



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Escuela Nacional de Estudios Profesionales  
"ARAGON"

ARQUITECTURA

EDIFICIO TERMINAL AEROPUERTO  
INTERNACIONAL BENITO JUAREZ  
MEXICO D.F.

T E S I S  
Que para obtener el Título de:  
A R Q U I T E C T O  
P r e s e n t a :  
JUANA GALVAN PATIÑO

FALLA DE ORIGEN

San Juan de Aragón Edo. de Méx.

1995

Handwritten notes and a stamp in the top right corner. The stamp is partially legible and appears to be a library or archival mark. There is a handwritten number '27' next to it.



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

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

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

# I N D I C E .

Indice .....	1
Agradecimientos .....	5
A manera de prólogo .....	11
Capitulo 1 .....	12
- Introducción .....	13
- 1.1. Antecedentes históricos de la aviación .....	14
- 1.2. Historia de la aviación .....	17
- 1.3. Historia de la aviación comercial .....	20
- 1.4. Antecedentes históricos de las instalaciones aeroportuarias .....	24
Capitulo 2 .....	25
- Justificación del tema .....	26
- 2.1. Descripción de las instalaciones actuales del A.I.C.M. ....	26
- 2.2. Diagnóstico de la capacidad de las Instalaciones del A.I.C.M. ....	30
- 2.3. Sistemas de comunicaciones .....	33
Capitulo 3 .....	34
- 3.1. ¿Que es un aeropuerto ? .....	35
- 3.2. Clasificación .....	36
- 3.3. Organización aeroportuaria .....	39
- 3.4. Demanda social y física .....	42
- 3.5. Plán Maestro de desarrollo urbano del A.I.C.M. ....	50

Capítulo 4 .....	55
- Condiciones geográficas .....	56
- 4.1. Clima .....	56
- 4.1.1. Temperatura .....	56
- 4.1.2. Vientos .....	58
- 4.1.3. Humedad atmosférica .....	60
- 4.1.4. Lluvias .....	61
- 4.1.4.1. Precipitación Pluvial .....	62
- 4.1.5. Neblina .....	64
- 4.2. Asoleamiento .....	66
- 4.3. El terreno .....	68
- 4.3.1. Localización .....	69
- 4.3.2. Ubicación geográfica .....	70
- 4.3.3. Tipo de suelo y capacidad de carga .....	70
Capítulo 5 .....	71
- Identificación de áreas .....	72
- 5.1. Sala de espera .....	72
- 5.2. Sala de última espera .....	73
- 5.3. Reclamo de equipaje .....	74
- 5.4. Oficinas de aerolíneas .....	74
- 5.5. Mostradores de documentación .....	75
- 5.6. Vestíbulos .....	75

- 5.7. Servicios (Restaurant-Bar) .....	75
- 5.8. Restaurant-Bar ; Bar .....	76
- 5.9. Oficinas de gobierno .....	76
- 5.10. Estacionamiento público y de personal .....	76
- 5.11. Concesiones .....	77
Capitulo 6 .....	78
- Programa Arquitectónico .....	79
Capitulo 7 .....	86
- Diagrama de Relaciones y matriz de Funcionamiento .....	87
Capitulo 8 .....	89
- Concepto del Diseño .....	90
- 8.1. Forma y Funcionamiento .....	91
- 8.2. Concepto (Descripción ) .....	93
Capitulo 9 .....	96
- Proyecto Arquitectónico .....	97
Capitulo 10 .....	110
- Sistemas Constructivos .....	111
Capitulo 11 .....	116

- Instalaciones .....	117
- 11.1. Instalación Hidro- sanitaria y contra incendios .....	119
- 11.2. Instalación Electrica .....	121
Capitulo 12 .....	122
- Analisis de costos .....	123
Capitulo 13 .....	126
- Bibliografia .....	127

NUESTRO SEÑOR DEJO ESCRITA LA PROMESA DE LA  
RESURRECCION NO SOLO EN LOS LIBROS SAGRADOS  
SINO TAMBIEN EN CADA HOJA DE LA PRIMAVERA.

Martin Lutero

JURADO:

ARQ. JORGE S. DONAT RIVERA

ARQ. SANDOR BELA VON SZALAY SZEKEREZ

ING. RICARDO VERGARA DIAZ

ARQ. MIGUEL ANGEL GONZALEZ VAZQUEZ

ARQ. MA. GUADALUPE SANTILLAN RODRIGUEZ

" La arquitectura es arte,  
y debe ser la más extensa de las artes,  
consiste exclusivamente en emoción intensa,  
y se dirige exclusivamente a las emociones."

Bruno Taut.

CON CARIN̄O, PARA TI ARQUITEC  
TO UNIVERSAL, MAESTRO DE MA\_  
ESTROS.

GRACIAS POR PERMITIRME CRIS-  
TALIZAR UN SUĒNO.

" Y, por encima de todo yo digo:  
me agradaría que cada uno y todos  
participárais en el propósito de cada hombre,  
porque sólo así tendréis la esperanza de  
obtener vuestro propósito."

Gibrán.

A MIS PADRES:

FELIX Y MA. ABIGAIL, GRACIAS  
POR DARME LA VIDA Y SOBRE TO  
DO GRACIAS POR CREER EN MI.  
LOS AMO.

" Mi corazón anhela ser uno con tu canto,  
pero en vano busca su voz.  
Quiero hablar, pero mi palabra no se abre  
en melodía; y grito vencido.  
! Ay, cómo me coges el corazón en el  
enredo infinito de tu música Señor !

Tagore.

A MIS HERMANAS Y CUÑADOS, VIRGEN Y  
JOSE, GUADALUPE Y RICARDO, QUE DE ALGU  
NA MANERA COMPARTIERON Y SUFRIERON CON-  
MIGO EL CAMINO.  
DE MANERA MUY ESPECIAL A MIS SOBRINOS :  
SAN, JOSE, LUPITA, GABY, ADANCITO, BAR  
BY Y RICARDIN. MI ETERNO CARINO.

" Fluye, fluye, fluye, el curso de  
la vida continúa."

Kobodaishi.

A MI FAMILIA, ABUELOS, TIOS, PRIMOS Y  
DE MANERA MU ESPECIAL A MI ABUELITO. EL  
SR. MARCELINO PATINO Y MI PRIMO MANUEL  
CERVANTES, QUE POR AZARES DEL DESTINO -  
NO PUDIERON VER CORONADO ESTE ESFUERZO.

" He hecho una tierra para que allí  
viva el hombre, he vuelto visibles los  
cielos estrellados para enseñarle la  
ciencia y las artes. Ahora él deberá  
procurar su propio bienestar y aprender  
de mi munificencia para con todos,  
a practicar el bien con el prójimo."

Thomas Paine.

CON CARINO ADMIRACION Y RESPETO A -  
MIS MAESTROS, AMIGOS Y COMPAÑEROS,  
ES ESPECIAL A: HECTOR, ERICK, JOSE Y  
PATY.

A MI SINODO:

ARQ. SANDOR BELA VON SZALAY SZEHEREZ

ING. RICARDO VERGARA DIAZ

ARQ. MIGUEL ANGEL GONZALEZ VAZQUEZ

ARQ. MA. GUADALUPE SANTILLAN RODRIGUEZ

DE MANERA PARTICULAR AL ARQ. JORGE S  
DONAT RIVERA DE QUIEN APRENDI EL ARTE  
DE LA ARQUITECTURA, AMOR Y DEDICACION  
A LA PROFESION.

A TODOS Y CADA UNO DE USTEDES MI MAS  
PROFUNDO AGRADECIMIENTO.

" Mis bienamados compañeros, sed intrépidos y no sumisos; sed amplios y no limitados; y hasta mi hora final y la vuestra, sed en verdad, vuestro más grande yo ."

Tagore.

CON CARIÑO, A MI GRAN AMIGO Y COMPAÑERO; MARTIN AVALOS, GRACIAS POR TU AMISTAD Y SOBRE TODO POR TU APOYO Y CONFIANZA, MARTIN GRACIAS POR TODO - TE AMO.

A UN GRAN SER HUMANO, DANIEL ALVAREZ ZAMORA, DANY GRACIAS POR TU AYUDA, - COMPRENSION , Y SOBRE TODO - GRACIAS POR SER QUIEN ERES, TE AMO - DANY.

" Detras de una gran obra de arquitectura hay un hombre que supo con - quistar su libertad creativa."

Agustín Hernández.

## A MANERA DE PROLOGO.

Dada la importancia que tiene el aeropuerto para la Cd. y con el objeto de permitir un crecimiento controlado de la mancha urbana, fue necesario elaborar un Plan Regional de Desarrollo Urbano, coneciente con el crecimiento de la Cd.

Para el desarrollo del Aeropuerto, la crisis económica que azota al País, ha impuesto las siguientes condiciones: Utilización máxima de las instalaciones existentes; limitación máxima de las inversiones. La extensión de la Cd. de México y su conurbación con las ciudades vecinas, ha motivado a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes a implantar un Sistema Aeroportuario en la región central del país, constituido por los aeropuertos: Internacional de la Cd. de México y su ampliación; Toluca, Puebla, Pachuca, Cuernavaca, Base Militar de Sta. Lucía, Tlaxcala, Cuautla y un nuevo Aeropuerto para la Aviación General.

El comportamiento futuro de la demanda considerando los efectos de la crisis económica por la que atraviesa el país, ha llevado a determinar que hacia 1998 se estarán manejando anualmente 38 millones de pasajeros, y 64 millones en el año 2005. Esta demanda motiva la necesidad de contar con nuevas instalaciones, que por su magnitud, requieren de un nuevo aeropuerto.

## GUERRERO TOLTECA

Con vestimenta típica  
casco y pectoral en for-  
ma de mariposas

# CAPITULO I

## Introducción



## I.- Introducción.

El aeropuerto de la Cd. de México, ocupa una superficie de 750 Ha. y es el más importante del país, ya que maneja alrededor del 40% del movimiento aéreo nacional.

Las instalaciones con que cuenta básicamente consisten, en dos pistas paralelas de alrededor de 3900.00 m. de longitud, sistemas de rodajes, área terminal y de todas las demás instalaciones de un aeropuerto moderno. Sin embargo el incremento acelerado de la demanda ha motivado la construcción de ampliaciones a todos los elementos no obstante éstas no se han hecho de un modo ordenado, de acuerdo con un Plan Maestro. Actualmente la mayoría de las instalaciones se encuentran saturadas o en vías de saturación.

La secretaría de comunicaciones y transportes ha estudiado desde hace dos décadas y media, la solución al problema aeroportuario del Valle de México, determinando que la mejor solución sería una ampliación hacia el Valle de México, hasta convertirla en un nuevo aeropuerto. Considerando que el edificio actual no cubre las necesidades del público usuario, se creará un edificio terminal que contará con 20 posiciones simultáneas, estas se enfocarán hacia el público internacional.

## 1.1.- Antecedentes Históricos de la Aviación

La historia del hombre se ha caracterizado por su afán de superación, alcanzar el punto más lejano del universo, ésto lo ha llevado a lograr grandes descubrimientos, el — que ahora nos ocupa es sin lugar a dudas uno de los más — grandes e importantes; " La Aviación.

La historia de la aviación comienza con: Leonardo Da — Vinci, que hace los primeros diseños experimentales de un — avión en 1496 y publicó en 1505 SUL VOLO DEGLI UCCELLI. — Obra en la que por primera vez se estudió con detalle la — dinámica de vuelo. Sin embargo tuvieron que transcurrir — casi 200 años antes de que se hallara la forma de que el — hombre se elevara por los aires.

Las primeras máquinas voladoras fueron globos aerostáti — cos llenos de aire caliente.

En nuestro país existieron profundas huellas de esta in — quietud del hombre en el Valle del Anáhuac. Como el res — to de la humanidad para nuestros antepasados dieron cuali — dades divinas a la capacidad de volar de algunos animales. Uno de los puntos de referencia más antiguos con los que — contamos es la enorme piedra basáltica con peso de 25 ton. — y un diámetro de 3.60 m. conocida como Calendario Solar, — Azteca; en la parte central se encuentra la efigie de Tona — tiúh, dios del sol y amo del espacio, alrededor de éste to — dos los fenómenos diarios y periodos del universo.

Rodeando la casa de Tonatiuh se encuentran encuadrados cuatro símbolos, cada uno de éstos representa una época, en la cual la humanidad sufrió una catástrofe. De arriba hacia abajo y de derecha a izquierda se observa el signo ( - sol de lluvia de fuego) Aquiauh Tonatiuh., un hombre de esta época fué transformado en ave para que volando se pusiera a salvo de la catástrofe. En el tercer cuadro la figura o símbolo es la de Ehecatl o dios del viento, sin duda padre de Tohtli, quien por orden de Tonatiuh fué transformado en ave (cuauhtli), dándose así una explicación mitológica al origen de este héroe dentro de la historia azteca. Posteriormente tomaría la forma humana, en los caballeros águila de los ejércitos imperiales del Anáhuac.

Quetzalcóatl, Dios de los Toltecas y Teotihuacanos, nacido en Chimalmau el año 1 caña, era la personificación de la facultad de volar. La dualidad atribuida por los toltecas a su príncipe Acatlopiltzín Quetzalcóatl se presentaba con la figura de una serpiente emplumada, se encuentran - vestigios de esta representación dual de Quetzalcóatl, en varias culturas del Altiplano Central: Teotihuacan, Xochimcalco, Tula y Chichen Itzá. Cuando se acaba el imperio Tolteca, Quetzalcóatl desaparece, no sin dejar huella a su paso por el inigualable imperio Maya en el cual adopta el nombre de Ku-kulcán.

Un rito o costumbre que no a sufrido modificación podría ser la danza de los voladores, practicada hasta nuestros -

días por los Totonacas de la región de Papantla, ésta se realiza tanto para celebrar el Corpus-Christi, como para la feria de la vainilla. Los voladores eran considerados mensajeros entre el cielo y la tierra, ésta ceremonia tenía como objeto dar gracias a los Dioses por todos los bienes recibidos durante el ciclo transcurrido. Este ritual se remonta a la época de esplendor del imperio Azteca, donde se origina éste ritual que reunía en si mismo el fervor religioso, como el eterno deseo de conquistar el espacio sideral. Esta tradición era transmitida de padres a hijos la elección del tronco requería de ciertas condiciones, éste debía ser recto de una altura aproximada de 35.00 m. sin nudos, la transportación se hacía con toda pompa por personas de la aristocracia Azteca. La ceremonia de la hincación del tronco a la mitad de la plaza, quedando totalmente a plomo,. La ceremonia del volador está relacionada con el ciclo de 52 años del calendario Azteca, cada uno de los cuatro voladores daba 13 vueltas completando entre los cuatro un ciclo, cada uno de ellos representaba uno de los puntos cardinales y probablemente simbolizara a el ave sagrada que gobernaba el periodo de 13 años asignado a cada uno de los puntos que forma la rosa de los vientos.

## 1.2. Historia de la Aviación

La historia de la aviación comienza con Leonardo Da Vinci y sus estudios detallados de la dinámica de vuelo. Durante años, se realizaron varios experimentos los cuales logran ser coronados por el éxito, hasta 1903 (17-Dic.) los hermanos Wright construyeron el primer avión que impulsado por un motor volara 260 m. en 59 seg. El 5 de oct. de 1905 hicieron un vuelo circular de 39 km. en 38 min. y 3 seg. patentaron su aeroplano en 1906; fabricaron el primer avión para el gobierno norteamericano en 1908. Wilbur Wright obtuvo el trofeo Michelin el 31 de dic. del mismo año por su vuelo de 124 km. en 2 hrs. 20 min.

En 1906 Alberto Santos Dumont construye la primera nave más pesada que el aire. Aeroplano con el cual ganó el premio Deutsch-Archeacon voló 220 m. en 21 seg. En 1909 construyó su famoso monoplano " Demoiselle " en el cual voló a Brasil en 1928.

El año de 1911 fué de mucha importancia en la historia de la aviación, se envió desde un aeroplano el primer radiograma, se hizo el primer experimento de bombardeo aereo, descendió por primera vez un aeroplano sobre la cubierta de un barco y se llevó a cabo el primer vuelo de un hidropalano. Durante la 1 a. guerra mundial, la aviación tiene un gran desarrollo, despues de este episodio bélico, se establece el primer servicio de correo aéreo y empiezan los

vuelos alrededor del mundo.

En 1924 se lleva a cabo la 1a. vuelta al mundo en avión, éste viaje tuvo una duración de 6 meses. El diseño y la seguridad de los aviones se perfeccionaron sin cesar con la experiencia acumulada por constructores. Se establecieron marcas de vuelo, las cuales no tardaron en ser superadas, el record de velocidad en 1920 era de 303 km./h.

En 1927 (20,21 de may.) Charles Lindbergh realizó en su monoplano The Spirit Of St. Louis un vuelo de New York a Paris en 33 hrs. y 30 min. por esta hazaña se le concedió el grado de coronel y un premio de 25,000.00\$, su hazaña despierta un gran interés en la aviación y nacen los vuelos comerciales entre Europa y América; con todo esto se crean aparatos que ayudan a la aeronavegación y además se empiezan a utilizar los desheladores, que evitan la formación de hielo en las alas.

En nuestro país la aviación también alcanza un gran desarrollo durante la época del Virreinato, el sr. José Alfaro se eleva en un globo aerostático en Veracruz. El 6 de febrero de 1785 el Cap. Antonio M. Fernández se eleva en Ver. en un aerostato de su invención. Transcurren 56 años para que Teófilo Ceballos pueda elevarse en la Cí. de México, la primera empresa de aerostación mexicana, que se incorpora a ésta, es don Joaquín de la Cantolla y Rico uno de los famosos aerostatos mexicanos.

En 1904 con el triunfo de Santos Dumont en Francia y de los hermanos Wright en E.U. surge la aviación, en nuestro país con los hermanos Miguel y Jacobo Lebrija, Juan Carlos y

Eduardo Adiaso, Martín Mendia, Julio Fuentes y Juan Guillermo Villasana. No es hasta 1907 cuando comienzan sus ensayos estos pilotos.. El 8 de enero de 1910 Alfredo Braniff realiza el primer vuelo en la historia de la aviación nacional, en una nave de 60 caballos de fuerza, recorrió 1.5 k. a 26 m. de altura, con esto se convierte en el primer latinoamericano que voló en toda América Latina. Sobre los llanos de Balbuena fué construido el primer aeropuerto de la cd. de México, en terrenos donados por Braniff al gobierno federal. En 1910 los hermanos Juan Pablo y Eduardo Adaroso Suárez, construyeron el primer motor de explosión aplicado a la aviación mexicana. El 20 de nov. de éste mismo año estalla la Revolución, esta etapa significa un gran atraso para la aviación. En 1912 Juan Guillermo Villasana Construye el primer aeroplano para el gobierno, fabrica también la hélicw "Anáhuac" para aviones. En 1913 se inicia la construcción de aviones en México, en 1915 por decreto de don Venustiano Carranza se crea la fuerza aerea mexicana como cuarta arma del ejercito. En este mismo año el maestro Francisco Saratini construye el motor de 3 cilindros llamado "El trebol", aplicado inmediatamente a la aviación militar. En 1917 un biplano serie "A" transporto el primer correo aéreo de la república. Se estudian e implantan condiciones para expedir las primeras concesiones de servicios públicos de aerotransporte dentro del país.

### 1.3. Historia de la aviación comercial.

El nacimiento de los vuelos comerciales entre Europa y América trajo consigo la creación de naves más grandes que pudieran transportar mayor cantidad de personas en un tiempo relativamente breve. El primer avión creado para estos fines fue el Douglas DC-3 que transportaba a 30 pasajeros a 290 km./hr. y tenía una autonomía de vuelo de 3220 km. El principal avance durante la 2da. guerra mundial fue el Jet, avión al cual le sustituyeron la hélice por un reactor, con el cual se lograba un impulso de 965 km./hr. ó más. En 1969 se crearon dos aviones supersónicos en el servicio de pasajeros, con autonomía de vuelo de 6300 km. y velocidad de 2300 km./hr. éste fue el Sovietico TU-144, con capacidad de 100 pasajeros. El franco británico - Concord con capacidad de 163 pasajeros y autonomía de viaje de 6800 km. con velocidad de 2250 km./hr. Sin embargo el record de velocidad supersónica lo tiene el avión estadounidense X-15, impulsado por cohetes ha alcanzado velocidades superiores a los 6400 km./hr. a una altura de 106984 m. Entre los grandes fabricantes de aeronaves, destacan Boeing y Douglas de los E.U. y British Aircraft Corporation y Hawker-Siddeley de la Gran Bretaña. Las compañías de aeronavegación más importantes en el mundo son:

- AIR FRANCE.....Francia
- KLM.....Holanda

- SCANDINAVIAN AIRLINES SYSTEM.....Scandinavia
  - BRITISH AIRLINES.....Gran Bretaña
  - PAN AMERICAN WORLD AIRLINES Y  
TRANS WORLD AIRLINES, DELTA AIRLINES .....E.E.U.U.
  - AEROFLOT.....U.R.S.S.
  - LUFTHANSA.....Alemania
  - IBERIA.....España
  - JAPAN AIRLINES.....Japón
  - MEXICANA DE AVIACION Y AEROMEXICO.....México
- \* solo se menciona algunas de las más importantes.

En nuestro país uno de los primeros permisos o licencias para la transportación aérea fue otorgado a la compañía Mexicana de transportación aérea s.a., para cubrir las rutas México-TAMPICO-Matamoros y México-San Luis Potosi-Saltillo-Monterrey-Nuevo Laredo, en julio de 1921.

En 1924, el 20 de agosto, se funda la compañía Mexicana de Aviación en Tam. Tamaulipas. su primera ruta fue Tampico-México, con un Lincoln Standar, de 150 caballos de fuerza, con solo dos plazas. En 1928 da comienzo el correo aéreo; en 1929 se comienza a transportar carga y para 1970 era la aerolínea más importante del país.

