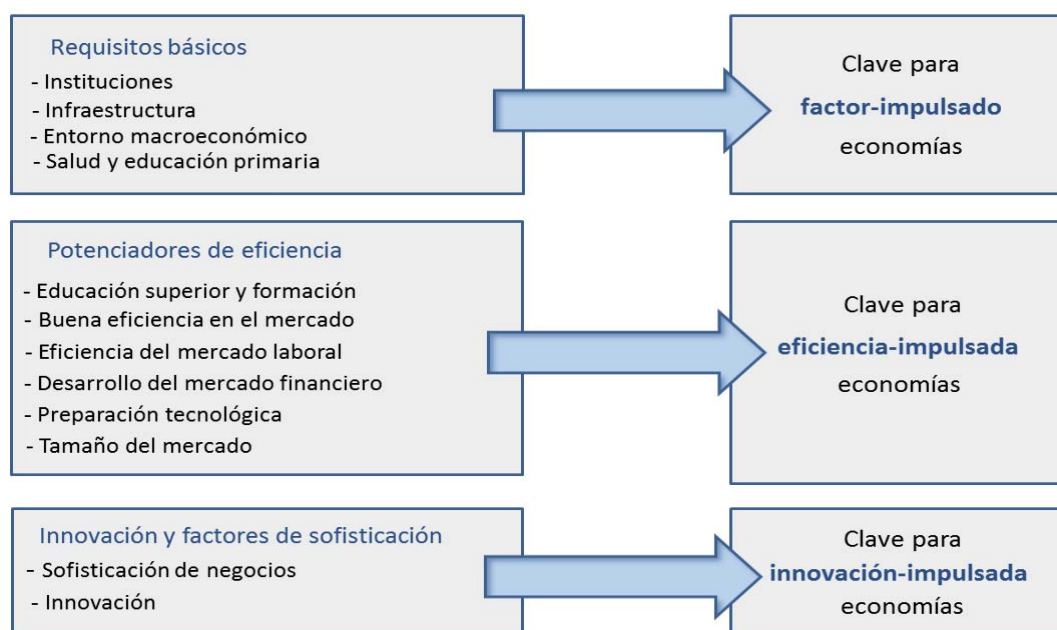
Como segundo aspecto los avances que se han logrado en materia de infraestructura, así como también el puesto que ocupa México en este campo. En la tercera parte, se sentarán las bases de los cambios que se le pueden hacer a la infraestructura y el gran problema acerca de la interacción de la infraestructura con otros elementos, como la logística, y, por último, se abordarán algunas acciones que permiten avanzar de manera importante.

### 2.1. Descripción general acerca de la infraestructura y competitividad

La amplia y eficiente infraestructura es vital para garantizar el funcionamiento eficaz de la economía, ya que es un factor importante que determina la ubicación de la actividad económica y los tipos de actividades o sectores que pueden desarrollarse en una economía en particular. La infraestructura bien desarrollada reduce el efecto de la distancia entre las regiones, integrando el mercado nacional y conectándolo a bajo costo a los mercados en otros países y regiones. Además, la calidad y la extensión de las redes de infraestructura afectan significativamente el crecimiento económico, las desigualdades de ingresos y la pobreza en distintas maneras. Una bien desarrollada infraestructura de transporte y red de comunicaciones es un requisito previo para el acceso de las comunidades menos desarrolladas a las actividades económicas y servicios básicos.

Los modos eficaces de transporte, incluidas las carreteras de calidad, ferrocarriles, puertos y transporte aéreo, permiten a los empresarios poner sus productos y servicios en el mercado de forma segura y oportuna y facilitar el movimiento de los trabajadores a los puestos de trabajo más adecuados. Las economías también dependen de los suministros de electricidad que estén libres de interrupciones y escasez de tal manera que las empresas y las fábricas puedan trabajar sin obstáculos. Por último, una red de telecomunicaciones sólida y extensa permite un flujo rápido y libre de información, lo que aumenta la eficiencia económica general ayudando a garantizar que las empresas puedan comunicarse y las decisiones sean tomadas por los agentes económicos que tengan en cuenta toda la información relevante disponible. Esta es un área donde la crisis puede llegar a tener **efectos positivos** a largo plazo, teniendo en cuenta los importantes recursos destinados al desarrollo de la infraestructura de muchos paquetes nacionales de estímulo, incluyendo los Estados Unidos de América y China.

Existen 12 pilares de competitividad de los cuales es importante saber que no son independientes dado que tienden a reforzarse mutuamente entre sí y una debilidad en cualquier área, tendría un efecto negativo en otras áreas. Por ejemplo, la innovación (pilar 12) sería muy difícil sin una buena educación y mano de obra capacitada (pilares 4 y 5) que son expertos en la absorción de nuevas tecnologías (pilar 9) y sin el suficiente financiamiento (pilar 8) o un mercado de productos eficientes que hace que sea posible tomar nuevas innovaciones para el mercado (pilar 6). En la **figura 2.1** se muestran los 12 pilares de competitividad que considera el Foro Económico Mundial.



**Figura 2.1** Los 12 pilares de competitividad.  
Fuente: Foro Económico Mundial 2012-2013.

### 2.1.1. Los avances de la infraestructura

La competitividad es la capacidad de un país de atraer y retener inversiones, este concepto es el más utilizado por los países a través del mundo.

**Tabla 2.1.** Índice de competitividad global

<i><b>País/Año</b></i>	<b>2007</b>	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>
<b>Alemania</b>	5	7	7	5	6	6
<b>Brasil</b>	72	64	56	58	53	48
<b>Chile</b>	26	28	30	30	31	33
<b>China</b>	34	30	29	27	26	29
<b>Corea del Sur</b>	11	13	19	22	24	19
<b>Costa Rica</b>	63	59	55	56	61	57
<b>Estados Unidos de América</b>	1	1	2	4	5	7
<b>Japón</b>	8	9	8	6	9	10
<b>México</b>	<b>52</b>	<b>60</b>	<b>60</b>	<b>66</b>	<b>58</b>	<b>53</b>
<b>Panamá</b>	59	58	59	53	49	40

Fuente: Foro Económico Mundial

En la **tabla 2.1** se muestra la competitividad global de México y de algunos países latinoamericanos así como países del primer mundo. Se muestra que México sigue estancado en cuanto a competitividad global ya que si comparamos los años 2007 y 2012, el país sigue prácticamente en el mismo lugar. Cabe destacarse que países como Chile y Panamá ocupan mejores sitios que el nuestro.

Eduardo Sojo, de la Secretaria de Economía, durante el evento *Situación de la Competitividad de México 2006*, dijo: “A pesar de los avances que México ha registrado en materia de competitividad en los últimos años, es claro que hemos evolucionado a menor velocidad que muchos de nuestros competidores y que en un mundo tan globalizado ir más lento que los demás equivale a retroceder”.

### **2.1.2. Quién debe impulsar la competitividad**

La competitividad es un esfuerzo conjunto entre el gobierno y el sector privado.

#### **A. Gobierno**

- Marco macroeconómico estable y predecible.
- Infraestructura física y moderna en buenas condiciones de operación.
- Programas de desarrollo tecnológico, educación y salud que aprovechen y enriquezcan el capital humano del país.
- Marco jurídico-institucional adecuado, que asegure la preservación de la propiedad privada.

#### **B. Empresas**

- Detectar y aplicar las mejores prácticas administrativas.
- Reducir sistemáticamente los costos.
- Desarrollar productos innovadores.
- Utilizar logística de clase mundial.

## **2.2. Avances que se han logrado en materia de infraestructura**

México ocupa en la clasificación mundial el número 53 en cuanto a competitividad global y en cuanto a infraestructura tenemos el lugar 68 de acuerdo al número publicado en 2012 en el Foro Económico Mundial; con respecto de 2011 se perdieron 2 lugares; aun así países como Alemania, Francia, Singapur, Suiza, Estados Unidos de América y Canadá son los países con quienes realizamos la mayor parte de los intercambios de carácter comercial y estos a su vez, ocupan los primeros 15 lugares en la clasificación; sin dejar de lado que existen países como Barbados (22), Panamá (37), Chile (45), Uruguay (49) y Trinidad y Tobago (55), que ocupan mejores lugares que el nuestro, aunque estos países cuenten con economías relativamente más pequeñas que la nuestra.

En la **tabla 2.2** se muestra cómo es que están ubicados los países en cuanto a su nivel de competitividad en infraestructura y sus 7 pilares básicos de ésta.

**Tabla 2.2** Competitividad de la infraestructura y sus 7 pilares básicos

PAÍS/POSICIÓN	POSICIÓN EN INFRAESTRUCTURA*	CALIDAD CARRETERA	CALIDAD FERROVIARIA	CALIDAD PORTUARIA	CALIDAD AÉREA	CALIDAD SUMINISTRO ELÉCTRICO	CALIDAD DE LAS TELECOMUNICACIONES
Hong Kong	1	8	3	3	2	3	3
Singapur	2	3	5	2	1	6	30
Alemania	3	10	7	9	7	19	2
Francia	4	1	4	26	10	9	7
Reino Unido	6	24	16	12	22	8	10
Corea	9	17	10	20	26	32	4
España	10	13	8	14	17	30	26
Japón	11	14	2	31	46	36	12
Canadá	13	16	15	16	23	14	16
Estados Unidos	14	20	18	19	30	33	15
Taiwan	17	21	11	29	44	28	1
Italia	28	57	40	89	67	38	35
Malasia	32	27	17	21	24	35	85
Panamá	37	49	32	4	6	43	81
Chile	45	23	64	34	39	53	68
Tailandia	46	39	65	56	33	44	95
China	48	54	22	59	70	59	58
Uruguay	49	81	115	46	63	37	44
<b>México</b>	<b>68</b>	<b>50</b>	<b>60</b>	<b>64</b>	<b>64</b>	<b>79</b>	<b>73</b>
Brasil	70	123	100	135	134	68	55
Argentina	86	106	103	101	115	108	50
Colombia	93	126	109	125	106	62	82
Venezuela	120	128	113	139	126	131	49
Paraguay	123	132	123	105	141	115	106

Fuente: Foro Económico Mundial 2012-2013

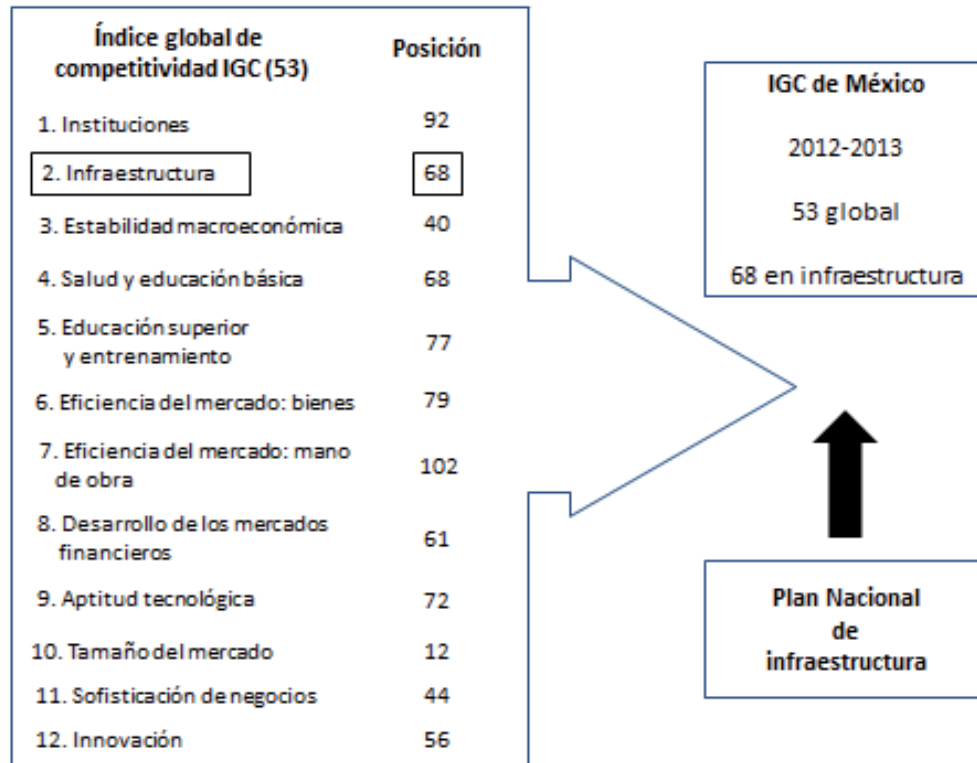
La edición 2012-2013 del Índice Global de Competitividad en infraestructura evaluó a 144 naciones mediante un promedio ponderado de 7 pilares básicos de la infraestructura.

Estos pilares son:

- Calidad general de la infraestructura
- Calidad de las carreteras
- Calidad de la infraestructura ferroviaria
- Calidad de la infraestructura portuaria
- Calidad de la infraestructura aérea
- Calidad del suministro de electricidad
- Calidad de las telecomunicaciones

En conjunto, estos 7 rubros evalúan la calidad general de la infraestructura de un país. La evaluación se realiza a través de una encuesta que se aplica a empresarios, académicos y líderes empresariales de los países que califica.

En la **figura 2.2** se muestran los 12 parámetros en los que se basa el Foro Económico Mundial para medir el índice de competitividad de los países.



**Figura 2.2** Competitividad de México en los 12 parámetros.  
Fuente: Elaboración propia con datos del Foro Económico Mundial 2012-2013.

México, en el lugar 53, subió cinco puestos y consolida la tendencia positiva del año pasado, con pequeñas mejoras en siete de los doce pilares. En general, el país cuenta con varias fortalezas de competitividad, incluyendo su sólida estabilidad macroeconómica (40°), muy buena infraestructura de transporte (41°) y buena sofisticación de negocios (44°). A pesar de estas fortalezas, México aún enfrenta desafíos estructurales persistentes que tendrán que ser abordados con el fin de seguir mejorando la competitividad de la economía. El funcionamiento de las instituciones públicas es todavía mal evaluado (100°) debido a los altos costos asociados con la falta de seguridad (137°) y la baja confianza de la comunidad empresarial en los políticos (97°). El funcionamiento del mercado de trabajo se considera ineficiente (102°) a causa de la rigidez de las prácticas de contratación y despido (113°) y la participación femenina relativamente baja (121°). La falta de competencia efectiva (100°), sobre todo en algunos sectores estratégicos clave, también obstaculiza la asignación eficiente de los recursos que se derrama en la mayoría de los sectores de la economía.

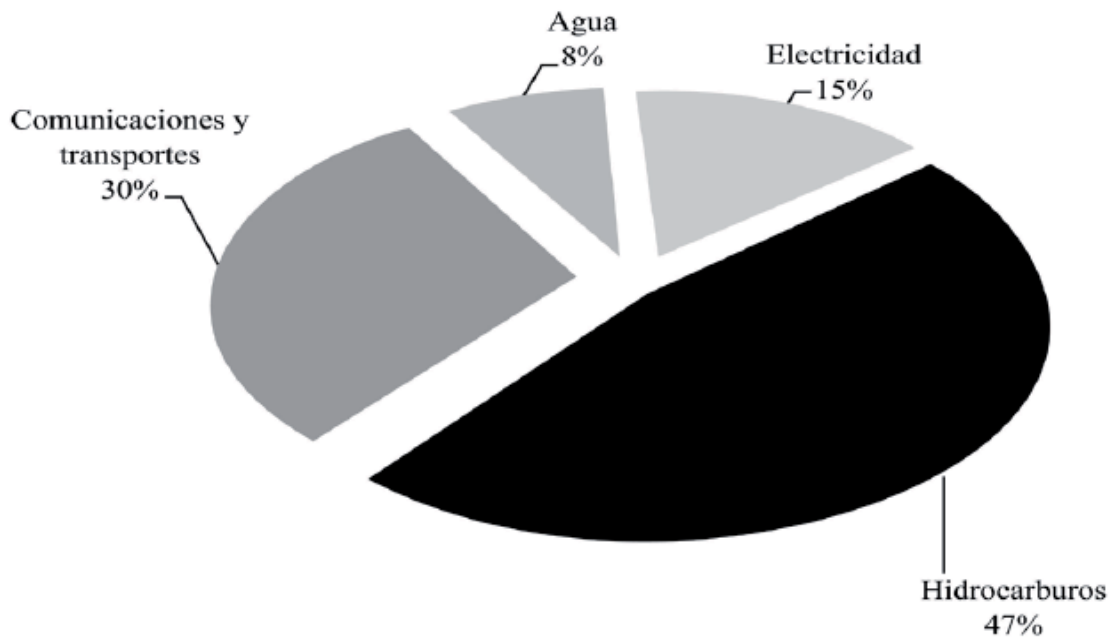
Por último, el potencial innovador de México se ve obstaculizado por la baja calidad de la educación (100°), sobre todo en matemáticas y ciencias (124°), el bajo uso de las ICT (81°) y la poca aceptación por las empresas de nuevas tecnologías para impulsar mejoras en la productividad y la innovación (75°).

Como se ve en la **figura 2.2**, no sólo se tiene un problema de competitividad en infraestructura sino también en cuanto a instituciones, educación, eficiencia del mercado en bienes y mano de obra, aptitud tecnológica e innovación, mostrándonos que son ramas que también necesitan importante atención.

Una destacada posición que ocupa nuestro país es en el tamaño del mercado, donde ocupa el lugar número 12 de las economías mundiales.

En economías como la chilena y la china, es contrastante lo que se invierte del PIB (entre 5.0 a 6.0%) con respecto a lo que se invierte en México en infraestructura.

En la **figura 2.3** se muestra la inversión del porcentaje del PIB mexicano destinado a infraestructura 2007-2012.



**Figura 2.3** Inversión en México en infraestructura 2007-2012 (distribución porcentual).

A pesar de que México realizó en los últimos seis años la mayor inversión en materia de infraestructura como porcentaje del Producto Interno Bruto (PIB), derivada del significativo incremento en el gasto gubernamental en la materia y alcanzando niveles de 4.5%, no ha podido mejorar su posición global de competitividad en dicha materia y sus grandes proyectos insignias son aún muy pequeños frente a otros de sus países competidores y al mismo tiempo palidecen frente a los que han puesto en marcha los países BRICS (Brasil, Rusia, India, China y Sudáfrica).

El informe del Foro Económico Mundial agrega que “apostar por obras faraónicas o elefantes blancos para subsanar la deficitaria comparación no es la respuesta, pero sí el tener claro que lo invertido en infraestructura es apenas lo necesario para competir el mercado global; particularmente si queremos consolidarnos como país líder en logística y manufactura”.

Entre los proyectos de infraestructura más importantes realizados por México en los últimos cinco años, se destacan los siguientes:

- Autopista Urbana de la Ciudad de México, con una inversión de 2400 MDD, unos 30000 MDP y que entró en operación este año.

- Línea 12 del metro de la Ciudad de México, con una inversión de 1920 MDD, unos 24000 MDP que comenzó a funcionar en 2012.
- Carretera Durango-Mazatlán que incluyó el puente Baluarte. Estas obras requirieron una inversión de 1600 MDD (20000 MDP) y que comenzaron a operar en 2012.

En contraste, en China la presa de las Tres Gargantas se estima que tuvo un costo de 28000 MDD y comenzó a funcionar en 2010; en Rusia el proyecto más relevante es el Puente Ruski, con una inversión de 27300 MDD que inició actividades en 2010, mientras que el proyecto más grande en Brasil es el tren de alta velocidad Río de Janeiro-Sao Paulo, en el que se invertirán 20000 MDD y se prevé que esté listo en 2014.

En la India, la obra más representativa es la red carretera Golden Quadrilateral, en la que se invirtieron 5700 MDD y entró en funcionamiento en 2012; mientras que en Sudáfrica, el tren de alta velocidad Gautrain, con una inversión de 3377 MDD y en operación desde 2010, es el proyecto más importante de ese país.

La construcción de infraestructura ha sido un pilar del sector productivo construcción México en los años más recientes, sobre todo en el periodo de recesión económica.

### **2.3. Cambios que se le pueden hacer a la infraestructura**

México necesita triplicar su inversión en infraestructura como porcentaje del Producto Interno Bruto (PIB) ya que éste sería un logro significativo y transformador, aunque también se requiere un esfuerzo de administración estratégica, de consolidar capacidades que un país necesita para construir.

