



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
DIMEI**

**Tesis que para obtener el título de  
Ingeniero Industrial**

**Análisis de sustentabilidad y evaluación de  
operación del Aeropuerto de la ciudad de  
Tehuacán, Puebla**

Sustentantes:  
Leyra Tobilla Erika  
Palacios Díaz Gerardo

Directora de Tesis  
M.I. Ma. De Lourdes Arellano Bolio

Asesores:  
Ing. Roberto Espriú Sen  
M.I. Susana Casy Téllez Ballesteros  
M.I. Ricardo Torres Mendoza  
Ing. Hilda Reyna Solís Vivanco

2008

*Mira que te mando que te  
esfuerces y seas valiente,  
no temas ni desmayes,  
porque Jehová tu Dios estará contigo  
en donde quiera que vayas  
Josué 1:9*

A **DIOS** por todas las bendiciones que me dio para seguir estudiando, por no alejarse de mi lado ni un solo instante, por darme la fuerza y voluntad para no caer y por ayudarme a superar cada obstáculo que se me presentó en este camino.

A la **UNAM** por dejarme ser parte de ella, y por la oportunidad no solo de hacer una carrera profesional sino toda una vida dentro en ella.

A mi **papi** por todo el amor y atenciones que me has dado toda mi vida, gracias por todos aquellos momentos que me dedicaste para hacer de mi una mejor persona y porque en todos los días nos impulsas a salir adelante.

A mi **mami**, por la perseverancia que siempre has mostrado para darnos una mejor oportunidad de vida, por el gran cariño que en cada momento me demuestras, y porque no dejaste de creer en mi.

A mis hermanas, gracias niñas por su compañía, por la confidencialidad demostrada, y por todas las cosas que hemos pasado juntas, sin duda sin ustedes mi vida no sería la misma,

**Lidia**, gracias por todos aquellos momentos que hemos pasado juntas por salvarme de mis pesadillas je, y por estimularme a terminar mi carrera, **Claudia**, gracias por tu compañía y tus risas, por escucharme en todo momento y por tu ayuda incondicional, **Laura**, gracias por todas las veces que me ayudaste y me impulsaste a seguir adelante, por tus consejos, por no dejar de creer en mí, **Sarai**, gracias por el apoyo que siempre me has brindado, y por todos los pequeños y grandes detalles que tienes.

A **Gerardo** por su paciencia, perseverancia y dedicación, gracias por el compañerismo mostrado y por ser parte de esta tesis, y por todas tus enseñanzas, siempre es bueno saber que podemos trabajar mejor.

A la **Maestra Lourdes** que nos dio su apoyo, para hacer posible este trabajo, por el tiempo dedicado y por las enseñanzas que me dejó, y por confiar en nosotros, Al **Ing. Eduardo Martínez** por su ayuda y asesoría por darnos su confianza y por todas las atenciones que tuvo hacia nosotros.

A mis amigos, **Sofía** por su amistad incondicional a lo largo de tantos años por tus consejos, **Gabriel, Joseph y Mario** por todos los momentos que pasamos juntos por dejarme ser parte de su vida, y a **David** por todas las atenciones que has tenido en este tiempo y por el apoyo que me brindaste en el transcurso de este trabajo, a las niñas **Zenyazen, Ivonne, Gaby y Xochitl** por su amistad, a la todas las personas especiales que compartieron parte de su vida conmigo y que me ayudaron a decidir y a seguir fielmente el camino hacia el éxito.

Erika Leyra Tobilla

## **Agradecimientos Gerardo**

Para lo único que no se recibe asesoría es para escribir los agradecimientos y al final, no es tan fácil como parece, pues se tiene mucho que agradecer además de reconocer el apoyo de muchas personas.

La tesis y el examen profesional son la cumbre de cinco años (y medio) de esfuerzo y de trabajo, cuando entré a la facultad este momento se veía tan lejano y ahora que vuelvo la vista atrás todo este tiempo pasó volando.

Gracias a la vida y gracias a dios por haberme dado las herramientas, la capacidad y la fortaleza para concluir mis estudios de licenciatura.

Gracias a ti mamá, pues sin tu amor, tu confianza, tu temple y tu empeño en sacarme adelante esto no sería realidad, gracias a mi abuela que aunque lamentablemente no puede leer estos agradecimientos, sin su cariño e infinito amor, simplemente no sería yo, gracias a ella, pues el reto que representó ayudar a cuidarla estos años me hizo madurar, dio un nuevo sentido a mi vida y sin duda me hizo valorar las cosas que realmente son importantes en la vida, las lecciones más trascendentes a veces son las más difíciles de superar...

Gracias a mi padre por ayudar a financiar mis estudios, sin dinero tampoco se llega muy lejos.

Gracias a mis amigos, a todos los que estuvieron en las buenas, en las malas y en las peores, gracias Diana por todo tu apoyo, contigo al infinito y mas allá, gracias Víctor por siempre estar ahí, dispuesto a escuchar sin juzgar, gracias a la banda: Ely siempre tuviste algo que decir, una broma que hacer, sin duda la universidad no hubiera sido tan divertida sin ti, gracias por ser un auténtico amigo y un aliciente para superarme a mí mismo; Gallo y Gustavo: cada uno le dio una perspectiva diferente a mi vida, los mejores recuerdos de la facultad son con ustedes tres. Gracias también a los *industriales*: Omar y Coral, gracias por las lecciones de vida y por su amistad, Nacho, Luís y Jonathan, fue un placer haber trabajado con todos ustedes, gracias por enseñarme a trabajar en equipo, gracias por aguantar mi neurosis y gracias por haber hecho de cada proyecto escolar toda una aventura.

Gracias Erika, por tu amistad, por tu cariño, por tu perseverancia y por tu paciencia, sin ti esta tesis no existiría, gracias por recordarme que la fe mueve montañas, gracias por aguantarme estos años, sin duda si alguien tuvo fe en mí fuiste tu, mejor socia para la tesis no pude haber encontrado.

Gracias a Rosario, a Martha, a Silvia, a Mónica y a Celia, el soporte que nos dieron a mi mamá y a mí no tiene precio, gracias por tendernos la mano siempre...

Gracias al Ing. Juan Ocariz por darme la oportunidad de trabajar con usted, gracias por enseñarme que todo siempre se puede hacer mejor, gracias al Ing. García Burgos y al Ing. Martínez y en general a toda la coordinación de ciencias aplicadas, trabajar como ayudante en la facultad fue una fortuna.

Gracias a la Maestra Lourdes Arellano por todo su apoyo y compromiso para la elaboración de esta tesis, sin duda una de las mejores maestras de la facultad y un ejemplo a seguir. Gracias al Ing. Eduardo Martínez, director del aeropuerto de Tehuacán, su ayuda fue fundamental para nosotros. Gracias al Ing. Roberto Espriú por su apoyo como sinodal pero sobre todo por habernos dado la oportunidad de hacer el servicio social con usted, gracias por darnos una perspectiva diferente del México en el que vivimos. Gracias también a los Ing. Susana Téllez, al M.I. Ricardo Torres y a la Ing. Hilda Reyna Solís por su apoyo como sinodales en la tesis.

Y por último gracias a la Facultad de Ingeniería y a la Universidad Nacional Autónoma de México, por haberme brindado una de las mejores educaciones que se puede tener en el país.

*Gerardo Palacios Díaz*

*Noviembre 2008*

|                                                                                                                                                |            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Índice</b>                                                                                                                                  |            |
| <b>Introducción</b>                                                                                                                            | <b>1</b>   |
| Objetivo                                                                                                                                       | 1          |
| Metodología y alcance                                                                                                                          | 1          |
| Planteamiento del Problema                                                                                                                     | 1          |
| Proyectos propuestos para el incremento de ingresos del aeropuerto de Tehuacán                                                                 | 2          |
| Hipótesis                                                                                                                                      | 2          |
| <b>Capítulo 1A. Marco conceptual: Aeropuertos</b>                                                                                              | <b>3</b>   |
| Planificación y diseño de Aeropuertos                                                                                                          | 3          |
| Aeropuertos y Servicios Auxiliares                                                                                                             | 11         |
| Aeropuertos en la actualidad                                                                                                                   | 13         |
| Aeropuertos Regionales                                                                                                                         | 28         |
| <b>Capítulo 1B. Marco conceptual: Tehuacán, Puebla</b>                                                                                         | <b>32</b>  |
| Actividades económicas de Tehuacán                                                                                                             | 35         |
| Estadísticas del Municipio de Tehuacán                                                                                                         | 37         |
| <b>Capítulo 2. DISA Aeropuerto de Tehuacán, Puebla</b>                                                                                         | <b>44</b>  |
| Tendencias y demanda del Aeropuerto de Tehuacan                                                                                                | 49         |
| Aviación comercial regular                                                                                                                     | 55         |
| Área de operaciones                                                                                                                            | 57         |
| <b>Capítulo 3. Introducción de un vuelo comercial en el Aeropuerto de Tehuacán</b>                                                             | <b>62</b>  |
| Tehuacán como centro de aviación regional                                                                                                      | 62         |
| Propuesta de ruta comercial                                                                                                                    | 63         |
| Aerolíneas que operan en México                                                                                                                | 65         |
| <b>Capítulo 4. Propuesta para la instalación de un Centro de Distribución para servir al Parque Industrial de Tehuacán</b>                     | <b>77</b>  |
| Distribución                                                                                                                                   | 77         |
| Centro de Distribución                                                                                                                         | 79         |
| Parque Industrial                                                                                                                              | 85         |
| <b>Capítulo 5. Propuesta para promocionar espacios de publicidad sobre el cercado perimetral colindante con la carretera federal a Orizaba</b> | <b>91</b>  |
| Publicidad exterior                                                                                                                            | 91         |
| Publicidad y colocación de una valla                                                                                                           | 92         |
| Instalación de vallas publicitarias en el aeropuerto de Tehuacán                                                                               | 93         |
| Restricciones para la instalación                                                                                                              | 95         |
| <b>Capítulo 6. Propuesta para la comercialización de los terrenos del Aeropuerto</b>                                                           | <b>96</b>  |
| Patrimonio inmobiliario del aeropuerto de Tehuacán                                                                                             | 98         |
| Terrenos para comercialización                                                                                                                 | 99         |
| Estación de Servicio No. 7919                                                                                                                  | 100        |
| <b>Conclusiones</b>                                                                                                                            | <b>102</b> |
| <b>Bibliografía</b>                                                                                                                            | <b>104</b> |

## **Introducción**

### **Objetivo**

Encontrar alternativas de negocio que aumenten el movimiento operacional del aeropuerto así como aumentar el uso de la capacidad instalada a fin de convertir al aeropuerto de Tehuacán en un aeropuerto superavitario, con el objetivo de reducir el subsidio que recibe por parte del Gobierno Federal.

### **Metodología y alcance**

Analizar el entorno del aeropuerto para impulsar el desarrollo regional en los terrenos que el Aeropuerto tiene disponibles para arrendar.

### **Planteamiento del Problema**

El aeropuerto de Tehuacán es uno de los 20 que administra el Gobierno Federal a través de Aeropuertos y Servicios Auxiliares (ASA), se encuentra dentro de los 16 que son deficitarios, por lo que, en este trabajo, se busca la forma de hacerlo superavitario y apoyar al desarrollo de la ciudad de Tehuacán, utilizando los terrenos que se tienen disponibles, fuera del área operacional.

Con base en la información recabada, buscamos alternativas de negocio que incrementen los ingresos que percibe el aeropuerto. Para ello exponemos diversos posibles negocios que podrían hacer lograr dicho objetivo. Sin embargo cabe destacar que, los proyectos que planteamos, sólo uno está relacionado con la actividad aeroportuaria.

Cabe destacar que previo a este trabajo, Aeropuertos y Servicios Auxiliares ha invertido en la instalación y operación de una gasolinera (Estación de Servicio 7919) la cuál hasta ahora ha incrementado los ingresos del aeropuerto de Tehuacán, reportando ventas en el 2007 superiores a los 3 MDP. Dentro de las instalaciones de la estación de servicio, existe un local comercial el cuál podría ser arrendado para la instalación de una tienda de conveniencia (OXXO, Extra, 7 eleven, etc.).

En capítulos posteriores se expondrán diversas alternativas que un aeropuerto puede adoptar para incrementar el número de operaciones de éste, sin embargo hay que adelantar que, el aeropuerto de Tehuacán presenta uno de los niveles más bajos de operación en toda la red aeroportuaria nacional; derivado de esto los ingresos por actividad aérea en el aeropuerto son inferiores a los gastos de operación, por lo que es necesario incrementar el número de operaciones realizadas en el aeropuerto.

Para esto se plantea la introducción de un vuelo comercial que cubra la ruta de Tehuacán a Tijuana con escala en Guadalajara. A pesar de esto, y dada la falta de información, no podemos asegurar que el incremento de operaciones por un solo vuelo comercial pueda hacer que el aeropuerto sea superavitario, por lo que además de introducir la aviación comercial en el aeropuerto, es necesaria adoptar otros proyectos que permitan incrementar los ingresos del aeropuerto, aun cuando estas alternativas no estén relacionadas con la industria aérea, sino más bien la captación de recursos a través de la comercialización de los terrenos con que cuenta el aeropuerto.

### **Proyectos propuestos para el incremento de ingresos del aeropuerto de Tehuacán**

- Introducción de aviación comercial
- Creación de un centro de distribución que se adapte a las necesidades de las empresas instaladas en el parque industrial de Tehuacán
- Comercialización de los terrenos propiedad del aeropuerto, disponibles para éste fin
- Renta del local comercial existente en la estación de servicio
- Instalación de vallas publicitarias

### **Hipótesis**

Nuestra hipótesis parte de la idea básica de que, si se comercializan los terrenos del aeropuerto, se aumentan los ingresos comerciales del aeropuerto, convirtiéndose en un aeropuerto autofinanciable, lo que además repercute en el desarrollo de la ciudad.

## **Capítulo 1A**

### **Marco conceptual: AEROPUERTOS**

#### **Concepto de Aeropuerto**

Podemos entender que un aeropuerto es esencialmente un conjunto de pistas y edificios en los que se manejan los pasajeros o la carga de un avión. Sin embargo los aeropuertos son complejas empresas industriales. Actúan como foro en el cual, se reúnen actividades distintas y dispares para facilitar a los pasajeros y a la carga el intercambio entre el transporte aéreo y el transporte de superficie.

Según la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) y la legislación de nuestro país, existen tres instalaciones aeroportuarias:

- Aeródromo. Área definida de tierra o de agua (que incluye todas sus edificaciones, instalaciones y equipos) destinada total o parcialmente a la llegada, salida y movimiento en superficie de aeronaves. El elemento principal de todo aeródromo son las pistas de las que para determinar sus dimensiones y características es necesario conocer las diversas formas de operación y su clave de referencia.
- Aeropuerto. Aeródromo civil de servicio público que cuenta con las instalaciones y servicios adecuados para la recepción y despacho de aeronaves, pasajeros, carga y correo del servicio del transporte aéreo regular y del no regular, así como del transporte privado comercial y privado no comercial.
- Aeropuerto alternativo. Es el aeropuerto que se fija en el plan de vuelo de una aeronave y que deben recibir los aviones cuando el aeropuerto de destino, por cualquier circunstancia, no puede hacer.

Los aeropuertos son accesos vitales para el desarrollo de negocios locales, y como tal son el componente clave para la infraestructura local, nacional y regional. Al mismo tiempo, los aeropuertos son más que proveedores de servicio público regulados. Son entidades comerciales complejas que deben alcanzar objetivos de negocios bien definidos en términos de operaciones diarias, desempeño financiero y planeación para un crecimiento futuro.

Por razones históricas, legales o comerciales, las actividades dentro de un aeropuerto de las que el director es responsable varían de un país a otro y a menudo entre aeropuertos de un mismo país. Así, el negocio aeroportuario puede, en algunos casos, cubrir casi todo lo que ocurre en un aeropuerto, mientras que en otros puede que sólo abarque una parte de las actividades del aeropuerto.

#### **Planificación y diseño de aeropuertos**

##### **Características de los aviones en relación con el proyecto de un aeropuerto**

Para planificar las instalaciones y servicios de un aeropuerto resulta esencial conocer las características generales de los aviones a los que se va a servir. Los aparatos que se utilizan en las

líneas aéreas tienen una capacidad que oscila entre los 20 y más de 800 pasajeros con la entrada al mercado del Airbus A380.

Resulta importante considerar que ciertas características, tales como peso operativo sin carga, la capacidad de pasajeros y la longitud de pista son muy generales, ya que existen muchas variables que las afectan.

- **Peso:** El peso de un avión es importante para poder determinar el espesor de la pista, de las calles de rodaje y de las plataformas de estacionamiento de aviones.
- **Tamaño:** La envergadura y la longitud del fuselaje influyen en las dimensiones de las plataformas de estacionamiento de los aviones, que a su vez influyen en la configuración de los edificios terminales. El tamaño de un avión también condiciona la anchura de las pistas y de las calles de rodaje, así como las distancias que deben existir entre ellas.
- **Capacidad:** La capacidad de pasajeros juega un importante papel al considerar las dimensiones interiores y adyacentes al edificio Terminal.
- **Longitud de Pista:** Su importancia reside en que influye sobre el área de terrenos que se necesita para un aeropuerto. Las longitudes de las pistas para los aviones más usuales de las líneas aéreas varían de 2,100 a 3650 m, aunque es importante señalar que no es válido pensar que cuanto mayor es el peso de un avión mayor ha de ser la longitud de la pista.

## **Área Terminal**

El área Terminal es la parte principal de conexión entre el campo de vuelo y el resto del aeropuerto. Incluye las instalaciones para el movimiento de pasajeros, manutención de la carga, conservación y administración del aeropuerto.

### **Sistema de tratamiento de pasajeros**

La conexión principal entre el acceso al aeropuerto y el avión es el sistema de tratamiento de pasajeros; su propósito es:

- Establecer enlace con el modo de acceso del pasajero al aeropuerto.
- Acoger al viajero que inicia o acaba un viaje aéreo.
- Transportarlo desde o hacia el avión.

El sistema de tratamiento de pasajeros se compone de tres partes principales. Estas y las actividades que tienen lugar en cada una de ellas, son las siguientes:

**1. Conexión con los accesos.** El pasajero pasa de su modo de viaje en que accede al aeropuerto a la componente de tramitación de pasajeros. Las actividades que tienen lugar son: circulación, aparcamiento y subida y bajada de pasajeros en la acera del Terminal.

**2. Tramitación.** En este componente el viajero realiza los trámites necesarios para iniciar o acabar un vuelo. Las actividades principales que tienen lugar aquí son: la expedición de boletos, el registro del equipaje, recogida de equipaje y control.

**3. Conexión con el vuelo.** El viajero pasa, una vez realizados sus trámites al avión. Las actividades que tienen lugar en esta componente son: la concentración de viajeros, traslado al y desde el avión, y embarque-desembarque del pasaje.

### **Instalaciones necesarias para el tratamiento de pasajeros**

Para llevar a cabo las funciones encomendadas a este sistema se necesita de una serie de instalaciones, que según cada etapa son las siguientes:

#### **1. Conexión con los accesos:**

- a) Aceras en las llegadas y salidas para el ascenso y descenso de aquellos pasajeros que utilizan el automóvil como modo de acceso al aeropuerto.
- b) Conexiones suficientes con los diferentes estacionamientos de automóviles situados en el aeropuerto, tales como paseos, autobuses o sistema de transporte automático.
- c) Instalaciones para embarque y desembarque de pasajeros que utilizan transportes colectivos de acceso al aeropuerto; tales como paradas de autobuses y andenes para trenes (metro).

#### **2. Tramitación.** Con objeto de atender a las principales actividades, deben de preverse las instalaciones siguientes:

- a) Mostradores para la expedición de boletos y registro de equipajes por las compañías aéreas.
- b) Mostradores para las actividades de control tales como: seguridad, aduanas, sanidad e inmigración.
- c) Instalaciones para la recogida de los equipajes.

Para poder atender todas las actividades mencionadas se necesita otra serie de instalaciones tales como:

- d) Espacio suficiente para la circulación de los pasajeros.
- e) Salas de espera y descanso.
- f) Instalaciones varias, incluyendo sanitarios y teléfonos públicos.
- g) Monitores (indicadores) de los vuelos regulares y otros anuncios relacionados con los vuelos; así como las direcciones dentro de los edificios terminales.
- h) Instalaciones para el consumo de alimentos, bebidas, incluyendo restaurantes, cafeterías, bares y máquinas dispensadoras de alimentos.
- i) Concesiones, incluyendo puestos de periódicos, tiendas, bancos, alquiler de coches, seguros y tiendas libres de impuestos (en los aeropuertos internacionales).
- j) Instalaciones para los visitantes, terrazas y salones especiales.

#### **3. Conexión con el vuelo.** En esta última parte son necesarias las instalaciones siguientes.

- a) Espacio para reunir a los pasajeros ante las puertas de salida hacia el avión.
- b) Medios de transporte, incluyendo escaleras mecánicas, autobuses o cualquier otro medio, dependiendo del concepto que se haya utilizado en el tratamiento de pasajeros.

- c) Instalaciones de carga, incluyendo pasarelas telescópicas (gusanos), puente de proa, escaleras o escaleras mecánicas.
- d) Medios de transporte para pasajeros en tránsito, incluyendo corredores y zonas de espera.

El edificio Terminal que alberga las instalaciones correspondientes al tráfico de pasajeros también tiene que tener espacios para las necesidades de las líneas aéreas y que incluyan:

- a) Espacio para oficinas adyacentes a los mostradores que atienden a los pasajeros.
- b) Instalaciones para la manutención del equipaje, incluyendo cintas transportadoras, equipo de clasificación y carretones para equipaje.
- c) Instalaciones de telecomunicación.
- d) Oficinas de expediciones, en las que se planifican las actividades relacionadas con el avión, tal como el plan de vuelo.

### **Instalaciones para la administración y funciones de gobierno**

Aunque la administración y funciones de gobierno de un aeropuerto no tienen por qué situarse en el edificio terminal de pasajeros, sí es necesario disponer de espacio para aquellas actividades que necesitan estar próximas al sistema de tratamiento de pasajeros. Las instalaciones incluyen:

- a) Oficinas para el personal de seguridad.
- b) Oficinas para el personal de inmigración y aduanas.
- c) Instalaciones para un sistema de altavoces.
- d) Espacio para albergar el equipo de mantenimiento y personal.

### **Concepto de tratamiento de pasajeros**

Existen diversas formas de posible ordenación física de las instalaciones para el sistema de tratamiento de pasajeros y de desarrollar las diferentes actividades del mismo. El término “Proceso centralizado de pasajeros” significa que todas las instalaciones del sistema están albergadas en un edificio y se emplean para procesar a todos los pasajeros que utilizan el mismo.

Por otra parte, “Proceso descentralizador”, significa que las instalaciones para tratamiento de pasajeros se agrupan en pequeñas unidades modulares que se repiten en uno o más edificios. Cada una de esas unidades funciona junto a una o más puertas de salida y sirve a los pasajeros que utilizan estas puertas.

### **Terminal de pasajeros**

El complejo de una terminal de pasajeros, es la instalación principal para uso público dentro de un aeropuerto e incluye el sistema de tratamiento de pasajeros, las instalaciones para manutención del equipaje y las instalaciones de las compañías aéreas y actividades del aeropuerto. En este apartado se identifican los principales criterios de diseño para los complejos terminales de pasajeros y se tratan los métodos para dimensionar las instalaciones en los edificios terminales.

## **Criterios de diseño**

Al desarrollar los criterios para proyectar una terminal de pasajeros, es importante tener en cuenta que existen diferentes tipos de usuarios para los que se proyecta. Estos usuarios son los pasajeros, visitantes, compañías aéreas, funcionarios del aeropuerto y concesionarios. Debido a ello, al proyectar, se da cabida a diferentes objetivos y consecuentemente diferentes criterios, que dependen de los diferentes usuarios.

Los objetivos en relación con los pasajeros incluyen:

- Minimizar el retraso en el tratamiento de los pasajeros y equipajes.
- Minimizar las distancias a recorrer.
- Protección contra la intemperie.

Por otra parte, los objetivos desde el punto de vista del usuario de las aerolíneas deberán incluir:

- Minimizar los costos de operación por pasajero tratado.
- Obtener la mayor capacidad por unidad monetaria invertida.
- Minimizar las demoras tanto en las operaciones con los pasajeros como con los aviones.

Bajo el techo general del aeropuerto se provee una amplia gama de servicios que pueden ser divididos en tres grupos distintos:

- **Servicios operacionales esenciales.**
- **Servicios de control del tráfico.**
- **Actividades comerciales.**

### **Servicios e instalaciones operacionales esenciales**

Estos servicios se encargan principalmente de garantizar la seguridad de los aviones y de los usuarios del aeropuerto. Incluyen el control del tráfico aéreo (ATC) para facilitar la aproximación y el aterrizaje de los aviones, servicios meteorológicos, telecomunicaciones, servicios policiales y de seguridad, bomberos y ambulancias, incluyendo aquellos para la busca y el rescate, y finalmente el mantenimiento de las pistas y de los edificios.

En los aeropuertos tienen lugar diversas actividades; algunas son asociadas directamente con el avión e incluyen la limpieza, el suministro de energía, la carga y descarga de los departamentos de equipajes o cargo. Comúnmente se le denomina *handling* de rampa. Otras actividades del *handling* están mas directamente relacionadas con el tráfico y cubren las varias fases del traslado del equipaje o carga desde la terminal hasta el avión. Las distintas partes del proceso del *handling* pueden ser responsabilidad de diferentes autoridades

### **Modelos de propiedad aeroportuaria**

Así como las funciones llevadas a cabo por los operadores de los aeropuertos varían ampliamente, así también varían las formas de propiedad y gerencia de los aeropuertos, a continuación se muestran los modelos existentes.

- Propiedad del Gobierno (o estatal) con control directo del mismo
- Propiedad Pública a través de una autoridad aeroportuaria
- Propiedad mixta, pública y privada
- Propiedad privada

### **Medida del rendimiento de los aeropuertos**

La función principal de un aeropuerto es la de proveer una interface entre el avión y los pasajeros y la carga, que están siendo transportados. *Por tanto, podríamos medir el rendimiento en términos del número de movimientos de aviones (entiéndase como movimiento un aterrizaje o un despegue) o el número de pasajeros o carga embarcados o desembarcados.* Pero cada una de estas medidas de rendimiento está relacionada principalmente con sólo una parte de las actividades y las infraestructuras de un aeropuerto. Pistas, calles de rodaje, e instalaciones asociadas, están relacionadas con el número de movimientos de aviones, mientras que el tamaño y la naturaleza de los servicios de las terminales dependen del *número de pasajeros o del volumen de carga que se maneje.*

El rendimiento es importante para medir los ingresos y el potencial de generación de utilidades de un aeropuerto. Por lo tanto, se podría hacer una elección entre medidas del rendimiento de un aeropuerto respecto de su importancia económica relativa, en función de costos y beneficios del aeropuerto. En el lado aire, se debe excluir todo el tráfico no comercial como los vuelos de entrenamiento ya que estos generan pocas ganancias en proporción a su número. Esto significaría medir el rendimiento de la pista de un aeropuerto en términos de movimientos de transporte aéreo comercial. Sin embargo, los movimientos de transporte aéreo comercial nos dicen relativamente poco sobre el potencial de rentabilidad y ganancias de un aeropuerto ya que muchos de los ingresos y de los costos se generan por la manipulación de pasajeros y de la carga.

### **Fuentes de ingresos tradicionales en los aeropuertos**

La diferenciación de la empresa aeroportuaria, dentro de un ambiente de competencia abierta, es posible al menos en dos niveles diferentes: el primero, es una opción a nivel estratégico que define la posición del aeropuerto con relación a su función general dentro del sistema de transporte aéreo; el segundo, al que podemos considerar una opción en el nivel táctico, busca la diferenciación del aeropuerto en términos del rango de servicios ofrecidos en el espacio de la propia terminal aeroportuaria. Esta segunda opción también busca mejorar la posición del aeropuerto en el mercado como proveedor de múltiples servicios y no concentrado en un conjunto de servicios genéricos íntimamente relacionados con las operaciones aeronáuticas.

Económicamente, se busca la generación de algunas rentas adicionales aprovechando la condición semi-monopólica de estos servicios, puesto que se prestan en un mercado sin, o con muy pocos, competidores, resultado de que se establecen en el espacio comercial del propio aeropuerto y la empresa aeroportuaria normalmente tiene la capacidad de definir las condiciones de competencia en el mercado de estos servicios.

En la actualidad muchos aeropuertos en el mundo están cambiando el enfoque tradicional dirigido de manera casi única al producto genérico del aeropuerto, por un nuevo modelo en el que se busca ampliar la variedad de servicios ofrecidos, el valor adicionado a estos y los grupos de clientes atendidos.

Los aeropuertos en casi todo el mundo obtienen la mayoría de sus ingresos de las actividades directamente relacionadas con las operaciones aeronáuticas, como son el pago de derechos por las operaciones en pista, los servicios a la navegación, la venta de combustible, y algunas otras indirectamente relacionadas con las operaciones aeronáuticas, como la renta de espacios en los edificios de la terminal, las ventas directas a los pasajeros en las tiendas propiedad del aeropuerto y las comisiones provenientes de las empresas comerciales autorizadas para operar en la terminal.

En la tabla 1 se muestran las principales fuentes de ingreso de los aeropuertos.

| <b>PRINCIPALES FUENTES TRADICIONALES DE INGRESOS DE LOS AEROPUERTOS</b>                        |                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b><i>Actividades <u>Directamente</u> Relacionadas con las operaciones aeronáuticas</i></b>    | <b><i>Actividades <u>Indirectamente</u> relacionadas con las operaciones aeronáuticas</i></b>                                                              |
| <b>Cobros por derechos a las aerolíneas (operaciones de despegue y aterrizaje)</b>             | Cobros por rentas de espacios en los edificios de la terminal a las aerolíneas, empresas de servicios generales, agentes de carga, agentes de viajes, etc. |
| <b>Cobros por servicios a la navegación (en México incluidos en el precio del combustible)</b> | Cobros por rentas de espacios adicionales a las aerolíneas                                                                                                 |
| <b>Venta de Combustible</b>                                                                    | Ventas directas de tiendas y negocios administrados por el aeropuerto o de su propiedad                                                                    |
| <b>Cobros por manejo de carga y equipaje</b>                                                   | Cobros por rentas y comisiones de empresas comerciales (boutiques, tiendas, Duty-Free, bancos, estacionamientos, etc.)                                     |
| <b>Renta de espacios para las aeronaves</b>                                                    | Otros                                                                                                                                                      |

Tabla 1

Tradicionalmente los aeropuertos obtienen la mayoría de sus ingresos de las actividades directamente relacionadas con las operaciones aeronáuticas y marginalmente de las actividades adicionales indirectamente relacionadas con las operaciones aeronáuticas. Sin embargo, la generalización en épocas recientes de los procesos de desregulación ha afectado a muchos aeropuertos periféricos, recortando significativamente sus rentas tradicionales provenientes de las actividades relacionadas con las operaciones aeronáuticas, debido a la disminución de la demanda por el entorno económico adverso y la suspensión de flujos monetarios provenientes del erario público como subsidios a las actividades aeronáuticas. Esta situación apremia **la necesidad de explorar nuevas fuentes de ingresos que compensen los recortes en el rendimiento de los negocios tradicionales y ofrezcan canales adicionales de financiamiento para la empresa aeroportuaria.**

Una solución relativamente evidente se basa en, por una parte, fortalecer las fuentes de ingresos indirectamente relacionadas con las operaciones aeronáuticas y, por otra parte, fomentar el desarrollo de negocios no necesaria y estrictamente relacionados con el transporte aéreo.

Esta solución táctica busca establecerse al nivel estratégico en la empresa, reorganizando su estructura administrativa y el enfoque de gestión para fortalecer el área mercadológica en la búsqueda de la adopción de una nueva filosofía comercial aeroportuaria.

De esta forma, el aeropuerto requiere transformarse en una entidad de mercado más sofisticada, que puede ser descrita como una empresa proveedora de servicios multiobjetivo, ya que además de su función tradicional, relacionada con las operaciones aeronáuticas, el aeropuerto se convierte en una especie de “hub” comercial en el que se ofrece una variedad de propuestas de servicios y productos diversificados, dirigidos a un conjunto ampliado de usuarios objetivo.

El conjunto de clientes potenciales incluye no sólo a los pasajeros y empleados de las aerolíneas, que ya son clientes relativamente cautivos, sino también a los residentes de la comunidad local, a los empleados y empresas operando directa o indirectamente dentro del área de influencia del aeropuerto, turistas y otras personas a las que se puede llamar entusiastas de la aviación.

### **Benchmarking Aeroportuario**

Un benchmarking económico es un estándar por medio del cual se mide el desempeño del negocio. Esto se utiliza para comparar la productividad y eficiencia, evaluar procesos específicos, políticas y estrategias y para describir el desempeño general organizacional. Las organizaciones necesitan metas y objetivos para su gerencia, sus socios y sus empleados: el benchmarking es una herramienta que muestra donde las organización esta logrando sus objetivos y donde no.

Algunos de los puntos clave por los cuáles se ha aceptado el uso del benchmarking en la industria aeroportuaria son:

- Debido a que muchos aeropuertos se movieron del sector público directo de control a autoridades autónomas
- La liberalización de la industria de la aviación, la comercialización y la globalización han aumentado el crecimiento del negocio aeroportuario, la complejidad y el espíritu competitivo, creando la necesidad de indicadores de desempeño.
- Muchos aeropuertos han adoptado una filosofía y practicas de negocio agresiva para llevar al máximo el servicio y eficiencia aeroportuaria.
- Operadores aeroportuarios utilizan continuamente benchmarking de desempeño internamente y contra otros aeropuertos para ganar penetración en sus operaciones para mejorar la eficiencia.

