

881203

18
20

UNIVERSIDAD ANAHUAC
escuela de arquitectura

con estudios incorporados a la u.n.a.m.

terminal aérea del bajío.
león, gto.

tesis que para obtener el título de arquitecto

presenta



salomón waldman nedvedovich



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.

A mi querido maestro

ARQ. JOSE LUIS CALDERON CABRERA

"Mi eterna gratitud por su valiosa
asesoría y ayuda durante el desarrollo
de ésta tesis, así como por su gran
amistad"

AL ARQ. ANGEL DOMINGUEZ GARCIA

"Le agradezco mucho sus finas atenciones"

AL ARQ. JORGE SUAREZ Y DE LA TORRE

Director de la carrera de ARQUITECTURA

"Por el gran interés que puso en la
conclusión de mi carrera"

sumario

□ INTRODUCCION

PRIMERA PARTE _____ 1

□ ANTECEDENTES

- . Infraestructura de transporte en el estado de Guanajuato.

□ SITIO ACTUAL "SAN CARLOS"

- . Semblante histórico.
- . Ubicación.
- . Características.
- . Zona terminal.
- . Ayudas visuales.
- . Zona aeronáutica.
- . Capacidad del sistema Pista-Rodaje.
- . Capacidad de la plataforma.
- . Capacidad del edificio terminal.
- . Radio de influencia del aeropuerto.
- . Estudio de mercado.

□ ESTADISTICAS Y PRONOSTICOS

- . Pasajeros anuales de aviación comercial.
- . Pasajeros anuales de aviación general.
- . Operaciones anuales de aviación comercial.
- . Operaciones anuales de aviación general.
- . Carga.

□ PLAN MAESTRO

SEGUNDA PARTE _____ 2

□ EVALUACION DE LAS ALTERNATIVAS

- . Ampliación del aeropuerto actual.

- . Proyecto nuevo.
- NUEVO SITIO "NUEVO MEXICO"
 - . Sitio Romita.
 - . Sitio Nuevo México.
 - . Conclusión.
 - . Características del lugar.
- PROYECTO "NUEVO MEXICO"
 - . Criterios de diseño.
 - . Generales.
 - . Estructurales.
 - . Instalaciones.
 - . Programa Arquitectónico.
 - . Planos del proyecto
 - . Aviación Comercial.
 - . Aviación General.
 - . Oficinas Generales.
 - . Torre de Control y Anexo.
 - . Fotografías de la maqueta.
- BIBLIOGRAFIA

introducción

La Ciudad de León es un paso importante entre el Norte del país y la Ciudad de México. EL PLAN DE DESARROLLO URBANO la considera zona prioritaria para localizar industria que desconcentre el área metropolitana de la Ciudad de México. La demanda del transporte aéreo ha aumentado considerablemente en los últimos años y por las condiciones donde se ubica el aeropuerto actual, es sumamente complicado ampliar sus instalaciones y no se satisface la demanda.

DEMANDA DEL TRAFICO.-En base al comportamiento del aeropuerto, que se muestra en los estudios estadísticos, se pronostica en el horizonte de planeación (1984-2000) las tasas medias de crecimiento anual del siguiente orden: pasajeros comerciales troncales 11.74%, pasajeros comerciales regionales 9.95% y pasajeros de aviación general 11.5%, para operaciones comerciales troncales 8.43%, operaciones comerciales regionales 7.06% y operaciones de aviación general 8.63%. En base a lo anterior, la demanda señala que para 1987 se transportarán 208,300 pasajeros anuales; para el año 1990 serán 291,000 y para el año 2000 el cálculo señala 880,300 pasajeros. Esto nos indica que se requiere la operación de turbo-reacto-

res de mayor capacidad que el DC-9.

AEROPUERTO ACTUAL.-El aeropuerto de León cuenta con una pista de 2,333 x 45m., una calle de rodaje, plataforma de operaciones, edificio terminal, 2 pequeñas torres de control, hangares y zona de combustible. Su ubicación es inadecuada ya que se encuentra entre la carretera León-Silao, en donde corren paralelamente, línea telefónica, línea telegráfica, línea de alta tensión y gasoducto; y aunado a todo esto se encuentra el cerro del Cubilete, que es un obstáculo para la navegación aérea con aeronaves mayores que el DC-9, asimismo, las instalaciones no cumplen con las reglas que establece la Organización de Aeronáutica Civil Internacional (O.A.C.I.)

NUEVO SITIO.-Considerando lo anterior, se procedió al estudio del sitio, en donde se analizaron los espacios aéreos, y el uso del suelo, resultando 2 posibilidades: A 44 Kms. de León se encuentra el sitio Romita, que es adecuado a las operaciones de vuelos comerciales por instrumentos y que tiene alto rendimiento agrícola. A 23 Kms. de León se encuentra el sitio Nuevo México, que tiene posibilidades de realizar las operaciones comerciales por instrumentos y tiene bajo rendimiento agrícola, que

ubicación de leon, gto.

