



30060³

UNIVERSIDAD LA SALLE
ESCUELA DE ARQUITECTURA
INCORPORADA A LA U. N. A. M.

9
24

"TERMINAL DE PASAJEROS DEL AEROPUERTO DEL BAJIO"

TESIS PROFESIONAL
Que para obtener el título de:
A r q u i t e c t o
p r e s e n t a :
Elda María Guadalupe Garay Acevedo

México, D. F.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1989



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

INDICE GENERAL

JUSTIFICACION .

MARCO SOCIO - GENERAL .

CAPITULO 1 .- Antecedentes Históricos de la Aviación en México .

1.1 Generalidades .

1.2 Pioneros del Aire en México.

1.3 Desarrollo de la Aviación en México .

CAPITULO 2 .- Desarrollo de la Organización Aeroportuaria .

2.1 Definición de Aeropuerto .

2.2 Modelo Clásico de la Organización Aeroportuaria .

CAPITULO 3 .- La Demanda .

3.1 Demanda Social .

3.2 Demanda Física .

3.3 Pronósticos y Estadísticas .

MARCO ESTADISTICO .

CAPITULO 4 .- Datos Técnicos Generales .

4.1 Datos Generales de Promedio Anual .

4.1.1 Movimiento anual de pasajeros partiendo del valor futuro de 1975 , 15% incremento anual promedio .

4.1.2 Tráfico de pasajeros / hora (máximo frecuente) con un 15% de incremento anual.

4.2 Estimaciones para la primera etapa .

4.2.1 Estimaciones para la segunda etapa .

CAPITULO 5 .- Tabla de Requisitos .

5.1 Actividades que la Generan .

5.1.1 De pasajeros a público

5.1.2 De personal Administrativo , Tripulación y Servicio .

CAPITULO 6 .- Programa Arquitectónico Cuantificado .

6.1 Programa Arquitectónico .

6.2 Conclusiones del Programa Arquitectónico .

CAPITULO 7 .- Condiciones Geográficas - Físicas de la zona .

7.1 Fenómenos Climatológicos .

7.1.1 Sismicidad .

7.1.2 Temperatura .

7.1.3 Vientos .

7.1.4 Precipitación Pluvial .

7.1.5 Humedad .

7.1.6 Asoleamiento .

7.1.6.1 Cardoides .

7.1.7 Fenómenos Extraordinarios .

CAPITULO 8 .- El Terreno .

8.1 Ubicación .

8.2 Servicios Fundamentales .

8.3 Análisis de la Región .

8.4 Estudio Fotográfico del Terreno .

8.5 Plano de Vitalidad .

8.6 Deslinde y dimensiones del Terreno .

MARCO FUNCION FORMA

CAPITULO 9.- Arbol del Sistema .

9.1 Organigrama del Arbol del Sistema (sistema, sub-sistema, zonas, locales) .

CAPITULO 10.- Diagrama de ligas General .

10.1 Gráfica de Diagrama de ligas General .

CAPITULO 11.- Análisis del Aeropuerto actual .

11.1 Aeropuerto San Carlos de la Ciudad de León Guanajuato .

CAPITULO 12.- Conclusiones y Premisas de Diseño .

12.1 Función y Forma .

12.2 Espacio .

12.3 Estructura y Materiales .

12.4 Escala .

12.5 Plástica .

CAPITULO 13 .- Propietario.

13.1 Datos financieros y Propietario .

CAPITULO 14 .- Análisis de costos .

14.1 Monto total de la obra desglosado en un análisis de costos .

CAPITULO 15 .- Proyecto .

15.1 Proyecto Arquitectónico .

15.2 Proyecto Estructural .

BIBLIOGRAFIA .

JUSTIFICACION

Dada la localización de León , en la zona centro del país , en la región denominada El Bajío, es considerada por el Plan Nacional de Desarrollo Urbano e Industrial , como zona prioritaria de desarrollo industrial , con carácter de ciudad con servicios regionales .

Debido a estas consideraciones existe un intenso movimiento de bienes y personas que se transportan hacia y desde los centros políticos y de generación económica .

Para satisfacer esta demanda el estado de Guanajuato cuenta con una completa red ferroviaria y de carreteras , así como un aeropuerto de corto alcance .

La creciente actividad industrial de la Cd. de León se ha reflejado en un incremento sustancial de la demanda de tránsito aéreo de largo alcance para comunicar la zona de El Bajío con otros centros productivos y turísticos .

Dicha demanda provocará que las instalaciones con las que cuenta el actual aeropuerto sean insuficientes a corto plazo , ya que existe la imposibilidad de ampliarlo por las restricciones físicas y de infraestructura existentes .

Por las circunstancias antes mencionadas , la Dir. Gral. de Aeropuertos y la Secretaría de Comunicaciones y Transportes realizaron los estudios pertinentes y en base a éstos se definió la conveniencia de reubicar el aeropuerto en el sitio " Nuevo México " .

Son estos antecedentes la justificación plena del objetivo de esta tesis :

Proyecto de : "LA TERMINAL DE PASAJEROS DEL AEROPUERTO DEL BAJIO"

MARCO SOCIO - CULTURAL .



1.1

GENERALIDADES .

El vuelo ha sido , a través de la historia de la humanidad , el más caro anhelo del hombre . En nuestro país encontramos profundas huellas de este anhelo en el hombre de Anáhuac . La mitología -- nos habla de Ehecatl , de Tohtli y de Quetzalcóatl , personajes que poseyeron la facultad del vuelo .

A principios de nuestro siglo , muchos estudiosos y experimentadores mexicanos realizaron meritosos vuelos , con la idea de sostenerse en el aire con máquinas voladoras dotadas de alas .

1.2

PIONEROS DEL AIRE EN MEXICO .

En 1907 , un mexicano , Alberto Braniff , logra el primer vuelo en el Valle de Anáhuac .

Villasano , Lebrtja y Mendía , se lanzan también a la conquista del aire , como pioneros de la primera etapa de la era aeronáutica de nuestro país .

Al triunfo de la gesta revolucionaria de 1910 , Don Francisco I. Madero , inaugura las exhibiciones aéreas que se desarrollaron en los campos de Balbuena , convirtiéndose así en el primer estadista en el mundo que realizó un viaje aéreo .

Las tropas constitucionalistas en la región del norte del país , bajo las órdenes de su primer jefe , Don Venustiano Carranza , recibieron su primer aeroplano , con él la aviación mexicana recibió un poderoso impulso .

Fue primeramente en el Puerto de Guaymas , a mediados de 1913 , cuando las fuerzas revolucionarias estaban al mando de el General Alvaro Obregón , que la idea de adquirir un aeroplano , fue-- ra aceptada . El gobernador del Estado de Sonora por parte de la Revolución señor Ignacio Pesqueira , accedió a la compra del aparato y el cuerpo del ejército , ya en posesión del biplano , lo bautizó con el nombre de Sonora . La Revolución , en esta forma , tenía su primer aeroplano de bombardeo .

Así las fuerzas revolucionarias del Constitucionalismo , llegaron a la Cd. de México , desde un improvisado campo de aviación cercano a la estación de Lechería . Un piloto sobrevoló la Ciudad de los Palacios y aterrizó en el Hipódromo de Peralvillo .

Gracias a la Revolución , México puede considerarse uno de los primeros países en el mundo, en utilizar la aviación como arma ofensiva , pues sólo , antes que nuestro país , en la campaña tripartita , se había bombardeado objetivos militares reales .

1.3

DESARROLLO DE LA AVIACION NACIONAL .

A fines de 1915 , se organizó el Departamento de Aviación y se nombró jefe del mismo al Mayor Alberto Salinas Carranza . A partir de este momento muchos sucesos de importancia marcarían el paso ascendente de nuestra naciente Fuerza Aérea Mexicana en particular , y en general de nuestra aviación nacional .

Impulsada por el régimen revolucionario , la Aviación Mexicana funda su primera escuela de pilotaje y sus primeros talleres especializados , no sólo para la reparación de los aparatos dañados en las prácticas de la escuela , sino para establecer en ellos una verdadera industria de construcciones aeronáuticas , entonces la más avanzada en América Latina y una de las primeras en el mundo entero.

Frank Santiri da a México el primer motor de aviación radial enfriado por aire y Juan Guíllermo Villasana , "la Hélice de Anáhuac" , cuya fama traspasó el océano Pacífico para ir a impulsar - las aeronaves del Imperio del Sol Naciente , recibe , además , la idea formar un organismo que por separado estudie y haga posible , mediante adecuada planeación , los vuelos comerciales , estableciendo normas y reglamentos para la aplicación del aeroplano a usos comerciales .

Se estudiaron e implantaron condiciones y se expidieron las primeras concesiones para servicios públicos de aerotransporte , siendo la primera de ellas la otorgada a la Cía . Mexicana de Transportación Aérea , S.A. para cubrir la ruta México-Tampico-Matamoros y también México-San Luis Potosí-Salttillo-Monterrey-Nuevo Laredo en julio de 1921. Simultáneamente a estas concesiones se inicia la --

construcción de aeropuertos civiles , entre ellos el primero , el de la Ciudad de México que fue --
inaugurado en 1931 .

La Compañía Mexicana de Aviación , abrió las primeras rutas a todo lo largo del país , cons-
truyó campos de aterrizaje y estableció los primeros sistemas de radiocomunicación y navegación aérea
en México . (* 1) .

2.1

DEFINICION DE AEROPUERTO .

Un Aeropuerto es un lugar donde convergen los diferentes medios de transporte , el terrestre y el aéreo , y su misión es la de procesar la materia prima constituida por pasajeros , equipaje , correo y carga aérea , de la más eficiente y rápida manera , en su paso por la terminal .

Dada la importancia de la atención al público usuario durante la recepción , documentación espera y abordaje previos o posteriores a un viaje aéreo , es fundamental la terminal de pasajeros .

Son muchos y variados los elementos que intervienen en una operación aeroportuaria , que a continuación se nombran :

- a) Aeronaves .
- b) Ayuda de aproximación de las aeronaves .
- c) Control de tránsito aéreo .
- d) Pasajeros .
- e) Región a la cual sirve .

Cada aeropuerto es una pequeña ciudad cuya administración , operación y -- construcción , tienen como objeto fundamental servir con eficacia y seguridad al consumidor .

2.2

MODELO CLASICO DE LA ORGANIZACION AEROPORTUARIA .

La organización aeroportuaria de cada sitio , está basada en una organización típica y -- tiene por objeto la compatibilidad con la organización aeroportuaria de México .

El volumen de actividades de la organización será generado por el número de empleados y por el volumen a operar . En algunos casos se emplean especialistas externos en las diferentes operaciones que atañen a un aeropuerto .

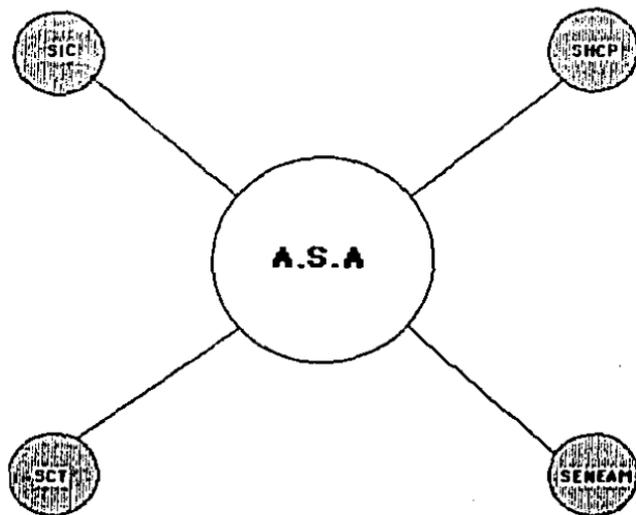
La organización aeroportuaria en México , está constituida por 61 aeropuertos , de los --

cuales 46 tienen categoría internacional y 15 únicamente de tráfico nacional .

La organización funciona como un organismo descentralizado , denominado Aeropuertos y Servicios Auxiliares (A.S.A.) , hacia el cual convergen otros organismos que influyen directamente en su funcionamiento :

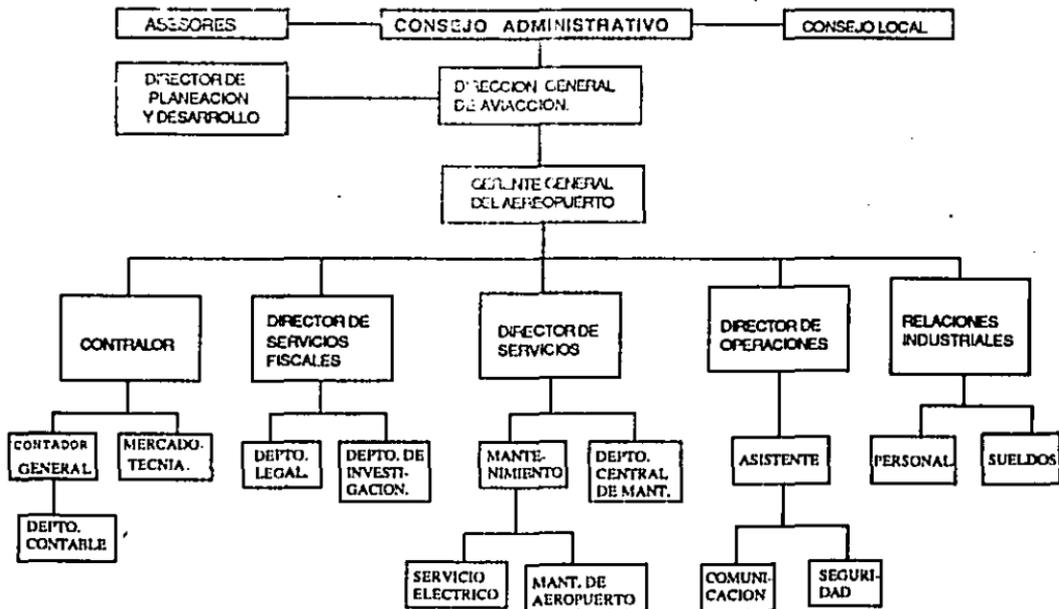
- a) Secretaría de Comunicaciones y Transportes .
- b) SENEAM .
- c) Secretaría de Industria y Comercio .
- d) Secretaría de Hacienda y Crédito Público .

**AEROPUERTOS Y SERVICIOS AUXILIARES
A.S.A**



- SECRETARIA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES (SCT)
- SECRETARIA DE HACIENDA Y CREDITO PUBLICO (SHCP)
- SECRETARIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO (SIC)
- SERVICIO DE NAVEGACION EN EL ESPACIO AEREO MEXICANO (SENEAM)

ORGANIZACION AEROPUERTUARIA



3.1

DEMANDA SOCIAL .