El benchmarking aeroportuario es un componente del proceso estratégico de planificación aeroportuaria. Es un proceso estadístico y contable que se utiliza para controlar y comparar la economía, operaciones y desempeño de servicio aeroportuario. El benchmarking analiza la

implementación de un objetivo estratégico de planificación aeroportuaria para medir el desempeño de funciones distintas e identifica las mejores prácticas para su posible incorporación en los procedimientos de la organización a fin de aumentar la eficiencia, la calidad y la satisfacción del cliente. Así, el benchmarking integra las operaciones y la administración diarias con iniciativas estratégicas y planes de acción aeroportuarios de corto y largo plazo.



#### **AEROPUERTOS Y SERVICIOS AUXILIARES (ASA)**

Aeropuertos y Servicios Auxiliares (ASA) es un organismo descentralizado del Gobierno Federal, que cuenta con personalidad jurídica y patrimonio propio. Las principales funciones de la institución son administrar, diseñar, construir y operar terminales aeroportuarias. Actualmente opera una red de 20 aeropuertos a lo largo del territorio nacional. Asimismo, ASA tiene a su cargo el suministro de combustible para aeronaves a través de 63 estaciones.

#### **Misión**

Mantener de manera eficiente la infraestructura de su red aeroportuaria y de estaciones de combustibles, promoviendo nuevas instalaciones donde sea necesario apoyar el desarrollo. Proporcionar capacitación para el fortalecimiento del sector y participar en nuevos proyectos aeroportuarios.

#### **Visión**

Un operador aeroportuario de clase mundial, que satisface con modernas instalaciones la demanda de servicios aeroportuarios y suministro de combustibles de aviación, y que ofrece en el ámbito nacional e internacional, servicios de operación aeroportuaria, asistencia técnica en combustibles, consultoría, desarrollo tecnológico y capacitación.

Actualmente ASA desempeña un papel protagónico y estratégico en el desarrollo de la infraestructura aeroportuaria y en el surgimiento de nuevos modelos de participación que corresponsabilizan a los gobiernos estatales con el federal y con la iniciativa privada en la modernización de las instalaciones, la diversificación de servicios y el mejoramiento de sus finanzas.

#### **Historia**

Aeropuertos y Servicios Auxiliares (ASA) fue fundada el 10 de junio de 1965, como una empresa descentralizada del gobierno mexicano. En un principio tuvo a su cargo la operación y

administración de todos los aeropuertos del país, con la integración de una red aeroportuaria que operó por más de 30 años.

Durante sus 43 años de vida se ha convertido en una empresa vital para el desarrollo y consolidación del sistema de comunicaciones en nuestro país. Así mismo, sus actividades han contribuido a impulsar la economía de las regiones de México. A lo largo de más de cuatro décadas de existencia, ASA ha logrado formar a una gran cantidad recursos humanos especializados, contribuyendo así a generar un notable capital de conocimiento en diversas áreas: administración, operación, mantenimiento, conservación, desarrollo de proyectos y planeación de aeropuertos, entre otras.

En los años 90 se realizó un cambio estructural en el Sistema Mexicano Aeroportuario, al permitir que el capital privado participara en la operación de aeropuertos. Se conformaron cuatro grupos regionales que agrupaban a 35 aeropuertos sujetos al proceso de incursión de capital privado.

Frente a este nuevo escenario, el reto de Aeropuertos y Servicios Auxiliares (ASA) fue reconstituirse para ser una empresa operadora de aeropuertos y estaciones de combustibles que compitiera con las empresas internacionales.

Las 63 estaciones de combustibles tenían un rezago de 20 años y las instalaciones, equipos, sistemas y programas de capacitación empezaban a mostrar signos de obsolescencia, reclamando su modernización. Ante este panorama ASA aprovechó sus fortalezas: la experiencia de su capital humano y la administración y operación de todas las estaciones de combustibles del Sistema Aeroportuario Mexicano. Asumió la planeación estratégica y la reforma estructural del sector, que planteó esquemas y proyectos de inversión para infraestructura con un enfoque regional y sustentable.

En 2008, ASA opera 20 aeropuertos, y ha consolidado una red aeroportuaria federal productiva, eficiente y rentable; además de convertirse en una empresa de participación público-privada capaz de satisfacer las necesidades de suministro de combustible y ofrecer servicios de consultoría en el ámbito internacional.

Con fundamento en el Decreto Presidencial publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 22 de agosto de 2002, Aeropuertos y Servicios Auxiliares tiene facultades, entre otras, para administrar, operar, conservar, explotar y, en su caso, construir, mantener, ampliar y reconstruir, por si o a través de terceros, aeropuertos o aeródromos civiles, los que le hayan sido encomendados por el Gobierno Federal para tal efecto y los que detente, administre u opere; así como, prestar servicios aeroportuarios, complementarios y comerciales, necesarios para la explotación de aeropuertos, atendiendo siempre de manera prioritaria a su objeto principal de prestar un servicio público.

De acuerdo a la intención de Aeropuertos y Servicios Auxiliares de establecer como misión; el proveer, mantener y expandir la infraestructura aeroportuaria para comunicar el mayor número de poblaciones a través de una eficiente red aeroportuaria para contribuir al bienestar social, económico y cultural del país, así como promover la actividad y desarrollo de esta industria con

una visión de largo plazo, competitiva internacionalmente, mediante la identificación, estructuración e implementación de nuevos proyectos, en coordinación intersectorial, con los gobiernos de los estados e inversionistas del sector privado, es que se fundamenta el Plan Estratégico Comercial y de Negocios para los Aeropuertos de la Red ASA.

El rango de atención, tanto de pasajeros como de operaciones aéreas, es amplio en los aeropuertos operados por ASA, teniéndose que en 2006, en dos aeropuertos de la Red, se atendió una demanda de aproximadamente quinientos mil pasajeros

#### **Otras subsidiarias de ASA son:**

##### **ASA Operaciones**

Es la unidad que proporciona servicios operacionales, comerciales y complementarios de la más alta calidad para modernizar, conservar y fortalecer las operaciones e infraestructura aeroportuaria, con el fin de garantizar la seguridad y la eficiencia de las mismas.

##### **ASA Combustibles**

Responsable del suministro de combustibles para las aeronaves en todos los aeropuertos de México, actividad estratégica y fundamental en la seguridad nacional de nuestro país. ASA Combustibles busca prestar este servicio en condiciones de confiabilidad, calidad y rentabilidad que corresponden a las normas nacionales e internacionales en la materia.

##### **ASA Consultoría**

Trabaja de manera coordinada con las autoridades aeronáuticas de México así con organismos especializados e instituciones nacionales e internacionales, ya sea para el desarrollo o mejora de instalaciones aeroportuarias, o para promover y/o impartir talleres y cursos de capacitación.

#### **Aeropuerto en la actualidad**

Los aeropuertos deben de considerarse como importantes fuentes de ingresos adicionales a los de la provisión de infraestructura aeroportuaria, como son los relativos a la prestación de servicios comerciales o asociados a la operación aeroportuaria y/o la provisión de medios para que otros los presten. La importancia de estas vías es tanto mayor, cuanto se consideran las crecientes necesidades de inversión y la autosuficiencia financiera deseada.

**El aeropuerto se concibe hoy como una empresa compleja de servicios, con capacidad de prestarlos por sí misma. En la misma línea debe entenderse su capacidad de proporcionar medios y recursos de todo tipo para que otros, dentro de su ámbito territorial, desarrollen sus actividades de prestación de servicios.**

Los aeropuertos proporcionan un espacio económico especializado, donde pueden desarrollar sus actividades otros agentes prestatarios de servicios destinados a satisfacer los requerimientos de los usuarios del aeropuerto. **Sobre todo actividades económicas, por las cuales el aeropuerto**

**reclama rentas, compatibles con la viabilidad de los tráficos que permitan los rendimientos de mercado para los recursos utilizados por los concesionarios y, finalmente rentabilice sus inversiones.**

En la búsqueda de nuevas fuentes de ingresos, **debe considerarse la conveniencia de que el aeropuerto se dedique a ciertas actividades “ajenas” a su giro**, Aquí lo que se plantea no es una cuestión de regulación, sino de estrategia empresarial.

Lo descrito anteriormente depende del sector y sus componentes; en el campo aeroportuario se han dado iniciativas hacia la expansión, experimentando en una diversidad de campos de negocios, como por ejemplo de hoteles e inmobiliarios, bajo el esquema de concesiones a la iniciativa privada, contra el pago de rentas o participación de utilidades del concesionario.

La creciente diversificación de los ingresos no-aeronáuticos, incluyendo emprendimientos de propiedad empresarial, ha permitido a muchos aeropuertos continuar su expansión, mientras evitan el incremento de las tarifas aeroportuarias de las aerolíneas.

La elaboración, ejecución y desarrollo de un Plan Estratégico Comercial y de Negocios en un aeropuerto supone un ejercicio, primero de análisis de la situación actual y segundo de reflexión de los servicios y negocios que realmente son factibles de implantar para satisfacer las necesidades y demandas de los usuarios de los aeropuertos.

Lo anterior cobra importancia cuanto mayor se consideren las crecientes necesidades de mejorar la calidad de sus propios servicios y los ajenos a su giro, de inversión y de apoyo al logro de la autosuficiencia financiera.

Bajo la premisa de que un aeropuerto no debe de operar simplemente como un proveedor de infraestructura sino como empresa de negocios, cuyo objetivo primario es la provisión de medios necesarios para satisfacer los requerimientos y necesidades de sus principales clientes, aerolíneas y pasajeros, y con ello incrementar sus ingresos en busca de su autosuficiencia financiera, se definen como objetivos del Plan Estratégico Comercial y de Negocios, el formular los lineamientos, estrategias y acciones a implementar, para: ofertar y rentar espacios comerciales, en el Edificio Terminal del Aeropuerto o en zonas de no afectación a la operación aeroportuaria; y para detectar, analizar, justificar y fundamentar la implantación de negocios, con rentabilidad para instalarse en terrenos del aeropuerto.

El rango tan amplio, tanto en atención a pasajeros como en operaciones aéreas, que se presenta en los aeropuertos de la Red ASA, es reflejo directo de la viabilidad, con que cuenta cada aeropuerto, para poder comercializar espacios o implantar negocios, obviamente aquellos con mayor atención a pasajeros y operaciones, cuentan con mayor demanda para renta de espacios y de interesados para implantar algún negocio en terrenos del aeropuerto.

Lo anterior no significa, que en aquellos aeropuertos con baja demanda, tanto en pasajeros como en operaciones, no sea factible la aplicación del Plan Estratégico de Comercialización y de Negocios, concretándose a que la demanda en cuanto a renta de espacios y/o para la implantación

de algún negocio sea limitada, y por consiguiente el dar cumplimiento a los objetivos del Plan para esos aeropuertos, se logre con la realización de acciones más concretas.

Los puntos que deberán atenderse, analizarse y cumplirse para seleccionar y fundamentar un proyecto o negocio factible de implantarse en terrenos de un aeropuerto son:

a) Tipos de Negocios

Los negocios factibles de instalarse en terrenos de los aeropuertos de la Red ASA, pueden ser de giros: comerciales, aeroportuarios, inmobiliarios, de servicios, etc.

b) Ubicación del negocio

El negocio se puede instalar dentro del Edificio Terminal o externamente, en terrenos de no afectación a la operación aeronáutica.

c) Origen del negocio

El origen del negocio puede tener varias vertientes: promoción del Administrador del Aeropuerto; solicitud de inversionistas o particulares de la zona de influencia del aeropuerto; promoción conjunta con Gobiernos Federal, Estatal o Municipal; promoción de la Dirección de Consultoría y Desarrollo de Negocios.

d) Sustento del negocio

En función del origen del negocio, se determina la realización de estudios o proyectos que sustenten la implantación del negocio, es decir si el negocio que se plantea se localizará dentro del Edificio Terminal, lo más probable es que su implantación no requiera de ningún sustento de este tipo. Si el negocio requiere la ocupación de terrenos fuera del edificio Terminal, y dependiendo de su giro, del requerimiento de infraestructura adicional y de permisos o concesiones de dependencias externas a ASA, se definirán los estudios y proyectos que deberán elaborarse para su soporte.

e) Terrenos donde se asentará el negocio

Si el negocio programado se asentará en terrenos fuera del Edificio Terminal, en zonas de no afectación a la operación aeronáutica, se deberá identificar la Tenencia de la Tierra en ese sitio, debido a que la titularidad de los terrenos que conforman los aeropuertos de la Red ASA puede haberse generado por diversos medios ( Adquisición, Cesión del Gobierno Federal, Expropiación a ejidatarios) en el caso de la expropiación a ejidatarios, se requiere que el área jurídica de ASA analice a profundidad todas las variables alrededor de esta figura y, en su caso otorgue el visto bueno para que pueda ocuparse el área y se desarrolle el negocio seleccionado.

f) Requerimientos de inversión de ASA

Dependiendo del giro del negocio y de su importancia, para generar ingresos adicionales para el aeropuerto en cuestión, ASA analizará la conveniencia de participar en proyectos de inversión que impliquen erogaciones de gasto de capital destinados a infraestructura, y en su caso se deberá sustentar el proyecto con el análisis costo beneficio del mismo.

g) Estudios a desarrollar como sustento del negocio, visto bueno de áreas internas de ASA y permisos o autorizaciones de dependencias externas

Los estudios a desarrollar para dar sustento al negocio, dependen del tipo del mismo, considerándose como los básicos, el Plan de Negocios del Aeropuerto y los estudios de mercado, y una vez identificado el negocio: los proyectos ejecutivos de la infraestructura necesaria para su implementación; la manifestación del impacto ambiental del negocio; la manifestación de impacto vial, etc.

h) Generación de ingresos del negocio para ASA.

Los ingresos que percibiría ASA por la implantación del negocio provendrán de:

- Renta del terreno ocupado y/o
- Participación de las utilidades generadas por el negocio

i) Forma de consolidar el negocio entre ASA-Operador.

El negocio podrá consolidarse entre ASA y el operador del mismo por medio de un Contrato de Arrendamiento o un Convenio de Participación, siendo el primero otorgado por un sistema de: Adjudicación, Licitación o Subasta.

Los aeropuertos han tenido éxito incrementando las fuentes de ingresos por conceptos no-aeronáuticos. Información de la OACI de 1990 indica que únicamente el 30% de los ingresos aeroportuarios provienen de fuentes no-aeronáuticas. En años recientes, las encuestas realizadas por ACI confirman que esta figura global está ahora cercana al 50% con un número de grandes aeropuertos que obtienen el 60% de sus ingresos brutos provenientes de fuentes no-aeronáuticas. Incluyendo concesiones de venta al detalle, estacionamiento, concesiones a arrendadores de autos e ingresos por renta de terrenos aeroportuarios.

### Sistema aeroportuario nacional

A partir de 1997 el sistema aeroportuario mexicano fue reestructurado dividiéndolo en cinco grupos de aeropuertos a los que se denominaron: **Aeropuerto de la Ciudad de México, Grupo Aeroportuario del Pacífico, Grupo Aeroportuario del Sureste, Grupo Aeroportuario del Centro Norte y ASA Corporativo.**

En los primeros cuatro grupos de aeropuertos de la lista anterior, el Estado Mexicano ha decidido permitir la participación de la iniciativa privada en su administración y financiamiento, a diferencia de los aeropuertos que continúan administrados por el organismo público Aeropuertos y Servicios Auxiliares y que integran el grupo aeroportuario denominado ASA Corporativo. Cabe señalar que los aeropuertos administrados por ASA corporativo son aquellos con menor número de pasajeros por operación. En la tabla 2 se muestra la actividad por grupo aeroportuario.

| Red Federal aeroportuaria                                                                         |                    |             |                      |              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------|----------------------|--------------|
| Participación de los Grupos Aeroportuarios en el manejo de pasajeros y operaciones en el año 2000 |                    |             |                      |              |
| Grupo Aeroportuario                                                                               | Pasajeros Año 2000 | % del Total | Operaciones año 2000 | % del Total  |
| Ciudad de México                                                                                  | 21,042,610         | 35.5%       | 272,654              | 23.5%        |
| Pacífico                                                                                          | 15,822,814         | 26.7%       | 312,958              | 26.9%        |
| Sureste                                                                                           | 11,243,685         | 19%         | 170,942              | 14.7%        |
| Centro – Norte                                                                                    | 9,229,163          | 15.6%       | 277,018              | 23.8%        |
| <b>ASA Corporativo</b>                                                                            | <b>1,897,044</b>   | <b>3.2%</b> | <b>128,790</b>       | <b>11.1%</b> |
| <b>Total del Sistema</b>                                                                          | <b>59,235,316</b>  | <b>100%</b> | <b>1,162,362</b>     | <b>100%</b>  |

Tabla 2

Se observa que la distribución de la demanda entre los grupos aeroportuarios es muy heterogénea, con una diferencia particularmente grande entre los grupos aeroportuarios con participación privada y ASA Corporativo. Es muy relevante notar que la participación de este último grupo apenas supera el 3% de participación con respecto al total de los pasajeros atendidos por el sistema en el año 2000.

Esta diferencia es especialmente importante considerando que el grupo ASA Corporativo está integrado por 27 aeropuertos, lo cual representa el 43.5% del total de aeropuertos que constituyen el Sistema Aeroportuario Nacional. Esto significa que ASA Corporativo administra casi la mitad de los aeropuertos del sistema, pero tan sólo le corresponde poco más del 3% de la demanda. **Las proporciones señaladas evidencian la magnitud del problema de subutilización operativa que enfrentan la mayoría de las terminales que son administradas por el organismo paraestatal, pero que sin embargo cumplen una función importante para la accesibilidad de muchas ciudades y localidades del país.**

Para 2002, Aeropuertos y Servicios Auxiliares (ASA Corporativo) tenía 27 aeropuertos bajo su administración directa, 13 de ellos están clasificados como internacionales y los restantes 14 son aeropuertos nacionales. Cabe mencionar que cuatro de las terminales administradas por ASA están localizadas en aeropuertos militares, dos en Chiapas y dos en Oaxaca.

Se puede observar que, geográficamente, las terminales de ASA se encuentran distribuidas por casi todo el territorio nacional, quizás con una ligera concentración mayor en la zona sureste. Esto último resulta lógico en función de que esta región es de las menos desarrolladas económicamente en el país y de que estas terminales son de las que atienden menores demandas en el país y en la región, puesto que las terminales localizadas en los grandes centros poblacionales y turísticos de la península de Yucatán, como Mérida y Cancún, quedaron asignadas al Grupo del Sureste.

En la zona noroccidental, ASA Corporativo tiene seis terminales, tres de ellas en Sonora: Nogales, Ciudad Obregón y Guaymas; las tres restantes son: Loreto, Tepic y Colima.

En la zona nororiental, ASA administra cinco terminales, tres en Tamaulipas: Nuevo Laredo, Matamoros y Ciudad Victoria, las dos restantes son Tamuín y Poza Rica.

En el centro del país se encuentran cinco terminales a lo largo de un corredor transversal que coincide con la orientación del eje volcánico, Uruapan, Querétaro, Toluca, Cuernavaca y Tehuacán.

En el sur, tres terminales en el estado de Oaxaca, dos de ellas en aeropuertos militares: Puerto Escondido, Ixtepec y Loma Bonita.

En el sureste, ASA tiene ocho terminales, cinco de ellas en la zona de los altos de Chiapas: Palenque, Tuxtla Gutiérrez, Terán, Comitán y San Cristóbal de las Casas; y tres en la periferia de la península de Yucatán: Ciudad del Carmen, Campeche y Chetumal. En la figura 1 se muestran los aeropuertos administrados por ASA.



Figura 1

### Estrategia comercial

A medida que en los últimos años los aeropuertos se han ido orientando de manera más comercial, éstos han intentado generar una proporción más elevada de sus ingresos procedentes de sus actividades comerciales o no aeronáuticas. En muchos casos se vieron forzados a ello debido a la creciente oposición por parte de las compañías aéreas a incrementos en los cargos aeronáuticos, oposición expresada a través de la Asociación Internacional de Transporte Aéreo, o debido a que sus gobiernos limitaban o reducían estos posibles incrementos. Al mismo tiempo, en muchos países la reducción de los lazos administrativos entre los aeropuertos y el gobierno junto con la presión por parte del gobierno para que los aeropuertos se autofinanciasen y dependiesen menos del apoyo gubernamental dio lugar a que los directivos de los aeropuertos tuviesen la libertad y los incentivos para tratar de llevar sus aeropuertos de manera más comercial.

Cuando persiguen estrategias comerciales, los propietarios y operadores de los aeropuertos tienen que decidirse entre seguir el modelo tradicional aeroportuario que es en el que los aeropuertos identifican como su primer objetivo el satisfacer las necesidades esenciales de los pasajeros, las compañías, las compañías de carga y otros usuarios o clientes directos del aeropuerto. Esta es la estrategia que tradicionalmente siguen los aeropuertos que son propiedad del Estado, sobre todo si están dirigidos desde departamentos del gobierno, como pueda ser el Ministerio de Transportes o el departamento de Aviación Civil. Esta estrategia tiene implicaciones de importancia crítica para el diseño y la planificación de los aeropuertos. En particular esto quiere decir que el aeropuerto debe estar diseñado primordialmente para facilitar y agilizar el *handling* y el despacho de los pasajeros, y toda actividad ajena a este objetivo queda reducida al mínimo con poco espacio reservado para ellas. Sin embargo, con las limitaciones impuestas sobre el diseño y el

espacio, los aeropuertos que siguen esta estrategia tradicional pueden aun intentar maximizar los ingresos comerciales. Pero estarán claramente limitados sobre lo que pueden hacer, en particular dentro de la terminal, por la falta de espacio y la prioridad que se le da a las necesidades primarias de los pasajeros.

**La estrategia alternativa es la del modelo comercial aeroportuario.** El objetivo en este caso es maximizar los ingresos procedentes de cualquier actividad propia del aeropuerto. Esto quiere decir que se considera al aeropuerto como una oportunidad de negocio que no sólo sirve a sus clientes tradicionales (las compañías aéreas, los pasajeros, los transportistas de mercancías, etc.), sino también a un amplio abanico de potenciales clientes incluyendo los empleados del aeropuerto y de las compañías aéreas, los visitantes, la gente que viene a recibir a pasajeros, los residentes de las comunidades vecinas, y empresas e industrias locales.

Las implicaciones del diseño en esta estrategia son que, aunque se realizan todos los esfuerzos para facilitar el movimiento de los pasajeros y de las mercancías a través del aeropuerto, también se realizan esfuerzos para maximizar las oportunidades de generar ingresos adicionales de fuentes comerciales incluso de actividades no relacionadas directamente con el transporte aéreo como la industria ligera o los centros de ocio. Para que esta estrategia sea efectiva se necesita espacio en abundancia dentro y fuera de los edificios del aeropuerto. Si no existe el espacio suficiente algunos aeropuertos tendrán que conformarse con adoptar el modelo tradicional.

Las circunstancias varían de un aeropuerto a otro pero, podrían marcarse como objetivo ocho grupos de clientes potenciales que requieren servicios e instalaciones dentro o cerca de las terminales. Cada uno de éstos representa un segmento distinto del mercado, con sus necesidades propias que deben ser entendidas si los aeropuertos quieren maximizar el potencial generador de ingresos. Existen, además discretos submercados dentro de algunos de los grupos más grandes.

1. En términos de poder adquisitivo los pasajeros son, el grupo de mercado más importante ya que tienden a comprar ciertos artículos de viaje, como periódicos, libros o artículos de tocador, pero que también son muy proclives a la compra espontánea o impulsiva. Los aeropuertos deben responder a esto a la hora de planificar sus actividades comerciales. Los pasajeros tienen una importancia crítica como fuente de ingresos en las terminales de pasajeros, pero los transportistas de mercancías pueden serlo en las terminales de carga.
2. Las propias compañías aéreas tienen necesidades específicas no sólo en términos de espacio para oficinas, mostradores de facturación, salas de espera de primera clase separadas, etc. dentro de las terminales pero también espacio para el proceso de la carga y su almacenamiento, instalaciones de mantenimiento, cocinas de vuelo, instalaciones para el personal, etc. Los pasajeros, los transportistas de carga y las compañías aéreas juntos son el cliente más importante del aeropuerto
3. Potencialmente el segundo grupo más importante en términos de ingresos por concesiones es el personal aeroportuario, en el que se incluyen aquellos que trabajan en el

aeropuerto para las compañías aéreas, para la autoridad aeroportuaria, para los concesionarios, etc. Representan un mercado considerable, pero motivados de manera distinta que los pasajeros. El motivo para éstos es sobre todo la comodidad, la posibilidad de llevar a cabo la compra diaria durante los descansos de trabajo sin tener que desplazarse fuera del aeropuerto. Necesitan sobre todo tiendas alimenticias, pero también la mayoría de las tiendas y servicios que se encuentran en la calle.

4. En los grandes aeropuertos un grupo distinto de clientes está formado por las tripulaciones de las compañías aéreas. Estos tienen sus necesidades particulares que surgen directamente de su trabajo. Están interesados en tintorerías, talleres de zapatería, peluquerías, y sastres, además de las instalaciones requeridas por los empleados aeroportuarios.

5. “Meeters and Greeters”, éstas son las personas que acompañan desde o hasta el aeropuerto a los viajeros, no van al aeropuerto con la intención de comprar. Sin embargo, si pasan cierto tiempo en el aeropuerto pueden sentirse tentados a gastar dinero en las tiendas si éstas son asequibles y atractivas.

6. Otro grupo distinto son los visitantes que vienen al aeropuerto para ver los aviones y se interesan en los recuerdos, sobre todo los relacionados con el aeropuerto y las compañías aéreas.

7. Un grupo generalmente ignorado por los aeropuertos son los residentes locales. Se les puede atraer al uso de las instalaciones ofrecidas en el aeropuerto si éstas proveen cierta comodidad y si la oferta es variada. El acceso por carretera o por tren a los aeropuertos importantes es generalmente fácil para aquellos que viven cerca, y encontrar aparcamiento en los estacionamientos de las terminales suele ser más fácil que en los colapsados centros urbanos. Además, los horarios de las tiendas de los aeropuertos las mantienen abiertas durante más tiempo. Las necesidades de los residentes locales son similares a las de los empleados de los aeropuertos pero la variedad de servicios accesibles necesita ser mayor para convertir el aeropuerto en un centro comercial atractivo, y podría incluir tiendas de muebles, artículos eléctricos, ferreterías, etc.

8. Finalmente está la comunidad empresarial local. Más que tiendas, ésta requiere espacio para oficinas y salas de conferencias y reuniones que les permitan aprovechar la cercanía del aeropuerto y sus enlaces. También pueden necesitar espacio para preparar los artículos o almacenar los bienes que van a ser transportados por vía aérea. La mayoría de las actividades empresariales no necesitan espacio dentro de las terminales, pero sí cerca. Necesitan terrenos, almacenes, hangares o edificios de oficinas de los que el aeropuerto puede generar sustanciales ingresos por alquiler.

Los aeropuertos deben tomar decisiones que les llevan a adoptar el modelo de aeropuerto comercial. Si los aeropuertos han de ser operados como negocios y ser autosuficientes en términos financieros, como los gobiernos quieren que sean, ésta es la estrategia correcta. Dadas

las limitaciones que existen sobre el incremento de los ingresos de fuentes aeronáuticas, los directivos de los aeropuertos deben intentar incrementar los ingresos de fuentes comerciales. Al menos deben generar suficientes ingresos para cubrir sus objetivos financieros. Para hacer esto deben decidir qué grupos de clientes o segmentos del mercado van a ser su objetivo, y necesitan comprender el tipo de servicios e instalaciones que se pueden ofrecer para cubrir las necesidades de estos grupos. Pero hay un gran número de factores que inciden sobre las posibilidades de los aeropuertos de maximizar sus ingresos comerciales. Existen, en primer lugar, ciertos factores externos que afectan de manera vital a la generación de ingresos o a las opciones estratégicas, pero que están casi completamente fuera del control de los directivos de cada aeropuerto. Estos son los niveles de tráfico del aeropuerto y su proporción de tráfico internacional, los tipos de cambio de divisas, y los niveles de impuestos sobre las bebidas alcohólicas y el tabaco.

También hay una serie de factores bajo la influencia directa de la dirección del aeropuerto. Entre ellos se incluyen el área y la situación del espacio terminal dedicado a actividades comerciales, la naturaleza de los contratos negociados con los concesionarios y la propia calidad de los concesionarios.

### **Tarifas y Precios**

Para sobrevivir en el mercado altamente competitivo de la actualidad, las empresas necesitan objetivos de precios específicos, alcanzables y medibles; las metas realistas de precios requieren de una vigilancia periódica para determinar la efectividad de la estrategia de la empresa.

Por conveniencia, los objetivos de precio se dividen en tres categorías:

- Orientados a utilidades.
- Orientados a ventas
- De status quo.

Los objetivos de precios orientados a utilidades incluyen llevar al máximo las utilidades u obtener utilidades satisfactorias. En el primer caso significa que los precios se establecen de tal manera que los ingresos totales sean tan altos como sea posible; tanto precios como utilidades dependen del tipo de ambiente competitivo de las empresas. Por su parte, las utilidades satisfactorias implican un nivel razonable de las mismas; destacando que en una industria de alto riesgo, se considera una utilidad satisfactoria al 35% de los ingresos, en tanto que en una industria con bajo riesgo, un 7% resulta razonable.

Los objetivos de precios orientados a ventas se basan ya sea en la participación en el mercado o en las ventas unitarias; en el primer caso, si una empresa dispone de fondos escasos o tiene un futuro incierto, más que luchar por la participación en el mercado, tratan de generar la máxima cantidad de efectivo a corto plazo, calculando la relación de precio-cantidad que maximiza las ventas.

El precio de status quo trata de mantener la existencia de precios o igualar los de la competencia; esencialmente es una política pasiva, ya que a menudo, las empresas que compiten en una industria con un líder de precios bien posicionado, simplemente se ajustan a precios muy cercanos

a los de la competencia. Además se debe afinar el precio base, en ocasiones las empresas desafían o minimizan la importancia de la demanda y deciden basarse principal o exclusivamente en los costos. Los precios que se determinan sólo con base en el costo quizá sean demasiado altos para el mercado meta, lo que provoca que las ventas se reduzcan o eliminen o también puede suceder que el precio basado en el costo sea demasiado bajo, con lo que la empresa gana menos de lo que podría; sin embargo, en general los costos forman parte de cualquier determinación de precio, aunque solo sea para considerarlo como el piso o tope inferior por debajo del cual nunca debe caer el precio de un bien o servicio.

### **Esquemas de Comercialización**

Para la comercialización de bienes y servicios, es recomendable recurrir a procesos bien definidos para su asignación, por lo que cuando la demanda del bien o servicio ofertado es amplia, resulta conveniente utilizar como método de adjudicación los procesos concursales, como podría ser un esquema de subasta; con la adopción de este esquema para la asignación de locales, se garantiza transparencia y la obtención de las mejores condiciones para la empresa, ya que se ha comprobado que constituye un medio eficaz para potenciar el valor de las contraprestaciones esperadas respecto de los mínimos establecidos, celebrando con el ganador del concurso el contrato correspondiente, ya sea de arrendamiento si se trata de un bien, o de prestación de servicios.

En ese sentido, se recomienda convocar a una subasta pública cuando el mercado consumidor es extenso y el giro a operar es común; o convocar a una subasta por invitación restringida cuando el mercado es reducido y el giro a operar tiene un nivel de especialización que solo algunas empresas pueden cumplir y finalmente, si la demanda del bien o servicio ofertado es muy limitada, se debe proceder a la adjudicación directa del bien o servicio.

Para tal efecto, se debe diseñar un modelo de bases de subasta que se debe ir perfeccionando como resultado de la experiencia comercial de la empresa en cuestión y en el que en primera instancia, se deben definir los requisitos a satisfacer por los interesados, determinando los aspectos legales, técnicos y económicos que se buscan en los participantes, estableciendo con claridad el perfil de arrendatario o prestador de servicios que se busca para cada caso, asegurando su capacidad técnica en cuanto a experiencia mínima y posicionamiento en el mercado, su situación legal en cuanto a su debida constitución, permisos, marcas registradas y atención de obligaciones fiscales, así como su fortaleza financiera, vista desde su capital, liquidez y razonabilidad en sus gastos; también se deben incorporar criterios para evaluar la solvencia económica de las propuestas y evitar los extremos, ya sea de propuestas sumamente bajas en términos de contraprestaciones que no representen beneficios para la empresa ó sumamente altas que no puedan ser cumplidas y se traduzcan en problemas legales.

En todos los casos, el bien o servicio comercializado se debe asignar al participante que previo cumplimiento de los requisitos establecidos, realice la mejor oferta económica solvente, es decir, aquel que presente la propuesta económica mas alta y la cual, no se encuentra sobre o sub estimada.

## Ingresos Comerciales

Es importante apreciar la naturaleza y el tipo de instalaciones y servicios que un aeropuerto puede ofrecer para incrementar sus ingresos totales procedentes de fuentes comerciales; éstos son los ingresos por alquileres y por concesiones. La distinción entre ambos no siempre está clara. Los ingresos por alquileres nacen fundamentalmente del alquiler o el leasing de espacio a usuarios directos del aeropuerto como las compañías aéreas o los transportistas de carga, o a los usuarios indirectos como los hoteles, restaurantes, etc. El ingreso por alquileres depende especialmente del espacio ocupado por el arrendatario o el número de espacios específicos como puedan ser los mostradores de facturación. Los ingresos por concesiones dependen esencialmente de los pagos que se hacen a la autoridad aeroportuaria por los derechos de ofrecer sus servicios en los terrenos del aeropuerto por parte de los proveedores de los servicios varios. Se basan normalmente en el volumen de ingresos del concesionario más que en el espacio ocupado, aunque a veces los contratos de concesionario pueden estar basados simplemente en el espacio ocupado.