Las empresas de ingeniería-construcción tendrían que crecer rápidamente y convertirse en altamente competitivas, mientras que los actores financieros, tanto públicos como privados, nacionales e internacionales, tendrían que desarrollar habilidades de colaboración de clase mundial.

Así como el sector de la maquinaria tendrá que aprender a trabajar a un ritmo y un nivel de sofisticación estratégica, como lo han hecho Singapur, China, Corea y España, quienes han dominado en la última década.

Para implementar la agenda de competitividad se requiere: inversión pública y privada, capacidad institucional para planificar, ejecutar y regular, y previsión y monitoreo de los beneficios esperados. Las necesidades de la inversión pueden distribuirse entre el sector público y el privado.

- México ha publicado el Programa Nacional de Infraestructura 2013-2018.
- México tiene hoy uno de los programas más exitosos en materia de atracción de capital privado; principalmente al sector carretero.
- Los procesos de atracción de capital en las distintas vertientes (concesiones, PPS (Proyectos para Prestación de Servicios) a aprovechamiento de activos) han atraído a los jugadores de clase mundial.



- Se cuenta con una cartera de proyectos que mantiene el interés de los inversionistas.
- Se ha creado el Fondo Nacional de Infraestructura como brazo financiero público de impulso a la inversión privada.

Esto requiere capacidad del Estado para planificar y ejecutar proyectos, ajustar regulaciones, mantener sistemas de información y medir impactos. También se requiere fortalecer institucionalmente a las áreas involucradas prácticamente en todos los frentes para la adecuada preparación de los proyectos.

Se anticipa un reto en aspectos de orden regulatorio, no sólo en los temas de infraestructura sino en la operación.

### **2.3.1. El ejemplo chileno**

Comparaciones internacionales señalan que, por la calidad y competitividad de su infraestructura, México se ubica actualmente entre el quinto y el séptimo lugar en América Latina. Dichas comparaciones señalan que la infraestructura de México es 30% menos competitiva que la de Chile. Asimismo, existen grandes diferencias entre México y Chile, ya que mientras éste invirtió entre 5.0 a 6.0% de PIB en infraestructura durante el periodo 1980 y 2011, su ingreso per cápita creció más de 150%. En tanto que en el mismo periodo México invirtió un promedio de 1.5 a 2.0% del PIB en dicho sector, con un ingreso per cápita de tan sólo 22%.

Además, el ingreso anual per cápita de México, de apenas 11000 dólares, lo ubica en el lugar 65 en el mundo, pero que si hubiera tenido el mismo crecimiento que Chile, entonces sería de 23000 dólares, el doble del ingreso actual, siguiendo de cerca a España, Israel, y al promedio de la OCDE.

El Banco Mundial estima que, tan solo para alcanzar la cobertura universal en servicios básicos, atender el crecimiento de la demanda y dar un mantenimiento adecuado a la infraestructura existente, México debe incrementar su inversión entre 1% y 1.25% del PIB y que, para elevar la competitividad del país de manera significativa, la inversión en infraestructura como porcentaje del PIB debe al menos duplicarse respecto a los niveles actuales.

El desafío es grande, pero las recompensas son extraordinarias. Si México puede hacer esto, entonces la tasa anual de inversión en infraestructura aumentaría de su nivel actual, que está en el rango de los 18000 millones anuales, a un nivel de casi 84000 millones para el 2022.

Esto significaría una inversión total acumulada de 588000 millones en el periodo 2013-2022 y una explosión en capacidades, oportunidades y riqueza que sería extraordinario para México y para todo el mundo.

### **2.3.2. El reto en los aspectos logísticos**

México es una de las economías más globalizadas en el mundo, pues cuenta con una serie de tratados con más de 42 países, en cuanto al comercio exterior la mayoría de las

transacciones las realizamos con Estados Unidos y Canadá (77%), Europa ha venido en descenso con un 9%, y otros bloques han venido creciendo, como es el caso de Asia, con un 10%, debido a su gran desarrollo económico que les permitió pasar de un 4% hace no muchos años, al porcentaje que ahora tienen, esto gracias a que México en el comercio exterior sirve como puente entre el mercado estadounidense con el resto del mundo.

El aspecto de la logística es muy importante debido a que prácticamente alrededor de 60% de la economía está relacionada con los temas del comercio exterior, es decir, el tamaño de las importaciones y exportaciones abarca 60% de la economía de México.

El tema de los métodos que se emplean para poder medir que tanto la logística es un tema esencial para el desarrollo de la competitividad, es difícil de interpretar y de poder medir, por lo que se basa en tres aspectos:

- El enfoque macro de costos logísticos como el porcentaje del PIB basado en las cuentas nacionales, en cuanto a costos de porcentaje del PIB requiere muchos supuestos y brinda resultados generales.
- El enfoque micro acerca del desempeño logísticos basado en encuestas a empresas, en cuanto a costos logísticos en porcentajes de ventas, así como otros indicadores de desempeño, en los cuales se necesitan muestran grandes para poder arrojar resultados más acertados.
- La percepción reciente *logistics reception index*, es un ejercicio nuevo del Banco Mundial, acerca del uso de nuevos indicadores y empresas especializadas en la recepción de información.

Los resultados de esta última percepción arrojan que los países que se encontraban en los primeros lugares de competitividad, en cuanto a logística, siguen teniendo una posición privilegiada, México rebasa en este caso a Brasil y a Perú, aunque aun así sigue estando en una posición no muy favorecedora, gracias a factores como el tiempo de tramitación administrativa, el tiempo medio de importación, el tiempo medio de exportación, costos de los contenedores, cuánta mercancía se pierde o se daña, etcétera, los cuales son considerados para la medición de la logística.

#### **2.4. Algunas acciones en marcha**

Un claro ejemplo es el tráfico de contenedores que representan el vehículo más importante para el traslado de la carga, pues este tema ha crecido muy por encima de las economías mundiales, y se espera que dentro de algunos años no baje de 7.6%.

El régimen de tráfico en contenedores continúa creciendo, algunos de ellos son:

- Crecimiento anual de doble dígito.
- Volúmenes de carga similares en el Golfo y en el Pacífico.
- Mayor dinamismo en el Pacífico (Manzanillo) con casi 1.8 millones de TEUs en 2011, por el incremento de los intercambios con Asia.
- Cambios en la composición de los mercados, con un menor crecimiento del tráfico en Europa.
- Menor presión para el puerto de Veracruz.

- Mayor presión sobre Manzanillo y Lázaro Cárdenas.

Falta mucho por hacer, ya que aunque se registrara un crecimiento de 20% se tendría que trabajar más. Por lo tanto se aplicarán una serie de estrategias de desarrollo de los principales puertos mexicanos; Colonet, Manzanillo, Cuyutlán, Lázaro Cárdenas y Veracruz. Los temas principales a resolver para el tráfico con Asia serán:

#### *Corredor Manzanillo-Laredo*

- Volver eficiente la operación portuaria para no saturar la capacidad portuaria y puesta en marcha de las expansiones previstas.
- Mejorar la coordinación de las dependencias oficiales.

#### *Corredor Lázaro Cárdenas-Laredo*

- Competitividad ferroviaria.
- Infraestructura carretera resuelta.

#### *Proyecto Punta Colonet*

- Desarrollo conjunto del puerto y del enlace ferroviario.
- Garantizar mecanismos expeditos de paso por Estados Unidos.

#### *Corredor Veracruz-Distrito Federal*

- Dar solución al problema de saturación de la capacidad portuaria.
- Terminal intermodal terrestre.
- La coordinación de las dependencias oficiales.
- Operadores intermodales para aumentar la eficiencia.

#### *Corredor Altamira-Monterrey*

- Competitividad ferroviaria.
- Infraestructura carretera (al norte y al centro del país en proceso).

#### *Corredor del Istmo*

- Plan de despegue de la economía regional.
- Intermodal transoceánico requiere de impulso y promoción con las líneas navieras.
- Desarrollo de operadores multimodales con tecnología de la información y procesos adecuados de revisión de la carga de paso entre ambos litorales.

#### *Algunas opciones propuestas para mejorar*

- Instrumentar un marco de cooperación entre autoridades, usuarios y prestadores de servicio para lograr una mayor eficiencia.
- Diseñar un sistema de información del intermodalismo orientado al mercado, para el monitoreo de los costos logísticos integrales.

→ Promover la creación de empresas integrales de servicios intermodales mediante alianzas estratégicas que garanticen una importante participación nacional.

→ Desarrollar la infraestructura de apoyo en la introducción de un nuevo marco legal (nueva ley temporal), tecnologías modernas, capacitación, difusión de intermodalismo, disponibilidad de seguros a precios competitivos.



### III. EL PNI Y SU RELACIÓN CON LA COMPETITIVIDAD GLOBAL DE MÉXICO

Como se mencionó en el capítulo anterior, México está rezagado en competitividad global de infraestructura inclusive con países latinoamericanos a pesar de las grandes inversiones que se realizan sexenio tras sexenio y de los grandes esfuerzos para concluir el mayor número de obras por lo que en éste capítulo mencionaremos al PNI y algunos de los principales proyectos con objetivo de identificar oportunidades.

#### 3.1. Objetivos del PNI

El Programa Nacional de Infraestructura 2007-2012 se deriva del Plan Nacional de Desarrollo y tiene como objetivo aumentar la cobertura, calidad y competitividad de la infraestructura del país, por lo que se constituye como un elemento fundamental para elevar el crecimiento, generar más y mejores empleos y alcanzar un desarrollo que ubique a México como uno de los líderes de América Latina y mejore su posición internacional en términos de la competitividad de su infraestructura.

El Programa Nacional de Infraestructura se plantea los siguientes objetivos:

- Con el Programa Nacional de Infraestructura se busca elevar la cobertura, calidad y competitividad de México.
- Convertir a México en una de las principales plataformas logísticas del mundo, aprovechando nuestra posición geográfica y nuestra red de tratados internacionales.
- Incrementar el acceso de la población a los servicios públicos, principalmente en las zonas de mayores carencias.
- Promover un desarrollo regional equilibrado, con especial atención al centro, sur y sureste del país.
- Elevar la generación de empleos permanentes.
- Impulsar el desarrollo sustentable.

#### 3.2. Proyectos identificados en el PNI

En este apartado se presenta información sobre proyectos de infraestructura, incluyendo tanto proyectos en desarrollo como otros por iniciar o en estudio.

El monto total de inversión, a menos que se especifique lo contrario, se refiere a los recursos requeridos para la realización de cada proyecto con base en las fechas de inicio y término del mismo. La fuente/esquema de financiamiento se refiere a la modalidad de inversión, pública o privada, con la que se prevé desarrollar cada proyecto con base en la información disponible.

Para ello, se tienen distintos tipos de proyectos identificados en distintos sectores:

- Infraestructura Carretera
- Infraestructura Ferroviaria y Multimodal
- Infraestructura Portuaria
- Infraestructura Aeroportuaria

- Infraestructura de Agua Potable y Saneamiento
- Infraestructura Hidroagrícola y de Control de Inundaciones
- Infraestructura Eléctrica
- Infraestructura de Producción de Hidrocarburos
- Infraestructura de Refinación, Gas y Petroquímica

### 3.2.1. Infraestructura Carretera

El programa carretero 2007-2012 se financiará con recursos presupuestales y privados, obtenidos a través del PEF, concesiones, PPS y aprovechamiento de activos.

Estará compuesto por los siguientes subprogramas:

- Conservación de la red federal de carreteras.
- Modernización estratégica de la red.
- Libramientos y accesos.
- Carreteras interestatales.
- Obras complementarias federales.
- Caminos rurales y alimentadores.

En la **tabla 3.1** se detallan los principales proyectos carreteros.

**Tabla 3.1** Principales proyectos carreteros

Nombre/descripción	Entidad federativa	Monto total de inversión (mmp)
<b>San Cristóbal de las Casas-Palenque</b> Construcción a 12 metros (170 km)	Chiapas	5.0
<b>Acapulco-Huatulco, tramo Las Vigas-Puerto Escondido</b> Ampliación a 12 metros y 4 carriles (314 km)	Guerrero y Oaxaca	2.5
<b>Salina Cruz-Huatulco</b> Ampliación a 12 metros (146 km)	Oaxaca	2.2
<b>Libramiento de Ensenada</b> Construcción a 12 metros (48 km)	Baja California	2.2
<b>Manzanillo-Puerto Vallarta, tramo Melaque-Puerto Vallarta</b> Ampliación a 12 metros (213 km)	Jalisco	2.2
<b>Lázaro Cárdenas-Tecomán, tramo La Mira-Cerro de Ortega</b> Ampliación a 12 metros (235 km)	Michoacán y Colima	2.0
<b>Parral-Jiménez-Monclova</b>		
<b>Los Naranjos-Los Frailes</b> Construcción a 7 metros (65 km)	Sinaloa y Chihuahua	0.7
<b>Escalón-Cuatrociénegas</b> Construcción a 7 metros (255 km)	Coahuila	1.3
<b>Durango-Parral</b> Ampliación a 12 metros (171 km)	Durango	1.8
<b>San Martín-Textmelucan-Atlixco</b> Construcción a 4 carriles (39 km)	Puebla	1.8

Tabla 3.1 (Continuación)

<b>Atlixco-Milpa Alta</b> Construcción a 12 metros (40 km)	Puebla y Estado de México	1.8
<b>Pachuca-Tampico</b>		
<b>Mineral del Monte-Atotonilco</b> Ampliación a 4 carriles (20 km)	Hidalgo	0.6
<b>Atotonilco-Zacualtipán</b> Ampliación a 12 metros (61 km)	Hidalgo	1.0
<b>Chihuahua-Parral</b> Ampliación a 12 metros (143 km)	Chihuahua	1.4
<b>Durango-Saltillo</b>		
<b>Sombrerete-entronque carretera MEX 49</b> Construcción a 7 metros (51 km)	Zacatecas	0.5
<b>Estación Camacho-Concepción del Oro</b> Construcción a 7 metros (103 km)	Zacatecas	0.8
<b>Libramiento Sur de Pachuca</b> Construcción a 4 carriles (44 km)	Hidalgo	1.2
<b>Fronteriza del Sur</b>		
<b>San Martín-Chamizal-Nueva Esperanza</b> Construcción a 7 metros (75 km)	Tabasco	0.4
<b>Cenote Azul-Arroyo Negro</b> Construcción a 7 metros (127 km)	Campeche	0.6
<b>Alacranes-La Unión</b> Construcción a 7 metros (37 km)	Campeche	0.2
<b>Hermosillo-Cd. Juárez, tramo El Coyote-Janos</b> Construcción y ampliación a 7 metros (155 km)	Sonora y Chihuahua	1.1
<b>Libramiento Sur de Oaxaca</b> Construcción a 12 metros (33 km)	Oaxaca	1.0
<b>Mier-Nuevo Laredo</b> Ampliación a 12 metros (118 km)	Tamaulipas	1.0
<b>Cárdenas-entronque Las Choapas-Ocozcoautla</b>		
<b>Cárdenas-Francisco J. Santamaría</b> Ampliación a 12 metros (55 km)	Tabasco	0.5
<b>Francisco J. Santamaría- entronque Las Choapas-Ocozcoautla</b> Construcción a 12 metros (40 km)	Tabasco	0.4
<b>Nueva Rosita-Muzquiz-Ciudad Juárez, tramo Los Melones-Ojinaga</b> Ampliación a 7 metros (75 km)	Coahuila y Chihuahua	0.8
<b>Durango-entronque carretera MEX 24, tramo Guanaceví-Ciénega Larga</b> Ampliación a 7 metros (75 km)	Durango y Chihuahua	0.8
<b>San Buenavista-Cuatrociénegas</b> Ampliación a 12 metros (80 km)	Coahuila	0.7
<b>Emiliano Zapata-Tenosique-El Ceibo</b> Ampliación a 12 metros (65 km)	Tabasco	0.5



Además de los proyectos carreteros mencionados en la **tabla 3.1** existen corredores troncales longitudinales y corredores troncales transversales que también son proyectos de relevancia.

Corredores troncales longitudinales

- Transpeninsular de Baja California
- México – Nogales con ramal a Tijuana
- Querétaro – Ciudad Juárez
- México – Nuevo Laredo con ramal a Piedras Negras
- Veracruz – Monterrey con ramal a Matamoros
- Puebla – Oaxaca – Ciudad Hidalgo
- México – Puebla – Progreso
- Peninsular de Yucatán

Corredores troncales transversales

- Mazatlán – Matamoros
- Manzanillo – Tampico con ramales a Lázaro Cárdenas
- Altiplano
- México – Tuxpan
- Acapulco – Veracruz
- Circuito Transistmico

El Programa de Infraestructura Carretera prevé las siguientes inversiones (**tabla 3.2**):

**Tabla 3.2** Inversión en infraestructura carretera

<b>Subprograma</b>	<b>Longitud (km)</b>	<b>Inversión (mdp)</b>
Modernización estratégica de la red	9023	126569
Libramientos y accesos	1320	44328
Carreteras interestatales	1757	11530
Obras complementarias en la red federal	1338	14564
Caminos rurales y alimentadores	4000	20000
	17438	216991
Conservación de la red federal	44757	40392
Estudios, proyectos y liberación de derecho de vía	N.A.	30000
<b>TOTAL</b>	<b>N.A.</b>	<b>287383</b>

La **figura 3.1** muestra los principales corredores troncales longitudinales y transversales, el avance en otras carreteras al 2012 y otras carreteras de la red.

# Infraestructura en 2012<sup>1/</sup>



<sup>1/</sup> Sólo se consideran las carreteras apoyadas por el Gobierno Federal

Figura 3.1 Principales corredores troncales longitudinales y transversales.

## 3.2.2. Infraestructura Ferroviaria y Multimodal

Se fortalecerá la competitividad del transporte ferroviario, construyendo nuevas vías y mejorando las existentes. Se estima la construcción de 1418 kilómetros de vías férreas; un incremento de 24 a 40 kilómetros por hora en la velocidad promedio del sistema; construir 64 pasos a desnivel, señalizar 240 pasos a nivel y 256 cruces, desarrollar tres libramientos y construir cuatro cruces ferroviarios fronterizos con sus libramientos.

En la **tabla 3.3** se detallan los principales proyectos ferroviarios y en la **tabla 3.4** los principales proyectos multimodales.