- a) El Aeropuerto como respuesta a la necesidad social , es un elemento que integra al país y al mundo , la Ciudad a la que pertenece será pues , un medio de contacto entre el Sistema de Transporte y los hombres ; convirtiéndose entonces en un factor de comunicación muy importante de la sociedad actual .
- b) El Aeropuerto manifiesta muy sensiblemente el grado de desarrollo técnico y cultural del -- lugar de la demanda .
- c) La población , en este caso León y las ciudades vecinas : Celaya , Irapuato ,Salamanca , Guanajuato , etc. , demandan los servicios de comunicaciones aéreas ; es misión del arquitecto y demás profesionales con ingerencia en este problema , establece objetivos y marca soluciones de proyecto , tendientes a satisfacer la transportación aérea con el máximo confort y seguridad .

3.2

DEMANDA FISICA .

- a) El edificio con que cuenta actualmente el AEROPUERTO , es impropio para dar los servicios -- adecuados . Por esta razón , no se cuenta con vuelos regulares para todo el país , debido a la negativa de las Cías . de Aviación para establecer servicios sin las instalaciones adecuadas .
- b) A pesar de que el aeropuerto de León no cuenta más que con cafetería para pasajeros , instalaciones precarias de dirección y mantenimiento , torre de control con una altura menor que la requerida , plataforma y una pista de 23.000mts. cubre los siguientes vuelos : En vigor al -- 10 / X / 87 Servicios de Aeropuertos y Servicios Auxiliares (A.S.A.).

En León Guanajuato,através de AEROMEXICO . (Unica operando) .

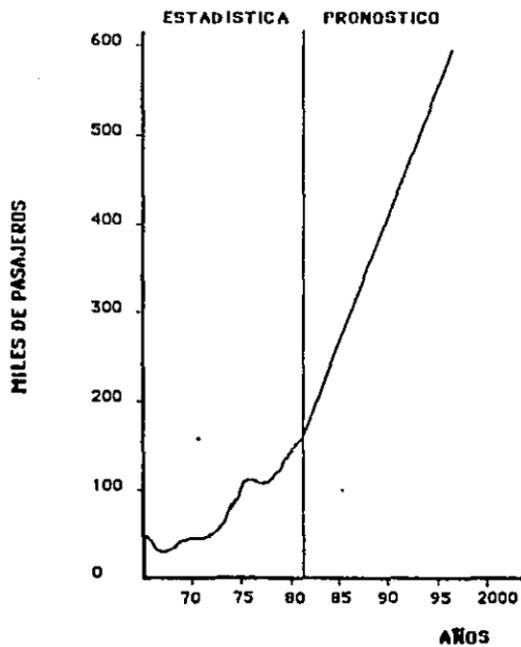
VUELOS	DESTINO	FRECUENCIA	SALIDA
133 jet DC-9	A Mazatlán , Tijuana Los Angeles	Diario	18:45 Hrs.
139 jet DC-9	México,Los Angeles	Sábado	7:50 Hrs.
		Jueves a Lunes	21:30 Hrs.
		Miércoles y Martes	22:15 Hrs.
152 jet DC-9	Pto. Vallarta	Mar.,Jue.,Sab.,	12:10 Hrs.
154 jet DC-9	Monterrey	Mar.,Jue.,Sab.,	14:50 Hrs.
		Lunes y Viernes	15:15 Hrs.
		Miércoles y Domingo	22:05 Hrs.
		Miércoles y Domingo	8:15 Hrs.
155 jet DC-9	Houston	Lunes y Viernes	15:15 Hrs.
153 jet DC-9	Guadalajara	Miércoles y Domingo	8.15 Hrs.
		Lunes y Viernes	9:05 Hrs.

Así pues , como vemos , con lo que se tiene actualmente , no se satisface sino raquíticamente el transporte aéreo de esta zona .

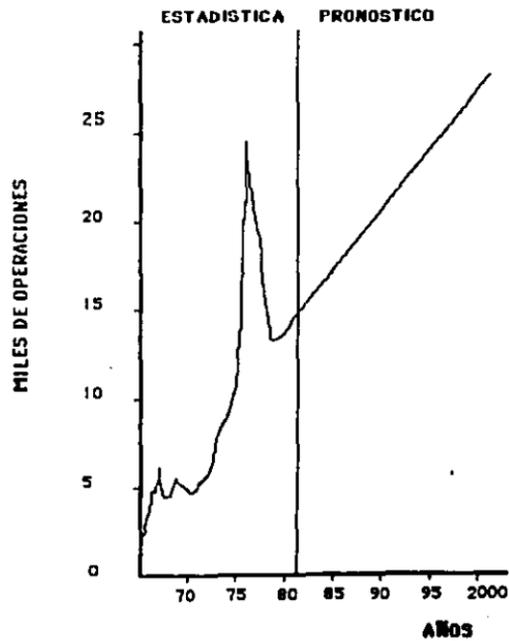
- c) Tendremos que dar entonces para esta demanda , un determinado edificio , que cuente con todos los requisitos y características , que constituyan un Aeropuerto adecuado .
- d) En cuanto a la demanda de operaciones particulares , (vuelos en avionetas y pequeños aviones) , de algunos comerciantes e industriales de la localidad , se adaptarán las actuales instalaciones , para satisfacer dicha necesidad . (*2).

3.3

PASAJEROS



OPERACIONES



MARCO ESTADISTICO .

AÑOS	SERVICIO COMERCIAL	AVIONES	PASAJEROS	PASAJEROS/AVION
1970	Salidas-----	630	2671	
	Llegadas-----	600	18933	
	Tránsito-----		9051	
	Totales-----	1230	34675	25 pas/avión
1971	Salidas-----	665	5342	
	Llegadas-----	632	19833	
	Tránsito-----		9500	
	Totales-----	1297	34635	27 pas/avión
1972	Salidas-----	700	9615	
	Llegadas-----	660	20685	
	Tránsito-----		11400	
	Totales-----	1360	41700	31 pas/avión
1973	Salidas-----	730	18749	
	Llegadas-----	792	24822	
	Tránsito-----		13680	
	Totales-----	1522	57251	38 pas/avión
1974	Salidas-----	912	27148	
	Llegadas-----	990	32750	
	Tránsito-----		17732	
	Totales-----	1902	77730	41 pas/avión

AÑOS	SERVICIO COMERCIAL	AVIONES	PASAJEROS	PASAJEROS/AVION
1975	Salidas-----	1048	34060	
	Llegadas-----	1138	42575	
	Tránsito-----		23051	
	Totales-----	2186	99686	45 pas/avión
1985	Salidas-----	21860	996860	
	Llegadas-----	1365	51090	
	Tránsito-----		27652	
	Totales-----	7378	2228490	302 pas/avión

Las estadísticas de los últimos 18 años indican que la actividad de la aviación comercial en este aeropuerto , ha tenido un incremento considerable.

En 1967 se prestó servicio a 33118 pasajeros y en 1985 2228490 , es decir , se prestó un crecimiento mayor de 7 veces . Lo que significó una tasa de incremento del 20 % .En cuanto a las operaciones comerciales , en 1967 , se registraron 1547 y en 1985 el número casi se elevó a 2.7 veces, atendándose 14446 operaciones .

En el contexto nacional , estas cifras ubican al aeropuerto de León en el lugar número 20 en relación al total de pasajeros comerciales nacionales , atendidos durante 1985 , habiendo participado con el 0.8 % del total del movimiento del país que ascendió a 24,892 millones .

En cuanto a las rutas , hasta 1984 operó con la ruta México-León ; incrementándose los destinos apartir de 1985 a Guadalajara , Monterrey y Mazatlán , lo cual originó un incremento de 1.5 veces, con respecto al movimiento de pasajeros atendido el año anterior , lo cual demuestra la necesidad de--demanda de transporte aéreo con otros puntos del país , principalmente con destinos de playa y poblaciones de intensa actividad industrial .

De acuerdo a estas tendencias de crecimiento , pronostica hacia el año 2000 una demanda total

de 624296 pasajeros y 25480 operaciones , cuyas tasas de incremento se han planteado en 5.7 y 3.4 % - respectivamente , valores que se consideran conservadores , ya que se han calculado con tasas anuales de crecimiento inferiores a las registradas por las estadísticas . (Ver gráficas) .

Estas cifras evidencian la necesidad de contar con instalaciones aeroportuarias acordes al movimiento esperado , por lo que la infraestructura del aeropuerto actual , no podrá atender la demanda que se presentará en corto plazo .

4.1.1 PRONOSTICO DE MOVIMIENTO ANUAL DE PASAJEROS
PARTIENDO DE 1975 INCREMENTANDOLO CON UN
15 % ANUAL .

AÑOS	PASAJEROS (PRONOSTICO)
1975	99,686
1977	131,834
1979	174,351
1981	230,579
1983	304,940
1985	403,284
1987	533,343
- - - - -	- (futuro)
1989	705,344
1990	811,148
1992	811,270
1995	1072,904
2000	3006,883

4.1.2 TRAFICO PASAJEROS / HORA (MAXIMO HORARIO
FRECUENTE) CON 15 % DE INCREMENTO ANUAL .

AÑOS	PASAJEROS/HORA
1975	45
1980	80
1985	140
-----	----- (futuro)
1990	245
1995	450
2000	788

(nota *3)

4.2 ESTIMACIONES PARA LA PRIMERA ETAPA .

Para esta etapa se considerarán los datos pasajeros / hora del año de 1995 , y se tendrá - que considerar también el porcentaje de aumento comprendido de 1995 al año 2010 , año en que quedará concluido el proyecto .

TOTAL de pas/hora de 1995 -----	450
Más 35%(promedio del	
incremento de 1995 a 2010 -----	<u>158</u>
TOTAL	608 PAS/HORA

Para el cálculo del 35 % del incremento de 1995 a 2010 , igual a 158 Pas/horas , se llega por el siguiente camino :

$$\text{Incremento } 450 \times 0.35 (\%) = 158 + 450 = 608$$

4.2.1. ESTIMACIONES PARA LA SEGUNDA ETAPA .

En esta segunda y última etapa del proyecto , que se estima concluirá en el año 2010 , se tomará en cuenta el incremento en el período comprendido entre 1995 y 2010 y se le deduce el 35 % aplicado a vuelos nacionales en el cálculo anterior .

Incremento de 1995 a 2010 -----	450
Menos el 35% que se aplicó	
a vuelos nacionales -----	<u>158</u>
TOTAL	292 PAS/HORA

5.2

ACTIVIDADES QUE LA GENERAN .

5.1.1 DE PASAJEROS Y PUBLICO :

- 1) Guardar - recoger auto .
- 2) Ingresar - salir .
- 3) Checar o comprar boletos - Depositar equipaje .
- 4) Espera público (pasajeros y acompañantes) .
- 5) Espera sólo pasajeros .
- 6) Abordar - desabordar .
- 7) Revisión de seguridad .
- 8) Cambiar moneda .
- 9) Comer , beber .
- 10) Comprar (souvenirs , curiosidades , etc .) .
- 11) Actividades sanitarias .

5.1.2 DEL PERSONAL ADMINISTRATIVO , TRIPULACION Y SERVICIO :

- 1) Administrar (gobierno del aeropuerto) A.S.A.
- 2) Controlar vuelos SENEAM .
- 3) Operación : rampa , combustible , bomberos .
- 4) Mantenimiento .
- 5) Abastecer víveres (cocina del aeropuerto y aviones) .
- 6) Abastecer combustibles (aviones) .
- 7) Urgencias médicas .
- 8) Aseo personal de servicio .
- 9) Servicios (restaurante y concesiones) .

ACTIVIDAD		LOCAL		NO PERSONAS o LOCALIZ.		MOBILIARIO		REQUERIMIENTO		AREA		
1ª FASE	2ª FASE	1ª FASE	2ª FASE	1ª FASE	2ª FASE	1ª FASE	2ª FASE	1ª FASE	2ª FASE	1ª F.	2ª F.	TOTAL
quedar-recejar auto		estacionamiento		97 autos	75 autos	sedeadores aparatos electrónicos aparatos electrónicos		sombreado, para lo cual se sirven en debe de bajo brando		1792m ²	1390m ²	3182m ²
ingresar-salir		vestibulos de In- greso y salida.		414 personas	321 personas	aparatos (lar/pase) teléfonos anuncios de vuelos		bien munderados ventilación adecuada sido- artesania		828m ²	642m ²	1470m ²
comprar o hacer bole- tas, depositar equipaje		serchinas, (de multiplicación) oficinas (de venta de equipaje)		2 locales (profesional) (comercio)	3 locales (lineas in- ternacionales)	mostradores escritorios, sillas, archi- vos, montacargas, barras		ubicación adecuada sonido, local interno		324m ²	108m ²	432m ²
esperar publico y pasajeros		sala de espera sala parajetes		1 sala 180 personas	1 sala 136 personas	sillas, bancos, sillones, cánceras.		buenas vistas, ambien- tacion grato, musica ambiental, ventilación adecuada		303m ²	253m ²	556m ²
esperar solo pasajeros		sala de espera sala parajetes		1 sala 136 personas	1 sala 137 personas	sillas, bancos, sillones, cánceras.		buenas vistas, ambien- tacion grata, musica ambiental, ventilación adecuada		179m ²	140m ²	319m ²
aboarder-desaboarder		asientos de llegada y salida		sala nacional	sala (profesional)	anuncios de vuelos bancos cánceras		circulaciones rapidas y bien organizadas. buenas vistas.		300m ²	300m ²	600m ²
llegar recejar equipaje		sala de llegada sala de partida, sala nacional, sala de equipaje		138 personas	107 personas	equipo de embarque de equipaje, banco, cas, cencer		bancos, bancos escritorios, ta- blones, sillas, sillas, bancos, banco, cas, cencer		278m ²	450m ²	726m ²
cambiar monedas		banco		1 local		barras, cajas, sillas, escritorios		facil localización servicio a las des- fases.		50m ²	30m ²	80m ²
comer, beber.		restaurant-bar		350 personas	250 personas	mesas, sillas, sillas, illones, barra, caja bancos.		localización centrali- da, ambientacion gra- to, buenas vistas.		700m ²	500m ²	1200m ²
comprar.		concesiones.		5 locales	5 locales	mostradores, ta- blones, sillas.		ubicación adecuada a facil localización.		125m ²	125m ²	250m ²
actividades sanitarias.		sanitarias.		2 a. hombres 2 a. mujeres	1 a. hombres 1 a. mujeres	lavabos, freges, mirigiterias		buena localización, ventilación e ilumina- ción artificial.		150m ²	100m ²	250m ²