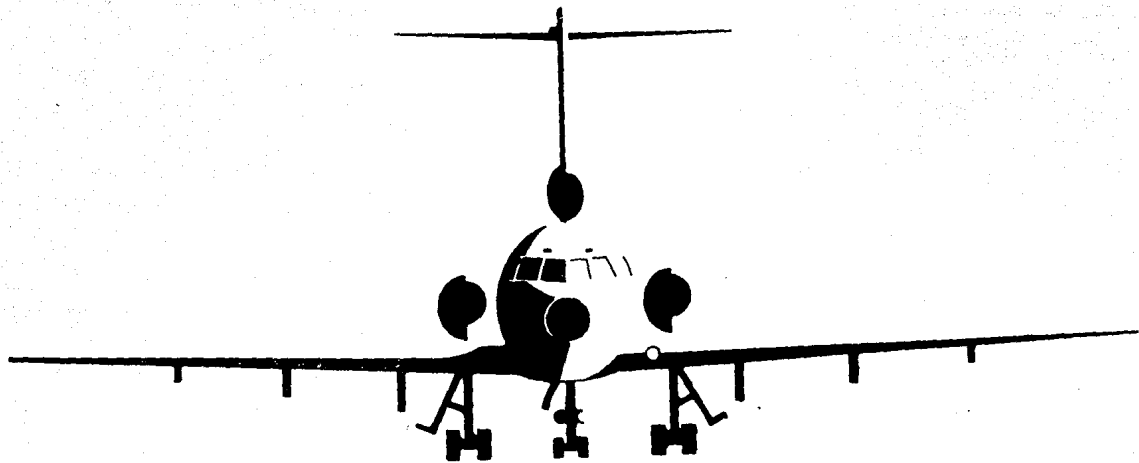


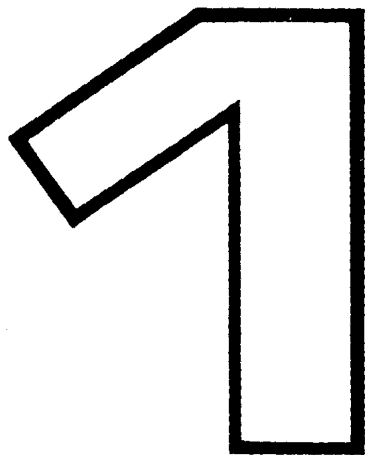
fué el sitio seleccionado por tener condiciones más favorables. Este aeropuerto daría servicio a la Ciudad de León, Silao, Guanajuato e Irapuato entre otras.

ETAPA OPERATIVA.-El plan de desarrollo comprenderá una expansión del conjunto de acuerdo a los requerimientos entre los años 1987-2000. Considerando las condiciones económicas del país se propondrá una etapa operativa que incluya los elementos mínimos necesarios para que el aeropuerto inicie sus operaciones en 1987. La inversión corre a cargo directamente del Gobierno del Estado.

Aunado a lo anterior, se pretende incrementar el desarrollo comercial, industrial y turístico del estado de Guanajuato, proporcionando una vía rápida, segura y a gran escala que es indudablemente la vía aérea. Captación de divisas, tanto de turistas nacionales como extranjeros, y la creación de gran cantidad de fuentes de empleo, utilizando gente preparada en el campo de la aeronáutica, y que no tiene oportunidad de empleo en otros aeropuertos.







primera
parte

antecedentes

En el estado de Guanajuato las comunicaciones por carretera y ferrocarril satisfacen las necesidades de su entidad. La cerca que guarda con Guadalajara y México, que son los centros de comunicación más importantes del país, generan para el estado de Guanajuato un servicio de intercambio con otros estados y países.

El sistema de comunicaciones por carretera cuenta con una red completa consistente en 5,130 Kms., lo que significa un promedio de 16.8% Kms. por cada 100 Kms² de superficie; de éste total el 67.2% corresponde a la entidad y el restante 32.8% corresponde a carreteras federales. Esta red interna se conecta eficientemente con las carreteras que cruzan el estado: México-Piedras Negras, México-Guadalajara (vía corta), México-Cd. Juárez. En general tiene buena comunicación con los estados limítrofes.

La red ferroviaria del estado es sumamente completa; sus principales vías corren tanto de Norte a Sur como de Oriente a Poniente. Sus principales centros ferroviarios son: Empalme Escobedo en Comonfort, Irapuato y Acámbaro, siendo los principales ramales que cruzan el estado: México-Acámbaro-Uruapan, México-Guadalajara-Nogales, México-Cd. Juárez-Laredo y Empalme Escobedo-S.L.P.-Tampico.

Este sistema de comunicación proporciona al estado contacto con un gran número de ciudades importantes.

La red de comunicación ferroviaria y por carretera es buena, sin embargo, la importancia industrial de la Ciudad de León nos lleva a reconsiderar la importancia del aeropuerto que sirve a dicha ciudad y a su área de influencia.

estado de guanajuato



aeropistas



La infraestructura aeroportuaria con que cuenta el estado consta de 10 aeropistas, de las cuales 3 de ellas son municipales, 3 son particulares y 4 federales.

Dentro de las aeropistas municipales se encuentra la de Celaya, que cuenta con una pista de recubrimiento asfáltico, y en donde operan aeronaves DC-3. Guanajuato cuenta con una pista de recubrimiento asfáltico, y en donde también operan DC-3. Por último, se encuentra la aeropista de San Diego de la Unión que cuenta con una pista de terracería y en donde operan avionetas.

Las aeropistas particulares son: S.J. Iturbide, con pista recubierta; San Luis de la Paz, con una pista de terracería y San Felipe con pistas de terracería; todas ellas operan con avionetas.

Entre las aeropistas federales está la de Acámbaro, con una pista de terracería y operación de avionetas (administrada por S.R.H.). La de Dolores Hidalgo, que cuenta con pista de terracería y donde operan avionetas (uso militar); la de San Miguel de Allende, de uso militar, y que cuenta con pista de terracería, operando también avionetas. Por último, se encuentra el aeropuerto de León, administrado por A.S.A., que cuenta con una pista de recubrimiento asfáltico y en donde operan aeronaves DC-9.

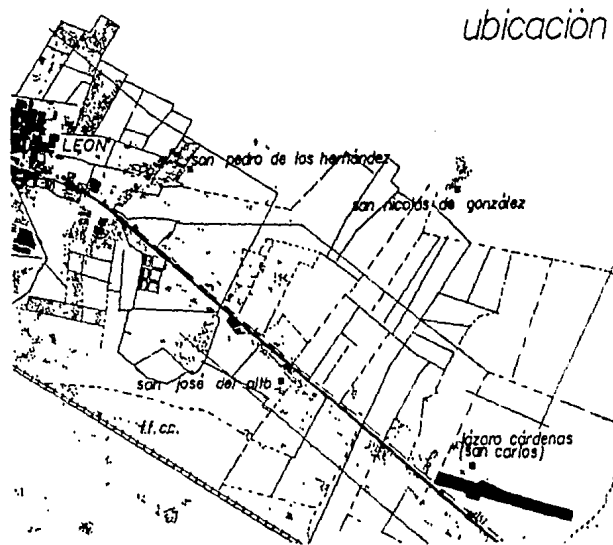


sitio actual "san carlos"

En el año de 1920 se construyó el primer aeropuerto en la Ciudad de León, siendo una pista de terracería localizada en lo que actualmente se conoce como Colonia Arbide. Debido al crecimiento demográfico, el aeropuerto fué trasladado en 1939 a la zona denominada "Santa Rosa", en éste sitio no operaba eficientemente, ya que en época de lluvia se inundaba y no se podía utilizar la pista. Reubicado en el año 1950 por el Sr. Carlos Panini, quedó en el lugar llamado "San Carlos" donde se encuentra actualmente; se localiza al Sureste de la Ciudad de León, Gto. en el Km. 389 de la carretera Panamericana México-Cd. Juárez, en las coordenadas geográficas Latitud $21^{\circ}04'$ Norte, Longitud $101^{\circ}34'$ a 1830m.S.N.M.