Ingresos por alquiler o por el leasing se pueden obtener de las siguientes actividades:

1. La provisión de espacio e instalaciones a los usuarios directos del aeropuerto, éstos son las compañías que necesitan estar cerca de, o en, el aeropuerto. Entre éstos se encuentran las compañías aéreas, los agentes de despacho, los transportistas, los tour operadores y agencias de viaje, los operadores de transporte público, etc. Su espacio varía de espacio para oficinas y hangares, a estacionamiento para vehículos, salas para pasajeros especiales, o terrenos para instalaciones de construcción y mantenimiento. También pueden pagar alquiler por el uso de mostradores de facturación, el uso de las cintas transportadoras para equipajes, u otro equipamiento del aeropuerto como los autobuses. Los Departamentos gubernamentales, como los servicios de inmigración o de salud, también pueden incluirse en esta categoría si se consigue que paguen por el espacio que ocupan.
2. La provisión de espacios cerrados, como edificios completos o terrenos para compañías para las que estar cerca del aeropuerto es ventajoso pero no esencial. Entre éstas se encuentran los proveedores de alimentos para los aviones, e industrias ligeras de manufactura y otras empresas que se pueden beneficiar del fácil acceso a los servicios aéreos.

Además de generar ingresos por alquiler, los aeropuertos pueden proveer un gran número de instalaciones comerciales para satisfacer las necesidades de los diferentes segmentos de mercado que se fijen como objetivo. Estos normalmente producen ingresos por concesiones aunque también puede existir un elemento de alquiler en el contrato. Pero en los aeropuertos más pequeños, particularmente si dependen de un Departamento del Gobierno, el limitado número de tiendas puede alquilarse tras el pago de una cantidad fija sin necesidad de pagar nada por concesión.

Otra fuente de ingresos puede ser la publicidad; la provisión de paneles u otros medios para la publicidad puede darse en los aeropuertos y que se usa como medio para generar ingresos por concesión.

Los aeropuertos también pueden generar ingresos por concesiones por servicios orientados a cubrir las necesidades de las compañías aéreas.

Servicios relacionados con los aviones. Éstos incluyen el estacionamiento de los aviones, la limpieza, y la provisión de alimentos para los vuelos. Donde estos servicios los proveen las propias compañías para sus aviones, no se suele cobrar un cargo por concesión. Pero, si los provee una empresa especializada o una compañía de servicios, el aeropuerto podría cobrar derechos por concesión. En algunos casos, se cobra a las compañías aéreas que proveen estos servicios para otras compañías aéreas. Además, los suministradores de combustible aéreo puede que tengan que pagar una tasa por litro o galón que se suministre a los clientes.

Despacho de pasajeros, equipajes y carga. Finalmente, pueden obtenerse ingresos por concesiones de empresas especializadas o compañías aéreas que se encarguen del despacho de pasajeros, equipaje o carga de terceros. A su vez, el aeropuerto puede limitar el número de compañías a las que se permite operar en el aeropuerto. Claro que si la propia autoridad aeroportuaria se encarga de estas actividades, los ingresos obtenidos no contarían como ingresos por concesiones, ya que el aeropuerto tiene que recuperar el coste de proveer esta actividad de los ingresos generados.

### **Servicios complementarios con potencial de desarrollo comercial en el aeropuerto**

Se puede identificar cinco grupos de servicios que son candidatos a establecerse de manera complementaria a las actividades genéricas que se realizan en una terminal aeroportuaria y que presentan condiciones potenciales de desarrollo comercial:

1. Servicios de ventas comerciales
2. Servicios turísticos
3. Servicios para reuniones profesionales o de grupos especiales
4. Servicios logísticos
5. Servicios de consultoría

A partir de estas actividades adicionales el aeropuerto no sólo puede obtener ganancias extras, tal vez no marginales, sino también fomentar el uso del aeropuerto, en sus funciones tradicionales, por la captación de demanda adicional de nuevos usuarios.

Sin embargo aunque los resultados financieros de muchos aeropuertos han ido mejorando de manera uniforme en los últimos años, *no todos los aeropuertos son igualmente rentables. Es más, mientras los aeropuertos de las capitales parece que producen beneficios, muchos de los aeropuertos secundarios o regionales producen pérdidas.*

## **Organización en función del modelo comercial aeroportuario**

Si una autoridad aeroportuaria decide seguir una estrategia de desarrollo siguiendo la línea del modelo aeroportuario comercial, la primera prioridad es asegurarse la estructura correcta de organización para llevarlo a cabo. Tradicionalmente, la estructura de dirección de un aeropuerto ha reflejado una aproximación funcional dividiendo las responsabilidades y las líneas de autoridad. Las actividades del aeropuerto tienden a ser divididas en un número de áreas funcionales. Normalmente se incluyen: operaciones, administración, ingeniería, área financiera y, posiblemente, personal y seguridad. Cada una de estas áreas está encabezada por un Director general del aeropuerto. La estructura de la organización está bastante equilibrada, con varios directores o gerentes, cada uno al frente de una actividad e informando directamente al director ejecutivo.

El aeropuerto debe estar organizado de tal manera que las actividades comerciales reciban la importancia que merecen, ya que pueden generar entre un 25 y un 60% de los ingresos totales del aeropuerto. Esto quiere decir que se debe identificar un centro de responsabilidad para las actividades comerciales. El aeropuerto debe estar organizado en diferentes áreas empresariales con un directivo responsable de cada una, más que dividido funcionalmente. Un aeropuerto que sigue el modelo comercial es un negocio además de un proveedor de servicios. Cada directivo comercial puede disponer de los conocimientos funcionales que se requieren dentro de su departamento o puede solicitarlos de otros departamentos, o fuera de la organización del aeropuerto.

En algunos casos el aeropuerto puede constituir una empresa subsidiaria para que opere un concesionario en particular. El objetivo de separar esta actividad de la autoridad aeroportuaria es el de crear una identidad corporativa distinta y atraer así directivos y personal más especializado. No obstante, si una autoridad aeroportuaria quiere fomentar las inversiones externas en ciertas actividades a la vez que mantener cierto control, puede formar una empresa junto con alguien más. La principal desventaja de las compañías conjuntas es que el aeropuerto pierde la libertad para nombrar otras compañías, para llevar los concesionarios en el futuro, que pueden ofrecer mejores condiciones. El aeropuerto queda atado a tener que usar la compañía de la que forma parte. La autoridad aeroportuaria tiende a usar concesionarios para las actividades que requieren conocimientos comerciales y de ventas, donde el nivel de inversión por parte del concesionario es limitado, y donde el nivel de ingresos puede depender de la actuación y contrae ciertos riesgos. La mayor parte de las tiendas o comercios aeroportuarios son de este tipo. La mayoría de los aeropuertos creen que se deben concentrar en aquellas actividades en las que tienen mayores conocimientos, como la provisión de instalaciones para un manejo seguro y eficaz de los aviones, de los equipajes y de los pasajeros. Los aeropuertos no son comerciantes, ni hoteleros, ni tenderos, y deben dejar estas actividades a los expertos en ellas.

De cualquier forma, los aeropuertos orientados comercialmente deben tratar el desarrollo de sus actividades comerciales como si fueran experimentados comerciantes. Deben emplear las mismas herramientas y conocimientos que utilizan los comerciantes en el marketing, explorar las

necesidades de los diferentes segmentos del mercado que usan el aeropuerto para determinar qué bienes y servicios se pueden ofrecer de manera rentable. Esta aproximación orientada al mercado requiere un esfuerzo activo y determinado para comercializar el aeropuerto y encontrar concesionarios potenciales.

### **Maximización de los Ingresos por concesiones**

Para que un aeropuerto pueda maximizar los ingresos procedentes de los concesionarios, los ingresos individuales de cada concesionario se deben maximizar también, y la parte de estos ingresos que pertenece al aeropuerto debe ser tan alta como sea razonablemente posible y comercialmente lógico. Las ventas totales de los concesionarios dependen de tres factores. El primero es el tráfico total del aeropuerto y, ya que los pasajeros son la mayor proporción de los clientes del concesionario, las características de este tráfico de pasajeros. El segundo factor es el espacio total destinado a los concesionarios que explotan las tiendas, los servicios de hotelería, y otros servicios, y el emplazamiento de este espacio dentro de la terminal. El tercer factor es la destreza de los propios concesionarios para generar ingresos. A través de sus esfuerzos de marketing y de sus inversiones en pistas, terminales y otras instalaciones, el aeropuerto puede tener influencia sobre los niveles de tráfico o la composición de éste. Sin embargo, en la mayoría de los casos el impacto sólo será indirecto y bastante marginal ya que la generación del tráfico es una función de la demanda existente, la cual depende de variables económicas externas, y las características de la oferta, las cuales son determinadas por las compañías aéreas. Los aeropuertos deben intentar incrementar su tráfico incentivando la apertura de nuevas rutas, pero sus posibilidades de éxito son limitadas.

En lo que se refiere al espacio que se destina a los concesionarios, las autoridades aeroportuarias pueden tener un mayor impacto a medio o largo plazo, si se les permite actuar. Un aeropuerto orientado de manera comercial hará una provisión adecuada y razonable, en sus planos originales y programas de desarrollo, para cubrir las futuras necesidades de los diferentes segmentos del mercado cuyas necesidades espera cubrir con los concesionarios. A corto plazo, la autoridad aeroportuaria puede encontrarse limitada por el espacio y el diseño del aeropuerto, que puede datar de varios años atrás y es por tanto inadecuado para las actividades comerciales actuales. La destreza y la remodelación creativa del espacio existente es la única alternativa a corto plazo para mejorar la distribución del espacio destinado a actividades comerciales hasta que se pueda invertir en nuevos edificios o hasta que estas instalaciones sean justificables financieramente. Finalmente, la autoridad aeroportuaria no puede influir directamente en la destreza de los propios concesionarios. Sin embargo, puede dar prioridad a los ofertantes con experiencia y a su destreza comercial a la hora de elegirlos. Los aeropuertos también pueden ayudar a los concesionarios a vender sus productos o servicios facilitándoles la información sobre las características del tráfico y de los pasajeros y siguiendo cuidadosamente el desarrollo de todas las actividades comerciales del aeropuerto.

La dirección de un aeropuerto puede tener relativamente poca influencia en los niveles de tráfico del aeropuerto con excepción de la garantía de proveer instalaciones y servicios adecuados y suficientes para el despacho de las aeronaves, pasajeros y carga. Pero puede influir grandemente

en el uso de sus concesiones y en el volumen de ventas generadas dentro de niveles de tráfico dados y sus características, a través de un detallado conocimiento del comportamiento y requerimientos de los diferentes grupos de pasajeros que maneja. Tales conocimientos son decisivos al determinar el rango correcto de los productos y servicios que cubran las necesidades de los distintos segmentos del mercado y así maximizar las ventas de los concesionarios. Estos conocimientos pueden adquirirse, solamente, mediante regulares y frecuentes encuestas entre los pasajeros dirigidas hacia el conocimiento de las instalaciones que usa, su presupuesto de gastos y las necesidades de los pasajeros según los segmentos del mercado.

### **Tamaño y emplazamiento de los espacios disponibles**

La cantidad total de espacios abiertos o conexos disponibles para su alquiler o “leasing” bien sea dentro del terminal o en cualquier otra parte del aeropuerto, afecta claramente al total de los ingresos que un aeropuerto puede generar por alquileres o concesiones. Por el contrario, los niveles totales de tráfico, que en la mayor parte de los casos pueden venir influidos por la autoridad aeroportuaria, el espacio total disponible para concesiones, alquiler de oficinas, hangares, o que cumplan algunos otros requisitos especiales quedan mucho en mayor medida bajo el control del aeropuerto. Sin embargo el control no puede ser ni total ni inexistente. En el caso de los terrenos del lado tierra exteriores a la terminal que pueden cederse temporalmente para edificios de instalaciones de mantenimiento, hoteles, oficinas o talleres, pueden ser desarrollados o planificados en áreas en las que sea posible su construcción. Pueden existir zonas de limitación de alturas impuestas por la necesidad de cumplir con normas legales relativas a los márgenes de seguridad de una pista de vuelo. En algunos países puede haber limitaciones de uso impuestas por el aeropuerto. Frecuentemente sólo se permiten las actividades relacionadas con el aeropuerto. Cuando esto ocurre en las propias terminales, el aeropuerto queda limitado a corto plazo por el tamaño y configuración de los espacios rentables disponibles; a través de cuidadosos planeamientos de las instalaciones existentes y alguna redistribución y nueva configuración de los espacios dentro del terminal puede permitir el aumento de las áreas rentables.

### **Elección de concesionarios**

El proceso empleado en la selección de los concesionarios produce un considerable impacto en los ingresos de un aeropuerto comercial, puesto que él determina en último extremo qué proporción de la facturación del concesionario se paga al aeropuerto en forma de derechos de concesión. Los factores clave en el proceso de selección que afectan al aeropuerto para la adjudicación de cada concesión son, primero de todo, el grado de competitividad de las ofertas para los contratos de concesión; segundo, si es el gobierno, las líneas aéreas, las empresas propietarias del aeropuerto o la asociación de compañías los que pujan por los contratos; tercero, la frecuencia con la que cambian los contratistas; y, finalmente, el número de concesiones distintas ofrecidas.

La competencia de las ofertas presentadas es crucial al asegurar que el aeropuerto obtiene tantos ingresos como sea posible de cada una de sus concesiones. Sin embargo, las rentas por concesión no son el único criterio para la elección del concesionario. Los directores de los aeropuertos comerciales deben ser emprendedores atrayendo potenciales concesionarios, a las subastas para

cada contrato particular. La clave del éxito es que el aeropuerto y los concesionarios no se consideren como arrendatario e inquilino, sino como socios que trabajan juntos para mejorar el negocio del aeropuerto.

### **Aeropuertos regionales**

Un aeropuerto regional es aquél que opera en zonas locales relativamente poco pobladas. Usualmente no tiene instalaciones aduanales ya que por lo general suelen ser aeropuertos nacionales. Sin embargo su importancia radica en que los aeropuertos regionales cuentan con un elevado potencial de conexión dentro del territorio nacional. Entendemos por aeropuertos regionales aquellos que no reciben más de un millón de pasajeros antes de la llegada de compañías de bajo costo y que se encuentran ubicados a más de 50 km de áreas urbanas densamente pobladas o en ciudades de tamaño medio.

Factores que llevan a los aeropuertos regionales a desarrollar su potencial:

- Especialización de acuerdo con la actividad económica del área de influencia: Se recomienda que cada aeropuerto elabore un plan de desarrollo de acuerdo con la vocación económica y social de su entorno.
- Creación de servicios adicionales: Se sugiere la posibilidad de que los aeropuertos regionales se conviertan en “nodos tecnológicos” abiertos a la utilización de otras empresas y entidades, lo que permitiría que amplias áreas que actualmente se encuentran carentes de infraestructuras tecnológicas de última generación puedan tener acceso a ellas.
- Cambios en el modelo de gestión: El incremento de la competencia y la entrada de operadores en un marco de libre mercado aumenta la eficacia de los aeropuertos.
- Incremento del mercado de viajeros y servicios: Encontrar acciones provenientes tanto del sector público como de la iniciativa privada que contribuyen a acrecentar rápidamente el número de pasajeros y el volumen de negocio. Por parte del sector público destacan, campañas de divulgación, la participación en ferias, enlaces culturales o la organización de exposiciones; ahora bien, por parte del sector privado, la celebración de encuentros comerciales y jornadas.
- Utilización del entorno del aeropuerto: Se recomienda crear y fomentar todo tipo de actividades relacionadas con la aeronáutica. Esto incluye desde la creación de aeroclubes, escuelas de vuelo e instalaciones deportivas hasta la puesta en marcha de museos etc. Esto supone atraer tanto a pasajeros como a la iniciativa empresarial. También se puede dar el caso de que se fomenten actividades que no estén relacionadas con la aeronáutica, pero que pueda servir como polo de desarrollo para la región.

- Mejoras de accesibilidad: Es necesaria la integración entre avión, ferrocarril y carretera para conseguir un rápido desplazamiento a los centros urbanos; esto resulta fundamental para que el aeropuerto pueda crecer.
- Impulso tecnológico: Se considera importante que los aeropuertos regionales cuenten con las nuevas tecnologías, como las ayudas avanzadas a la navegación, entre otras. Esto aporta tanto beneficios técnicos en el desarrollo de las operaciones como mejoras en la percepción de las infraestructuras regionales: las novedades tecnológicas ayudarán a considerarlos entidades “de primer orden” y no subordinados a los aeropuertos principales.

Las tasas que cobran los aeropuertos regionales son mucho menores que las de los aeropuertos principales, y en muchos casos son “negativas” debido a las subvenciones que reciben las aerolíneas que allí se instalan. Adicionalmente, los aeropuertos regionales ofrecen un sistema de facturación y embarque rápido y no sufren los costos por demoras característicos de los aeropuertos congestionados. En este sentido, **las compañías de bajo costo necesitan un producto aeroportuario mucho más simple que las compañías tradicionales**, dado que no requieren de salas para primera clase, ni de sistemas de pasajeros y equipaje en tránsito y tampoco de la elevada capacidad, en términos de pistas y puertas de embarque, imprescindible para la explotación del tráfico de transferencia. En contraste, los aeropuertos regionales deben disponer de una buena infraestructura (carreteras, estacionamiento) para facilitar el acceso en vehículo privado ya que las conexiones en transporte público suelen ser deficientes.

Cabe señalar que otras innovaciones de costos de estas compañías como son la eliminación del catering gratuito en el avión o la consolidación de la venta y distribución de boletos por Internet han sido incorporadas en la oferta de corto radio de las compañías tradicionales. En una misma dirección, estas compañías van racionalizando su red de rutas para aumentar la utilización de los aviones y la tripulación así como, en la medida de lo posible, tienden hacia una mayor flexibilización laboral.

La llegada de las compañías aéreas de bajo costo en el mercado ha tenido dos consecuencias importantes:

- 1) ha fomentado la competencia en la provisión de servicios de transporte aéreo.
- 2) ha impulsado el desarrollo de los aeropuertos regional.

El papel desempeñado por las compañías de bajo costo, y otros elementos que han permitido la aparición de los aeropuertos regionales han sido la conversión de centros aéreos militares en aeropuertos comerciales para uso civil, y el desarrollo general de la aviación regional fruto de la aparición de los aviones de menor tamaño pero con motores del tipo jet, mucho más avanzados que los tradicionales aviones turbo-hélice. Cabe señalar que en algunos aeropuertos regionales también operan compañías regionales que, en muchos casos, son franquicias de la gran compañía de red. Estas compañías centran su actividad en trayectos de corto radio y baja densidad de

tráfico, que es lo que define en propiedad el término regional en el transporte aéreo. Por tanto, el número de destinos internacionales que ofrecen las compañías regionales suele ser muy limitado, e incluso nulo. Las tasas de crecimiento del tráfico modestas e incluso negativas.

La aparición de los aeropuertos regionales ha tenido efectos positivos para el funcionamiento adecuado de la industria de la aviación. Así, además de ser uno de los principales factores que dinamiza la competencia entre compañías aéreas con su consiguiente efecto en la eficiencia económica, el crecimiento del tráfico en los aeropuertos regionales ha mejorado el acceso a la aviación comercial para un gran número de personas, y ha supuesto la aportación de capacidad en áreas donde los aeropuertos principales suelen estar congestionados.

La comercialización de los aeropuertos está convirtiéndose en una tendencia general en la industria aeroportuaria, en el sentido de que los aeropuertos tienden a gestionarse progresivamente con arreglo a criterios de mercado. Es decir, actualmente los aeropuertos son concebidos, como entidades que desarrollan actividades de tipo empresarial y no exclusivamente como organizaciones que ofrecen un servicio público. Así pues, ha aumentado la competencia entre aeropuertos por atraer uno u otro tipo de compañía aérea y también ha aumentado la participación del sector privado en la gestión y financiación de aeropuertos. Por tanto, se sustenta el papel de los aeropuertos en el desarrollo económico regional, mismo que ha cobrado fuerza en los últimos años.

Los aeropuertos se consideran infraestructuras esenciales para facilitar la atracción de actividades intensivas en conocimiento en áreas urbanas densamente pobladas (industrias de alta tecnología, sedes empresariales, servicios de elevado valor añadido) y también se consideran como elemento imprescindible para promover el turismo y la actividad económica en general en regiones alejadas de los sistemas urbanos más consolidados, y que en muchos casos se caracterizan por niveles de renta relativamente bajos. La creciente presencia del sector privado en la gestión y financiación de los aeropuertos no ha impedido que el sector público siga teniendo un papel central en la actividad aeroportuaria. Ello explica que el sector público sigue participando, en muchos casos, de forma mayoritaria o exclusiva en la propiedad de los entes gestores y, en caso de no ser así, interviene a través de la regulación de aspectos centrales como inversiones, precios, incentivos financieros a las compañías aéreas, los servicios de *handling*, seguridad o medio ambiente.

Obviamente, la actividad de los aeropuertos se fundamenta en las operaciones que realizan las compañías aéreas a través del uso de sus instalaciones. Así pues, tanto el volumen de tráfico que se genera como el alcance geográfico de las rutas está muy determinado por las decisiones que toman estas compañías.

En este sentido, es importante destacar la creciente competencia en precios entre aeropuertos (no congestionados) para atraer a las compañías de bajo costo. En efecto, algunos aeropuertos regionales han tenido éxito en atraer compañías aéreas de bajo costo mediante subsidios, de manera que las tasas que los aeropuertos cobran a las compañías aéreas por el uso de sus instalaciones pueden ser inclusive negativas.

Los incentivos financieros para atraer compañías aéreas de bajo costo pueden ser considerados ayudas públicas discriminatorias a determinados operadores, de manera que se está distorsionando el funcionamiento de la competencia. Sin embargo esto se justifica si se antepone el desarrollo de una región.

### **Importancia de la accesibilidad en un territorio**

La mejora de la accesibilidad general gracias a las mejoras en todos los sistemas de transporte en el último cuarto de siglo arroja ciertos claroscuros cuando no se ha asegurado una adecuada gestión de los servicios de transporte en las frecuencias, calidad y precios adecuados. Esto está generando ciertas ineficiencias que están afectando, sobre todo, a los espacios más aislados, y con escasa densidad de población, y a las capas socioeconómicamente más débiles, debido:

- La escasa permeabilidad de las infraestructuras de altas prestaciones, como autopistas, autovías, ferrocarril de alta velocidad y espacios aeroportuarios, ya que, restringen sus accesos a unos pocos nodos y, con ello, configuran un territorio dual.
- La falta de mantenimiento e inversión en las vías de comunicación primarias de la región, aun cuando puedan resultar más adecuadas para la accesibilidad en el territorio y para sus expectativas de desarrollo local, pueden constituir uno de los problemas a futuro, en detrimento de los grandes nudos o núcleos de población. Estas infraestructuras convencionales, con un adecuado mantenimiento y modernización, pueden generar expectativas muy positivas para el desarrollo del territorio.
- La infraestructura no asegura la accesibilidad ni el desarrollo: para ello es necesario que los operadores de los servicios de transporte de mercancías y de viajeros se dispongan a prestar efectivamente el servicio con unos niveles de frecuencia y calidad adecuados. En este sentido es muy importante la cooperación entre distintos operadores, oferta de tarifas comunes, estudio de horarios, etc. que ayuden al ciudadano a un desplazamiento de calidad, costos más ajustados y tiempos óptimos.

## Capítulo 1B

### Marco conceptual: *TEHUACÁN, PUEBLA*



La ciudad de Tehuacán es la segunda del Estado de Puebla con una población de 226,258 habitantes, de 5,076,686 que tiene el Estado; representa el 1.15% de la superficie del Estado.

#### Ubicación

El Estado de Puebla tiene las siguientes coordenadas geográficas: al Norte 20° 50', al Sur 17° 52' de latitud Norte; al Este 96° 43', al Oeste 99° 04' de longitud Oeste, y colinda al Norte con los Estados de Hidalgo y Veracruz; al Este con Veracruz y Oaxaca; al Sur con Oaxaca y Guerrero; al Oeste con Guerrero, Morelos,

México, Tlaxcala e Hidalgo.

Tehuacán se ubica en la región centro de la República (Figura 2), tiene una superficie de 33,939 km<sup>2</sup> ocupa el lugar 21 por su extensión en el país, Tehuacán se localiza en la parte sureste del estado de Puebla, colindando al norte con Tepanco de López, Santiago Miahuatlan, Nicolás Bravo, y Vicente Guerrero, al este con Vicente Guerrero, San Antonio Cañada y Ajalpan, al sur con San Gabriel Chilac, Zapotitlan y Altepexi y al oeste con Zapotitlan, San Martín Atexcal, Juan N. Méndez y Tepanco de López. El municipio se ubica en un territorio montañoso, situado entre la parte meridional de la Sierra Madre Oriental, el eje volcánico y por el Sur, participa de las estribaciones de la Sierra Madre del Sur, a través del Estado de Oaxaca. La mayor parte del municipio (el 31.61% de su superficie total) cuenta con un clima semiseco semicálido. La ciudad de Tehuacán tiene un clima semiárido-semiseco con una temperatura media anual de 18.6° C, con invierno fresco y una precipitación anual de 479.5 mm.



Figura 2

La ciudad de Tehuacán está emplazada en el valle que se delimita al oriente por la sierra de la Zongolica y al poniente por la de Zapotitlán, las que en este caso actúan como barreras naturales para contener una desmedida extensión de la ciudad en estas direcciones. Está estructurada a partir de una organización inicial de tipo focal, es decir, caracterizada por una localidad central rodeada de otras localidades menores de origen urbano-rural, que en la estructura político-administrativa del municipio corresponden a las juntas auxiliares.

El 99.56% de la superficie municipal se localiza dentro de la Región Hidrológica Papaloapan, dentro de la cuenca del mismo nombre. El restante 0.44% se encuentra en la Región Hidrológica Balsas, subcuenca Atoyac. Las corrientes superficiales que riegan el municipio provienen de las Sierras de Zongolica, de Zapotitlán y del norte del municipio. Destaca el río La Huertilla, el cual se une al canal de Tehuacán y forman el río del mismo nombre. Dicho afluente se convierte aguas abajo en uno de los principales formadores del Papaloapan. El río Papaloapan se origina en la Sierra Madre de Oaxaca y el Nudo Mixteco. En territorio poblano la cuenca de este río ocupa la porción sureste. Específicamente, de la Sierra de Zongolica se reciben numerosos arroyos que bañan el este y el noreste, hacia el Valle de Tehuacán, donde inicia el llamado *corredor hidráulico de Tehuacán*.

Cabe mencionar que en el municipio existen varios manantiales minerales entre los que destacan El Riego, el cual era explotado por la embotelladora del mismo nombre, San Lorenzo, Garci-Crespo, también aprovechado por la embotelladora del mismo nombre, Santa Cruz, La Granja, San Miguelito, entre otros.



### Perfil Demográfico (Puebla)

El desarrollo urbano de la entidad de Puebla, muestra su principal característica en la desigual distribución Geográfico-Municipal de los asentamientos humanos, es decir, se incrementa la población urbana en unas cuantas ciudades y permanece la dispersión de los asentamientos rurales. La población del estado está distribuida en 4.930 localidades de los 217 municipios que componen a Puebla. El Estado cuenta con 5,070,346 habitantes. (Resultados preliminares del XII Censo General de Población y Vivienda 2000), Divididos en 2 435 534 hombres y 2 634 762 mujeres.



En la tabla 3 se muestran los principales centros de población son:

| POBLACIÓN                                 | HABITANTES |
|-------------------------------------------|------------|
| <b>Puebla (Capital del estado)</b>        | 1,346,916  |
| <b>Tehuacán</b>                           | 226,258    |
| <b>Atlixco de Mújica y Osorio</b>         | 117,111    |
| <b>Teziutlán</b>                          | 81,156     |
| <b>San Martín Texmelucan de Labastida</b> | 121,071    |
| <b>Izúcar de Matamoros</b>                | 70,739     |
| <b>Cholula de Rivadabia</b>               | 99,794     |
| <b>Huauchinango</b>                       | 83,537     |

Tabla 3

La tasa anual de crecimiento en el Estado de Puebla en los últimos 10 años es de 2.2 % y se ha reducido a 2.1% anual en los últimos 5 años. INEGI. 1990/1995.

### Comunicaciones en el estado de Puebla

A continuación se indica la principal infraestructura de comunicaciones del Estado, en cuanto a carreteras, ferrocarriles y aeropuertos.

#### Carreteras:

Las carreteras principales que cruzan el Estado, se muestran en el siguiente plano y son las siguientes:

- Autopista Federal: México-Puebla-Veracruz
- Federal: México-Puebla-Perote-Jalapa -Veracruz
- Federal: México-Puebla-Tehuacán-Huajuapán de León. Oaxaca o bien Cuautla-Cuernavaca.
- Federal: Tehuacán-Orizaba-Córdoba-Veracruz.
- Federal: Tehuacán- Estatal: Tehuacán-Teotitlán de Flores Magón con destino a Oaxaca.
- Autopista Federal: Puebla-Cañada-Esperanza-Entronque-Súper carretera Puebla-Córdoba-Tehuacán-Oaxaca.

#### Ferrocarriles:

- México-Puebla-Tehuacán-Oaxaca.
- México-Puebla-Veracruz
- México-Puebla-Teziutlán
- México-Puebla-Izúcar de Matamoros-Cuautla

A continuación se muestra un mapa del Estado (figura 3) con la ubicación de los principales Aeropuertos y Aeropistas.

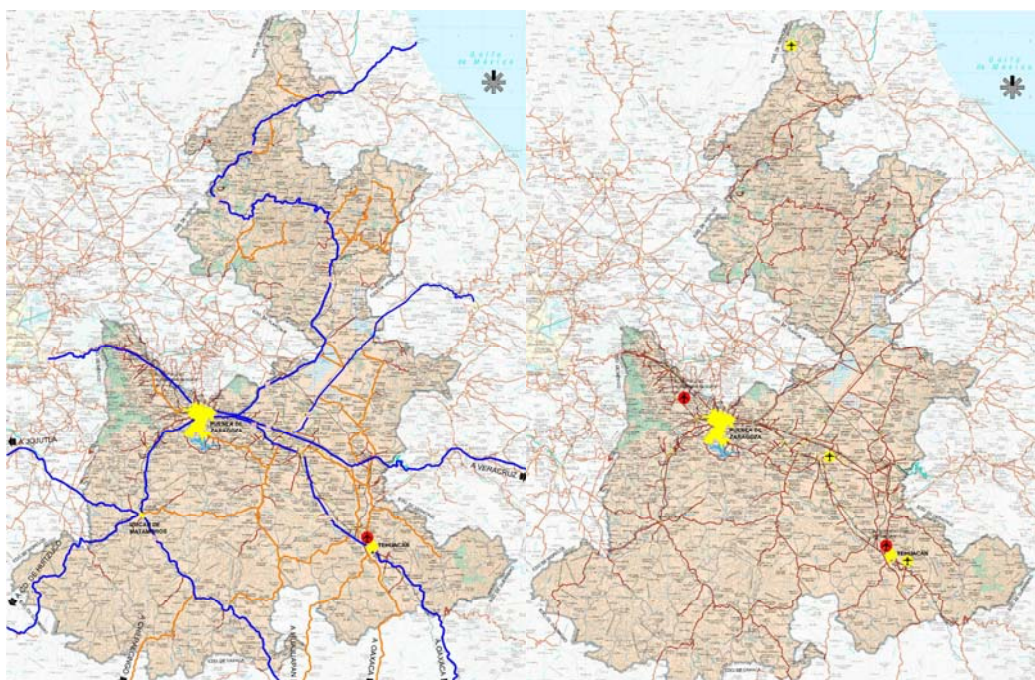


Figura 3

## Aeropuertos en Puebla

| Aeropuerto                         | Ciudad   | Estado | ICAO | IATA |
|------------------------------------|----------|--------|------|------|
| Aeropuerto Internacional de Puebla | Puebla   | Puebla | MMPB | PBC  |
| Aeropuerto de Tehuacán             | Tehuacán | Puebla | MMHC | TCN  |

Tabla 4

### Aeropuerto Internacional de Puebla

El Aeropuerto Internacional de Puebla (AIP) o Aeropuerto Hermanos Serdán (IATA: PBC, OACI: MMPB) se encuentra ubicado en el municipio de Huejotzingo, Puebla, en la Zona Metropolitana de Puebla (ZMP). Fue inaugurado el 18 de Noviembre de 1985 y desde el año 2001 fue concesionado a la Operadora Estatal de Aeropuertos para su operación y desarrollo. Maneja el tráfico aéreo de la ciudad de Puebla y es parte del Sistema Metropolitano de Aeropuertos (SMA).

En los últimos años, el AIP ha mostrado un crecimiento notable en sus volúmenes de pasajeros, operaciones y carga. En el 2007, se inauguro el Centro Logístico Aeroportuario, el cual ofrece todas las facilidades para el manejo y procesamiento comercial de carga. En la actualidad cuenta con una plataforma comercial de 3 posiciones de categoría “D” y un edificio terminal capaz de atender a 400 pasajeros por hora. Pero se tiene la meta de que para el 2011 poder atender a más de un millón de pasajeros al año, para lo que se invertirá alrededor de \$150 millones de pesos.

Este aeropuerto maneja alrededor de dos mil toneladas anuales en productos textiles, partes automotrices y de maquinaria, correo, mensajería aérea y productos perecederos como frutas y flores.