5.1.2

ACTIVIDAD		LOCAL		No. DE PERSONAS		MOBILIARIO-EQUIPO		REQUERIMIENTO		A R E A		
1ª FASE	2ª FASE	1ª FASE	2ª FASE	1ª FASE	2ª FASE	1ª FASE	2ª FASE	1ª FASE	2ª FASE	1ª FASE	2ª FASE	TOTAL
administrar	ufnas. administrativas	10 personas	2 personas	4 sillas, escritorios mesa, sillas, estantes, archivos, etc.		privacidad buenas vistas ambiente agradable		200m ²	50m ²			250m ²
controlar vistas	torre de control	4 personas	2 personas	radio, radio- estaciones, ventanas baldosas de control, de papel, equipo meteorol- ógico		dominio absoluto de pistas y aeropuerto. aire acondicionado		180m ²	—			180m ²
supervisar	oficina de supervi- sion técnica	6 personas	2 personas	sillas, escritorios, pesi- ladoras, máquinas, ur- tículos		facil control a las o- areas de operaciones y mantenimiento		250m ²	—			250m ²
mantenimiento	oficina, parte taller para el sub-estacion bodega, mantenimiento	8 personas	4 personas	herramientas dentro de las equipo de mantenimiento estructuras		ubicada que permita servicio eficiente al o- factoría e interdependen- cias		300m ²	—			300m ²
operaciones	control empleados bodega, equipo, torre carga aérea ordenes y parte	12 personas	14 personas	bandas transcritoras radio, equipo bancos, computar, bandas impresas		filas bien organiza- das en recepción y emisión. servicio rápido		350m ²	200m ²			550m ²
descanso inyección	sala de descanso baños	8 personas	10 personas	sillas sillas, mesas escritorios		ambiente agradable buenas vistas		250m ²	—			250m ²
abastecer víveres	oficina, parte frigorífico general oficina general estufa, control	10 personas	3 personas	estufas frigoríficos manta-cargas etc.		servicio desde la pri- mera fase del proyecto		600m ²	—			600m ²
abastecer combustible	sistemas de combus- tible en las platafor-	4 personas	4 personas	bombas camiones		alejado lo mas pos- sible de el edifi-		200m ²	200m ²			400m ²
extinción incendios rescate	estacion de bomberos	6 personas	4 personas	camiones extinguidores escalera		ubicado en plataforma servicio desde la pri- mera fase		250m ²	—			250m ²
atender urgencias medicas	enfermería	4 personas	2 personas	camión, 8 sillas muebles, etc. agua, drenaje de saneamiento		ubicado en plataforma servicio desde la pri- mera fase		250m ²	—			250m ²
aseo de personal de servicio	baños-vestidores	10 personas	10 personas	lavabos, lockers, etc., magnitorias regadoras		localizados en los in- gresos de personal de servicio		100m ²	100m ²			200m ²



6.1

PROGRAMA ARQUITECTONICO

ELEMENTOS COMUNES	UNIDAD	1990	1995	2000	2010
1) VESTIBULO GENERAL					
a) Zona de estar	m ²	158	215	297	495
b) Módulo de información	m ²	4	4	4	4
c) Correos	m ²	17	17	17	17
d) Telógrafos	m ²	17	17	17	17
e) Teléfonos	m ²	4	4	4	4
f) Concesiones	m ²	65	65	65	65
g) Compañías de seguros	m ²	4	4	4	4
h) Sanitarios hombres	m ²	15	15	30	30
i) Sanitarios mujeres	m ²	15	15	30	30
j) Circulación	m ²	90	110	140	200
2) RESTAURANTE					
a) Comedor	m ²	177	242	334	557
b) Cocina	m ²	53	76	100	167
c) Bar	m ²	53	76	100	167
d) Sanitarios hombres	m ²	15	15	15	15
e) Sanitarios mujeres	m ²	15	15	15	15
f) Circulación	m ²	94	130	169	276
3) OFICINAS DE GOBIERNO					
a) Administración	m ²	60	60	80	80

ELEMENTOS COMUNES	UNIDAD	1990	1995	2000	2010
4) SERVICIOS					
a) Mantenimiento	m ²	25	25	35	35
b) Cuarto de Máquinas	m ²	25	25	35	35
5) COMPANIAS (nacional)					
a) Vestíbulo documentación	m ²	117	182	234	351
b) No. de mostradores	no.	6	9	12	18
c) Long. de mostrador	m	9	14	18	27
d) Mostrador y manejo equ.	m ²	36	56	72	108
e) Oficinas	m ²	53	84	108	162
f) Selección de equipaje	m ²	36	56	72	108
6) SALÓN OFICIAL					
	m ²	55	55	55	55
7) SALA DE ESPERA					
a) Zona de estar	m ²	236	302	446	743
b) Sanitarios hombres	m ²	15	15	30	30
c) Sanitarios mujeres	m ²	15	15	30	30
d) Circulación	m ²	80	110	152	241
8) SALA DE ULTIMA ESPERA					
a) Revisión de seguridad	m ²	60	60	120	120
b) Area de sala	m ²	201	288	380	633
c) Sanitarios hombres	m ²	15	15	30	30
d) Sanitarios mujeres	m ²	15	15	30	30
e) Circulación	m ²	87	113	168	244

CONCEPTO	UNIDAD	1990	1995	2000	2010
ELEMENTOS DE LLEGADA					
9) RECLAMO DE EQUIPAJE					
a) Zona de espera	m ²	289	390	545	908
b) No. de bandas	no.	1	2	2	3
c) Area de bandas	m ²	87	174	174	261
d) Manejo exterior equ.	m ²	59	118	118	177
e) Area de carritos	m ²	28	40	53	89
10) BIENVENIDA					
a) Zona de estar	m ²	161	217	304	505
b) Sanitarios hombres	m ²	15	15	30	30
c) Sanitarios mujeres	m ²	15	15	30	30
d) Teléfonos	m ²	4	4	4	4
e) Renta de autos	m ²	4	4	4	4
f) Venta de boletos taxi	m ²	4	4	4	4
g) Circulación	m ²	61	82	113	173
11) COMPAÑÍAS (internacional)					
a) Vestíbulo documentación	m ²	67	132	184	301
b) No. de mostradores	no.	3	5	6	9
c) Long. de mostrador	m	5	7	9	13
d) Mostrador y manejo equ.	m ²	21	36	62	108
e) Oficinas	m ²	53	84	108	162
f) Selección de equipaje	m ²	36	56	72	108
12) SALON OFICIAL	m ²	55	55	55	55
13) SALA DE ESPERA	m ²	236	302	446	743

ELEMENTOS COMUNES	UNIDAD	1990	1995	2000	2010
a) Zona de estar	m ²	236	302	446	743
b) Sanitarios hombres	m ²	15	15	30	30
c) Sanitarios mujeres	m ²	15	15	30	30
d) Circulación	m ²	80	110	152	241
14) SALA DE ULTIMA ESPERA					
a) Revisión de seguridad	m ²	60	60	120	120
b) Area de sala	m ²	201	288	380	633
c) Sanitarios hombres	m ²	15	15	30	30
d) Sanitarios mujeres	m ²	15	15	30	30
e) Circulación	m ²	87	113	168	244
ELEMENTOS DE LLEGADA					
15) RECLAMO DE EQUIPAJE					
a) Zona de espera	m ²	289	309	545	908
b) No. de bandas	no.	1	2	2	3
c) Area de bandas	m ²	87	174	174	261
d) Manejo exterior equ.	m ²	59	118	118	177
e) Area de carritos	m ²	28	40	53	89
16) BIENVENIDA					
a) Zona de estar	m ²	161	217	304	505
b) Sanitarios hombres	m ²	15	15	30	30
c) Sanitarios mujeres	m ²	15	15	30	30
d) Teléfonos	m ²	4	4	4	4
e) Renta de autos	m ²	4	4	4	4
f) Venta de boletos taxi	m ²	4	4	4	4
g) Circulación	m ²	61	82	113	173

AREA TOTAL CONSTRUIDA	UNIDAD	1990	1995	2000	2010
AREA TOTAL	m ²	4596	6147	8534	13113
ESTACIONAMIENTO PUBLICO	m ²	3182	3690	4325	4686
ESTACIONAMIENTO ADMON.	m ²	223	223	330	330
AREA TOTAL ESTACIONAMIENTOS	m ²	3405	3913	4655	5016

Para el área de jardinería se considerará el 75% del área construida .

6.2

CONCLUSIONES DEL PROGRAMA ARQUITECTONICO

Para el año de 1995 (corto plazo) , el edificio requerirá contar con una superficie total del orden de 4500 m² , esta superficie se ha obtenido considerando que el aeropuerto continuará atendiendo pasajeros nacionales , dado que los vuelos que actualmente se originan en la cd. de los Angeles y Houston , realizan escalas en los aeropuertos de Tijuana y Monterrey , respectivamente. Por otra parte , el bajo volumen de pasajeros internacionales no justifica vuelos directos hasta la Cd. de León , por lo tanto , solamente habrá que considerar en las áreas de reclamo de equipaje una mesa para revisión aduanal y una pequeña bodega para guardar objetos decomisados .

Para cuando el edificio llegue a la capacidad deseada en 1995 se tendrá un nivel de servicio del orden de 7.0 m² por pasajero , de tal forma , que para 1998 se tendrá un nivel de servicio de 11.0 m² por pasajero . (*4).

MARCO FISICO - GEOGRAFICO .

7.1.1

SISMICIDAD .

Conforme a la Carta Sísmica de la República Mexicana , la Cdad. de León se localiza en la zona de "Sismos raros o desconocidos" en frontera con la zona de "Sismos poco frecuentes" . En un radio de aproximadamente 75 Km. alrededor de la Ciudad , en el periodo de 1900 a 1980 se han registrado 9 -- sismos de magnitud 3.0 a 5.3 en la escala de Richter , cuya profundidad focal en ninguna ocasión se ha precisado .

Atendiendo a las características geotectónicas del área , F. Mousser ubica a la Cdad. de León en la provincia sísmica 15 , correspondiente a la macrozona de baja sismicidad . Las aceleraciones y velocidades máximas del terreno para diversos periodos de recurrencia se indica a continuación :

PERIODO DE RECURRENCIAS	ACELERACION MAXIMA	VELOCIDAD MAXIMA
(años)	cm/seg. ²	cm/seg. ²
50	28	3
100	35	5
500	60	8

7.1.2 TEMPERATURA .

Considerando que la temperatura promedio en León Gto. , es de 18° C entre un máximo de 33°C y un mínimo de 3°C , se puede decir que se tiene un clima benigno . Oscila de semiseco en invierno y - primavera , a semihúmedo en verano y otoño .

Dadas estas condiciones favorables en el clima de la zona , se facilitan las condiciones de confort en cuanto a la temperatura interna del Aeropuerto . Por lo que es posible prescindir del aire acondicionado .

7.1.3 VIENTOS .

Los vientos dominantes provienen del suroeste , a una velocidad promedio de 43.4 K.P.H. .

Dado que son vientos relativamente calmados , no presentan un obstáculo fuerte para el diseño estructural de aquellos elementos que se interpongan en su dirección .

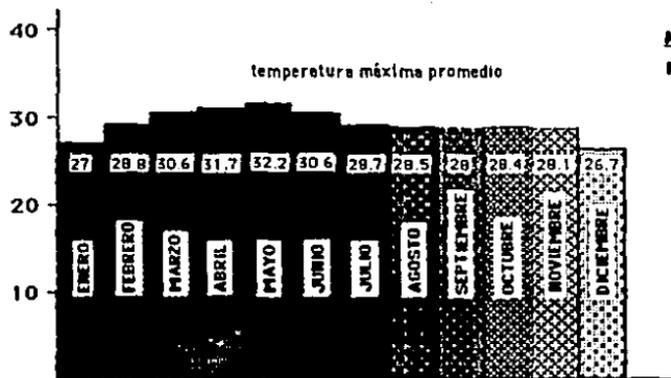
7.1.4 PRECIPITACION PLUVIAL .

La precipitación pluvial anual es de 635 mm. cuyo porcentaje mayor es acumulado de junio a septiembre .

La precipitación es considerada regular por lo que las pendientes requerirán un mínimo del 2 % .

7.1.2

TEMPERATURA EN GRADOS CENTIGRADOS

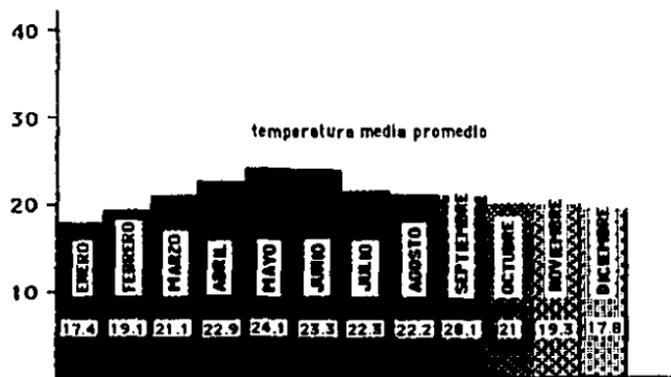


NORMALES CLIMATOLÓGICAS
NUEVO MEXICO LEON , GTO.

LATITUD (N) 21° 41'

LONGITUD (W) 101° 21'

ALTITUD 1724 MSNM



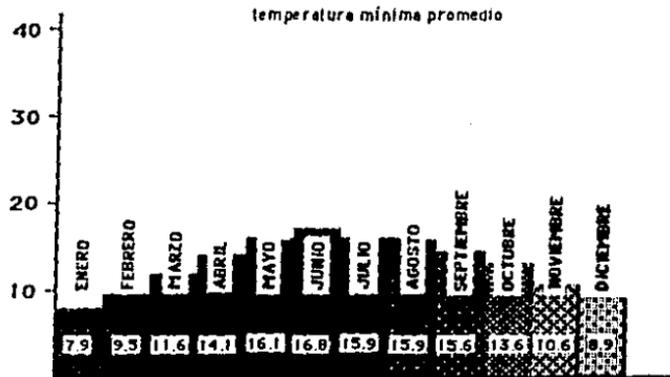
NORMALES CLIMATOLÓGICAS
NUEVO MEXICO LEON , GTO.