La finalidad principal de su construcción fué conectar la Ciudad de León y zonas circunvecinas, con la Ciudad de México por vía aérea, siendo el comercio y el turismo los renglones más sobresalientes.

Originalmente las dimensiones de la pista eran 1,600m. de longitud x 28m. de ancho, sufriendo en 1962 y 1968 modificaciones que llevarán la longitud de la pista hasta 2,333m. x 45m. de ancho.



La orientación de la pista quedó fijada en base a un estudio de vientos dominantes predominando los del Noreste y Sierra del Huasteca, dando como resultado la pista 09-27 que cubre el 95% de los vientos cruzados.

Actualmente el aeropuerto consta de una pista denominada 09-27 de 2,333m. de largo y 45m. de ancho, con pavimento de concreto asfáltico flexible, una calle de rodaje de 75m. de largo x 23m. de ancho, con pavimento de concreto asfáltico flexible; la zona aeronáutica cuenta además con una plataforma de operaciones de 135m. de largo x 45m. de ancho, pavimentada con concreto hidráulico de tipo rígido.

La zona terminal consta de un edificio en una planta para la documentación de pasajeros, oficinas de Aeroméxico, servicio de paquetería, sala de espera, restaurante, cafetería, servicios sanitarios y oficinas administrativas.

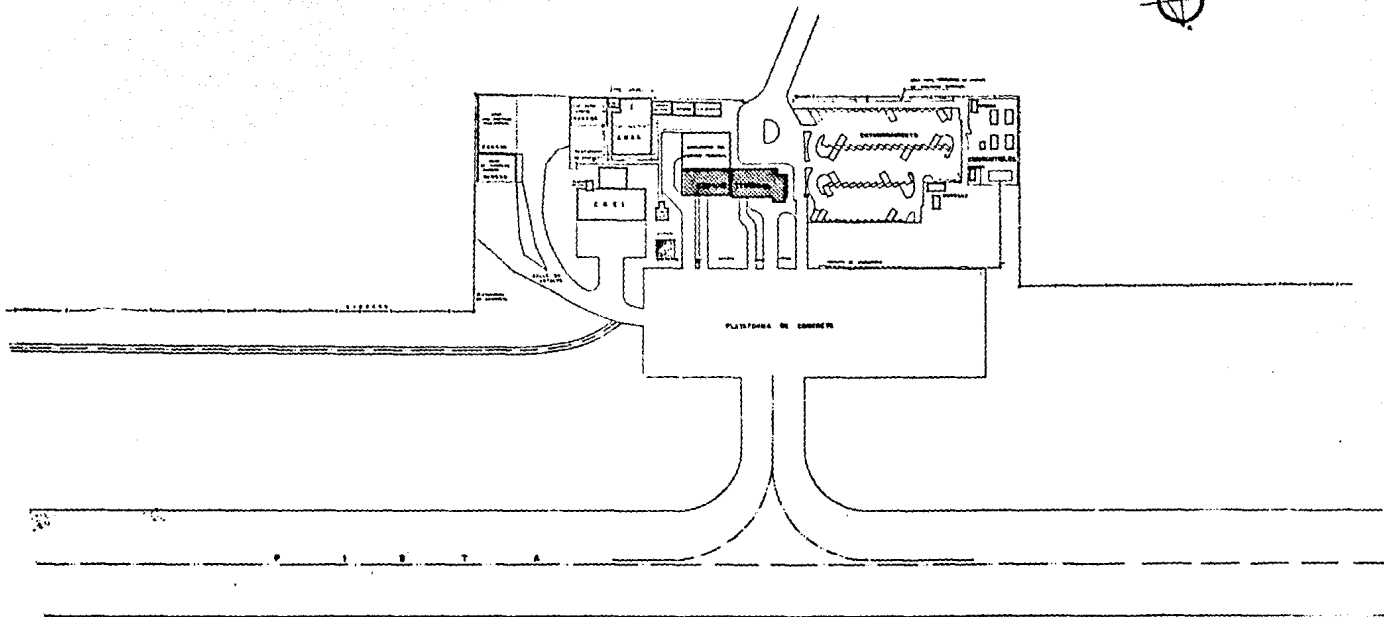
La zona cuenta además con 2 pequeñas torres de control, comandancia, cuerpo de rescate y extinción de incendios (C.R.E.I.), edificio anexo a torre de control, oficina de Aeroméxico, 3 hangares y zona de combustible, que cuenta con 2 tanques de Turbosina con capacidad para 42,160lts. y 43,200 lts.; además de 3 tanques de Gas-Aviación con

capacidad para 6,000lts. , 29,000lts. y 30,000lts.

En ayudas visuales para la navegación el aeropuerto está equipado con:

- VASIS en cabecera 09 y AVASIS.
- Sistema de luz de alta intensidad.
- Luz de borde de pista.
- Luz de borde de calle de rocaje.
- Luz de plataforma.
- Luces rojas de extremo de pista.
- Luces verdes de umbral.
- Faro giratorio de identificación de aeropuerto.
- Radio faro omnidireccional de alta frecuencia.

Además de esto se incluye números para denominación de pista, señales de umbral, líneas de eje de pista, de márgenes, señal de parada en el extremo de pista, señal de parada en rodaje, señal de toma de contacto etc, etc...



PLANTA DE CONJUNTO DEL AEROPUERTO ACTUAL
Adviértase que las instalaciones se encuentran ya en los límites con el lindero, no pudiéndose expandir más, ésto a causa de una deficiente planeación.