**Tabla 3.3** Principales proyectos ferroviarios

Nombre/descripción	Entidad federativa	Monto total de inversión (mmp)	Inicio	Término
<b>Punta Colonet-Mexicali (u otro punto fronterizo por definir)</b> Construcción de la vía ferroviaria para el proyecto multimodal (700 km)	Baja California	20.9	2009	2012
<b>Sistema 1 del Ferrocarril Suburbano de la ZMVM</b> Rutas Huehuetoca, Jaltocan y Tacuba (52 km)	Distrito Federal	12.9	2008	2011
<b>Sistema 1 del Ferrocarril Suburbano de la ZMVM</b> Ruta Cuautitlán-Buenavista (27 km)	Distrito Federal	7.8	2005	2008
<b>Desarrollo del área metropolitana de Monterrey</b> Reubicación de la terminal, conclusión del libramiento y obras de confinamiento	Nuevo León	4.6	2007	2012
<b>Sistema 2 del Ferrocarril Suburbano de la ZMVM</b> Ruta Martín Carrera-Jardines de Morelos (19 km)	Distrito Federal	4.1	2009	2010
<b>Sistema 3 del Ferrocarril Suburbano de la ZMVM</b> Ruta Chalco-La Paz (13 km)	Distrito Federal	3.2	2009	2010
<b>Ferrocarril Guadalajara–Aguascalientes</b> Tramo El Castillo-Encarnación de Díaz (195 km)	Aguascalientes y Jalisco	2.4	2008	2011
<b>Programa de convivencia urbano ferroviaria</b> Construcción de 24 pasos a desnivel	ND	2.4	2007	2012
<b>Programa de seguridad ferroviaria</b> Construcción de 40 pasos a desnivel y señalización de 240 pasos a nivel y 256 cruces	ND	1.8	2007	2012
<b>Medias Aguas-Coatzacoalcos</b> Construcción de un tramo para el Ferrocarril del Istmo de Tehuantepec (98 km)	Veracruz	1.6	2009	2012
<b>Libramiento de Manzanillo</b> Construcción de un libramiento (11.5 km) (incluye túnel)	Colima	1.5	2007	2009
<b>Ferrocarril Suburbano de Aguascalientes</b> Corredor Nissan-Pabellón (48 km)	Aguascalientes	1.2	2009	2012
<b>Libramiento de Cd. Juárez</b> Tramo San Jerónimo-Santa Teresa (63 km) (incluye cruce fronterizo)	Chihuahua	1.2	2008	2012
<b>Camarón – Colombia</b> Construcción de ramal ferroviario y cruce fronterizo (61 km)	Nuevo León	1.1	2009	2012
<b>Brownsville-Matamoros</b> Incluye patio de maniobras y cruce fronterizo	Tamaulipas	0.7	2007	2012
<b>Puente internacional ferroviario en Nuevo Laredo</b> Construcción del puente ferroviario	Tamaulipas	0.5	2008	2012

**Tabla 3.4** Principales proyectos multimodales

Nombre/descripción	Entidad federativa	Monto total de inversión (mmp)	Inicio	Término
<b>Libramiento de Culiacán</b> Tramo Estación Rosales-Estación San Rafael (28.8 km)	Sinaloa	0.5	2007	2009
<b>Libramiento de Córdoba</b> Tramo Fortín-Peñuelas (18 km)	Veracruz	0.5	2007	2012
<b>Reconstrucción de la infraestructura ferroviaria en Chiapas</b> Reconstrucción del tramo Tonalá-Ciudad Hidalgo (17.7 km)	Chiapas	0.4	2007	2008
<b>Terminal Intermodal de Lázaro Cárdenas</b> Construcción de una nueva terminal intermodal	Michoacán	0.4	2009	2010
<b>Confinamiento del corredor Orizaba-Río Blanco-Cd. Mendoza</b> Realización de diversas obras de confinamiento	Veracruz	0.3	2007	2012
<b>Libramiento de Veracruz</b> Tramo del recinto portuario a Sante Fe (17 km)	Veracruz	0.2	2009	2012
<b>Libramiento de Tehuantepec</b> Construcción de libramiento (15 km)	Oaxaca	0.1	2006	2007

Además de los proyectos ferroviarios y multimodales mencionados en las **tablas 3.3 y 3.4**, existen proyectos de nuevas terminales y corredores multimodales que también son de gran importancia.

#### Nuevas terminales

- Nuevas terminales interiores de carga: Tijuana, Gómez Palacio, Monterrey, Guadalajara, Guanajuato, Lázaro Cárdenas, Puebla y Veracruz.
- Nueva terminal privada automotriz.

#### Nuevos corredores multimodales

- Manzanillo – Guadalajara – Aguascalientes – Altamira
- Lázaro Cárdenas – Veracruz
- Salina Cruz – Coatzacoalcos
- Salina Cruz – Mérida
- Salina Cruz – Ciudad de México
- Topolobampo – Chihuahua – Ojinaga – Dallas, Texas
- Guaymas – Nogales – Arizona
- Ensenada – Tijuana
- Punta Colonet – Mexicali
- Manzanillo – Gómez Palacio – Chihuahua – Ciudad Juárez

La **figura 3.2** muestra la ubicación de las nuevas terminales y corredores multimodales.

# Infraestructura en 2012

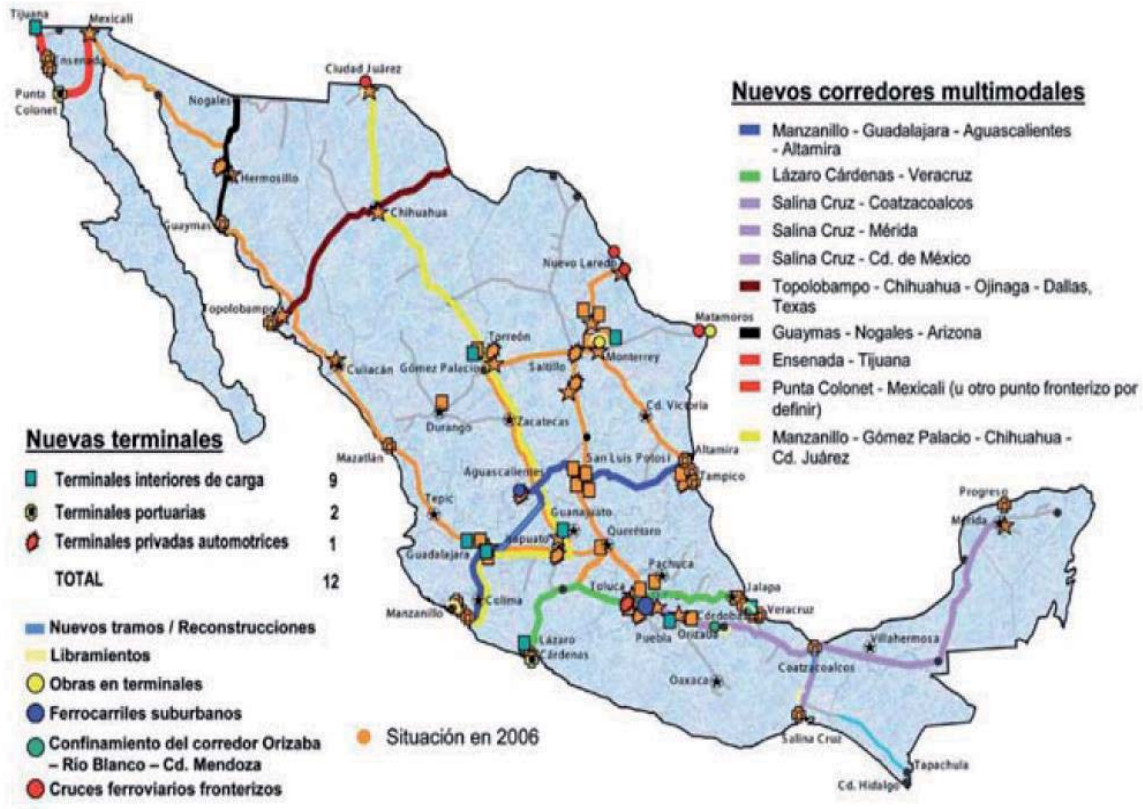


Figura 3.2 Principales proyectos de nuevas terminales y nuevos corredores multimodales.

### 3.2.3. Infraestructura Portuaria

#### Desarrollo de infraestructura para manejo de contenedores

Uno de los proyectos más relevantes que se impulsarán es el proyecto multimodal Punta Colonet, en Baja California, con el que se desarrollará una infraestructura portuaria y ferroviaria de clase mundial para el movimiento competitivo de contenedores entre el este asiático y la región de América del Norte.

#### Infraestructura portuaria en el Pacífico

Ampliación de los puertos de Manzanillo y Lázaro Cárdenas. En ambos casos, los proyectos portuarios se complementarán con las obras carreteras y ferroviarias necesarias para mejorar la conectividad de los puertos con el resto del país.

#### Infraestructura portuaria en el Golfo y Caribe

Dentro de los proyectos considerados se encuentran la ampliación de los puertos de Veracruz y Tuxpan.

### Desarrollo de corredores multimodales

Se promoverá la construcción de terminales intermodales, que faciliten y hagan más competitivo el movimiento de mercancías entre diferentes modos de transporte. Una de las principales metas será desarrollar 10 nuevos corredores multimodales.

En las **tablas 3.5 y 3.6** se detallan los principales proyectos portuarios.

**Tabla 3.5** Principales proyectos portuarios, Pacífico

Nombre/descripción	Entidad federativa	Monto total de inversión (mmp)	Inicio	Término
<b>Infraestructura portuaria del proyecto Punta Colonet</b> Desarrollo de un puerto especializado en el manejo de contenedores	Baja California	11.2	-	-
<b>Construcción del puerto de Manzanillo II</b> Desarrollo de la zona comercial de la Laguna de Cuyutlán	Colima	5.5	ND	ND
Nuevo puerto de Manzanillo II Laguna de Cuyutlán (Desarrollo de infraestructura básica para la terminal de CFE)		1.7	2008	2009
Construcción de muelle para cruceros		0.1	2008	2009
<b>Ampliación del puerto de Lázaro Cárdenas</b> Construcción de terminal especializada de contenedores (primera fase)	Michoacán	1.3	2005	2007
Construcción de terminal de minerales a granel		0.3	2007	2009
Construcción de terminal para desmantelamiento de embarcaciones		0.1	2007	2009
<b>Corredor Guaymas - Arizona</b> Construcción de terminal especializada de contenedores	Sonora	1.6	2009	2010
Construcción de muelle para cruceros		0.1	2009	2010
<b>Modernización del puerto de Topolobampo</b> Dragado de canal de navegación, rellenos y muelles	Sinaloa	0.6	2008	2010
<b>Modernización del puerto de Mazatlán</b> Construcción de 2 muelles para cruceros	Sinaloa	0.4	2009	2012
Alineación de muelles 1 a 5		0.2	2010	2012
<b>Modernización de puertos de Baja California Sur</b> Construcción de 3 muelles para cruceros (Cabo San Lucas, Loreto y Puerto Cortés)	Baja California Sur	0.3	2007	2012
Ampliación del puerto de Pichilingue (construcción de dos muelles adicionales y ampliación de patios)		0.2	2008	2011
<b>Modernización de infraestructura en Puerto Vallarta</b> Construcción de 2 muelles para cruceros	Jalisco	0.3	2004	2007
<b>Ampliación del puerto de Zihuatanejo</b> Construcción de muelle para cruceros	Guerrero	0.1	2008	2009

**Tabla 3.6** Principales proyectos portuarios, Golfo y Caribe

Nombre/descripción	Entidad federativa	Monto total de inversión (mmp)	Inicio	Término
<b>Ampliación del puerto de Altamira</b> Construcción de instalación para plataformas marinas	Tamaulipas	0.7	2007	2009
Construcción de planta industrial para producir “negro de humo”		2.0	2007	2009
Construcción de planta industrial para producir hierro		2.4	2008	2010
<b>Construcción de un nuevo puerto en Veracruz</b> Infraestructura portuaria en la zona norte	Veracruz	3.7	2010	2012
<b>Puertos de Campeche</b> Construcción del puerto de Seybaplaya	Campeche	0.5	2009	2011
Ampliación del puerto de Ciudad del Carmen		0.4	2009	2011
<b>Construcción de un nuevo puerto en Puerto Morelos</b> Construcción del puerto comercial	Quintana Roo	0.7	2008	2012
<b>Ampliación del puerto de Dos Bocas</b> Construcción del muelle (apertura del área comercial e industrial del puerto)	Tabasco	0.5	2004	2008
<b>Ampliación de puertos de Quintana Roo</b> Construcción de 3 muelles para cruceros	Quintana Roo	0.3	2008	2010
<b>Ampliación del puerto de Tampico</b> Construcción de terminal de usos múltiples	Tamaulipas	0.3	2008	2010
<b>Ampliación del puerto de Progreso</b> Construcción de instalación para plataformas marinas	Yucatán	0.1	2007	2009

Además de los proyectos portuarios mencionados en las **tablas 3.5 y 3.6**, existen proyectos de ampliaciones que también son de gran importancia.

#### Ampliaciones

- Cabo San Lucas
- Pichilingue
- Puerto Cortés
- Loreto
- Topolobampo
- Mazatlán
- Puerto Vallarta
- Zihuatanejo
- Veracruz
- Cozumel

La **figura 3.3** muestra la ubicación de los nuevos puertos, ampliaciones y nuevos muelles para cruceros.

## Infraestructura en 2012



Figura 3.3 Principales proyectos portuarios.

### 3.2.4. Infraestructura Aeroportuaria

Se impulsará la construcción de al menos tres nuevos aeropuertos y la ampliación de los existentes desde un punto de vista integral (Ensenada, Baja California; Mar de Cortés, Sonora, y Riviera Maya, Quintana Roo).

En la **tabla 3.7** se detallan los principales proyectos aeroportuarios y en la **tabla 3.8** los principales proyectos potenciales en estudio.



**Tabla 3.7** Principales proyectos aeroportuarios

<b>Nombre/descripción</b>	<b>Entidad federativa</b>	<b>Monto total de inversión (mmp)</b>	<b>Inicio</b>	<b>Término</b>
<b>Terminal 2 del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México</b> Construcción de una nueva terminal, vialidades de acceso y rodajes, entre otros	Distrito Federal	7.7	2005	2007
<b>Ampliación del Aeropuerto de Toluca</b> Compra de terrenos, ampliación del edificio terminal, nueva torre de control y equipamiento	Estado de México	2.5	2008	2010
<b>Aeropuerto de Ensenada</b> Construcción de un nuevo aeropuerto de carga en Mesa del Tigre	Baja California	2.3	2008	2011
<b>Aeropuerto de la Riviera Maya</b> Construcción de la primera etapa del aeropuerto	Quintana Roo	1.9	-	-
<b>Ampliación del Aeropuerto de Cancún</b> Construcción de una segunda pista	Quintana Roo	1.3	2005	2008
<b>Aeropuerto del Mar de Cortés</b> Construcción de un nuevo aeropuerto en Puerto Peñasco	Sonora	0.8	2007	2008
<b>Ampliación del Aeropuerto de Cuernavaca</b> Construcción del nuevo edificio terminal	Morelos	0.5	2007	2008
<b>Ampliación del Aeropuerto de San José del Cabo</b> Nuevo edificio terminal, rodajes y plataformas, entre otros	Baja California Sur	0.5	2008	2010
<b>Ampliación del Aeropuerto de Puerto Vallarta</b> Ampliación del edificio terminal y plataformas	Jalisco	0.3	2007	2012
<b>Ampliación del Aeropuerto de Nuevo Laredo</b> Construcción de la terminal de carga y ampliación del edificio terminal	Tamaulipas	0.2	2007	2008
<b>Ampliación del Aeropuerto de Guadalajara</b> Ampliación del edificio terminal, plataformas y estacionamiento	Jalisco	0.2	2007	2012
<b>Ampliación del Aeropuerto de Monterrey</b> Construcción del nuevo edificio terminal	Nuevo León	0.2	2007	2009
<b>Ampliación del Aeropuerto de Tijuana</b> Ampliación de vestíbulo de salida y área de reclamo de equipaje, entre otros	Baja California	0.2	2007	2012
<b>Ampliación del Aeropuerto de Mérida</b> Ampliación de pista y rodajes, entre otros	Yucatán	0.1	2007	2012
<b>Ampliación del Aeropuerto de Loreto</b> Construcción del nuevo edificio terminal	Baja California Sur	0.1	2007	2008
<b>Ampliación del Aeropuerto de Puebla</b> Construcción de la terminal de carga aérea	Puebla	0.1	2007	2008



### 3.2.5. Infraestructura de Agua Potable y Saneamiento

Se intentará incrementar la cobertura de agua potable y alcantarillado, sobretodo en comunidades rurales así como el incremento en la eficiencia global de los sistemas de distribución de agua potable.

En la **tabla 3.9** se detallan los principales proyectos de agua potable y en la **tabla 3.10** se detallan los principales proyectos de drenaje y saneamiento.

**Tabla 3.9** Principales proyectos, agua potable

Nombre/descripción	Entidad federativa	Monto total de inversión (mmp)	Inicio	Término
<b>Agua potable Valle de México</b> Desarrollo de nuevas fuentes de abastecimiento y ampliación de la infraestructura actual	Estado de México y Distrito Federal	10.3	2008	2012
<b>Zapotillo</b> Construcción de una presa de almacenamiento de 411 Mm <sup>3</sup> para abastecimiento de agua a León (3.8 m <sup>3</sup> /seg)	Guanajuato y Jalisco	7.7	2008	2012
<b>Arcediano</b> Construcción de una presa de almacenamiento de 440 Mm <sup>3</sup> para abastecimiento de agua a Guadalajara (10.4 m <sup>3</sup> /seg)	Jalisco	4.5	2007	2011
<b>Sustentabilidad del Sistema Cutzamala</b> Modernización de las instalaciones para mantener la aportación de agua potable a la Zona Metropolitana del Valle de México	Estado de México y Distrito Federal	3.6	2007	2012
<b>Acueducto II</b> Construcción de un acueducto de 108 km de longitud y una laguna de almacenamiento para abastecimiento de agua a Querétaro (1.5 m <sup>3</sup> /seg)	Querétaro	2.9	2007	2009
<b>El Realito</b> Construcción de una presa de almacenamiento de 50 Mm <sup>3</sup> para abastecimiento de agua a San Luis Potosí (1.0 m <sup>3</sup> /seg) y programa de mejoramiento de eficiencias	San Luis Potosí	2.9	2008	2012
<b>Acueducto Río Colorado - Tijuana</b> Construcción de una línea de conducción de 63.5 km de longitud para abastecimiento de agua a Tijuana (1.3 m <sup>3</sup> /seg)	Baja California	1.4	2007	2009
<b>Acueducto Actopan - Pachuca</b> Construcción de un acueducto de 35 km de longitud para el abastecimiento de agua a Pachuca	Hidalgo	1.4	2008	2009

**Tabla 3.10** Principales proyectos, drenaje y saneamiento

<b>Nombre/descripción</b>	<b>Entidad federativa</b>	<b>Monto total de inversión (mmp)</b>	<b>Inicio</b>	<b>Término</b>
<b>Saneamiento Valle de México</b> Construcción de 7 plantas de tratamiento con capacidad de 40 m <sup>3</sup> /seg. Incluye obras inducidas	Estado de México y Distrito Federal	16.7	2008	2012
<b>Túnel Emisor Oriente</b> Construcción de túnel de 50 km de longitud y 6.5 m de diámetro para incrementar en 120 m <sup>3</sup> /seg la capacidad de desalojo de aguas residuales y de lluvia	Estado de México y Distrito Federal	8.7	2008	2012
<b>Saneamiento de Guadalajara</b> Construcción de 2 plantas de tratamiento con capacidad de 10.7 m <sup>3</sup> /seg	Jalisco	4.6	2008	2010
<b>Drenaje Valle de México</b> Construcción de diversas obras para el desalojo de aguas negras y de lluvia	Estado de México y Distrito Federal	3.6	2007	2010
<b>Saneamiento de la presa Valsequillo</b> Construcción de plantas de tratamiento con capacidad de 6 m <sup>3</sup> /seg	Puebla y Tlaxcala	3.0	2008	2012
<b>Saneamiento integral de la cuenca del río Apatlaco</b> Construcción de redes de alcantarillado, colectores y plantas de tratamiento con capacidad de 1.5 m <sup>3</sup> /seg	Morelos	1.7	2008	2012
<b>Túnel Río de la Compañía</b> Construcción de túnel de 6.7 km de longitud y una planta de bombeo con capacidad de 40 m <sup>3</sup> /seg para prevenir inundaciones	Estado de México	1.4	2006	2008
<b>Túnel interceptor Río de los Remedios</b> Construcción de túnel de 10.7 km de longitud para incrementar la capacidad de regulación de agua de lluvia en la Zona Metropolitana del Valle de México	Estado de México y Distrito Federal	0.8	2004	2007
<b>Saneamiento de Acapulco</b> Rehabilitación de 13 plantas de tratamiento y obras complementarias de drenaje sanitario	Guerrero	0.5	2008	2012
<b>Entubamiento del Gran Canal del Desagüe</b> Construcción de túnel de 3 km de longitud para manejar un caudal de 35 m <sup>3</sup> /seg en la delegación Venustiano Carranza	Distrito Federal	0.5	2006	2007

Además de los proyectos de agua potable y saneamiento mencionados en las **tablas 3.9 y 3.10**, existen otros proyectos de gran importancia.