En 1928 se inaugura el servicio de vuelos México-Laredo la inauguración corrió a cargo de la Sec. de Rel. Ext., en el mismo año el Gral. Juan F. Zarate diseñó, y construye los aviones Sesquiplano, Azcarate, y prototipo además un a

viación escuela. en 1930 el piloto Robero Fierro Villalobos-vuela sin escalas de México a New York en el Anáhuac de - fabricación Nacional, estableciendo un record de veloci- dad de 3450m./ recorridos en 16 hrs. Para 1932 se constru- yen los siguientes aviones: "Azcarate Sport", "Azcarate A- zulejo" y "Azcarate Corsario 32", que se fabrica para la - fuerza aerea Nacional y para la escuela Nacional de Avia- ción y para la aviación civil. En 1933 el 12 de abril de- la compañía Mexicana de aviación ignagura la ruta Mexicali Tijuana-Los Angeles. En 1934 se funda la empresa aeronave de México por el sr. Antonio Diaz Lombardo, con un DC-10 . para 21 pasajeros, se le dió el nombre de Cd. Obregón, el - vuelo ignagural fué México-Acapulco.

En 1945, inicia actividades la com. "Aéro-Servicios" - con el fin de realizar servicios grales. dentro de la avi- ación comercial, para 1949 Mexicana de aviación dá servi- cios diarios en la ruta Mexicali-México usando aviones -- DC-3. En el mismo año Javier Garza Garza y Carlos Panini, realizan el primer vuelo trasatlántico en la historia de - la aviación mexicana, con la ruta México-Roma, via Natal y Dakar en un avión Douglas DC-3. Son condecorados por el - Arq. Carlos Lazo, con la medalla de oro en reconocimiento a la labor realizada para impulsar la aviación mexicana.

En 1951 es ignagurada la base aerea militar de Sta. Ca- Lucia, en 1952 se cambia a ella la Fuerza Aérea, en éste año, 19 de nov. es ignagurado el aeropuerto de la cd. de México por el presidente de la rep. Lic. Miguel Aleman y -

el sec. de comunicaciones y transportes Lic. Agustín -  
García López. En 1959 aeronaves de México y Mexicana de  
Aviación adquieren aviones de propulsión a chorro tales co  
mo: Comet, Douglas, Convair y Boeing, en 1960 la aviación  
nacional se encuentra en el 7o. lugar a nivel mundial.  
En 1964 las empresas de transportación aérea, nacionales -  
habían volado un total de 44 millones de km. efectuando 93  
vuelos en 130 mil hrs. Las empresas internacionales, tan-  
to nacionales como internacionales habían transportado al-  
país 580,200 usuarios, produciendo un ingreso de \$  
1'812'500,000.00 se adentraron en territorio mexicano 8748  
aviones privados de procedencia extranjera incrementando -  
el movimiento turístico en 25,290 personas.

Los principales aeropuertos nacionales registraron in-  
crementos tanto en movimiento de salida: 1'440,876 , movi-  
miento de llegadas: 1'440,169. , los que registraron mayor  
movimiento fueron: el de la Cd. de México, Acapulco, Monte  
rrey, Guadalajara, Puerto Vallarta, Mérida, Tampico, Tijuana  
y la Paz. Como hace 23 años la transportación aérea ya -  
sea de personas ó mercancías, tienen un papel preponderan-  
te en el desarrrollo de cualquier país, más ahora en el um  
bral del siglo XXI, socio-económico, socio-político y so-  
cio-cultural de cualquier país, con la firma del tratado -  
de libre comercio con países, de nuestro continente.

#### 1.4. Antecedentes Históricos de las instalaciones

##### AEROPORTUARIAS.

En 1921 el aeropuerto de la Cd. de México, se localizaba en los llanos de Balbuena, en un sitio muy cercano y colindante con el lugar que hoy ocupa. En la década de los treinta se confirmó la necesidad de contar con un aeropuerto más grande, con pistas de mayor longitud para aceptar aviones más grandes, por ese motivo se decidió la construcción de pistas más grandes que se construyeron prácticamente en los terrenos que hoy ocupa. Los proyectos y procedimientos constructivos fueron adecuados para el momento y aunque soportaban los aviones existentes, los pavimentos presentaban deficiencias en su comportamiento, desde el mismo momento de su construcción.

A medida que el peso de las aeronaves fué mayor, y a su vez la desecación del lago aumento se provocaron consolidaciones de grandes areas de terreno, las pistas empezaron a sufrir hundimientos que se corrigieron por medio de nivelaciones de capeta asfáltica. Así se procedió desde entonces en los tramos de pista originales construidos, al grado de la base Telford de dichos pavimentos se encuentran ahora a unos 2.5 m. de profundidad. El propio peso del pavimento a acelerado los hundimientos provocando continuas renivelaciones, no pueden seguirse efectuando sin que exista el riesgo de un colapso de los pavimentos con hundimientos diferenciales muy fuertes en lapsos muy cortos de tiempo.

**EHECATL  
QUETZALCOATL**

Dios del viento  
advocación de  
Quetzalcoatl



## **CAPITULO 2**

# **Justificación del Tema**

## 2.- Justificación del tema.

En el presente capítulo se da una descripción gral, de los principales elementos que constituyen el aeropuerto en su estado actual que ocupa una superficie de 750 has. Y - que al paso de los años ha sido casi totalmente rodeado por el crecimiento de la ciudad.

### 2.1. Descripción de las instalaciones actuales.

Dos pistas con orientación 05/23; la principal de 3900m de long. y la otra de 3,845.00 m. con una anchura de 45.00 m. de separación entre sí por una distancia de 300.00 m. - entre ejes.. Su superficie de rodamiento está constituida por un pavimento asfáltico.

Hasta hace pocos años existía en operación una pista -- transversal 13-31, que ha sido cancelada. Se cuenta con un total de pistas de rodajes de 17.2 km. entre los cuales se tienen tres rodajes paralelos a las pistas, nueve salidas de pistas, tres de las cuales son de alta velocidad para las pistas principales. La plataforma de operaciones simultaneas de aeronaves, 20 de ellas son de contacto directo con el edificio y 20 en plataforma remota, distribuidas al norte y al sur de la terminal. La superficie total de las plataformas para aviación comercial es de 347,000.00 m<sup>2</sup>., en lo que se refiere a aviación gral. el aeropuerto cuenta con una plataforma de operaciones de -

de 100,000.00 m<sup>2</sup> con pavimentos de concreto y capacidad para más de 150 avionetas.

Como ayudas visuales cuenta con : Sistemas Avasis, Reil, Iluminación de alta intensidad de pistas y calles de rodajes; faro giratorio; cono de viento y luces de aproximación en las cabeceras de las pistas, sistema corto en la 05-d.

Las radio ayudas de que dispone el aeropuerto son: un Vor/Dóme sistema ILS de categoría I para la pista principal; radar ASR y varios marcadores. Así mismo se tienen dentro del aeropuerto las instalaciones correspondientes al principal centro de control aéreo del país.

El edificio terminal de pasajeros se encuentra ubicado al suroeste de los terrenos del aeropuerto y tiene una superficie construida de 69,000.00 m<sup>2</sup> en la cual se encuentran localizadas todas las compañías operadoras tanto nacionales como internacionales. En este edificio se llevan a cabo los procesamientos de salidas y llegadas de pasajeros se dispone de salas de embarque con 19 pasillos telescópicos, que permiten el paso directo de los pasajeros a los aviones.

Los estacionamientos para automóviles, cuentan con lugares para 4730 vehículos, siendo la mayoría de superficie y solo un edificio con capacidad para 1900 automóviles, en estos estacionamientos se incluyen los lugares asignados a renta y no se consideran los lugares para empleados.

-ZONA TERMINAL de pasajeros de aviación comercial gral. esta zona se localiza al sur del aeropuerto, y cuenta con-

un edificio terminal de 1350.00 m<sup>2</sup> y un estacionamiento de superficie con capacidad para 100 vehículos en un área de 3,100.00 m<sup>2</sup> además de 38 has. en las cuales se encuentran construidos hangares de diferentes dependencias oficiales y de compañías privadas. En la parte central del aeropuerto y al oeste se ubica la zona para carga internacional y está distribuida en un área de 11 has. las bodegas para el manejo de carga nacional tiene una superficie aproximada de 1 ha., las bodegas para las agencias aduanales cuentan con 10,000.00 m<sup>2</sup>.

La torre de control tiene una altura de 33.00 m. al nivel de operaciones y cuenta con un edificio anexo de 880 m<sup>2</sup> donde se encuentran, una subestación, laboratorios y oficinas.

Al noreste se encuentra ubicada el área para almacenamiento de combustible con una superficie de 8.2 has. ésta comprende 6 tanques de turbosina con una capacidad de 12 m<sup>3</sup> de litros en total; 4 tanques para almacenamiento de gasaviación 400,000.00 lts. en total y un tanque para almacenamiento de lubricantes, además existe una isleta de servicios generales, de aviación con su tanque de diario de gasaviación y una red de distribución de turbosina en las plataformas de aviación comercial. Se cuenta con una zona de preparación de alimentos; zona para mantenimiento del aeropuerto con una superficie de 12 has. y un centro postal mecanizado construido en 6,300.00 m<sup>2</sup> el cuerpo de rescate y extinción de incendios en una superficie de 1.7 has. formado --

por un edificio de 1,550.00 m<sup>2</sup>, cuenta con talleres, cobertizos, oficinas, dormitorios, comedor, biblioteca, un área de maniobras y un estacionamiento para empleados.

Las dos compañías nacionales cuentan con instalaciones para mantenimiento de sus unidades, Mexicana de Aviación - tiene una superficie de 20 has.; y Aeromexico un área de 8 has. en el aeropuerto se encuentra también el hangar presidencial que tiene un área de 17 has., y una zona para la Fuerza Aérea Mexicana con un total de 14.5 has.

33

## 2.2. Diagnóstico de la capacidad de las instalaciones del AICM.

El sistema de pistas del aeropuerto ofrece una capacidad de 60 operaciones por hr., sin embargo es importante considerar que cada pista necesita un periodo de mantenimiento promedio de 60 días al año, lo que provoca que durante este tiempo la capacidad del aeropuerto se reduce al 45 % de operaciones horarias provocando estados de saturación.

El edificio terminal, que actualmente cuenta con 69,000 m<sup>2</sup> se encuentra saturado haciendo estimaciones gruesas que consideran el No. de pasajeros que se presentan en horas críticas frecuentes, se requieren un total de 105,000.00 m<sup>2</sup> esta esta saturación obedece a que no existe un equilibrio entre las capacidades de los elementos principales de éste. La posibilidad de resolver éste estado de saturación, mediante la construcción de ampliaciones, es muy dudosa tanto por el desequilibrio, como por las áreas de estacionamientos que habría que quitar, que así mismo son insuficientes. Existe sin embargo la posibilidad de construir un edificio anexo cuyo crecimiento será también limitado, por el espacio muy reducido. Sin embargo sería factible hacerlo para descentralizar funciones, es decir el edificio existente daría servicio al usuario nacional, y el otro al internacional. Por otra parte los edificios de estacionamiento, tienen capacidad para 4,370 automóviles, podrían -

cubrir la demanda hasta el año 2000. La solución a la demanda de lugares consiste en la construcción de edificios de varios niveles a un elevado costo. De los cuales uno está en proceso de construcción y otro se realizara posteriormente.

La plataforma de operaciones para estacionamiento de aviones comerciales, que actualmente tiene una capacidad de 40 posiciones simultáneas, es capaz de aceptar la demanda que presentará el año 2000. La única posibilidad de ampliación de la plataforma es hacia el noreste, sacrificando las instalaciones del centro mecanizado, del CREI, de una bodega de Eastern Airlines y del taller de salas móviles. Por otro lado la vialidad de acceso se encuentra en el límite de su capacidad, los 10 carriles con que cuenta el Boulevard Aeropuerto dan servicio a la Cd. y al propio aeropuerto; se requiere de una ampliación ó en su defecto, de la creación de nuevas vías, que por falta de áreas libres es difícil de construir.

Todo esto nos lleva a la conclusión de que la solución más factible sería descentralizar totalmente las funciones del aeropuerto, es decir, no solo la creación de un nuevo edificio terminal sino construir todo el complejo aeroportuario. El problema es que la cd. de México se encuentra sobre poblada y como vimos anteriormente no se cuenta con área disponible, la ampliación o nueva construcción del mismo, tendría que ser fuera de la cd. ó podría ser en Zumpango (1967, estudio realizado por la SAHOP), también -

podría ser la construcción de nuevas instalaciones en el -  
centro del Vaso de Texcoco o en su defecto ampliar las ya  
existentes, teniendo en cuenta el estado de saturación de-  
las misma.

### 2.3. Sistemas de comunicaciones

El crecimiento de la zona metropolitana ha rebasado ya los linderos naturales, y se ha desarrollado abarcando extensas zonas del Edo. México. Las previsiones de crecimiento para el año 2000 señalan una probable región conurbada que abarcará a las cds. de Toluca, Pachuca, Cuautla y Cuernavaca. La densidad de éstas será muy variable, muy fuerte en el área de la Cd. de México y de cada uno de los núcleos correspondientes a estas ciudades irá disminuyendo a medida que se alejen del centro de la ciudad.

Una área urbana de tal magnitud no puede depender de un solo aeropuerto, por lo que se ha previsto el desarrollo de un sistema aeroportuario compuesto: por un gran aeropuerto internacional y cuatro aeropuertos regionales situados en las cds. de Puebla, Toluca, Cuernavaca y Pachuca. Una base aérea militar en Sta. Lucía y un aeropuerto de aviación gral. no compatible, cuya localización no sea definido.

El transporte de pasajeros provenientes de estos núcleos circundantes a la gran cd. de México, a los lugares donde no se tenga servicio aéreo directo, tanto dentro del territorio nacional como esencialmente del extranjero, se hará a través de AICM como ha venido ocurriendo siempre, dada la cercanía con la cd. de México y la relativa poca demanda, se prevé que por lo menos por algún tiempo, el ---

transporte entre estas ciudades, sea por carretera.

En cuanto a aviación gral. se procurará una localización próxima a la Cd. de México para servir a la demanda principal y eliminar del AICM. los problemas que causa dicho tipo de aviación en los aeropuertos.

Este sistema aeroportuario de la región ha comenzado a desarrollarse: los aeropuertos de Toluca se han integrado ya al servicio comercial, la base militar de Sta. Lucía está en operaciones, y a largo plazo se incorporarán los aeropuertos de Cuernavaca y Puebla.

Con lo que respecta a las vías de comunicación que afectan o favorecen directamente a el aeropuerto son: El circuito interior, en su tramo Boulevard Puerto Aéreo, que cuenta con 10 carriles en ambos sentidos, 4 de éstos de baja velocidad. Para el acceso inmediato existen dos pasos a desnivel, que facilitan el acceso desde el norte por el circuito y la salida hacia el sur desde el aeropuerto. La vialidad que pasa enfrente del edificio terminal y que comunica este elemento con las zonas de carga, mantenimiento y de combustibles, así como son las oficinas de diferentes compañías aéreas y del organismo operador de aeropuertos A.S.A. (Aeropuertos y servicios auxiliares) es interna.

VASO TRIPODE  
TEOTIHUACANO



## CAPITULO 3

### Conceptos Tecnicos

## Capitulo 3 : Conceptos Técnicos.

### 3.1.- Qué es un aeropuerto:

Un aeropuerto es sin lugar a dudas uno de los medios de comunicación más importantes, en el convergen dos diferentes medios de transporte, el terrestre y el aéreo. Su función primordial es dar un servicio óptimo y facilitar la transportación del público usuario, pasajeros en tránsito (viajes muy largos), equipaje, correo y carga aérea, el paso de éstos por la terminal debe ser fluido y de buena calidad.

Son muchos y variados los elementos que conforman un aeropuerto, éstos en determinado momento pueden agilizar o detener el flujo de usuarios dentro del mismo y con esto afectar su funcionamiento.

- Zona de operaciones.
- Zona terminal
- Almacenamiento de combustible.
- Vialidad externa e interna
- Control de tránsito aéreo
- Zona de carga
- Servicios de apoyo
- Mantenimiento
- Pasajeros
- Aeronavez,... tec.

### 3.2.- Clasificación.

Los aeropuertos se clasifican por el tipo de vuelo, e importancia y se clasifican de la siguiente forma:

- 1.- Especiales para Helicópteros ( Helipuertos )
- 2.- Campos de vuelo a vela ( Planeadores, remolcadores o sin remolcar ).
- 3.- Campos de aviación. deportiva.
- 4.- Aeropuertos de trayectos secundarios.
- 5.- Aeropuertos de trayectos rápidos.
- 6.- Aeropuertos intercontinentales.
- 7.- Hidroaeropuertos.

Por la intensidad de tráfico, los aeropuertos se clasifican en categorías " A,B,C,D, " de mayor a menor. El aeropuerto de la Cd. de México se considera, aeropuerto de trayectos principales (5,6) y está clasificado en la categoría "A". Tenemos además varios tipos de aeropuertos, dependiendo del tipo de construcción del mismo:

- Lineal: Este es uno de los sistemas más simples, los aviones se estacionan al lado del edificio terminal, este sistema puede tener pasillos rudimentarios y adoptar varias formas, las posibilidades de ampliación de este sistema consiste en construcciones adicionales, las maniobras son excelentes ya que se cuenta con dos calles de rodaje paralelas, la plataforma tiene salida directa a la pista.

- Muelle: En este tipo de aeropuertos los pasajeros permanecen en pequeñas salas individuales, para cada vuelo. Las desventajas que ofrece este sistema es la distancia que tiene que cubrir el pasajero, debido a su configuración, tiene limitaciones de expansión, ya que solo puede crecer linealmente y agregar nuevos muelles.
- Satélite: Básicamente es uno o dos edificios intercomunicados entre sí por pasillos, en la plataforma se puede mejorar la maniobrabilidad de los aviones, aumentando las calles de rodaje alrededor de los satélites. Si no se prevé su crecimiento se tienen grandes problemas. Si se cuenta con el área se puede construir otro satélite, tiene un gran desventaja, cuando se inicia la construcción, se tiene que terminar ya que no se puede realizar en etapas.
- Mixto: Se da por la unión de dos tipos de los mencionados anteriormente.

El aeropuerto puede tener varios tipos de actividades, el aumento del tráfico aéreo, por lo cual la zona terminal modifique y/o amplie sus instalaciones.

Crecimiento del tamaño de las aeronaves, limitaciones físicas del sitio, pueden causar una forma conceptual de modificación por adiciones o combinaciones de otros conceptos.

- **Satélite Muelle:** En la plataforma de operaciones los aviones entran por propio impulso y salen remolcados por tractor. Existen libres circulations para aviones, y pueden ampliarse en sus partes principales, sin tener que construir otro modulo del edificio.
- **Muelle lineal:** La plataforma de operaciones permite a los aviones entrar por propio impulso y salir remolcados por tractor, existen libres circulations y se puede ampliar en sus partes principales, una diferencia con el anterior es que se tendria que construir la linea y el dedo y se puede construir por etapas.

La opción a utilizar para la ampliación de este aeropuerto, será lineal-muelle, el área a utilizar es muy reducida y se tendrán que sacrificar algunos de los elementos ya existentes.

### 3.3. Organización Aeroportuaria.

La organización aeroportuaria en México está constituida por aeropuertos de categoría internacional y aeropuerto nacional. Esta funciona como un organismo descentralizado llamado Aeropuertos y Servicios Auxiliares ( A.S.A. ), hacia el cual convergen otros organismos que influyen directamente en su funcionamiento:

- R.A.M.S.A. Radio aeronáutica Mexicana.
- S.C.T. Secretaría de Comunicaciones y Transportes
- S.C.F.I. Secretaría de Comercio Y Fomento Industrial.
- S.H.C.P. Secretaría de Hacienda y crédito público.

La organización de A.S.A. es la que a continuación se enlista:

- a.) Consejo administrativo
- b.) Dirección General
- c.) Departamento legal
- d.) Gerencia administrativa
- e.) Gerencia Comercial
- f.) Gerencia de operaciones y mantenimiento
- g.) Gerencia de planeación y proyectos.
- h.) Contraloría General
- i.) Compras
- j.) Gerencia del aeropuerto internacional de la Cd. de México.

Las funciones de cada uno de los deptos. es la siguiente:

- a.-) Es la máxima autoridad dentro de A.S.A., en ella se toman todas las decisiones y se dictan políticas a seguir

- b.-) Se encarga de reportar al consejo, se responsabiliza del buen funcionamiento de todos los departamentos que conforman el aeropuerto y también se encarga de la correcta aplicación de las dictadas por el mismo.
- c.-) El departamento legal se hace responsable de todos los trámites realizados con todos los organismos que intervienen en A.S.A.
- d.-) Se encarga de todos los departamentos administrativos de los aeropuertos de México controla la política de finanzas, así como los ingresos de los mismos.
- e.-) Se encarga de todos los servicios de establecimientos comerciales dentro de las instalaciones aeroportuarias
- f.-) Se encarga de vigilar que todas las operaciones (instalaciones) estén funcionando eficientemente, le compete el mantenimiento de todas las instalaciones.
- g.-) La gerencia de planeación y proyectos, se encarga de todas las ampliaciones y proyectos que se lleven a cabo, para la mejoración de las instalaciones en su conjunto.
- h.-) Contraloría Gral. se responsabiliza de todo el sistema contable de control y aplicación de políticas con miras a obtener mejoras en los ingresos que se registren en las zonas aeroportuarias del país.
- i.-) El departamento de compras se encarga del control y supervisión de todas las erogaciones hechas por alguna compra, también establece políticas de compras con el fin de obtener mejor calidad a menor costo.

j.-) La gerencia del aeropuerto internacional de la Ci.de México controla todos los departamentos del aeropuerto a un nivel inferior que la Direc. Gral. y reporta a esta todas las gerencias de todos los aeropuertos - distribuidos dentro de la república mexicana.

### 3.4. Demanda Social.

El crecimiento experimentado por la demanda de tránsito aéreo en el A.I.C.M. , ha sido hasta 1981, siempre mayor a lo calculado. En este año el volumen de pasajeros manejados fué de 12.28 M, las operaciones alcanzaron 288,600 anuales.