ESCALA 1:1000

M/MD/AN

INIA	
INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES Y ESTADÍSTICAS	
AEROPUERTO NACIONAL DE	
LEÓN OTG	
ART. 1	SECCIÓN

ZONA AERONAUTICA

En éste aeropuerto no se cumplen con las normas O.A.C.I., referentes a anchuras de franjas de seguridad, distancias mínimas de eje de pista a linderos, a plataformas y a edificio terminal, por lo que, no obstante que cuenta con una radioayuda del tipo MDR su geometría corresponde a un aeropuerto para operaciones visuales (VFR).

Analizando las operaciones aeronáuticas con el criterio de vuelos por instrumentos se llega a las siguientes conclusiones:

- Los despegues en la pista 09 son posibles aunque las superficies de limitación de obstáculos están en la frontera de la protección, debido a un obstáculo natural.
- Los despegues en la pista 27, se encuentran fuera de normas, ya que la línea de conducción eléctrica, situada paralelamente a la carretera León-Silao sobrepasa las superficies de protección de obstáculos.
- Las aproximaciones a la pista 09 se encuentran fuera de normas, debido a que la línea de conducción eléctrica y telefónica, así como la carretera, son obstáculos que violan las superficies de protección.
- Las aproximaciones a la pista 27 se efectúan dentro de normas, con las elevaciones de los obstáculos naturales, aunque se en-

cuentran en el límite.

CAPACIDAD DEL SISTEMA PISTA-RODAJE

En base a las instalaciones en servicio y las condiciones del medio físico para la operación de la pista 09-27 con una altura S.N.M. de 1,830m., temperatura media diaria del mes más cálido del año 26.3°C, temperatura en atmósfera standard a la altitud del aeropuerto de 11.9°C y pendiente de la pista del orden del 4%, las operaciones están limitadas al uso del F-27 y del DC-9; teniendo la pista una clasificación 3 ó 4, se hace imposible la operación del B-727, ya que se requiere una longitud de pista de 3,000m.

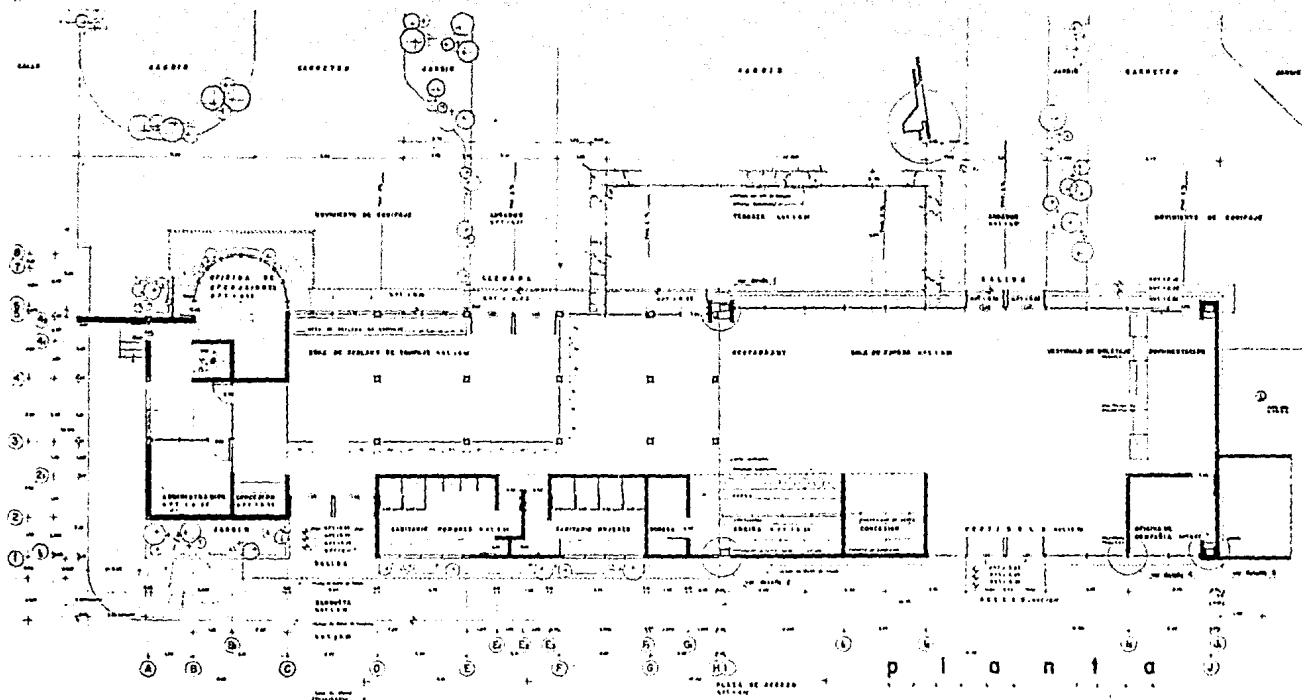
La configuración que presenta actualmente la zona aeronáutica con una calle de rodaje situada en el 1/3 de la longitud de la pista da una capacidad de 14 operaciones horarias.

CAPACIDAD DE LA PLATAFORMA

La superficie actual es de aproximadamente 6,100m² y permite el estacionamiento simultáneo por probio impulso de un F-27 y un DC-9.

CAPACIDAD DEL EDIFICIO TERMINAL

La superficie actual del edificio es de 530m² un nivel de servicio de 8m²/pax., por lo que tenemos una capacidad de 66 pax.