#### Aqua Potable

- Desaladora en Ensenada, B.C. (0.25 m<sup>3</sup>/s)
- Desaladora en La Paz, B.C.S. (0.25 m<sup>3</sup>/s)
- Acueducto Conejos-Médanos, Ciudad Juárez (1.0 m<sup>3</sup>/s)
- Acueducto Paso de Vaqueros (0.25 m<sup>3</sup>/s)
- Abastecimiento Chilpancingo (0.2 m<sup>3</sup>/s)
- Nuevas fuentes de abastecimiento para Acapulco (1.25 m<sup>3</sup>/s)
- Acueducto Ciudad del Carmen (0.43 m<sup>3</sup>/s)

#### Tratamiento de aguas residuales (en construcción)

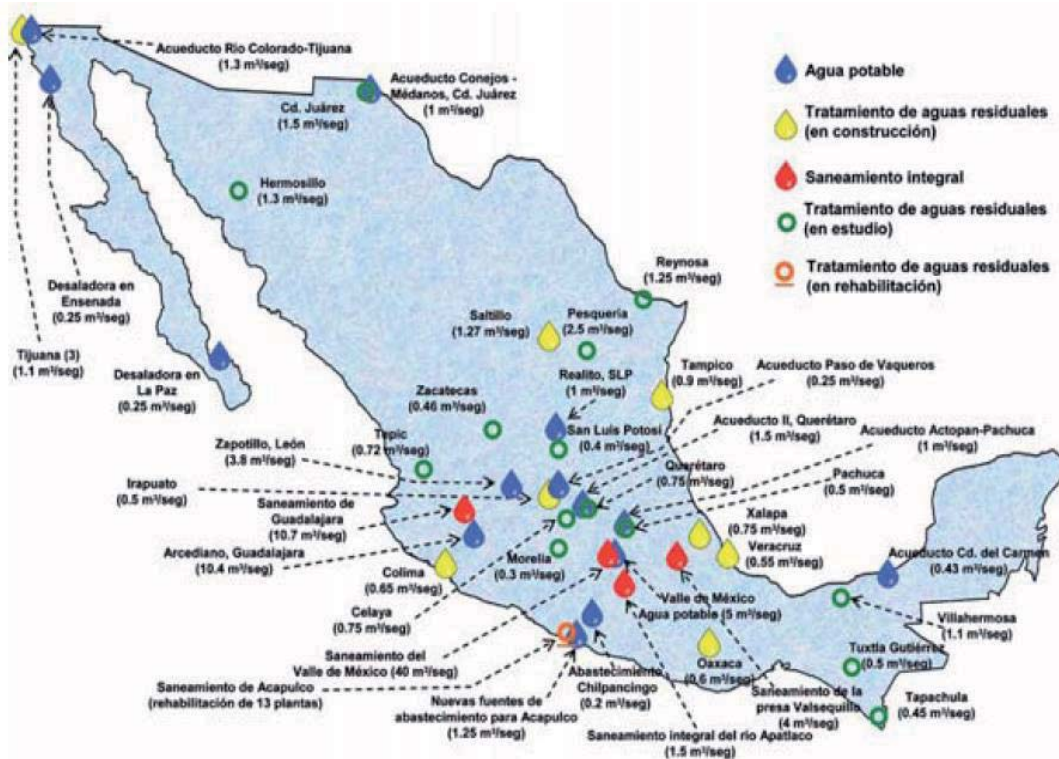
- Atotonilco (23.0 m<sup>3</sup>/s)
- Saltillo (1.27 m<sup>3</sup>/s)
- Tampico (0.90 m<sup>3</sup>/s)
- Irapuato (0.5 m<sup>3</sup>/s)
- Colima (0.65 m<sup>3</sup>/s)
- Xalapa (0.75 m<sup>3</sup>/s)
- Veracruz (0.55 m<sup>3</sup>/s)
- Oaxaca (0.60 m<sup>3</sup>/s)

#### Saneamiento integral

- Saneamiento de Guadalajara (10.7 m<sup>3</sup>/s)
- Saneamiento del Valle de México (40.0 m<sup>3</sup>/s)
- Saneamiento integral del río Apatlaco (1.5 m<sup>3</sup>/s)
- Saneamiento de la Presa Valsequillo (4.0 m<sup>3</sup>/s)

La **figura 3.5** muestra la ubicación de los principales proyectos de agua potable y saneamiento.

# Principales Proyectos 2007-2012



m³/seg = metros cúbicos por segundo

Figura 3.5 Principales proyectos de agua potable y saneamiento.

### 3.2.6. Infraestructura Hidroagrícola y de Control de Inundaciones

Se intentará modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas, en coordinación con usuarios y autoridades locales.

En la **tabla 3.11** se detallan los principales proyectos de infraestructura hidroagrícola y en la **tabla 3.12** los principales proyectos de protección a centros de población.

**Tabla 3.11** Principales proyectos, infraestructura hidroagrícola

<b>Nombre/descripción</b>	<b>Entidad federativa</b>	<b>Monto total de inversión (mmp)</b>	<b>Inicio</b>	<b>Término</b>
<b>Distrito de riego 014 Río Colorado</b> Modernización y tecnificación de 203.4 miles de hectáreas	Baja California y Sonora	7.7	2007	2026
<b>Riego suplementario</b> Construcción de infraestructura de pozos y zona de riego en beneficio de 144 mil hectáreas	Varios	6.0	2007	2012
<b>Uso sustentable de la Cuenca Lerma-Chapala</b> Modernización y/o tecnificación de la infraestructura hidroagrícola y tecnificación del riego en beneficio de 323 mil hectáreas	Guanajuato, Jalisco, Michoacán y Estado de México	3.5	2007	2012
<b>Presa Santa María (Proyecto Baluarte-Presidio 2ª etapa )</b> Construcción de una presa de almacenamiento de 400 Mm³ para el riego de 24.5 miles de hectáreas	Sinaloa	2.9	2010	2016
<b>Presa Picachos</b> Construcción de plantas de tratamiento con capacidad de 6 m³/seg	Sinaloa	2.4	2007	2010
<b>Uso sustentable de la Cuenca del Río Bravo</b> Modernización y/o tecnificación de la infraestructura hidroagrícola y tecnificación del riego en beneficio de 73 mil hectáreas	Chihuahua, Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas	1.4	2007	2012
<b>Presa El Naranja</b> Construcción de una presa de almacenamiento de 135 Mm³ para el riego de 7.5 miles de hectáreas	Colima y Jalisco	1.1	2007	2012
<b>Presa Francisco J. Mújica (Canhondo)</b> Construcción de una presa de almacenamiento para consolidar el riego de 13.5 miles de hectáreas	Michoacán	1.0	2008	2012
<b>Zona Citrícola</b> Perforación y equipamiento de pozos para riego y construcción de infraestructura hidroagrícola para el riego de 9.3 miles de hectáreas	Yucatán	0.5	2007	2016
<b>Presa El Carrizo</b> Construcción de una presa de almacenamiento de 52 Mm³ para el riego de 3.2 miles de hectáreas	Jalisco	0.5	2007	2009
<b>Presa El Yathé</b> Construcción de una presa de almacenamiento de 41 Mm³ para el riego de 9.4 miles de hectáreas	Hidalgo	0.5	2007	2010
<b>Río Santiago</b> Construcción de canales principales y red secundaria, en beneficio de 6 mil hectáreas	Nayarit	0.4	2007	2010

**Tabla 3.11** Principales proyectos, infraestructura hidroagrícola (continuación)

<b>Nombre/descripción</b>	<b>Entidad federativa</b>	<b>Monto total de inversión (mmp)</b>	<b>Inicio</b>	<b>Término</b>
<b>Oriente de Yucatán</b> Perforación y equipamiento de pozos para riego y construcción de infraestructura hidroagrícola para el riego de 9 mil hectáreas	Yucatán	0.4	2007	2016
<b>Distrito de riego 066 Santo Domingo</b> Tecnificación del riego de 13.2 miles de hectáreas para lograr la estabilización del acuífero Santo Domingo	Baja California Sur	0.3	2007	2012
<b>Zona de riego presa Andrés Figueroa</b> Infraestructura hidroagrícola para el riego de 3.9 miles de hectáreas	Guerrero	0.2	2007	2012
<b>Zona de riego presa Vicente Guerrero</b> Infraestructura hidroagrícola para el riego de 6.5 miles de hectáreas	Guerrero	0.2	2007	2011
<b>Distrito de Riego 001 Pabellón</b> Entubamiento de la red de conducción en beneficio de 6.1 miles de hectáreas	Aguascalientes	0.2	2007	2010
<b>Xotho</b> Infraestructura hidroagrícola para el riego de 1.2 miles de hectáreas	Hidalgo	0.1	2007	2012
<b>Presas de Zacatecas</b> Perforación y equipamiento de pozos y construcción de infraestructura hidroagrícola para el riego de 1.3 miles hectáreas	Zacatecas	0.1	2007	2011
<b>Zona de riego presa El Tigre</b> Infraestructura hidroagrícola para el riego de 1.6 miles de hectáreas	Durango	0.1	2007	2009

**Tabla 3.12** Principales proyectos, protección a centros de población

<b>Nombre/descripción</b>	<b>Entidad federativa</b>	<b>Monto total de inversión (mmp)</b>	<b>Inicio</b>	<b>Término</b>
<b>Ríos Pánuco y Tamesi (en estudio)</b> Construcción de obras para prevenir inundaciones en la zona conurbada de Tampico-Madero-Altamira y garantizar el abasto de agua	Tamaulipas	4.6	2008	2012
<b>Ríos de Chiapas</b> Construcción de bordos, desazolves y rectificación de cauces para disminuir el riesgo de inundaciones en varias comunidades del estado	Chiapas	1.5	2007	2008
<b>Río Grijalva</b> Construcción de bordos, desazolves y rectificación de cauces para disminuir el riesgo de inundaciones en Villahermosa	Tabasco	1.0	2007	2008



La **figura 3.6** muestra la ubicación de las presas, proyectos de ampliación de superficie de riego, modernización y/o tecnificación de distritos de riego, cuencas y control de inundaciones.

### Principales Proyectos 2007-2012



Figura 3.6 Principales proyectos de infraestructura hidroagrícola y de control de inundaciones.

### 3.2.7. Infraestructura Eléctrica

Desarrollar la infraestructura de generación, transmisión y distribución necesaria para satisfacer la demanda de servicio público de energía eléctrica al menor costo posible así como incrementar la cobertura de suministro, particularmente en las zonas rurales.

En la **tabla 3.13** se detallan los principales proyectos de infraestructura eléctrica.

**Tabla 3.13** Principales proyectos de infraestructura eléctrica

Nombre/descripción	Entidad federativa	Monto total de inversión (mmp)
<b>Oriental I</b> Construcción de una central carboeléctrica con capacidad de 700 MW	ND	8.2
<b>Beristáin</b> Construcción de una central de ciclo combinado con capacidad de 500 MW	Estado de México	4.7
<b>Norte III</b> Construcción de una central (por definir tecnología) con capacidad de 683 MW	Chihuahua	4.4
<b>Noreste (Monterrey)</b> Construcción de una central (por definir tecnología) con capacidad de 734 MW	Nuevo León	4.4
<b>Baja California III (Ensenada)</b> Construcción de una central (por definir tecnología) con capacidad de 288 MW	Baja California	3.0
<b>Baja California IV</b> Construcción de una central (por definir tecnología) con capacidad de 288 MW	Baja California	1.5
<b>Villita ampliación</b> Construcción de una central hidroeléctrica con capacidad de 400 MW	Michoacán	1.5
<b>Baja California Sur III y IV</b> Construcción de dos centrales (por definir tecnología) con capacidad total de 86 MW	Baja California Sur	1.5
<b>Peninsular I</b> Construcción de una central de ciclo combinado con capacidad de 180 MW	Yucatán	1.1
<b>Santa Rosalía</b> Construcción de una central de combustión interna con capacidad de 14 MW	Baja California Sur	0.5
<b>Infiernillo repotenciación</b> Repotenciación de la central hidroeléctrica en 200 MW	Guerrero	0.4

La figura 3.7 muestra los principales proyectos de generación eléctrica 2007-2012.

## Principales Proyectos de Generación 2007-2012

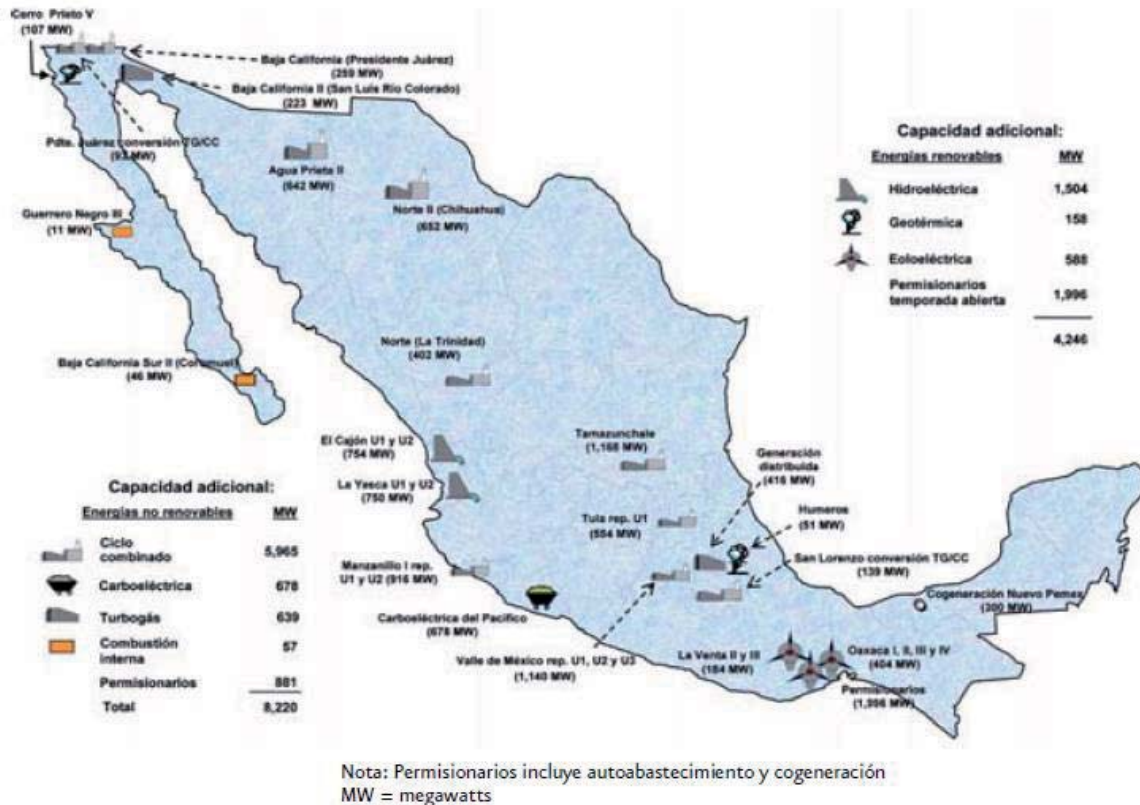


Figura 3.7 Principales proyectos de generación 2007-2012.

### 3.2.8. Infraestructura de producción de Hidrocarburos

Impulsar la exploración y producción de crudo y gas, estableciendo las bases para iniciar, una vez que se cuente con los recursos necesarios, la exploración y explotación en aguas profundas.

En la **tabla 3.14** se detallan los principales proyectos de producción de hidrocarburos.

**Tabla 3.14** Principales proyectos de producción de hidrocarburos

Nombre/descripción	Entidad federativa	Monto total de inversión (mmp)	Inicio	Término
<b>Cantarell</b> Disminución en la declinación de la producción del campo y restitución de la reserva de hidrocarburos mediante programas de mantenimiento de presión	Campeche	141.0	1997	2026
<b>Aceite Terciario del Golfo (Chicontepec)</b> Explotación de la reserva remanente de hidrocarburos más grande del país. Incluye perforación de pozos de desarrollo, reparaciones mayores, construcción de baterías de separación, estaciones de compresión y bombeo	Veracruz y Puebla	140.4	2002	2021
<b>Burgos</b> Desarrollo de campos para materializar el potencial productivo de la Cuenca de Burgos e incorporación de nuevas reservas de gas	Coahuila	101.1	1997	2027
<b>Integral Ku-Maloob-Zaap</b> Producción de aceite pesado e incorporación de nuevas reservas de hidrocarburos. Incluye perforación de pozos, construcción y modernización de infraestructura y mantenimiento de presión mediante la inyección de nitrógeno	Campeche	84.2	2002	2025
<b>Integral Crudo Ligero Marino</b> Desarrollo de los campos Yum, Kab y Sinan, entre otros. Incluye un nuevo planteamiento de transporte y producción, y forma parte del Programa Estratégico de Gas	Tabasco	73.4	2001	2023
<b>Complemento del Programa Estratégico de Gas</b> Plan integral de exploración y explotación para incrementar de manera significativa la oferta de gas	Tamaulipas, Veracruz y Tabasco	68.3	2001	2023
<b>Integral Complejo Antonio J. Bermúdez</b> Perforación de pozos convencionales y no convencionales, reparaciones mayores y conversiones a sistemas artificiales de producción. Incluye un programa de mantenimiento de presión a través de nitrógeno	Tabasco	34.2	2002	2022

**Tabla 3.14** Principales proyectos de producción de hidrocarburos (continuación)

<b>Nombre/descripción</b>	<b>Entidad federativa</b>	<b>Monto total de inversión (mmp)</b>	<b>Inicio</b>	<b>Término</b>
<b>Integral Veracruz</b> Explotación de yacimientos para incrementar la producción de gas natural	Veracruz	23.2	2001	2023
<b>Arenque</b> Optimización del campo Arenque y desarrollo de los campos Bagre, Carpa, Atún y otros, requiriendo la construcción de infraestructura marina y de transporte	Tamaulipas	22.1	2002	2021
<b>Integral El Golpe Puerto Ceiba</b> Producción de la reserva remanente tanto en la parte terrestre como en la marina en la zona noroeste de Tabasco	Veracruz	10.2	2002	2018
<b>Integral Jujo-Tecominoacán</b> Mantenimiento de presión para controlar el avance del agua mediante la inyección de nitrógeno y asegurar la recuperación de la reserva	Tabasco	9.3	2002	2021
<b>Lankahuasa</b> Desarrollo del campo Lankahuasa e inicio del desarrollo del campo Kosni	Veracruz	2.8	2001	2023

La **figura 3.8** muestra los principales proyectos de exploración 2007-2012 y la **figura 3.9** los principales proyectos de producción 2007-2012.

## Proyectos de Exploración 2007-2012

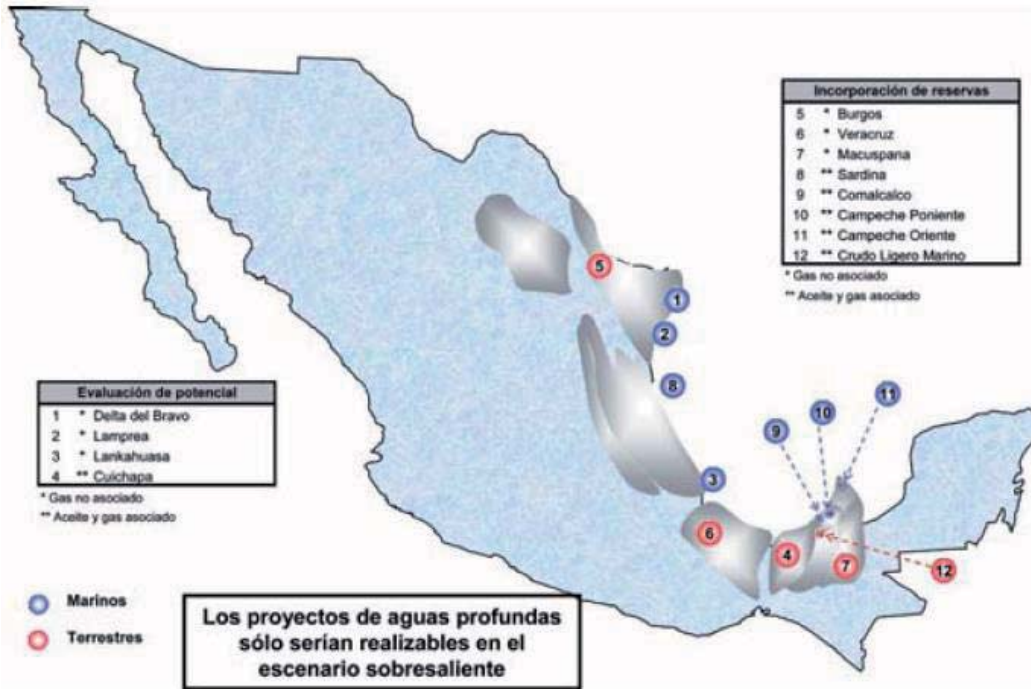


Figura 3.8 Principales proyectos de exploración 2007-2012.