### Actividades Económicas de Tehuacán

La actividad económica en la década de 1970 a 1980 se caracteriza por la consolidación de las actividades relacionadas a la avicultura, así como por el surgimiento de industria maquiladora del vestido, con la que se integra a la actividad productiva un número importante de población femenina. En el periodo más reciente de que se tiene registró, de 1980 a 1993, se aprecia un nuevo impulso a la expansión de la ciudad, mediante el cuál registra un incremento de 192% en su superficie, al llegar a 3,214 hectáreas, como consecuencia de la conurbación con la localidad de San Diego Chalma así como en la significativa aparición de asentamientos espontáneos sobre terrenos de los ejidos de: Tula, El Riego, San Lorenzo y Tetitizintla.

Mención aparte merecen los manantiales minerales de El Riego, Garci-Crespo, San Lorenzo, Santa Cruz, La Granja y otros. Los manantiales fueron parte importante del desarrollo económico de la ciudad ya que gracias a su riqueza natural se instalaron importantes refresqueras en la ciudad.

En la actualidad, Tehuacán está articulada mediante una insuficiente estructura vial, que originalmente fue de tipo reticular y que con el tiempo se fue modificando por la inclusión de vías regionales convertidas en urbanas, que ahora constituyen parte fundamental de la vialidad primaria sobre la que se han ido consolidando los corredores urbanos de la ciudad.

El trazo original en la actualidad presenta un desquiciamiento provocado por el desordenado crecimiento físico, al que también contribuyeron el paso de la Vía del Ferrocarril, el Tren Tehuacán y el “Libramiento Carretero”, éste último, responsable del crecimiento de la ciudad hacia el poniente en forma espontánea e irregular, en el régimen de tenencia de la tierra, que al ser rebasados por la ocupación urbana en su función como barrera, dio como resultado la ruptura de la estructura vial y por ende, de la comunicación infraurbana.

Los usos del suelo se presentan de manera muy mezclada, lo que es especialmente notorio en las zonas centrales, y en algunos casos francamente incompatibles; no se identifican Distritos de uso bien definido a excepción de la zona militar y el aeropuerto, por la gran dimensión de sus terrenos y su ubicación en la periferia., lo anterior va en contra de los criterios y políticas de ordenamiento urbano más generales, que pretenden que las funciones y actividades relevantes se lleven a cabo en espacios adecuados y bien diferenciados, ligados entre sí por una estructura vial eficiente y con la dotación correspondiente de infraestructura, equipamiento y servicios, que les posibilite su interacción, todos los elementos de la estructura urbana están relacionados de modo que forman una unidad, a la que cualquier alteración en uno de sus elementos se resienta en los demás.

### Comercio

La actividad Comercial que presta este centro de población ocupa un lugar preponderante en la subregión, ya que es un centro de capacitación y distribución de materias primas, así como de productos alimenticios elaborados.

### Servicios

Cuenta con gran variedad de establecimientos en donde se prestan servicios, que van desde hospedaje y preparación de alimentos y bebidas hasta diversos talleres de servicio de reparación como son de automóviles, aparatos eléctricos, industriales y de uso doméstico; cuenta con asistencia profesional, esparcimiento, de limpieza, distribución de combustible, etc.

En materia de producción industrial, comercial y de servicios, Tehuacán junto con otros Municipios como Teziutlán y Ajalpan concentran el 85% del empleo en la industria del vestido estatal, lo cual lo convierte en uno de los principales contribuyentes en el PIB estatal de este sector.

### Actividades Económicas del municipio (por sector)

La actividad económica del municipio por sector, de acuerdo al INEGI, se distribuye de la siguiente forma y se muestra en la tabla 5:

|                          |                                                                                                                                                                                                          |         |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| <b>Sector primario</b>   | Agricultura, ganadería, caza y pesca                                                                                                                                                                     | 12.29 % |
| <b>Sector secundario</b> | Minería, extracción de petróleo y gas, industria manufacturera, electricidad, agua y construcción                                                                                                        | 40.4 %  |
| <b>Sector Terciario</b>  | Comercio, transporte, comunicaciones, servicios financieros, de administración pública y defensa, comunales y sociales, profesionales y técnicos, restaurantes, hoteles, personal, mantenimiento y otros | 44.8%   |

Tabla 5

### Características del uso del suelo

En el municipio de Tehuacán la superficie de 3,214 hectáreas se ha tenido que dividir para el uso de diferentes actividades quedando de la siguiente manera su correspondencia:

- 2,783 hectáreas corresponden a la densidad urbana.
- 116 hectáreas corresponden al uso militar.
- 100 hectáreas corresponden al aeropuerto.
- 76 hectáreas corresponden al uso de las granjas.
- 139 hectáreas corresponden al uso agrícola.

## Estadísticas del Municipio de Tehuacán

### Marco Geoestadístico municipal 2000 \*\*

| Entidad Federativa | Municipio | Población total en 2000 | Hombres en 2000 | Mujeres en 2000 | Viviendas habitadas en 2000 | Población económicamente activa en 2000 | Población económicamente inactiva en 2000 | Población alfabetizada de 15 años y mas |
|--------------------|-----------|-------------------------|-----------------|-----------------|-----------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------|
| PUEBLA             | TEHUACÁN  | 226258                  | 108178          | 118080          | 48912                       | 89925                                   | 67158                                     | 128959                                  |

Tabla 6

### Estadísticas de Transporte 2005 \*\*

| Entidad  | Automóviles | Camiones para pasajeros | Camiones y camionetas para carga | Motocicletas |
|----------|-------------|-------------------------|----------------------------------|--------------|
| Tehuacán | 22,878      | 343                     | 15,064                           | 1,207        |

Tabla 7

### Estadísticas de Natalidad 1985 a 2005 \*\*

| Entidad  | Hombre | Mujer | No especificado |
|----------|--------|-------|-----------------|
| Tehuacán | 3,406  | 3,296 | 2               |

Tabla 8

### II Censo de población y vivienda 2005 \*\*

| Municipio | Total   | Hombre  | Mujer   |
|-----------|---------|---------|---------|
| Tehuacán  | 260,923 | 123,113 | 137,810 |

Tabla 9

Como información adicional se tiene que el municipio tiene una tasa de crecimiento anual de 3.31%. Cuenta con un índice de marginación de -1.082 lo que es considerado como bajo, se ubica en el lugar 21 de los demás municipios del Estado. Tiene una tasa de natalidad de 30.7 %; una tasa de mortalidad de 5.7 % y una tasa de mortalidad infantil de 33.1 %.

## Índices económicos

De acuerdo a los últimos censos económicos municipales, relacionados al sector comercial, de servicios, manufacturero y minero, se obtuvo que Tehuacán representa en promedio el 5.5% de la economía del estado, sin embargo, considerando que también es una entidad agrícola, se estima que con ésta contribución puede llegar a representar el 8% de la economía del estado (tabla 10).

|               | XI Censo Económico 1994 Valor agregado Miles \$ |              |         |           |          |
|---------------|-------------------------------------------------|--------------|---------|-----------|----------|
|               | Comercial                                       | Manufacturas | Minería | Servicios | Promedio |
| Puebla        | 3,413,174                                       | 5,439,856    | 84,864  | 2,032,696 |          |
| Tehuacán      | 304,149                                         | 439,107      | -27     | 103,360   |          |
| Participación | 8.9%                                            | 8.1%         | 0.0%    | 5.1%      | 5.5%     |

Tabla 10

\*\*Datos de INEGI

De acuerdo a estas estimaciones se obtienen los siguientes valores del PIB (tabla 11).

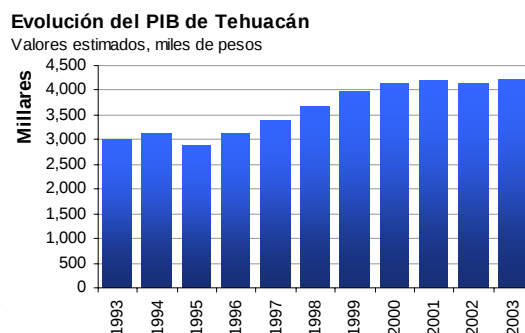
|           | 1993   | 1994   | 1995   | 1996   | 1997   | 1998   | 1999   | 2000   | 2001   | 2002   | 2003   |
|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Puebla    | 37,666 | 39,212 | 36,006 | 39,218 | 42,615 | 45,899 | 49,734 | 51,878 | 52,441 | 51,789 | 52,747 |
| Tehuacán* | 3,013  | 3,137  | 2,881  | 3,137  | 3,409  | 3,672  | 3,979  | 4,150  | 4,195  | 4,143  | 4,220  |

Tabla 11

\*Miles de pesos \$

La tasa media anual de crecimiento del PIB de 1993 a 2003, es de 0.967% (Gráfico 1)

Gráfico 1



### Agricultura

Los principales cultivos del municipio son: el maíz, elote y frijol, entre otros, últimamente se ha sembrado sorgo con bastante éxito, dada la gran demanda del sector agrícola. En la horticultura se cultivan, tomate, cebolla y ajo. En la fruticultura destaca el aguacate, nogal, durazno, chabacano, manzana, naranja, membrillo y la tradicional granada.

### Ganadería

Se cría ganado porcino, caprino de pastoreo y bovino, principalmente. La apicultura ha logrado gran importancia, alcanzando una producción de excelente calidad, para el consumo local y también para la exportación.

### Industria

Las más importantes en Tehuacán son:

- Fábrica de alimentos para aves y ganado
- Fábricas de artículos de plástico
- Rastro de aves
- Plantas deshidratadoras de alfalfa
- Fábrica de cartones industriales
- Talleres dedicados a fabricar tabique de concreto y de barro
- Minería: existen yacimientos de plata, plomo, y minas de carbón de piedra, canteras de pizarra, mármol y granito. También existe extracción y/o beneficio de rocas arena y arcilla y otros minerales no metálicos.

Cabe destacar que en años recientes, la Secretaría de Desarrollo Económico de Tehuacán, integró el Proyecto Maestro de creación del Parque Industrial, que contempla una extensión de cerca de 100 hectáreas, a fin de albergar a las empresas de reciente creación, ó que pretendan instalar sus filiales. Estos terrenos se encuentran muy cerca del aeropuerto.

### Industria Avícola

La región de Tehuacán cuenta con un padrón de 10 empresas productoras de huevo para plato y 3 empresas productoras para pollo, a su vez con una población de 10,200,000 gallinas de postura y 3,160,000 pollos de engorda.

El estado de Puebla es el segundo productor de huevo en el país con una participación del 24%, donde la avicultura de Tehuacán participa con el 70% de esta producción.

En la producción de pollo, Puebla ocupa también un segundo lugar en el ámbito nacional compartiendo ésta posición con otros estados, con una participación del 9% de la cual el 45% proviene de la región de Tehuacán.

México cuenta con 130.7 millones de gallinas ponedoras, la producción promedio por ave al año es de 300 huevos y el consumo per capita anual es de 22 kilos de huevo

México ocupa el primer lugar en consumo de huevo fresco en el mundo y el sexto lugar mundial en producción de huevo.

En la producción de pollo, Puebla ocupa también un segundo lugar en el ámbito nacional compartiendo ésta posición con otros estados, con una participación del 9% de la cual el 45% proviene de la región de Tehuacán.

Como ejemplo, tan solo una de las mayores empresas incubadoras para pollita (Huevo El Calvario) localizada al sur de Tehuacán abastece con 17 millones de aves al año, de las cuales cerca de un 45% permanece en el estado y el resto se envía a otros importantes estados como Jalisco y Aguascalientes.



#### Huevo El Calvario

El Calvario se inicia en 1951 con una población de 3,000 aves ponedoras, toma su nombre del antiguo convento aledaño a sus instalaciones. La empresa fue fundada por Zeferino Romero Sánchez y es dirigida actualmente por su hijo Gustavo Romero Bringas. La empresa es líder en Latinoamérica en producción de huevo de plato con más de 110,000 toneladas por año.

Actualmente en Tehuacán, El Calvario es una importante fuente de trabajo de la que dependen más de 1,750 familias.

Principales productos exportados desde Tehuacán

| PRODUCTO              | DESTINO                                     |
|-----------------------|---------------------------------------------|
| Hortalizas (pitajaya) | Estados Unidos                              |
| Maquila de ropa       | Estados Unidos                              |
| Vacunas avícolas      | Estados Unidos, Centro y Sudamérica         |
| Artesanías            | Norte América, Latinoamérica, Unión Europea |

Tabla 12

Cuaderno Estadístico Municipal (Tehuacán, Estado de Puebla, Edición 1997). SEDESOL, DICONSA Sur. Delegación en el Estado. Departamento de Abasto. Presidencia Municipal de Tehuacán, Coordinación de Desarrollo Comunitario

#### Educación

En la actualidad el municipio cuenta con infraestructura educativa en los siguientes niveles: preescolar, primaria, secundaria, bachillerato, capacitación para el trabajo y profesional media y superior.

- Preescolar con 97 escuelas y una población escolar de 6,891 alumnos atendidos por 238 maestros.
- Primaria con 91 escuelas y una población escolar de 30,847 alumnos.
- Secundaria con 21 escuelas y una población escolar de 9,833 alumnos.
- Tele secundarias con 13 escuelas con una población escolar de 3,500 alumnos.
- Preparatoria con 16 escuelas y una población escolar de 3,988 alumnos.
- En Capacitación para el Trabajo con 12 edificios y una población escolar de 523 alumnos.

- En profesión media con 13 edificios atendiendo 1,216 alumnos. Universidad con 12 escuelas y una población escolar de 14,000 alumnos.

Estadísticas de educación de la población de la ciudad (gráfico2 y 3):

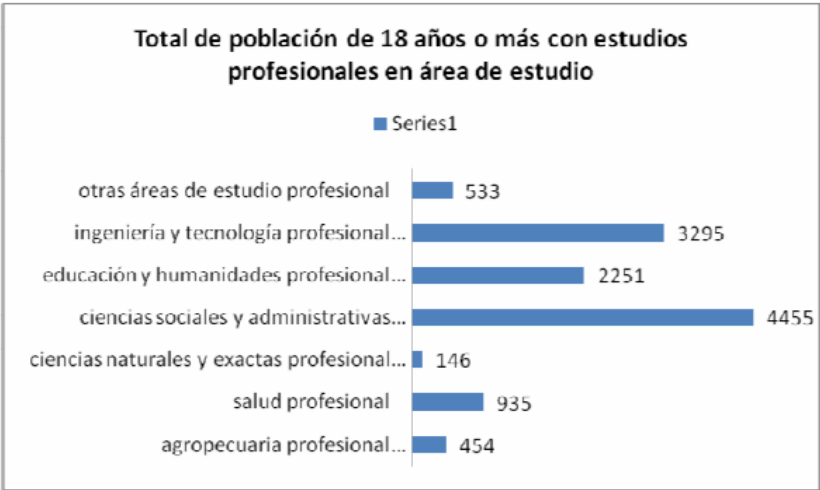
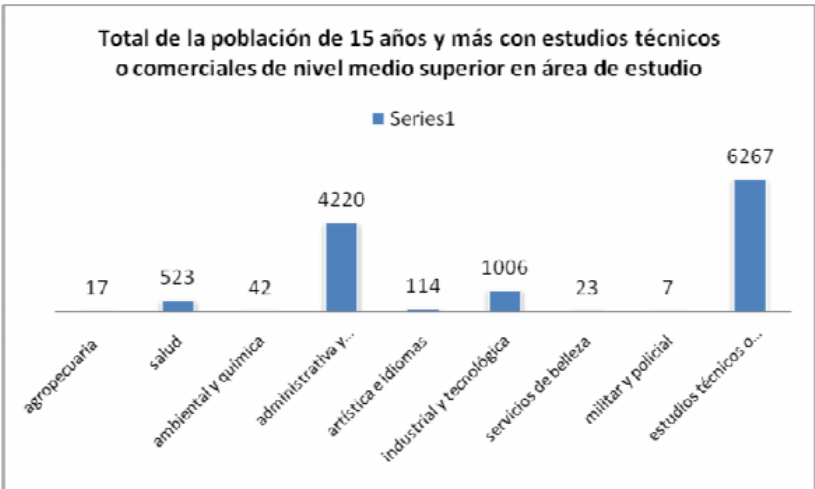


Gráfico 2

Gráfico 3



| Concepto                                                |             | Tehuacán |
|---------------------------------------------------------|-------------|----------|
| Educación                                               |             |          |
| Población alfabeta de más de 15 años                    |             | 106,092  |
| Población sin instrucción de más de 15 años             |             | 13,900   |
| Estudiante y Maestros y escuelas por nivel de educación |             |          |
| Preescolar                                              | Estudiantes | 7,292    |
|                                                         | Maestros    | 346      |
|                                                         | Escuelas    | 81       |
| Primaria                                                | Estudiantes | 29,630   |
|                                                         | Maestros    | 938      |
|                                                         | Escuelas    | 84       |
| Secundaria                                              | Estudiantes | 9,951    |
|                                                         | Maestros    | 693      |
|                                                         | Escuelas    | 33       |

|                           |             |       |
|---------------------------|-------------|-------|
| <b>Técnica Media</b>      | Estudiantes | 1,633 |
|                           | Maestros    | 193   |
|                           | Escuelas    | 12    |
| <b>Bachillerato</b>       | Estudiantes | 5,376 |
|                           | Maestros    | 410   |
|                           | Escuelas    | 18    |
| <b>Educación Superior</b> | Estudiantes | 3,925 |
|                           | Maestros    | 440   |
|                           | Escuelas    | 8     |

Tabla 13

### Salud

El Municipio cuenta con 13 unidades médicas las cuáles son cubiertas por 165 médicos y atienden a una población usuaria de 166,384 habitantes; del total de unidades médicas 3 corresponden a seguridad social que es impartida por el I.M.S.S., I.S.S.S.T.E. e I.S.S.S.T.E.P., y 10 pertenecen a asistencia social la cual es impartida por el I.M.S.S.-SOLIDARIDAD, la S.S.A. y el I.N.I. También se cuenta con la existencia de 11 casas de salud pertenecientes a la S.S.A.

### Abasto

El municipio cuenta con: 11 Tiendas CONASUPO., 2 Tianguis, Mercados públicos y varias tiendas comerciales.



### Recreación y deportes

En lo que respecta a la recreación y al deporte, se cuenta con museos, cines, parques públicos, bibliotecas, radiodifusoras, y canchas deportivas.

### Vivienda

Existen en el municipio 48,912 viviendas particulares habitadas, la mayoría de éstas cuentan con paredes de tabique, ladrillo, block, piedra o cemento, predominan las viviendas con piso de cemento o firme y la mayoría tiene como principal material en la construcción de los techos, la loza de cemento, tabique o ladrillo.

### Medios de comunicación

Cuenta con servicio de teléfono, telégrafo y correo, recibe la señal de cadenas de televisión además de contar con un canal de T.V., el canal 8 y estaciones radiodifusoras como XEWJ, Tecno Radio y “La Poderosa” en A.M. y en F.M con Estéreo, Luz y Radio Hit., también cuenta con publicaciones de noticias diarias como “El mundo de Tehuacán” y “El sol de Tehuacán”, también algunas semanales como “Fin de semana” y “Sin barreras”, además de tener publicaciones de tipo nacional.



### **Vías de comunicación**

Las comunicaciones y transportes con que cuenta Tehuacán tanto terrestres como aéreas aseguran al industrial amplias posibilidades para la distribución de sus productos hacia los mercados consumidores y el suministro de materias primas procedentes de las áreas distribuidoras.

El servicio público de pasajeros es prestado por el A.D.O y A.U. principalmente, además de contar con diversas líneas de autobuses urbanos, suburbanos, servicio de colectivos y taxis.

### **Turismo**

Hay una gran variedad de zonas turísticas en la región, tanto natural como cultural. Entre sus atractivos arquitectónicos están el convento y la Iglesia de El Carmen, la Catedral de Tehuacan, la Iglesia de San Francisco, el Templo del Calvario, la Casa de la Cultura y el Museo de Antropología e Historia.

Sus atractivos naturales más importantes son los manantiales de Garci Crespo, Peñafiel, Balseca, El Riego y San Lorenzo; el Jardín Botánico de Zapotitlan y las lagunas de San Bernardino. Por último, una zona arqueológica de interés es "La Mesa", en Tehuacan Viejo.

Dentro del municipio hay gran variedad de restaurantes, fondas y hoteles para los turistas que visitan la zona.

#### **La Catedral**

Edificio religioso que data del Siglo XVII, dedicado a la Virgen de la Concepción, presenta características de arquitectura barroca, neoclásico y estilo herreriano en su interior.



#### **Iglesia y ex Convento del Carmen.**

Se construyó como capilla particular en 1724 y se hizo pública en 1747. En el interior se observan los tradicionales escudos carmelitas y retablo principal de estilo neoclásico dedicado a la virgen del Carmen.

#### **Palacio Municipal**

Data del siglo XIX, conocido como la Casa de los Altos por haber sido el edificio de dos pisos en la ciudad. En 1855, fue convertido en recinto de los poderes municipales, contiene murales que detallan la vida diaria de la región así como sus paisajes históricos.



#### **Complejo Cultural. El Carmen de Tehuacán**

Situado en uno de los principales cuadros de la ciudad, cuenta con bellos jardines, salas de exposiciones, salones para conferencias, foros abiertos, archivo municipal, biblioteca, cafeterías, locales comerciales, exposiciones temporales al aire libre y museos.

## Plano de la Ciudad de Tehuacán

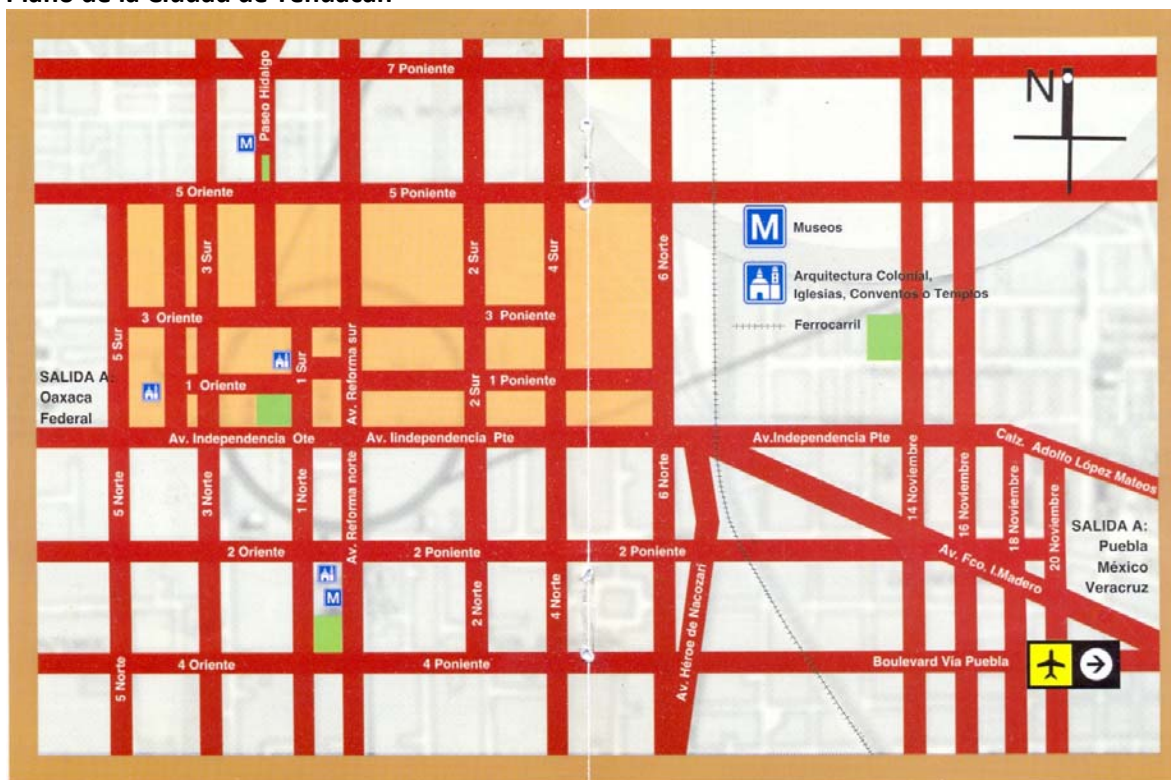


Figura 4

## Estadísticas sobre el turismo en Tehuacán



Gráfico 4

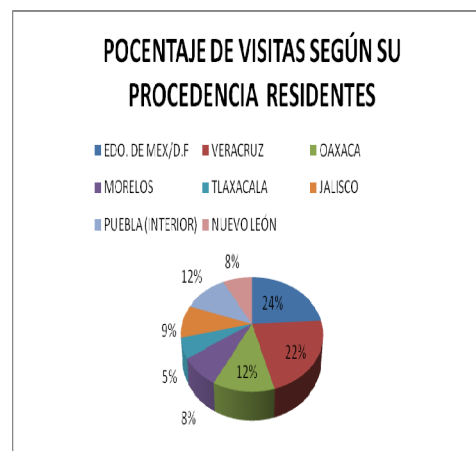


Gráfico 5

## Capítulo 2

### Diagnostico Integral de la Situación Actual (DISA)

#### Aeropuerto de Tehuacán Puebla

El Aeropuerto Nacional de Tehuacán, Puebla, denominado originalmente como AEROPUERTO FEDERAL JOSÉ GARCÍ CRESPO, fue construido el 17 de Febrero de 1936, atendiendo desde entonces vuelos regionales, que conectaban con poblaciones del mismo estado, así como de los aeropuertos de Veracruz y Oaxaca, en lugares relacionados con Tehuacán por diferentes actividades y generalmente, cuya orografía dificultaba otras vías de comunicación.



El edificio terminal fue construido y puesto en servicio en el año de 1970, por ASA, durante el régimen del Lic. Gustavo Díaz Ordaz. En el pasado el aeropuerto ha dado servicio regular de pasajeros en un par de ocasiones y en la actualidad atiende solamente operaciones de Aviación General y de aviación Regional de Taxis Aéreos, sirviendo de base a una serie de aeronaves de este tipo.



El Aeropuerto Nacional de Tehuacán se encuentra ubicado a 6 km. del centro de la Ciudad de Tehuacán, Puebla, México. Tiene una superficie de 133 hectáreas aproximadamente y su plataforma para la aviación comercial es de 6,604 metros cuadrados; tiene dos posiciones y una pista de 2 kilómetros de longitud, apta para recibir aviones tipo ATR-42. Posee estacionamiento

propio, con capacidad de 13 lugares y su horario oficial de operación es de las 7:00 hrs. a las 19:00 hrs.

El avión ATR 42 debe su nombre a las siglas de la empresa que lo comenzó a fabricar y al número de asientos con que fue concebido; el primer prototipo voló el 16 de agosto de 1984, y la certificación fue recibida el 24 de septiembre de 1985 en Francia e Italia.



**Plano de Ubicación del Aeropuerto de Tehuacán**



**Situación actual operativa del aeropuerto de Tehuacán**

| CARACTERÍSTICAS GENERALES                   |                                                 |
|---------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Nombre                                      | Tehuacán                                        |
| Distancia y tiempo a la ciudad de Tehuacán, | 6 km. y a 15 minutos                            |
| ARP                                         | 18º 29' 42" Latitud N<br>97º 25' 08" Longitud W |
| Hora local para obtener hora Zulú           | + 6                                             |
| Identificador del Aeródromo                 | TCN                                             |
| Identificación OACI                         | MMHC                                            |
| Superficie                                  | 133.97 ha (133,970 m <sup>2</sup> )             |
| Elevación                                   | 1,679 m s n m m, 5,510 ft                       |
| Categoría                                   | 3 A                                             |

|                                            |                          |
|--------------------------------------------|--------------------------|
| Clasificación                              | Nacional                 |
| Tipo                                       | Regional                 |
| Alcance                                    | Corto                    |
| Temperatura de Referencia                  | 26° C                    |
| Año de Incorporación a ASA                 | 1970                     |
| <b>ZONA AERONÁUTICA</b>                    |                          |
| <b>PISTA</b>                               |                          |
| Número de pistas                           | 1                        |
| Tipo de pavimento                          | Asfáltico                |
| PCN                                        | 25 / F / B / Y / T       |
| Designación de Pista 1                     | 13 – 31                  |
| Dimensiones de Pista 1                     | 2,000 m x 34 m           |
| Desplazamiento del umbral                  | No existe                |
| Luces de borde                             | No existen               |
| Señalamiento (Horizontal y Vertical)       | Sí                       |
| Capacidad (OPS x Hora)                     | 10                       |
| Avión máximo operable                      | ATR – 42                 |
| Avión máximo operando                      | Lockheed Jetstar II      |
| <b>RODAJES</b>                             |                          |
| Rodaje alfa (dimensiones)                  | 150 m x 23 m             |
| PCN                                        | 20 / F / C / Y / T       |
| Tipo de pavimento                          | Asfáltico                |
| Luces de borde                             | NO                       |
| Señalamiento                               | Sí                       |
| <b>PLATAFORMA COMERCIAL</b>                |                          |
| Superficie                                 | 5,043 m <sup>2</sup>     |
| Tipo de pavimento                          | Asfáltico                |
| PCN                                        | 20 / F / C / Y / T       |
| Número de posiciones                       | 2                        |
| <b>PLATAFORMA AVIACIÓN GENERAL</b>         |                          |
| Superficie                                 | 5,545 m <sup>2</sup>     |
| Tipo de pavimento                          | Asfáltico                |
| No de posiciones                           | 19                       |
| No de hangares                             | 8                        |
| Señalamiento                               | ND                       |
| Alumbrado                                  | ND                       |
| Isleta de Combustible                      | Turbosina y Gasavión     |
| <b>INFORMACIÓN DE AYUDAS DE NAVEGACIÓN</b> |                          |
| <b>AYUDAS VISUALES</b>                     |                          |
| Ayudas de aproximación                     | APAPI en ambas cabeceras |
| Conos de viento                            | 2                        |
| Faro de aeródromo                          | Sí                       |
| Luces de aproximación                      | ND                       |
| Pistola de señales                         | ND                       |

|                                                     |                    |
|-----------------------------------------------------|--------------------|
| <b>RADIO AYUDAS</b>                                 |                    |
| Radio Faro                                          | ND                 |
| Radar                                               | ND                 |
| ILS                                                 | ND                 |
| <b>EDIFICIO TERMINAL COMERCIAL</b>                  |                    |
| Superficie total                                    | 249 m <sup>2</sup> |
| Superficie PB                                       | 249 m <sup>2</sup> |
| Capacidad (Pas x hora)                              | 30                 |
| <b>SUPERFICIE ELEMENTOS PRINCIPALES</b>             |                    |
| Vestíbulo general                                   | 96 m <sup>2</sup>  |
| Concesiones                                         | 25 m <sup>2</sup>  |
| Oficinas                                            | 101 m <sup>2</sup> |
| Áreas complementarias                               | 27 m <sup>2</sup>  |
| <b>EDIFICIO AVIACIÓN GENERAL</b>                    |                    |
| Capacidad (Pas. x hora)                             | ND                 |
| Superficie total                                    | ND                 |
| Superficie PB                                       | ND                 |
| <b>ESTACIONAMIENTOS</b>                             |                    |
| Aviación comercial                                  | 15                 |
| Aviación general                                    | ND                 |
| Lugares                                             | ND                 |
| <b>INSTALACIONES DE APOYO</b>                       |                    |
| Casa de máquinas                                    | 16 m <sup>2</sup>  |
| <b>ZONA DE COMBUSTIBLES</b>                         |                    |
| Capacidad turbosina (Miles de litros)               | 120                |
| Capacidad de Gas-Aviación 100/130 (miles de litros) | 60                 |
| Capacidad agua (miles de litros)                    | 60                 |
| <b>VIALIDADES</b>                                   |                    |
| Camino de acceso                                    | 950 m              |
| Camino perimetral                                   | 8 km               |
| Vialidad del CREI                                   | Directa            |
| <b>CREI</b>                                         |                    |
| Área de oficinas                                    | Sí                 |
| Cobertizo                                           | Sí                 |
| Rescate                                             | Doble agente       |
| Extinción                                           | 3                  |
| Evacuación                                          | ND                 |
| Apoyo                                               | 1                  |
| <b>DATOS OPERACIONALES</b>                          |                    |
| Horario de operación                                | 07:00-19:00 hrs.   |
| <b>SERVICIOS AL PASAJERO</b>                        |                    |
| Teléfonos públicos                                  | Sí                 |
| <b>DATOS COMPLEMENTARIOS</b>                        |                    |
| <b>Personal</b>                                     |                    |
| Administración                                      | 1                  |

|                              |    |
|------------------------------|----|
| Contable                     | 2  |
| Seguridad                    | 2  |
| Mantenimiento                | 2  |
| Población general            | 27 |
| <b>VEHÍCULOS</b>             |    |
| Servicios administrativos    | 2  |
| Transporte de personal       | 1  |
| Vehículos CREI               | 5  |
| <b>SERVICIOS CONTRATADOS</b> |    |
| Servicio de limpieza         | Sí |
| Servicio de vigilancia       | Si |
| Servicio de comedor          | Si |

Tabla 14

#### Datos adicionales:

- La pista contaba hasta hace poco con 1,700 m. de longitud y los operadores locales construyeron los 300 m adicionales para alcanzar los 2,000 m. con la idea de proteger la operación de sus aeronaves de reacción.
- Existen planes para la instalación de sistemas de iluminación para la pista, calle de rodaje y plataforma.
- La cabecera de mayor frecuencia de operaciones es la 13.
- En el aeropuerto, el control de tráfico aéreo se lleva a cabo desde el despacho de la comandancia. No se tiene equipo en la torre de control.
- Carece de radio ayudas para la localización del aeropuerto, sería favorable la instalación de un sistema VOR–DME (VOR.- *Very high frequency Omnidirectional Range. Radiofaro omnidireccional de muy alta frecuencia*; DME.- *Distance Measuring Equipment. Equipo Medidor de Distancia*), para crear una aerovía y los procedimientos que faciliten las operaciones de despegue y aterrizaje.