PLANTA ARQUITECTONICA ACTUAL

Nótese lo rústico del ex vestíbulo, donde las operaciones que se realizan son de entrada por salida, puesto que no existe un área suficiente para la demanda actual. Por otra parte existen conflictos en las circulaciones.

planta

SECCION DE LOCALIZACION

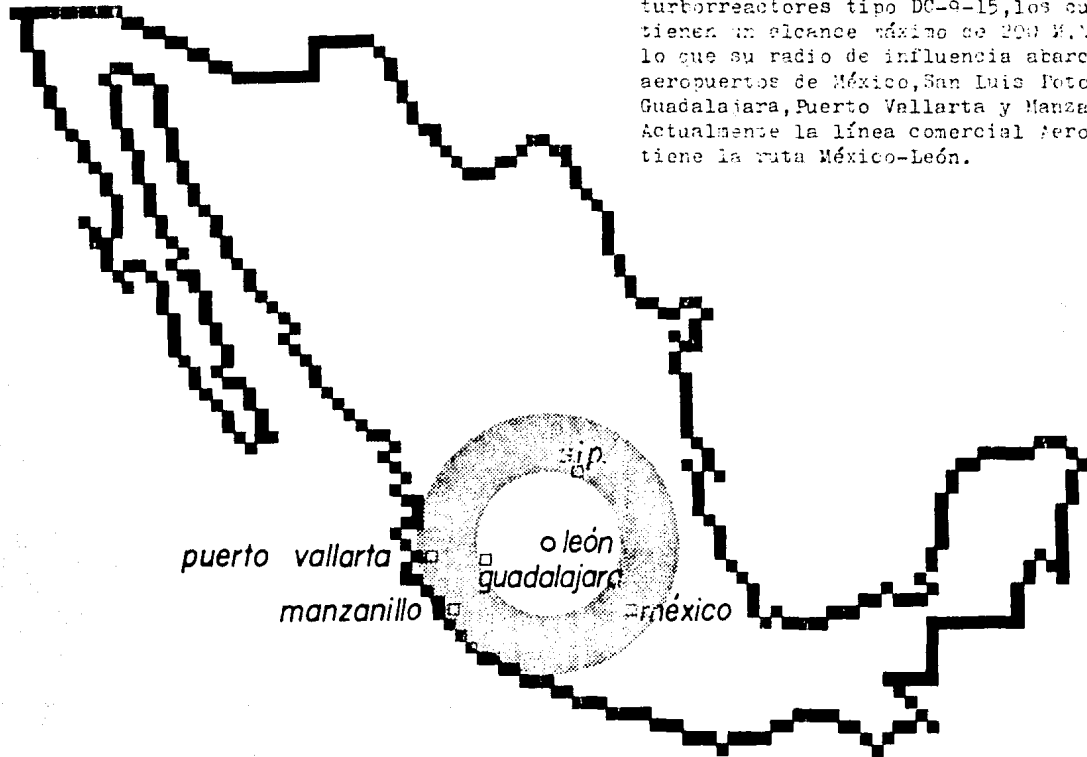
AEROPUERTO DE LEON, GTO.

PROYECTO DE RECONSTRUCCION EDIFICIO TERMINAL

planta arquitectónica

RADIO DE INFLUENCIA DEL AEROPUERTO

El radio de influencia del aeropuerto actual con la longitud de pista anteriormente mencionada, permite la operación de turboreactores tipo DC-9-15, los cuales tienen un alcance máximo de 2000 M.N., por lo que su radio de influencia abarca los aeropuertos de México, San Luis Potosí, Guadalajara, Puerto Vallarta y Manzanillo. Actualmente la línea comercial Aeroméxico tiene la ruta México-León.



ESTUDIO DE MERCADO

En el estudio de mercado se consideran observaciones estadísticas, en donde del total de pasajeros aéreos que se presentan en el aeropuerto de León, el 90% corresponden a motivos de negocio y el 10% restante es por motivos turísticos. Del total de pasajeros que con motivo de negocios visitan ésta ciudad, el 7% utiliza la vía aérea, el 75% vehículo particular y el 18% autobús; del movimiento de pasajeros con motivos turísticos se observó que el 10% de su total usa el transporte aéreo, el 56% automóvil y el 34% utiliza autobús.

Asimismo se observó que del total de visitantes que acuden a la región, el 86% proviene del país y el 14% del extranjero utilizando vehículo particular el 70%, autobús el 25% y la vía aérea el 5% restante.

La ocupación de aviones que se observó en el aeropuerto de la Ciudad de León, es entre el 40% y 50%.

La siguiente tabla presenta el modo de transportación observado en las principales poblaciones del radio de influencia del aeropuerto:

	AVION	PARTICULAR	AUTOBUS
LEON	9%	74%	17%
IRAPUATO	2%	85%	13%
SALAMANCA	4%	69%	27%
GUANAJUATO	8%	52%	40%

La afluencia de pasajeros en la zona es la siguiente:

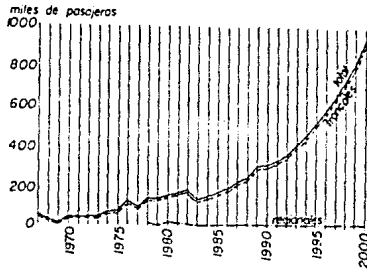
LEON	38.8%	
IRAPUATO	21.7%	
SALAMANCA	5.6%	
GUANAJUATO	33.9%	
	100.0%	TOTAL

estadísticas y pronósticos

La estadística base de los estudios de planeación se interpreta en términos generales como el comportamiento de las actividades del aeropuerto con datos y análisis que se apoyan en muestras tomadas en el campo.

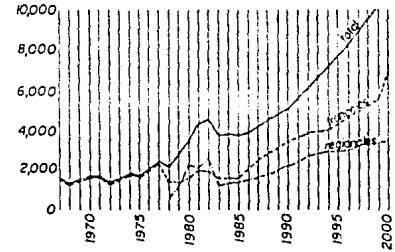
En el análisis de la información estadística de tráfico anual de pasajeros, operaciones y carga, durante el período 1967-1983, se han registrado las siguientes tasas medias de crecimiento anual; para pasajeros comerciales troncales 24.20%, pasajeros comerciales en tránsito 41.53%, pasajeros comerciales regionales 0.35% y pasajeros de aviación general 19.46%.