El fuerte crecimiento del tránsito aéreo ha sido motivado por distintos factores, entre los cuales se cuentan: el aumento de población en el Valle de México; incremento en el nivel de vida; la apertura de nuevos aeropuertos nacionales; el incremento en las flotas de las compañías aéreas el aumento del turismo y de las actividades comerciales durante los últimos años.

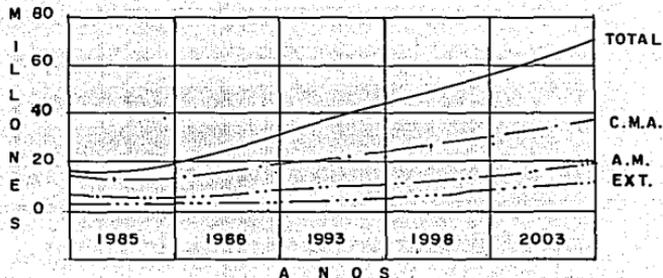
Con el objeto de analizar la demanda actual y determinar las previsiones de tráfico aéreo que se presentan en la Cd. de México, la Dcoón. Gral. de aeropuertos, ha realizado estudios detallados. Para su estudio se agruparon los operadores en tres grandes grupos:

- Compañías Extranjeras
- Aeronéxico
- Mexicana de Aviación

Para determinar las proyecciones de la demanda anual se analizó para cada uno de los grupos, la demanda histórica de cada uno de ellos durante los últimos 10 años; además se tomaron en cuenta otros factores que pueden afectar de

forma significativa la demanda como son; económicos, demográficos, turísticos y factores específicos e inherentes a la aviación comercial: Crecimiento de la flota y previsiones de las compañías. Un modelo econométrico toma en cuenta los factores mencionados, con esto la proyección de la demanda tiene una tendencia compensadora que considera el receso habido en los últimos años.

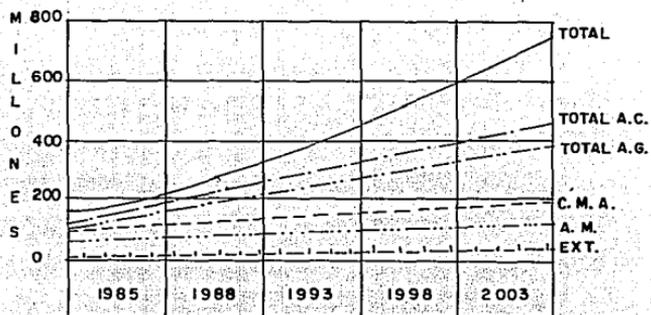
A partir del presente año se esperan tasas de crecimiento del 6 %, siempre inferior a las habidadas hasta 1981, cuyos valores anuales medios fueron del orden del 12 %.



## PASAJEROS ANUALES EN AVIACION COMERCIAL

AÑO	A. M.	C.M.A.	EXT.	TOTAL
1985	3.5	6.2	2.2	12.2
1988	4.0	7.2	2.6	14.0
1993	6.6	11.9	4.3	22.9
1998	10.9	19.5	7.1	37.6
2003	16.4	29.4	10.7	56.3
2005	18.5	33.2	12.1	63.5

En lo que se refiere al pronóstico de la demanda de operaciones anuales de la aviación comercial, se obtuvo tomado como base el pronóstico de pasajeros anuales y la ocupación promedio por tipo de avión, que toma en cuenta las tendencias de los futuros aviones en cuanto a su capacidad



#### OPERACIONES ANUALES COMERCIALES Y AVIACION GENERAL

AÑO	AM.	C.M.A.	EXT.	COMER.	AV. GRAL	TOTAL
1985	43	52	31	126	68	194
1988	44	62	35	141	75	216
1993	59	63	47	189	111	300
1998	82	116	66	264	191	455
2003	110	156	89	355	320	711

Las operaciones en hora crítica se calcularon en base - de los datos obtenidos de los histogramas actuales del -- comportamiento del aeropuerto para cada uno de los grupos de estudio relacionados estos datos con la proye -- ción de la demanda de las operaciones anuales.

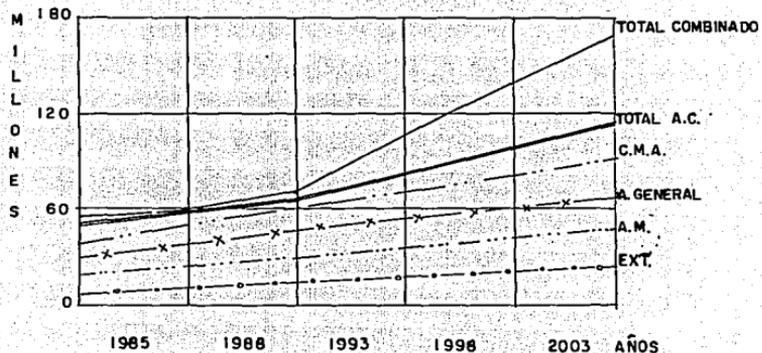
PASAJEROS COMERCIALES EN HORA CRITICA COMBINADA

AÑO	A.M.	C.M.A.	EXT.	INT.	AM+CMA	COMBINADA TOTAL
1985	2373	3100	1824	2008	2849	5656
1988	2486	3596	1976	2176	3466	6280
1993	2938	4588	2932	2676	4731	7769
1998	3842	5952	3192	3512	4878	10113
2003	4904	7588	3952	4348	5413	12887

La demanda de los pasajeros comerciales en hora crítica se determinó en base a las operaciones horarias, al tiempo de permanencia de los aviones en plataforma, al tipo de -- avión y a su coeficiente de ocupación

En el cálculo de este parámetro se considera que dentro de la hora crítica hay 20 min. en los cuales se concentra el 70 % de los pasajeros.

#### OPERACIONES EN HORA CRITICA ( COMERCIALES )

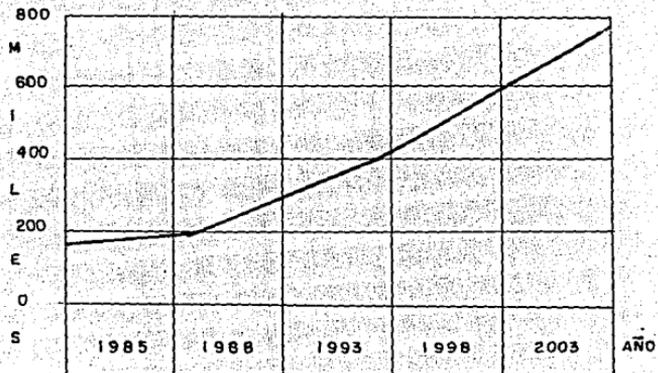


AÑO	A.M.	C.M.A.	EXT.	TOTAL COMERCIAL	AV. GRAL.	TOTAL COMB.
1985	21	25	12	43	14	57
1988	22	29	13	47	17	64
1993	26	37	16	58	26	84
1998	34	48	21	76	35	111
2003	44	61	26	97	53	150
2005	47	66	28	106	61	167

Las posiciones simultáneas de aeronaves comerciales en la plataforma de operaciones se calcularon a partir del análisis de los histogramas diarios de comportamiento y los datos obtenidos se correlacionan con la demanda anual de operaciones en hora crítica.

Solo se han efectuado comentarios sobre los pronósticos de la demanda de los parámetros más importantes en un aeropuerto como son, los pasajeros y las operaciones anuales y horarias; sin embargo, en las graficas que acompañan este capitulo aparecen los pronósticos de la demanda de los demás elementos del aeropuerto.

PASAJEROS ANUALES AVIACION GENERAL ( MILES )



### 3.5. Plán Maestro de desarrollo urbano del aeropuerto - internacional de la Cd. de México.

En la búsqueda de un desarrollo racional para la ampliación del aeropuerto internacional de la Cd. de México, se ha debido tomar en cuenta tres condiciones de las cuales depende su concepción. Estas condiciones son: la máxima utilización de las instalaciones existentes del aeropuerto actual, máxima limitación a las inversiones y que esta ampliación en su desarrollo final substituya las instalaciones actuales.

En el área de operaciones, las nuevas instalaciones deben, sin lugar a dudas, constituirse en la ampliación del aeropuerto, ya que solo en ese lugar existe la posibilidad de construir nuevas pistas y nuevas plataformas. Sin embargo, en relación con el área terminal se presentan diferentes opciones de desarrollo, tanto en la zona actual como en la ampliación.

En cuanto al área terminal, con el objeto de limitar -- las inversiones se propuso una superficie mín. para nuevos edificios, aprovechando al máximo los existentes; además se debió considerar que en la actualidad se carece de vialidad para llegar a la zona de la ampliación y que su construcción no ha sido contemplada por el momento en los planes de vialidad del D.D.F. El costo de la construcción de esta vialidad es extremadamente alto, por lo que ha sido necesario diferirla, se esperaba que para este --

año ya estaría en funcionamiento la vialidad que daría servicio a las nuevas instalaciones del aeropuerto.

Con estas consideraciones se analizaron dos opciones básicas de desarrollo.

- 1o.- Construir instalaciones en el área terminal actual para la tramitación total de los pasajeros y su traslado mediante vehículos especiales hasta una nueva plataforma de operaciones ubicada en la zona de la ampliación, esta alternativa constituye prácticamente una solución de plataforma remota.
- 2o.- Dividir el proceso de los pasajeros en salidas y llegadas. Los de salida documentarían en nuevas construcciones en la proximidad de la terminal actual para después trasladarlos por medio de vehículos especiales a las salas de última espera ubicadas en las nuevas plataformas de operaciones de la zona ampliada. Para las llegadas sería el mismo proceso pero a la inversa.

En la ampliación se pasará la revisión de seguridad y se contará con salas de última espera con pasillos telescopicos para abordar. En lo que se refiere al área de operaciones, la concepción del aeropuerto considera en la primera etapa, una pista de 4,000.00 m. de longitud con los rodajes necesarios para unirla con la plataforma de estacionamiento de aeronaves y con el área de operaciones del actual aeropuerto.

Se ha previsto que a partir de la 2 da. etapa se desarrolle un aeropuerto del tipo tradicional o convencional - por lo tanto sera necesario contar con un acceso directo - desde la Cd. y por supuesto construir las instalaciones - completas en la ampliación.

En el desarrollo final, este proyecto contará con pistas paralelas, existiendo el espacio suficiente para alojar seis módulos terminales con capacidad para 25 posiciones simultáneas cada uno, lo cual nos arroja un gran total de 150 posiciones simultáneas.

Adem'as se tendría el espacio suficiente para alojar en la ampliación todos los elementos necesarios, de modo que a futuro en esta área pueda instalarse completamente el aeropuerto, liberando la valiosa área del aeropuerto actual para los diversos usos con fines ecológicos que demanda la Cd. de México.

#### ELEMENTOS QUE SE REQUIEREN EN LA PRIMERA ETAPA.

Durante la primera etapa, aeroméxico y mexicana continuaran operando en las instalaciones actuales, y solo las compañías extranjeras operaran en la ampliación.

Se requiere la construcción de una pista paralela a las actuales 05-4,000.00 m. y acotamientos de 7.5. m. a ambos lados. Esta pista estara localizada a 1,558.00 al este - del eje de la pista 05D-23I actual y su denominación será 06I-24D.

Se dispondrá de un rodaje paralelo a todo lo largo de la pista, de 23.00 m. de ancho y cuatro salidas de alta velocidad, localizadas de tal manera que permita el desalajo de las aeronaves de la pista a una velocidad de 90 km/hr., para los tipos más frecuentes de aviones que se utilizan en el aeropuerto, se necesitan además rodajes paralelos a las plataformas de operaciones, ésta tendrá capacidad para 15 posiciones simultáneas y su dimensión será de 774 m. X-187 m. con posibilidades de expansión para la 2da. etapa. Con la intención de unir la ampliación con las instalaciones existentes se construirá un rodaje de intercomunicación, con una long. de 2.3 km.

Durante la 1a. etapa, estará dividida entre la ampliación y el área actual. En él se construirá un edificio anexo de 22,184.00 m.<sup>2</sup> en el cual se procesará el movimiento internacional de las compañías extranjeras y de las dos nacionales, además se construirán salas de última espera, -- tres módulos de cinco salas cada uno. También será necesaria la construcción de un camino interterminales con una long. aprox. de 6.24 km. con 4 carriles, además se construirá un acceso controlado desde la vía tapo.

La ampliación contará con un estacionamiento de superficie para empleados, una torre de control y un edificio de servicios, localizados en el centro geométrico del proyecto. Se dispondrá además de:

- Zona de combustible.
- Cuerpo de rescate y extinción de incendios

- Taller de mantenimiento para vehículos de pasajeros
- Estacionamiento empleados. - Plataforma de siniestros

En la construcción de esta etapa se utilizan aprox. - 927 has.

Elementos que se requieren en la 2da. etapa.

Durante esta etapa, la ampliación se habrá iniciado como una solución tradicional, en el área de operaciones se propone la construcción de una nueva pista 06D-24I de 4000.00 m. de long. por 45.00 m. de ancho que satisficaría la necesidad cuando alguna de las existentes requiriera reparación ó mantenimiento, además se requiere de un sistema de salidas a alta velocidad, un sistema de rodajes paralelos. Además de una nueva plataforma de operaciones con capacidad de 28 posiciones simultaneas, una plataforma de aviación gral. de 350 m. por 450.00 m. con capacidad para - 365 avionetas. En el área terminal se construirá un módulo completo para el manejo de los pasajeros de aeroméxico. Estacionamiento; edificio de estacionamiento para aviación gral. además de su edificio terminal.

Además se construirá una zona hotelera y comercial, también será necesaria la construcción de una zona de carga - internacional, se considera conveniente la construcción - de los rodajes que unan el sistema de pistas 05 con las futuras 06.

Como aeroméxico operara en esta zona, se hace necesario de la construcción de su base de mantenimiento, con una extensión de 38 has., se incluyen hangares y edificios.

El desarrollo final del aeropuerto incluye, la construcción de dos pistas paralelas próximas entre sí localizadas a 2,100 y 2400 m. al noreste del eje de la primer pista - 06I. Las nuevas pistas tendrán 4,000.00m. sin embargo se podrían hacer de 5,000.00 m. ya que se cuenta con el terreno necesario. En el área disponible para la ampliación se pueden construir 4 módulos de área terminal adicionales a los dos construidos en la primera etapa, el total de pasajeros mensuales manejado por cada módulo es alrededor de 10 M a 12 M, la capacidad final será del orden de 60 M a 70 M de pasajeros anuales.

Una nueva base de mantenimiento pa mexicana de aviación con una superficie de 68 has., nueva zona de carga, un nuevo hangar presidencial, vialidades externas e internas.

Es de vital importancia insistir en que a partir de la 2da. etapa, será necesaria la construcción de nuevas vías de acceso, siendo el principal ramal del periférico que pasa entre el A.I.C.M. y la ampliación, con sus vías adicionales descritas con anterioridad.

## **TLALOC**

Dios de la lluvia  
Deidad que preside el  
"Tlalocan", paraíso terrenal

## **CAPITULO 4**

### **Condiciones Geograficas**



## Capítulo 4: Condiciones Geográficas.

El clima se define como: El promedio de los estados del tiempo en un área determinada, calculado, sobre observaciones hechas durante un largo periodo de tiempo. En resumen es la suma total de fenómenos meteorológicos que caracterizan la atmósfera. El clima está formado por:

- 1.- Temperatura del aire.
- 2.- Presión atmosférica.
- 3.- Humedad atmosférica.
- 4.- Vientos.

Todos estos elementos se ven influidos por condiciones astronómicas y geográficas que lo modifican. A tales condiciones se le da el nombre de factores del clima y son:

- 1.- Altitud
- 2.- Distancia al nivel del mar.
- 3.- Vientos dominantes.

### 4.1.1. Temperatura.

La temperatura del aire tiene su origen en la energía solar, transmitida a la tierra durante periodos de 12 hrs., es uno de los elementos más importantes y varía con mucha frecuencia, la temperatura media mensual y anual va ser determinada directamente por la oscilación térmica.

# TARJETA DE RESUMEN MENSUAL Y ANUAL

D.S.M.N.

No.   I  

NOMBRE DE EST.   TACUBAYA, D.F. MEXICO  

ELEMENTO MET.   TEMPERATURA MEDIA MENSUAL  

UNIDADES   °C  

AÑOS	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	ANUAL
1981	11.6	14.2	17.2	17.4	18.4	17.2	16.2	16.5	16.5	16.2	13.9	14.0	
1982	14.8	15.0	17.9	19.8	18.2	18.9	16.3	16.7	17.0	15.7	14.9	13.8	
1983	12.5	13.0	16.6	19.8	21.4	19.9	16.6	16.8	16.3	15.7	15.5	14.2	
1984	13.5	14.8	17.9	20.3	17.0	16.9	15.5	15.7	14.9	16.6	14.2	13.3	
1985	13.6	14.7	17.1	16.2	18.2	16.9	15.8	16.4	16.4	16.0	15.0	13.8	
1986	12.1	15.0	15.2	17.7	18.0	16.6	16.1	16.6	17.4	16.4	15.9	14.7	
1987	14.6	15.7	17.1	17.9	18.5	18.0	17.3	17.6	18.5	15.5	15.4	15.8	
1988	13.4	15.6	16.7	19.4	19.4	17.8	16.9	17.8	17.0	16.0	16.1	13.9	
1989	14.9	14.6	16.2	17.1	19.0	18.2	17.2	16.8	15.8	15.6	16.1	13.6	
1990	14.6	15.0	16.6	17.6	19.3	17.7	16.6	16.9	16.8	16.1	15.8	14.5	
1991	14.9	16.5	20.2	20.7	19.7	17.8	16.2	17.2	16.1	15.5	14.1	14.0	
1992	13.5	14.7	18.1	17.7	16.5	18.3	16.7	16.5	16.2	15.3	14.7	14.6	
1993	14.4	15.9	16.9	18.3	18.7	18.6	17.1	17.2	16.3	16.8	16.2	14.4	
1994	14.0												
1995													
1996													
1997													
1998													
1999													
2000													
SUMA													

MEDIA

#### 4.1.2. Vientos dominantes.

Los vientos se originan por la diferencia de presión atmosféricas y se desplaza de los centros de alta presión a los de baja presión.

De acuerdo con estas características, en el mundo se destacan cuatro tipos de vientos que son:

a.- ) Los Planetarios o regulares.

b.- ) Los periódicos.

c.- ) Los irregulares.

d.- ) Las brisas de Mar.

Dentro del área nacional, los que predominan son los Planetarios o regulares también llamados Alisios y Contralisios; estos soplan fríos y secos en dirección sureste en un plano superior a los Alisios; afectan la Costa del Pacífico y sobre todo el noroeste del país, determinando las regiones desérticas y semidesérticas en porciones de los estados de Baja Cali. (N), Sonora (NW), Chihuahua (N), Coahuila (SW) y Durango (NE).

# TARJETA DE RESUMEN MENSUAL Y ANUAL

D.S.M.N.

No. 22

NOMBRE DE EST.

TACUBAYA, D.F. MEXICO

ELEMENTO MET.

VIENTOS DOMINANTES Y VELOCIDAD

UNIDADES

DIRECCION Y MTS/SEG.

AÑOS	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	ANUAL
1981	NNE 1.1	NNE 2.0	NNW 1.4	NNE 1.3	NNE 1.1	NNE 0.9	NNE 1.1	NNE 1.1	NNE 1.2	NNE 1.1	NNE 1.1	NNW 1.1	0.5
1982	WNW 1.9	S 0.7	WSW 1.4	WSW 1.6	NW 0.8	NNW 1.1	NW 0.7	NNW 1.2	NNW 1.1	NNW 0.9	NNW 1.1	NNW 1.1	1.3
1983	WSW 1.7	WSW 0.8	WSW 2.2	WSW 2.0	NNE 1.0	NNW 0.8	NW 0.9	NNW 0.8	NNW 0.9	NNW 1.0	NNW 0.6	NNW 0.7	
1984	NW 0.9	W 1.3	WSW 1.5	WSW 1.4	NNW 1.1	NW 0.8	NW 0.8	NNW 0.8	NNW 0.8	NNW 1.0	NNW 0.8	NNW 1.0	
1985	WSW 1.4	NNW 0.9	NNW 1.5	WSW 1.1	WNW 1.1	WSW 0.5	NNW 1.5	NW 2.6	NNW 3.5	NNW 3.4	NNW 3.5	NNW 2.8	
1986	WSW 3.3	NNW 3.0	NNW 3.1	WSW 3.0	WNW 3.3	WSW 3.4	NNW 3.4	NW 3.3	NNW 4.1	NNW 2.9	NNW 3.4	NNW 1.9	
1987	NNW 3.7	NNW 3.2	NNW 4.8	WSW 4.0	NNE 2.7	NW 2.9	NNW 2.4	NW 2.5	NNW 3.5	NNW 3.6	NNW 3.5	NNW 3.2	
1988	NW 1.0	N 3.4	WSW 4.7	WSW 4.0	N 4.4	N 4.0	NNW 2.7	NNW 3.5	N 4.0	N 3.9	N 3.8	NNW 3.9	
1989	WNW 2.1	NNW 4.3	N 3.4	WSW 4.1	N 3.1	N 3.8	NW 3.8	NNW 3.7	N 4.2	NNW 3.2	NNW 3.5	NNW 2.2	
1990	NW 3.4	NNW 3.4	WSW 4.8	WSW 3.5	N 4.3	N 4.2	NNW 3.0	NNW 3.6	N 4.4	NNW 3.5	NNW 4.1	NNW 1.9	
1991	WNW 3.9	N 3.5	WSW 4.0	WSW 4.6	N 3.9	N 3.8	N 3.0	N 5.3	N 3.8	N 4.0	NNW 3.2	NNW 3.2	
1992	SSE 4.6	WNW 3.6	N 3.0	WNW 3.0	N 2.7	N 3.1	NNW 2.9	NNW 3.1	NNW 3.3	NNW 2.2	NNW 2.2	NNW 2.3	
1993	NW 2.8	N 2.6	WSW 3.9	NW 3.0	N 3.5	NW 2.6	NNW 2.3	NNW 3.2	NNW 3.1	NNW 3.6	NNW 3.9	NNW 2.9	
1994	NW 2.7												
1995													
1996													
1997													
1998													
1999													
2000													
SUMA													

MEDIA

#### 4.1.3. Humedad Atmosférica.

La humedad del aire puede ser relativa ó absoluta. Es absoluta, cuando sólo se aprecia la cantidad de vapor de agua que contiene la atmósfera, en un momento y en un lugar dado. Y es relativa cuando se compara la humedad absoluta con la mayor cantidad de agua que podría retener la atmósfera en ese mismo lugar a igual temperatura.