#### Investigación en medios de comunicación, sobre la problemática del aeropuerto.

Se realizó una investigación en los medios de comunicación, para conocer la impresión que tiene la comunidad, sobre la situación y problemática del aeropuerto, destacan los siguientes puntos extraídos de diversos artículos encontrados:

- *Presenta algunas deficiencias que le impiden prestar un servicio más amplio en este sistema de transporte del que se espera haya cada vez una mayor demanda comercial en esta zona del estado.*
- *Existen limitaciones para que la terminal aérea reciba aviones de mayor capacidad, ya que la pista no es lo suficientemente ancha para que realicen cada uno de los movimientos previos.*
- *El Aeropuerto Nacional de Tehuacán basa su actividad en vuelos particulares de aeronaves de menor envergadura.*
- *El sector empresarial opina que ya es tiempo que sirva cuando menos de enlace a las principales ciudades del país*
- *Estadísticas de ASA, señalan que en 2006 se movilizaron 27.5 millones de pasajeros en terminales de la Red ASA, de los que 3 mil 452 se reportan en Tehuacán; el año pasado hubo 573 mil 400 operaciones aéreas en el país, y en Tehuacán se reportaron 2 mil 660.*
- *El aeropuerto local es considerado como uno de los de menor tráfico de pasajeros en el país, arriba tan sólo de los de San Cristóbal, Palenque y Tamuín.*

- *Entre los trabajos de mejoramiento que se han hecho destacan los realizados entre 2002 y 2005 en la remodelación de su pista, calle de rodaje y plataforma, entre otras obras.*
- *En 2001 se realizó la rehabilitación y sello de protección en plataforma y rodaje.*
- *En 2002, tuvo lugar el reencarpetado y señalamiento horizontal de la pista.*
- *En 2004, se construyó la estación de servicio y hubo acciones para el mejoramiento ambiental y de accesibilidad.*
- *Hace poco más de 15 años se implementó un vuelo diario a la Ciudad de México, pero no prosperó y se retiró; recientemente ha habido intentos con líneas como Aerotucán, sin mayor resultado.*
- *Empresarios locales coincidieron en señalar que la actividad empresarial y económica actual requiere vuelos comerciales cuando menos como enlace, que se justificaría la permanencia de servicio y que hace falta invertir para adecuar la infraestructura.*
- *Rechazaron que el aeropuerto local esté en la categoría de “elefante blanco”, sino que presta buen servicio de vuelos privados y tiene potencial para crecer.*
- *La cercanía de la Terminal con el corredor industrial, resulta atractivo cuando se ofrecen terrenos del parque a empresarios foráneos, pero se consideró que el impulso del aeropuerto no puede fincar sólo en el desarrollo del corredor industrial.*
- *El presidente de la Asociación de Avicultores de Tehuacán, Jorge García De la Cadena Romero, manifestó que la ciudad requiere el servicio aéreo a los principales destinos de negocios: Monterrey, Guadalajara, Veracruz, Puebla y el Distrito Federal; incluso, dijo que la ciudad ha crecido de tal manera, que demandaría también destinos turísticos los fines de semana y en época de vacaciones.*
- *El aeropuerto es subutilizado y requiere ampliar su infraestructura, pues sólo los empresarios pudientes que tienen aeronaves lo utilizan.*

*El mundo de Tehuacán <http://www.elmundodetehuacan.com/> (consulta Septiembre 2008)*

## **Tendencias y demanda del Aeropuerto de Tehuacán**

### **Demanda del Transporte Aéreo**

El transporte aéreo, a diferencia de los otros medios de transporte, es una parte del recorrido total que los pasajeros o mercancías tienen que hacer al desplazarse desde el origen (vivienda de los pasajeros o lugar de producción de las mercancías) al destino, (lugar de llegada final del pasajero o lugar de consumo de las mercancías), por lo que, el aeropuerto es una conexión entre ese transporte total.

La demanda del transporte aéreo, es la cantidad de pasajeros, mercancías o carga que harán uso del servicio de transporte aéreo, para calcularla es necesario conocer del lugar de origen, su área de influencia y antecedentes generales, definir las características de orden cualitativo y cuantitativo del aeropuerto, así como la vocación del mismo de acuerdo al movimiento de los pasajeros, que puede ser de origen y destino o también conocido como de punto a punto; hub o distribuidor y cuando el aeropuerto hace transbordos de pasajeros: hub and spoke o sea distribuidor y radial; y mixto.

El dimensionamiento de los elementos que conforman la infraestructura del aeropuerto se determina en función de la demanda por atender, que se expresa como tráfico potencial, que son los usuarios potenciales del mismo.

El tráfico potencial se divide en:

- Tráfico inducido. Usuarios que no pueden utilizar el transporte aéreo por no existir conexión entre dos regiones, potencialmente vinculadas en el sentido económico.
- Tráfico generado. Usuarios del transporte aéreo que se alientan al desarrollarse más actividad económica una vez que se ha inducido el tráfico.
- Tráfico atraído. Es la cantidad de usuarios que abandonan otro medio de transporte para utilizar el transporte aéreo, una vez que se ha construido el nuevo aeropuerto.

El movimiento aeronáutico en los aeropuertos, está dividido en tres tipos de aviación: comercial, regional y la aviación general. El movimiento debido a los pasajeros comerciales es el que fundamentalmente impacta las instalaciones principales del aeropuerto en su forma y dimensiones.

Las estadísticas del movimiento que se tienen para el aeropuerto parten del año de 1970, y se tienen hasta el año 2007. Cabe destacar que las estadísticas muestran que el movimiento comercial ha sido prácticamente nulo. Es decir que en el aeropuerto se presenta solamente movimiento de aviación regional (aviación comercial de segundo nivel) y de aviación general.

### **Actividad en el aeropuerto**

#### **Aviación comercial**

El aeropuerto tuvo movimiento de aviación comercial desde el año de 1970 hasta el año de 1977. El servicio lo efectuaba Aeroméxico por conducto de sus Aerovías Alimentadoras, utilizando equipo Twin Otter (un avión de pasajeros) en una ruta México – Tehuacán – Oaxaca (MEX – TCN – OAX). Durante este período se movían alrededor de 4,000 a 5,000 pasajeros anuales y a partir de 1978 se suspendió el servicio por falta de demanda.



De 1990 a 1991, la aerolínea TAESA, hizo el intento de operar con aeronaves tipo LearJet la ruta México – Tehuacán (MEX – TCN), con tres frecuencias semanales, sin embargo tampoco logró una demanda consistente.



**La operación en el aeropuerto actualmente corresponde únicamente a Aviación Regional (aviación de comercial de segundo nivel o vuelos comerciales no establecidos) y Aviación General.**

### Aviación regional

Los datos muestran que la Aviación Regional ha operado de manera continua a lo largo de la historia de operación de aeropuerto, habiendo tenido volúmenes mayores en el período de 1978 a 1983, como se puede muestra en las gráficas. En la actualidad se mueven alrededor de unos 1,000 pasajeros anuales.

### Aviación general

En cuanto a la aviación general que también ha operado de continuo; ésta ha tenido un período elevado durante los años de 1975 a 1986 y en años posteriores disminuyó sensiblemente. Actualmente presenta valores entre 1,500 y 2,000 pasajeros anuales con cierta tendencia al incremento. La reducida operación que se tiene el en aeropuerto, lo coloca en los últimos lugares de la tabla de movimiento de Aeropuertos y Servicios Auxiliares (ASA).

A continuación se presentan las tablas (15 y 16) y gráficas (6 y 7) correspondientes al movimiento del aeropuerto.

| PASAJEROS ANUALES |                       |         |                      |        |                     |         |        |         |
|-------------------|-----------------------|---------|----------------------|--------|---------------------|---------|--------|---------|
| AÑO               | AVIACIÓN<br>COMERCIAL | TASA %  | AVIACIÓN<br>REGIONAL | TASA % | AVIACIÓN<br>GENERAL | TASA %  | TOTAL  | TASA %  |
| 1970              | 208                   |         |                      |        | 104                 |         | 312    |         |
| 1971              | 2,758                 | 1225.96 |                      |        | 1,032               | 892.31  | 3,790  | 1114.74 |
| 1972              | 3,618                 | 31.18   |                      |        | 1,562               | 51.36   | 5,180  | 36.68   |
| 1973              | 4,425                 | 22.31   |                      |        | 2,676               | 71.32   | 7,101  | 37.08   |
| 1974              | 4,856                 | 9.74    |                      |        | 2,851               | 6.54    | 7,707  | 8.53    |
| 1975              | 4,204                 | -13.43  |                      |        | 3,471               | 21.75   | 7,675  | -0.42   |
| 1976              | 5,615                 | 33.56   |                      |        | 7,187               | 107.06  | 12,802 | 66.80   |
| 1977              | 4,002                 | -28.73  |                      |        | 11,450              | 59.32   | 15,452 | 20.70   |
| 1978              | 0                     | -100.00 | 2,442                |        | 14,716              | 28.52   | 17,158 | 11.04   |
| 1979              | 0                     |         | 1,962                | -19.66 | 18,167              | 23.45   | 20,129 | 17.32   |
| 1980              | 0                     |         | 1,982                | 1.02   | 29,169              | 60.56   | 31,151 | 54.76   |
| 1981              | 0                     |         | 1,601                | -19.22 | 26,597              | -8.82   | 28,198 | -9.48   |
| 1982              | 0                     |         | 2,263                | 41.35  | 20,142              | -24.27  | 22,405 | -20.54  |
| 1983              | 0                     |         | 1,213                | -46.40 | 17,196              | -14.63  | 18,409 | -17.84  |
| 1984              | 0                     |         | 928                  | -23.50 | 10,677              | -37.91  | 11,605 | -36.96  |
| 1985              | 0                     |         | 678                  | -26.94 | 8,218               | -23.03  | 8,896  | -23.34  |
| 1986              | 0                     |         | 305                  | -55.01 | 7,248               | -11.80  | 7,553  | -15.10  |
| 1987              | 0                     |         | 220                  | -27.87 | 3,947               | -45.54  | 4,167  | -44.83  |
| 1988              | 0                     |         | 297                  | 35.00  | 3,814               | -3.37   | 4,111  | -1.34   |
| 1989              | 0                     |         | 378                  | 27.27  | 4,644               | 21.76   | 5,022  | 22.16   |
| 1990              | 320                   |         | 341                  | -9.79  | 4,632               | -0.26   | 5,293  | 5.40    |
| 1991              | 523                   | 63.44   | 412                  | 20.82  | 4,025               | -13.10  | 4,960  | -6.29   |
| 1992              | 0                     | -100.00 | 199                  | -51.70 | 3,728               | -7.38   | 3,927  | -20.83  |
| 1993              | 0                     |         | 212                  | 6.53   | 3,274               | -12.18  | 3,486  | -11.23  |
| 1994              | 0                     |         | 654                  | 208.49 | 4,475               | 36.68   | 5,129  | 47.13   |
| 1995              | 0                     |         | 211                  | -67.74 | 4,032               | -9.90   | 4,243  | -17.27  |
| 1996              | 0                     |         | 250                  | 18.48  | 0                   | -100.00 | 250    | -94.11  |
| 1997              | 0                     |         | 269                  | 7.60   | 0                   |         | 269    | 7.60    |
| 1998              | 0                     |         | 274                  | 1.86   | 0                   |         | 274    | 1.86    |
| 1999              | 0                     |         | 1,170                | 327.01 | 0                   |         | 1,170  | 327.01  |
| 2000              | 0                     |         | 801                  | -31.54 | 1,383               |         | 2,184  | 86.67   |
| 2001              | 0                     |         | 1,030                | 28.59  | 1,777               | 28.49   | 2,807  | 28.53   |

|      |   |       |        |       |        |       |        |
|------|---|-------|--------|-------|--------|-------|--------|
| 2002 | 0 | 845   | -17.96 | 1,458 | -17.95 | 2,303 | -17.96 |
| 2003 | 0 | 886   | 4.85   | 1,529 | 4.87   | 2,415 | 4.86   |
| 2004 | 0 | 1,173 | 32.39  | 2,025 | 32.44  | 3,198 | 32.42  |
| 2005 | 0 | 1180  | 0.60   | 2133  | 5.33   | 3313  | 3.60   |
| 2006 | 0 | 1195  | 1.27   | 2229  | 4.50   | 3,424 | 3.35   |
| 2007 | 0 | 999   | -16.40 | 2925  | 31.22  | 3,924 | 14.60  |

Tabla 15

### Gráfico de Pasajeros Anuales

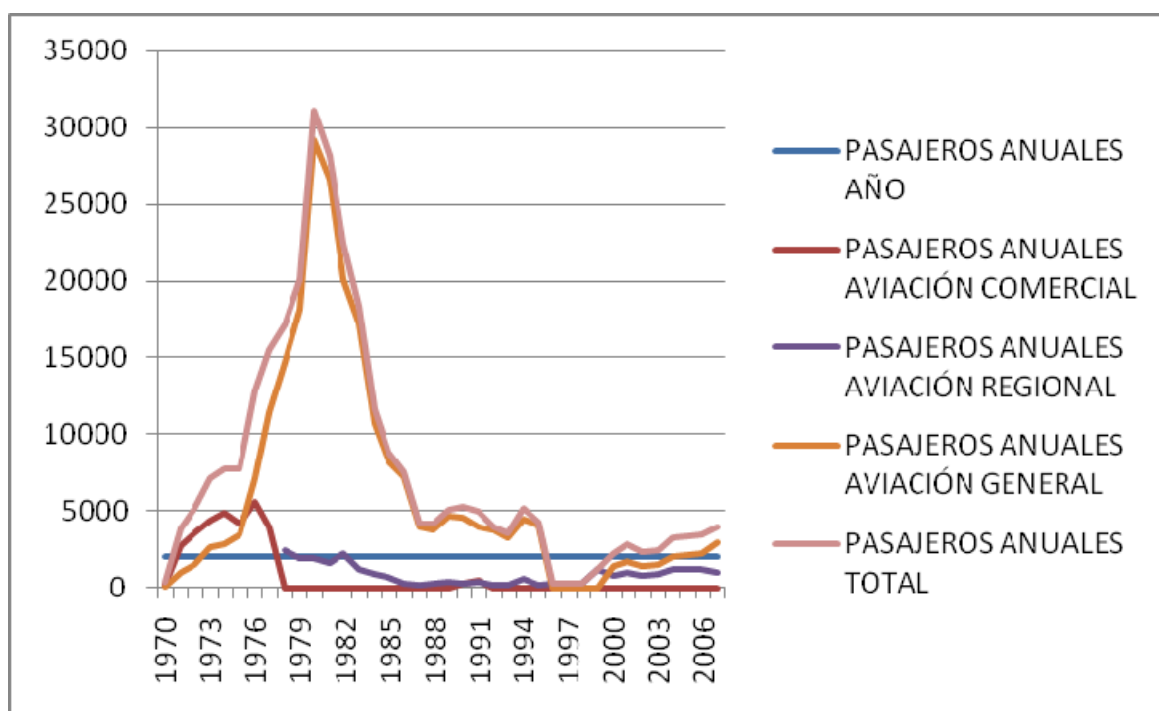


Gráfico 6

| OPERACIONES ANUALES |                    |         |                   |        |                  |        |        |         |
|---------------------|--------------------|---------|-------------------|--------|------------------|--------|--------|---------|
| AÑO                 | AVIACIÓN COMERCIAL | TASA %  | AVIACIÓN REGIONAL | TASA % | AVIACIÓN GENERAL | TASA % | TOTAL  | TASA %  |
| 1970                | 130                |         | 0                 |        | 99               |        | 229    |         |
| 1971                | 1,850              | 1323.08 | 0                 |        | 1,064            | 974.75 | 2,914  | 1172.49 |
| 1972                | 2,764              | 49.41   | 0                 |        | 1,956            | 83.83  | 4,720  | 61.98   |
| 1973                | 2,893              | 4.67    | 0                 |        | 2,747            | 40.44  | 5,640  | 19.49   |
| 1974                | 2,919              | 0.90    | 0                 |        | 2,492            | -9.28  | 5,411  | -4.06   |
| 1975                | 2,368              | -18.88  | 0                 |        | 2,553            | 2.45   | 4,921  | -9.06   |
| 1976                | 3,002              | 26.77   | 0                 |        | 2,987            | 17.00  | 5,989  | 21.70   |
| 1977                | 1,624              | -45.90  | 0                 |        | 5,164            | 72.88  | 6,788  | 13.34   |
| 1978                | 0                  |         | 1,017             |        | 6,074            | 17.62  | 7,091  | 4.46    |
| 1979                | 0                  |         | 975               | -4.13  | 8,055            | 32.61  | 9,030  | 27.34   |
| 1980                | 0                  |         | 971               | -0.41  | 13,739           | 70.56  | 14,710 | 62.90   |
| 1981                | 0                  |         | 750               | -22.76 | 13,100           | -4.65  | 13,850 | -5.85   |
| 1982                | 0                  |         | 1,180             | 57.33  | 8,622            | -34.18 | 9,802  | -29.23  |
| 1983                | 0                  |         | 677               | -42.63 | 7,311            | -15.21 | 7,988  | -18.51  |
| 1984                | 0                  |         | 532               | -21.42 | 4,654            | -36.34 | 5,186  | -35.08  |
| 1985                | 0                  |         | 382               | -28.20 | 3,451            | -25.85 | 3,833  | -26.09  |
| 1986                | 0                  |         | 248               | -35.08 | 2,932            | -15.04 | 3,180  | -17.04  |

|      |    |         |     |        |       |        |       |        |
|------|----|---------|-----|--------|-------|--------|-------|--------|
| 1987 | 0  |         | 126 | -49.19 | 2,122 | -27.63 | 2,248 | -29.31 |
| 1988 | 0  |         | 174 | 38.10  | 2,050 | -3.39  | 2,224 | -1.07  |
| 1989 | 0  |         | 152 | -12.64 | 2,497 | 21.80  | 2,649 | 19.11  |
| 1990 | 62 |         | 215 | 41.45  | 2,359 | -5.53  | 2,636 | -0.49  |
| 1991 | 95 | 53.23   | 336 | 56.28  | 2,572 | 9.03   | 3,003 | 13.92  |
| 1992 | 0  | -100.00 | 197 | -41.37 | 1,889 | -26.56 | 2,086 | -30.54 |
| 1993 | 0  |         | 264 | 34.01  | 1,764 | -6.62  | 2,028 | -2.78  |
| 1994 | 0  |         | 380 | 43.94  | 2,355 | 33.50  | 2,735 | 34.86  |
| 1995 | 0  |         | 171 | -55.00 | 2,122 | -9.89  | 2,293 | -16.16 |
| 1996 | 0  |         | 178 | 4.09   | 2,024 | -4.62  | 2,202 | -3.97  |
| 1997 | 0  |         | 193 | 8.43   | 1,985 | -1.93  | 2,178 | -1.09  |
| 1998 | 0  |         | 222 | 15.03  | 2,242 | 12.95  | 2,464 | 13.13  |
| 1999 | 0  |         | 519 | 133.78 | 2,421 | 7.98   | 2,940 | 19.32  |
| 2000 | 0  |         | 578 | 11.37  | 1,606 | -33.66 | 2,184 | -25.71 |
| 2001 | 0  |         | 742 | 28.37  | 2,065 | 28.58  | 2,807 | 28.53  |
| 2002 | 0  |         | 609 | -17.92 | 1,694 | -17.97 | 2,303 | -17.96 |
| 2003 | 0  |         | 639 | 4.93   | 1,776 | 4.84   | 2,415 | 4.86   |
| 2004 | 0  |         | 606 | -5.16  | 1,685 | -5.12  | 2,291 | -5.13  |
| 2005 | 0  |         | 611 | 0.83   | 1835  | 8.90   | 2446  | 6.77   |
| 2006 | 0  |         | 649 | 6.22   | 1,992 | 8.56   | 2,641 | 7.97   |
| 2007 | 0  |         | 491 | -24.35 | 2450  | 22.99  | 2,941 | 11.36  |

Tabla 16

### Gráfico de Operaciones Anuales

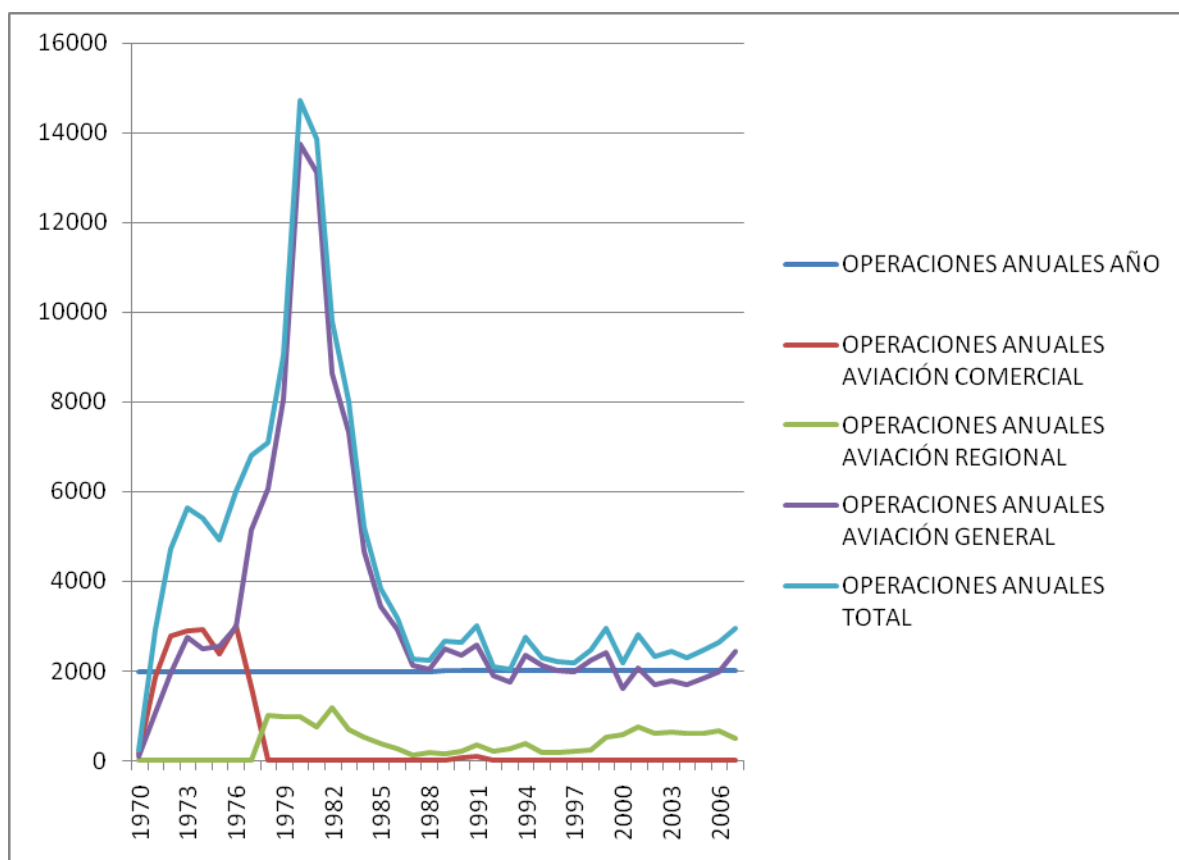


Gráfico 7

## Operaciones anuales

### Comerciales

Al igual que en el caso de pasajero, las operaciones comerciales presentan actividad entre 1971 y 1976, con estadísticas de movimiento del orden de unas 3,000 operaciones anuales. Al hacer una estimación de pasajeros por operación, éstos apenas alcanzaron un número de dos, extremadamente bajo para justificar vuelos comerciales.

### Aviación regional

De manera similar a los pasajeros, las operaciones regionales anuales; han permanecido en el tiempo, con valores variables. Anteriormente hasta unas mil operaciones anuales, reducidas en los últimos años a valores del orden de 500.

Se ha visto que los pasajeros de este tipo de aviación, en los últimos años han alcanzado unos 1,000 anuales. La relación antes vista de pasajeros por operación resulta del orden de 2 pasajeros. Sin embargo en este caso, el tipo de aeronaves utilizado, son avionetas de pocas plazas, que les permiten llevar a cabo este sistema de transporte con resultados satisfactorios.

### Aviación general

En términos generales, con unas 2,000 operaciones por año en últimas fechas y con una ligera tendencia de incremento, aunque el número de pasajeros por operación es bajo, este tipo de aviación se utiliza para estas condiciones de demanda.

Al analizar las estadísticas del movimiento en el aeropuerto, se observa que aparentemente no existe demanda para la aviación comercial, sin embargo con fines de utilizar la infraestructura del aeropuerto, más adelante se profundizará en el estudio de la viabilidad de introducir aviación comercial dentro del aeropuerto, bajo la premisa de que han pasado al menos 16 años desde el último intento para introducir aviación comercial en el aeropuerto de Tehuacán; por lo que, hasta el momento asumimos que el crecimiento de la ciudad tanto en su población como en su industria, justificaría la introducción de vuelos comerciales.

**En la actualidad sólo existe en el aeropuerto movimiento de aviación general y regional.**

### Tendencias

Como parte de nuestra investigación hicimos un pronóstico acerca de la demanda en el aeropuerto para los próximos 5 años.

**Para calcular las tasas de crecimiento de la demanda, decidimos hacer el promedio tanto de los últimos 5 años, así como de todos los años que se tiene registro (1970-2007) y posteriormente utilizando la regla de Pareto (80-20) obtuvimos las tasas de crecimiento para cada rubro.**

En la tabla 17 se presentan las tasas usadas para los pronósticos.

| Estimación de Tasas |           |         |             |         |
|---------------------|-----------|---------|-------------|---------|
| Período             | Pasajeros |         | Operaciones |         |
|                     | Regional  | General | Regional    | General |
| 5 años              | 4.54      | 15.67   | -3.51       | 8.03    |
| Histórico           | 12.05     | 35.07   | 4.27        | 32.10   |
| Ponderado Pareto    | 3.02      | 9.77    | -0.97       | 6.42    |

Tabla 17

En las tablas siguientes se presentan la estimación de la demanda del aeropuerto por número de pasajeros (tabla 18) y por número de operaciones (tabla 19), cabe señalar que fueron utilizadas tasas redondeadas a su valor inmediato inferior, como se puede observar en la tabla.

| PRONÓSTICO DE PASAJEROS ANUALES PARA 5 AÑOS |                   |        |                  |        |       |        |
|---------------------------------------------|-------------------|--------|------------------|--------|-------|--------|
| AÑO                                         | AVIACIÓN REGIONAL | TASA % | AVIACIÓN GENERAL | TASA % | TOTAL | TASA % |
| 2008                                        | 1029              | 3.00   | 3188             | 9.00   | 4,217 | 7.47   |
| 2009                                        | 1060              | 3.00   | 3475             | 9.00   | 4,535 | 7.54   |
| 2010                                        | 1092              | 3.00   | 3788             | 9.00   | 4,880 | 7.60   |
| 2011                                        | 1124              | 3.00   | 4129             | 9.00   | 5,253 | 7.66   |
| 2012                                        | 1158              | 3.00   | 4500             | 9.00   | 5,659 | 7.72   |

Tabla 18

Se puede observar que la **demanda total** por pasajeros para los próximos 5 años se estima que se incrementará en un orden promedio de alrededor del 7% anual.

| PRONÓSTICO DE OPERACIONES ANUALES PARA 5 AÑOS |                   |        |                  |        |       |        |
|-----------------------------------------------|-------------------|--------|------------------|--------|-------|--------|
| AÑO                                           | AVIACIÓN REGIONAL | TASA % | AVIACIÓN GENERAL | TASA % | TOTAL | TASA % |
| 2008                                          | 487               | -0.90  | 2597             | 6.00   | 3,084 | 4.85   |
| 2009                                          | 482               | -0.90  | 2753             | 6.00   | 3,235 | 4.91   |
| 2010                                          | 478               | -0.90  | 2918             | 6.00   | 3,396 | 4.97   |
| 2011                                          | 474               | -0.90  | 3093             | 6.00   | 3,567 | 5.03   |
| 2012                                          | 469               | -0.90  | 3279             | 6.00   | 3,748 | 5.08   |

Tabla 19

Se puede observar que la **demanda total** por operaciones para los próximos 5 años se estima que se incrementará en un orden promedio de alrededor del 5% anual.

### Aviación comercial regular

Existen varios factores (industriales, comerciales y turísticos) que influyen en la posibilidad de introducir vuelos comerciales en el aeropuerto:

- En años recientes se ha iniciado el desarrollo del Parque Industrial Valle de Tehuacán; se desarrolla en las inmediaciones del aeropuerto. Los giros que se están fomentando ahí son: plásticos, textiles, manufacturas, mármol, electrónicos y automotrices. El aeropuerto podría aprovechar esta infraestructura para aumentar su volumen de operaciones, para lo que se requiere la creación de una aduana de carga para el movimiento de piezas de importación y exportación, con su correspondiente bodega fiscal.
- Por otro lado, el sector Turístico promueve paquetes aéreos de Tehuacán a Puerto Escondido y/o Huatulco, con pequeñas aeronaves de pocas plazas. Para este fin, el uso de taxis aéreos sería lo mas adecuado.
- Un tercer punto a considerar, es la demanda por parte de los mexicanos que trabajan en los Estados Unidos, mismos que actualmente se trasladan a otros lugares con aeropuertos de mayor infraestructura, especialmente la Cd. de México.

Sin embargo, no existe información suficiente que asegure una demanda que justifique la introducción de vuelos comerciales. A pesar de esto, se considera que la ubicación geográfica de Tehuacán es un punto clave, ya que existen diversas ciudades importantes a su alrededor, por lo que se podrían introducir rutas aéreas para ser operadas por aerolíneas regionales.



Figura 6

Los destinos que pueden considerarse (figura 6) son ciudades como Cuernavaca, Querétaro, Uruapan, Toluca, Acapulco, Puebla, Oaxaca, Puerto Escondido, Huatulco, Poza Rica, Veracruz, Jalapa, Minatitlán, Villahermosa y Tuxtla Gutiérrez, además de una conexión con la ciudad de México. Por lo que podría establecerse una red de servicio aéreo regional con base en Tehuacán.

### **Demanda y capacidad de las instalaciones**

Este análisis se efectúa, agrupando las instalaciones en; área de operaciones, área terminal y elementos de apoyo.

Previamente ha sido necesario determinar la clasificación física del aeropuerto según sus dimensiones, conforme a especificaciones de OACI, la “Clave de Referencia de Aeródromo”, por longitud de pista será Número de Clave 3 y por la anchura de la pista, Letra Clave “C”.

Las dimensiones mínimas que tiene un aeropuerto de esta clasificación son:

- Anchura mínima de pista 30 m.
- Franja de seguridad, 60 m. a cada lado del eje de pista
- Anchura mínima de rodaje 18 m
- Superficies de aproximación: Borde interior 150 m. Distancia del umbral 60 m. Longitud 3000 m. Divergencia a cada lado 10%, Pendiente 3.33%
- Operación visual
- Aeronaves hasta de 35 m de envergadura y 9 m. para anchura del tren

## Área de operaciones

### Espacios aéreos

Considerando para el aeropuerto una categoría 3-C, las superficies de aproximación y demás limitadoras de obstáculos, se encuentran totalmente libres, para una aproximación franca.

### Ayudas a la navegación, electrónicas y visuales

Con base en la información de la PIA (Publicación de Información Aeronáutica) y en lo que se encontró durante la visita efectuada al aeropuerto, la única ayuda electrónica con la que cuenta el aeropuerto es la comunicación Aire - Tierra, que se efectúa en la oficina de la Comandancia para el control de las operaciones aéreas.

En cuanto a ayudas visuales, el aeropuerto cuenta con sistema APAPIS (*PAPI.- Precision Approach Path Indicador, sistema visual indicador de pendiente de aproximación; APAPI.-sistema visual indicador de pendiente de aproximación abreviado*) para aproximaciones en ambas cabeceras dos conos de viento y faro de aeródromo, así como todo el señalamiento de pista calle de rodaje y plataforma.

De acuerdo al tipo de aeronaves que operan, a la forma de operación visual y a las características del aeropuerto, las ayudas electrónicas, aunque son suficientes, es necesario recomendar la instalación de un sistema VOR – DME (*VOR.- Very high frequency Omnidirectional Range. Radiofaro omnidireccional de muy alta frecuencia; DME.- Distance Measuring Equipment. Equipo Medidor de Distancia*), que permita mayor seguridad a la operación, tanto para constituir procedimientos de aterrizaje y despegue, como en el establecimiento de aerovías.

Las ayudas visuales son asimismo adecuadas para los procedimientos visuales de la demanda actual y a la espera a mediano plazo. La instalación de luces de borde de pista, calle de rodaje y plataforma, complementará adecuadamente las posibilidades de operación.

Con este sistema de ayudas visuales, se podrá operar de noche, pero resulta indispensable la instalación del sistema VOR-DME.

### Pista



Pista: área rectangular definida en un aeródromo terrestre preparada para el aterrizaje y el despegue de las aeronaves. La pista es el elemento menos flexible del aeropuerto, por lo que el trazado y ubicación de los demás elementos que lo conforman, deben ajustarse en la medida de lo posible al emplazamiento de la misma.

Las pistas y el espacio aéreo se utilizan para realizar vuelos de aeronaves que pueden ser controladas (IFR Instrumental Flight Rules) y no controladas (VFR Visual Flight Rules).

El aeropuerto (figura 7) cuenta con una pista con designación 13-31, de 2000 m de longitud por 34 m de anchura, de pavimento asfáltico. La cabecera de mayor incidencia de operaciones según el

régimen de vientos, es la 13. En lo que respecta a sus distancias declaradas, son en todos los casos de 2,000 m, ya que no hay desplazamiento de umbrales.