Año	Troncales	Regionales	Total
1967	30,118		11,227
1968	6,327		6,327
1969	21,762		21,762
1970	35,164		35,164
1971	31,644		31,644
1972	35,164		35,164
1973	41,295		41,295
1974	28,229		28,229
1975	41,541		41,541
1976	84,300		84,300
1977	12,307	6,812	19,119
1978	108,040	3,409	111,449
1979	124,444	8,037	132,481
1980	149,799	6,361	156,160
1981	153,362	6,775	160,287
1982	136,374	3,748	140,122
1983	145,700	4,140	149,840
1984	167,800	4,550	172,350
1985	122,000	5,000	127,000
1986	203,300	5,550	208,850
1987	271,200	6,200	277,400
1988	323,700	7,100	330,800
1989	317,000	8,000	325,000
1990	384,300	9,500	393,800
1991	395,400	9,700	405,100
1992	447,800	10,100	457,900
1993	486,400	11,700	500,100
1994	512,500	12,900	525,400
1995	617,400	13,200	630,600
1996	496,400	15,500	511,900
1997	716,000	17,100	733,100
2000	861,000	19,700	880,700



pasajeros anuales de aviación comercial

Año	Troncales	Regionales	Total
1967	1,548		1,548
1968	1,160		1,160
1969	1,136		1,136
1970	1,444		1,444
1971	1,455		1,455
1972	1,229		1,229
1973	1,152		1,152
1974	1,211		1,211
1975	1,600		1,600
1976	2,449		2,449
1977	2,274		2,274
1978	1,364	970	2,334
1979	1,647	1,485	3,132
1980	1,483	2,344	3,827
1981	2,008	2,444	4,452
1982	1,932	2,744	4,676
1983	1,855	1,848	3,703
1984	1,845	1,875	3,720
1985	1,871	1,709	3,580
1986	2,043	1,730	3,773
1987	2,134	1,835	3,969
1988	2,470	1,915	4,385
1989	2,473	2,095	4,568
1990	2,929	2,140	5,069
1991	3,202	2,300	5,502
1992	3,508	2,440	5,948
1993	3,844	2,590	6,434
1994	4,713	2,735	7,448
1995	4,621	2,960	7,581
1996	5,023	3,078	8,101
1997	5,513	3,240	8,753
1998	6,052	3,440	9,492
1999	6,446	3,440	9,886
2000	7,300	3,780	11,080



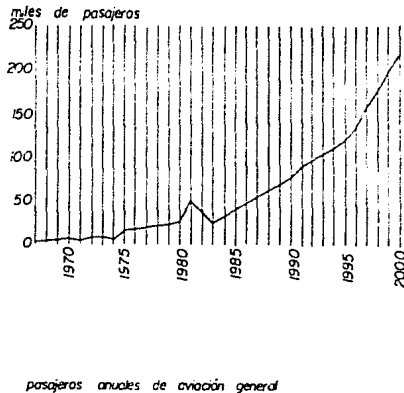
operaciones anuales de aviación comercial

Con respecto a las operaciones en el mismo período de estudio (1967-1983) se registraron las siguientes tasas medias de crecimiento anual; operaciones comerciales troncales 1.75%, operaciones comerciales regionales 17.58% y operaciones de aviación general 21.83%.

En el estudio del movimiento anual de carga, la tasa media de crecimiento anual que se registró es de 15.61%.

El aeropuerto de la Ciudad de León tiene un horizonte de estudio que comprende hasta el año 2000. En éste horizonte se pronostican las siguientes tasas medias de creci-

AÑO	No. de pasajeros
1947	2,295
1948	3,675
1949	4,187
1950	5,117
1951	4,562
1952	6,703
1953	7,677
1954	5,663
1955	11,425
1956	15,429
1957	20,557
1958	26,579
1959	27,985
1960	33,493
1961	51,473
1962	43,448
1963	36,540
1964	39,570
1965	47,950
1966	47,900
1967	53,400
1968	59,530
1969	64,430
1970	74,030
1971	87,800
1972	94,000
1973	102,600
1974	114,500
1975	121,630
1976	142,300
1977	159,730
1978	174,400
1979	182,300
2000	220,000

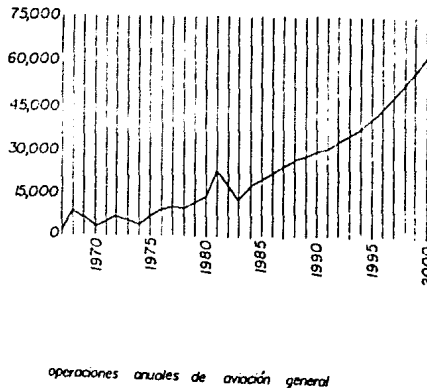


nimiento anual: pasajeros comerciales troncales 11.74%, pasajeros comerciales regionales 9.95% y pasajeros de aviación general 11.5%

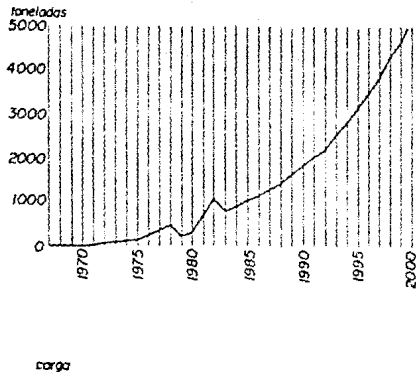
El cálculo de operaciones comerciales se determinó mediante la ocupación promedio de pasajeros por avión, considerando la población de aviones que han de operar en el futuro, dividiendo pasajeros anuales entre pasajeros por avión.

En el horizonte de estudio, las operaciones presentan las siguientes tasas medias de crecimiento anual: operaciones comerciales troncales 8.39%, operaciones comerciales regionales 5.11%, y operaciones de aviación general 8.63%. El movimiento de carga de éste horizonte presenta una tasa media de crecimiento anual de 11.25%.