## Proyectos de Producción 2007-2012

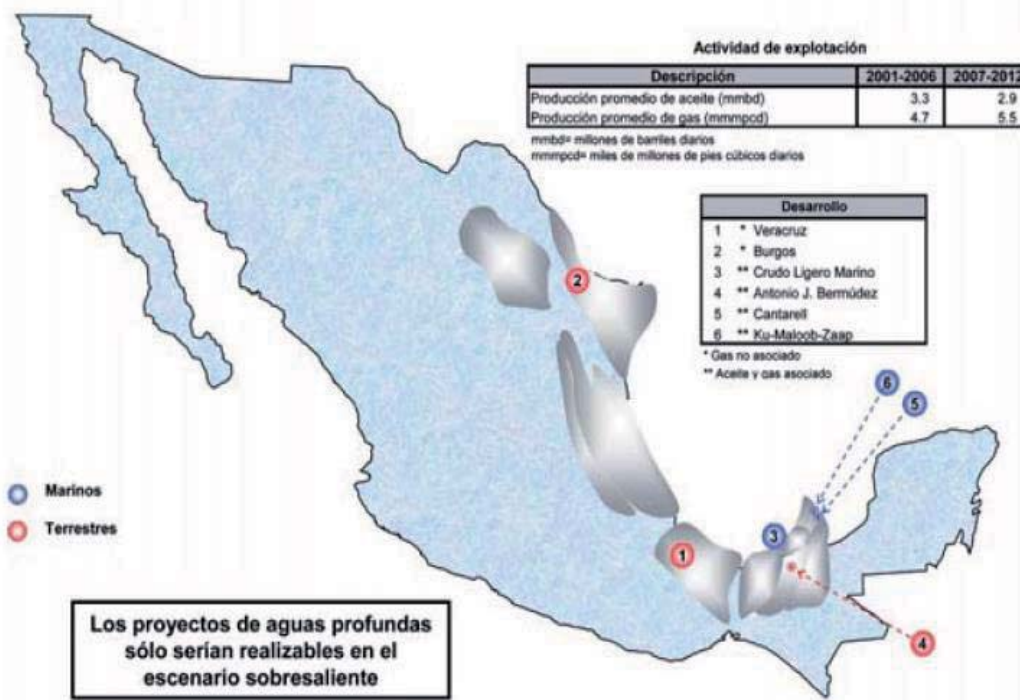


Figura 3.9 Principales proyectos de producción de hidrocarburos 2007-2012.

### 3.2.9. Infraestructura de Refinación, Gas y Petroquímica

Ampliar y modernizar la capacidad de refinación así como incrementar la capacidad de almacenamiento, suministro y transporte de petrolíferos. Además, aumentar la capacidad de procesamiento y transporte de gas natural.

En la **tabla 3.15** se detallan los principales proyectos de refinación y en la **tabla 3.16** los principales proyectos de gas y petroquímica básica.

**Tabla 3.15** Principales proyectos de refinación

Nombre/descripción	Entidad federativa	Monto total de inversión (mmp)	Inicio	Término
<b>Nuevo tren de refinación (en estudio)</b> Construcción de un nuevo tren de refinación con capacidad para procesar 300 mbd de crudo pesado. Este nuevo tren incluye conversión a residuales mediante coquización retardada	Por definir	95.2	2009	2015
<b>Reconfiguración de la Refinería de Salina Cruz</b> Instalación de un nuevo tren de refinación que comprende planta combinada de crudo 100 por ciento pesado, tren de coquización retardada y plantas complementarias	Oaxaca	32.1	2010	2013
<b>Reconfiguración de la Refinería de Minatitlán</b> Construcción de 14 plantas para incrementar el procesamiento de crudo maya en 150 mbd	Veracruz	31.2	2003	2008
<b>Calidad de combustibles</b> Construcción de 22 plantas, modernización de 18 y servicios auxiliares para obtener gasolinas y diesel de ultra bajo azufre	Varios	29.5	2008	2009
<b>Reconfiguración de la Refinería de Tula (conversión a residuales)</b> Instalación de un nuevo tren de coquización retardada para procesar el residuo de vacío que actualmente se emplea para la producción de combustóleo	Hidalgo	24.7	2009	2012
<b>Ampliación de Infraestructura de transporte y almacenamiento</b> Descuellamiento de 13 sistemas de transporte y 15 terminales marítimas, ampliación de capacidad de 10 terminales terrestres, construcción de 7 sistemas de transporte por ducto y 4 terminales de almacenamiento	Varios	15.1	2007	2015
<b>Reconfiguración de la Refinería de Salamanca (conversión a residuales)</b> Instalación de un nuevo tren de coquización retardada para procesar el residuo de vacío que actualmente se emplea para la producción de combustóleo	Guanajuato	13.4	2010	2014

**Tabla 3.15** Principales proyectos de refinación (continuación)

Nombre/descripción	Entidad federativa	Monto total de inversión (mmp)	Inicio	Término
<b>Tuxpan: Terminal marítima y ducto</b> Construcción de instalaciones de almacenamiento con capacidad de 500 mb, muelle de dos posiciones para buques, poliducto de 113 km de longitud y 18 pulgadas de diámetro e interconexión en Venta de Carpio	Veracruz	4.1	2008	2010
<b>Sustitución de flota mayor</b> Reemplazo de 5 buques tanque	Varios	2.6	2007	2009
<b>Proyectos para disminuir las emisiones de dióxido de azufre en el Sistema Nacional de Refinación</b> Construcción de nuevas plantas en las refinerías de Minatitlán, Salamanca y Salina Cruz, y rehabilitaciones en las refinerías de Tula, Cadereyta y Madero, con objeto de dar cumplimiento a la normatividad ambiental	Varios	2.6	2008	2009

**Tabla 3.16** Principales proyectos de gas y petroquímica básica

Nombre/descripción	Entidad federativa	Monto total de inversión (mmp)	Inicio	Término
<b>Terminal de almacenamiento y regasificación de gas natural licuado</b> Adquisición, por parte de CFE, de los servicios de almacenamiento y regasificación de gas natural licuado y entrega de gas natural de 500 mmpcd	Colima	3.4	2007	2011
<b>Criogénicas 5 y 6 en Burgos</b> Construcción de 2 plantas criogénicas modulares de 200 mmpcd	Tamaulipas	3.1	2007	2009
<b>Proyecto Delta del Bravo</b> Construcción de 3 plantas endulzadoras, 3 plantas recuperadoras de azufre y 3 plantas criogénicas	Tamaulipas	3.1	2010	2014
<b>Estaciones de compresión del Norte</b> Repotenciación de la estación de compresión Santa Catarina y construcción de las estaciones de compresión Cabrito, Dorado, San Rafael, Chávez Chihuahua y El Sueco	Chihuahua	1.1	2008	2014
<b>Incremento de gas húmedo amargo, CPG Arenque</b> Construcción de 2 plantas endulzadoras, 1 planta recuperadora de azufre y 2 plantas criogénicas	Tamaulipas	0.9	2010	2016



**Tabla 3.16** Principales proyectos de gas y petroquímica básica (continuación)

Nombre/descripción	Entidad federativa	Monto total de inversión (mmp)	Inicio	Término
<b>Rehabilitación de la Terminal Venta de Carpio</b> Rehabilitación de la terminal de gas LP y gas natural en Venta de Carpio	Estado de México	0.8	2008	2014
<b>Recuperación de azufre en el CPG Matapionche</b> Construcción de una nueva planta para recuperación de azufre y reingeniería de la planta endulzadora	Veracruz	0.6	2007	2011
<b>Planta de paraxileno en el CPQ La Cangrejera (en estudio)</b> Mejoras tecnológicas para incrementar el rendimiento de productos de alto valor, para incrementar la capacidad de producción de 220 a 468 mta de paraxileno	Veracruz	3.5	2008	2010
<b>Óxido de etileno en el CPQ Morelos (en estudio)</b> Incremento en la capacidad de producción de óxido de etileno de 225 a 280 mta y, posteriormente, de 280 a 360 mta	Veracruz	1.8	2007 2009	2008 2010
<b>Estireno en el CPQ La Cangrejera (en estudio)</b> Incremento en la capacidad de producción de estireno de 150 a 250 mta	Veracruz	1.4	2008	2010
<b>Ampliación de la planta de etileno en el CPQ Morelos (en estudio)</b> Incremento en la capacidad de producción de estireno de 600 a 900 mta con carga de etano y gasolinas naturales	Veracruz	2.8	2008	2010
<b>Ampliación de la planta de etileno en el CPQ La Cangrejera (en estudio)</b> Incremento de 300 mta en la capacidad de producción de etileno para llegar a 900 mta, utilizando etano como materia prima	Veracruz	2.2	2008	2010

La **figura 3.10** muestra los principales proyectos de refinación 2007-2012, la **figura 3.11** el transporte y almacenamiento de petrolíferos en 2012, la **figura 3.12** el procesamiento y transporte de gas en 2012 y la **figura 3.13** los principales proyectos de petroquímica 2007-2012.

## Principales Proyectos de Refinación 2007-2012 (miles de barriles diarios)



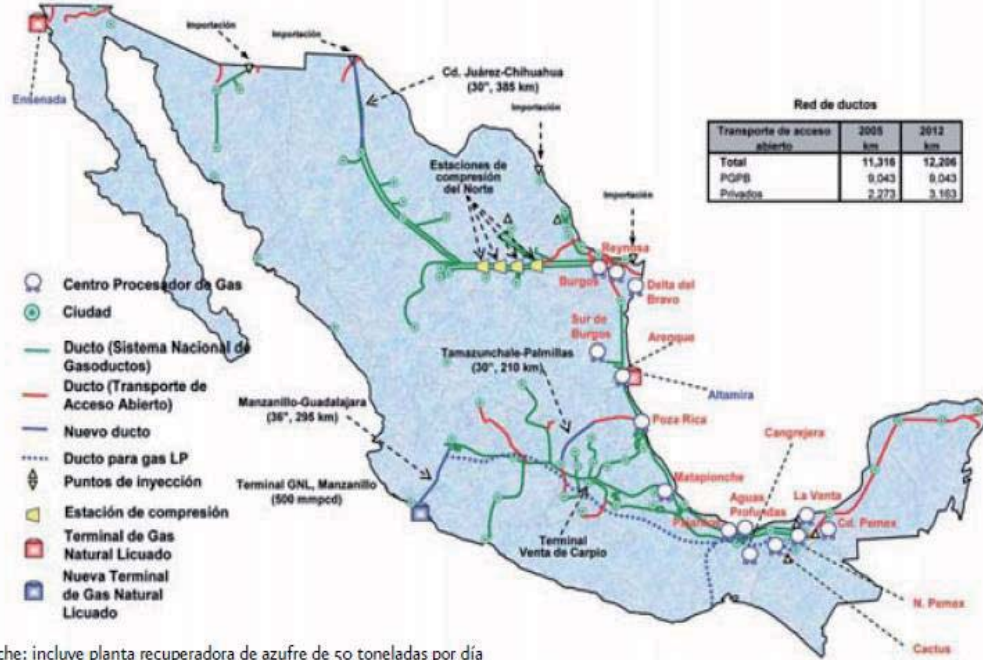
Figura 3.10 Principales proyectos de refinación 2007-2012.

## Transporte y Almacenamiento de Petrolíferos en 2012



Figura 3.11 Principales proyectos de transporte y almacenamiento de petrolíferos en 2012.

## Procesamiento y Transporte de Gas en 2012<sup>1/</sup>

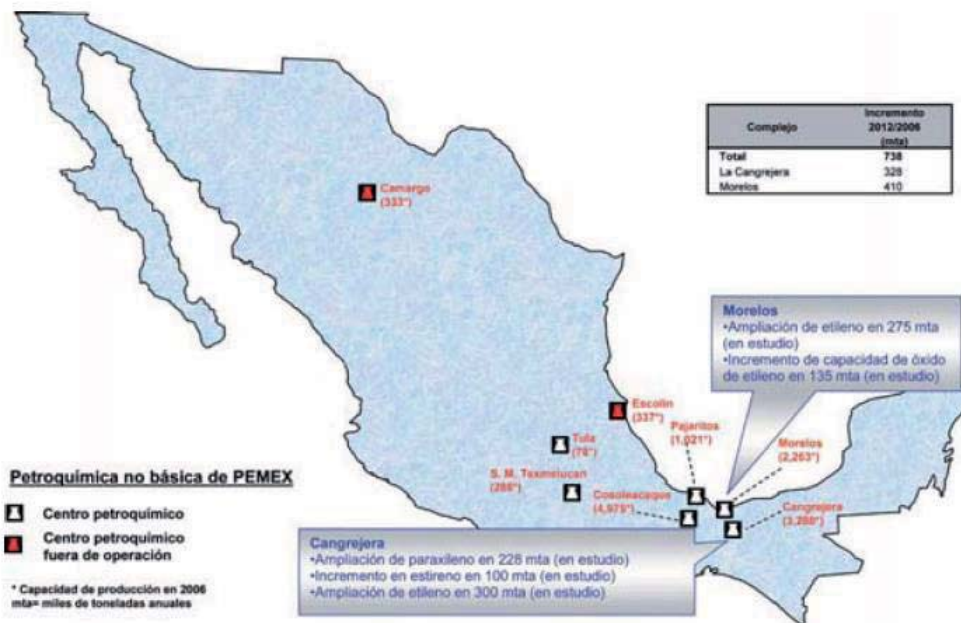


Matapionche: incluye planta recuperadora de azufre de 50 toneladas por día  
 Cangrejera: incluye criogénica de Coatzacoalcos de 300 millones de pies cúbicos diarios.

<sup>1/</sup> Proyectos identificados conforme a los escenarios vigentes de planeación, por lo que están sujetos a cambios.

Figura 3.12 Principales proyectos de procesamiento y transporte de gas en 2012.

## Petroquímica 2007-2012<sup>1/</sup> (miles de toneladas anuales)



<sup>1/</sup> Proyectos identificados conforme a los escenarios vigentes de planeación, por lo que están sujetos a cambios.

Figura 3.13 Principales proyectos de petroquímica 2007-2012.

### 3.3. Avance PNI 2007-2010

Al término de 2010 el avance del Plan Nacional de Infraestructura 2007-2010 (PNI) fue de alrededor del 60%.<sup>27</sup> Se destacan importantes avances, sin embargo, su evolución ha sido desigual entre los diferentes tipos de obra. Las inversiones en infraestructura energética e hidráulica presentan mayor cumplimiento con respecto a lo programado (68% del total) que las obras relacionadas con transporte (carreteras, ferrocarriles, puertos y aeropuertos) y comunicaciones, las cuales tienen sólo 37% de avance.

Los logros alcanzados por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes durante la pasada administración fueron significativos, pues a la mitad del sexenio (2007-2009), la SHCP registró un avance del 40% en donde, entre otras cosas, se concluyeron 770 kms de obras nuevas o modernizadas a través de esquemas de asociación con el sector privado, con una inversión de 18500 millones de pesos.

Algunos sectores muestran menores avances, pero no se toma en cuenta, como en el caso del sector eléctrico, la disminución del crecimiento de la demanda por la crisis del 2008-2009. Otros no reflejan la reducción en los financiamientos de la banca comercial durante 2008/2009.

En la **tabla 3.17** se muestran los avances reales del PNI de la primera mitad del sexenio, el porcentaje de avance y lo proyectado para el sexenio 2007-2012.

**Tabla 3.17** Avances del PNI

SECTOR	PNI (2007-2012)	REAL (2007-2009)	% DE AVANCE
<b>Carreteras</b>	26490	10790	41
<b>Ferrocarriles</b>	4520	2050	45
<b>Puertos</b>	6550	1890	29
<b>Aeropuertos</b>	5450	820	15
<b>Telecomunicaciones</b>	26120	7770	30
<b>Agua potable y saneamiento</b>	18640	7700	41
<b>Subtotal (recursos públicos y privados)</b>	<b>87770</b>	<b>31020</b>	<b>35</b>
<b>Electricidad</b>	35070	11990	34
<b>Hidrocarburos</b>	110850	51170	46
<b>TOTAL</b>	<b>233690</b>	<b>94180</b>	<b>40</b>

Fuente: SHCP

En el reporte emitido el día 31 de agosto de 2010, relativo al avance del Programa Nacional de Infraestructura (PNI), la medición se basó principalmente en dividir los proyectos en las siguientes dos categorías y determinar los montos correspondientes:

- Proyectos que se encontraban en proceso de licitación o que han sido ya licitados y asignados, o que están en proceso de construcción, o en operación.
- Proyectos, por licitar, proyectos cancelados o proyectos de los que no logró determinarse su status.

<sup>27</sup> Banamex: Informe económico semanal, documento elaborado por la analista Lourdes Rocha.

Si se considera el monto de los proyectos en proceso de licitación, o bien, los proyectos que han sido asignados, o que se encuentran en construcción o en operación, como base para medir el avance del PNI encontramos que este se sitúa en el orden del 35.9%.

Debido a que existe un número importante de proyectos licitados y asignados con un bajo avance en su construcción, se realizó un análisis más profundo, obteniendo como resultado un avance mucho menor en el cumplimiento del Programa.

Algunos sectores no pudieron ser analizados con profundidad, sin embargo sí se realizó el análisis de todos los sectores relevantes.

Dichos sectores representan el 84.8% del monto total de los proyectos incluidos en el PNI y presentan un avance físico estimado promedio ponderado del 18.8%

De acuerdo con las cifras contenidas en los cuadros anexos, el Programa incluye los siguientes Sectores:

	TOTAL SUBSECTOR	TOTAL SECTOR	PARTICIP. (%)
<b>Sector Comunicaciones y Transportes</b>			
- Proyectos carreteros	211,200 MDP		
- Proyectos ferroviarios	94,800 MDP		
- Proyectos portuarios	47,500 MDP		
- Proyectos aeroportuarios	20,900 MDP		
<b>Subtotal Comunicaciones y Transportes</b>		<b>374,400 MDP</b>	<b>20.6%</b>
<b>Sector Agua</b>			
- Proyectos de Suministro de agua	99,300 MDP		
- Proyectos de Distritos de Riego	36,600 MDP		
<b>Subtotal Agua</b>		<b>135,900 MDP</b>	<b>7.5%</b>
<b>Sector Eléctrico</b>			
- Proyectos de generación	174,105 MDP		
- Proyectos de Transmisión y Transformación	66,210 MDP		
- Proyectos de Distribución	47,071 MDP		
<b>Subtotal Sector Eléctrico</b>		<b>287,386 MDP</b>	<b>15.8%</b>
<b>Sector Petrolero</b>			
- Proyectos de Exploración y Producción	710,200 MDP		
- Proyectos de Refinación	250,500 MDP		
- Proyectos de Gas y Petroquímica Básica	45,300 MDP		
- Proyectos de Petroquímica	11,700 MDP		
<b>Subtotal Sector Petrolero</b>		<b>1'017,700 MDP</b>	<b>56.1%</b>
<b>GRAN TOTAL</b>		<b>1'815,386 MDP</b>	<b>100.0%</b>

A continuación se resumen los resultados principales contenidos en los cuadros anexos a este reporte:

### 3.3.1. Sector Comunicaciones y Transportes. Subsector Carretero

En lo que respecta al sector carretero los siguientes resultados muestran que no obstante haberse licitado y asignado una gran cantidad de proyectos (52.7% del monto total incluido en el PNI y 65% de la longitud total de éstos), el avance físico estimado en la construcción de los proyectos apenas alcanza el 18.9%.

- Monto total de los proyectos incluidos en el PNI:	211,200 MDP	100.0%
- Longitud total de los proyectos incluidos en el PNI:	12,838 km	100.0%
- Monto total de los proyectos licitados y asignados, en construcción o en operación:	111,200 MDP	52.7%
- Longitud total de los proyectos licitados y asignados en construcción o en operación:	8,346 km	65.0%
<b>Avance físico estimado:</b>	<b>2,426 km</b>	<b>18.9%</b>

La falta de ingeniería, las complicaciones enfrentadas para la liberación de derecho de vía, así como las autorizaciones ambientales, retrasan el proceso. La publicación del Decreto Modificatorio de la Ley de Expropiación ayudará sin duda ayuda a agilizar el proceso de liberación del derecho de vía de las carreteras.