El régimen de humedad del aire del país, está determinado por las invasiones de masas de aire seco de invierno y las húmedas de verano la cual es condicionada principalmente por la mayor o menor proximidad del mar. De acuerdo a estos datos la humedad relativa media anual se distribuye de la siguiente forma:

- a.-) Muy alta, del 70% al 80%, en las costas tropicales, ubicadas al sur del trópico de cáncer, siendo mayores las áreas del golfo que las del océano pacífico.
- b.-) Media, de los 70% a 50%, en el centro del país, con excepción del norte del Altiplano Central.
- c.-) Baja, -50%, en la mayor parte de las llanuras boreales, porciones de Sonora, y norte y centro de Baja California.

#### 4.1.4. Lluvias

Para poder definir con mayor claridad el concepto de precipitación pluvial, debemos dar una clasificación de la lluvias que se presentan dentro del suelo nacional.

Seclasifican en tres tipos:

- 1.- De convección
- 2.- De relieve
- 3.- De perturbación atmosférica.

De concección: Se realizan por la elevación de masas de vapor de agua que se expanden y se enfrían.

Se precipitan abundantemente en el verano, en la mayor parte del país.

De relieve: Se llevan a cabo por la presencia de montañas situadas perpendicularmente a la dirección de los vientos húmedos, entre las que se destacan las monzónicas que cubren porciones menores, tales como las Costas del Golfo situadas frente a la Sierra Madre Oriental, en el Edo. de Tamaulipas.

De perturbación Atmosférica: Se llevan a cabo cuando se presentan vientos irregulares como Nortes ó Ciclones, huracanes etc.

#### 4.1.4.1. Precipitación Pluvial

La distribución de las lluvias en la república durante los distintos meses del año es mu irregular. Con el objeto de conocer y aprovechar mejor la distribución de las lluvias dentro del área nacional la Dirección de Geografía y la Secretaría de Recursos Hidráulicos lleva a cabo un registro cuidadoso de la cantidad de agua que se precipita - cada mes y la total anual. Gracias a estos registros se han determinado los siguientes regimenes pluviométricos de la república mexicana.

- 1.- Régimen Subecuatorial, con una precipitación pluvial-anual superior a los 2500 mm.
- 2.- Régimen Tropical, con una precipitación media anual -de 800 mm.
- 3.- Régimen Tropical con influencia de monzón: precipitación media anual 1500 mm.
- 4.- Régimen Estepario, con una precipitación media anual-de 400mm. ó menos.
- 5.- Régimen Desértico, con una precipitación media anual-menor de los 200 mm.
- 6.- Régimen Mediterráneo, con una precipitación media anual inferior a 2000 mm.

# TARJETA DE RESUMEN MENSUAL Y ANUAL

D.S.M.N.

No. 17

NOMBRE DE EST. TACUBAYA, D.F. MEXICO

ELEMENTO MET. PRECIPITACION PLUVIAL TOTAL

UNIDADES MILIMETROS

AÑOS	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	ANUAL
1981	12.3	12.9	10.1	41.7	54.7	191.1	120.0	176.4	86.3	40.4	4.5	4.1	
1982	0.0	46.3	22.1	11.6	98.0	101.9	157.0	83.3	36.2	46.7	1.1	2.6	
1983	12.3	4.0	4.5	INAP	19.9	100.7	244.4	171.7	82.3	44.3	16.0	37.2	
1984	9.5	7.5	2.0	1.4	45.8	138.2	320.7	145.8	233.1	194.2	0.4	5.6	
1985	1.1	1.8	5.4	63.4	81.6	280.5	158.1	123.0	80.1	62.7	0.3	0.3	
1986	0.0	INAP	0.3	24.5	87.5	291.4	128.1	139.9	99.1	73.1	5.9	INAP	
1987	0.0	6.3	4.9	21.7	54.9	118.9	243.1	183.8	128.4	0.0	4.1	0.0	
1988	INAP	12.4	39.2	14.3	84.1	900.0	219.3	153.3	102.2	16.9	21.8	2.9	
1989	0.5	INAP	2.1	19.1	86.8	95.1	114.3	191.5	96.4	32.7	4.4	16.1	
1990	0.8	6.7	10.1	30.2	70.9	157.8	244.5	176.6	161.4	66.3	0.4	4.7	
1991	22.3	3.1	0.0	10.9	82.5	309.4	280.1	143.2	140.1	144.8	16.0	8.3	
1992	23.8	17.0	13.7	14.9	125.1	93.3	184.4	184.4	232.1	192.4	63.1	1.5	
1993	11.4	10.2	6.4	21.7	26.2	112.3	237.9	143.9	230.1	28.5	11.7	0.0	
1994	13.8												
1995													
1996													
1997													
1998													
1999													
2000													
SUMA													

MEDIA

#### 4.1.5.

#### Neblina

Por la información obtenida en el Observatorio Central de Tacubaya, se concluye que la neblina no es un factor de riesgo para la navegación aérea, ya que los días nublados son muy pocos durante el transcurso del año

El año en que tuvo más días nublados fué en 1981 y han ido disminuyendo con el transcurso del tiempo, como se podrá observar en el cuadro de la página siguiente.



#### 4.2. Asoleamiento

Tenemos que mencionar que a medida que el hoyo en la capa de ozono es mayor, la penetración de los rayos solares sobre la capa terrestre es mayor y a eso se debe que tengamos en promedio más días calurosos que en años atrás. Este problema puede ser solucionado con la utilización de faldones, parteluces, cortinas, persianas etc. ó cualquier elemento arquitectónico que impida el paso de los rayos solares al espacio construido.

En la siguiente página tenemos un cuadro de datos de los días soleados por mes a partir de 1981 hasta este año.

# TARJETA DE RESUMEN MENSUAL Y ANUAL

D.S.M.N.

No. 15

NOMBRE DE EST. TACUBAYA, D.F. MEXICO

ELEMENTO MET. INSOLACION TOTAL

UNIDADES HORAS Y MINUTOS

AÑOS	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	ANUAL
1981	178:21	186:03	225:50	189:11	189:37	127:21	143:29	153:35	154:42	159:48	254:01	205:31	
1982	244:42	203:19	247:55	143:59	149:32	233:32	96:18	209:34	174:26	198:09	209:10	223:10	
1983	203:25	251:08	298:48	296:08	242:41	256:04	177:06	208:02	144:55	207:36	205:48	226:16	
1984	230:57	229:07	252:26	277:17	191:49	157:45	126:19	133:30	95:18	207:21	260:08	224:28	
1985	217:49	211:59	273:47	208:01	256:35	135:06	163:43	186:32	216:38	227:50	262:04	221:42	
1986	238:34	252:30	309:04	208:19	178:23	159:30	186:26	184:38	197:07	180:16	190:22	233:37	
1987	282:03	224:12	248:46	219:13	237:01	168:03	147:43	221:46	207:06	275:43	237:32	226:01	
1988	268:02	228:35	241:50	236:58	224:00	164:08	167:58	161:09	198:37	202:09	272:38	232:28	
1989	262:36	245:26	284:31	249:34	263:22	188:34	179:12	166:45	131:33	254:21	248:01	239:25	
1990	251:07	222:58	246:19	223:30	187:31		149:12	192:59	166:46	174:22	240:04	267:34	
1991	259:12	233:11	316:34	259:04	275:04	181:36	158:09	221:06	134:18	168:58	206:16	204:39	
1992	181:54	246:46	239:04	200:01	159:30	228:24	158:30	159:01	134:13	145:33	147:36	230:13	
1993	200:46	248:29	250:28	228:06	230:29	164:36	192:14	175:41	119:05	212:27	254:27	274:43	
1994	226:48												
1995													
1996													
1997													
1998													
1999													
2000													
SUMA													

MEDIA

#### 4.3. El terreno

El Valle de México, tiene una extensión de aproximadamente 11610.00 km<sup>2</sup>, se encuentra localizado sobre lo que anteriormente era un inmenso lago o mejor dicho una cuenca, ya que tenía entrada y salida de sus aguas. En ella se fueron depositando tierras de acarreo, cenizas de erupciones volcánicas y el fino polvo de las tolvaneras, esta acumulación de residuos dió origen a un suelo arcilloso compacto, de muy baja resistencia, de naturaleza cavernosa saturado de aguas freáticas, cuya profundidad, en algunas partes de la ciudad se encuentra a 1.20 m o 1.80 m. bajo la superficie.

En el fondo del Valle hay ondulaciones que forman lomeros o más aun cerros en los cuáles el terreno es mucho más resistente, lo mismo que el de las montañas que rodean el Valle las cuales colindan con el oeste y el sur del Distrito Federal.

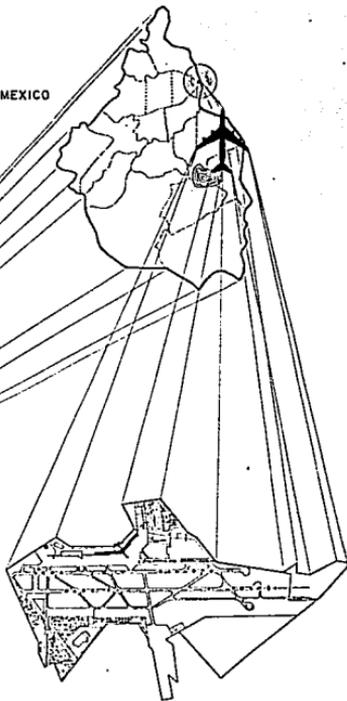
##### 4.3.1. Localización Geográfica

Al este y a 5.00 km. con respecto al centro de la Cd. - tiempo de transportación aproximado de 30 minutos.

CROQUIS DE LOCALIZACION

SIGLAS  
LUGAR AEROPUERTO  
NOMBRE DEL AEROPUERTO  
INICIO DE OPERACIONES  
TIPO DE AEROPUERTO  
AVION CRITICO  
DISTANCIA A LA CIUDAD  
TIEMPO A LA CIUDAD  
LATITUD  
LONGITUD  
ELEVACION  
TEMPERATURA  
AREA  
POBLACION BENEFICIADA

• MEX.  
• MEXICO D.F.  
• AEROPUERTO INTERNACIONAL DE LA CD. DE MEXICO  
• 1928  
• INTERNACIONAL  
• B-747  
• 5 KM.  
• 30 MIN.  
• 19.26 N  
• 99.04 W  
• 2237.00 S.N.M.  
• 25°  
• 750.00 Hec.  
• 18292938



#### 4.3.2. Ubicación Geográfica

Latitud 19° 26' 13" N

Longitud 99° 04' 10" W

#### 4.3.3. Altitud

Elevación 2237.00 m. sobre el nivel del mar

#### 4.3.4. Tipo de suelo

En el terreno arcilloso, apenas soporta una carga máxima de 2 a 3 ton./m<sup>2</sup> aumentando en algunas zonas de 5 a 6 ton./m<sup>2</sup>, a esta zona se le puede llamar de transición, se localiza entre los suelos débiles y los montañosos.

Para efectos de cimentación se ha dividido el terreno de la CD. en tres grandes zonas:

- 1.- Alta compresibilidad, cuando se localiza en la parte arcillosa o sobre el valle.
- 2.- Transición, localizada entre la clasificación anterior y los lomeríos.
- 3.- Baja compresibilidad, son los localizados en lomeríos y la zona montañosa.

Nuestro terreno se encuentra en "terrenos del Valle de México de 2 a 5 to./m<sup>2</sup>.

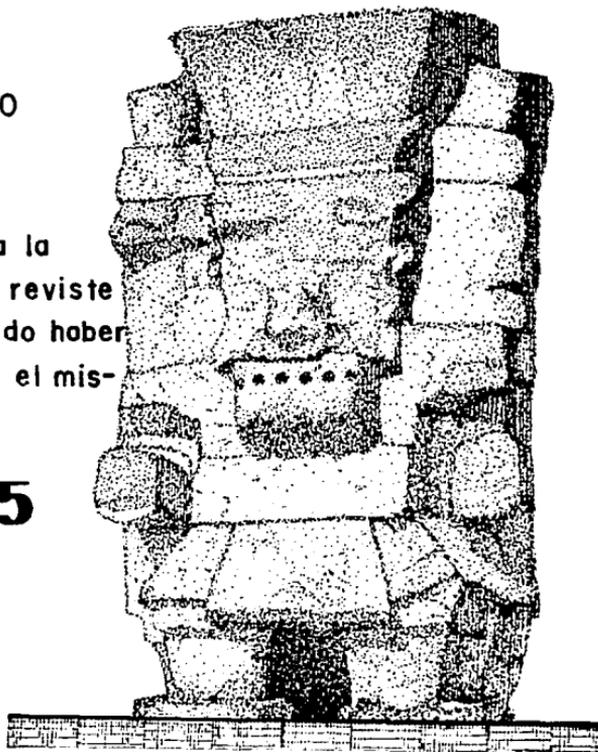
## **TLALOC**

**"EL QUE HACE BROTA"  
DUEÑO DEL SEMEN DIVINO**

En Teotihuacan esta ligado a la fertilidad y a la lluvia, se reviste con una lluvia ignea que pudo haber representado el cuarto sol o el mismo fin de la metropoli.

## **CAPITULO 5**

**Identificación  
de areas**



## Capítulo 5: Identificación de áreas.

En el siguiente capítulo se darán datos generales de algunas áreas que integran el conjunto arquitectónico en el edificio terminal, son las siguientes:

- Sala de espera
- Sala de última espera
- Reclamo de equipaje
- Oficinas de aerolíneas
- Mostrador de documentación
- Vestíbulos
- Restaurant-bar; bar
- Servicios
- Oficinas de Gobierno
- Estacionamiento Público y de Personal
- Concesiones

### 5.1. Sala de espera.

Para las salas de espera general se ha de considerar -- que tienen acceso tanto a pasajeros como de acompañantes. Debe ser de fácil acceso y de fácil circulación ya que para el año 2010 se espera un total de 9.3 millones de pasajeros en el área internacional, con lo que respecta a operaciones se espera un incremento máximo del 16%.

La función principal de esta es proporcionar comodidad a pa

1

sajeros y acompañantes, durante un determinado lapso de tiempo, esta debe localizarse fuera del flujo directo al avión y cerca de la vestibulación general.

Para el diseño de los espacios se tomarán como parámetros los siguientes datos.

- Total pasajeros po hora	100%	7,500
- Esperan sentados	60%	4,500
- Esperan de pié	40%	3,000
- Total de acompañantes	100%	4,500
- Esperan sentados	30%	1,350
- Areas de expo. o conse-	70%	3,150

ciones.

El total de usuarios que harán uso de las salas de espera son aprox. unas 6000 personas, de las cuales tomaremos un 50% para el cálculo del área, deberán estar equipadas con monitores de televisión, pizarrón electrónico, asiento cómodos, cestos de basura, ceniceros etc.

## 5.2. Sala de última espera.

La función principal para la que fueron creadas las salas de última espera, es la siguiente contener a los pasajeros que están próximos a abordar, se debe calcular espacio para una cola de aproximadamente unos 5 o 6 mts. de fondo que no entorpesca la circulación.

Teniendo en cuenta que la capacidad de un avión Boeng 747-200, es de 340 a 490 pasajeros se considerará un mínimo de

de 1.2 m<sup>2</sup> por pasajero, teniendo en cuenta que la estancia en esta zona es mínima, debe de contar con monitores, mostradores de registro de abordaje, cestos de basura, teléfonos, maceteros, ceniceros etc. y estar cercana a:

- Bar                    - Cafeteria-Bar       - Tienda libre impuest
- Servicios
- Sanitarios

### 5.3. Reclamo de Equipaje.

Existen varios tipos de transportadores de equipaje, de tipo carrusel, transportadores rígidos acoplados. Ambos son mecánicos y puede usarse cualquiera para nuestro edificio.

Esta zona debe de contar con carritos suficientes para que los pasajeros puedan transportar cómodamente su equipaje, debe tener una relación directa con los filtros de migración.

### 5.4. Oficinas de aerolíneas.

Estas se calculan en base a los metros lineales de mostrador multiplicados por 5.00 m. de profundidad.

#### 5.5 Mostradores de documentación.

La longitud del mostrador no tiene una relación directa con el no. de pasajeros sino con el no. de compañías aéreas que operan en el aeropuerto, asta la fecha son alrededor de 12 compañías importantes extranjeras, y el no. de vuelos de cada una de ellas.

Se requiere de dos ventanillas para documentar un vuelo considerando que cada una de ellas es de 1.00 m. requerimos de 2.5 m. con el área de báscula, teniendo 6 vuelos simultáneos requerimos de  $2.5 \times 6 \times 12 \text{ Com.} = 180$  ventanillas de documentación  $\times 2.7$  de profundidad.

Para efecto de vestibulación tendremos un largo de cola aprox. de 5.00 mts. con una circulación libre de 5.00 m.

#### 5.6. Vestibulos

Se consideraran vestibulos todas aquellas áreas abiertas, sin ningún tipo de mobiliario que pueda entorpecer la circulación fluida del usuario.

#### 5.7. Servicios ( Restaurant-Bar; Bar )

Se considerara para efectos de cálculo el 30% del área del Restaurant-Bar, Bar, y en el total del área construida

5.8. Restaurant-Bar; Bar

Se tomará el 30% de pasajeros/hr., es decir el 30% de 7500= 2,250 y se multiplican por  $2.5 \times 2,250 = 5,625.00 \text{ m}^2$  distribuidos entre los restaurant-bar mirador, bar, cafetería-bar.

5.9. Oficinas de gobierno

Se calcula tomando como base el área requerida por las oficinas de las aerolíneas, aproximadamente un 75% del total de estas mismas en su conjunto.

5.10. Estacionamiento público y de personal

Para el cálculo de la superficie del área de estacionamiento público se considera que 6 de cada 10 pasajeros llegan en auto propio; y los 4 restantes lo hacen en taxi, auto rentado o llevados por algún familiar. Para obtener el área se procede de la siguiente manera:

$$\begin{aligned} & (\text{pasajero/hr.} \times 0.60 \times 12.5 \text{ mts.}) + 50\% \text{ de circulación} - \\ & ( 3137 \times 0.60 \times 12.5 ) + 50\% \\ & 23527.5 + 11763 = 35291.25 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

### 5.11. Concesiones

Establecimientos que expenden diferentes tipos de mercancías al usuario del aeropuerto entre éstas encontramos vinos y licores, abarrotes, florerías, recuerdos, artesanías, perfumería, joyería, fuentes de sodas, farmacias, etc. Para estas se dará un máximo de 25.00 m<sup>2</sup> por concesión.

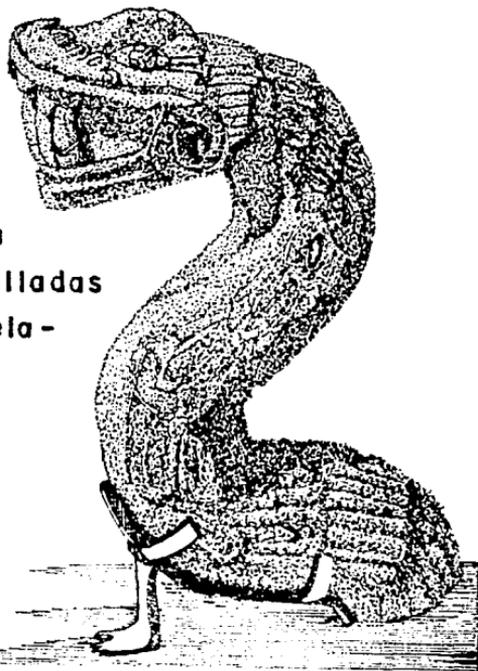
Tienda libre de impuestos puede ser una sola o varios establecimientos especializados, la diferencia entre ambas es que éstas se encuentran cerca de las salas de última espera y como su nombre lo dice se encuentran libres de todo gravamen y el usuario puede adquirirlos minutos antes de abordar.

**XIUHCOATL**  
**"SERPIENTE EEMPLUMADA"**

Se relaciona con la fertilidad,  
tiene una connotación astronómica  
En su forma espiral aparecen talladas  
insignias de estrellas y constelaciones.

**CAPITULO 6**

Programa  
Arquitectónico



ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA

Capitulo 6 : Programa Arquitectónico.

- Elementos de salida
- Vestíbulo general -----300.00 m.<sup>2</sup>  
Espacio abierto libre de mobiliario .
- Mostradores----- 72.00 m.  
Mostador, básculas, computadoras
- Zona manejo de equipaje----- 5.00 m.
- Area de cola, consideramos:  
72 filas X 5.00 -----360.00 m.
- Oficina de control de tierra----- 30.00 m.<sup>2</sup>
- Equipo de revisión de pasajeros ERPE.----- 2 modul.  
Modulo 4.00 X 7.00 = 28.00 ----- 30.00 m.<sup>2</sup>
- Sanitarios públicos.----- 3000.00 m.<sup>2</sup>
  - Sanitarios hombres ----- 4 w.c.  
4 mingitorios  
4 lavabos
  - Sanitarios Mujeres----- 8 w.c. 6.00 X 10.00 = 60  
8 lavabos

nota. De cada uno son e modulos, en cada uno de ellos se dejará un mueble para minusválidos.