Figura 7

Su capacidad se puede establecer desde diversos aspectos:

Por su *longitud*, sería suficiente para la operación de las siguientes aeronaves comerciales:

- ATR-42, puede operar a plena carga y sólo requeriría alrededor de 1,500 m. para su despegue. Su radio de acción es de unos 700 km., que le permitirían cubrir una ruta a Tapachula o Campeche.
- Boeing 737-300, puede despegar con una carga de 115,000 lb que con el total de pasajeros, tendría un radio de acción del orden de 1,500 km. y cubrir rutas tales como a Chihuahua o Houston.
- Aviones menores como el SAAB-340 y otros de menor capacidad, pueden operar sin problema.



Por la *anchura de la pista*, el Boeing 737-300, requiere para su operación una anchura de 45 m, lo que significa que para que este tipo de aeronave tan popular entre las aerolíneas actualmente, se necesitaría hacer adecuaciones a la pista. El ATR-42 y aeronaves menores no tienen restricción en esta anchura.

Por la *resistencia de sus pavimentos*, los últimos datos que se tienen indican un PCN de 25/F/B/Y/T, 20/F/B/Y/T y de 20/F/B/Y/T para pista, rodaje y plataforma respectivamente, que sólo permitirían la operación normal de aeronaves como el ATR-42 o de menor peso. El Boeing 737-300, impondría cargas superiores a la resistencia de los pavimentos.



Por lo que se concluye que la capacidad de la pista con base en los conceptos anteriores, es suficiente con un amplio margen para cubrir la demanda actual.

### **Calle de rodaje**

Calle de rodaje: es una vía definida en un aeródromo terrestre, que se utiliza para el rodaje de aeronaves, con el propósito de enlazar las diferentes zonas del área de movimientos aeronáuticos de un aeródromo.



El aeropuerto cuenta con una sola calle de rodaje, que parte de media plataforma a la pista en ángulo de 90°, con dimensiones de 150 por 23 m de anchura y está construida en pavimento asfáltico.

Por su anchura permite la operación de aeronaves de clasificación mayor a las que permite la pista.



Por la resistencia de su pavimento asfáltico, sólo permite la operación de aeronaves tipo ATR-42 o menores.

La capacidad conjunta del sistema pista-calle de rodaje, es reducida por la distribución de estos elementos y se ha estimado en 10 operaciones por hora. Comparando esta capacidad con la demanda actual y la estimada a mediano plazo, el sistema tiene un amplio margen para la atención de la demanda.

### **Plataformas**

Área destinada a dar cabida a las aeronaves, para los fines de embarque o desembarque de pasajeros, correo o carga, reaprovisionamiento de combustible, estacionamiento o mantenimiento.



La plataforma comercial, tiene una superficie de 5,400 m<sup>2</sup>, y capacidad para alojar hasta dos posiciones de aeronaves de categoría "B". La plataforma está construida también en pavimento de tipo asfáltico lo cual permite la operación de aeronaves del tipo ATR-42 o similar.

Esta plataforma se utiliza para el estacionamiento de aviación general y de helicópteros; desde luego su capacidad queda para una demanda futura que actualmente no existe.

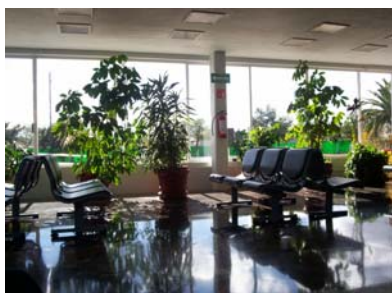
La plataforma de aviación general, se encuentra enfrente de la zona de hangares, con una superficie de 5,545 m<sup>2</sup>. Tiene pavimento asfáltico y lugar para 19 aeronaves de aviación general estacionadas simultáneamente.



Por lo que la demanda actual de 5 aviones de aviación general y regional, es ampliamente cubierta por este elemento.

## Área terminal

### Edificio terminal de pasajeros



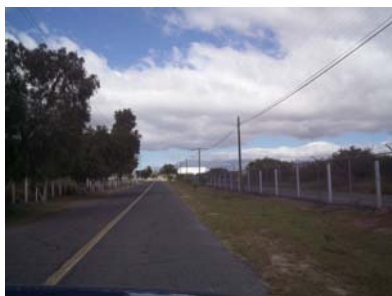
El edificio muestra excelentes condiciones de conservación y está desarrollado en una sola planta, con una superficie de 249 m<sup>2</sup>. Esta superficie le da capacidad para alojar una demanda de 30 pasajeros en las horas críticas, considerando un índice de 8 m<sup>2</sup> por pasajero en hora pico, el cual se considera adecuado para este tipo de aeropuertos.

Adicionalmente se tienen, un vestíbulo principal con un área de 96 m<sup>2</sup>, una superficie de 101 m<sup>2</sup> para las oficinas de ASA y la Comandancia del aeropuerto. Por otro lado se tienen otras áreas que podrían ser usadas para concesiones y/o para aerolíneas, en su caso.

El aeropuerto cuenta con un estacionamiento para los automóviles de los pasajeros, frente al edificio terminal, éste tiene una superficie de 490 m<sup>2</sup> y capacidad para estacionar hasta 15 automóviles. Sin embargo, dada la poca actividad que muestra el aeropuerto, el estacionamiento se encuentra utilizado únicamente por los vehículos pertenecientes a ASA.



## Acceso y vialidad



El camino de acceso al aeropuerto tiene una longitud de 950 m; parte de la carretera a Orizaba y llega hasta la terminal, en este punto, rodea al estacionamiento de automóviles, pasando frente al edificio terminal y permite el regreso al camino de acceso. Este vialidad tiene dos carriles y su capacidad sería suficiente para manejar volúmenes anuales superiores a los 300 000 pasajeros.

### **Torre de control**

Está ubicada en el extremo Norte del edificio terminal, tiene una altura de visión en la cabina de 7.5 m. Se encuentra fuera de uso y sin equipo, sin embargo la torre se encuentra en buenas condiciones físicas.



Aunque no resulta estrictamente necesaria para la operación actual del aeropuerto, es recomendable ponerla en servicio y cuando menos, instalar en ella el equipo de control que se tiene en la oficina de la comandancia, incluyendo una persona para efectuar este control.

### **Casa de máquinas**

Se cuenta con casa de máquinas con el equipo necesario, en un área de 16 m<sup>2</sup>.

### **Instalaciones de combustible**

El aeropuerto cuenta con tanques de almacenamiento de turbosina y gas avión, la información obtenida indica que las instalaciones actuales son suficientes para dar este servicio.



### **Cuerpo de Rescate y Extinción de Incendios (CREI)**



Las instalaciones que dan el servicio de rescate y extinción de incendios en el aeropuerto, son adecuadas para la demanda existente, para la demanda esperada en un futuro será necesario el incremento de personal y equipo contraincendios.

Con base en toda la información recabada y descrita en este capítulo, es evidente que el aeropuerto se encuentra en un estado de subutilización, no obstante se encuentra en un buen estado de conservación y funcionalidad. Se ha determinado que en general el Aeropuerto Nacional de la Ciudad de Tehuacán está preparado para cubrir la demanda a corto y mediano plazo.

Sin embargo es necesario encontrar alternativas que ayuden a incrementar las operaciones en el aeropuerto, así como proyectos que incrementen los ingresos para éste.

En capítulos posteriores se exponen diversos proyectos que podrían aumentar los recursos que ingresan al aeropuerto.

### Capítulo 3

#### Introducción de un vuelo comercial en el Aeropuerto Nacional de Tehuacán.

Como hemos expuesto en capítulos anteriores, actualmente no existe aviación comercial en el aeropuerto de Tehuacán. Sabemos también que la Ciudad de Tehuacán cuenta con 226,258 habitantes. Se estima que sólo el 10% de una población utiliza la transportación aérea anualmente, por lo que se tendría un mercado de aproximadamente 22,500 pasajeros al año, que utilizarían un vuelo comercial.

Una ventaja que encontramos en el caso de la Ciudad de Tehuacán es su ubicación estratégica.



Figura 8

Como podemos ver en la figura 8, Tehuacán se encuentra en una zona que puede dar servicio a todo el istmo de Tehuantepec y además a la zona Bajío del País.

Sin embargo, existen otras ciudades con menor población o con una población similar, que sí, tienen vuelos comerciales, caso de Uruapan (238,975 habitantes), Minatitlán (151,983 habitantes) o Piedras Negras (202,278 habitantes). Lo que muestra que ciudades con una relativa pequeña población pueden ser atractivas para vuelos comerciales.

#### Tehuacán como centro de aviación regional

Aprovechando la ubicación de Tehuacán, se podría proponer a una compañía de taxi aéreo, para establecer una red de servicio aéreo regional y utilizar el Aeropuerto de Tehuacán como su base de operación, ya que desde ahí podría dar servicio a los estados de Oaxaca, Guerrero, Veracruz, Puebla, Tabasco, Morelos e incluso al Estado de México.

Consideramos que utilizando aeronaves pequeñas de no más de 30 plazas, se podría brindar servicio de taxi aéreo desde Tehuacán a las ciudades que estén a no más de 500 km. Ejemplo de esto son ciudades como Cuernavaca, Querétaro, Toluca, Acapulco, Puebla, Uruapan, Oaxaca, Puerto Escondido, Huatulco, Poza Rica, Veracruz, Jalapa, Villahermosa y Tuxtla Gutiérrez.

## Rutas para Aviación Regional



Figura 9

## Propuesta de Ruta Comercial

Además de la propuesta de utilizar el aeropuerto de Tehuacán como base de aviación comercial regional; se ha detectado la necesidad de la población de Tehuacán de trasladarse a las ciudades de Guadalajara y Tijuana, por lo que cabría la posibilidad de introducir un vuelo comercial Tehuacán – Tijuana con escala en Guadalajara.

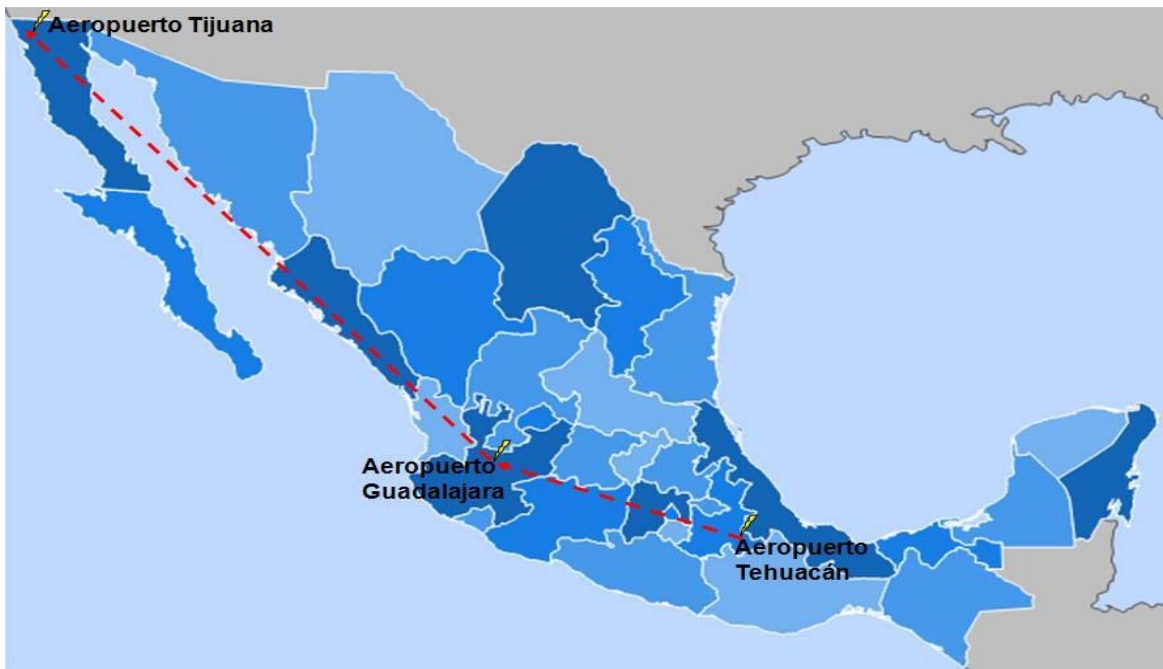


Figura 10

Considerando la demanda presente y la esperada en un mediano plazo, las actuales instalaciones aeroportuarias no requieren ampliaciones, pues estas tienen capacidad suficiente para dar servicio a dicha demanda, es decir que en sus condiciones actuales puede darle a esta demanda un servicio adecuado.

Como recomendaciones únicamente, se insiste en la conveniencia de poner en servicio la torre de control, cuando menos para instalar ahí la actual comunicación aire – tierra y el control de iluminación de áreas de operación. Asimismo resulta conveniente llevar a cabo el establecimiento de un sistema VOR–DME, que permita fincar procedimientos de aterrizaje y despegue.

Para el plan de introducir aviación comercial, especialmente para la ruta propuesta de Tehuacán a Tijuana con escala en Guadalajara, lo más viable es la operación de aeronaves con capacidad de 35 y/o de 50 pasajeros, los parámetros de esta operación en una fase inicial, podrían ser los siguientes (tabla 20).

|                                            |                                            |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>Pasajero Anuales</b>                    | <b>10,000</b>                              |
| <b>Operaciones anuales comerciales</b>     | <b>520</b>                                 |
| <b>Frecuencias Semanales</b>               | <b>5</b>                                   |
| <b>Tipo de Aeronaves en operación</b>      | <b>Bombardier CRJ-200/ ATR-42/ SAAB 40</b> |
| <b>Operaciones anuales totales</b>         | <b>6,500</b>                               |
| <b>Pasajeros comerciales por operación</b> | <b>20</b>                                  |

Tabla 20

El aeropuerto podría dar servicio a la demanda anterior en sus condiciones actuales, considerando solamente, que se hubiera instalado el sistema VOR-DME, la iluminación de las áreas de operación y el control de tráfico aéreo en la torre de control.

Además habría que realizar algunas adaptaciones al edificio para el proceso de los pasajeros comerciales, tales como mostradores de documentación y preparaciones para la entrega de equipaje. Si el movimiento se incrementara, este podría ser atendido mientras el número de pasajeros en las horas pico no sobrepasara de unos 40 y en la plataforma hubiera dos aviones simultáneamente estacionados, conforme a la capacidad de estos elementos.

### Operación de vuelos con aeronaves mayores

En el caso de que las operaciones comerciales llegaran tener una demanda mayor que justificara el uso de aviones de mayor capacidad. Cabe analizar la posibilidad de considerar la operación de aerolíneas alimentadoras, conjuntamente con una aerolínea operando una ruta con aviones más grandes, del tipo del B-737-200 o similares. Esta aeronave obligaría a un cambio en la Clave de Referencia del Aeródromo según OACI, a 3 “D”

En el siguiente cuadro se establecen los posibles parámetros de esta operación (tabla 21):

#### Parámetros Generales de la Operación

| Concepto                        | 5 vuelos / semana<br>aviones mayores | 5 vuelos / semana<br>aviones de 35 a 50 pasajeros |
|---------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------|
| Operaciones Comerciales por año | 520                                  | 520                                               |
| Tipo de aeronaves en Operación  | B-737-300                            | ATR-42, SAAB-40                                   |
| Pasajeros por Operación         | 35                                   | 20                                                |
| Pasajeros anuales               | 18,200                               | 10,000                                            |
| Pasajeros en Hora Pico          | 65                                   | 35                                                |
| Posiciones Simultáneas          | 1                                    | 1                                                 |

Tabla 21

Esta operación requeriría modificaciones y ampliaciones a las instalaciones del aeropuerto, como se indica a continuación.

## **Área de Operaciones**

Establecimiento de procedimientos para Aterrizajes y Despegues

Pista

- Longitud suficiente.
- La anchura se incrementaría a 45 m.

Calles de Rodaje

- Se requiere una nueva adicional, para dar capacidad a la demanda de operaciones por hora.

Plataforma Comercial

- Es suficiente para la demanda.

Pavimentos

- Todos los pavimentos del área de operaciones deberán ser reforzados para tener resistencia a las aeronaves mayores, de la categoría "C".

## **Área Terminal**

Edificio de Pasajeros

- El número de pasajeros en las horas pico, requiere una ampliación del edificio Terminal, en 500 m para lograr un total de 750 m.

Estacionamientos

- Para pasajeros y público general, 30 lugares adicionales para un total de 45 cajones.
- Taxis requieren lugar para aproximadamente 8 automóviles.
- Empleados, 15 lugares.

Vialidades de acceso

- Adecuadas y suficientes, con las modificaciones necesarias por el desarrollo en el área Terminal.

Elementos de Apoyo

Zona de combustibles

- Requiere una ampliación en las capacidades de almacenamiento de Turbosina, para un total estimado en 200 m<sup>3</sup> y 60 m<sup>3</sup> de gasavión.

CREI

- Será indispensable aumentar la proporción de vehículos actuales.

Casa de Maquinas y diversas instalaciones eléctricas e hidráulicas.

- Requerirán ampliaciones y modificaciones adecuadas a la magnitud de las ampliaciones del aeropuerto.

## **Aerolíneas que operan en México**

Con fines de ofrecer más información acerca de las empresas que podrían ser invitadas a participar para integrarse a los proyectos descritos, a continuación se enlistan todas las aerolíneas que operan en el país hasta octubre de 2008, junto con una breve descripción de las compañías; con el propósito de brindar información sobre que aerolínea podría ser la mejor opción para operar el vuelo sugerido o para tomar el modelo de operación de alguna de estas aerolíneas como plataforma para un nuevo proyecto.

### **Servicio Nacional**

- Aéreo Calafia
- Aero Cuahonte
- Aéreo Servicio Guerrero
- Aero Davinci
- Aeroméxico Travel
- ALMA de México
- Avioquintana
- Avolar
- Volaris

### **Servicios Nacionales e Internacionales**

- Aeroméxico
- Aeroméxico Connect
- Aeromar
- Aviacsa
- Click de Mexicana
- Interjet
- Mexicana de Aviación
- VivaAerobus

### **Servicio exclusivo de carga**

- Aeromexpress
- Aerounion
- Estafeta Carga Aérea
- MasAir
- DHL Aviación de Carga
- FedEx
- UPS

### **Servicio Nacional**



#### **Aéreo Calafia**

Aéreo Calafia es una línea aérea regional mexicana fundada en 1993, tiene como base el Aeropuerto de Cabo San Lucas, B.C.S. Cuenta con equipos Cessna Grand Caravan y Cessna 208. Realiza vuelos regulares a destinos de la Península de Baja California y la costa del Pacífico mexicano, además de vuelos charter, tours y carga.

#### **Destinos**

Cabo San Lucas, Ciudad Constitución, Ciudad Obregón, Culiacán, Guasave, Guaymas, La Paz, Loreto, Los Mochis, Mazatlán y Puerto Vallarta

#### **Contacto**

Calle Adolfo López Mateos Mza. 2 Lote 11, Infonavit Arenal Colonia Centro. C.P. 23410, Cabo San Lucas, Baja California Sur, México.

Teléfonos: 01(624)14 34302, 01(624)1435280, 01(624)1434255

[reservaciones@aerocalafia.com.mx](mailto:reservaciones@aerocalafia.com.mx)

<http://www.aereocalafia.com.mx/> (consulta Octubre 2008)



### **Aero Cuahonte**

Aero Cuahonte es una aerolínea con base en Uruapan, Michoacán, México. Inició operaciones en 1957. Es una aerolínea regional y sirve a diversas ciudades alrededor de Uruapan, también ofrece servicios charter. Su base principal se encuentra en el Aeropuerto Nacional de Uruapan. La flota de Aero Cuahonte incluye aviones Cessna y Fairchild Metro.

#### **Destinos**

Guadalajara y Lázaro Cárdenas

#### **Servicios**

Ambulancia aérea a cualquier parte del país, carga y paquetería en vuelos de ruta o especiales.

#### **Contacto**

<http://www.aerocuahonte.com.mx/> (consulta Octubre 2008)



### **Aéreo Servicio Guerrero**

Es una línea aérea mexicana fundada en 1997, que tiene como base el Aeropuerto de Guerrero Negro, Baja California, México. Cuenta con equipos Cessna 402 B y 402 C, así como Cessna Caravan 208 B. Realiza vuelos regulares a destinos de la Península de Baja California y el Estado de Sonora, además de vuelos charters y taxi aéreo.

#### **Destinos**

Culiacán, Ensenada, Hermosillo, Isla de Cedros, Guaymas, Guerrero Negro, Loreto, Los Mochis, Puerto Peñasco y Santa Rosalía

#### **Otros servicios**

Taxi aéreo, vuelos ejecutivos, ambulancia aérea, servicio de mensajería, vuelos a cualquier parte de la República Mexicana

#### **Contacto**

<http://aereoserviciosguerrero.com.mx/esp/contacto.htm> (consultada Octubre 2008)



### **Aero Davinci**

Aero DaVinci Internacional S.A de C.V. es una aerolínea regional con base en Reynosa, Tamaulipas, México. Ha estado en operación desde 1997 y ofrece servicios de taxi aéreo, carga y servicios charter. Su flota está constituida por aeronaves Fairchild Swearingen Metroliner

#### **Destinos**

Ciudad del Carmen, Campeche; Poza Rica, Veracruz y Villahermosa.

#### **Contacto**

Oficina Principal: 01 (899) 926- 8018

[info@aerodavinci.com.mx](mailto:info@aerodavinci.com.mx) (consulta Octubre 2008)



### **Aeroméxico Travel**

Servicio Mexicano de Vuelos de Fletamento S.A. de C.V. opera bajo la marca AeroMéxico Travel, es una línea de vuelos charter operada por Aeroméxico. Esta aerolínea estará a cargo de vuelos destinados a conectar destinos turísticos mexicanos con las principales ciudades de Norteamérica. Esta aerolínea opera con aviones Mc Donnell Douglas.

#### Destinos

La aerolínea está en espera de conseguir la aprobación para empezar operaciones en los Estados Unidos, mientras tanto ofrece vuelos charter desde la Ciudad de México y Monterrey a Cancún, Puerto Vallarta, Huatulco, Mérida, Mazatlán y Cozumel.

#### Contacto

Paseo de la Reforma 445 Col. Cuauhtémoc C.P. 06500

Call Center: 51 33 40 00, al 01 (800) 021 4000

[www.aeromexico.com](http://www.aeromexico.com) (consulta Octubre 2008)



#### Alma de México

Aerolíneas Mesoamericanas (Alma) es una aerolínea mexicana de bajo costo, fundada en 2005, como un proyecto financiado por inversionistas para disminuir el flujo de aeronaves y pasajeros del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, la base de operaciones de ALMA se encuentra en Guadalajara, Jalisco. Actualmente ALMA cuenta con una flota de 19 Bombardier CRJ-200.

#### Contacto

Av. Prolongación Américas No. 1731 Fracc. Jacarandas; Zapopan, Jalisco.

Teléfono: 01800 ALMA (2562)

<http://www.alma.com.mx> (consulta Octubre 2008)



#### Avioquintana

Aviones de Renta de Quintana Roo, S.A. de C.V., opera bajo la marca Avioquintana, es una aerolínea con base en Quintana Roo, México. Inició sus operaciones en 1990 como proveedor de servicios de transportación aérea de Taxi Aéreo Nacional e Internacional. Su base principal se encuentra en el Aeropuerto Internacional de Cancún y en el Aeropuerto Internacional de Chetumal. La flota de Avioquintana incluye aviones Embraer EMB 120RT (30 plazas) y Fairchild Metro II.

#### Contacto

Terminal 1 ASUR FBO Aeropuerto Internacional Cancún, Quintana Roo, México C.P. 77500

Teléfono: 52(998) 8 86 04 22

[info@avioquintana.com](mailto:info@avioquintana.com)

<http://www.avioquintana.com/> (consulta Octubre 2008)



#### Avolar

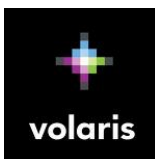
Avolar es una línea aérea de bajo costo en México, tiene como base de mantenimiento y operaciones al Aeropuerto Internacional General Abelardo L. Rodríguez en Tijuana, México. Inició operaciones en 2005. Esta aerolínea tiene planes de iniciar rutas internacionales, en ciudades norteamericanas de California. Su flota está compuesta por aviones Boeing 737

Destinos: Tijuana, Hermosillo, Tepic, Colima, Guadalajara, Uruapan, Cuernavaca, Acapulco, Puebla, Oaxaca, Morelia y León.

#### Contacto

Ciudad de México: 01(55) 4624-0232; Tijuana: 01(664) 138-0432

<http://www.avolar.com.mx/contact> (consulta Octubre 2008)



## **Volaris**

Volaris es la marca comercial del grupo mexicano Concesionaria Vuela Compañía de Aviación S.A. de C.V., una línea aérea de bajo costo basada en la ciudad de Toluca, Estado de México. Inició operaciones en 2006. Los socios propietarios y fundadores de Volaris son Discovery Americas // Private Equity Fund, Grupo Televisa, Inbursa y la aerolínea centroamericana TACA. La aerolínea opera con aeronaves Airbus A319.

### **Destinos:**

Acapulco; Aguascalientes; Cancún; Culiacán; Guadalajara; Hermosillo; La Paz; León; Los Cabos; Mazatlán; Mérida; Mexicali; Monterrey; Morelia; Oaxaca; Puebla; Puerto Vallarta; Reynosa; Tapachula; Tijuana; Uruapan; Toluca y Villahermosa.

### **Contacto**

Call Center (01 800 7VOLARIS y 1102 8000)

[www.volaris.com.mx](http://www.volaris.com.mx) (consulta Octubre 2008)

## **Servicios Nacionales e Internacionales**



## **Aeroméxico**

Aerovías de México, S.A. de C.V. opera bajo la marca AeroMéxico, fue fundada en 1934, es una aerolínea con base en la Ciudad de México. Es la aerolínea más grande del país. Opera vuelos nacionales e internacionales a Asia, Europa, Centro y Sudamérica además de Estados Unidos. Es la única aerolínea latinoamericana que vuela a Asia y la única que vuela a Europa; en conjunto con su subsidiaria Aeroméxico Connect posee una flota de 110 aeronaves.

### **Destinos**

#### **Nacionales**

Acapulco, Aguascalientes; Campeche, Cancún; Ciudad Juárez; Ciudad de México; Ciudad del Carmen; Ciudad Obregón; Chihuahua; Culiacán; Durango; Guadalajara; Hermosillo; Ixtapa; La Paz; León; Los Cabos; Los Mochis; Matamoros; Mazatlán; Mérida; Mexicali; Minatitlán; Monterrey; Morelia; Oaxaca; Poza Rica; Puebla; Puerto Peñasco; Puerto Vallarta; Reynosa; Tampico; Tapachula; Tijuana; Torreón; Veracruz y Villahermosa.

#### **Internacionales**

Estados Unidos: Atlanta; Chicago; Detroit; Houston; Las Vegas; Los Ángeles; Miami; Nueva York; Salt Lake City; Ontario; Orlando; Phoenix; San Antonio; San Diego; Seattle y Tucson.

#### **Centroamérica:**

Honduras: San Pedro Sula;

Nicaragua: Managua

#### **Sudamérica:**

Argentina: Buenos Aires;

Brasil: São Paulo;

Chile: Santiago de Chile;

Perú: Lima

#### **Europa:**

España: Madrid; Barcelona;

Francia: París;

Italia: Roma

Asia:

Japón: Tokio;

China: Shanghai



### **Aeroméxico Connect**

Aeroméxico Connect es una aerolínea mexicana con sede en Monterrey. Opera como subsidiaria de Aeroméxico y ofrece más de 230 vuelos diarios a 37 destinos en México y los Estados Unidos. La aerolínea fue creada originalmente con el nombre de Servicios Aéreos Litoral. En 1997 surgió Aerolitoral S.A de C.V resultado de la fusión de dos subsidiarias de Aeroméxico. En 2004 comenzó la era jet de Aerolitoral, al recibirse el primer ERJ-145. En 2008 Aerolitoral adoptó el nombre Aeroméxico Connect, coincidiendo con el arribo de los primeros E-190.

#### **Flota**

La flota de Aeroméxico Connect consiste en las siguientes aeronaves: Saab 340B y Embraer ERJ-145, Embraer ERJ-190.

#### **Destinos**

##### **Nacionales**

Acapulco, Campeche, Mérida, Ciudad del Carmen, Ciudad Juárez, Ciudad de México, Ciudad Obregón, Cozumel, Culiacán, Chihuahua, Durango, Guadalajara, Guerrero Negro, Hermosillo, La Paz, León, Loreto, Los Mochis, Mazatlán, Mexicali, Minatitlán, Monterrey, Piedras Negras, Poza Rica, Puerto Peñasco, Puerto Vallarta, Querétaro, San Luis Potosí, Tampico, Tapachula, Tepic, Tijuana, Torreón, Veracruz y Villahermosa.

##### **Internacionales**

Estados Unidos: Los Ángeles, San Antonio, Tucson, Austin, Las Vegas, Phoenix, Houston, El Paso y Corpus Christi

#### **Contacto**

Paseo de la Reforma 445 Col. Cuauhtémoc C.P. 06500

Call Center: 51 33 40 00, 01 (800) 021 4000

[www.aeromexico.com](http://www.aeromexico.com) (consulta Octubre 2008)



### **Aeromar**

Aeromar es una aerolínea mexicana. Opera principalmente rutas nacionales, y su aeropuerto base es el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México. Comenzó a operar en 1987 y vuela con una flota de 16 aeronaves ATR 42.

#### **Destinos Nacionales**

Acapulco, Aguascalientes, Ciudad de México, Ciudad Victoria, Colima, Lázaro Cárdenas, Manzanillo, Minatitlán, Monterrey, Morelia, Poza Rica, San Francisco de Campeche, Querétaro, San Luis Potosí, Tamián, Tepic, Uruapan, Villahermosa, Xalapa y Zacatecas.

#### **Internacionales**

Estados Unidos: San Antonio

#### **Contacto**

Transportes Aeromar, S.A. de C.V. Hangar 1, Zona "D" Col. Federal. Del. Venustiano Carranza C.P. 15620, México D.F.

Terminal 2 (Gerencia): 01 (55) 25 98 72 06 / 01 (55) 25 98 72 05

calidad.servicio@aeromar.com.mx  
<http://www.aeromar.com.mx/> (consulta Octubre 2008)



#### **Aviacsa**

Aviacsa es una línea aérea de México, creada en 1990 bajo el nombre de Consorcio Aviaxsa S.A de C.V. Es considerada la tercera línea aérea de México. Consorcio Aviaxsa S.A de C.V, comercialmente Aviacsa, se originó en el estado de Chiapas bajo el auspicio del gobierno estatal y de inversionistas privados. Su flota actual está compuesta por aeronaves Boeing 737-200 y 300.

#### **Destinos**

Acapulco; Cancún; Ciudad de México; Ciudad Juárez; Chetumal; Guadalajara; Hermosillo; Mérida; Monterrey; Oaxaca; Puerto Vallarta; Tampico; Tapachula; Tijuana; Tuxtla Gutiérrez; Villahermosa y Veracruz.

Estados Unidos: Las Vegas

#### **Contacto**

Lada sin costo: 01 800 AVIACSA

México: 5482 8280

<http://www.aviacsa.com/> (consulta Octubre 2008)



#### **Mexicana de Aviación**

La Compañía Mexicana de Aviación, fue la primera aerolínea establecida en México en 1924, opera vuelos dentro de México y hacia el norte, centro y sur de América. Su principal centro de operaciones es el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México. Formó parte del consorcio de Pan American Airways hacia 1940 y actualmente pertenece al Grupo Posadas desde diciembre de 2005. Gran parte de sus rutas nacionales se operan ahora con su aerolínea de bajo costo Click, permitiendo reestructurar sus rutas internacionales con los equipos más avanzados de la flota.

#### **Destinos Nacionales**

Baja California: Mexicali y Tijuana; Baja California Sur: San José del Cabo; Guanajuato: León; Distrito Federal; Jalisco: Guadalajara; Michoacán: Morelia; Nuevo León: Monterrey; Quintana Roo: Cancún; Sinaloa: Culiacán, Mazatlán

#### **Internacionales**

Canadá: British Columbia; Vancouver; Alberta, Calgary, Edmonton, Ontario, Toronto, Quebec y Montreal.

Estados Unidos: California: Fresno, Los Ángeles, Oakland, Sacramento, San Francisco y San José  
Colorado: Denver; Florida: Miami; Illinois: Chicago; Nevada: Las Vegas Nueva York: Nueva York;  
Oregon: Portland; Texas: Dallas, San Antonio



#### **Click Mexicana**

Click Mexicana es una línea aérea mexicana de bajo costo perteneciente a Mexicana de Aviación; la marca Click Mexicana surge de la transformación de la anterior Aerocaribe, aerolínea surgida en 1975, pero la empresa mantiene la razón social de Aerovías Caribe SA de CV. Inició operaciones en junio de 2005 y su flota está constituida actualmente por diecisiete aviones Fokker F-100.

#### Destinos Nacionales:

Acapulco, Cabo San Lucas, Chetumal, Ciudad de México, Ciudad del Carmen, Coatzacoalcos/Minatitlán, Cozumel, Guadalajara, Huatulco, Ixtapa-Zihuatanejo, León, Manzanillo, Mérida, Nuevo Laredo, Oaxaca, Puerto Escondido, Puerto Vallarta, Reynosa, San Francisco de Campeche Saltillo, San Luis Potosí, Torreón, Tuxtla Gutiérrez, Veracruz, Villahermosa y Zacatecas.

#### Contacto:

Eje 4 Sur Xola esquina con Mier y Pesado

Teléfono: (52) (55) 2881-0000 y 01-800-801-2030

<http://www.clickmx.com/> (consulta Octubre 2008)



#### Interjet

InterJet es una aerolínea de bajo costo, opera con aviones Airbus A320 teniendo con base en el Aeropuerto Internacional de Toluca en el Estado de México. Interjet anunció después de la suspensión definitiva de Aerocalifornia, la compra de los slots de ésta en el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, con lo cual se anunció el inicio de operaciones en el principal aeropuerto del país.