Debe promoverse la participación de empresas constructoras el desarrollo de la ingeniería requerida por los proyectos, siendo esta un área de oportunidad para agilizar su ejecución y tener mejores oportunidades de participación en los mismos.

### 3.3.2. Sector Comunicaciones y Transportes. Subsector Ferroviario

En lo que toca al sector ferroviario, el monto de los proyectos licitados y asignados representa el 13.7% del monto total de los proyectos considerados, mientras que el avance físico estimado es de solo el 10% del total.

- Monto total de los proyectos incluidos en el PNI:	94,800 MDP	100.0%
- Monto total de los proyectos licitados y asignados, en construcción o en operación:	13,000 MDP	13.7%
<b>Avance físico estimado:</b>	<b>9,484 MDP</b>	<b>10.0%</b>

La base principal del avance físico estimado es el Sistema 1 de Trenes Suburbanos del Valle de México (7800 MDP). Con la excepción de este proyecto, del avance en el Programa de Seguridad Ferroviaria (1800 MDP) y de proyectos menores, como la reconstrucción de la Infraestructura Ferroviaria en Chiapas (400 MDP), el resto de los proyectos se encuentra prácticamente detenido.

Entre los proyectos con atraso destacan los siguientes, con un monto total de 59,700 MDP (63% del monto de los proyectos ferroviarios considerados):

- Punta Colonet – Mexicali (20900 MDP). Diferido indefinidamente.
- Sistema Suburbano 3 del Valle de México (7500 MDP según el PNI), atrasado por revisión de costos y alcances (llegando a 13000 MDP) e incremento de los apoyos a fondo perdido por el gobierno federal.
- Sistema Suburbano 2 del Valle de México (4100 MDP Según el PNI). Afectado por atraso del Sistema 3.
- Ampliación del Sistema Suburbano 1 del Valle de México (12900 MDP). Inversión pública-privada, diferida por razones políticas.
- Tren Rápido Interurbano de Guanajuato (TRIG) (14300 MDP). El gobierno estatal rescató la concesión y pretende licitarla en los próximos meses.

Debe agilizarse el desarrollo de proyectos que exhiben buenas posibilidades de concretarse con éxito en el corto plazo, como es la ampliación del Sistema 1 de Trenes Suburbanos y el Sistema 3 de Trenes Suburbanos, así como el Tren Rápido Interurbano de Guanajuato, proyectos en los que se cuenta con el derecho de vía y un alto avance en la ingeniería requerida.

### 3.3.3. Sector Comunicaciones y Transportes. Subsector Portuario

En el sector portuario se presenta una situación semejante a la del sector ferroviario; solo se han licitado y asignado proyectos por el 23.8% del monto total considerado en el PNI, teniéndose un avance físico estimado de solo el 16.0%.

- Monto total de los proyectos incluidos en el PNI:	47,500 MDP	100.0%
- Monto total de los proyectos licitados y asignados en construcción o en operación:	11,300 MDP	23.8%
<b>Avance físico estimado:</b>	<b>7,616 MDP</b>	<b>16.0%</b>

La Coordinación General de Puertos y Marina Mercante decidió diferir la licitación de algunos proyectos (particularmente Manzanillo y Mazatlán) en virtud de la difícil coyuntura financiera internacional. Los procesos licitatorios de otros proyectos de menor envergadura han encontrado dificultades por diversas razones, particularmente por la falta de interés por parte de operadores portuarios.

Se propone que las empresas constructoras mexicanas apoyen a la Coordinación General de Puertos y Marina Mercante con el objeto de buscar la agilización del proceso, particularmente en el caso de proyectos de alta relevancia para el país, como la ampliación del Puerto de Manzanillo y la Terminal II de Contenedores de Lázaro Cárdenas.

### 3.3.4. Sector Comunicaciones y Transportes. Subsector Aeroportuario

El monto de los proyectos licitados y asignados en este sector representa el 65.6% del monto total considerado para el sector en el PNI. Para este sector no fue posible estimar un avance físico, debido a la poca información disponible.

- Monto total de los proyectos incluidos en el PNI:	20,900 MDP	100.0%
- Monto total de los proyectos licitados y asignados, en construcción o en operación:	13,700 MDP	65.6%

### 3.3.5. Sector Petrolero. Exploración y Producción

En el área de exploración y producción se han licitado y asignado proyectos por el 34.6% del monto total considerado en el PNI, estimándose un avance físico del 24.3%.

- Monto total de los proyectos incluidos en el PNI:	710,200 MDP	100.0%
- Monto total de los proyectos licitados y asignados en construcción o en operación:	245,505 MDP	34.6%
<b>Avance físico estimado:</b>	<b>172,451 MDP</b>	<b>24.3%</b>

### 3.3.6. Sector Petrolero. Refinación

Por lo que toca al área de refinación se han licitado y asignado proyectos por solo el 13.6% del monto total considerado en el PNI, estimándose un avance físico de solo el 11.9%.

- Monto total de los proyectos incluidos en el PNI:	250,500 MDP	100.0%
- Monto total de los proyectos licitados y asignados en construcción o en operación:	34,100 MDP	13.6%
<b>Avance físico estimado:</b>	<b>29,930 MDP</b>	<b>11.9%</b>

### 3.3.7. Sector Petrolero. Gas y Petroquímica Básica

En lo que respecta a gas y petroquímica básica, se han licitado y asignado proyectos por el 33.3% del monto total considerado en el PNI, estimándose un avance físico de solo el 8.3%.

- Monto total de los proyectos incluidos en el PNI:	45,300 MDP	100.0%
- Monto total de los proyectos licitados y asignados en construcción o en operación:	15,080 MDP	33.3%
<b>Avance físico estimado:</b>	<b>3,780 MDP</b>	<b>8.3%</b>



### 3.3.8. Sector Petrolero. Petroquímica Secundaria

En el subsector de petroquímica secundaria también se han licitado y asignado proyectos por el 33.3% del monto total considerado en el PNI, estimándose un avance físico del 6.1%.

- Monto total de los proyectos incluidos en el PNI:	11,700 MDP	100.0%
- Monto total de los proyectos licitados y asignados en construcción o en operación:	3,900 MDP	33.3%
<b>Avance físico estimado:</b>	<b>718 MDP</b>	<b>6.1%</b>

Pemex y particularmente Pemex Exploración y Producción, ha tenido un retraso en las licitaciones, debido principalmente a:

- La emisión del Reglamento de la Ley Orgánica de Pemex, que depende de su aprobación por el nuevo Consejo de Administración de Pemex. Fue lenta la incorporación de los cuatro nuevos miembros aprobados por el Senado y sesionaron por primera vez hace un mes, sin embargo aún no emiten acuerdos que permitan la publicación del Reglamento.
- La emisión de un modelo de contrato marco, que sirva como base de los contratos futuros de construcción, así como los procedimientos por considerar en las bases de licitación, también tienen atraso. Para el desarrollo del modelo de contrato marco, Pemex se basó en contratos tipo utilizados por compañías petroleras de los EUA, sin embargo, existen diferencias en el derecho aplicable y en la participación de varias empresas privadas versus una compañía petrolera nacional. Pemex y SENER mantienen negociaciones con respecto a este punto.

En el caso particular de Pemex Refinación, el retraso en la decisión de ubicación de la nueva refinería y las limitaciones existentes en el país para desarrollar la ingeniería necesaria para su licitación están causando importantes diferimientos a este proyecto.

Las cuatro empresas subsidiarias de Pemex tienen facultades para la asignación directa de proyectos cuando la situación del mercado y la estrategia comercial lo ameritan, sin embargo, se recurre poco a esta alternativa en el caso de proyectos, sin embargo, en el año 2008 Pemex Exploración y Producción otorgó contratos por asignación directa (importantemente tubería de perforación) con un monto de 55253 MDP (28% de sus compras totales de ese año).

Ante el retraso tan importante del Sector Petrolero en el cumplimiento de las metas del PNI, se propone que se plantee al más alto nivel la asignación directa de contratos a empresas nacionales, bajo esquemas que garanticen un proceso transparente, como el de libro abierto, y que se utilicen las reservas consignadas en los tratados de libre comercio que tiene negociados México y que no se aprovechan en su totalidad.

### 3.3.9. Sector Eléctrico. Proyectos de generación de energía

- Monto total de los proyectos incluidos en el PNI:	174,105 MDP	100.0%
- Monto total de los proyectos licitados y asignados en construcción o en operación:	56,625 MDP	32.5%
<b>Avance físico estimado:</b>	<b>26,138 MDP</b>	<b>15.0%</b>

El retraso en el desarrollo de estos proyectos se debió principalmente a la reducción de la actividad económica del país, que implica requerimientos de energía eléctrica inferiores a los considerados en el POISE de hace tres años.

En lo que respecta a proyectos eléctricos de transmisión y transformación y proyectos eléctricos de distribución, debido al muy importante número de proyectos de los que se desconoce su status, no fue posible estimar un avance físico.

### 3.3.10. Sector Agua. Suministro de agua y drenaje

Debido a que se desconoce la situación que guarda un gran número de proyectos correspondientes a plantas de tratamiento de agua de pequeña capacidad, que representan el 17.3% del monto de los proyectos de este sector incluidos en el PNI, el avance de los proyectos podría sufrir un ajuste importantes, de hasta un 17.5%, posando entonces del 19.5% al 37%.

Los cuadros anexos muestran los siguientes resultados:

- Monto total de los proyectos incluidos en el PNI:	99,300 MDP	100.0%
- Monto total de los proyectos licitados y asignados en construcción o en operación:	19,400 MDP	19.5%

Para este sector no fue posible estimar un avance físico, sin embargo, se aprecia que el subsector de suministro de agua y drenaje es uno de los que muestra un mayor dinamismo.

### 3.3.11. Sector Agua. Distritos de riego

En el caso de los proyectos correspondientes a Distritos de Riego, se desconoce la situación que guarda un gran número de proyectos correspondientes a infraestructura de pozos y zonas de riego, construcción de canales, construcción de bordos, desazolves y rectificación de causes en distintas zonas del país, con monto estimado de 22,100 MDP (60.4% del monto de los proyectos de este sector incluidos en el PNI), por lo que las siguientes cifras podrían sufrir ajustes importantes.

- Monto total de los proyectos incluidos en el PNI:	36,600 MDP	100.0%
- Monto total de los proyectos licitados y asignados en construcción o en operación:	7,000 MDP	19.1%

Debido al importante monto de los proyectos de que se desconoce su status, para este sector no fue posible estimar un avance físico.

Como conclusión, el resultado de este análisis muestra que si bien están en proceso de licitación o se han asignado o se tienen en construcción o en operación proyectos por aproximadamente el 35.9 del monto total de los proyectos considerados en el PNI, el avance físico ponderado, estimado para el 85.1% de los proyectos considerados en dicho programa es de solo el 18.8%, lo que sin duda es grave dado que el programa debería mostrar avances de entre el 40 y el 50%, considerando que el mismo debe realizarse en un plazo de cinco años y que han transcurrido casi dos años y medio desde que fue anunciado.

### **3.4. Principales obstáculos para el desarrollo de infraestructura en México**

#### **3.4.1. Problemática (I)**

- Falta de planeación a largo plazo.
- Falta banco de proyectos ejecutivos.
- Falta oportunidad en los oficios de autorización de la inversión presupuestal.
- Tiempo excesivo para la autorización de movimientos presupuestales, y la obtención del registro en la cartera de proyectos de la SHCP.
- Cierre anticipado del ejercicio presupuestal.
- Proyectos ejecutivos incompletos y falta de presupuesto para los mismos.

##### **3.4.1.1. Falta de planeación a largo plazo**

En general en nuestro país no existe una planeación a largo plazo, lo que genera que las empresas relacionadas con la construcción de infraestructura carezcan de elementos para planear su desarrollo e incrementar su capacidad técnica, económica y financiera y con acceso a tecnología de punta.

##### **3.4.1.2. Falta de un banco de proyectos ejecutivos**

No existe un banco de proyectos ejecutivos que garanticen la realización de las obras, lo que genera que muchas de éstas se realicen con proyectos incompletos o deficientes por la premura de su elaboración.

##### **3.4.1.3. Falta de oportunidad en los oficios de autorización de la inversión presupuestal**

De acuerdo a la normatividad de las obras públicas, las dependencias y entidades requieren por parte de la SHCP, de la autorización global o específica del presupuesto de inversión para poder convocar, contratar o adjudicar, y de no realizarse en forma oportuna, genera retraso en los procesos de licitación y contratación de las obras, subejercicio de los recursos y en ocasiones cancelación de los mismos.

#### **3.4.1.4. Tiempo excesivo para la autorización de movimientos presupuestales**

Los trámites y complejidad de los movimientos presupuestales que se requieren para poder canalizar el presupuesto de aquellas obras que no cuentan con los elementos necesarios para su ejecución, o por la cancelación de otras, genera la falta de oportunidad en la transferencia de los recursos. Para poder realizar un proyecto, éste debe estar incluido en la cartera de proyectos que lleva la SHCP, por lo que el exceso de trámites y documentos solicitados para la obtención del registro de aquellos proyectos que no estaban considerados en el proyecto de presupuesto original, genera la falta de oportunidad del suministro de los recursos y el ejercicio de los mismos.

#### **3.4.1.5. Cierre anticipado del ejercicio presupuestal**

El cierre del ejercicio presupuestal de 1 y hasta 2 meses antes del 31 de diciembre de cada año, conlleva a incrementar los Adeudos de Ejercicios Fiscales Anteriores (ADEFAS), realizar convenios de reducción de los montos contratados, terminaciones anticipadas de los contratos y en algunos casos el pago indebido de obra no ejecutada, con lo que se impide el cumplimiento de las metas y genera falta de liquidez en las empresas, además de enfrentar las constantes observaciones de los órganos de control.

#### **3.4.1.6. Proyectos ejecutivos incompletos**

En muchos casos no se cuenta con proyectos completos o el grado de avance de los mismos no garantiza que las empresas puedan realizar un presupuesto completo y adecuado de los trabajos a realizar, ocasionando que durante la ejecución de las obras se generan muchos cambios y modificaciones, con los consecuentes desequilibrios en los contratos, incrementos en costos, además de propiciar diferencias y controversias entre las partes, que en ocasiones provocan inconformidades y litigios.

### **3.4.2. Problemática (II)**

- ➔ Liberación del derecho de vía.
- ➔ Bases de licitación con exceso de requisitos.
- ➔ Falta de financiamientos competitivos y garantías excesivas.
- ➔ Riesgos mal distribuidos entre el contratante y el contratista.
- ➔ Contraposición de leyes, reglamentos y normas de las dependencias involucradas en la Obra Pública.
- ➔ Discrecionalidad en la interpretación de los funcionarios.

#### **3.4.2.1. Liberación del derecho de vía**

Existe un exceso de tiempo utilizado para la formulación de los avalúos de los terrenos que se liberarán, las negociaciones con los propietarios, la autorización y protocolización de la venta, así como la determinación del valor comercial, lo que provoca que se retrasen las convocatorias y las obras no se realicen en los plazos previsto.

#### **3.4.2.2. Bases de licitación mal elaboradas y con exceso de requisitos**

En muchos casos, no son claras y se solicitan demasiados requisitos, lo que limita la participación de las empresas y genera inconformidades en los procesos de licitación, lo que retrasa la adjudicación de los contratos.

#### **3.4.2.3. Falta de financiamientos competitivos**

Esto genera que las empresas mexicanas no puedan participar en proyectos relevantes y no sean competitivas con las empresas extranjeras, quienes participan con financiamientos blandos y en ocasiones con apoyo de los gobiernos de sus países.

#### **3.4.2.4. Riesgos mal distribuidos entre el contratante y el contratista**

En general la mayor parte de los riesgos de los proyectos son trasladados a los contratistas, siendo que algunos de estos los puede controlar de mejor manera la dependencia (financieros, derechos de vía, manifestaciones de impacto ambiental, negociaciones con ciudadanos, licencias y permisos), lo que ocasiona que se retrasen las obras y se incrementan los costos.

#### **3.4.2.5. Contraposición de leyes, reglamentos y normas de las dependencias involucradas en la obra pública**

Existen leyes, reglamentos y normas en las diferentes dependencias y entidades involucradas con la realización de las obras, que no están alineadas con el propósito de agilizar los trámites y procedimientos, lo que provoca el retraso en la construcción de las mismas.

#### **3.4.2.6. Discrecionalidad en la interpretación de los funcionarios**

La complejidad de la normatividad, propicia la discrecionalidad de los funcionarios en su aplicación, generando controversias e inconformidades que retrasan las obras e incluso se llega a la interposición de litigios, lo que pone en peligro la conclusión de las mismas.

#### IV. DESEMPEÑO DE LOS GRUPOS AEROPORTUARIOS EN MÉXICO

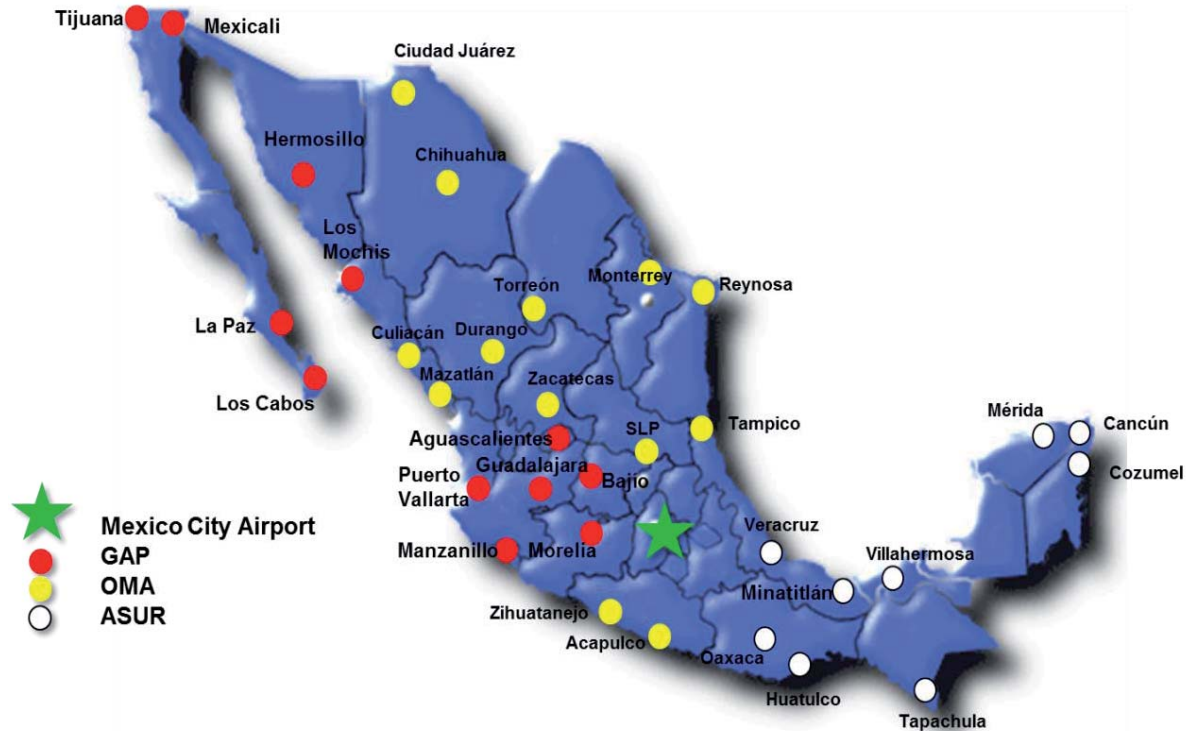


Figura 4.1 Presencia aeroportuaria en el sistema aeroportuario mexicano.

##### 4.1. OMA

Grupo Aeroportuario del Centro Norte, S.A.B. de C.V. (OMA) es una concesión del Gobierno Federal Mexicano otorgada desde el año 1998. Opera y administra 13 aeropuertos en la región Centro-Norte de México y está conformada además por OMA Carga y el Hotel NH de la Terminal 2 del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México.

Con oficinas corporativas en San Pedro Garza García, Nuevo León, cuenta con 1021 colaboradores directos y 1165 indirectos<sup>28</sup>, lo que permite brindar un servicio basado en la calidad, la excelencia y el buen trato a los más de 12 millones de pasajeros que hacen uso de las instalaciones.