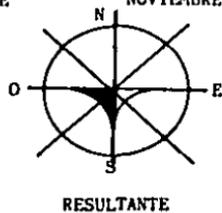
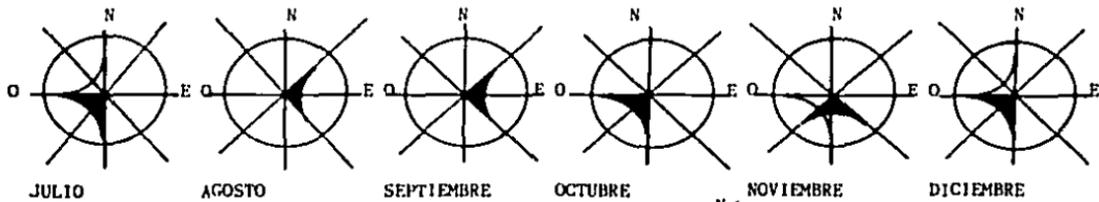
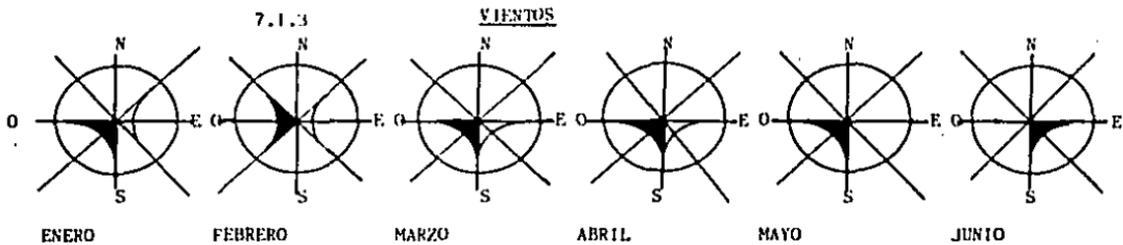
LATITUD (N) 21° 41'

LONGITUD (W) 101° 21'

ALTITUD 1724 MSNM

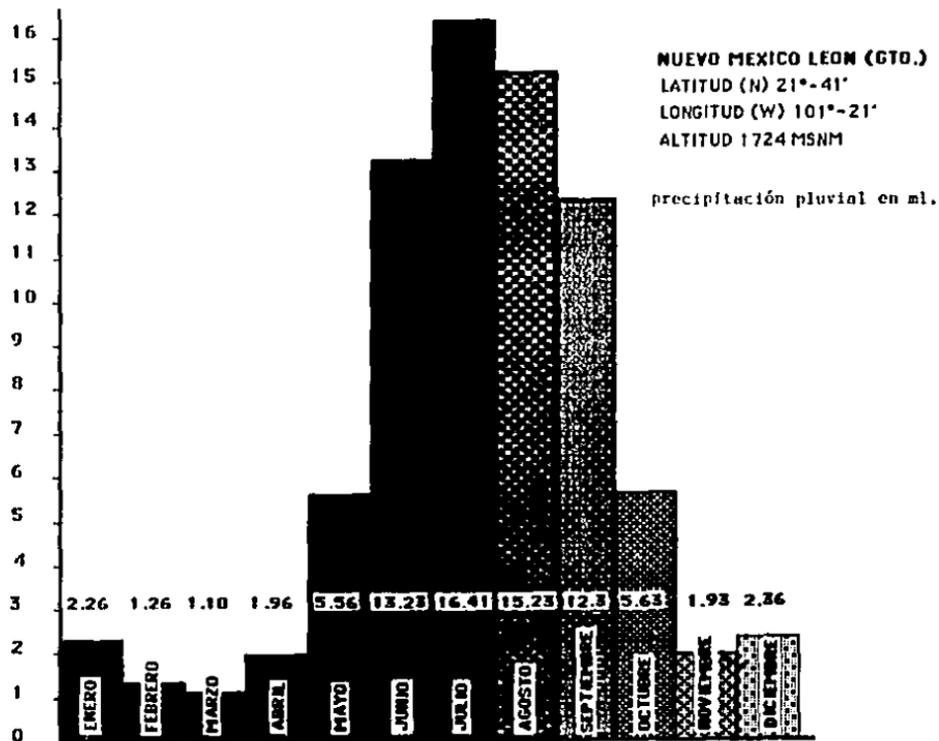
TEMPERATURA EN GRADOS CENTIGRADOS





7.1.4

NORMALES CLIMATOLÓGICAS



7.1.5 HUMEDAD .

La humedad relativa promedio es de 53 % , oscilando de 35 % mínimo en abril a 72 % máximo en agosto .

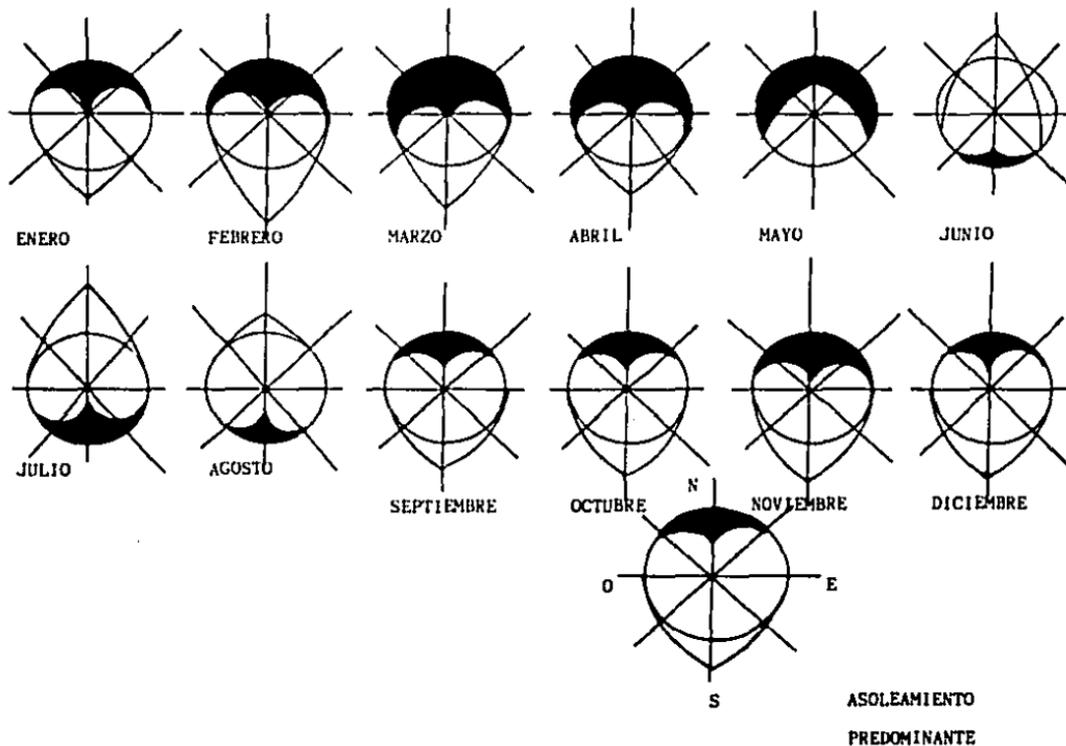
El manejo de estos índices está íntimamente involucrado con la temperatura y los vientos dominantes .

7.1.6 ASOLEAMIENTO .

Según las gráficas de cardioides se puede apreciar que los rayos solares sufren menor - desviación en los meses de junio , julio , y agosto (hacia el norte o hacia el sur) , corresponden precisamente al verano , cuyo asoleamiento poniente de las 15 a las 17 horas es el más intenso del año . (* 5) .

7.1.6.1

PORCENTAJE MENSUAL DE ASOLEAMIENTO



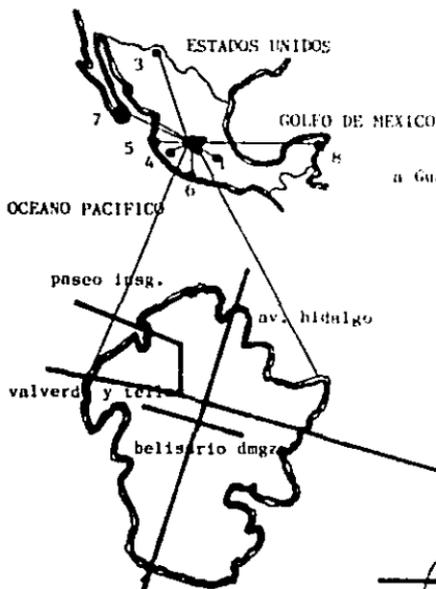
7.1.7

FRECUENCIA DE ELEMENTOS Y FENOMENOS ESPECIALES .

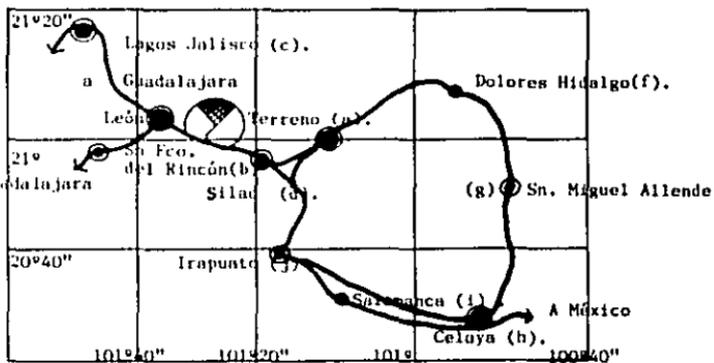
LATITUD	(N) 21°07'	LONGITUD	(W) 101°41'	ALTITUD	1885 MSNN
NO. DE DIAS	MAXIMO(mes)	MINIMO(mes)		PROMEDIO ANUAL	
Horns Insolación	Nov. 185.5	Jun. 141.5		167.7	
Visibilidad Dominante	8	7		8	
Lluvias inapreciables	May. 5.10	Ene. 1.20		34.63	
Lluvias apreciables	Jul. 15.06	Mar. 1.4		73.52	
Días despejados	Mar. 16.80	Jul. 4.40		129.32	
Días medio nublados	Feb. 7.86	Jul. 11.66		129.96	
Nublados/Cerrados	Jul. 14.93	Mar. 5.50		108.83	
Con Rocío	Nov. 0.93	M.yJ. 0.00		4.15	
Con Granizo	Agt. 0.70	Abr. 0.06		2.83	
Con heladas	Ene. 2.40	MJJAS 0.00		6.85	
Tempestades eléctricas	Agt. 0.80	Ene. 0.03		3.44	
Con Niebla	Abr. 2.16	Feb. 0.86		15.85	
Con Nevada	Todos 0.00	Todos 0.00		0.00	

8.1

REPUBLICA MEXICANA

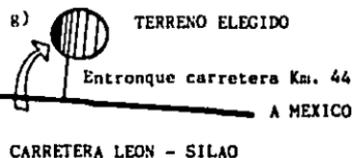
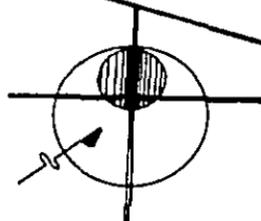


RELACIONES CON EL ENTORNO



- | | |
|-------------------------------|---------------------------|
| a) industria, comercio | h) ganadería, comercio |
| b) agricultura, artesanías | i) industria |
| c) ganadería | j) industria, agricultura |
| d) agricultura | |
| e) turismo, artesanía (f y g) | |

TERRENO ELEGIDO



8.2

SERVICIOS FUNDAMENTALES .

- a) **ENERGIA ELECTRICA** : Como se puede apreciar en el plano de localización existe esta línea , sin embargo por tratarse del proyecto de un Aeropuerto es necesario pedir a la Compañía de Luz y Fuerza una nueva línea que cumpla con la demanda de voltaje requerido para el proyecto . Su costo es justificado por el tipo de proyecto que es.
- b) **RED DE AGUA POTABLE** : Como se puede ver en el mismo plano el agua en esta zona es - abastecida por medio de pozos a las comunidades aledañas , ya que no existe una red de agua potable , por lo que la demanda de agua potable en el proyecto será solventada con un pozo en el - terreno .
- c) **DRENAJE** : No existe dentro del terreno , así como tampoco en su periferia, por lo que ha este problema se le dará solución mediante el empleo de fosas sépticas .
- d) **TELEFONO** : Se puede observar en el plano de localización que existe tanto - una línea telefónica como de telégrafos en la periferia del terreno . sin embargo para el caso de un Aeropuerto la red telefónica se maneja por microondas , y no se requerirá de instalaciones convencionales .

ANÁLISIS DE LA REGIÓN .

- A) TOPOGRAFIA DE LA ZONA : La topografía de la región es bastante regular , es decir no existen grandes depresiones ni fallas de gran magnitud , como se puede apreciar en la localización del terreno , existen algunos cerros , los cuales se encuentran ubicados a gran distancia , paralelos a la pista . Es de vital importancia que para este proyecto el terreno destinado sea lo menos irregular posible .
- B) OROGRAFIA DE LA ZONA : Como se dijo en el párrafo anterior , la Región del Bajío no presenta notables depresiones , aunque con respecto a la orografía se pueden apreciar cerros de considerable magnitud , como lo es el Cerro del Cubilete - muy representativo en la región .
- C) VEGETACION DOMINANTE : La vegetación dominante del lugar , tanto interior como en su periferia - es la resultante de la simbra de los ejidos aledaños . Existen muy pocos árboles y en realidad son poco notables en su dimensión .

El lugar ha sido escogido por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes debido a las características que ofrece :

- 1.- Disponibilidad de espacio aéreo libre de obstáculos .
- 2.- Tendencia de la expansión urbana .
- 3.- Estadísticas de régimen de vientos y temperaturas .
- 4.- Disponibilidad del terreno para futuras ampliaciones .
- 5.- Impacto ambiental .
- 6.- Reducción de riesgos potenciales .

7.- Costo de terrenos .

8.- Disponibilidad de infraestructura para comunicación del Aeropuerto con la Cd.

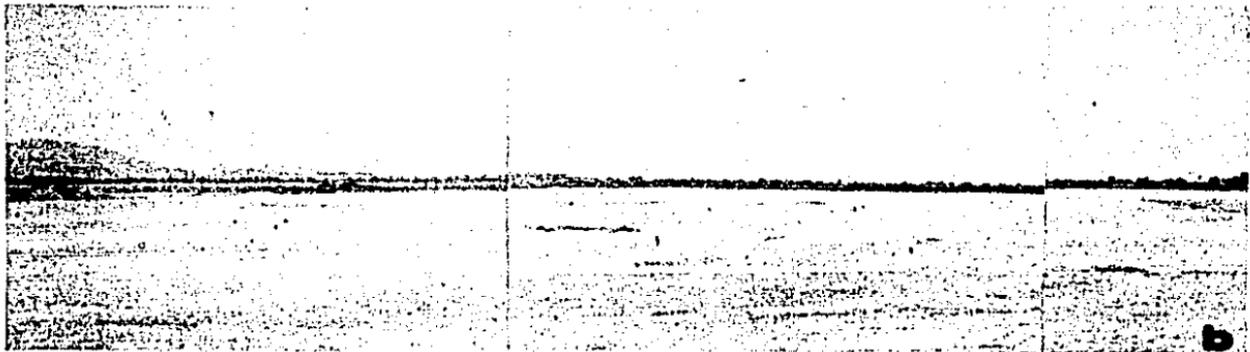
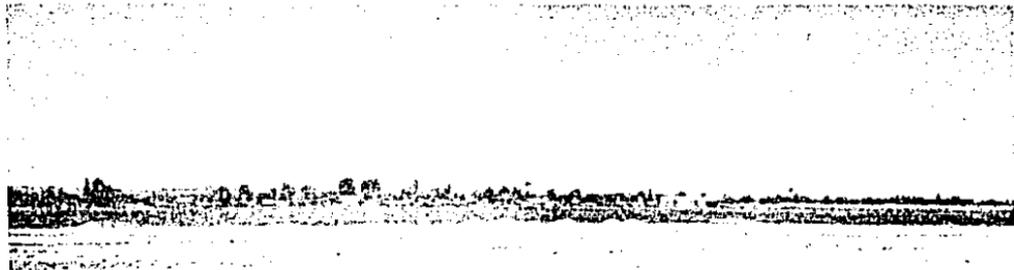
(León , Silao , Guanajuato , Irapuato , Celaya , etc.)