#### Destinos Nacionales

Acapulco, Cancún, Cd del Carmen, Cd Juárez, Chihuahua, Guadalajara, Huatulco, Los Cabos, Monterrey, Tampico, Tijuana, Tuxtla Gtz, Puerto Vallarta, Veracruz e Ixtapa Zihuatanejo.

#### Futuros Destinos

Estados Unidos: Houston, San Antonio

Canadá: Ontario

#### Contacto

Teléfono: 1102 5555, 01800 01 12345

[atencionclientes@interjet.com.mx](mailto:atencionclientes@interjet.com.mx)

<http://www.interjet.com.mx> (consulta Octubre 2008)



#### Viva Aerobus

VivaAerobus es una aerolínea de bajo costo en México que inició operaciones en 2006, está formada por IAMSa (compañía de autotransporte propietaria de ETN, Omnibus de Mexico, TAP, Noreste, Primera Plus, entre otras) y RyanMex (del fundador de la compañía Guinness Peat Aviation y de Ryanair (la línea aérea más grande del bajo costo de Europa). Tiene como base el Aeropuerto Internacional Mariano Escobedo de la ciudad de Monterrey en la Terminal C. Cuenta con aviones Boeing 737-300.

#### Destinos Nacionales

Monterrey (Terminal C), Acapulco, Cancún, Chihuahua, Ciudad Juárez, Cozumel, Cuernavaca, Culiacán, Hermosillo, Ixtapa-Zihuatanejo, León, Mazatlán, Morelia, Mérida, Puerto Vallarta, Tijuana, Veracruz, Villahermosa, La Paz, Los Cabos, Oaxaca y Huatulco

#### Destinos Internacionales

Austin (Texas)

#### Contacto

Aeropuerto de Monterrey, Terminal C, Zona de carga, Carretera Miguel Alemán Km. 24, Apodaca, Nuevo León, México, C.P. 66600.

Teléfono: 01 (81) 82. 150. 150

[informacion@vivaareobus.com](mailto:informacion@vivaareobus.com)  
<http://www.vivaareobus.com> (consulta Octubre 2008)

## **Aerolíneas de Carga**



### **Aeromexpress**

Es una aerolínea de carga, con base en la ciudad de México. Opera servicios de carga aérea, en general, perecederos, material impreso, animales vivos, artesanías, valores y materiales restringidos.

La aerolínea fue establecida en 1990 y empezó operaciones en 1994 para el manejo de las operaciones de carga de su aerolínea propietaria Aeroméxico, además también brinda servicio a otras aerolíneas como Mexicana de Aviación.

Aeromexpress opera en cada destino de Aeroméxico, a través de los compartimentos de carga de las aeronaves de la misma, además de operar con una flota propia.

#### **Contacto**

Av. Texcoco s/n Esq. Av. Tahel Col. Peñon de los Baños, C.P. 15620 México, D.F.

Teléfono: (55) 5133-0202 / 0363 / 0275

<http://www.aeromexpress.com.mx/Contacto/Contacto.cfm> (consulta Octubre 2008)



### **AeroUnión – Aerotransporte de Carga Unión**

AeroUnion – Aerotransporte de Carga Unión es una aerolínea de carga con base en la Ciudad de México. Principalmente opera servicios entre México y Estados Unidos. La aerolínea fue establecida en Marzo de 1998 e inició operaciones en 2001. Su flota está integrada por 3 aeronaves Airbus A300B4-200F.

#### **Destinos Nacionales**

Guadalajara, Ciudad de México y Monterrey.

#### **Internacionales**

Dayton, Los Angeles y Chicago.

#### **Contacto**

Zona G de Hangares del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México; C.P. 15620

Director Comercial: Francisco Quijano

Tel: 52(55) 4777 7710 Ext. 109

[fquijano@aerounion.com.mx](mailto:fquijano@aerounion.com.mx) (consulta Octubre 2008)



### **Estafeta Carga Aérea**

Estafeta Carga Aérea S.A de C.V. es una aerolínea de carga con base en la Ciudad de México y es propiedad de Grupo Estafeta. Opera vuelos de carga en México y Estados Unidos, además cuenta con más de 25 acuerdos con diferentes aerolíneas para proveer servicios de carga en el resto de América, Europa y Asia. Su principal centro de distribución se encuentra en el Aeropuerto Internacional Ponciano Arriaga de San Luis Potosí. Su flota está integrada por distintos modelos del Boeing 737, que permite desplazar cargas hasta de 16 ton.

#### **Contacto**

01800 500 4558

[aircargo@estafeta.com](mailto:aircargo@estafeta.com) (consulta Octubre 2008)



### **MasAir**

Aerotransportes Mas de Carga, S.A. de C.V. que opera bajo la marca MasAir, es una aerolínea de carga con base en la Ciudad de México. Opera vuelos programados en México y Estados Unidos. Su base principal se encuentra el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, además cuenta con hubs en los aeropuertos de Los Ángeles y Miami. La aerolínea opera con aeronaves Boeing 767-300F y DC-10. Mas Air ofrece una amplia variedad de destinos en todo el mundo, operando vuelos directos a las principales ciudades de América y conexiones al resto del mundo.

#### **Contacto**

Almacén 22, Aduana Interior del A.I.C.M., Ciudad de México. D.F. C.P. 15520

[cargobookmex@masair.com](mailto:cargobookmex@masair.com)

Tel: 52(55) 5786 9555 (consulta Octubre 2008)



### **Aerolíneas DHL**

DHL es líder mundial de mercado en correo expreso internacional, transporte por vía terrestre y flete aéreo. También es el número 1 del mundo en transporte marítimo y logística contratada. DHL ofrece una gama completa de soluciones personalizadas desde envío de documentos por correo expreso a gestión de cadena de abastecimiento.

Las aerolíneas de DHL proveen capacidad de transporte aéreo, para dar soporte a las actividades comerciales de la compañía.

#### **Contacto**

DHL Express Oficinas

Tel. +(52) (55) 5345 2000

<http://www.dhl.com.mx/> (consulta Octubre 2008)



### **UPS**

Es una de las grandes empresas de paquetería del mundo. Cada día entrega más de 14 millones de paquetes a más de 200 países de todo el mundo. Recientemente se ha expandido para cubrir otras áreas relacionadas con el transporte como la logística. Su sede principal está en Atlanta, Georgia. UPS opera su propia aerolínea (IATA: **5X**, OACI: **UPS**, Indicativo **UPS**) con base en Louisville, Kentucky. En Europa, su centro principal está en Köln, Alemania. Hasta 2005, poseía 18.138 empleados y 235 aeronaves.

#### **Contacto**

[http://www.ups.com/content/mx/es/freight/air\\_freight.html](http://www.ups.com/content/mx/es/freight/air_freight.html) (consulta Octubre 2008)



### **FedEx**

FedEx (FedEx Corporation) es una compañía aérea de cargas de transporte de paquetes y logística de origen estadounidense, que tiene cobertura a nivel internacional. Fue fundada bajo el nombre Federal Express en 1971. Siempre al frente de su seguidora, la célebre DHL, y de otras empresas menos importantes, cuenta con una de las flotas de aviones más importantes en su sector. En los Estados Unidos es prácticamente el USPS (US Postal Service), y continúa tratando de quedarse con todo el mercado de la mensajería en Sudamérica.

Flota Aérea a Nivel Mundial: Total de Aviones: 643 alrededor del mundo

Contacto

<http://fedex.com/mx/> (consulta Octubre 2008)

### Costo Promedio por kilómetro para viajar en México.

Con el fin de estimar un aproximado del costo de un vuelo, investigamos las tarifas en diversas aerolíneas para viajar a distintos destinos y calculamos el costo promedio por volar en cada aerolínea y a partir de esto un promedio general. Los resultados se muestran en la tabla 22.

| Aerocalafia                        | km    | \$   | \$/km |
|------------------------------------|-------|------|-------|
| <b>Puerto Vallarta - Los Cabos</b> | 648.7 | 2400 | 3.70  |
| <b>Cabos - Mazatlán</b>            | 338   | 1420 | 4.20  |
| <b>La Paz - Cabo San Lucas</b>     | 124   | 460  | 3.71  |
| <b>La Paz - Guaymas</b>            | 423.7 | 1450 | 3.42  |
| <b>\$3.76</b>                      |       |      |       |
| Aerolitoral                        | km    | \$   | \$/km |
| <b>Monterrey - Piedras Negras</b>  | 331   | 2978 | 9.00  |
| <b>Tijuana - Cd. Juárez</b>        | 997   | 1835 | 1.84  |
| <b>\$5.42</b>                      |       |      |       |
| Avolar                             | km    | \$   | \$/km |
| <b>Tijuana - Tepic</b>             | 1721  | 1350 | 0.78  |
| <b>Tijuana - Uruapan</b>           | 2088  | 1840 | 0.88  |
| <b>Tijuana - Cuernavaca</b>        | 2333  | 1994 | 0.85  |
| <b>Guadalajara - Cuernavaca</b>    | 469   | 1153 | 2.46  |
| <b>Guadalajara - Tijuana</b>       | 1889  | 1893 | 1.00  |
| <b>\$1.20</b>                      |       |      |       |
| Volaris                            | km    | \$   | \$/km |
| <b>Oaxaca - Tijuana</b>            | 2658  | 2503 | 0.94  |
| <b>Toluca - Oaxaca</b>             | 395   | 500  | 1.27  |
| <b>Puebla - Cancún</b>             | 1203  | 1542 | 1.28  |
| <b>Uruapan - Tijuana</b>           | 2088  | 1671 | 0.80  |
| <b>\$1.07</b>                      |       |      |       |
| Click Mexicana                     | km    | \$   | \$/km |
| <b>México - Puerto Escondido</b>   | 503   | 1007 | 2.00  |
| <b>México - San Luis Potosí</b>    | 361   | 2190 | 6.07  |
| <b>México - Puerto Vallarta</b>    | 654   | 1287 | 1.97  |
| <b>\$3.35</b>                      |       |      |       |
| Mexicana de Aviación               | km    | \$   | \$/km |
| <b>México - Acapulco</b>           | 300   | 1517 | 5.06  |
| <b>México - Oaxaca</b>             | 367   | 1118 | 3.05  |
| <b>México - Monterrey</b>          | 705   | 1455 | 2.06  |
| <b>\$3.39</b>                      |       |      |       |
| Aeroméxico                         | km    | \$   | \$/km |

|                               |      |      |               |
|-------------------------------|------|------|---------------|
| México - Guadalajara          | 464  | 1087 | 2.34          |
| México - Monterrey            | 705  | 2024 | 2.87          |
|                               |      |      | <b>\$2.61</b> |
| Alma                          | km   | \$   | \$/km         |
| Monterrey - Guadalajara       | 637  | 1292 | 2.03          |
| Monterrey - Puebla            | 748  | 1400 | 1.87          |
| Querétaro - Monterrey         | 570  | 1745 | 3.06          |
|                               |      |      | <b>\$2.32</b> |
| Interjet                      | km   | \$   | \$/km         |
| Toluca - Acapulco             | 286  | 1434 | 5.01          |
| Toluca - Los Cabos            | 1128 | 1272 | 1.13          |
| Los Cabos - Guadalajara       | 723  | 1208 | 1.67          |
| México - Veracruz             | 306  | 590  | 1.93          |
|                               |      |      | <b>\$2.44</b> |
| Aeromar                       | km   | \$   | \$/km         |
| México - Oaxaca               | 367  | 1842 | 5.02          |
| México - Morelia              | 208  | 2071 | 9.96          |
| México - Querétaro            | 230  | 1668 | 7.25          |
| México - Jalapa               | 243  | 2887 | 11.88         |
|                               |      |      | <b>\$8.53</b> |
| Aero Cuahonte                 | km   | \$   | \$/km         |
| Guadalajara - Lázaro Cárdenas | 303  | 1300 | <b>\$4.29</b> |
| VivaAerobus                   | km   | \$   | \$/km         |
| Monterrey - Oaxaca            | 367  | 649  | 1.77          |
| Veracruz - Monterrey          | 837  | 949  | 1.13          |
| Tijuana - Monterrey           | 1800 | 1499 | 0.83          |
|                               |      |      | <b>\$1.24</b> |
| <b>COSTO PROMEDIO TOTAL</b>   |      |      | <b>\$3.36</b> |

Tabla 22

Al analizar los resultados nos damos cuenta que la aerolínea más barata es Volaris con un costo promedio por Km de \$1.07. En contra parte la aerolínea mas cara es Aeromar con un costo \$8.53 \$/km.

El costo promedio que calculamos por kilómetro recorrido en México es de \$3.36

A continuación se presenta (tabla 23) el costo a partir del precio promedio calculado:

| Itinerario             | Km   | Costo       |
|------------------------|------|-------------|
| Tehuacán – Tijuana     | 2560 | \$ 7,793.36 |
| Tehuacán – Guadalajara | 660  | \$ 5,627.93 |
| Guadalajara – Tijuana  | 1900 | \$ 2,037.56 |

Tabla 23

Hay que resaltar que estos costos son a partir de un costo promedio nacional, por tanto el precio del boleto se ve modificado dependiendo la demanda del vuelo, de la aeronave específica que se utilice para el vuelo propuesto, además de las subvenciones que los aeropuertos pueden dar a las aerolíneas para que el vuelo pueda concretarse.

## Capítulo 4

### Propuesta para la instalación de un Centro de Distribución para servir al Parque Industrial de Tehuacán.

Como parte de los proyectos propuestos para incrementar los ingresos del aeropuerto y tomando en cuenta la ubicación geográfica estratégica del municipio, planteamos la instalación de un centro de distribución dentro de los terrenos del aeropuerto. Se podría tomar el ejemplo de la empresa dedicada a servicios de paquetería, logística y paquetería Estafeta, misma que en 2006 instaló su más importante centro de distribución en el aeropuerto internacional Ponciano Arriaga de San Luis Potosí.

La importancia de la localización de Tehuacán radica en el hecho de ser estratégica para las operaciones de diversas empresas que tengan la necesidad de distribuir sus productos en todo el país, tales como compañías de supermercados, paquetería, refresqueras, de alimentos, avícolas y, como se mencionó, cualquier empresa que comercialice sus productos en todo el país. Un centro de Distribución en Tehuacán, podría servir a toda la región sureste del país (figura 11).



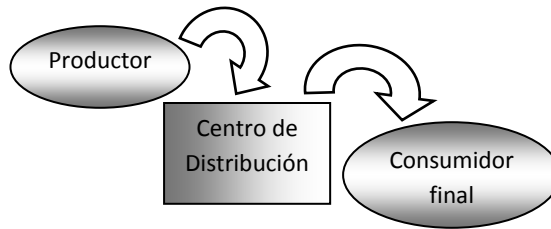
Figura 11

Además, Tehuacán cuenta con personas capacitadas, mano de obra competitiva, costos competitivos y cercanía con estados como Veracruz, Tabasco, Oaxaca, Guerrero, Tlaxcala, Morelos y el Estado de México. También contaría que una gran infraestructura de comunicaciones y servicios empezando con el Aeropuerto y el Parque Industrial de Tehuacán, además de una importante red carretera.

### Distribución

La distribución es el medio por el cual el fabricante hace llegar al consumidor sus artículos al lugar donde se consumen, en el tiempo, lugar y cantidad donde los clientes lo requieran.

### Diagrama de distribución:



### Canales de distribución

Los canales de distribución son los lugares y espacios físicos que se utilizan para poner al alcance del consumidor los productos del fabricante.

### Distribución física

La distribución física es el medio por el cual los productos y servicios se hacen llegar y se ponen al alcance del consumidor final.

### Almacenamiento

- El propósito del almacenamiento es resguardar, proteger los artículos y productos del fabricante.
- El almacenamiento es necesario para tener y disponer de producto en un momento determinado.
- Almacén es una extensión de terreno que utiliza la empresa para resguardar sus mercancías. Puede haber almacenes internos o externos.

### Manejo de materiales

Se refiere al manejo, manipulación y traslado de mercancías de un punto a otro en el centro de distribución y en el centro de consumo.

Su importancia radica en:

- Reducir y eliminar mermas y desperdicios
- Reducir tiempo de traslado
- Cuidar la imagen y presentación del producto
- Reducir costos y eficiencia en procesos

## Control de pedidos

La administración de los pedidos y la distribución física es de relevante importancia para llevar el control de entradas y salidas así como de entregas y devoluciones de los productos a los clientes.

Elaborar un procedimiento y políticas de pedidos es de suma importancia para evitar fugas, extravíos y entrega de pedidos equivocados. Utilizando para esto los avances tecnológicos que hoy en día contamos. Control de robos y del flujo de pedidos a través de diagramas de flujo.

## Transportación

Consiste en diseñar una estrategia con el equipo de transporte adecuado que nos permita llegar con nuestros productos al consumidor final a través de los canales de distribución existentes.

### Rutas de reparto.

Son las zonas geográficas delimitadas previamente que sirven para cubrir extensiones de territorio y satisfacer las demandas de los consumidores a través de los canales de distribución existentes en esa zona geográfica, las consideraciones importantes para elaborar rutas de reparto son:

- Tipo de producto que se va a comercializar
- Territorio que se va a cubrir
- Tipo de terreno
- Canales de distribución existentes
- Tipos de unidades existentes en el mercado
- Variables de mercado (número de clientes, volumen de venta, frecuencia de visitas, distancia del centro de distribución)
- Limitaciones legales
- Ubicación del centro de distribución para elaborar las rutas de reparto

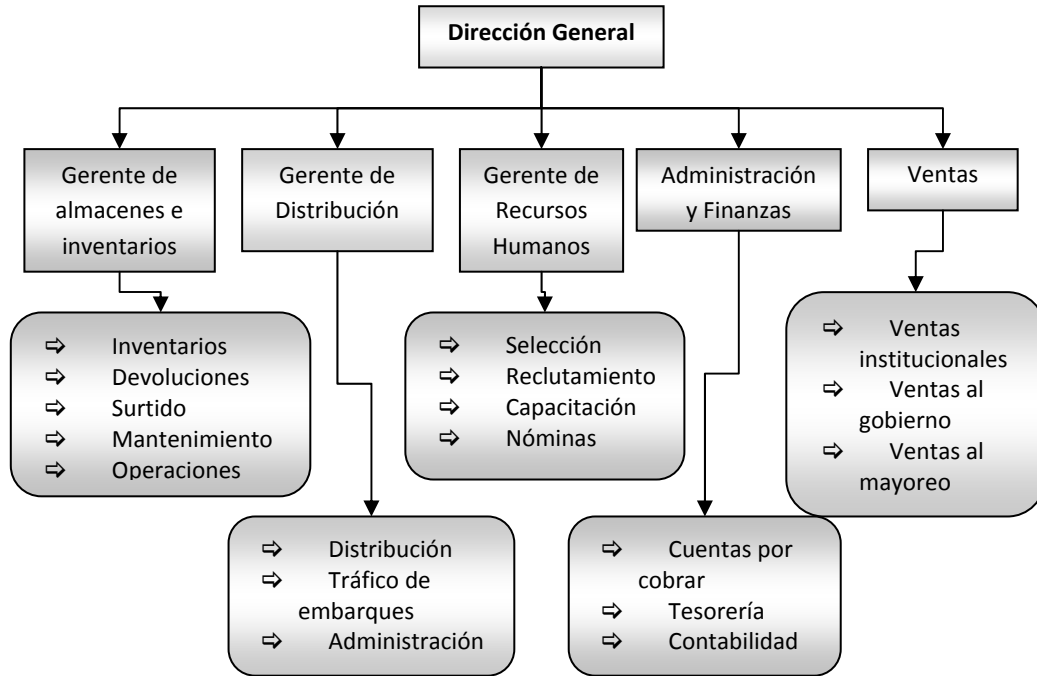
## Centro de distribución

Un centro de distribución es una infraestructura logística en la cual se almacenan productos y se embarcan órdenes de salida para su distribución al comercio minorista o mayorista. Generalmente se constituye por uno o más almacenes, en los cuales ocasionalmente se cuenta con sistemas de refrigeración o aire acondicionado, áreas para organizar la mercancía y compuertas, rampas u otras infraestructuras para cargar los vehículos.

Estos centros de distribución (CEDIS) cuentan con administración propia y son los responsables de que los productos estén en el lugar y momento oportuno al menor costo. Existe una organización propia del lugar a través de organización, planeación y administración.

Un centro de distribución tiene una estructura orgánica para cumplir con sus propósitos, dependiendo funcional y operativamente de un área corporativa.

Estructura de un Centro de Distribución.



Las compañías suelen definir la localización de sus centros de distribución en función del área o la región en la que éste tendrá cobertura, incluyendo los recursos naturales, las características de la población, disponibilidad de fuerza de trabajo, impuestos, servicios de transporte, consumidores, fuentes de energía, entre otras. Así mismo ésta debe tener en cuenta además las rutas desde y hacia las plantas de producción, y a carreteras principales, o a la ubicación de puertos marítimos, aéreos, estaciones de carga y zonas francas.

Los llamados Centros de Distribución son el eslabón de la cadena destinado habitualmente a la desconcentración de carga proveniente de una o más plantas y a su consolidación en pedidos de diverso tamaño e integración, habitualmente también tras un período más o menos prolongado de almacenamiento, para su entrega a clientes de naturaleza diversa en uno o más canales de llegada al consumidor final.

La tarea de diseño debe contemplar los siguientes factores:

- La operación del centro propiamente dicho, incluyendo definiciones tales como espacio requerido, el layout apropiado; tecnología y volumen del equipamiento fijo y móvil necesario; dotación y modalidad de trabajo recomendada; sistemas informáticos y administrativos.
- La operación de aprovisionamiento del mismo, decidiendo la composición de la flota de abastecimiento requerida, los horarios y modos de trabajo más apropiados, la infraestructura recomendable para sostener estas actividades, bocas de descarga.

- La operación de salida del centro, en particular de reparto a clientes: número y tipo de vehículos, horarios de carga y salida del centro de distribución, áreas de staging, bocas de carga, criterios y formas de distribución, entre otras decisiones.

## **Ventajas**

La importancia que los centros de distribución y los parques industriales han venido adquiriendo desde hace más de dos décadas, tiene que ver sin duda con el impacto determinante de éstos en la industrialización de los países. La contribución directa e indirecta que hacen al crear fuentes de empleo, al propiciar la investigación y el desarrollo tecnológico, al fomentar un ordenamiento urbano y de servicios tanto como un ordenamiento industrial, y al promover una nueva cultura ecológica, entre otros, generan competitividad y elevan el nivel de vida regional.

El uso de centros de distribución dentro de la cadena de suministro surge de la necesidad de lograr una distribución más eficiente, flexible y dinámica, es decir, asegurar una capacidad de respuesta rápida al cliente, de cara a una demanda cada vez más especializada. La implementación también ofrece una reducción de costos en las empresas y evita cuellos de botella.

Otra ventaja es el hecho de generar mecanismos de vínculo fábrica – cliente, lo cual permite una atención adecuada a pequeños puntos de venta, como kioscos, cafeterías o restaurantes, con una alta tasa de entrada y salida de productos, los cuales tienen habitualmente un corto plazo para hacer sus pedidos o un periodo muy corto para su comercialización.

## **Canal de distribución**

Canal de distribución es el circuito a través del cual los fabricantes (o productores) ponen a disposición de los consumidores (o usuarios finales) los productos para que los adquieran (figura 12). La separación geográfica entre compradores y vendedores y la imposibilidad de situar la fábrica frente al consumidor hacen necesaria la distribución (transporte y comercialización) de bienes y servicios desde su lugar de producción hasta su lugar de utilización o consumo.

El punto de partida del canal de distribución es el productor. El punto final o de destino es el consumidor. El conjunto de personas u organizaciones que están entre productor y usuario final son los intermediarios. En este sentido, un canal de distribución está constituido por una serie de empresas y/o personas que facilitan la circulación del producto elaborado hasta llegar a las manos del comprador o usuario y que se denominan genéricamente intermediarios.

Los intermediarios son los que realizan las funciones de distribución, son empresas de repartición situadas entre el productor y el usuario final; en la mayoría de los casos son organizaciones independientes del fabricante.

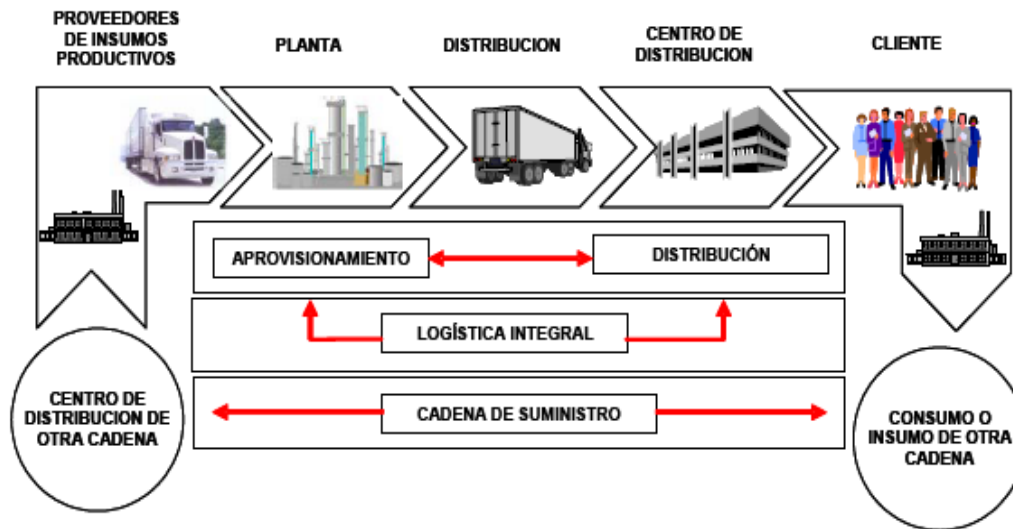


Figura 12

### Funciones de los intermediarios

La palabra intermediario ha tenido tradicionalmente connotaciones negativas, puesto que se quedaban con parte del beneficio de la venta. Sin embargo, las empresas de distribución acercan el producto al consumidor y realizan una serie de actividades que redundan en beneficio del cliente. Esta actividad comercial no se realiza de forma gratuita, es una actividad lucrativa.

Algunas de las funciones que desarrollan los intermediarios son:

- Facilitan y simplifican los intercambios comerciales de compra-venta.
- Compran grandes cantidades de un producto que luego venden en pequeños lotes o unidades individuales. Además, en el caso de productos agrícolas, compran a pequeños agricultores, agrupan la producción, la clasifican, envasan, etiquetan y acumulan cantidades suficientes para atender la demanda de los mercados de destino.

### Clases de intermediarios

Los más importantes son:

- **Mayorista.** El comercio mayorista es un intermediario que se caracteriza por vender a los detallistas, a otros mayoristas o fabricantes, pero nunca al consumidor o usuario final. Los mayoristas pueden comprar a un productor o fabricante y también a otros mayoristas.
- **Minorista o detallista.** Los detallistas o minoristas son los que venden productos al consumidor final. Son el último eslabón del canal de distribución, el que está en contacto con el mercado. Son importantes porque pueden alterar, frenando o potenciando, las acciones de marketing y merchandising de los fabricantes y mayoristas. Son capaces de influir en las ventas y resultados finales de los artículos que comercializan. También son

conocidos como "retailers" o tiendas; pueden ser independientes o estar asociadas en centros comerciales, galerías de alimentación, mercados...

### **Tipos de canales de distribución**

Se puede hablar de dos tipos de canales:

- Canal directo (Circuitos cortos de comercialización). El productor o fabricante vende el producto o servicio directamente al consumidor sin intermediarios. Es el caso de la mayoría de los servicios; también es frecuente en las ventas industriales porque la demanda está bastante concentrada (hay pocos compradores), pero no es tan corriente en productos de consumo. Por ejemplo, un peluquero presta el servicio y lo vende sin intermediarios; lo mismo ocurre con bancos y cajas de ahorro. Ejemplos de productos de consumo pueden ser los productos Avon, el Círculo de Lectores, Dart Ibérica (Tupperware) que se venden a domicilio. También es un canal directo la venta a través de máquinas expendedoras, también llamado vending.
- Canal indirecto. Un canal de distribución suele ser indirecto, porque existen intermediarios entre el proveedor y el usuario o consumidor final. El tamaño de los canales de distribución se mide por el número de intermediarios que forman el camino que recorre el producto. Dentro de los canales indirectos se puede distinguir entre canal corto y canal largo.

Un canal corto sólo tiene dos escalones, es decir, un único intermediario entre fabricante y usuario final. Este canal es habitual en la comercialización de automóviles, electrodomésticos, ropa de diseño... en que los minoristas o detallistas tienen la exclusiva de venta para una zona o se comprometen a un mínimo de compras. Otro ejemplo típico sería la compra a través de un hipermercado o híper.

En un canal largo intervienen muchos intermediarios (mayoristas, distribuidores, almacenistas, revendedores, minoristas, agentes comerciales, etc.). Este canal es típico de casi todos los productos de consumo, especialmente productos de conveniencia o de compra frecuente, como los supermercados, las tiendas tradicionales, los mercados o galerías de alimentación...

En general, se considera que los canales de distribución cortos conducen a precios de venta al consumidor reducidos y, al revés, que canales de distribución largos son sinónimo de precios elevados. Esto no siempre es verdad; puede darse el caso de que productos comprados directamente al productor (ejemplo, vino o cava a una bodega, en origen) tengan un precio de venta mayor que en un establecimiento comercial.

### **Modelos para el diseño de un Centro de Distribución**

- Reposición: tiene como finalidad dimensionar la flota necesaria para el abastecimiento del centro y optimizar su utilización maximizando el número de viajes diarios por unidad de la flota.

- Reparto: su objetivo es dimensionar la flota de reparto y obtener una adecuada utilización de la misma mediante integración en tamaño y uso.
- Centro de distribución: destinado a dimensionar el espacio necesario para almacenar producto, envases vacíos, preparación de pedidos (picking), carga, descarga de vacíos y devoluciones, la demanda de mano de obra a lo largo del año, su distribución horaria a lo largo del día de trabajo, y la flota de montacargas requerida.

Los datos para la alimentación de los modelos pueden provenir principalmente de dos fuentes:

Los datos comerciales, referidos a los puntos de venta, e integrados por:

- número de puntos de venta por zona microcentro, macrocentro, barrios y clientes especiales,
- modalidad de pedido, en cuanto a tamaño según día del año para reflejar la estacionalidad, y variedad
- historial de devoluciones
- frecuencia de visita y efectividad comercial medida como los pedidos efectivos sobre las visitas realizadas, que depende del tipo de cliente y de la época del año.

Los datos operativos a su vez comprenden:

Los referidos al reparto:

- Tiempo de llegada a los clientes desde el centro de distribución
- Tiempo de descarga en el punto de venta
- Capacidad de los distintos tipos de camiones seleccionables (8, 10 o 12 pallets)

Los referidos al acarreo transferencia de plantas a centro de distribución

- Tiempo de viaje entre el CEDIS y las plantas
- Horario de carga/descarga en plantas
- Controles de ingreso/egreso en plantas
- Tiempo de carga/descarga en plantas
- Capacidad de carga de los camiones (20 a 24 pallets)

Los referidos al centro de distribución

- Tiempos de control de ingreso/egreso de camiones
- Tiempo de carga de pallets completos
- Tiempo requerido para el armado de un pallet mix (picking)
- Tiempo de carga de camiones
- Tiempo de descarga de vacíos y devoluciones de los camiones de reparto
- Tiempo de descarga y carga de vacíos de los camiones transferencia con las plantas
- Tiempos de liquidación a los camiones de reparto
- Los referidos a la legislación vigente
- Horario permitido de carga/descarga en las diferentes zonas
- Peso por eje permitido por zona

## PARQUE INDUSTRIAL



Como ya se mencionó en el segundo capítulo de esta tesis; actualmente se está desarrollando el Parque Industrial Valle de Tehuacán en las inmediaciones del aeropuerto. Los giros que se están fomentando ahí son: plásticos, textiles, manufacturas, mármol, electrónicos, automotrices, entre otros. Con base en esto planteamos que el parque industrial podría utilizar terrenos del aeropuerto para instalar un centro de distribución que ofrezca servicio a las empresas que están instaladas ahí.

Además de aprovechar la infraestructura con que cuenta el aeropuerto para sus operaciones de transporte tanto de personal como de material.

### Parque Industrial Valle de Tehuacán

1 Norte 218 Col. Centro C.P. 75700 Tehuacán, Puebla, México

Teléfono: 01(238) 3848666

Fax: 01 (238) 392 2085

El parque industrial Valle de Tehuacán, es una infraestructura con espacios adecuados para la micro, pequeña, mediana y grande industria, está en proceso de crecimiento, pretende albergar a 34 empresas con inversiones nacionales y extranjeras.