Además, OMA cuenta con las concesiones para operar, administrar y desarrollar trece aeropuertos internacionales. En Monterrey, una de las áreas metropolitanas más importantes de México, en los destinos turísticos de Acapulco, Mazatlán y Zihuatanejo, en ciudades importantes como Chihuahua, Culiacán, Durango, San Luis Potosí, Tampico, Torreón y Zacatecas, así como en Ciudad Juárez y Reynosa, ciudades fronterizas.

<sup>28</sup> Empleados indirectos: trabajadores contratados por medio de un tercero en las funciones de: guardias de seguridad, revisores, cajeros de estacionamientos y personal de limpieza.

El Aeropuerto Internacional de Monterrey es su aeropuerto líder y es el cuarto aeropuerto con mayor tráfico de pasajeros en México. Monterrey es un hub regional natural por su ubicación privilegiada y es base de operaciones de Aeroméxico Connect, VivaAerobus y Magnicharters.

Grupo OMA atendió durante el 2008 a más de 14 millones de pasajeros terminales en los 13 aeropuertos.

#### 4.1.1. Infraestructura

OMA ha conectado destinos y personas a lo largo de 12 años de operación. La experiencia en este periodo de tiempo les ha permitido dirigir esfuerzos de crecimiento y diversificación hacia lograr consolidarse como una empresa con perfil sustentable.

Han realizado esfuerzos en todas sus instalaciones para brindar servicios con calidad, pero a la vez buscando la efectividad operativa.

En la **figura 4.2** se muestran los nombres, nomenclatura y ubicación de los 13 aeropuertos que opera OMA así como el tipo de aeropuerto.



**Figura 4.2** Tipos de aeropuertos de OMA.

#### 4.1.2. OMA Carga

El negocio de logística y carga tuvo un crecimiento en 2012, resultado de la estrategia de promoción en los aeropuertos de Monterrey y Chihuahua para la atracción de los negocios de tránsitos terrestres, adicionales al aéreo. Asimismo, se impulsaron iniciativas de negocios que van desde la promoción de los servicios de manejo y operación de carga

en otras aduanas del estado de Nuevo León y en terminales ferroviarias hasta la entrada en operación de un negocio de almacén temporal fuera del recinto fiscalizado en Monterrey. El énfasis ha sido la atención al cliente y sus necesidades para impulsar el crecimiento del negocio.

En el año 2012 los tránsitos terrestres representaron el 19% del total de los ingresos, iniciando la operación de rutas a Dallas, Chicago y Los Ángeles principalmente.

En 2012 OMA Carga operó 9,7 millones de toneladas de carga, mientras que la carga que se movió en los 13 aeropuertos fue de 89 mil 860 toneladas de carga total, doméstica e internacional, incrementando con ello un 23% nuestros ingresos.

La **tabla 4.1** detalla el total de carga transportada por Grupo OMA en 2012.

**Tabla 4.1** Total de carga transportada en 2012 (toneladas)

Carga	Llegadas	Salidas	Total*
Vuelos de carga	33466	33141	66607
Vuelos comerciales	10072	5980	16051
Vuelos de aviación general	3761	3440	7201
<b>Total</b>	<b>47299</b>	<b>42561</b>	<b>89860</b>

\*Diferencias aritméticas se deben a cifras redondeadas en cálculos.

La **figura 4.3** muestra el total de carga transportada por Grupo OMA en 2011 y 2012.



**Figura 4.3** Total de carga transportada por Grupo OMA.



Entre las acciones y logros relevantes en OMA Carga en 2012 se destacan los siguientes:

- Se brindó el servicio de oficinas acondicionadas y amuebladas para la comunidad de agentes aduanales con operaciones dentro y fuera del recinto fiscalizado de OMA Carga en Monterrey.
- OMA Carga en Monterrey amplió su gama de servicios, operando en otras aduanas con una oferta competitiva de maniobras y un nuevo servicio de almacenaje temporal fuera del recinto fiscalizado en Monterrey.
- El negocio de logística y carga crece en 2012, resultado de la estrategia de promoción en los aeropuertos de Monterrey y Chihuahua para la atracción de los negocios de tránsitos terrestres, adicionales al aéreo.
- Se impulsaron iniciativas de negocios que van desde la promoción de los servicios de manejo y operación de carga en otras aduanas del Estado de Nuevo León y en terminales ferroviarias hasta la entrada en operación de un negocio de almacén temporal fuera del recinto fiscalizado en Monterrey. El énfasis ha sido la atención al cliente y sus necesidades para impulsar el crecimiento del negocio.
- En el año 2012, los tránsitos terrestres en OMA Carga, representaron el 19% del total de los ingresos, iniciando la operación de rutas a Dallas, Chicago y Los Ángeles principalmente.
- Se avanzaron los preparativos para iniciar operaciones en la sección aduanera de Torreón.

#### 4.1.3. Dimensión económica

En 2012 se incrementó en un 7% el número de pasajeros en las terminales. Conectamos a 12 millones 594 mil personas a través de 28 aerolíneas, las cuales prestaron sus servicios para trasladarlos a 96 destinos nacionales y 61 destinos internacionales.

La **tabla 4.2** muestra el total de pasajeros terminales (nacionales e internacionales) transportados por Grupo OMA.

**Tabla 4.2** Total de pasajeros terminales

<b>Pasajeros Terminales*</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>
<b>Nacionales</b>	9,660,159	9,988,332	10,769,224
<b>Internacionales</b>	1,927,529	1,784,252	1,825,145
<b>Total</b>	<b>11,587,688</b>	<b>11,772,584</b>	<b>12,594,369</b>

\* Diferencias aritméticas se deben a cifras redondeadas en cálculos.

Como pasajeros terminal se incluye a los pasajeros de los tres tipos de aviación (comercial, comercial no regular y general) y excluye pasajeros en tránsito.

La **tabla 4.3** muestra el total de pasajeros (nacionales e internacionales) que arribó o salió de algún aeropuerto de Grupo OMA.

**Tabla 4.3** Total de pasajeros arribando o saliendo de aeropuertos OMA

<b>Pasajeros</b>	<b>Nacionales</b>	<b>Internacionales</b>	<b>Total</b>
<b>Llegadas</b>	5,474,860	830,464	6,305,324
<b>Salidas</b>	5,294,364	994,681	6,289,045
<b>Total</b>	<b>10,769,224</b>	<b>1,825,145</b>	<b>12,594,369</b>

La **tabla 4.4** muestra el número de operaciones realizadas por Grupo OMA.

**Tabla 4.4** Número de operaciones realizadas por OMA

<b>Número de operaciones realizadas</b>	2010	2011	2012
<b>Nacionales</b>	300,515	292,301	287,729
<b>Internacionales</b>	44,312	43,701	44,333
<b>Total</b>	<b>344,827</b>	<b>336,002</b>	<b>332,062</b>

La **tabla 4.5** muestra el total de operaciones anuales desglosadas por tipo de aviación realizadas por Grupo OMA.

**Tabla 4.5** Total de operaciones anuales desglosadas por tipo de aviación 2012

<b>Aviación comercial</b>	182,836
<b>Aviación no regular</b>	58,199
<b>Aviación general</b>	91,027
<b>Total</b>	<b>332,062</b>

La **tabla 4.6** muestra el total de operaciones anuales desglosadas por horario realizadas por Grupo OMA.

**Tabla 4.6** Total de operaciones anuales desglosadas por horario 2012

	<b>Nacional</b>	<b>Internacional</b>
<b>Diurna</b>	246,587	37,048
<b>Nocturno</b>	41,142	7,285
<b>Total</b>	<b>287,729</b>	<b>44,333</b>

La **tabla 4.7** muestra el número total de pasajeros desglosados por tipo de uso de aeropuerto de Grupo OMA.

**Tabla 4.7** Número total de pasajeros en 2012 desglosados por tipo de uso de aeropuerto

<b>Pasajeros 2012</b>	<b>Origen y Destino</b>	<b>Transferencia</b>	<b>Tránsito</b>	<b>Total</b>
<b>Nacionales</b>	10,723,729	45,495	153,864	10,923,088
<b>Internacionales</b>	1,813,890	11,255	12,467	1,837,612
<b>Total</b>	<b>12,537,619</b>	<b>56,750</b>	<b>166,331</b>	<b>12,760,700</b>

#### 4.1.4. Desempeño económico 2012

La **figura 4.4** detalla el desempeño económico de Grupo OMA.

	<b>Concepto</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	
Valor económico directo generado	Ingresos		2,574	2,790	3,141
Valor económico distribuido	Costos operativos		1,854	1,870	1,981
	Salarios y beneficios sociales para los empleados	357		416	410
	Inversiones en la comunidad	8		1	2
	Pagos a gobierno (tasa de impuestos brutos)	20		16	25
	Impuestos causados y diferidos		-9	182	288
	Pagos a proveedores de fondos		70	121	53
Valor económico retenido	Valor económico generado menos Valor económico distribuido		659	616	819

**Figura 4.4** Desempeño económico OMA 2010-2012.

## 4.2. ASUR

ASUR, es una sociedad anónima bursátil de capital variable; su denominación social es Grupo Aeroportuario del Sureste, S.A.B. de C.V., fue constituido en 1998 como parte de los planes del Gobierno Federal para la apertura del sistema aeroportuario mexicano a la inversión privada.

ASUR es titular de concesiones para operar, mantener y desarrollar nueve aeropuertos en la región Sur-Sureste de México por 50 años a partir del 1 de noviembre de 1998. Como operadores de estos aeropuertos, se cobra a las aerolíneas, a los pasajeros y otros usuarios ciertas tarifas por el uso de las instalaciones aeroportuarias. También se reciben rentas y otros ingresos de actividades realizadas en los aeropuertos, como el arrendamiento de espacios para restaurantes y otros negocios. Las concesiones incluyen la concesión para operar el Aeropuerto Internacional de Cancún, que fue el segundo aeropuerto más utilizado en México durante 2012 en términos de tráfico de pasajeros, y el más utilizado en términos de pasajeros internacionales en servicio regular según la Dirección General de Aeronáutica Civil, la autoridad federal competente en México en materia de aviación. También cuentan con la concesión para administrar y operar los aeropuertos de Cozumel, Huatulco, Mérida, Minatitlán, Oaxaca, Tapachula, Veracruz y Villahermosa.

Asimismo, Aerostar, una sociedad en la que ASUR tiene una participación indirecta del 50%, es titular de un contrato de arrendamiento para operar, mantener y desarrollar el Aeropuerto LMM ubicado en San Juan, Puerto Rico, durante cuarenta años, contados a partir del 27 de febrero de 2013.

El aeropuerto principal es el de Cancún en donde se atiende a aproximadamente 12 millones de pasajeros al año. Además, es el aeropuerto más grande de Latinoamérica en cuanto a pasajeros internacionales, lo que lo convierte en el destino turístico más importante de México, el Caribe y Latinoamérica.

En el período 2005-2010, la empresa reportó:

- Una tasa de crecimiento anual compuesta (CAGR) en ingresos del 15.5%.
- Crecimiento anual compuesto del 11.2% en EBITDA.
- Un margen promedio de EBITDA del 59%.

En los últimos 21 años (1990-2010), el tráfico de pasajeros ha crecido con una CAGR del 5.6%.

- 6.9% para pasajeros internacionales.
- 4.2% para pasajeros nacionales.

La **tabla 4.8** muestra los ingresos en 2011 y 2012 de ASUR.

**Tabla 4.8** Ingresos en 2011 y 2012

	Por el año terminado el 31 de diciembre de	
	2011	2012
Ingresos	(Miles de pesos nominales)	
Servicios Aeronáuticos	2'498,344	2'849,136
Servicios no Aeronáuticos	1'360,938	1'607,585
Servicios de Construcción	714,024	663,170
<b>Total</b>	<b>Ps. 4'573,306</b>	<b>Ps. 5'119,891</b>

Fuente: ASUR

#### 4.2.1. Aeropuertos mexicanos de ASUR

En 2012, los aeropuertos mexicanos prestaron servicio a un total aproximado de 19.2 millones de pasajeros, de los cuales, aproximadamente el 55.1% eran pasajeros internacionales. En 2011, los aeropuertos prestaron servicio a un total aproximado de 17.5 millones de pasajeros, de los cuales, aproximadamente el 57.5% eran pasajeros internacionales. En 2012, el Aeropuerto Internacional de Cancún representó el 75.2% de tráfico de pasajeros y el 76.7% de los ingresos de los nueve aeropuertos mexicanos.

Todos los aeropuertos mexicanos son internacionales bajo la legislación mexicana, lo cual implica que mantienen instalaciones de aduana e inmigración y que están equipadas para recibir vuelos internacionales.

La **tabla 4.9** presenta el número de pasajeros atendidos por los aeropuertos mexicanos con base en el lugar de origen o destino del vuelo para los períodos presentados.

**Tabla 4.9** Pasajeros por origen o destino de vuelo<sup>29</sup>

Región	2008	2009	2010	2011	2012	Porcentaje total 2012
México <sup>30</sup>	8,064	7,033	7,245	7,694	8,941	46.5%
Estados Unidos	6,526	5,816	6,197	6,188	6,174	32.1%
Canadá	1,268	1,307	1,545	1,715	1,777	9.2%
Europa	1,474	1,038	1,202	1,325	1,499	7.8%
América Latina	418	339	525	617	855	4.4%
Asia y otros	2	3	1	1	1	0.0%
<b>Total</b>	<b>17,752</b>	<b>15,536</b>	<b>16,715</b>	<b>17,540</b>	<b>19,247</b>	<b>100.0%</b>

Nota: Pasajeros expresados en miles.

En 2011 y 2012 aproximadamente el 69.6% y 70.5%, respectivamente, pasajeros domésticos volaron de o hacia la Ciudad de México.

<sup>29</sup> Las cantidades excluyen los pasajeros en tránsito y pasajeros en aviación privada.

<sup>30</sup> Las cantidades incluyen los vuelos domésticos tomados por pasajeros internacionales; en 2012, dichos vuelos sumaron un 3.4% de todos los vuelos de México a los aeropuertos.

La **tabla 4.10** presenta el volumen de tráfico de pasajeros para cada uno de los aeropuertos mexicanos para los periodos presentados.

**Tabla 4.10** Tráfico en aeropuertos ASUR (en miles)

	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>
<b>Pasajeros:</b>					
Total	17,752.4	15,535.8	16,715.3	17,539.8	19,246.6
<b>Operaciones de tráfico aéreo:</b> <sup>31</sup>					
Total	270.1	246.5	256.1	250.9	260.0

La **tabla 4.11** presenta el volumen de tráfico de pasajeros para cada uno de nuestros aeropuertos mexicanos para los periodos presentados.

**Tabla 4.11** Tráfico de pasajeros (en miles)

	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>
Cancún	12,646.5	11,174.9	12,439.3	13,022.5	14,463.5
Mérida	1,280.8	1,058.6	1,135.7	1,225.6	1,233.7
Cozumel	525.4	435.7	438.8	441.7	457.2
Villahermosa	959.0	766.4	728.8	851.3	960.1
Oaxaca	594.4	523.1	446.7	401.3	473.1
Veracruz	981.1	852.6	834.2	867.4	894.5
Huatulco	366.0	388.1	385.6	459.6	473.3
Tapachula	240.1	190.4	185.2	161.9	158.0
Minatitlán	159.0	146.0	121.0	108.5	133.2
<b>Total</b>	<b>17,752.4</b>	<b>15,535.8</b>	<b>16,715.3</b>	<b>17,539.8</b>	<b>19,246.6</b>

La **tabla 4.12** muestra los movimientos de tráfico aéreo de cada aeropuerto mexicano por los periodos indicados.

**Tabla 4.12** Operaciones de tráfico aéreo por aeropuerto<sup>32</sup>

	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>
Cancún	121,397	110,937	119,826	120,513	127,876
Mérida	33,207	28,551	30,838	28,545	28,204
Cozumel	16,283	16,269	15,339	15,008	14,919
Villahermosa	25,295	20,541	19,723	20,351	22,143
Oaxaca	17,866	17,188	15,762	14,940	15,851
Veracruz	31,243	30,708	32,849	30,163	30,429
Huatulco	6,978	6,954	6,798	7,892	7,226
Tapachula	9,765	8,431	7,993	7,344	7,227
Minatitlán	8,050	6,910	6,994	6,178	6,159
<b>Total</b>	<b>270,084</b>	<b>246,489</b>	<b>256,122</b>	<b>250,934</b>	<b>260,034</b>

<sup>31</sup> Incluye aterrizajes y despegues. La información sobre las operaciones de tráfico aéreo incluye la terminal de charters del Aeropuerto Internacional de Cancún para todos los periodos, porque ASUR recibe cuotas por aterrizaje de todos los aterrizajes sin importar la terminal utilizada.

<sup>32</sup> Incluye aterrizajes y despegues.

La **tabla 4.13** muestra las operaciones de tráfico aéreo por categoría en los aeropuertos mexicanos por los períodos indicados en términos de aviación comercial, de chárter y de aviación general.

**Tabla 4.13** Operaciones de tráfico aéreo por categoría

	<b>2008</b>	<b>2009</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>
Aviación comercial	210,248	193,214	203,167	198,121	205,754
Aviación charter	17,341	13,421	10,517	11,273	10,288
Aviación general <sup>33</sup>	42,495	39,854	42,438	41,540	43,992
<b>Total</b>	<b>270,084</b>	<b>246,489</b>	<b>256,122</b>	<b>250,394</b>	<b>260,034</b>

#### 4.2.2. Volumen y composición del tráfico de pasajeros

De manera previa al 2008, el volumen del tráfico de pasajeros nacionales en todos los aeropuertos ASUR se incrementaron más rápidamente que el volumen de tráfico de pasajeros internacionales, el tráfico nacional creció más lento que el tráfico internacional en 2008 y disminuyó casi tanto como el tráfico internacional en 2009 y 2010. En 2011 el porcentaje de pasajeros internacionales se incrementó al 57.5% de todos los pasajeros y los pasajeros domésticos aumentaron al 42.5% de dichos pasajeros. En 2012, el porcentaje de pasajeros internacionales disminuyó al 55.1% de todos los pasajeros y los pasajeros domésticos aumentaron al 44.9% de dichos pasajeros. Durante 2011 y 2012, el 27.9% y 28.6% de los ingresos totales se derivaron de cuotas a pasajeros internacionales.

De los pasajeros viajando internacionalmente, históricamente la mayoría ha viajado en vuelos con origen en, o destino a, los Estados Unidos. Por ejemplo, durante 2011 y 2012 aproximadamente 35.3% y 32.1% del total de pasajeros y aproximadamente 61.4% y 58.2%, respectivamente, de los pasajeros internacionales, llegaron o partieron de aeropuertos ASUR en vuelos con origen en, o destino a, los Estados Unidos. En consecuencia, los resultados de operación pueden verse afectados de manera importante por, entre otras causas, las condiciones económicas de los Estados Unidos, particularmente las tendencias y acontecimientos que afectan los viajes de placer y el consumo.

Además, de los pasajeros nacionales, históricamente, la mayoría, ha viajado en vuelos con origen en, o destino a, la Ciudad de México. Durante 2011 y 2012 la mayoría de los pasajeros nacionales en los aeropuertos, llegaron o partieron en vuelos con origen en, o destino a, la Ciudad de México. Debido a la demanda excesiva en el aeropuerto de la Ciudad de México, en 2005 las aerolíneas comerciales de pasajeros comenzaron a utilizar el aeropuerto de Toluca, que anteriormente era únicamente utilizado principalmente por transportistas privados, como un punto alternativo de salida del área de la Ciudad de México. Entre 2005 y 2008 el porcentaje de pasajeros nacionales viajando de o hacia la Ciudad de México disminuyó debido a un incremento de las aerolíneas comerciales que arribaban o partían de Toluca. Sin embargo, la suspensión de operaciones de Mexicana de Aviación en 2010 alivió la sobresaturación en el aeropuerto de la Ciudad de México. Como consecuencia, desde entonces el porcentaje de viajes provenientes de la Ciudad de México ha aumentado. Como resultado de lo anterior, los vuelos comerciales que habían estado utilizando a Toluca como un punto alternativo de salida del área de la

<sup>33</sup> La aviación general consiste en su mayoría en aeronaves privadas.