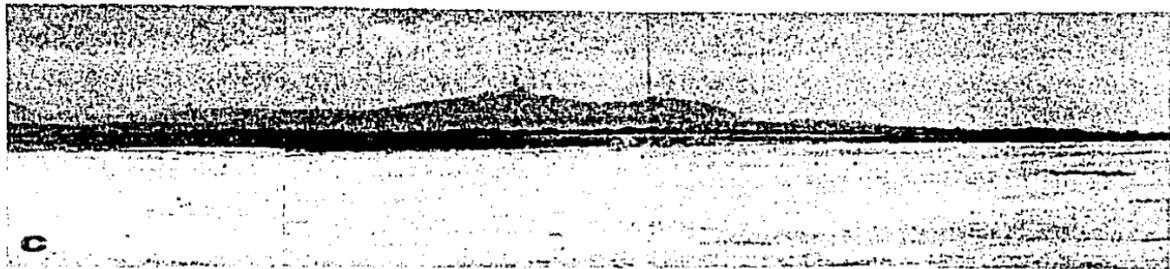
Además es totalmente plano , es céntrico a Cdes. importantes , comunicado por la carretera 45 que es uno de sus linderos , se encuentra libre de cerros en sus cercanías , no existen tampoco - árboles que pudiesen llegar a obstruir . Se localizan servicios fundamentales de transporte cercanos al lugar , tales como : autobús , estación de ferrocarriles , gasolineras , etc. . Por lo que es un lugar ideal para la ubicación del proyecto .

Aparte de todas las características mencionadas con anterioridad las condiciones atmosféricas adecuadas , es decir que permita como mínimo , durante 345 días al año , la llegada y salida de aviones sin problemas de precipitación pluvial excesiva , nieblas , smog o vientos cuya dirección o velocidad varíen continuamente , sus características geológicas , denotan un bajo índice a la compresión , además las condiciones climatológicas permiten gran visibilidad en un radio de 10 a 15 kms. , por lo que es deseable que se encuentre libre de industrias , rancherías , establos , etc. en la periferia .

FOTO :

- a) 270° Paneo . Se puede apreciar el entorno del terreno , así como las terracerías de las pistas que se están construyendo para el Aeropuerto del Bajío a cargo de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes SCT .
- b) 270° Paneo . Se puede apreciar al fondo el llamado Cerro del Cubilete , a la izquierda la pista de acceso a la terminal de pasajeros , aún en terracería y a la derecha se observa el acceso actual de terracería al terreno .
- c) 270° Paneo . Se aprecia al fondo el llamado Cerro del Cubilete , al centro el poblado Nuevo México , que se localiza a un extremo del terreno como a 5 Km. aproximadamente .
- d) Carretera 45 León-Silao , poblado Nuevo México , líneas de electricidad , teléfonos y telégrafos .
- e) Carretera 45 León-Silao , autopista Km. 44 , acceso al terreno , carretera provisional de terracería .
- f) Carretera León-Silao Km. 30 se pueden apreciar a lo lejos las terracerías que se construyen de las pistas , así como el Cerro del Cubilete .
- g) Paneo donde se ubica la Carretera 45 León-Silao , a ambos lados el poblado Nuevo México , en la parte central el terreno y en el extremo izquierdo el Cerro del Cubilete .



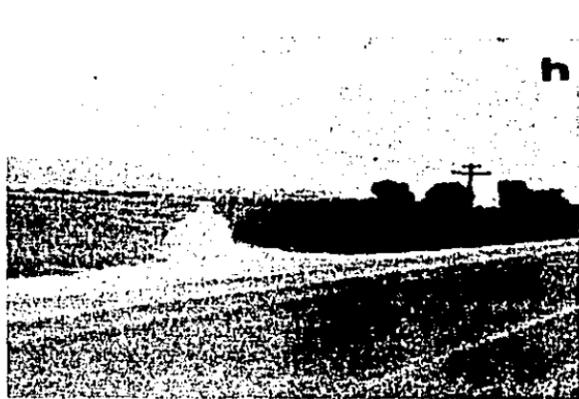
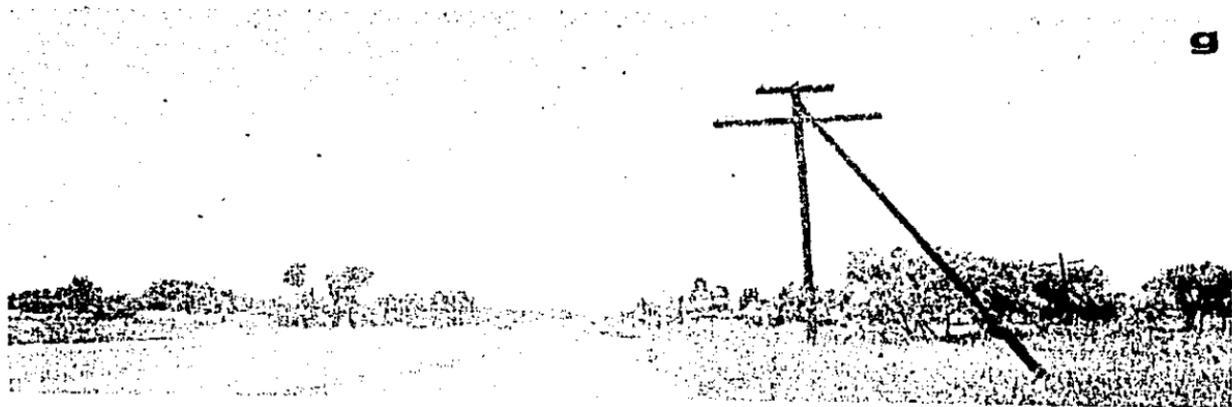


e



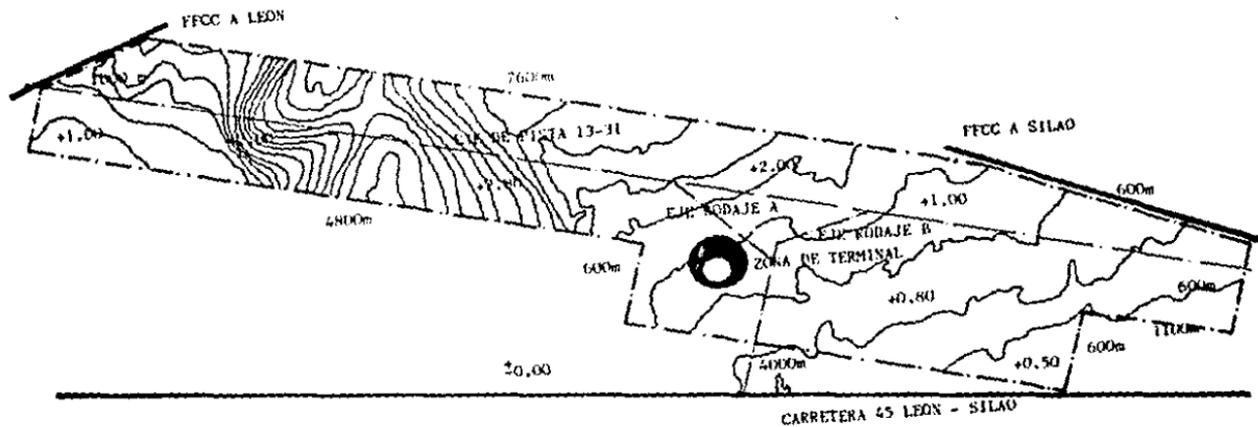
f



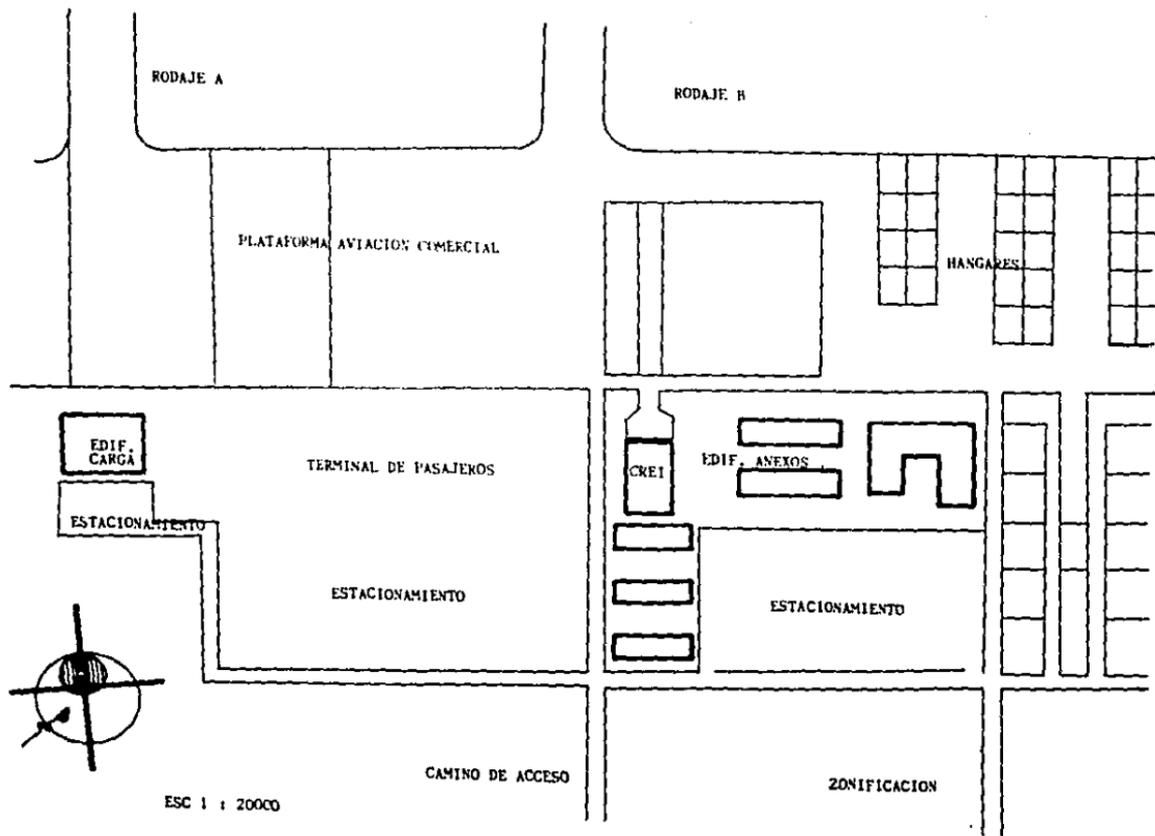


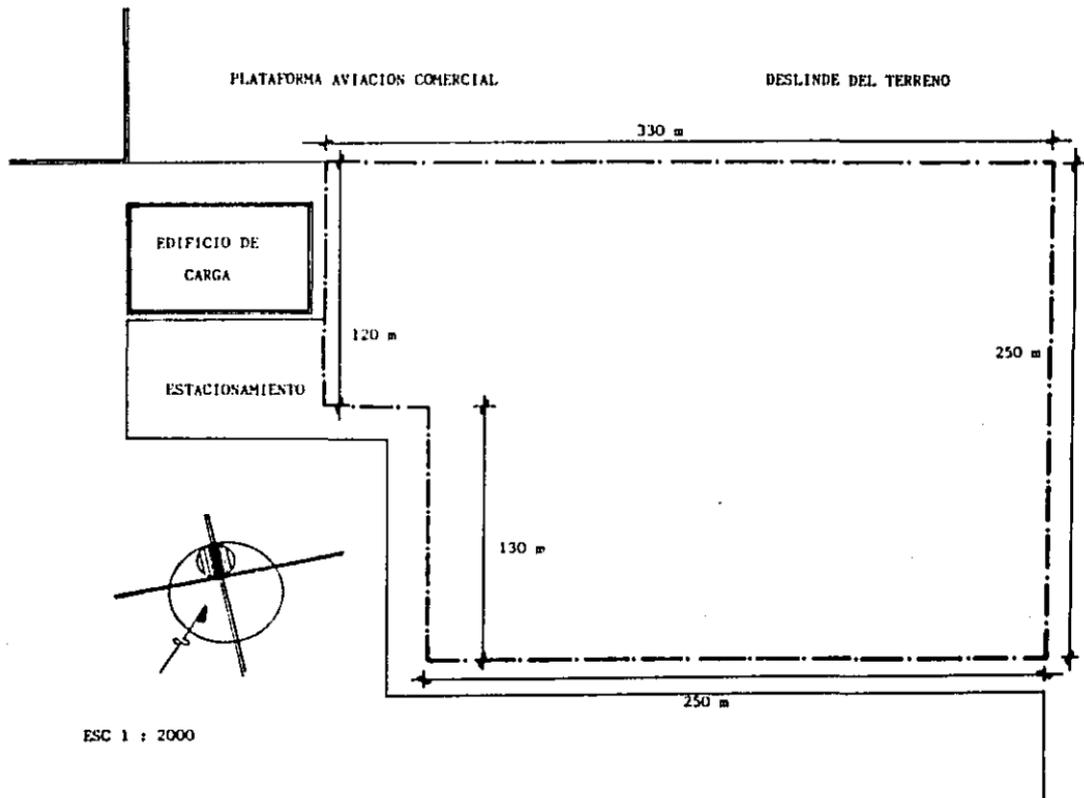
8.5

TERRENO GENERAL DEL AEROPUERTO



ESC 1 : 10000





MARCO FUNCION - FORMA .

11.1 ANÁLISIS DEL AEROPUERTO SAN CARLOS, LEÓN, GTO.

El Aeropuerto de León cuenta con la pista 09-27 de 2,333 X 45 m. , una calle de rodaje , plataforma de operaciones , edificio terminal , 2 pequeñas torres de control , CREI , hangares y zona de combustible .

Su ubicación es inadecuada ya que se encuentra entre la carretera León - Silao , en donde corren paralelamente , línea telefónica , telegráfica , de alta tensión y gasoducto ; y el Cerro del Cubilete , que es un obstáculo para la navegación aérea con aeronaves mayores que el DC-9 . Asimismo - las instalaciones escasamente cumplen con las reglas que establece la organización de aeronáutica civil internacional (OACI) . (Foto a) .

El análisis de la alternativa de utilización del sitio actual "San Carlos" , obligaba a ampliar la pista sobre la cabecera 09 hacia la carretera León - Silao , lo que afectaría a las líneas - existentes , así como la expropiación de tierras y demolición de las construcciones existentes en su cercanía .

Otro aspecto a considerar , es el hecho de que el aeropuerto actual escasamente cumple con las normas de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) referente a franjas de seguridad, distancias mínimas entre pista con linderos , plataformas y edificio terminal , razón por la cual , no obstante que cuenta el aeropuerto con radio ayuda del tipo VOR/NDB , su geometría corresponde a un aeropuerto de operaciones visuales . De tal suerte que para contar con instalaciones adecuadas se ten--

dría que ampliar casi 4 veces su superficie .