AÑO	No. de operaciones
1947	2,307
1948	3,033
1949	6,257
1950	3,574
1951	4,391
1952	5,033
1953	4,474
1954	3,733
1955	5,132
1956	7,144
1957	7,768
1958	7,468
1959	9,119
1960	12,477
1961	12,268
1962	14,215
1963	14,286
1964	16,099
1965	15,490
1966	15,595
1967	20,635
1968	22,415
1969	24,350
1970	26,450
1971	28,735
1972	31,235
1973	33,910
1974	36,815
1975	40,015
1976	43,470
1977	47,225
1978	51,300
1979	55,730
2000	80,540



AÑO	Toneladas
1967	65
1968	74
1969	40
1970	60
1971	83
1972	88
1973	107
1974	117
1975	172
1976	193
1977	455
1978	626
1979	396
1980	487
1981	789
1982	1033
1983	837
1984	915
1985	1060
1986	1090
1987	1315
1988	1400
1989	1425
1990	1610
1991	2010
1992	2140
1993	2500
1994	2800
1995	3070
1996	3630
1997	3813
1998	4248
1999	4708
2000	5240



AVIACION COMERCIAL

1983	1B-99
	1DC-9-30
1987	2B-99
	2DC-9-30
	1B-727
2000	4B-99
	3DC-9-30
	3B-727

AVIACION GENERAL

	Hangares	en Plataforma
1983	5	19
1987	16	52
2000	32	107

Ahora bien, para posiciones simultáneas de aviones en plataforma, tanto de aviación comercial, como de aviación general, los pronósticos muestran los siguientes datos:

Se estima que en el período comprendido entre los años 1987-2000 se duplicarán las cantidades tanto de hangares como de posiciones simultáneas en plataformas.

plan maestro

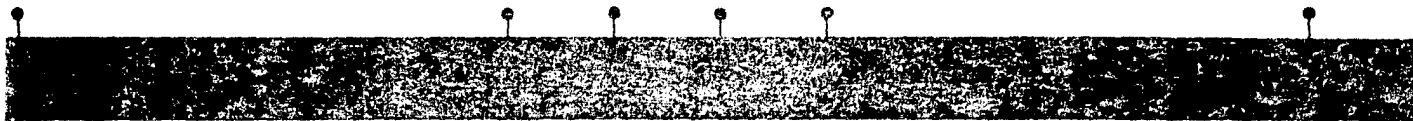
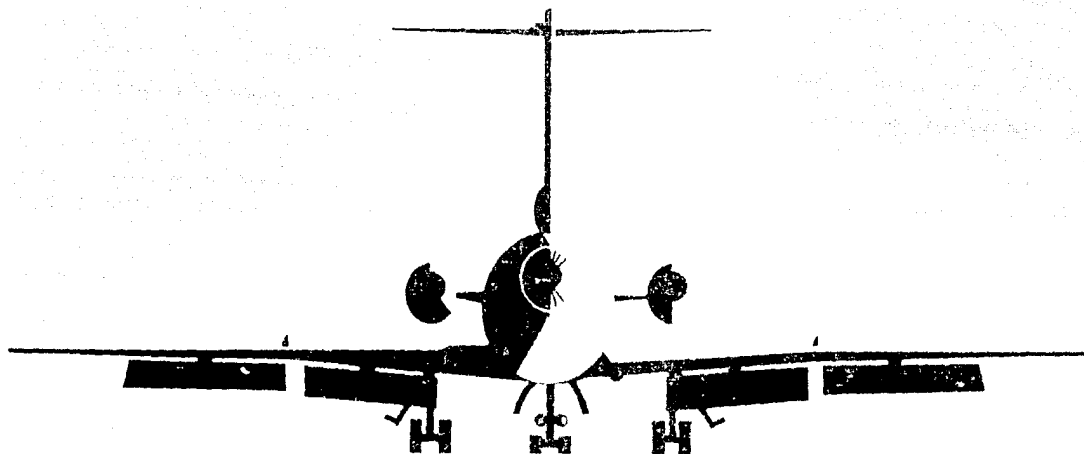
Las instalaciones que actualmente prestan servicio a la transportación aérea comercial y privada se saturarán totalmente en los próximos años. La infraestructura actual no puede ampliar sus instalaciones debido a que, para la operación de un turbo-reactor B-727 se tendría que ampliar la pista 500m., hecho imposible de realizar sobre la cabecera 27, en la que solo es posible hacer una ampliación de 230m., por existir un cerro que es obstáculo para las operaciones; en caso de decidir ampliación sobre la cabecera 09, implicaría graves afectaciones, ya que se tendría que desviar la línea de alta tensión, teléfono, telégrafo, oleoducto, así como la carretera panamericana México-Cd. Juárez.

Otro aspecto a considerar es el hecho de que en éste aeropuerto no se cumplen las normas O.A.C.I., por lo que no obstante que cuenta con radioayuda del tipo VOR-NDB, las operaciones que se realizan en él son visuales. Poner bajo especificaciones las actuales instalaciones significaría ampliar sustancialmente sus linderos, para contar con una superficie adicional de aprox. 20Ha. y una superficie total de aprox. 270Ha. También al único de ésta acción, sería necesario desplazar las instalaciones actuales de la zona terminal a un nuevo sitio dentro de los linderos, en donde se

respeten las normas de seguridad aeroportuarias.

Construir instalaciones nuevas tiene el inconveniente de demoliciones y afectaciones de gran magnitud, que incluye la construcción de las instalaciones de la zona terminal en primera etapa, obras que tendrían que iniciarse en el año 1986 para ser puestas en operación en 1987 con capacidad hasta el año 1992.

Ante éstas condicionantes se ha estimado conveniente construir un nuevo aeropuerto en otro sitio, que garantice cubrir las necesidades a largo plazo, y que estarían contenidas en una superficie de aprox. 395Ha. ; en primera etapa tuviera una pista de 3,500 x 45m. y un rodaje que tendría capacidad para 20 operaciones horarias; una plataforma de 210 x 260m. para dar cabida a 1B-727 2DC-9 (aviación comercial). El edificio terminal deberá contar con 11,770m² distribuidos en 3 plantas y un estacionamiento de 90 x 160 para 336 autos; las instalaciones para la aviación general deberán consistir en una plataforma de 210 x 380m. (incluyendo plataforma de carga) para 54 posiciones y los hangares tendrán servicio para 16 lotes, en ésta zona deberá existir un estacionamiento de 90 x 140m. para 265 autos. Además se dispondrá de un edificio de oficinas generales y torre de control con anexo.



segunda
parte

2

evaluación de las alternativas

El análisis de evaluación de alternativas del sitio actual "San Carlos", determinó ampliar la pista sobre la cabecera 09 hacia la carretera León-Silao, lo que afectaría líneas de alta tensión, telegráficas, telefónicas y oleoducto; la expropiación de tierras, así como la demolición de construcciones.