- Cafetería -----300.00 m.<sup>2</sup>
- mesas, sillas-----200.00 m.<sup>2</sup>
- barra----- 75.00 m.<sup>2</sup>
- bodega----- 25.00 m.<sup>2</sup>
- Bar ----- 50.00 m.<sup>2</sup>

- Migración ----- 150.00 m<sup>2</sup>
- 15 documentadores,
- 15 filtros
- Tienda libre de impuestos ----- 1500.00 m<sup>2</sup>

Teniendo en cuenta que se requieren 80.00 m. y la capacidad total del aeropuerto internacional de la Cd. de México sera de 60 a 70 m. para el año 2010, tenemos que 80.00 m. satisfacen a 4 millones de usuarios.

$70'000,000 : 4'000,000 = 17.5$      $17.5 \times 80 = 1,400.00 \text{ m}^2$

- Elementos de llegada

- Vestíbulo ----- 50.00 m<sup>2</sup>
- Sanidad ----- 420.00 m<sup>2</sup>
- Vestíbulo llegada  $5.00 \times 10.00 = 50.00 \text{ m}^2$
- Filtros de sanidad  $1.00 \times 7.00 = 7.00 \text{ m}^2$
- Vestíbulo  $5.00 \times 6.00 = 30.00 \text{ m}^2$
- Oficina jefe  $5.00 \times 6.00 = 30.00 \text{ m}^2$
- Aislamiento  $3.00 \times 3.00 = 9.00 \text{ m}^2$  ( Dos cuartos )
- 2 Toilet  $3.00 \text{ m}^2$
- Incinerador  $1.00 \text{ m}^2$
- Sanidad Vegetal  $9.00 \text{ m}^2$
- Sanidad Animal  $9.00 \text{ m}^2$
- Laboratorio  $16.00 \text{ m}^2$

- Circulación vertical -----	150.00 m. <sup>2</sup>
Escaleras y elevadores	
- Migración -----	200.00 m. <sup>2</sup>
Oficina jefe 4.00 X 4.00 =	16.00 m. <sup>2</sup>
Cuarto de detección 3.50 X 3.50 = 12.25 (3)=	37.00 m. <sup>2</sup>
Sala de descanso 5.00 X 5.00 = 25.00 (3)=	75.00 m. <sup>2</sup>
Toilet 1.50 X 1.00 = 1.50 (6) =	9.00 m. <sup>2</sup>
Filtros 14 28.00 X 1.00 =	28.00 m. <sup>2</sup>
- Reclamo de Equipaje -----	2100.00 m. <sup>2</sup>
No. de bandas 14	
Aviones Internacionales	
B-747-200 , pasajeros ; 340 - 490	
DC-8-63 pasajeros ; 251	
DC-10-30 pasajeros ; 268	
TRI STAR , pasajeros ; 300 - 345	
Tenemos un total de 1354 X 1.50 =	2031.00 m. <sup>2</sup>
- Area manejo de equipaje exterior -----	180.00 m. <sup>2</sup>
- Area de bandas-----	700.00 m. <sup>2</sup>
- Area de reclamo de equipaje-----	1400.00 m. <sup>2</sup>
- Aduana -----	550.00 m. <sup>2</sup>
Necesitamos 20 documentadores, se calcula dos filas de-	
14 pasajeros cada una.	
40 X 14 X 0.70 =	392.00 m. <sup>2</sup>
mesas 5 (dobles) 5 X 30.00 m. <sup>2</sup> =	150.00 m. <sup>2</sup>
- Vestibulo salida -----	2000.00 m. <sup>2</sup>

- Oficinas de Aduana -----	62.00 m <sup>2</sup>
jefe de aduana 3.00 X 3.00 = 9.00 m <sup>2</sup>	
secretaria 2.00 X 1.00 = 2.00 m <sup>2</sup>	
Archivo 0.60 X 2.00 = 1.50 m <sup>2</sup>	
Espera 1.50 X 2.00 = 3.00 m <sup>2</sup>	
Descanso 5.00 X 4.00 = 20.00 m <sup>2</sup>	
Bodega deconizadora 5.00 X 5.00 = 25.00 m <sup>2</sup>	
- Bienvenida -----	5000.00 m <sup>2</sup>
Se tomará un 0.5 por cada pasajero, tenemos un total de	
8820 pasajeros en situación crítica: $\frac{0.5 \times 8820}{5} = 882$	
882 + 8820 = 9702, si consideramos 1.00 m <sup>2</sup> tomaremos -	
el 50% de esta área para motivos de diseño 5000.00 m <sup>2</sup>	
- Sanitarios públicos -----	360.00 m <sup>2</sup>
- Circulación vertical -----	150.00 m <sup>2</sup>
- Elementos Mixtos Salidas y Llegadas	
- V.I.P. -----	340.00 m <sup>2</sup>
sala de usos multiples -----	50.00 m <sup>2</sup>
2 privados 4.00 X 4.00 = 32.00 m <sup>2</sup>	
sala de espera 5.00 X 5.00 = 25.00 m <sup>2</sup>	
secretaria 2.5 X 1.5 = 4.00 m <sup>2</sup>	
- Restaurant - Bar Mirador -----	1675.00 m <sup>2</sup>
1.00 por persona = 25% de circulación	
900.00 X 225.00 = 1125.00 m <sup>2</sup>	
área de cocina 550.00 m <sup>2</sup>	

- Sanitarios públicos -----	150.00 m. <sup>2</sup>
- Bar -----	150.00 m. <sup>2</sup>
- Oficinas A.S.A. -----	660.00 m. <sup>2</sup>
Oficina dr. 8.00 X 4.00 =	32.00 m. <sup>2</sup>
Vestidor y toilet 3.5 X 4.00 =	14.00 m. <sup>2</sup>
cocineta 1.5 X 2.00 =	3.00 m. <sup>2</sup>
sala de juntas 5.00 X 6.00 =	30.00 m. <sup>2</sup>
secretaria ejecutiva 3.00 X 5.00 =	15.00 m. <sup>2</sup>
sala de espera 4.00 X 5.00 =	20.00 m. <sup>2</sup>
asesor 4.00 X 5.00 =	20.00 m. <sup>2</sup>
Sub. director 5.00 X 5.00 =	25.00 m. <sup>2</sup>
Area secretarial 4.00 X 5.00 =	20.00 m. <sup>2</sup>
vestíbulo 5.00 X 5.00 =	25.00 m. <sup>2</sup>
- Sala última espera -----	7200.00 m. <sup>2</sup>
Esta debe contar con asientos, monitores de televisión, mostrador para última revisión antes de abordar, teléfonos.	
- Sala de Tripulación -----	60.00 m. <sup>2</sup>
sala de azafatas 3.00 X 4.00 =	12.00 m. <sup>2</sup>
sala de pilotos 3.00 X 4.00 =	12.00 m. <sup>2</sup>
sala preparación de vuelos 5.00 X 4.00 =	20.00 m. <sup>2</sup>
distribuidores 3.00 X 3.00 =	9.00 m. <sup>2</sup>
guardarropa 2.00 X 1.00 =	2.00 m. <sup>2</sup>
- Concesiones -----	1250.00 m. <sup>2</sup>
En todo el edificio las concesiones ocuparán un área de 1250.00 m. <sup>2</sup> en total.	

- Sanitarios públicos -----	150.00 m. <sup>2</sup>
- Bar -----	150.00 m. <sup>2</sup>
- Oficinas A.S.A. -----	660.00 m. <sup>2</sup>
Oficina dr. 8.00 X 4.00 =	32.00 m. <sup>2</sup>
Vestidor y toilet 3.5 X 4.00 =	14.00 m. <sup>2</sup>
cocineta 1.5 X 2.00 =	3.00 m. <sup>2</sup>
sala de juntas 5.00 X 6.00 =	30.00 m. <sup>2</sup>
secretaria ejecutiva 3.00 X 5.00 =	15.00 m. <sup>2</sup>
sala de espera 4.00 X 5.00 =	20.00 m. <sup>2</sup>
asesor 4.00 X 5.00 =	20.00 m. <sup>2</sup>
Sub. director 5.00 X 5.00 =	25.00 m. <sup>2</sup>
Area secretarial 4.00 X 5.00 =	20.00 m. <sup>2</sup>
vestibulo 5.00 X 5.00 =	25.00 m. <sup>2</sup>
- Sala última espera -----	7200.00 m. <sup>2</sup>
Esta debe contar con asientos, monitores de televisión. mostrador para última revisión antes de abordar, teléfono.	
- Sala de Tripulación -----	60.00 m. <sup>2</sup>
sala de azafatas 3.00 X 4.00 =	12.00 m. <sup>2</sup>
sala de pilotos 3.00 X 4.00 =	12.00 m. <sup>2</sup>
sala preparación de vuelos 5.00 X 4.00 =	20.00 m. <sup>2</sup>
distribuidores 3.00 X 3.00 =	9.00 m. <sup>2</sup>
guardarropa 2.00 X 1.00 =	2.00 m. <sup>2</sup>
- Concesiones -----	1250.00 m. <sup>2</sup>
En todo el edificio las concesiones ocuparán un área de 1250.00 m. <sup>2</sup> en total.	

La F.A.A. determina  $65.00 \text{ m}^2$  por cada millón de pasajeros anuales, teniendo en cuenta que se cuenta además - con los edificios existentes tomaremos el 30% del total de los metros destinados a concesiones.

- Cambio de moneda -----	250.00 m. <sup>2</sup>
cajas y empleados $5.00 \times 4.00 = 20.00 \text{ m}^2$	
oficina jefe $3.50 \times 3.50 = 12.25 \text{ m}^2$	
caja de valores $2.00 \times 2.00 = 4.00 \text{ m}^2$	
- Renta de autos -----	250.00 m. <sup>2</sup>
- Servicios	
- Subestación electrica -----	75.00 m. <sup>2</sup>
seccionador $1.50 \times 1.50 = 2.25 \text{ m}^2$	
interruptores $1.50 \times 1.00 = 1.50 (2) = 3.00 \text{ m}^2$	
acoplamiento $0.50 \times 1.50 = 0.75 (2) = 1.50 \text{ m}^2$	
transformadores $1.50 \times 1.50 = 2.25 \text{ m}^2 (2) = 4.50 \text{ m}^2$	
planta diesel de emergencia $2.00 \times 4.00 = 8.00 \text{ m}^2$	
tableros baja tensión $1.00 \times 4.00 = 4.00 \text{ m}^2$	
Area que se incluye en el proyecto es de-----	200.00 m. <sup>2</sup>
- Mantenimiento y Vigilancia -----	100.00 m. <sup>2</sup>
- Baños vestidores -----	200.00 m. <sup>2</sup>
8 regaderas	
4 w.c.	
4 lavabos	
área de casilleros	

- Baño Vestidor Hombres ----- 200.00 m<sup>2</sup>

8 regaderas

2 W.C.

2 Mingitorios

2 lavabos

1 área de casilleros

- Estacionamiento

La demanda de pasajeros para el año 2010 en hora pico - será de 8820 de pasajeros, tenemos que solo el 18% utiliza el servicio de autobús tenemos que se requeriran 32 autobuses.

- Autobuses ----- 500.00 m<sup>2</sup>

Para el cálculo del estacionamiento tenemos 7230 pasajeros, considerando que pueden viajar hasta 5 personas - por auto tenemos 1446.5 automóviles de éstos un 50 % se estacionan tenemos que se requieren alrededor de 725 cajones.

$$725 \text{ cajones} \times 18.00 = 13,050.00 \text{ m}^2$$

$$13,050.00 \text{ m}^2 \times 30 \% = 3,915.00 \text{ m}^2$$

$$\text{caseta de vigilancia (2)} = 8.00 \text{ m}^2$$

$$10 \% \text{ áreas verdes } 1,350.00 \text{ m}^2$$

$$\text{Total áreas construída: } 18,325.00 \text{ m}^2$$

## **XOCHIPILLI**

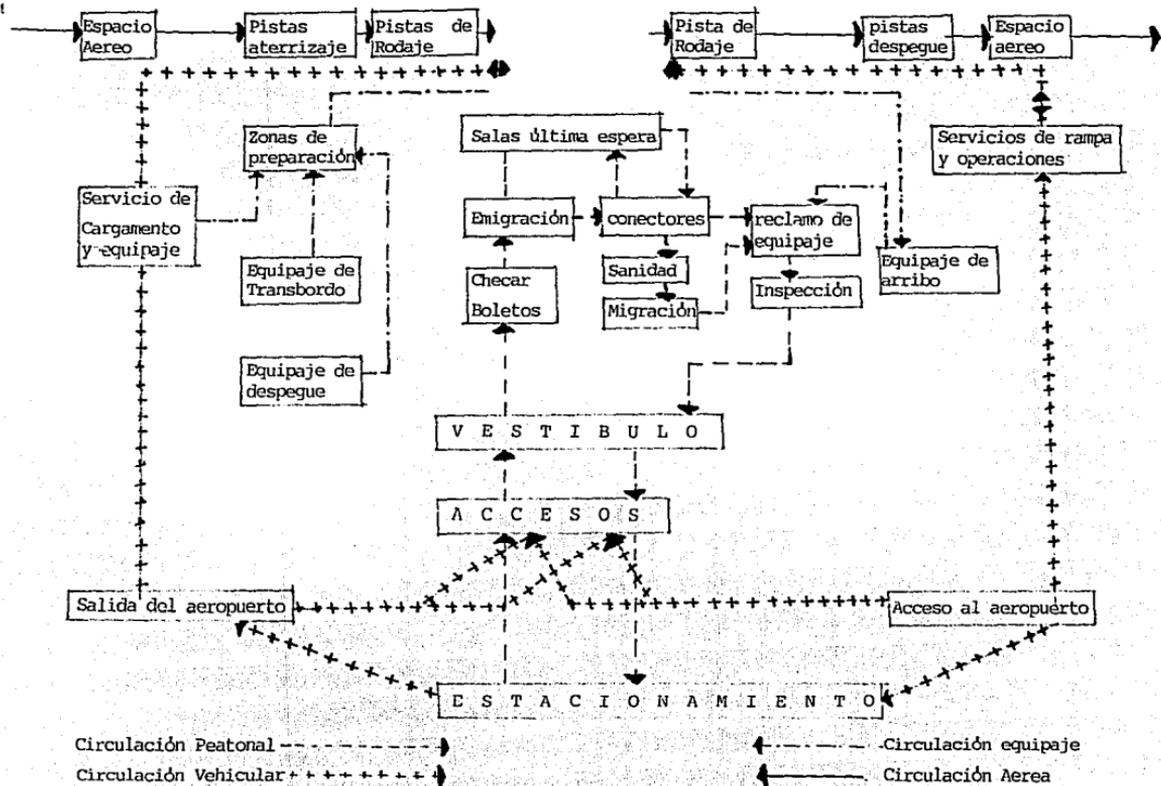
**"PRINCIPE O SEÑOR DE LAS FLORES  
DIOS DE LAS ARTES"**

ACASO DE VERDAD SE VIVE EN LA TIERRA  
NO PARA SIEMPRE EN LA TIERRA: SOLO UN POCO AQUI  
AUNQUE SEA DE JADE SE QUIEBRA,  
AUNQUE SEA ORO SE ROMPE,  
AUNQUE SEA PLUMAJE DE QUETZAL SE DESGARRA  
NO PARA SIEMPRE EN LA TIERRA: SOLO UN POCO AQUI

## **CAPITULO 7**

**Diagrama de relaciones  
y  
Matriz de funcionamiento**





D I A G R A M A D E F U N C I O N A M I E N T O



**QUETZALCOATL - KUKULKAN**  
**"DIOS-HOMBRE - PAJARO**  
**SERPIENTE"**

Columnas serpentinas en el  
templo de los Jaguares o tigres  
en Chichén Itzá.

**CAPITULO 8**

Conceptos del  
Diseño



Antes que se integraran las complejas religiones de las altas culturas mexicanas, que surgieran las verdaderas imágenes de los dioses para el culto y que los sacerdotes gobernaran la sociedad, las comunidades aldeanas, agrícolas vivían en un mundo sobrenatural y mágico, las ideas mágicas regían la vida de éstos, es decir las estaciones tenían que ver con el nacimiento, crecimiento y muerte de las plantas, con el manto natural que cubría la tierra, -- que nacía, moría y se regeneraba periódicamente, más esa -- vegetación que era al mismo tiempo manifestación de la vida, sólo era posible por el sol, la lluvia, por el calor y el agua que actuaban sobre ella, que podían ser acompañados por otros fenómenos impredecibles como sequías, heladas, inundaciones etc., que eran el castigo de uno o más dioses, furia que debía aplacarse con sacrificios humanos, animales o de cualquier tipo que satisficieran la ira del mismo.

Dentro de este mundo mágico se concibieron el Jaguar como sinónimo de la tierra y la Serpiente como símbolo de -- agua, que posteriormente se volvería Serpiente Emplumada -- que recibe el nombre de QUETZALCOATL, que podía surcar los cielos y meterse en la tierra para fecundarla y con esto -- completar el círculo evolutivo, de la madre tierra, para -- la supervivencia del ser humano.

## 8.1. Forma y Funcionamiento

La forma del edificio está en base a abstracciones de - elementos prehispánicos tales como; Quetzalcóatl, Dios, - hombre, pájaro, serpiente. De el imperio Azteca el Aguil - la parada sobre el nopal, este tiene sus tunas en forma de corazón humano, los Cuauhnochtli o tunas de águila. El águila sobre el nopal, el sol dador de vida, podía seguir - su camino seguro por el cielo, esta volaría todos los días de oriente a poniente, pues aquí en la tierra, el pueblo - azteca se encargaría de proporcionarle su alimento mágico, la vida del enemigo, del hombre-estrella, que representaba los elementos mágicos de los poderes nocturnos, que conspi - raban contra la vida del sol.

Pero el águila y el nopal, el viejo símbolo que movio a los aztecas a través de los desiertos y las planicies del - norte, hasta fundar la ciudad del sol, México Tenochtitlan en medio del lago de la Luna, sigue siendo actual; sigue - inspirando nuestro deseo de crear una gran patria que tenga como centro, allí donde por primera vez se poso el águila sobre el nopal.

La forma se asemeja a un águila con las alas extendidas sobrevolando el noble país que la acogió en su historia, - el edificio central forma el cuerpo del ave, los laterales forman sus alas extendidas y el estacionamiento toma la - forma de un corazón humano ó tuna de águila, con la que se asegura la vida eterna del Dios Sol.

Este complejo consta de 3 edificios independientes entre sí, que forman un conjunto homogéneo. Cada uno de los edificios cuenta con los siguientes elementos:

- Salidas: Documentación, migración, tiendas libres de impuestos, bar, cafetería-bar, sanitarios, vestíbulos etc.
- Llegadas: Sanidad, migración reclamo de equipaje, aduana, bienvenida, sanitarios públicos, circulación

Cada uno de ellos es autosuficiente, ya que cuentan con subestación eléctrica, cuarto de máquinas, baños vestidores, oficinas administrativas, et.

## 8.2. Concepto : Descripción.

Es una abstracción del ave sagrada de los aztecas; el águila ó Dios sol, está recorriendo el cielo de oriente a poniente, fecundando a la tierra al proporcionarle calor, por eso representa al sol, se opone al tigre, representante de la noche, los prisioneros que van a ser sacrificados al sol, llevan todos pintura de tiza blanca con rayas rojas verticales, como aparecen pintados los dioses estelares: Mixcoátl, que representa la vía lactea, Tlahuizcalpantecuhtli, que representa al planeta venus, etc. y llevan sobre los ojos a manera de antifaz, pintura negra bordeada de puntos blancos, que los caracterizan como dioses del cielo estrellado.

Cada prisionero es una estrella capturada, su corazón debe de ser ofresido al águila divina, para alimentarlo y ayudarlo a seguir su combate. Pero esta lucha eterna no es sólo una lucha cósmica entre dos fuerzas que se disputan el dominio del mundo; es también y sobre todo, una lucha ética; un eterno combate entre las fuerzas oscuras del mal y las luminosas del bien.

Para los aztecas todo cuanto existía se hallaba esencialmente en un universo sagrado, las edades cósmicas y cada una de las fechas eran portadores de símbolos y realidades divinas, la antigua concepción religiosa del universo se tomaba en los edificios religiosos, el hombre azteca quedaba inserto en un mundo de símbolos, la educación tan-

to en el hogar como en las escuelas, el trabajo, el juego-  
la guerra, desde su nacimiento hasta la muerte encontraba  
en lo religioso su sentido unitario.

El azteca es el pueblo del sol, su ciudad Tenochtitlan,  
se ha fundado en el sitio en que el águila se posa sobre -  
el nopal de piedra, en el centro de la isla de la Luna, el  
Meztliapán, como se llamaba esotéricamente al lago de Tex-  
coco. Allí donde fué arrojado el corazón del primer sacri-  
ficado, allí debía brotar el árbol espinoso, el árbol del  
sacrificio, que representaba el lugar de las espinas, Huit-  
ztlampa.

Pero además de este ideal cosmológico, el azteca creía  
que tenía un ideal ético que realizar, la misión del Teno-  
chca es estar al lado del sol, en contra de los dioses es-  
pantables de la noche, símbolos del mal, esta concepción -  
del pecado significa principalmente la embriaguez y la in-  
continencia sexual, pero el pecado más grave es la falta -  
en la colaboración con el plan divino, la falta de cumpli-  
miento a los deberes de los dioses, la virtud fundamental  
era el valor.

En el fondo del alma azteca; siempre supo que su caudi-  
llo sería vencido, el Sol, las estrellas y los planetas ca-  
pitaneados por la Luna, bajarían a la tierra, en los días  
de mala fortuna, bajan los Tzitzimine, innumerables escua-  
drones de fieras espantosas descenderían del cielo, y las -  
estrellas acabarían con la humanidad. Por eso para el az-  
teca esta vida no es sino un tránsito; este sentimiento de

pesimismo y angustia se manifiesta de manera vigorosa en -  
su escultura y también teñido de una enorme tristeza en su  
poesía y así dice:

Sólo venimos a dormir,  
sólo venimos a soñar,  
no es verdad, no es verdad  
que venimos a vivir en la tierra.  
En hierba de primavera nos convertimos;  
llegan a reverdecer,  
llegan a abrir sus corolas nuestros corazones;  
pero nuestro cuerpo es como un rosal;  
da algunas flores y se seca.