Además de lo anterior , la tendencia de crecimiento de la mancha urbana de la Cd. de León - hacia el aeropuerto define una clara conurbación ciudad - aeropuerto , lo que haría que el ruido afectara a los habitantes de León .

El aeropuerto cuenta con un pequeño andén , 2 cubículos de oficinas y servicios de mantenimiento precarios . La sala de documentación sólo tiene 3 mostradores , 1 pesa y 36 sillas lo que dificultaría la entrada de nuevas líneas aéreas a operar . (foto c) .

La sala de última espera (foto d) con vista hacia la pista , sólo cuenta con capacidad para 36 pasajeros .

Las concepciones sólo son una franja de mostradores limitantes entre la sala de llegada y el hall de espera (foto e) que funcionan indistintamente hacia ambos lados .

La sala de llegada es únicamente un cuarto con una pequeña barra de entrega de equipaje y - tiene vista hacia la pista y sala de última espera . (fotos f y g) .

Otros servicios con los que cuenta en su interior son : cafetería (capacidad 50 personas) sanitarios hombres y mujeres (c/u con 3 muebles de c/tipo) y una pequeña boutique de artículos de - piel . (fotos e e i) .

El estacionamiento es insuficiente ya que solamente tiene una capacidad para 50 automóviles (foto j) , y da servicio tanto a público como a empleados del aeropuerto .

En cuanto a su estructura se maneja un concepto en "L" (foto a) a base de columnas (bastante

frecuentes en su interior , obstruyendo las circulaciones) y trabe losa . No existe sistema de aire acondicionado , sin embargo por el tipo de materiales utilizados y que la fachada SE es cerrada , no es caluroso .

La iluminación es a base de lámparas de slim - line de 60 X 60 que da un interior luminoso - debido a la cantidad de lámparas empleadas .

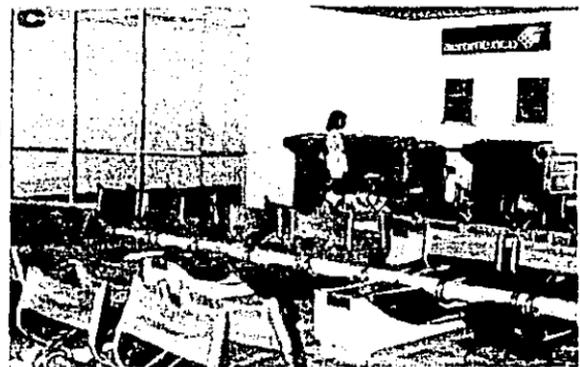
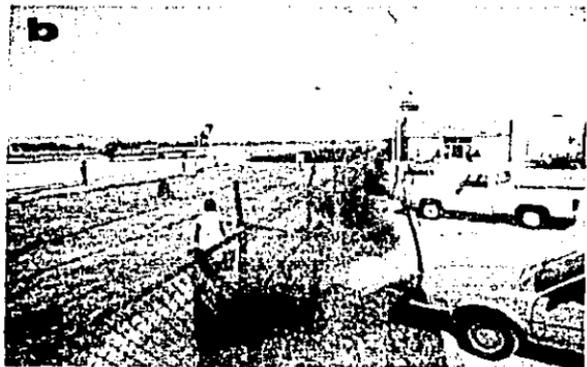
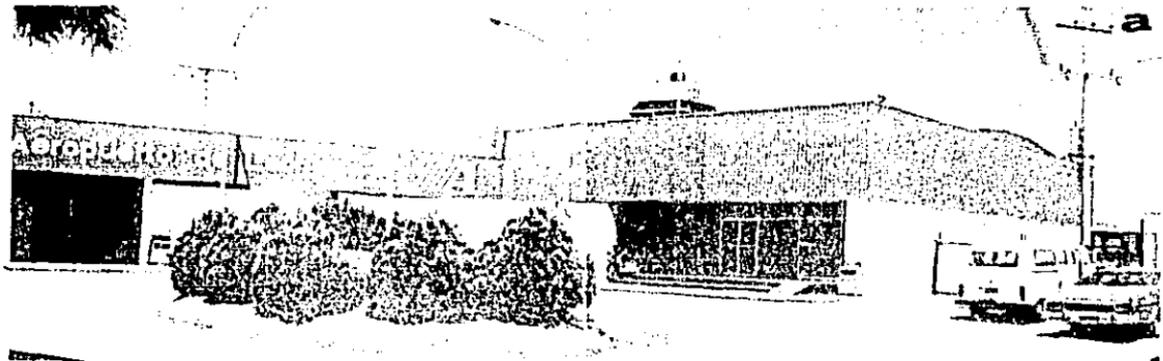
Los servicios sanitarios son solucionados por fosas sépticas y el abastecimiento de agua es mediante un pozo en el terreno .

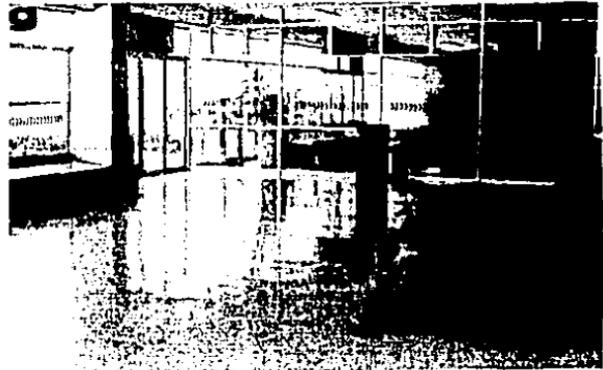
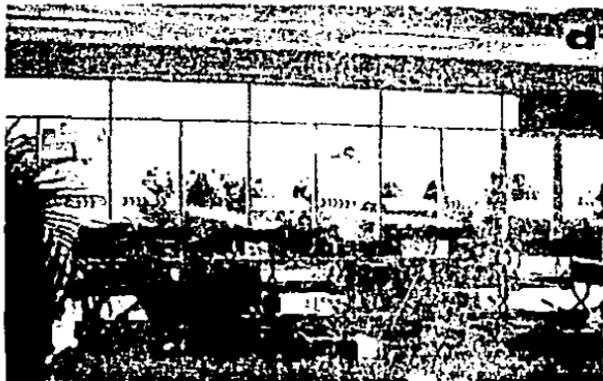
A pesar de que los espacios no son jerarquizados , sino tratados igualmente , su diagrama de funcionamiento es bueno , ya que las funciones :

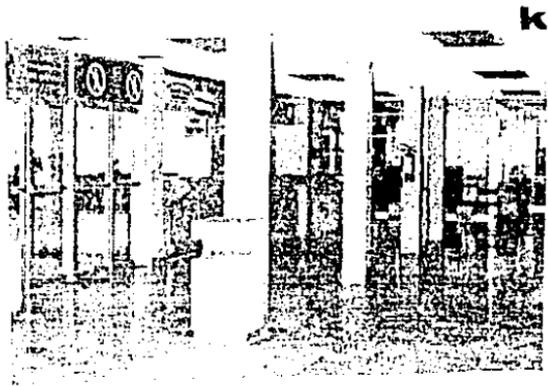
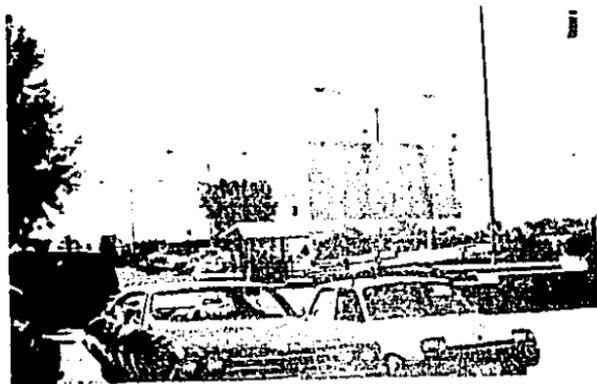
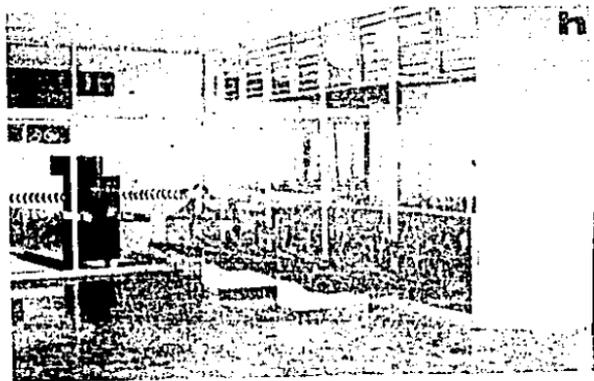
llegar - documentar - esperar partir

Arribar recoger equipaje - ser revisado y marcharse

se cumplen y desarrollan optimizando recorridos y consecuentemente tiempos .







12.1

CONCLUSIONES Y PREMISAS DE DISEÑO

12.1 FUNCION Y FORMA :

Para lograr armonía e integración en la totalidad del aeropuerto al término segunda etapa en el año 2010 , es necesario establecer antes de la primera etapa del proyecto , las directrices del diseño formal , diagramas de ligas funcionales , relaciones con el paisaje y diseño estructural , que permita la expansión ordenada .

Cabe decir en primer lugar , que para el caso de un Aeropuerto la funcion es primordial , esto es , deberá ser clara , definida y comprensible para quienes la viven (pasajeros y turistas) . Sin embargo la forma también es importante para el caso de un Aeropuerto , ya que Función - Forma son interactivas en un conjunto , es decir , que dependiendo de la función establecida en un Aeropuerto corresponderá la forma igualmente , de ahí la importancia de establecer las directrices formales que más convengan para la expresión del proyecto .

12.2 ESPACIO :

El espacio indica el carácter formal del volumen atmosférico físico delimitado por elementos construídos , o por elementos construídos y elementos naturales , en el cual puede entrar y moverse el espectador .

En el caso del Aeropuerto , el ambiente espacial que lo rodea , se descubre con

el tiempo y movimiento . Se tratará de manejar rematamientos , acusaciones (volúmenes hacia el exterior usar una modelación flexible que surja a partir de una red geométrica tridimensional que funcione tanto en planta como en alzados , para lograr proporciones adecuadas para un Aeropuerto .

12.3 ESTRUCTURA Y MATERIALES :

La ESTRUCTURA debe estar vitalmente ligada con la FORMA arquitectónica , se expresa en ella y tiende a hacerla más comprensible . En el Aeropuerto se empleará el sistema de esqueleto , donde por medio de columnas y traveses quedarán soportadas las cargas (vivas y muertas) . Se deberá tener cuidado de que la función de la estructura no decaiga en un simple sistema de orden , sino que forme parte de un conjunto entre FORMA - FUNCION - ESTRUCTURA .

En cuanto a los materiales , no se emplearán como simples revestimientos , ya que éstos pueden expresar la calidad de un elemento o módulo que se repetirá en distintos modos y combinaciones que permitan lograr una unidad total .

12.4 ESCALA :

Definiendo ESCALA como "La relación dimensional entre el edificio y un usuario" , para el tipo de proyecto se deberán considerar dos tipos de escalas : el hombre y el avión . El primero guiará el proyecto que dará servicio al público y pasajero , el segundo en aquellos casos donde se tenga que hacer frente a las necesidades del avión .

Para la primera escala (hombre) deberemos establecer espacios agradables , frescos , confortables con jerarquía para cada ocasión . Se tratará de crear espacios con dobles alturas

para hacerlos más importantes y tener mejor ventilación , la vegetación también será punto fundamental a considerar para dar frescura a éstos .

Otra relación de escala a considerar será la Proporción , es decir la relación armónica del todo con sus partes , esto es cada una de las partes de Aeropuerto deberán corresponder al total que conforma el Aeropuerto .

En los espacios internos se pretende lograr el contacto visual continuo , mediante el empleo , de paños de vidrio que permitan la integración del usuario con el exterior y su escala .

12.5 PLASTICA :

La PLASTICA indica el carácter formal de los elementos construídos que limitan el espacio , es decir muros , pisos y techos , prescindiendo en su consideración de sus cualidades técnicas o funcionales .

La plástica en la arquitectura se vale de líneas , superficies , volúmenes , materiales , luz y color .

Mediante una Relación Armónica con respecto a su paisaje el Aeropuerto mantendrá su autonomía . Para lograr la unidad se emplearán formas geométricas simples y definidas , tanto en superficie , principalmente .

Se manejarán los materiales conservando su expresión natural . A los materiales de concreto se les dará acabado martelinado para conseguir una agradable textura que respete la forma de los elementos .

En cuanto a los paños de vidrio , serán enmarcados por manguetería de aluminio

color humo con cristales polarizados , para filtrar y controlar la incidencia de los rayos solares en los espacios interiores . En los pisos interiores se emplearán losetas de mármol blanco , ya que por sus características de dureza , brillo y perfección de ensamble , se logrará alta calidad de acabado y algo más importante aún fácil mantenimiento que favorece la limpieza constante .

En las plazas y andadores exteriores se empleará adoquín pétreo en tonos rojizos , en calles y estacionamientos se aplicará adocreto de fabricación comercial .

Por lo que se refiere a muros interiores para dividir las funciones , serán simplemente elementos divisorios de tablaroca .

Los plafones en la zona de Aerolíneas , administración , concesiones y baños será de tablaroca para disminuir la altura de los espacios , dejando a los demás espacios con dobles alturas y un acabado que contraste con el plafón de tablaroca .



El gobierno del Estado de Guanajuato con sede en León , junto con la Secretaría de Comunicaciones y Transportes tienen pensado el desarrollo de este proyecto , por lo cual han elaborado el siguiente análisis financiero .

El análisis de los costos o beneficios directos e indirectos provocados por el proyecto , determinan que la magnitud de los beneficios resultantes (incremento del PIB regional) es 20 veces mayor que la de los costos , y adicionalmente , su construcción sería factor determinante de creación de un promedio de 1,270 empleos anuales permanentes en la región y un total de 8,108 eventuales durante las etapas de su construcción y ampliación de las instalaciones .

Por otra parte , se detectó que el Aeropuerto sería autosuficiente y rentable en su operación , dado que el beneficio neto al final del período estudiado , corresponde a una tasa interna de rendimiento de 52 % .

En conclusión puede afirmarse que el proyecto resulta rentable , tanto desde el punto de vista financiero , como el económico y el social . (* 3) .



SECRETARÍA DE COMUNICACIONES
Y
TRANSPORTES

Forma 6.0-64

DIRECCION GENERAL DE AEROPUERTOS.
DIRECCION DE PROYECTOS Y CONSTRUCCION.
SUBDIRECCION DE PROYECTOS.
DEPTO. DE PROYECTOS ARQUITECTONICOS.

OFICIO No. 102.411/093.

TRAMITE DIRECTO

México, D. F., a 25 de Agosto de 1967.