En términos generales, un parque industrial es una extensión delimitada de tierra que se caracteriza por cuatro aspectos fundamentales:

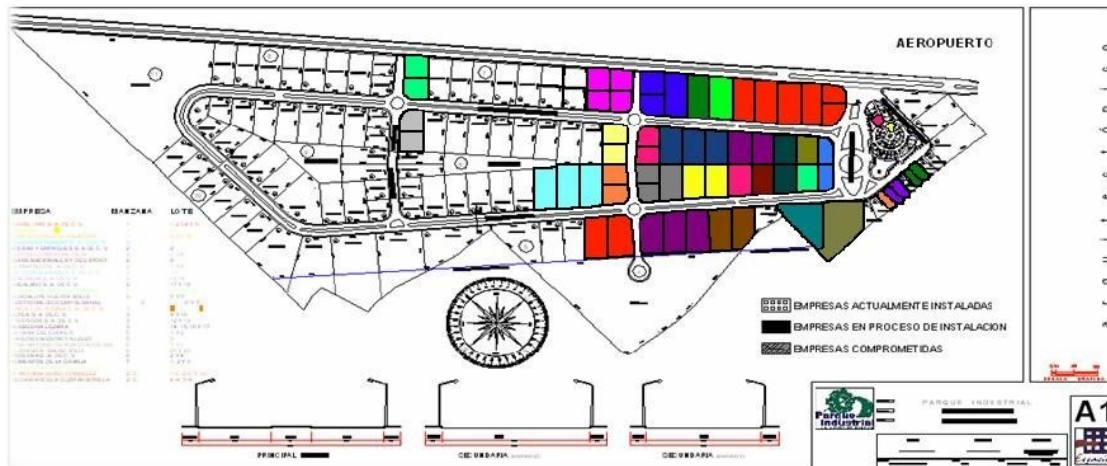
1. Se ubica cerca de alguna vía importante de comunicación como puertos aéreos o marítimos, carreteras o vías férreas.
2. Cuenta con la infraestructura necesaria para la instalación de plantas industriales, como son los servicios básicos de agua y descarga, energía eléctrica, telefonía y urbanización interna.
3. Cuenta con todos los permisos necesarios para la operación de las plantas industriales a instalarse dentro del mismo.
4. Cuenta con una administración central que coordina la seguridad interna, el buen funcionamiento de la infraestructura, la promoción de los inmuebles y la gestión general de trámites y permisos ante las autoridades.

En México la Norma Mexicana de Clasificación de Parques Industriales (NMX-R-046-CSFI-2005) considera que un parque industrial debe tener una extensión mínima de 10 hectáreas de superficie urbanizada, con la recomendación de tener otras 10 hectáreas utilizables para ampliaciones a futuro.



Un parque industrial con Certificado de Calidad cuenta además con reglamento interno de operación, áreas verdes, planta de tratamiento de agua, red contra incendios, vialidades internas pavimentadas, guarniciones de concreto, nomenclatura de calles, señalizaciones, carriles de desaceleración para el ingreso al parque, estacionamientos y alumbrado público.

### Compañías que operan dentro del Parque Industrial Valle de Tehuacán



#### Empresas instaladas:

- Grupo Omega (Distribuidora de Liverpool)
- Mineralía S.A. de C.V. (Producción de bisutería)
- ANBASA S.A de C.V. (Producción plásticos)
- Ferrepat S.A. de C.V. (Investigación aplicada)
- Nutek S.A. de C.V. (Investigación aplicada)
- Ecologic (Recicladora de Plástico)
- Mueblería Lezama

#### En proceso de instalación:

- Electrónica Rom
- Productos Torre la Vega
- Remaches Remont
- Grupo Lala
- Olamtex

#### Empresas por instalarse:

- Confecciones la Asunción
- Gugar
- Laboratorios Pier
- Bolsas y Empaques
- Centro Comercial Ceja

- Cristalería Tenorio
- El Martillo S.A. de C.V
- Atlético S.A. de C.V.
- Urbaland S.A. de C.V.
- Comedor Industrial
- Industria Metalmecánica
- Centro Médico Empresarial
- Yakult
- Alimentos de la Granja
- Maquiladora de Ropa
- Metalmecánica
- Productos del campo
- Arts and Craft
- Restaurante
- Productos de computadoras
- Jeans Nacionales y de Exportación
- Lácteos Bueno
- Fritobus

Infraestructura con que cuenta el Parque Industrial Valle de Tehuacán:

- Amplias avenidas con camellón
- Alumbrado y electrificación general
- Drenajes y alcantarillado
- Líneas telefónicas de fibra óptica
- Servicio de hidrantes
- Red de agua potable
- Estacionamiento general
- Espacios suficientemente amplios para maniobras
- Áreas verdes
- Zona de servicios
- Zona de área comercial
- Servicio de vigilancia permanente
- Reglamento Interno



**Ventajas para las empresas del Parque Industrial Valle de Tehuacán:**

Incentivos fiscales así como apoyos federales, estatales y municipales

- Moderna y adecuada infraestructura
- 90 hectáreas de terreno
- La mejor ubicación

A 5 minutos de la ciudad de Tehuacán  
A 1:15 horas de la ciudad de Puebla.  
A 3:00 horas de la ciudad de México.  
A 2:30 horas de la ciudad de Veracruz.  
A 2 horas de la ciudad de Oaxaca.

### **Servicios adicionales que ofrece el Parque Industrial Valle de Tehuacán**

Tramitación de permisos, servicio de construcción, servicio de ingeniería, servicio de diseño y **supervisión de obra y servicio ‘Shelter’.**

#### **Beneficios al industrial**

Contar con una ubicación estratégica e ideal, así como tener una infraestructura adecuada y moderna, apoyos de grandes incentivos fiscales, municipales y estatales. Costos muy bajos de infraestructura, apoyos por la Secretaría de Desarrollo Económico del Estado y otros beneficios **que están en proceso, como la Bodega Fiscal.**

#### **Costos**

El terreno es cedido por el gobierno del Estado; el industrial únicamente pagará la infraestructura y servicios de urbanización como son: banquetas, guarniciones, pavimentación, alumbrado general, agua potable, drenajes, energía eléctrica, entre otros, con un costo accesible por metro **cuadrado en función de los metros cuadrados de terreno que se necesiten o sean solicitados.**

#### **Vías de comunicación**

El parque industrial cuenta con 90 hectáreas, rodeado por importantes vías de comunicación, como lo son: aeropuerto nacional, vía de ferrocarril, autopista de cuota, carretera federal y camino **de acceso principal. Además en Puebla se cuenta con aeropuerto internacional.**

#### **Ventajas laborales**

Se cuenta con un buen clima de trabajo y estabilidad laboral calificada y pacífica, motivada por su capacidad de gente emprendedora y calidad de fuerza productiva.

#### **Panorama económico, industrial y laboral**

La ciudad de Tehuacán ocupa el 2° lugar de importancia económica y poblacional en el Estado de Puebla, además es conocido por ser un importante centro avícola, porcícola y maquilador de ropa con importancia a nivel internacional.

Cuenta con embotelladoras de aguas minerales de las marcas Peñafiel, San Lorenzo y San Francisco.

## Norma Mexicana de Parques Industriales (NMX-R-046-SCFI-2005)

El objetivo primordial de la Norma Mexicana de Parques Industriales es regular el desarrollo de los parques industriales en México, así como brindar condiciones favorables para la operación de las empresas que se establezcan en los mismos.

Esta Norma Mexicana proporciona criterios para determinar si un desarrollo industrial puede ser catalogado como parque industrial cumpliendo con las condiciones de calidad, infraestructura, urbanización y servicios adecuados, así como con las disposiciones legales vigentes. Ofrece parámetros de evaluación para que los desarrolladores y clientes potenciales tengan criterios unificados para determinar la calidad y eficiencia del parque industrial. Además establece los métodos de prueba genéricos para estandarizar las mediciones requeridas dentro de los parámetros de evaluación ya mencionados.

La Norma Mexicana de Parques Industriales alienta a los desarrolladores de parques industriales a mejorar sus instalaciones y servicios existentes y también sirve para que los nuevos proyectos tengan la oportunidad de planearse y construirse con estándares de mayor calidad.

De acuerdo a la Norma Mexicana los requisitos que debe cumplir el Parque Industrial de Tehuacán son:

- a) Título de propiedad del predio (escritura pública);
- b) Plano de ubicación del parque;
- c) Estudio de impacto ambiental;
- d) Estudio de mecánica de suelos y geotecnia;
- e) Proyecto ejecutivo de ingeniería;
- f) Licencias, autorizaciones, permisos y requerimientos para su construcción en cumplimiento con la normatividad de la entidad federativa donde se ubique;
- g) Obras de cabeza en construcción o terminadas. (infraestructura básica);
- h) Plano de lotificación autorizado, planos actualizados de la obra terminada y permisos para la operación industrial.
- i) Parque urbanizado y con todos los servicios básicos (mínimo 10 ha) o por etapas en caso de que el parque industrial se desarrolle por etapas autosuficientes;
- j) Contar con administración permanente;
- k) Tener un reglamento interno con obligatoriedad en su cumplimiento y
- l) Autorización de venta o renta de terrenos en el parque.

Los servicios básicos con los que debe contar son:

| Servicio                          | Mínimo                                                          | Recomendable |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------|
| Agua potable y/o de uso de suelo  | 0.5 l/s/ha                                                      | 1.0 l/s/ha   |
| Energía eléctrica (tensión media) | 150 kVA/ha                                                      | 250 kVA/ha   |
| Teléfonos                         | 10 líneas/ha                                                    | 20 líneas/ha |
| Descarga de aguas residuales      | 0.5 l/s/ha                                                      | 0.8 l/s/ha   |
| Descarga de agua pluvial          | Conforme a la precipitación máxima horaria del área geográfica. |              |

Tabla 24

La Subsecretaría para la Pequeña y Mediana Empresa, ha implementado el Sistema Mexicano de Promoción de Parques Industriales (SIMPPI), como un instrumento para promover la oferta de infraestructura industrial que ofrecen los parques industriales instalados en todo el país, así como para atraer inversionistas nacionales y extranjeros a los desarrollos industriales.

La información contenida en este sistema la obtiene directamente la Secretaría de Economía, a través de las representaciones federales establecidas en el territorio nacional y de la Asociación Mexicana de Parques Industriales Privados (AMPIP)

Objetivos del Programa:

- Fortalecer, crear y promover los parques industriales, como un mecanismo para impulsar la consolidación de cadenas productivas que sirva de elemento detonador del desarrollo económico regional.
- Promover el establecimiento de las MIPYMES en los parques industriales.
- Promover a nivel internacional la oferta de infraestructura existente en los parques industriales, a través del Sistema Mexicano de Promoción de Parques Industriales (SIMPPI), para atraer inversión extranjera.
- Elevar la calidad de los parques industriales.
- Fomentar la integración de cadenas productivas a través de los parques industriales.
- Promover la capacitación de recursos humanos.

#### Parques industriales en el estado de Puebla



- Valle de Tehuacán Industrial Park (Asociación de Empresarios del Parque Industrial de Tehuacán) Tehuacán, Puebla, México
- Centro de Distribución Coronango (Inmobiliaria y Constructora Alas) Circuito Vw-Almecatla S/N, San Lorenzo Almecatla, Puebla, México
- Incubador Zacatlán Industrial Park (Inmobiliaria y Constructora Alas) Zacatlán, Puebla, México



#### Referencias

Parque industrial Valle de Tehuacán

<http://www.parquevalletehuacan.com.mx/> (consulta Octubre 2008)



Asociación Mexicana de Parques Industriales

<http://www.ampip.org.mx/ventajas.php> (consulta Octubre 2008)

## Capítulo 5

### Propuesta para promocionar espacios de publicidad sobre el cercado perimetral colindante con la carretera federal a Orizaba.

#### Publicidad exterior

La publicidad exterior es un medio altamente eficaz, productivo y rentable, está catalogado como un medio masivo y a la vez versátil, ideal para campañas con amplia cobertura, para cubrir mercados segmentados a gran escala y dirigido al público en movimiento.

Es el medio capaz de alcanzar al consumidor más veces, incluso mientras éste se traslada al punto de venta. Es un medio totalmente visual, además los consumidores de todos los segmentos del mercado tienen algo en común, se desplazan para estudiar, trabajar y divertirse.

#### Ventajas

- Accesibilidad: la publicidad exterior transmite el mensaje las 24 hrs. del día, sin la posibilidad de ser apagado, ni dejado en el cesto de basura, ni cambiarle de canal o estación.
- Alcance: con el mismo precio, la publicidad exterior ofrece una cobertura del 86.4%, en comparación con el spot de televisión del 76.5%, con el spot radiofónico del 72.3% y con el anuncio en periódico del 72.2% para la misma audiencia y en la misma ciudad.
- Frecuencia: nueve de cada 10 personas a las que se llega con una presentación de 100 puntos brutos de rating recibe en promedio 29 impresiones durante un periodo de 30 días.
- Flexibilidad geográfica: los anunciantes pueden poner sus anuncios donde lo deseen: a nivel nacional, regional o local.
- Flexibilidad demográfica: es posible concentrar los mensajes en regiones que frecuenten o crucen jóvenes, personas de altos ingresos o miembros de cierto origen étnico.
- Costo: la publicidad exterior es el medio que tiene el costo más bajo por exposición. Las tarifas dependen del tamaño del mercado y de la intensidad.
- Impacto: los patrocinadores pueden acumular muy rápidamente puntos brutos del rating, la publicidad exterior debe emplear mensajes breves, simples y dogmáticos.
- Ubicación: la publicidad exterior puede seleccionar al público por la actividad: puede llegar a los consumidores mientras se dirigen de compras, a casa, a la oficina, a divertirse, a la escuela, entre otras muchas opciones.

#### Vallas publicitarias

Las vallas son unas herramientas al aire libre de comercialización que se ponen a los consumidores. Vienen en muchas formas, y han estado por más de 100 años. Mientras que la tecnología mejora, mejor es la calidad de las vallas.

Las encontramos en zonas abiertas, grandes centros comerciales, carreteras. Se encuentran colocadas en soportes especiales, y su medida alcanza los 4 y 8 metros de longitud.



Una valla es un método muy grande de anuncio usado en las carreteras importantes y las calles transitadas para promover muchos productos, compañías y personas. Se sitúan típicamente en

altas áreas de tráfico, por lo que serán visibles por la mayoría de los vehículos. También se utilizan en ciudades para promover negocios y productos a los peatones y al tráfico. Las vallas se utilizan extensamente debido a su gran tamaño. Pueden ser visibles desde un punto lejano, para permitir ver al conductor el contenido de lo que se está anunciando. Las vallas se pueden utilizar para diversas áreas de la publicidad. Muchas son para un producto; algunos son para un negocio.

Hay muchos tipos de vallas que se utilizan en el mundo. Hay vallas tradicionales, vallas digitales, vallas mecánicas y vallas móviles. Cada una tiene una manera única de anunciar su producto o mensaje. Las vallas son especialmente populares porque pueden ser diseñadas a las especificaciones del comprador. Los tamaños de vallas varían considerablemente, debido a muchos diversos factores. Sin embargo las carteleras son populares debido a las letras grandes usadas en ellas, haciéndolos casi imposibles de no verlas.

### **Publicidad y colocación de una valla**

El punto principal de la publicidad en una valla es captar rápidamente la atención de un conductor con diferentes estrategias de publicidad. Las áreas donde más se instalan las vallas son las carreteras y calles más transitadas. Pueden ser muy útiles ya que muchas estaciones de combustible y paradores de comidas se anuncian en vallas, así le dicen a un conductor dónde parar. Este tipo de publicidad es muy bueno para los negocios en ciudades pequeñas que generalmente reciben muchos clientes. Otro truco de la colocación es fijarlos en las carreteras interestatales, pues los conductores no tienen mucho para ver o para ocupar su tiempo mientras conducen. Con menos distracción alrededor de ellos, los conductores pueden centrarse más en lo que dicen las vallas. La publicidad en una valla publicitaria (figura 13) puede ser una manera eficaz para que, mucha gente y negocios anuncien sus servicios o productos. Comparado a otros medios de publicidad, una valla publicitaria puede ser una manera muy eficiente de anunciar y relativamente a un bajo costo.



Figura 13

A continuación presentamos algunas agencias dedicadas a la instalación de vallas publicitarias

#### **BEA Publicidad**

4 Sur 3746 Col. Anzures. Puebla, Puebla, México.

Tel: 01(222) 298 07 80 / 79

<http://www.grupobea.com/> [info@grupobea.com](mailto:info@grupobea.com) (Octubre 2008)

#### **Posiciona México**

Posiciona, Publicidad Exterior; Insurgentes Sur No. 1409 – 10, México, D.F. C.P. 03920

Tels. 01 (999) 944 3911 y 045 (999) 102-2727

<http://www.posicionamexico.com/v2/productos.html> (Octubre 2008)

### Instalación de vallas publicitarias en el aeropuerto de Tehuacán

Proponemos la utilización de la cerca perimetral del aeropuerto que colinda con la carretera federal a Orizaba figura 14.



Figura 14

La propuesta consiste en utilizar la barda perimetral del aeropuerto que colinda con la Carretera Federal a Orizaba, ya que esta vialidad es muy usada por la población de Tehuacán, así como por los transportistas que utilizan esta calle para hacer uso de la estación de servicio (propiedad del Aeropuerto).

Basados en la gran cantidad de personas que utilizan esta vialidad resulta una buena oportunidad para colocar publicidad. Se tienen aproximadamente 370 metros que podrían utilizarse con este fin (figura 15).



Figura 15

Cabe destacar que en un futuro próximo, el gobierno municipal de Tehuacán tiene planeada la ampliación de la carretera federal a Orizaba, con lo que se incrementará el número de carriles en esta vialidad y por tanto el tránsito en esta zona se verá considerablemente aumentado.

Como parte de estas obras también se construirá una glorieta que afectará terrenos del aeropuerto (figura 16), específicamente la parte que corresponde a la estación de servicio (gasolinera).



Figura 16

Sin embargo esta obra no afectará en los 370 m que se tienen contemplados para la instalación de las vallas publicitarias (figuras 17 y 18).



Figura 17



Figura 18

## Restricciones para la instalación

La normatividad para seguridad de operación del aeropuerto, marca que en el lugar donde se encuentra la valla perimetral que queremos utilizar para la instalación de publicidad no pueden existir obstáculos de más de 15 m de altura, por lo que no presenta ningún problema la instalación de las vallas publicitarias.

### Plano de Superficies limitadoras de obstáculos (figura 19).

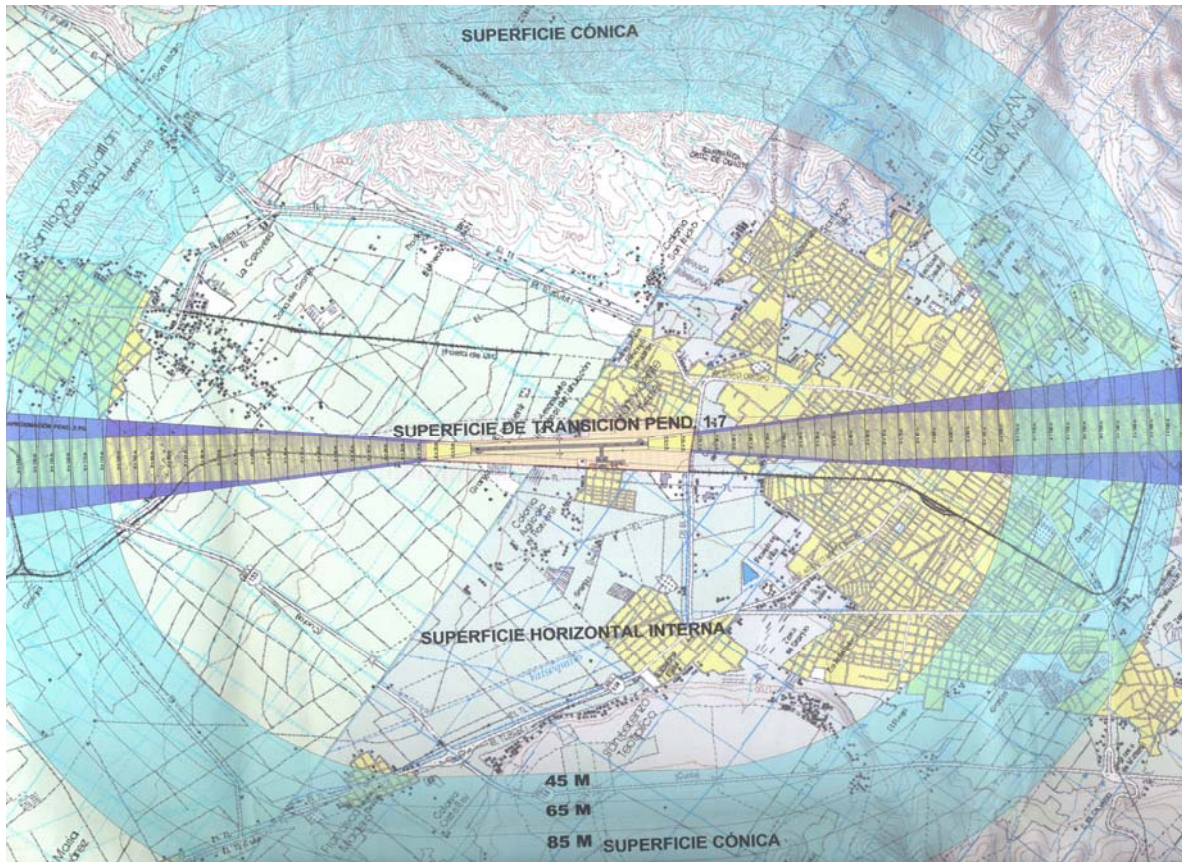


Figura 19

## Capítulo 6

### Propuesta para la comercialización de los terrenos del Aeropuerto

Como se señaló al principio de esta Tesis, los aeropuertos deben considerarse como importantes fuentes de ingresos adicionales a los de la provisión de infraestructura aeroportuaria, como son los relativos a la prestación de servicios comerciales o asociados a la operación aeroportuaria y/o la provisión de medios para que otros los presten.

Los aeropuertos proporcionan un espacio económico especializado, donde pueden desarrollar sus actividades otros agentes prestatarios de servicios destinados a satisfacer los requerimientos de los usuarios del aeropuerto. Sobre todo actividades económicas, por las cuales el aeropuerto reclama rentas, compatibles con la viabilidad de los tráficos que permitan los rendimientos de mercado para los recursos utilizados por los concesionarios y, finalmente rentabilice sus inversiones.

**En la búsqueda de nuevas fuentes de ingresos, debe considerarse la conveniencia de que el aeropuerto se dedique a ciertas actividades “ajenas” a su giro.**

En el campo aeroportuario se han dado iniciativas hacia la expansión, experimentando en una diversidad de campos de negocios, como por ejemplo de hoteles e inmobiliarios, bajo el esquema de concesiones a la iniciativa privada, contra el pago de rentas o participación de utilidades del concesionario.

Bajo la premisa de que un aeropuerto no debe operar simplemente como un proveedor de infraestructura sino como empresa de negocios, cuyo objetivo primario es la provisión de medios necesarios para satisfacer los requerimientos y necesidades de sus principales clientes, aerolíneas y pasajeros, y con ello incrementar sus ingresos en busca de su autosuficiencia financiera.

Por tanto es necesario ofertar y rentar espacios comerciales, en el edificio terminal del Aeropuerto o **en zonas de no afectación a la operación aeroportuaria**; para detectar, analizar, justificar y fundamentar la implantación de negocios, con rentabilidad para instalarse en terrenos del aeropuerto.

Los puntos que deberán atenderse, analizarse y cumplirse para seleccionar y fundamentar un proyecto o negocio factible de implantarse en terrenos de un aeropuerto son:

- Los negocios factibles de instalarse en terrenos de los aeropuertos de la Red ASA, pueden ser de giros: comerciales, aeroportuarios, inmobiliarios, de servicios, etc.
- El negocio se puede instalar dentro del edificio terminal o externamente, en terrenos de no afectación a la operación aeronáutica.
- El origen del negocio puede tener varias vertientes: promoción del Administrador del Aeropuerto; solicitud de inversionistas o particulares de la zona de influencia del aeropuerto; promoción conjunta con Gobiernos Federal, Estatal o Municipal; promoción de la Dirección de Consultoría y Desarrollo de Negocios.

- Si el negocio requiere la ocupación de terrenos fuera del edificio terminal, y dependiendo de su giro, del requerimiento de infraestructura adicional y de permisos o concesiones de dependencias externas a ASA, se definirán los estudios y proyectos que deberán elaborarse para su soporte.
- Si el negocio programado se asentará en terrenos fuera del edificio terminal, en zonas de no afectación a la operación aeronáutica, se deberá identificar la tenencia de la tierra en ese sitio, debido a que la titularidad de los terrenos que conforman los aeropuertos de la Red ASA puede haberse generado por diversos medios ( adquisición, cesión del Gobierno Federal, expropiación a ejidatarios) en el caso de la expropiación a ejidatarios, se requiere que el área jurídica de ASA analice a profundidad todas las variables alrededor de esta figura y, en su caso otorgue el visto bueno para que pueda ocuparse el área y se desarrolle el negocio seleccionado.
- Dependiendo del giro del negocio y de su importancia para generar ingresos adicionales para el aeropuerto en cuestión, ASA analizará la conveniencia de participar en proyectos de inversión que impliquen erogaciones de gasto de capital destinados a infraestructura, y en su caso se deberá sustentar el proyecto con el análisis costo beneficio del mismo.
- Los ingresos que percibiría ASA por la implantación del negocio provendrán de:
  - Renta del terreno ocupado y/o
  - Participación de las utilidades generadas por el negocio
- El negocio podrá consolidarse entre ASA y el operador del mismo por medio de un contrato de arrendamiento o un convenio de participación, siendo el primero otorgado por un sistema de: adjudicación, licitación o invitación por lo menos a tres.

**Con base en la información mostrada, tanto en el capítulo 1, como en el breve resumen anterior, se propone la búsqueda de negocios para la comercialización de terrenos que no afecten a la operación del aeropuerto. Se tienen planes para que el Aeropuerto de Tehuacán sea incorporado en los paquetes de promoción principalmente en el rubro de terrenos y aéreas susceptibles de comercialización para instalación de empresas de ensamble de aeronaves o de la industria aeroespacial**



## Patrimonio inmobiliario del aeropuerto de Tehuacán

Escritura: No. 59 del 19 de Junio de 1957

Superficie: 86-45-00.00 ha.

Donación al Gobierno Federal

S. Ocupada: 70-31-67.47 ha.

Decreto: 10 de abril de 1973

Superficie: 47-52-21.00 ha.

Expropiación a favor del Gobierno del Estado

S. Ocupada: 47-50-94.13 ha.

Decreto: 18 de mayo de 1991

Superficie: 06-73-71.00 ha.

Expropiación a favor del Gobierno del Estado

S. Ocupada: 06-72-97.03 ha.



### Situación Actual

**Superficie:** 140-70-92.00 ha.

**S. Ocupada:** 124-55-58.63 ha.

**Situación legal:** Regularizado

**Propiedad:** 56% federal, 44% estatal



A continuación se muestran los terrenos que son susceptibles de comercializar marcados en azul, los terrenos marcados en naranja pueden ser utilizados sin embargo la altura máxima de construcción de esos terrenos no puede exceder los 10 m de altura. Los terrenos marcados en negro no pueden ser comercializados pues afectan la operación del aeropuerto (Figura 20).



### **Estación de Servicio No. 7919**

Cabe destacar que la comercialización de terrenos del aeropuerto no es una idea nueva dentro del Aeropuerto de Tehuacán o de ASA, ya que, en la búsqueda por incrementar sus ingresos, el aeropuerto de Tehuacán posee dentro de sus terrenos una estación de gasolina.

Con fines de aumentar los ingresos del aeropuerto, en febrero de 2005 inició operaciones la estación de servicio No. 7919.

**La gasolinera generó utilidades para ASA y el aeropuerto de Tehuacán en 2007 por más de 3 MDP.**



### **Local comercial dentro de la estación de servicio**

Además de tener planes de expansión debido a la gran demanda que se tiene de combustible en la zona, la gasolinera cuenta con un local comercial de 166 m<sup>2</sup> por el cuál se pide un importe de renta mensual de \$10,512.00 más IVA.

Este local es apto para un mini súper (tienda de conveniencia) y se espera poder arrendarlo próximamente.



### Planos de ubicación de la estación de servicio y del local comercial

Este plano contempla la afectación por la construcción de la glorieta entre la carretera federal a Orizaba y el acceso al parque industrial de Tehuacán.



Como se observa, lo que más afectado se ve es la gasolinera, sin embargo o afecta los terrenos que se sugiere comercializar ni tampoco afecta la zona donde queremos colocar publicidad.

## Conclusiones

Después de la investigación que hicimos para el aeropuerto de Tehuacán y de haber planteado soluciones para su problemática tenemos que:

- El aeropuerto de Tehuacán, se encuentra en un estado de subutilización, presenta uno de los menores volúmenes de operación del país.
- Es necesario aumentar los ingresos que obtiene el aeropuerto a fin de hacerlo superavitario.
- A través de diversos proyectos se puede lograr, incluso aunque estos no sean directamente ligados con la industria aérea.
- El proyecto de iniciar un vuelo comercial podría iniciarse al menos con una frecuencia semanal, a fin de aumentar las operaciones dentro del aeropuerto, dándole dinamismo a éste y al municipio de Tehuacán.
- La ubicación del municipio puede resultar estratégica para el transporte y distribución de materia prima y otros materiales, aunado a la cercanía del aeropuerto con el Parque Industrial de Tehuacán.
- El aeropuerto tiene bastante terreno que puede ser comercializado, si se aprovecha la cercanía con el Parque Industrial de Tehuacán, se podría instalar un Centro de Distribución dentro del aeropuerto, que a su vez se vería beneficiado por poder dar transporte terrestre vía carretera o férrea además de la vía aérea.
- Los terrenos del aeropuerto también pueden ser comercializados para fines distintos, como la instalación de un supermercado, restaurante u otro comercio de

autoservicio. Con esto se contribuiría al desarrollo de la zona, además de dar ingresos extra al aeropuerto.

- Por otro lado se tiene que la barda perimetral que da hacia la carretera federal a Orizaba, puede ser utilizada para la instalación de vallas publicitarias, ya que es una vía muy transitada por la población de Tehuacán, por las personas que van de paso (transportistas, turistas, etc.) y por personas que utilizan la estación de servicio propiedad del aeropuerto. Además, cabe destacar que próximamente esta vía será ampliada, por lo que el número de personas que utilizan esta vía de comunicación se incrementará.
- La ventaja con la que cuenta el aeropuerto es que, ASA permite diversos tipos de comercialización y de negocios, con lo que ASA puede decidir entre ser parte de los proyectos, o limitarse a cobrar rentas por motivo de uso de suelo.
- A través de una evaluación más profunda, ASA y las autoridades del aeropuerto, deben decidir que proyecto(s) puede tener más éxito y sobre todo cuál aportará mayores recursos.
- Esta tesis sirve como base y guía para entender la situación en la que se encuentra el aeropuerto, para a partir de este entendimiento buscar alternativas para la solución de los problemas que tiene el aeropuerto, sin embargo es necesario un estudio mucho más profundo de las ideas aquí planteadas, para su futura puesta en marcha.

## Bibliografía

- Plan Estratégico para el desarrollo comercial y de negocios en los aeropuertos de la Red ASA
- INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL – AEROPUERTOS Y SERVICIOS AUXILIARES – ESIME Ticomán; IV Diplomado Internacional en Ingeniería y Certificación de Aeropuertos.
- Comercialización de la oferta Aeronáutica (Ing. Fidencio Valero Hernández; INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL – AEROPUERTOS Y SERVICIOS AUXILIARES – ESIME Ticomán) ; IV Diplomado Internacional en Ingeniería y Certificación de Aeropuertos,2006
- III.6.7 Ingresos Aeronáuticos y no Aeronáuticos; INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL – AEROPUERTOS Y SERVICIOS AUXILIARES – ESIME Ticomán; IV Diplomado Internacional en Ingeniería y Certificación de Aeropuertos,2006
- HORONJEFF, Roberto. Planificación y diseño de aeropuertos,. Mc Graw Hill, 2ª Ed 1976, España ISBN 84-85198-15-8
- Aeropuertos y Servicios Auxiliares (consultada Agosto 2008)  
<http://asa.gob.mx>
- Estudio sobre la eclosión de los aeropuertos regionales en España (consultado Julio 2008)  
<http://www.fundacioabertis.org/es/actividades/estudio.php?id=38>
- Municipio de Tehuacán (consultada Agosto 2008)  
[www.tehuacan.gob.mx](http://www.tehuacan.gob.mx)
- Perfil demográfico INEGI ( consulta Agosto 2008)  
<http://galileo.inegi.gob.mx/CubexConnector/validaDatos.do?geograficaE=21156>  
<http://www.inegi.gob.mx/lib/buscador/busqueda.aspx?s=inegi&textoBus=tehuacan&i=&e=&seccionBus=docit>
- Estudio de prospectiva tecnológica y estudio de vocación industrial de Tehuacán 2025, CIATEC, Gobierno Municipal de Tehuacán,Puebla.
- Plan Maestro para el Aeropuerto de Tehuacán, Puebla. Contrato Número 293-05-PK01-3S,Aeropuertos y Servicios Auxiliares, Noviembre 2005
- Parque industrial Valle de Tehuacán (consultada Octubre 2008)  
<http://www.parquevalletehuacan.com.mx/>
- Asociación Mexicana de Parques Industriales (consultada Octubre 2008)  
<http://www.ampip.org.mx/ventajas.php>

- Periódico La Opinión ( 25 de Agosto 2008)  
[http://www.opinion.com.mx/noticia-desp.php?id\\_noticia=8324](http://www.opinion.com.mx/noticia-desp.php?id_noticia=8324)
- Farah Jr., Moisés (2002), Os desafios da logística e os centros de distribuição física. FAE Business. Disponible en línea [URL consultado 21 de marzo de 2008]. ISSN:1678-3840
- Gutiérrez, Gil & Prida, Bernardo (1998), Logística y Distribución Física. McGraw-Hill Interamericana de España, Madrid.
- Johnson, James & Wood, Donald (1990), Contemporary Logistics. 4th Edition, Macmillan Publishing Company, New York.
- Revista electrónica Inbound logistics México (consultada Octubre 2008)  
<http://www.inboundlogistics.com.mx>
- CHRISTOPHER, Martin. *Logística, Aspectos Estratégicos*, Ed. Limusa, 2002 ISBN 968-18-5282-6
- APUNTES de la clase de logística impartida por el **Ing. Sergio Alberto García Robles**.