Cuando los sorprendió la conquista, los aztecas eran -  
una cultura en pleno florecimiento, no habían alcanzado to-  
davía el refinamiento cultural de los mayas, los toltecas,  
los totonacas o los mixtecos. Esta profunda religiosidad  
del indio mexicano, que se conserva hasta nuestros días, -  
es el hilo rojo en la trama de la historia, porque la vida  
del hombre depende de la voluntad impenetrable de sus dio-  
ses.

En planta el edificio es una abstracción del sol ó Dios  
Águila de la cultura azteca, en tablero se rescata el ta-  
blero escapulario utilizado en Montealban, con la utiliza-  
ción de cuerpos escalonados que semejan piramides Teotihu-  
canas, el tablero sobre talud.

La utilización de estos elementos de manera formal nos -  
da como resultado un edificio moderno y actual rescatando  
y retomando valores prehispánicos que enriquecen y elevan  
el diseño arquitectónico actual.

## ESTELA DE LA VENTILLA TEOTIHUACAN

Uno de los marcadores que limitaban las canchas para el juego de pelota.

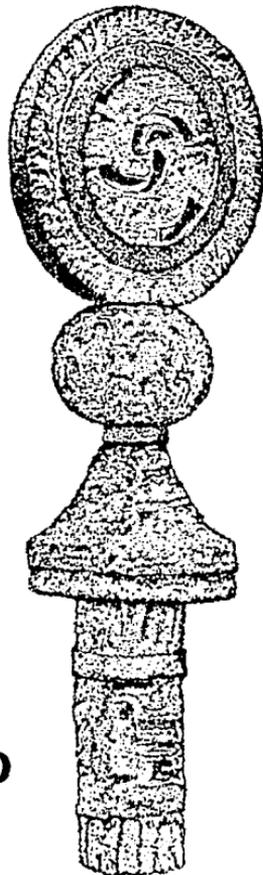
Y ahora, ¡Oh amigos!

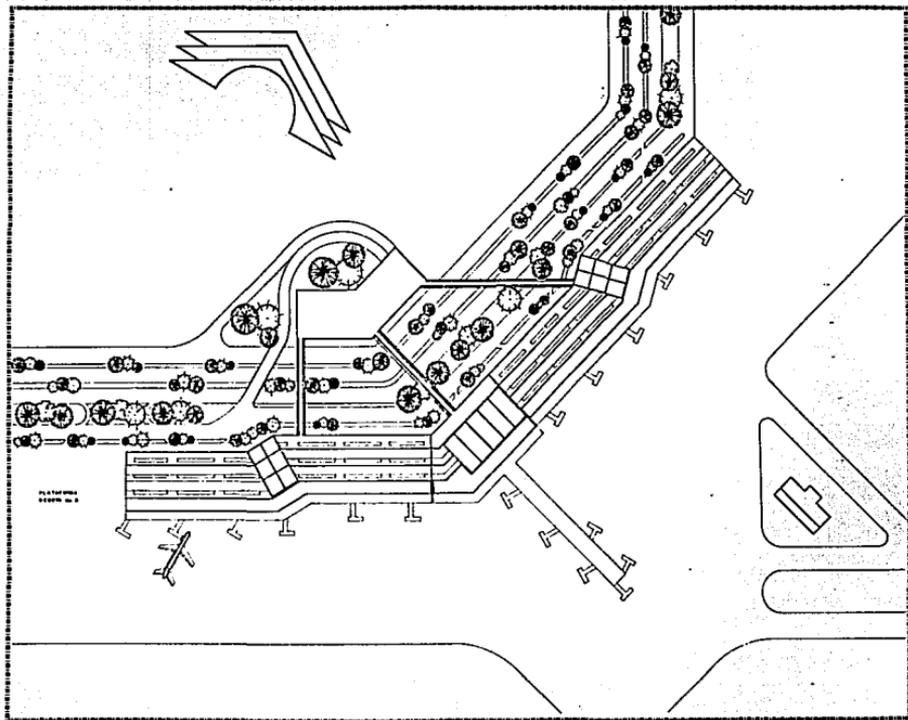
Oid el sueño de una palabra :

Cada primavera nos hace vivir,...

## CAPITULO 9

### Proyecto Arquitectonico





PLANTA DE CONJUNTO . . . . .

TESIS PROFESIONAL

JUANA SALVAN PATIÑO



U.N.A.M.

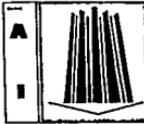
ARQUITECTURA AEROPUERTO

PLANTA DE CONJUNTO

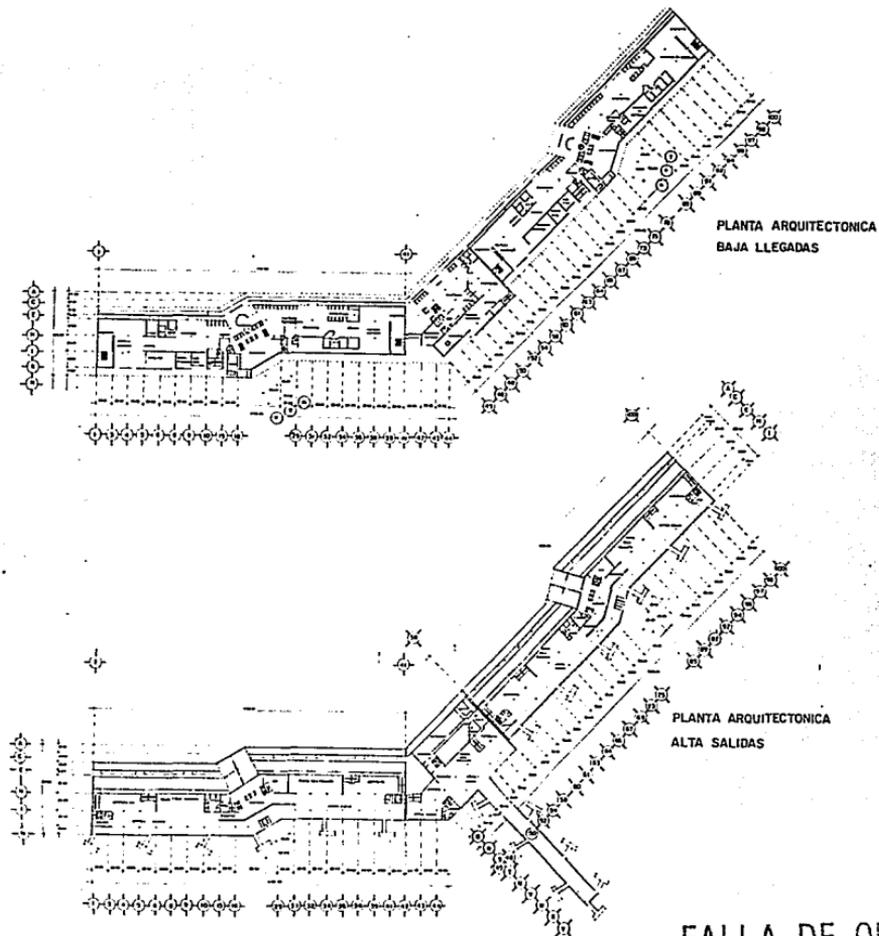


INTERNACIONAL BENITO JUAREZ

E.N.E.P.



FALLA DE ORIGEN



FALLA DE ORIGEN

**TESIS PROFESIONAL**

JUARA SALVADOR PATIÑO

**U. N. A. M.**

**AEROPUERTO INTERNACIONAL BENITO JUAREZ**

**ARQUITECTURA ARAGON**

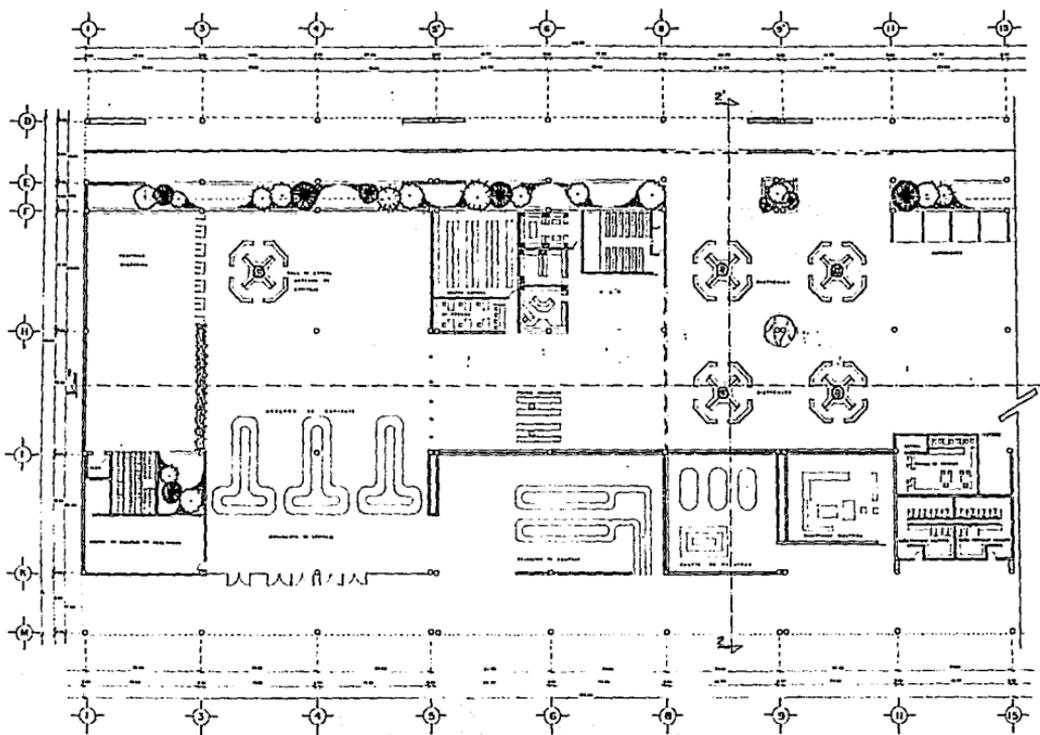
**PLANTAS ARQT. DE CONJUNTO**

1988 1978

**E. N. E. P.**

**A**

**2**



PLANTA BAJA LLEGADAS

FALLA DE ORIGEN

**TESIS PROFESIONAL**  
 JUANA GALVAN PATIÑO

U. N. A. M.

AEROPUERTO INTERNACIONAL BENITO JUAREZ

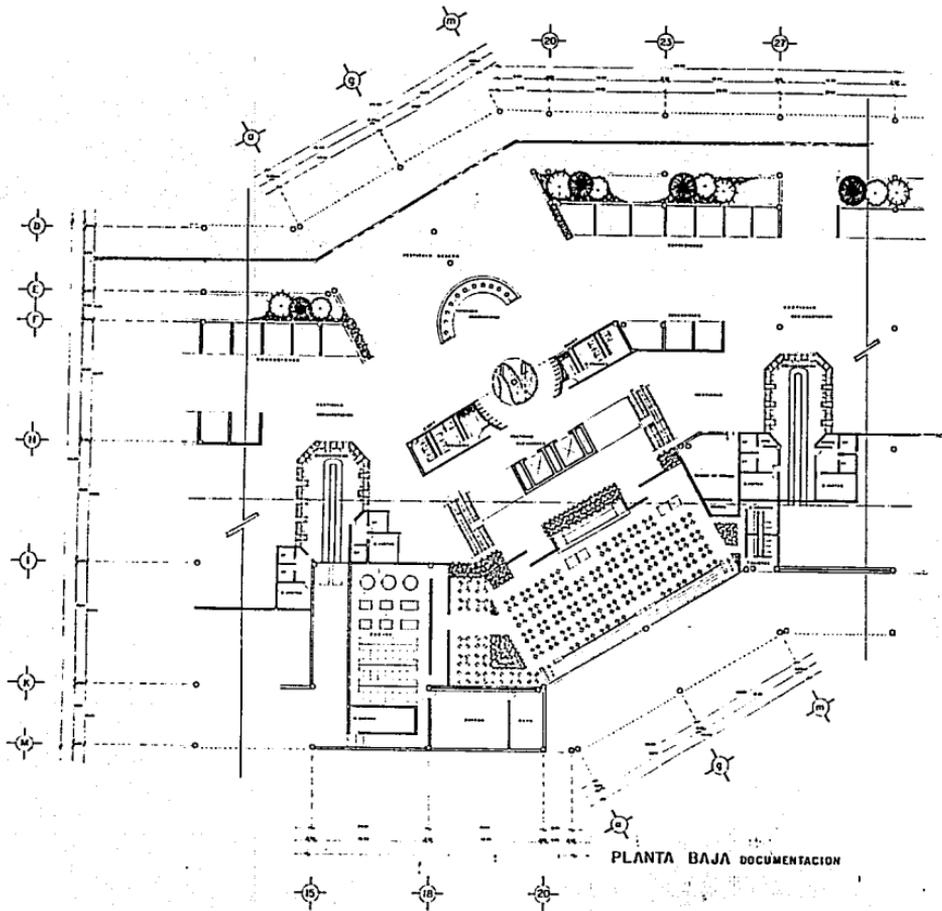
ARQUITECTURA

AEROPUERTO  
 PLANTA BAJA LLEGADAS

1980 1978

E. N. E. P.

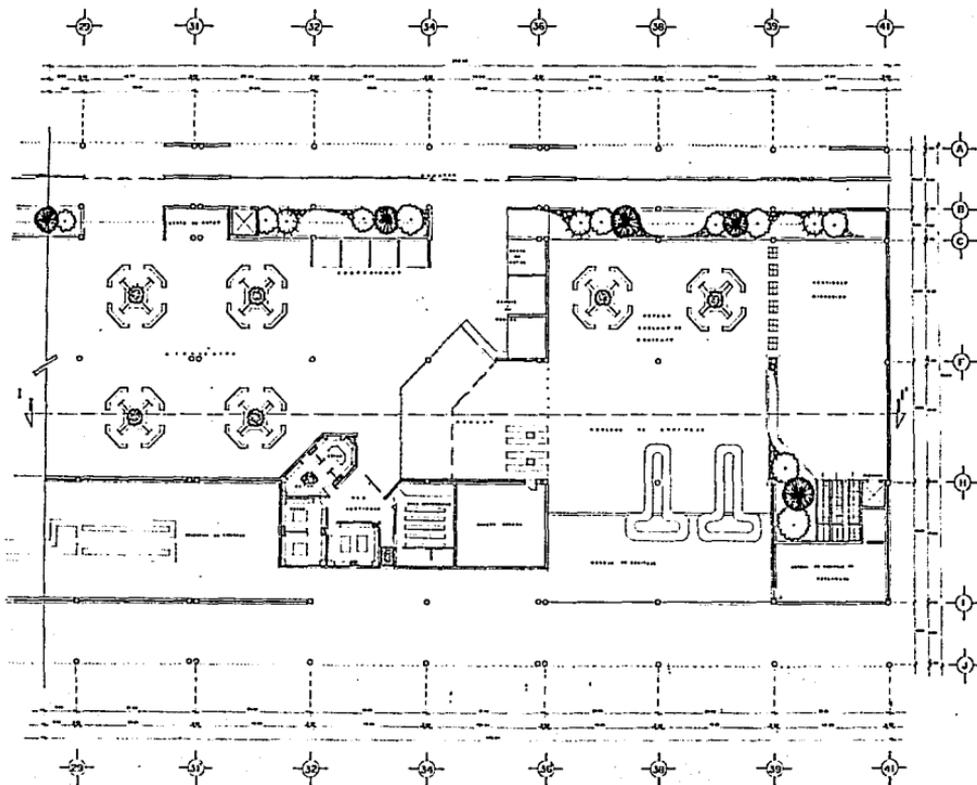
A  
 3



PLANTA BAJA DOCUMENTACION

FALLA DE ORIGEN

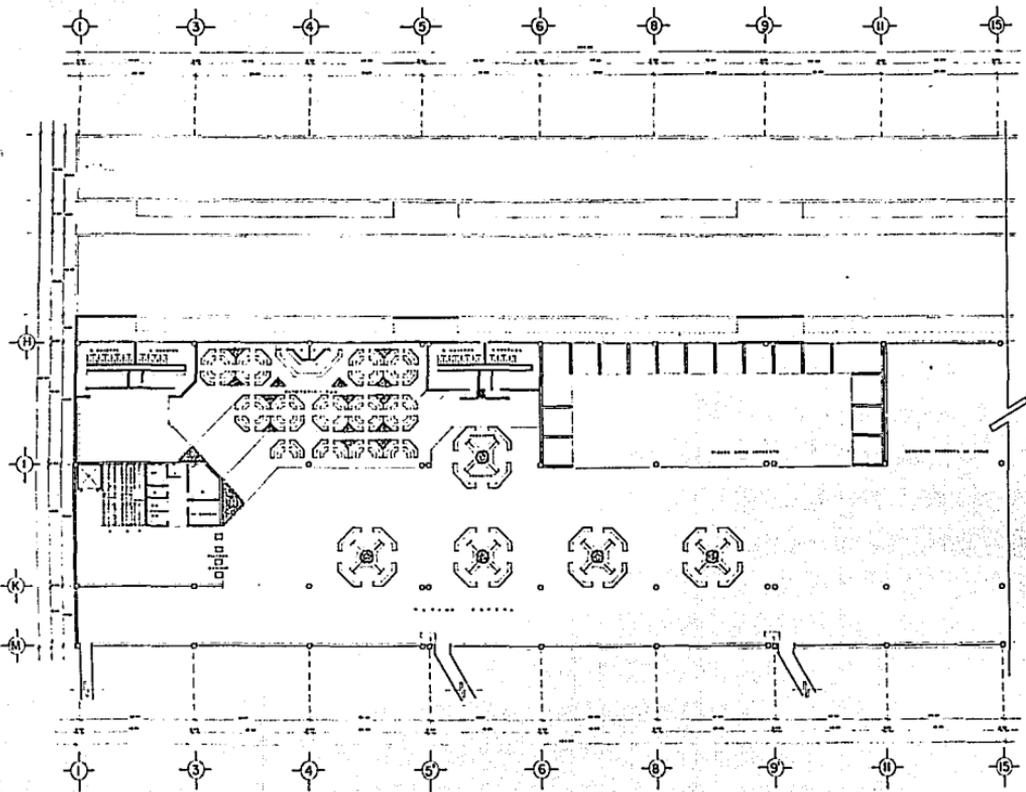
<b>TESIS PROFESIONAL</b>			
DIANA GALVAN PATIÑO			
U. N. A. M.			
ARQUITECTURA	AEROPUERTO INTERNACIONAL BENITO JUAREZ		
PLANTA BAJA DOCUMENTACION			
<table border="1"> <tr> <td>1280</td> <td>1215</td> </tr> </table>		1280	1215
1280	1215		
E. N. E. P.			
A 4			



PLANTA BAJA LLEGADAS

FALLA DE ORIGEN

<b>TESIS PROFESIONAL</b>	
JUANA GALVAN PATIÑO	
<b>U. N. A. M.</b>	
<b>A R Q U I T E C T U R A</b>	<b>AEROPUERTO INTERNACIONAL BENITO JUAREZ</b> <b>PLANTA BAJA LLEGADAS</b> <small>1:2000</small> <small>1975</small>
<b>A</b>	
<b>5</b>	



PLANTA ALTA SALIDAS

FALLA DE ORIGEN

**TESIS PROFESIONAL**

JUANA CALVIA SANTIAGO

U.N.A.M.

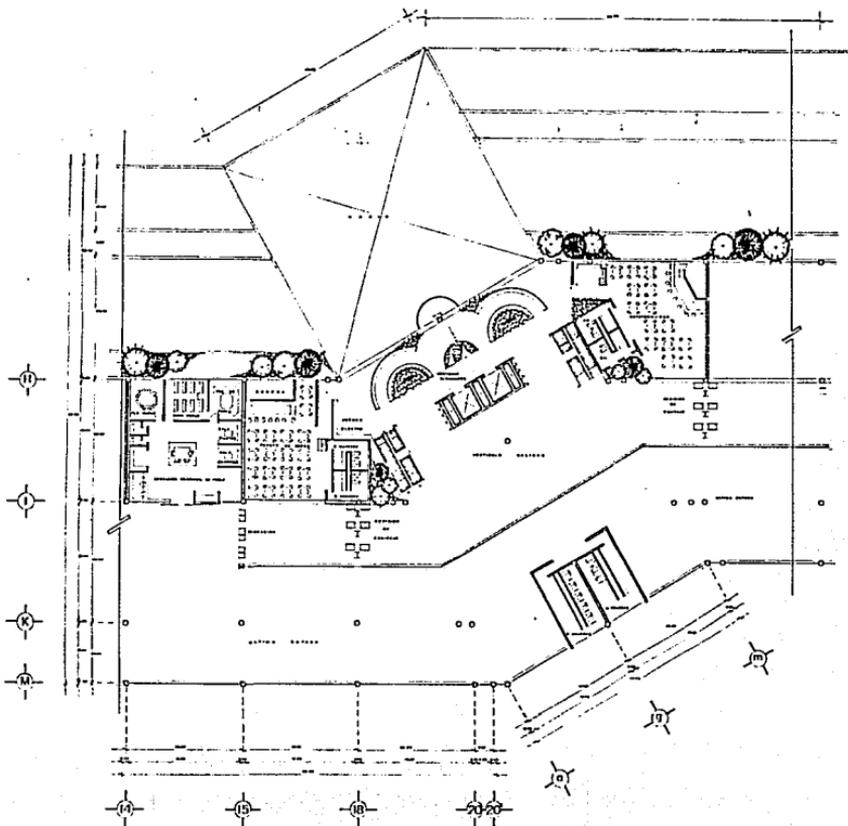
ARQUITECTURA

AEROPUERTO INTERNACIONAL BENITO JUAREZ

PLANTA ALTA SALIDAS

E.N.E.P.