7834

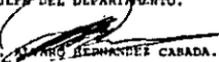
SR. ARQ. LUIS CALZADA TORRES.
Director de la Escuela Mexicana de
Arquitectura.
Universidad La Salle.
Benjamin Franklin 47.
Col. Hipodromo-Condesa.
México, D. F.

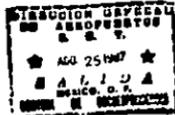
A petición de la Srta. Eida Ma. Guadalupe Garay Acevedo, alumna del 9° semestre en la Escuela a su digno cargo, nos permitimos confirmar a usted que esta Secretaría (SECT), realizará el Proyecto de la Terminal de Pasajeros del Aeropuerto del Bajío, en el Estado de Guanajuato, a la altura del kilómetro 44 de la Carretera León-Silao.
Esta terminal se construirá ya que por diversas razones es necesaria para el servicio de la región.

En base a lo anterior estamos en la mejor disposición de proporcionar a la Srta. Eida Ma. Guadalupe Garay Acevedo la información necesaria para que realice su tesis, tomando como tema: "Terminal de Pasajeros del Aeropuerto del Bajío".

A T E N T A M E N T E .

EL JEFE DEL DEPARTAMENTO.

ARQ.  LUIS CALZADA TORRES.



C.c.p., C. Jefe del Depto. de Proyectos Arquitectónicos.

ANC/mach.

14.1

ANALISIS DE COSTOS .

CONSTRUCCION	3825 m ²		Planta Baja	
	460 m ²		Planta Servicios	
	660 m ²		Planta Mezzanine	

	4945 m ²		Total = 5000 m ²	
CONSTRUCCION	5000 m ²	X	1'500,000.00	= 7'500,000,000.00
OBRA CIVIL	0.7143 %	X	7'500,000,000.00	= 5'357,250,000.00
INSTALACIONES	0.2851 %	X	7'500,000,000.00	= 2'138,250,000.00

				7'459,500,000.00

COSTO POR M² DE CONSTRUCCION \$ 1'500,000.00

OBRA CIVIL

1.- Preliminares cimentación y estructura .

1.1 Preliminares	0.17 %	0.0017	12'750,000.00
1.2 Terracería	4.08 %	0.0408	306'000,000.00
1.3 Cimentación	6.59 %	0.0659	494'250,000.00

1.4 Estructura	14.86	%	0.1486	<u>1'114,500,000.00</u>
Subtotal	25.70	%	0.2570	1'927,500,000.00
2.- Albañilería y acabados .				
2.1 Albañilería obra negra	6.55	%	0.0655	494,250,000.00
2.2 Albañilería y acabados	12.45	%	0.1245	933,750,000.00
2.3 Albañilería y "" especiales	3.44	%	0.0344	258,000,000.00
2.4 Yestería	2.63	%	0.0263	197,250,000.00
2.5 Pintura	1.44	%	0.0144	108,000,000.00
2.6 Limpieza	<u>0.46</u>	%	<u>0.0046</u>	<u>34,500,000.00</u>
Subtotal	26.97	%	0.2697	2'022,750,000.00
3.- Cancelería exterior				
3.- Cancelería exterior	5.96	%	0.0596	447,000,000.00
4.- Cancelería interior				
4.- Cancelería interior	3.97	%	0.0397	297,750,000.00
5.- Vidriería				
5.- Vidriería	2.17	%	0.0217	162,750,000.00
6.- Carpintería				
6.- Carpintería	<u>6.25</u>	%	<u>0.0625</u>	<u>468,750,000.00</u>
Subtotal	18.76	%	0.1876	1'407,000,000.00
Total	71.43	%	0.7143	5'357,250,000.00

INSTALACIONES

7.- Inst. hidráulica y sanitaria	9.78	%	0.0978	733,500,000.00
8.- Inst. eléctrica	8.15	%	0.0815	611,250,000.00
9.- Inst. aire acondicionado	9.33	%	0.0933	699,750,000.00
10.- Inst. sonido e interruptores	0.34	%	0.0034	25,500,000.00
11.- Inst. especiales	0.51	%	0.0051	38,250,000.00
12.- Pararayos	<u>0.46</u>	%	<u>0.0046</u>	<u>34,500,000.00</u>
Total	28.57	%	0.2857	2'142,750,000.00

CONSTRUCCION

Obra Civil	71.43	%		5'357,250,000.00
Instalaciones	28.57	%		<u>2'142,750,000.00</u>
				7'500,000,000.00

EXTERIORES	CANTIDAD	COSTO	COSTO X CANTIDAD
1.- Estacionamientos	300 m ²	120,000.00	36,000,000.00
2.- Pavimentos	4000 m ²	150,000.00	600,000,000.00
3.- Jardinería	14000 m ²	9,000.00	126,000,000.00
4.- Fuentes	31.41 m ²	9,000.00	282,690.00
5.- Mobiliario		26,610,000.00	26,610,000.00
6.- Monta cargas	1 pza.	60,000.00	<u>60,000.00</u>
			788,952,690.00

Licencia y documentación

10 %

Porcentaje de seguridad

20 %

Total

Edificio

7'500,000,000,00

Exteriores

788,952,690,00

8'288,952,690,00

+ 10 %

828,895,269,00

9'117,847,959,00

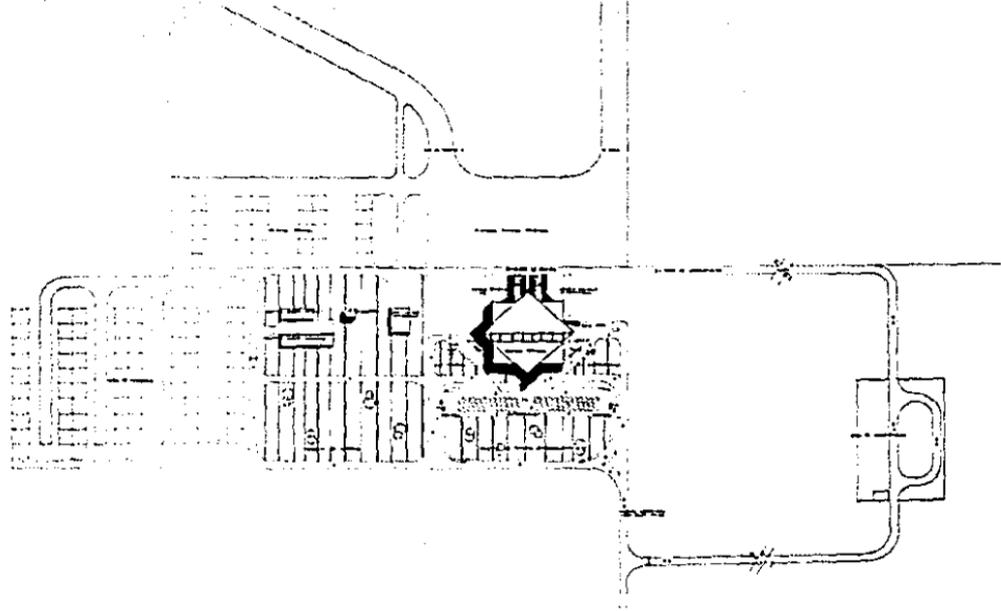
+ 20 %

1'023,569,591,00

TOTAL

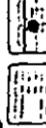
\$ 10'941,417,550,00





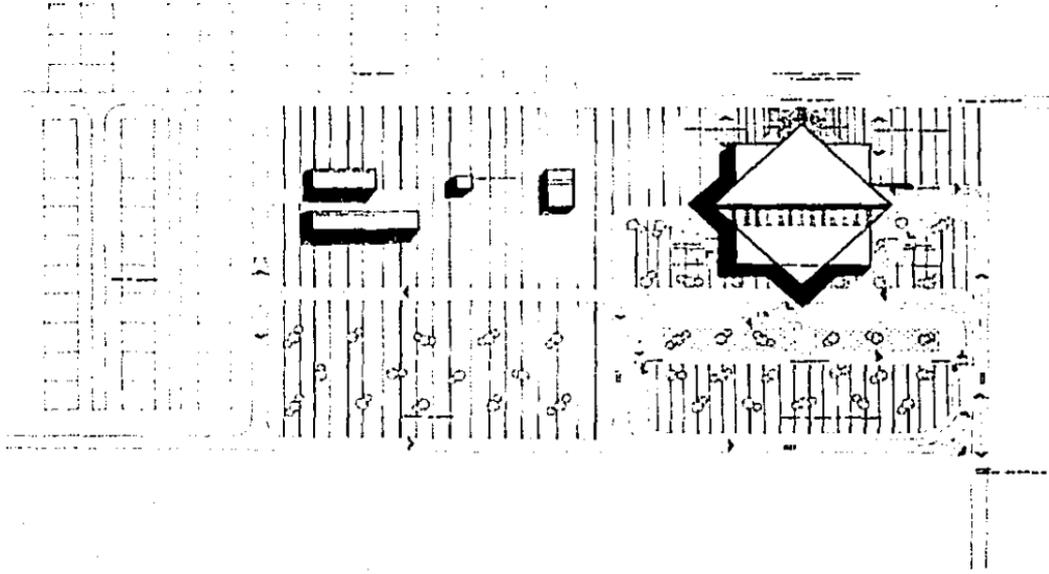
Terminal de parajeros

aeropuerto del bajo león
parajeros escuela alta ma. gnc



A. GONZALEZ MONTENEGRO S.R.L.

plano: n. 100000



Terminal de pasajeros

aeropuerto del bajío .león .
garay escueto cda ma. gpe

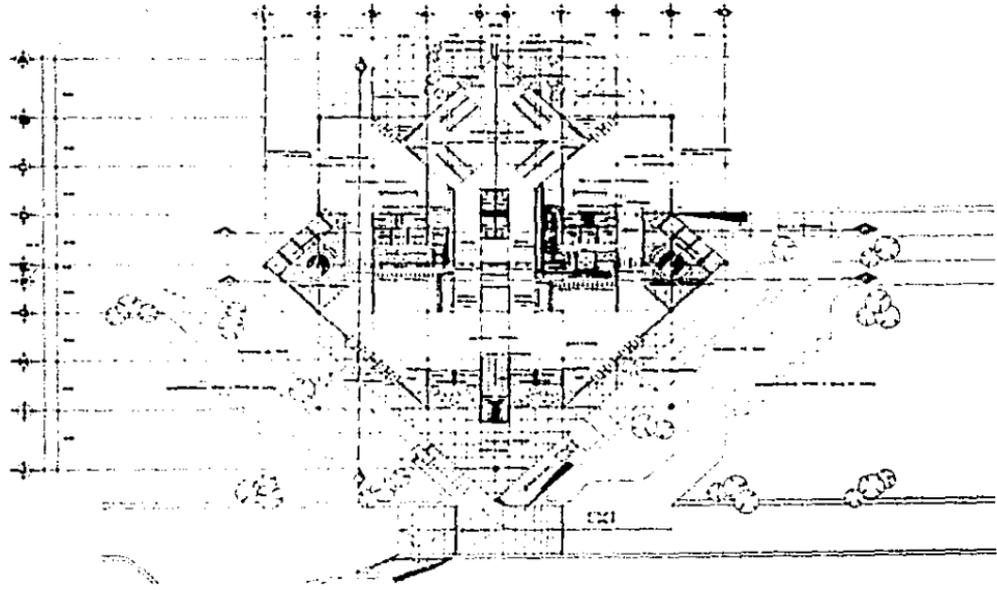
plano:

de croquis



2

INGENIEROS ASES



Terminal de pasajeros

aeropuerto del bajío .león .

San José aerevado año m. 1960

plano:

1:1000



1:1000

1:1000

1:1000

1:1000

1:1000

1:1000

1:1000

1:1000

1:1000

1:1000

1:1000

1:1000

1:1000

1:1000

1:1000

1:1000

1:1000

1:1000

1:1000

1:1000

1:1000

1:1000

1:1000

1:1000

1:1000

1:1000

1:1000

1:1000

1:1000

1:1000

1:1000

1:1000

1:1000

1:1000

1:1000

1:1000

1:1000

1:1000

1:1000

1:1000

1:1000

1:1000

1:1000

1:1000

1:1000

1:1000

1:1000

1:1000

1:1000

1:1000

1:1000

1:1000

1:1000

1:1000

1:1000

1:1000

1:1000

1:1000

1:1000

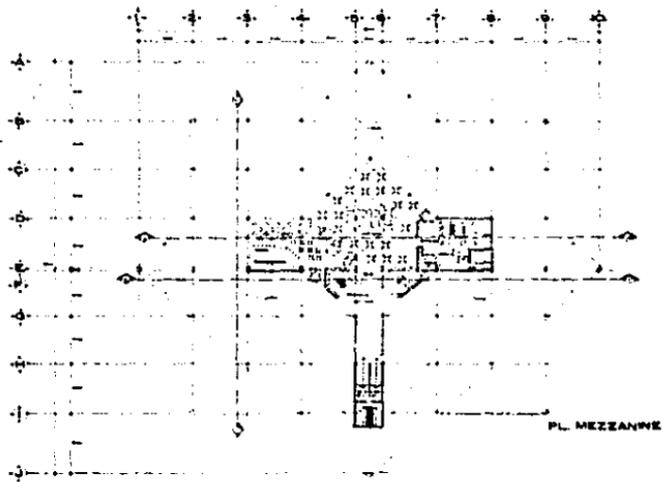
1:1000

1:1000

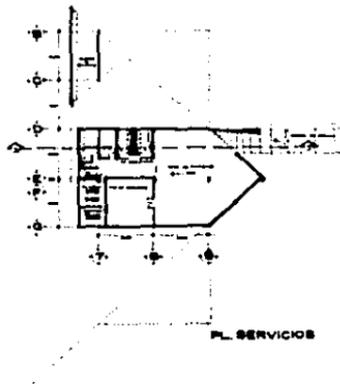
1:1000

1:1000

1:1000



PL. MEZZANWE



PL. SERVICIOS

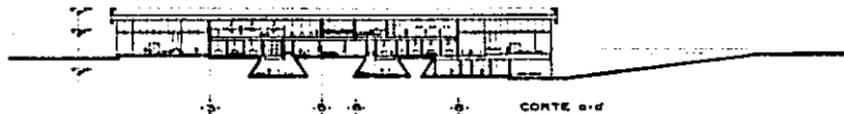
Terminal de pasajeros
 aeropuerto del bajo león
 garage elevado cda ma. gpe

PLANO: IN. CARRERA - 1953

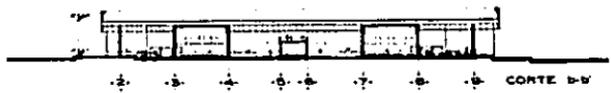
ESTR. 1953

INSTRUMENTOS

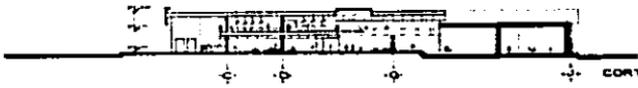
4



CORTE a-a



CORTE b-b



CORTE c-c



Material	Color
Concrete	Grey
Brick	Red
Wood	Light Brown
Steel	Black
Glass	Clear
Plaster	White
Paint	Blue
Roof	Dark Grey
Foundation	Dark Grey
Structural Steel	Black