Ciudad de México, reubicaron sus operaciones en la Ciudad de México. La reubicación de dichas aerolíneas de Toluca a la Ciudad de México, desde 2009 ha traído como consecuencia nuevamente un exceso de demanda en la Ciudad de México.

### 4.3. GAP

Grupo Aeroportuario del Pacífico, S.A.B. de C.V. (GAP) es una compañía que opera y administra 12 aeropuertos en nueve estados de la República Mexicana, dando servicio a 21.3 millones de pasajeros terminales al año (18.6 millones, excluyendo pasajeros en tránsito). GAP fue creado en 1998 como resultado del proceso de liberalización en el Sistema Aeroportuario Mexicano, que lo abrió a la inversión privada. En 1999, como parte de la primera etapa de la privatización, el gobierno federal vendió 15% del capital de GAP a un nuevo socio estratégico: AMP, formado por: AENA internacional; Inversora del Noroeste S.A. de C.V.; APN; y Dragados Concesiones de Infraestructuras, S.A.

#### 4.3.1. Operaciones de la Compañía

GAP administra y opera 12 aeropuertos en las regiones del Pacífico y Centro de México:

- Guadalajara y Tijuana, sirviendo a las principales áreas metropolitanas.
- Mexicali, Hermosillo, Los Mochis, Aguascalientes, Guanajuato y Morelia, sirviendo a las ciudades medianas en desarrollo.
- La Paz, Los Cabos, Puerto Vallarta, y Manzanillo, sirviendo a los principales destinos turísticos.

En la **figura 4.5** se muestran los aeropuertos operados por GAP.



**Figura 4.5** Aeropuertos operados por GAP.



Todos los aeropuertos están designados como aeropuertos internacionales bajo la ley Mexicana, lo cual significa que están equipados para recibir vuelos internacionales y mantener servicios de aduana, de reabastecimiento de combustible y de migración operados por el Gobierno Federal.

Los aeropuertos de la Compañía recibieron aproximadamente 20.2 millones y 21.3 millones de pasajeros terminales durante 2011 y 2012, respectivamente, por lo que la Compañía estima que es la segunda operadora privada de aeropuertos más grande de América. Al 31 de diciembre de 2012, cinco de los aeropuertos figuran entre los diez aeropuertos más concurridos de México con base en el tráfico de pasajeros terminales de conformidad con los datos publicados por ASA. De conformidad con los reportes de ASA, del total del tráfico de pasajeros terminales atendidos por la red aeroportuaria del país durante 2011 y 2012, aproximadamente el 25.1% y 24.5% respectivamente, fueron atendidos por los aeropuertos de GAP. En 2012, la Compañía tuvo ingresos totales por \$4944.6 millones de pesos, \$4374.4 millones de pesos corresponden a la suma de ingresos aeronáuticos e ingresos no aeronáuticos y \$570.2 millones de pesos corresponden a los ingresos por adiciones a bienes concesionados, además se registró una utilidad neta de \$1772.0 millones de pesos.

La **tabla 4.14** muestra los diez aeropuertos más concurridos en México en términos de pasajeros terminales durante 2012.

**Tabla 4.14** Principales aeropuertos por tráfico de pasajeros

<b>Aeropuerto</b>	<b>Pasajeros Terminales durante 2012<sup>34</sup> (en miles)</b>
Ciudad de México	29,481.3
Cancún	14,480.9
Guadalajara*	7,436.4
Monterrey	6,105.9
Tijuana*	3,759.8
Los Cabos*	3,018.5
Puerto Vallarta*	2,597.7
Hermosillo*	1,288.7
Mérida	1,245.3
Culiacán	1,168.4

\*Indica los aeropuertos operados por GAP.

Fuente: ASA y datos de GAP.

En 2012, el Aeropuerto Internacional de Guadalajara y el Aeropuerto Internacional de Tijuana fueron el tercero y quinto aeropuerto más concurrido, respectivamente, en términos de tráfico de pasajeros de conformidad con ASA. En 2011 y 2012, los aeropuertos de Guadalajara y Tijuana, combinados representaron el 53.0% y 52.6% respectivamente, de tráfico de pasajeros terminales y el 46.7% y 47.4% respectivamente, del total de los ingresos (en 2011 y 2012, representaron el 50.2% y 49.4% respectivamente, tomando en cuenta únicamente la suma de los ingresos aeronáuticos y no aeronáuticos).

<sup>34</sup> No incluye pasajeros por aviación general.

En 2012, los seis aeropuertos de la Compañía que atienden ciudades de mediano tamaño contribuyeron con aproximadamente el 17.6% del tráfico total de pasajeros terminales y el 15.4% del total de ingresos (15.0% de la suma de ingresos aeronáuticos y no aeronáuticos) de GAP. En 2011, los seis aeropuertos de la Compañía que atienden ciudades de mediano tamaño contribuyeron con aproximadamente el 17.1% del tráfico total de pasajeros terminales y el 13.8% del total de ingresos (14.8% de la suma de ingresos aeronáuticos y no aeronáuticos) de GAP.



## **V. PROPUESTAS PARA DETONAR LA INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA (AEROPUERTOS)**

Desde un punto de vista pragmático, una de las principales funciones del Estado es concebir el desarrollo de infraestructura y sus servicios relacionados en beneficio de la población, así como asegurar que estos sean provistos efectiva y eficientemente a los usuarios finales. Lo anterior no necesariamente implica que sea el gobierno mismo quien desarrolle la infraestructura y provea los servicios, sin embargo, los gobiernos deben asumir la responsabilidad de elegir entre varios objetivos de política pública, de establecer las políticas y el marco regulatorio para la construcción y operación de infraestructura, de preservar la justicia social, de asegurar la transparencia de los procesos de licitación pública y de asegurar que las decisiones de financiamiento de los proyectos estén basadas en criterios de factibilidad y eficiencia, de tal manera que al final se incrementen los beneficios a la sociedad maximizando el valor de los recursos públicos.

Para acelerar el desarrollo de infraestructura en nuestro país y poder ubicar a México en 2020 dentro de las primeras 25 economías a nivel mundial por la calidad de su infraestructura (conforme a la medición del World Economic Forum), se identifican las siguientes propuestas:

### **5.1. Asociaciones público privadas, una alternativa para complementar la inversión en infraestructura**

En este contexto, una mayor participación del sector privado no implica un retroceso para el Estado sino una redefinición de su papel.

En diversos países del mundo se han utilizado exitosamente diferentes esquemas de APP para el diseño, construcción, financiamiento, operación y mantenimiento de infraestructura. Su éxito emana del beneficio principal de las APP, la transferencia de riesgos, asegurando que los riesgos inherentes al desarrollo de la infraestructura sean manejados por la parte más adecuado para manejarlos.

Las APP son esquemas donde participan el sector público y el privado, que engloban tanto los esquemas de inversión antes señalados (concesiones, PPS y CPS), así como otros esquemas. Por lo tanto, los esquemas de asociación público-privada representan un cambio importante para dotar al país de un nuevo y moderno mecanismo de implementación de proyectos, que viene a proveer una solución a temas como la implementación financiera para la construcción y el mantenimiento de infraestructura.

La Ley de Asociaciones Público Privadas (LAPP) y el Reglamento de la Ley de Asociaciones Público Privadas (RLAPP) establecen un marco legal más sólido en materia de este tipo de asociaciones, lo que permitirá impulsar mayores inversiones en infraestructura, y de manera destacada, otorga mayor certidumbre en la realización de proyectos que involucran la participación conjunta de los sectores público y privado.

Adicionalmente, las APP fomentan una mayor competencia en el sector público, lo cual es benéfico para la innovación. Finalmente, las APP se pueden utilizar para desarrollar un modelo de gestión basado en el ciclo de vida de la infraestructura para la planeación y presupuestación de obras mediante contratos de largo plazo que contemplen costos de mantenimiento y de reposición de activos.

## 5.2. Propuestas en materia económica

Es evidente que sin finanzas públicas sanas en todos los niveles de gobierno, será muy difícil llegar a los niveles de inversión como porcentaje del PIB que este país requiere para incrementar su nivel de competitividad.

En este sentido, se requiere de una reforma fiscal integral que permita incrementar la inversión en infraestructura como porcentaje del PIB del 4.5% actual a niveles de 7-8%, que son los niveles que requiere una economía en desarrollo como la nuestra. Esta reforma deberá buscar también tener un impacto favorable en las finanzas públicas de los estados y municipios, amén de las políticas que a estos niveles se puedan implementar, de mayor captación de impuestos, para depender en un menor grado, de los recursos federales.

Lo anterior debe complementarse con un uso más eficiente de los recursos presupuestales, y en particular con un uso eficiente de los recursos destinados a proyectos de infraestructura, en los que se demuestre la pertinencia social y económica de la infraestructura a construir.

## 5.3. Propuestas de ajustes al marco regulatorio

En los últimos años se han presentado avances importantes en materia regulatoria, que han buscado incentivar la inversión de infraestructura. Entre otras leyes están:

- La Ley de Asociaciones Público Privadas;
- Leyes de APP o de Proyectos para Prestación de Servicios (PPS), según sea el nombre que le hayan puesto en los estados. Prácticamente todos los estados del país cuentan con un marco regulatorio especial para las APP.

No obstante, se debe profundizar en los siguientes aspectos, que redunde en mayor promoción de la inversión:

- Promover de manera transparente la interacción de los licitantes con la autoridad en los APP. Por su naturaleza, los proyectos de infraestructura son complejos y de largo plazo, por lo que prever en un contrato los servicios que el sector privado prestará durante los próximos 20 o 30 años, es una tarea difícil. Por lo anterior, es de suma importancia establecer esquemas legales que permitan la interacción de manera transparente con el sector privado, para planear con la mayor certidumbre posible los proyectos complejos y minimizar los riesgos de fracaso de los mismos.
- Desregular la Ley de Obras y Servicios Públicos Federal y Estatales. Es indispensable establecer mecanismos ágiles de contratación y de pago de obras a nivel federal y estatal, pues los sistemas actuales, además de desincentivar la inversión, promueven la opacidad y discrecionalidad.
- Buscar homologar en la medida de lo posible los marcos regulatorios estatales (Leyes APP o PPS), con el fin de darle claridad al mercado. Cada Estado tiene su propia ley de asociaciones público privadas. Entre los aspectos que algunas leyes comparten están los siguientes:

- Posibilidad de establecer pagos plurianuales;
- Posibilidad de definir garantías de pago;
- Tratamiento contable del pago anual;
- Compensación económica en caso de terminación anticipada;
- Procedimiento de adjudicación y en particular, las propuestas no solicitadas
- Proceso de autorización de proyectos a nivel ejecutivo o legislativo.

Si bien ha existido una tendencia a que las nuevas leyes consideren lo mejor de las anteriores, máxime desde que se promulgó la Ley Asociaciones Público Privadas federal, todavía existen leyes deficientes, que sería útil que consideren las mejores prácticas de otros marcos regulatorios.

#### **5.4. Reestructurar la Banca de Desarrollo**

La Banca de Desarrollo en general y en particular el Banco Nacional de Obras y Servicios, SNC (Banobras), han jugado un papel decisivo en la promoción y financiamiento de proyectos de infraestructura. Es de notar el trabajo que ha desarrollado dentro de Banobras, el Fondo Nacional de Infraestructura, promoviendo proyectos con elevado beneficio social.

No obstante, se deben seguir implementando cambios que busquen promover aún más el sector infraestructura, sobre todo en los ámbitos estatal y municipal. En este sentido, las propuestas serían las siguientes:

- Cambiar la visión de la Banca de Desarrollo para que funja más como Banca de Desarrollo y menos como Banca Comercial.
- Eliminar duplicidades entre los Bancos de Desarrollo.
- Agilizar los procesos de toma de decisiones al interior de las instituciones.
- Posibilidad de contratar asesorías de forma directa (o invitación a cuando menos tres) para agilizar el desarrollo de estudios de factibilidad, que es en donde se gestan y definen los proyectos viables.

La Banca debe ser eficiente y moderna e instrumentar un marco normativo promotor de la inversión, generar instrumentos financieros que faciliten el acceso al crédito y tasas competitivas.

#### **5.5. Participar en la elaboración de un Programa Nacional de Infraestructura**

Contemplar la generación de un Banco de Proyectos con visión de mediano y largo plazo dentro del cual se implemente un fondo específico que asigne el 5% del valor de los proyectos para el desarrollo.

## **5.6. Nueva Ley de Asociaciones Público Privadas y modificaciones diversas al marco normativo en materia de infraestructura**

Los beneficios potenciales que se tendrían con esta nueva ley serían la reducción del 15% en costos de construcción. Además, se aceleraría la preparación de proyectos reduciendo en un 30% el tiempo de ejecución del proyecto y entre 4 y 6 meses el tiempo de implementación para nuevos proyectos gracias a la posibilidad de asignar estudios de manera directa.

## **5.7. Cambios en el régimen de inversión de inversionistas institucionales**

Los recientes cambios al régimen de inversión de las AFORES fortalecerán la cadena de financiamiento de capital privado en México:

- Inversiones en acciones fuera de índices con la posibilidad de participar en colocaciones accionarias iniciales.
- Instrumentos estructurados (CKDs) o Fondos de Capital Privado que provean directamente de capital de proyectos.

Las AFORES cuentan con una capacidad de inversión de 7 mil millones de dólares para invertir en este tipo de activos.

## VI. CONCLUSIONES

La infraestructura es sinónimo de desarrollo económico, social y humano. El crecimiento económico y las oportunidades de desarrollo del país están claramente correlacionados con el grado de desarrollo de la infraestructura.

El principal reto del sistema aeroportuario nacional continúa siendo la enorme demanda de servicios a atender en el centro del país, particularmente en el AICM. Por ello, se requiere atender la insuficiencia de servicios aeroportuarios en el Valle de México instrumentando una solución a largo plazo, lo cual se traducirá en la construcción de un nuevo aeropuerto.

Para que México sea competitivo, se requiere de más y mejor infraestructura. Para lograrlo es necesario incrementar la inversión e instrumentar políticas públicas integrales que impulsen el crecimiento económico como factor esencial para la competitividad y una mejor calidad de vida así como fomentar la relación sociedad iniciativa privada con los gobiernos federal y estatal para operar los aeropuertos y contar con servicios de primer mundo.

México requiere de un gran esfuerzo para incrementar su inversión en infraestructura y acabar con el rezago que por años ha mermado su nivel de competitividad mundial y crecimiento económico. Hoy en día, el país demanda inversiones en prácticamente en todos los sectores. Para esto, es imprescindible establecer un plan de largo plazo coherente y asequible, mismo que necesita una clara definición de políticas públicas.

La creación del Fondo Nacional de Infraestructura y la aprobación de la LAPP representan avances relevantes para lograr el impulso del sector de infraestructura en México en los próximos años. No obstante, aún quedan temas pendientes por resolver en cuestiones de planeación y gestión de proyectos, finanzas públicas y cuestiones legislativas a fin de potenciar la capacidad de inversión de los diferentes niveles de gobierno en infraestructura, además de fomentar una participación más activa del sector privado y entidades fondeadoras (banca comercial, fondos de pensiones, organismos internacionales).

Ante los avances aeronáuticos mundiales y a los variados eventos que influyen y afectan, nos enfrentamos a grandes retos para el desarrollo del transporte aéreo y de nuestros aeropuertos. Debemos en consecuencia, plantear y realizar soluciones altamente ingeniosas y realizables, al igual que en su momento hicieron muchos que nos antecedieron, para permitir que el país mantenga una posición en el ámbito internacional que nos favorezca.

Hoy existe una ventana de oportunidad para el desarrollo de infraestructura que hay que aprovechar para impulsar la competitividad nacional, generar empleos y superar las desigualdades que afectan a regiones enteras de la geografía nacional. Para ello, se necesita que los ingenieros mexicanos estén capacitados para planear, diseñar, construir y operar aeropuertos de primer mundo ya que en el país no se cuenta con esa experiencia provocando aeropuertos con déficit de servicios.

Los ingenieros civiles disponen de una oportunidad única para recuperar su lugar en la toma de decisiones que colaboren a alcanzar los objetivos que necesitamos.





## BIBLIOGRAFÍA

Aeropuertos y Servicios Auxiliares (ASA, 2003). Aeropuertos historia de la construcción, operación y administración aeroportuaria en México, México.

Secretaría de Comunicaciones y Transportes (1998). Derecho sobre los lineamientos generales para la apertura a la inversión en el SAM; publicado en el Diario Oficial de la Federación el 9 de febrero de 1998.

Reglamento de la ley de aeropuertos (2000). De los usuarios en los aeródromos civiles, Capítulo I “De los servicios aeroportuarios y complementarios”; artículo 55 y 56.

Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT), Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC, 2012). Aviación Mexicana en cifras, capítulo 8-11. Incluye los aeropuertos administrados por ASA, Grupos aeroportuarios, SCT, SEDENA, SEMAR, gobiernos estatales y municipales.

Organización de la Aviación Civil (OACI) (2006). Manual de seguridad para la protección civil contra los actos de interferencia ilícita.

Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT). Dirección de Aeronáutica Civil.

Atance Herreros Elena M<sup>a</sup>. Et al. (2006). La época de los vuelos experimentales parte I. Universidad Politécnica de Madrid (UPM). Escuela Técnica superior de Ingenieros Aeronáuticos (ETSIA).

Aeropuertos y Servicios Auxiliares (ASA, 2003). Historia de la construcción, operación y administración aeroportuaria en México (1<sup>a</sup> edición).

En la Riviera Maya, en Quintana Roo; en Mar de Cortés (Puerto Peñasco) en Sonora; y en Ensenada (Mesa del Tigre) en Baja California (SCT, 2008).

IATA (31 de enero de 2013). *Passenger Demand Grew as Air Cargo Declined in 2012*. Recuperado el 12 de febrero de 2013 desde <http://www.iata.org/pressroom/pr/Pages/2013-01-31-01.aspx>

Colegio de Ingenieros Civiles de México (2010). Perspectivas de aeropuertos en México, Ing. Federico Dovalí Ramos.

Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Ingeniería. Conferencia de aeropuertos por el Ing. Jorge de la Madrid Virgen.

The Global Competitiveness Report 2006-2007, 2007-2008, 2008-2009, 2009-2010, 2010-2011, 2011-2012 y 2012-2013.

Secretaría de Comunicaciones y Transportes (2007). Programa Nacional de Infraestructura 2007-2012, sector comunicaciones y transportes.

Secretaría de Comunicaciones y Transportes. Programa Nacional de Infraestructura 2007-2012, listado de proyectos.

Secretaría de Hacienda y Crédito Público (2010). Reporte de avance oficial de Plan Nacional de Infraestructura.

Secretaría de Comunicaciones y Transportes (2013). Programa de inversiones en infraestructura de transportes y comunicaciones 2013-2018.

Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción (CMIC). Presentación *Los retos de la infraestructura 2013-2018*.

Grupo Aeroportuario Centro Norte, OMA (2012). Reporte de sustentabilidad.

Grupo Aeroportuario del Sureste ASUR (2012). Informe anual de sustentabilidad 2012.

Grupo Aeroportuario del Sureste ASUR (2012). Reporte anual 2012.

Instituto Mexicano de Ejecutivos de Finanzas (2012). México 2030, visión prospectiva. Infraestructura para el crecimiento y la competitividad.

Secretaría de Hacienda y Crédito Público (2010). Financiamiento de la infraestructura en México.

Secretaría de Hacienda y Crédito Público (2007). Proyectos para Prestación de Servicios (PPS).

Secretaría de Comunicaciones y Transportes (2009). Asociaciones Público – Privadas para el desarrollo carretero de México.

## **Mesografía**

[www.asa.gob.mx](http://www.asa.gob.mx)

[www.imt.mx](http://www.imt.mx)

[www.aicm.com.mx](http://www.aicm.com.mx)

[www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)

[www.biblio.juridicas.unam.mx](http://www.biblio.juridicas.unam.mx)

[www.posgrado.unam.mx](http://www.posgrado.unam.mx)

[www.forogobernadores.col.gob.mx](http://www.forogobernadores.col.gob.mx)

[www.mexicanbusinessweb.mx](http://www.mexicanbusinessweb.mx)

[www.aeropuertosgap.com.mx](http://www.aeropuertosgap.com.mx)

[www.oma.aero](http://www.oma.aero)

[www.asur.com.mx](http://www.asur.com.mx)