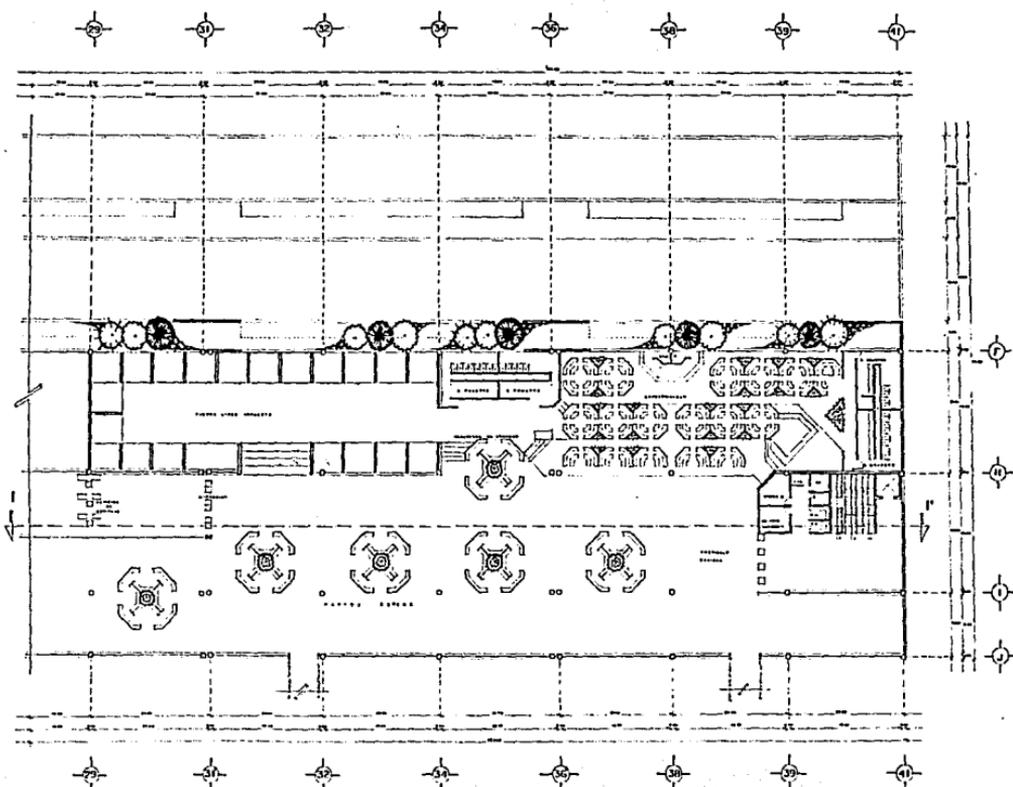
A 6



PLANTA ALTA SALIDAS

FALLA DE ORIGEN

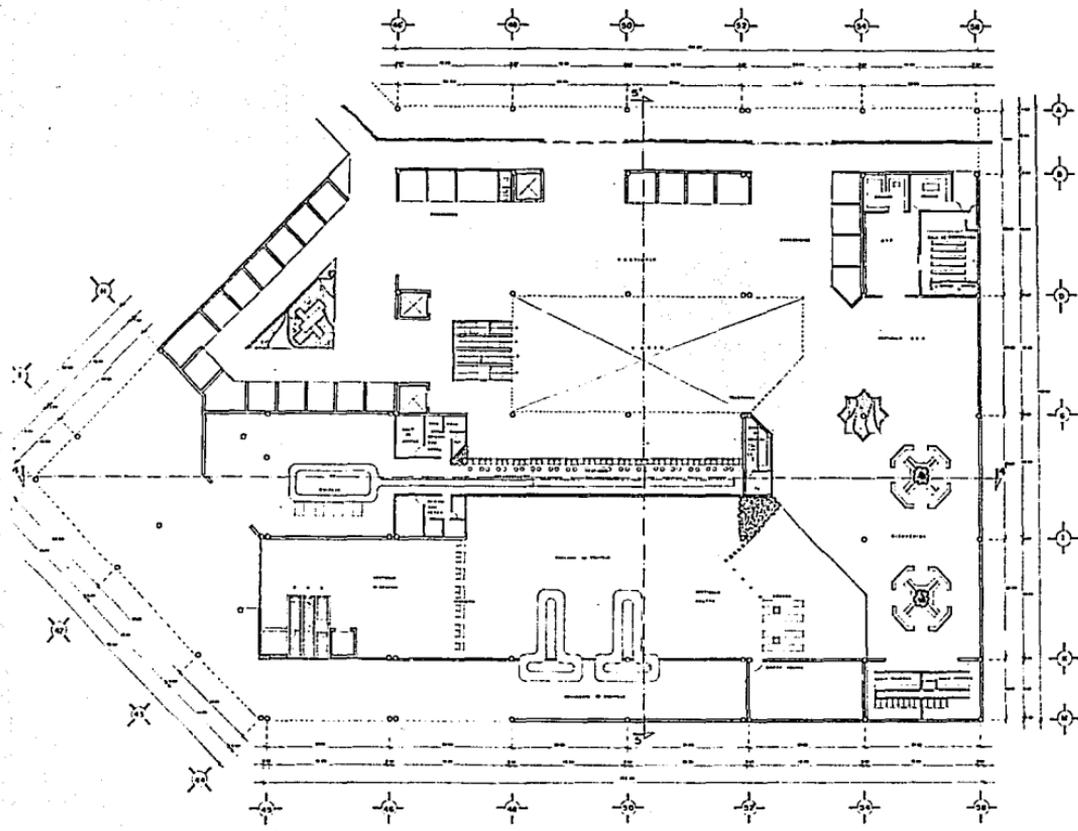
<b>TESIS PROFESIONAL</b>	
JUANA GALVAN PATIÑO	
<b>U. N. A. M.</b>	
<b>AEROPUERTO</b>	<b>INTERNACIONAL</b>
<b>PLANTA ALTA SALIDAS</b>	
<b>ARQUITECTURA</b>	<b>BENITO JUAREZ</b>
<b>E. N. E. P.</b>	
<b>A</b>	



PLANTA ALTA SALIDAS

<b>TESIS PROFESIONAL</b>	
JUANA SALVAR PATIÑO	
U.N.A.M.	
AEROPUERTO INTERNACIONAL BENITO JUAREZ	AEROPUERTO PLANTA ALTA SALIDAS
ARQUITECTURA ARGON	E.N.E.P.
A B	

FALLA DE ORIGEN



PLANTA BAJA LLEGADAS

FALLA DE ORIGEN

TESIS  
PROFESIONAL

JUANA GALVAN PATIÑO



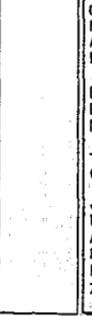
U. N. A. M.

AEROPUERTO INTERNACIONAL BENITO JUAREZ  
 ARQUITECTURA ARAGON

PLANTA BAJA LLEGADAS

1:1000 1/12

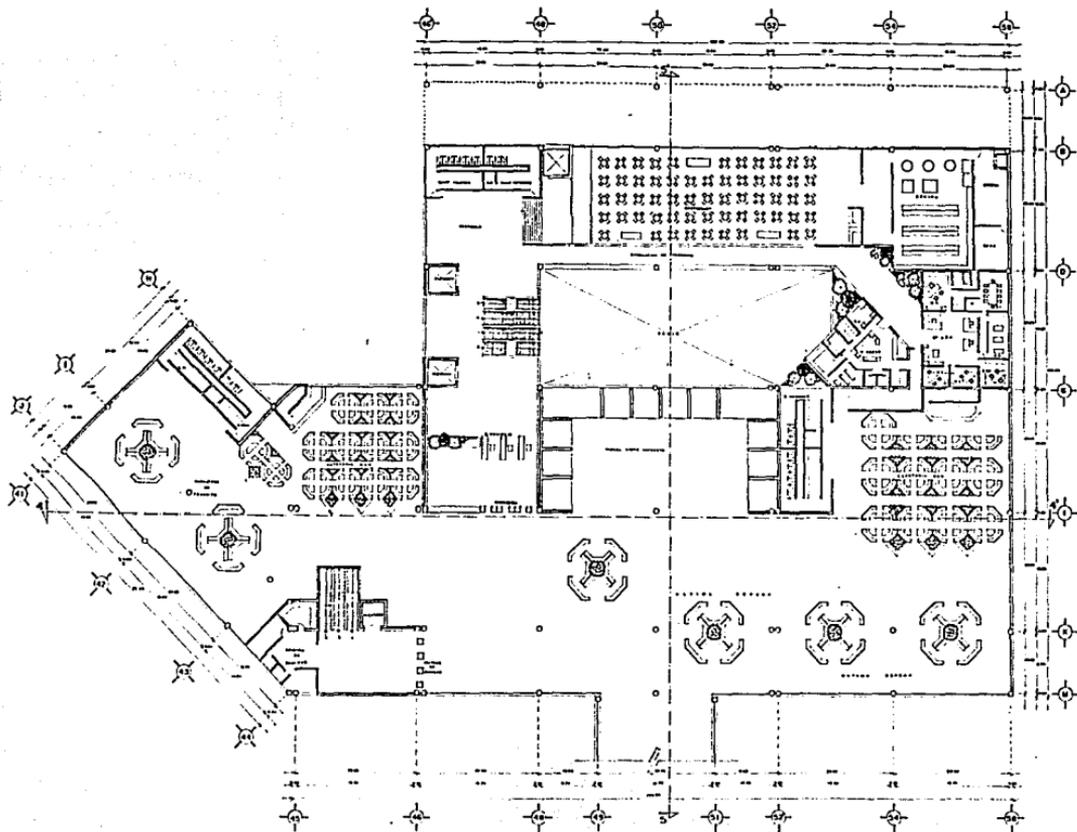
1:1000 1/12



E. N. E. P.

A  
9





PLANTA ALTA SALIDAS

FALLA DE ORIGEN

**TESIS PROFESIONAL**  
 JUANA GALVAN PATIÑO

**U. N. A. M.**

**AEROPUERTO INTERNACIONAL BENITO JUAREZ**

**ARQUITECTURA ARAGON**

**PLANTA ALTA SALIDAS**

**E. N. E. P.**

**A**

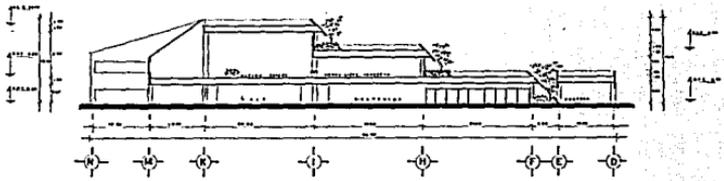
**10**

U. N. A. M.

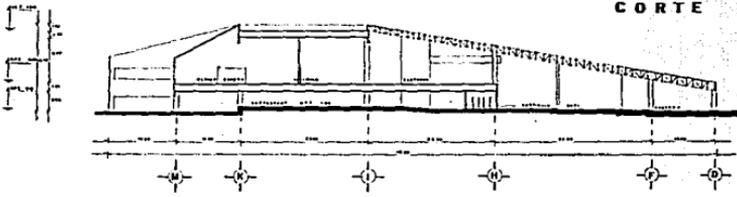
AEROPUERTO INTERNACIONAL BENITO JUAREZ  
 ARQUITECTURA ARAGON

E. N. E. P.

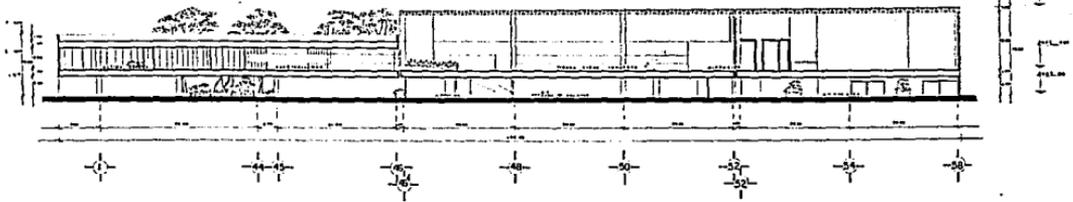
A  
 16

CORTE 2-2'

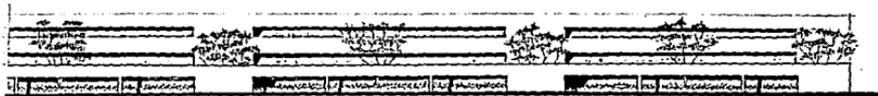


CORTE 3-3'

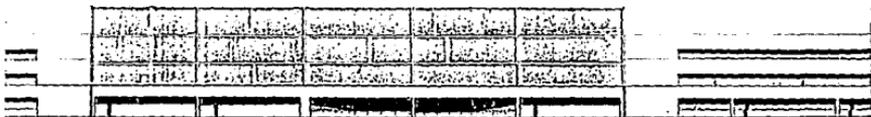


CORTE 4-4'

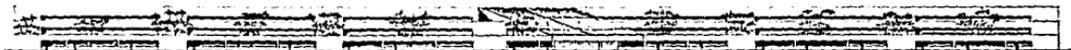
FALLA DE ORIGEN



FACHADA PRINCIPAL (foto derecha edil. 1y3)



FACHADA ACCESO edil. 2



FACHADA PRINCIPAL EDIFICIOS 1y3

TESIS  
PROFESIONAL

JUAN CALVÁN PATINO

U. N. A. M.

AEROPUERTO INTERNACIONAL BENITO JUAREZ

FACHADAS

1y3 2y4

A R Q U I T E C T U R A A R A G O N

E. N. E. P.

A  
18

**CALavera CALADA**  
**ESCULTURA TEOTIHUACANA**

El dador de la vida se burla  
Sólo un sueño perseguimos  
¡Oh, amigos nuestros!  
Nuestros corazones confían,  
Pero él en verdad se burla .

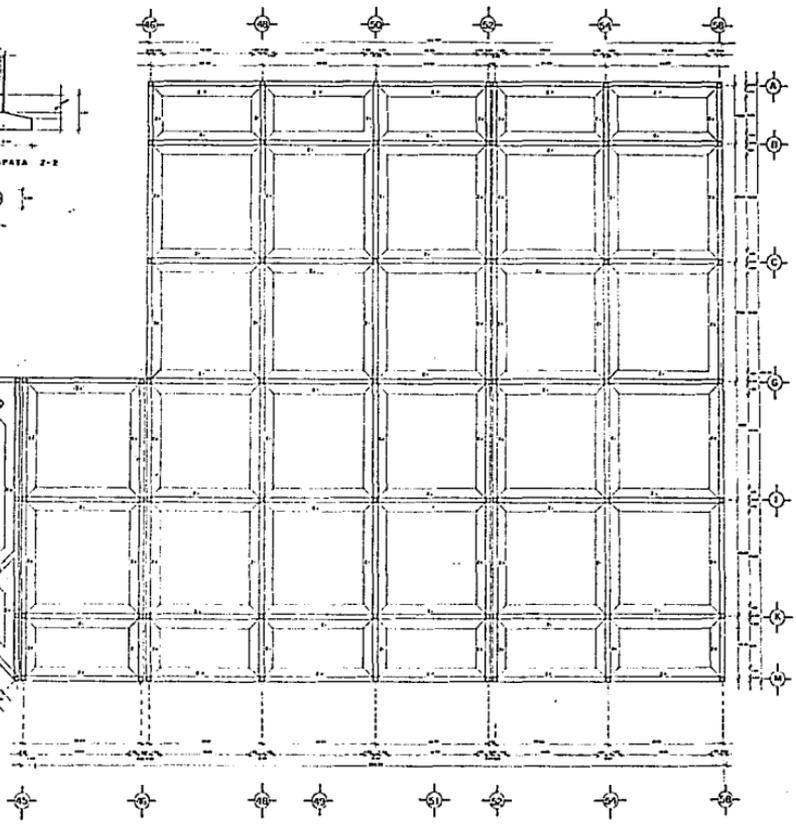
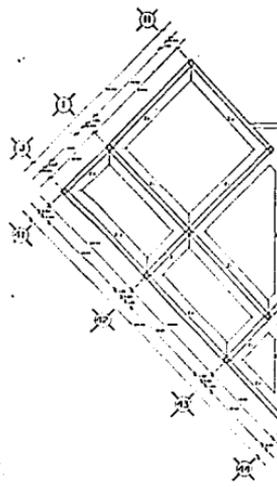
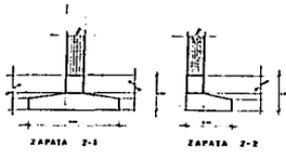


**CAPITULO 10**

**Sistemas Constructivos**



- 1.- Economía al no requerir de la utilización de cimbra.
- 2.- Economía en la mano de obra
- 3.- Rapidez en la ejecución
- 4.- Limpieza en la ejecución de la obra.



PLANTA ESTRUCTURAL DE CIMENTACION EDIFICIO 2

**TESIS PROFESIONAL**  
 JUANA GALVAN PATIÑO

U.N.A.M.

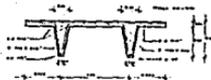
AEROPUERTO INTERNACIONAL BENITO JUAREZ

ARQUITECTURA

E.N.E.P.

FALLA DE ORIGEN

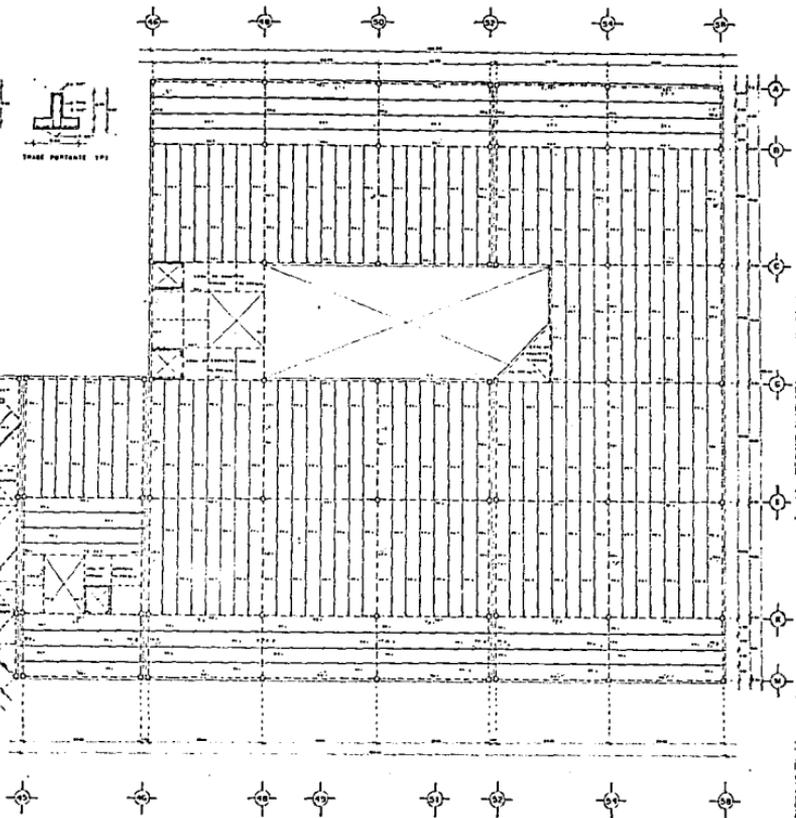
C.



VIGA BOCAL N.º 230-240000  
 CARGA ÚTIL 3000kg  
 FUNDICIÓN C-30/37.5



TRABE PERFORADA 100



PLANTA ESTRUCTURAL DE ENTREPISO EDIFICIO 2

**TESIS PROFESIONAL**  
 JUANA GALVAN PATIÑO

**U.N.A.M.**

**AEROPUERTO INTERNACIONAL BENITO JUAREZ**

**ARQUITECTURA ARAGON**

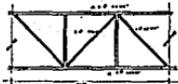
**PLANTA ESTRUCTURAL DE ENTREPISO**

1:200 1:10

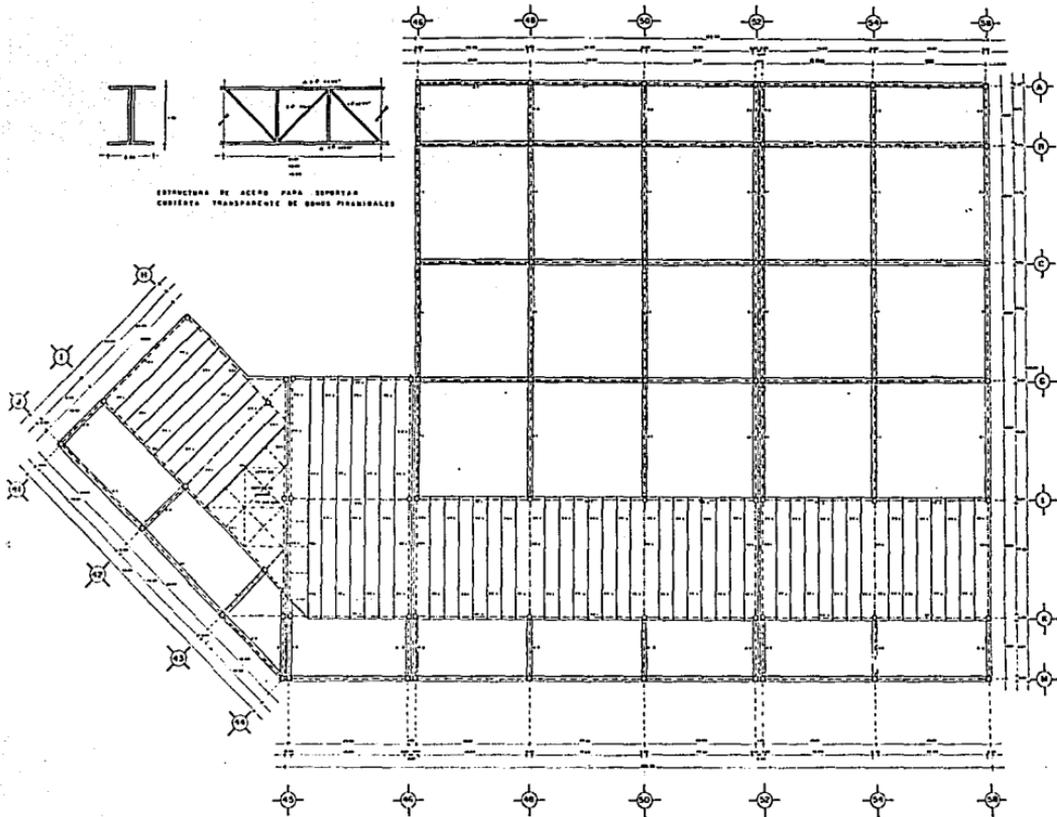
**E.N.E.P.**

**E 2**

FALLA DE ORIGEN



ESTRUCTURA DE ACERO PARA SOPORTAR  
CARGA TRANSVERSAL DE BOMBAS PRIMARIAS



PLANTA ESTRUCTURAL ASOTEA EDIFICIO 2

**TESIS PROFESIONAL**  
 JUANA CALVAN PATIÑO

**U. N. A. M.**  
**AEROPUERTO INTERNACIONAL BENITO JUAREZ**

**ARQUITECTURA ARAAGON**

**PLANTA ESTRUCTURAL DE ASOTEA**

1:200 015

**E. N. E. P.**

**E 3**

FALLA DE ORIGEN

## **QUETZALCOATL**

"Lapida de piedra de  
Tepetzintla"

Advocación al planeta venus  
o estrella de la tarde.