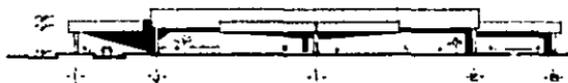
Escuela de Arquitectura
C. BATES

terminal de pasajeros
aeropuerto del bajo león
garay accede cda ma. gre

Plano: com/



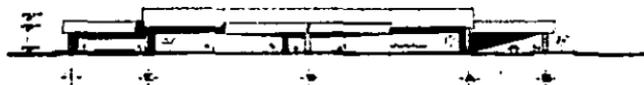
FACHADA OESTE



FACHADA SUR



FACHADA NORTE



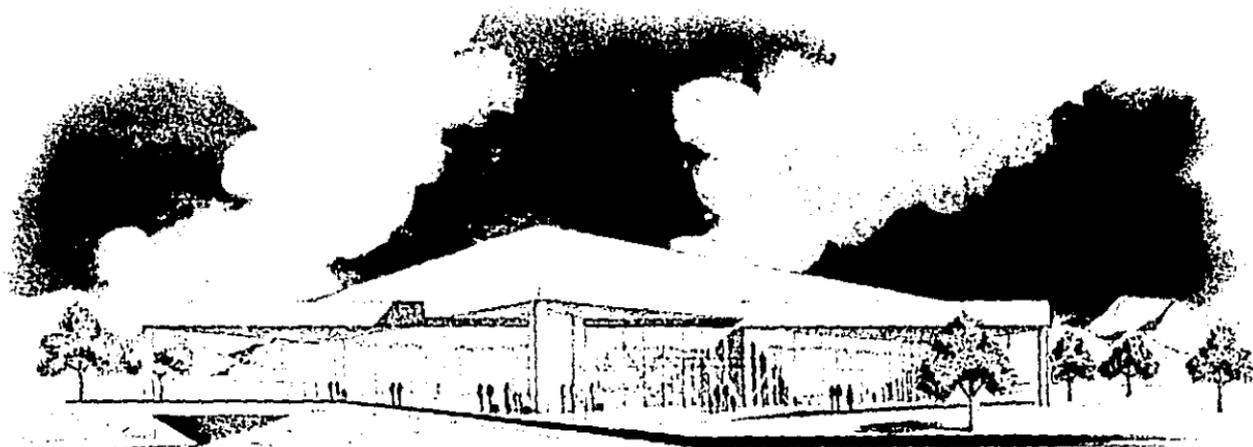
FACHADA ESTE

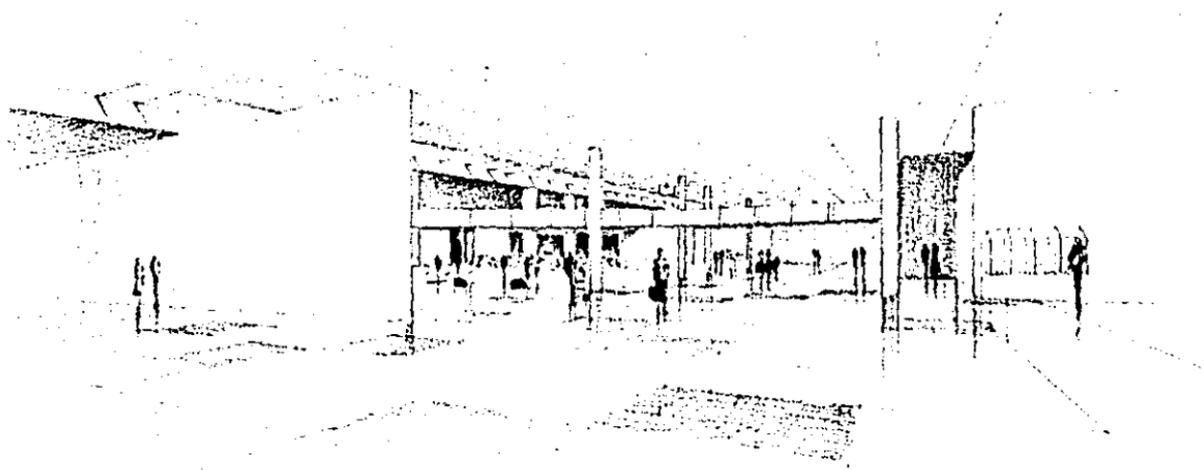

Terminal de pasajeros
 aeropuerto del Bajío León
 Garay executed by MA. GPE
 Plano:

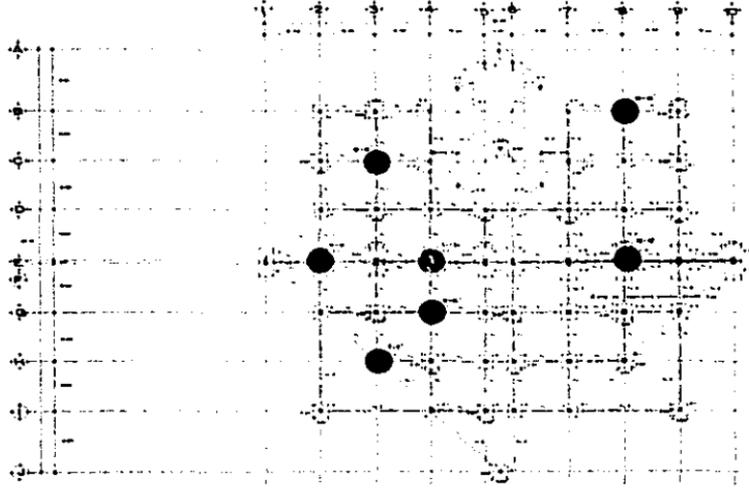



ARQUITECTOS
 M. G. P. E.
 S. DE R. L.

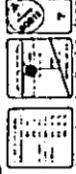
ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA





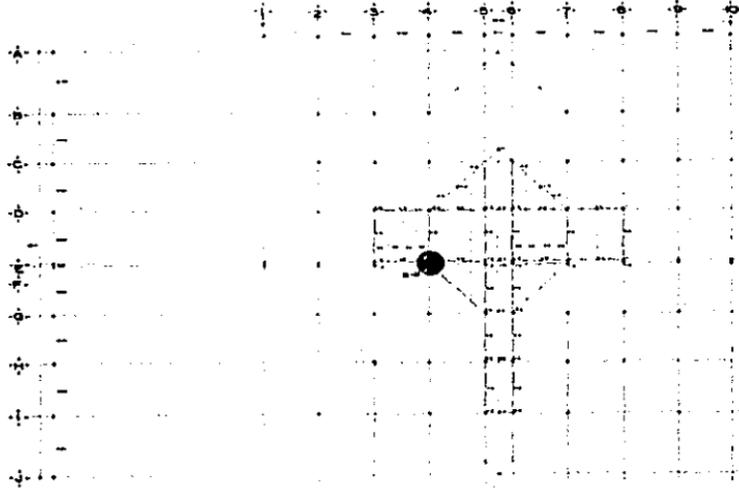


terminal de pasajeros
correpunte del bajo .león .
garej accede cda ma. gpc .
plano: PL. CIMENTACION



PL. CIMENTACION

A. BELLA, ARQUITECTO S.R.L.



terminal de pasajeros

aeropuerto del bajío león

gijón escudo cda. ma. gce

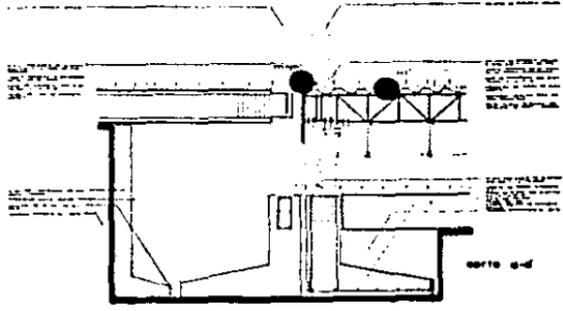
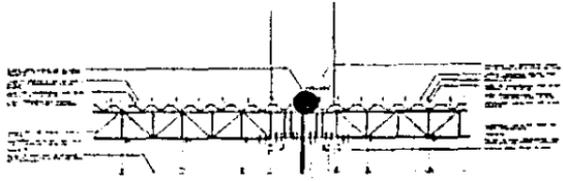
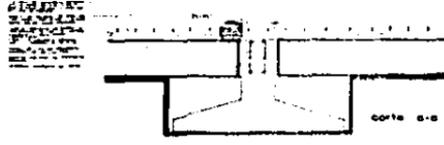
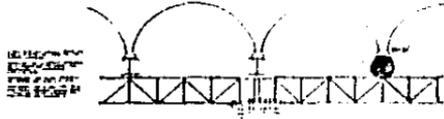
plano:

PL. ESTRUCTURAL 2 - -



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

C. BUSTILLO
ARQUITECTO



terminal de pasajeros
correos del bajo león
proy. executed ciba ma. ge
plano: cortes por fachada

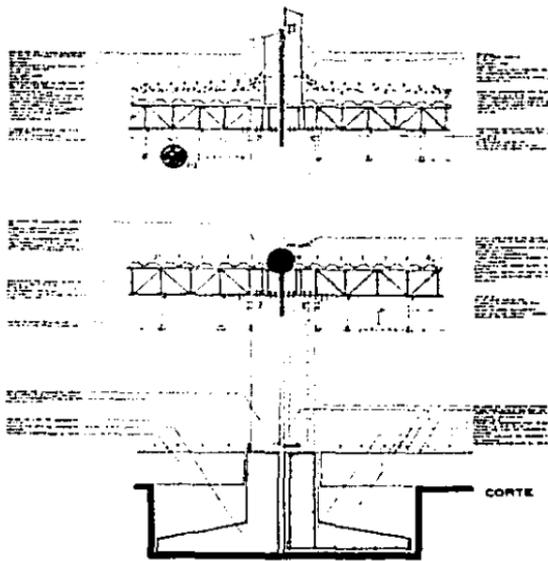
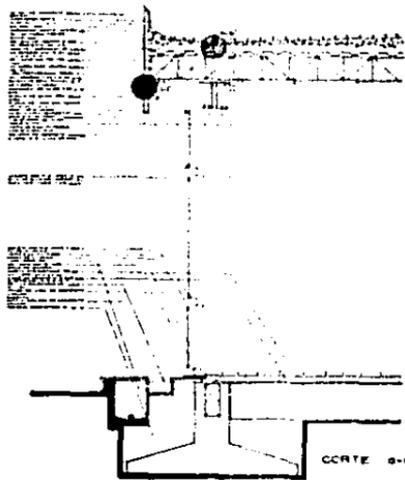












terminal de parajeros
 aeropuerto del Bajío León
 garaj ecovoto ciba ma. gpe
 plano: cortes por fachada



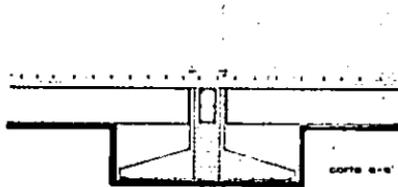
C. FERRAS



ESTRUCTURA DE ACERO

ESTRUCTURA DE ACERO

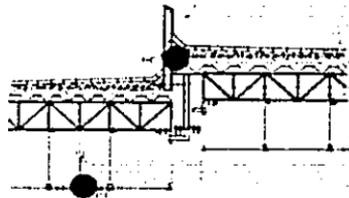
ESTRUCTURA DE ACERO



ESTRUCTURA DE ACERO

ESTRUCTURA DE ACERO

ESTRUCTURA DE ACERO

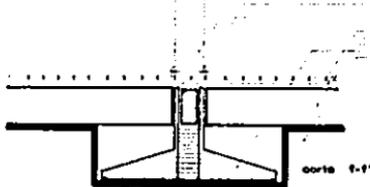


ESTRUCTURA DE ACERO

ESTRUCTURA DE ACERO

ESTRUCTURA DE ACERO

ESTRUCTURA DE ACERO

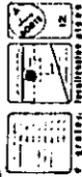


ESTRUCTURA DE ACERO

ESTRUCTURA DE ACERO

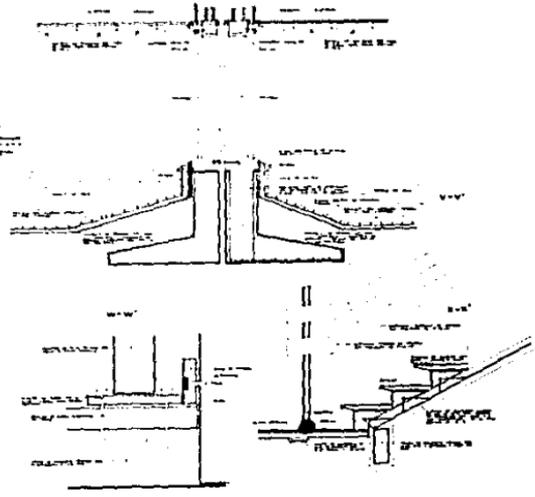
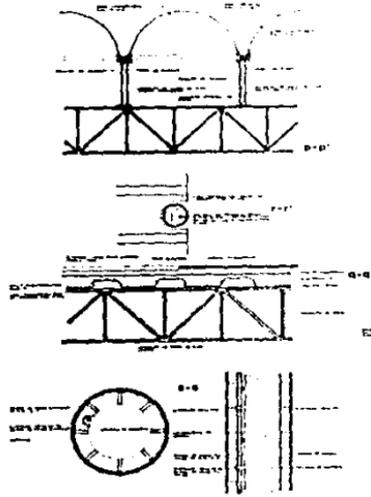
ESTRUCTURA DE ACERO

Terminal de pasajeros
 aeropuerto del Bajío - León
 Garay acorrido cda ma. 996
 plano: cortes por fachada



CORTES POR FACHADA

ESTRUC. TERMINAL PASAJEROS



terminal de pajaros
aceroporte del bajo .león .
garey escudo cda ma. gpe
plano:

DETALLES

BIBLIOGRAFIA .

- * 1 "RESUMEN HISTORICO DE LA AVIACION"
Ing. José Villela .
18 de marzo 1973 .

- * 2 "AEROPUERTOS Y SERVICIOS AUXILIARES"
León Guanaajuato .

- * 3 PLAN MAESTRO AEROPUERTO DE GUANAJUATO
Subsecretaría de Infraestructura
Dirección General de Aeropuertos
Secretaría de Comunicaciones y Transportes S.C.T.

- * 4 DIRECCION GENERAL DE AEROPUERTOS
DEPARTAMENTO DE PROGRAMACION
Secretaría de Comunicaciones y Transportes S.C.T.

- * 5 OBSERVATORIO METEOROLOGICO
Ciudad de México .