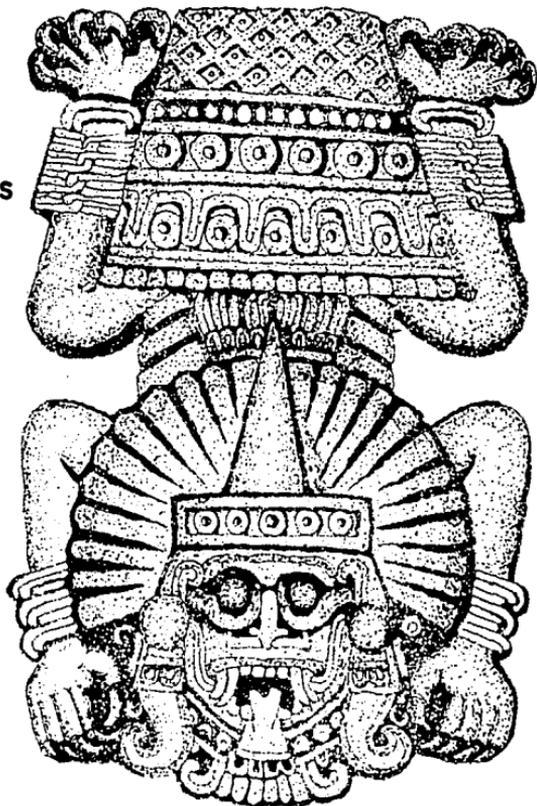
Al barro enseña a mentir.

En dialogo con su propio  
corazón,

Hace vivir las cosas, las  
crea,...

## **CAPITULO II**

### **Instalaciones**

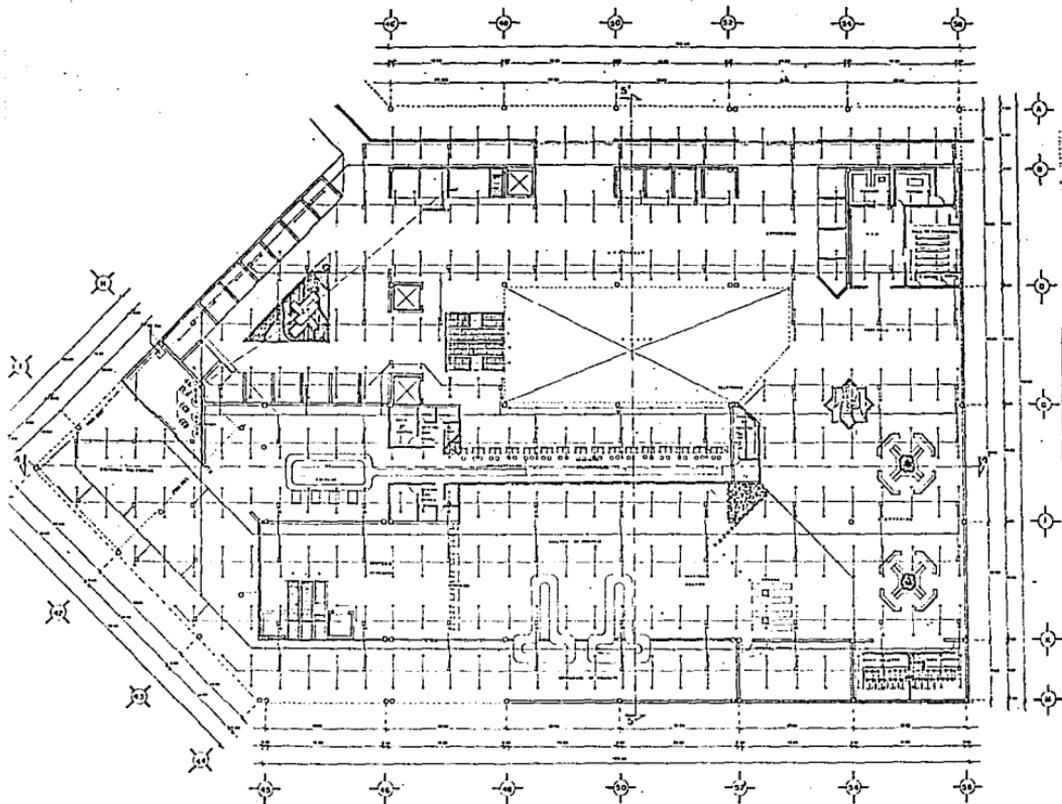


## Capitulo 11: Instalaciones.

Las instalaciones que deben existir en el edificio terminal son: Instalaciones sanitarias, hidráulicas, eléctricas, aire acondicionado e instalaciones especiales, como equipo de pararrayos, equipos de sonido y tableros informativos.

Se contará con una subestación eléctrica general para todo el aeropuerto y se instalará en la casa de máquinas - estratégicamente ubicada en la parte central del edificio - la corriente llegará de la acometida de la comisión federal de electricidad, desde la subestación se distribuirá a los diferentes elementos que componen el aeropuerto, también se instaló una planta de emergencia la cual funcionará automáticamente en caso de falta del suministro de energía normal.

En el exterior del edificio terminal incluyendo vialidades de acceso se propusieron los siguientes tipos de lámparas: luminario spectra 582, 400 W VSAP, autobalasta APP A-220 V., acomodo bilateral, camellón unilateral; salida en azotea de luminario, luces de obstrucción con dos lámparas incandescentes de 100 W, 127 V. 4 reveladores transparentes tipo TER en ciclo normal de emergencia, en el interior el tipo de luminaria a usar es lámpara fluorescente 0.60 - de 100 W. CURVALUME.



PLANTA BAJA LLEGADAS

**TESIS PROFESIONAL**  
 JUANA CALVAN PATIÑO



**U. N. A. M.**

**ARQUITECTURA** INTERNACIONAL BENITO JUAREZ

**AEROPUERTO**

**PLANTA BAJA LLEGADAS**

1:100

**SIMBOLOGIA DE NOMALCA**

NO CONTROL

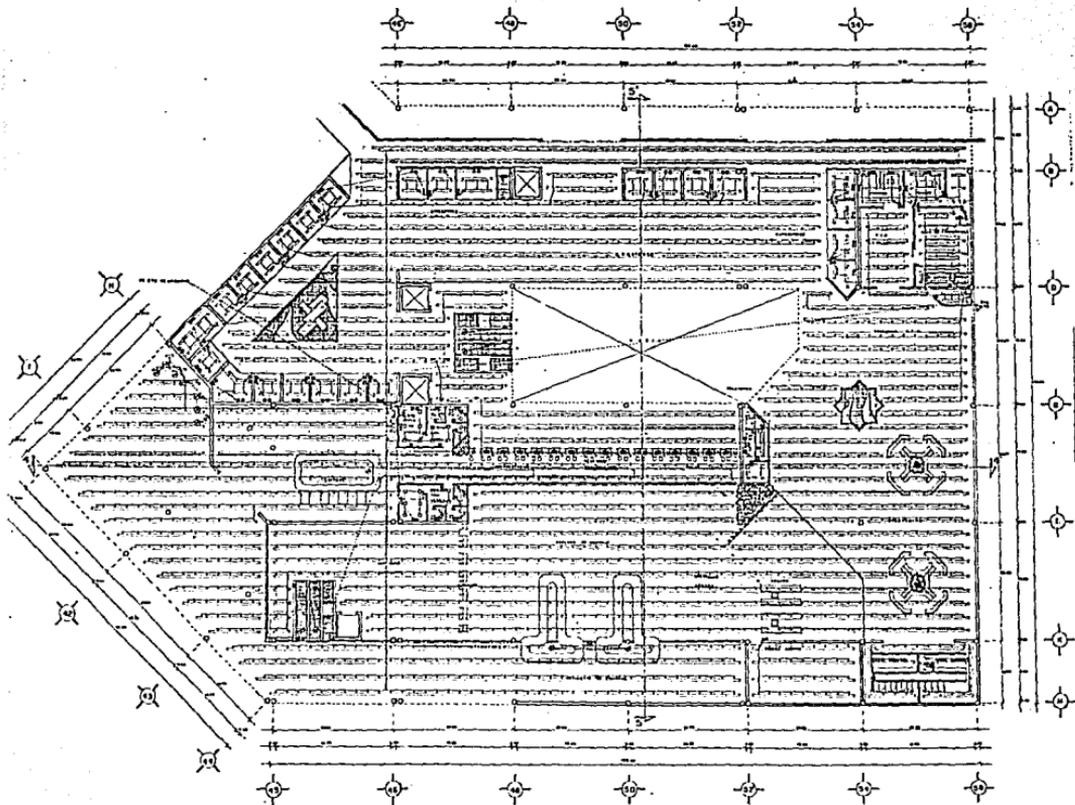
**E. N. E. P.**

**I. H.**



FALLA DE ORIGEN





PLANTA BAJA LLEGADAS

**TESIS PROFESIONAL**  
 JUANA SALVAR PATIÑO

**U.N.A.M.**

**AEROPUERTO INTERNACIONAL BENITO JUAREZ**

**ARQUITECTURA**

**PLANTA BAJA LLEGADAS**

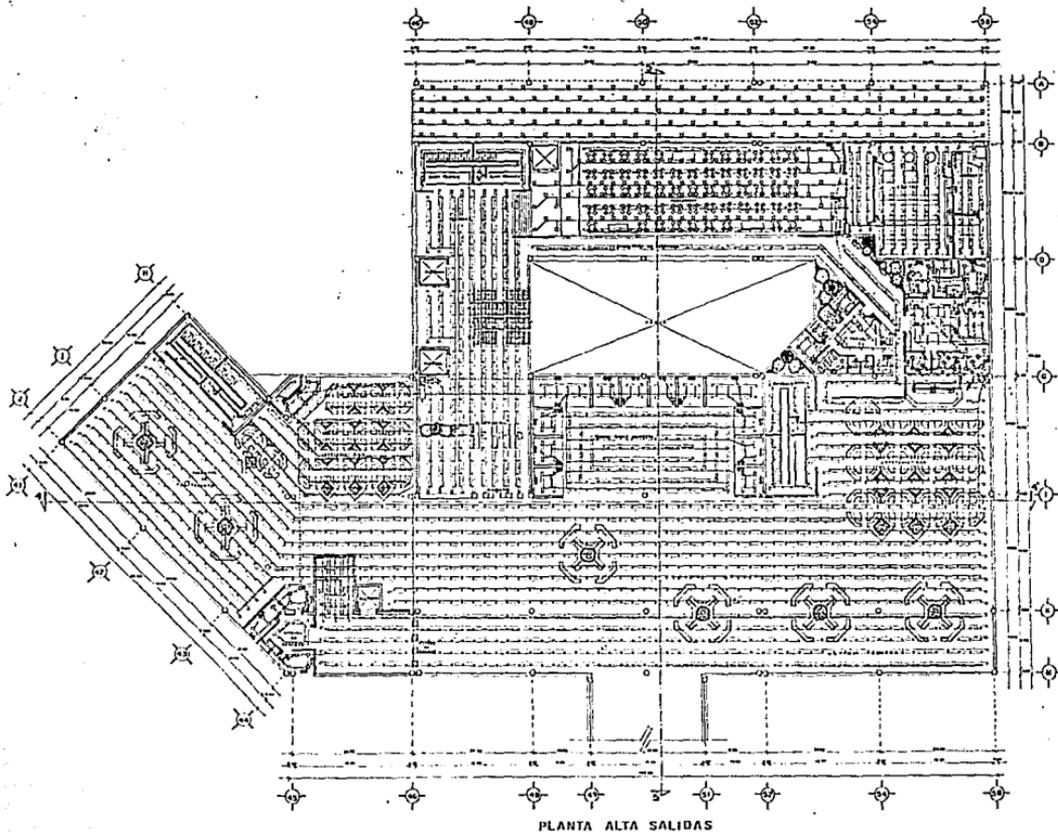
1:200

**SIMBOLOGIA**  
 MRE ELECTRICA  
 ALUMBRADO  
 CONTACTOS

**IE**

**1.**

FALLA DE ORIGEN



PLANTA ALTA SALIDAS

**TESIS PROFESIONAL**  
 JUARA GALVAN PATIÑO

**U. N. A. M.**

**AEROPUERTO INTERNACIONAL BENITO JUAREZ**

**ARQUITECTURA AEROPUERTO**

**PLANTA ALTA SALIDAS**

1. LEEA 2. INT

**SINBOLOGIA**  
 INST. ELECTRICA  
 ALBERGADO  
 CONTACTOS

**E. N. E. P.**

**IE**

**2**

FALLA DE ORIGEN

## **XIUHCOATL**

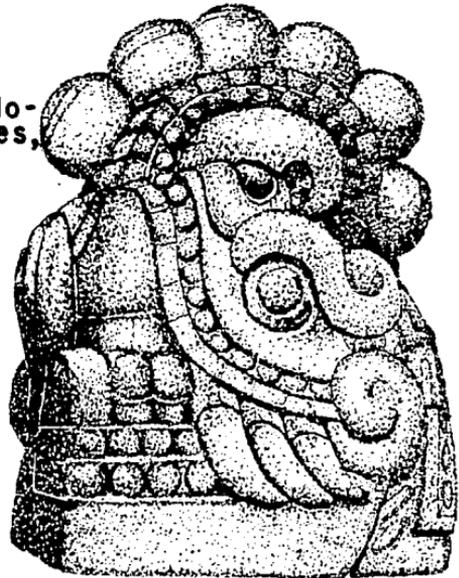
**"SERPIENTE DE FUEGO"**

En el lugar de los dardos de colores,  
de los escudos pintados,  
es Tenochtitlan...

Orgullosa de si misma,  
Se levanta la ciudad de  
México- Tenochtitlan.

## **CAPITULO 12**

**Analisis de costos**



## Capitulo 12 : Análisis de costos.

Al haber determinado la forma, la disposición de espacios y sistemas constructivos, queda por saber cual, sera el costo de la construcción del edificio terminal del Aero puerto Internacional Benito Juárez M'xico. D.F.

Para ello a continuación se presenta el antepresupuesto aproximado en forma sintetizada y explicada, este fue desarrollado por partidas generales. Teniendo en cuenta que este es aproximado, y sirve unicamente para obtener un parametro de costo probable para la construcción, a su vez nos puede servir para base de un concurso de obra.

Se realizo por etapas; 1o. la conjunción de un catalogo de conceptos, cada uno especificado con su unidad, cantida precio unitario e importe, esto ultimo resultado de una previa cuantificación, enseguida una cotización a terceros que por sus características, lo elaboran casas especializadas en: Aluminio, Carpinteria y ebanisteria, Damos, Cristales etc... A su vez a compañías que se encargan de la renta de maquinaria pesada, tales como son excavadoras, gruas, aplanadoras, etc.. Por último la integración del presupuesto o sea la suma final de las cantidades de obra con sus precios unitarios más la cotización a terceros nos da el total del costo de la obra..

Incluyo para reforzar el antepresupuesto un calendario de obra con el metodo de barras de Gant.

Tipo de Edificio	Unidad	Costo Directo	Factor de costo indirecto	Precio Unitario
Aeropuerto Interna cional B. Juárez	M <sup>2</sup>	N \$ 2500.00	1.58 %	N \$ 3950.00

T A B L A D E P O R C E N T A J E S P O R P A R T I D A

Clave	Partida	% Materiales	% Mano de Obra	% Respecto al total	Total
01	Preliminares	30 %	70 %	1.25 %	4210453.125
02	Cimentación	70 %	30 %	14.11 %	47527594.88
03	Estructura	85 %	15 %	39.23 %	132140860.90
04	Albañilería	79 %	21 %	13.35 %	44967639.38
05	Yesería	42 %	58 %	1.95 %	6568306.875
06	Cancelería	84 %	16 %	5.12 %	17246016.00
07	Vidriería	90 %	10 %	1.60 %	5389380.00
08	Carpintería	83 %	17 %	2.16 %	7275663.00
09	Pintura	45 %	55 %	2.15 %	7241979.375
10	Muebles de baño.	96 %	04 %	3.85 %	12968195.63
11	Inst. Hidro- sanitaria	69 %	31 %	7.17 %	24151159.13
12	Inst. Elec.	67 %	33%	7.22 %	24319577.25
13	Cerrajería	98 %	02 %	0.41 %	1381028.625
14	Limpieza	18 %	82 %	0.43 %	1448395.875

Materiales	69 %	N\$	232,416,840.00
Mano de obra	31 %	N\$	104,419,160.00
Total	100 %	N\$	336,836,250.00

Programa General de Obra " BARRAS DE GANTT "

Proyecto: EDIFICIO TERMINAL AEROPUERTO INTERNACIONAL BENITO JUAREZ, MEXICO D.F.

Clave	Partidas	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGS.	SEP.	OCT.	NOV.	DIC.	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.
01	Preliminar	*****	*****	*****												
02	Cimentación	**	*****	*****	*****	*****	*****									
03	Estructura		*****	*****	*****	*****	*****	*****								
04	Albañilería		*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****						
05	Yesería						*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****		
06	Cancelería											*****	*****	*****	*****	
07	Vidriería											*****	*****	*****	*****	
08	Carpintería							*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	
09	Pintura											*****	*****	*****		
10	Muebles B.														*****	
11	Ins. Hid-sa.		*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
12	Ins. Elec.						*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****
13	Cerrajería														*****	
14	Limpieza		*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****	*****

## **IMPRESIONES DE SELLOS MESOAMERICANOS**

"Nunca se perderá, nunca se olvidará,  
lo que vinieron hacer,  
lo que vinieron a asentar en las pinturas :



Aguila



Ollin  
(Movimiento)

## **CAPITULO 13**

### **Bibliografía**



Itzcóatl

"Serpiente de obsidiano  
o de pedernales."

- Historia mínima de México  
Aeronaves de México.
- The Prehistory of aviation  
Laufer, Berthold
- Resumen historico de la navegación  
Emilio Carranza C.
- Historia de la navegación aerea  
Ernesto Navarro Marquez  
Enciclopedia Zalvat, Salvat Editores
- Tesis profesional; Aeropuerto civil de la  
Ci. de León Gto.  
Juan de la Cruz Ruvalcaba S.
- Enciclopedia Juvenil Grolier  
Grolier Limited, Canada  
Edit. Cumbre
- Quetzalcoatl Serpiente emplumada  
Piña Chan Roman  
Fondo de cultura económica
- Arte prehispanico en Mesoamerica  
Paul Gendrop,  
edit. Trillas
- Lecturas Universitarias 11  
De Teotihuacan a los Aztecas  
Fuentes e interpretaciones Historicas  
U.N.A.M.

- El arte Mexicano  
Arte Prehispanico Tomos I, II, III  
Sep. Edit. Salvat
- Tesis Profesional: Aeropuerto Internacional Bahias de  
Huatulco.  
Nolasco Martinez Teofila  
Facultad de Arquitectura U.N.A.M.
- Historia de la navegaci3n aerea  
IDEM. la. Hoja.
- Normas y m3todos recomendados internacionales  
" Aerodromos " Anexo 14  
Organizaci3n de Aviacion Civil Internacional OACI.
- Manual de Planificaci3n de Aeropuertos  
Parte I  
Organizaci3n de Aviacion Civil Internacional OACI.
- Tirport Terminals Reference Manual  
International Air Transport Association IATA.
- Aeropuertos Arquitectura-Integraci3n Urbana Ecologica  
Edward G. Blankenship  
Edit. Blume
- Determinaci3n de los Par3metros para el calculo de 3reas  
del Edificio termial  
Dir. General de Aeropuertos, Depto. de Planeaci3n  
S.A.H.O.P.
- Normas de rendimiento y criterios para dise1o de aero--  
puertos.  
Paut, Marwick, Mitchell Co., San Fco. Calif.  
S.A.H.O.P.

- Plan Maestro del Aeropuerto de la Cd. de México  
Aeropuertos y servicios auxiliares  
A.S.A. S.C.T.
- Edif. Terminal para el aeropuerto de la Cd. de Monterrey  
Nuevo León  
Francisco Javier Ríos Solorzano
- The Prehistory of Aviation  
Laufert Berthold
- Historia de la aviación mundial y mexicana desde sus in  
cios hasta 1970  
Alfonso Salazar Rovirosa
- Le Vol Des Avions  
Jean Renaudie
- Diccionario de Aeronautica Ilustrado  
Federico Tafoya Melgar
- The Conquest of the Air  
Oliver Stewart
- Aeronautica Civil Mexicana  
S.C.T. México.
- Diseño de conexiones de elementos prefabricados  
Instituto Mexicano del Cemento y del concreto I.M.C.I.