Para lograr un espacio aéreo adecuado sin restricciones a las operaciones se tendría que demoler la zona terminal actual y ser reubicada en un nuevo sitio. Estas obras en primera etapa tendrían un costo total de aproximadamente 2,945.1 millones de pesos.

En la opción de ubicar el aeropuerto en el sitio "Nuevo México", el costo sería del orden de 5,843.0 millones de pesos. Obras que garantizan cubrir la demanda de la región en mediano y largo plazo, con la ventaja de contar con un espacio aéreo adecuado a las operaciones, así como el uso racional del suelo, que permitiría un desarrollo armónico del aeropuerto y su contexto.

Por lo anteriormente expuesto, el sitio idóneo para el servicio de transportación aérea en la región es el denominado "Nuevo México".

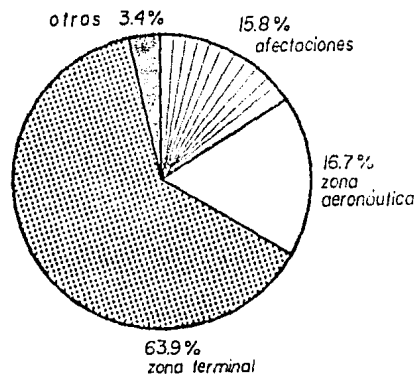
Por otra parte, si consideramos únicamente la construcción de la zona terminal, es de-

cir: plataformas (aviación comercial, general, carga), edificios (aviación comercial, general, C.R.E.I., oficinas, torre de control y anexo) y vialidad de acceso, el costo total sería de 4,319.8 millones de pesos aproximadamente.

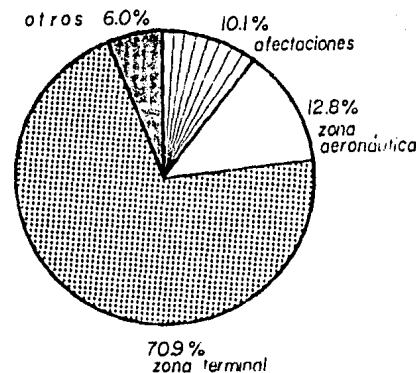
Es de hacerse notar que los costos expuestos en éste estudio son muy relativos, puesto que atravesamos un proceso inflacionario que repercute diariamente y en forma directa tanto en materiales como en mano de obra por lo que hacer una estimación precisa sería imposible.

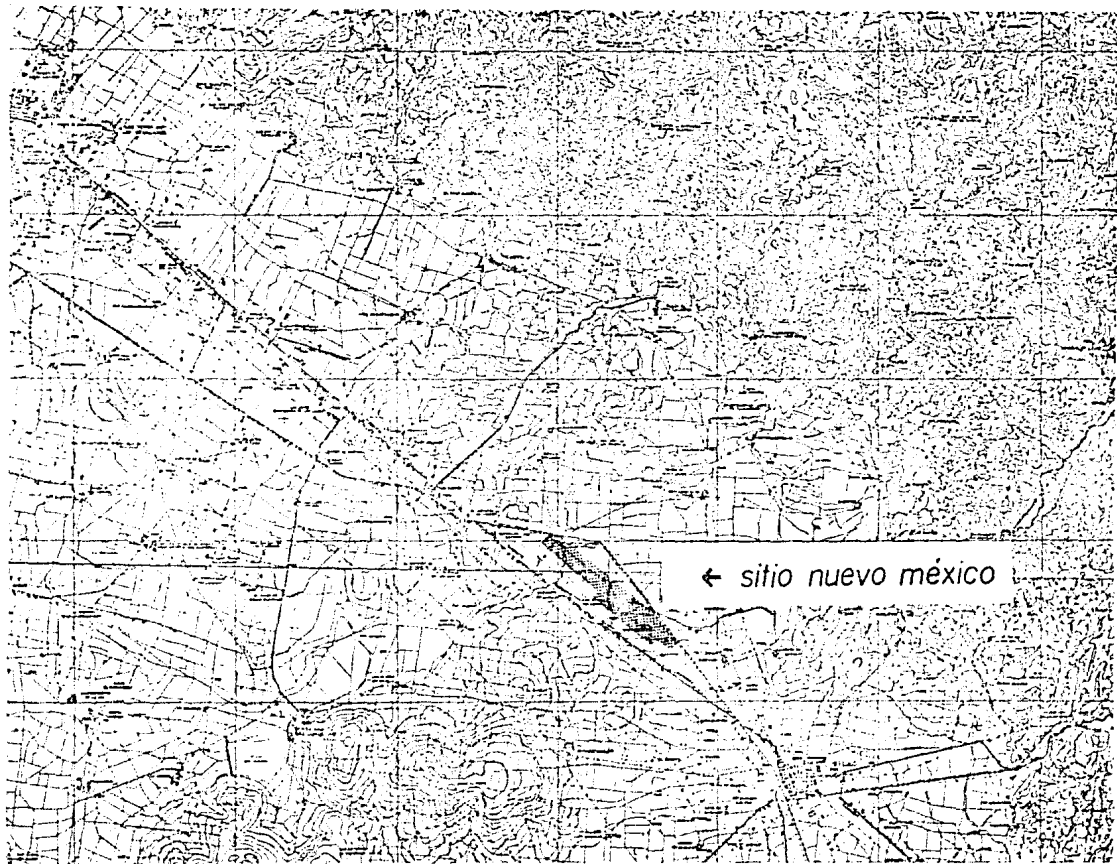
CONCEPTO	UNIDAD	P.UNITARIO	AMPLIACION		NUEVO SITIO	
			CANTIDAD	CCSTO	CANTIDAD	CCSTO
Expropiación de tierras	Ha.	1,5M	205.0	307.5	395.0	592.5
Desviación de líneas alta tensión oleoducto telefónica telegráfica carretera	Km.	2,9M	2.6	7.5		
	Km.	15,0M	2.6	39.0		
	Km.	3,0M	2.6	7.8		
	Km.	3,0M	2.6	7.8		
	Km.	36,0M	2.6	93.6		
Demolición de la zona terminal	m ² .	1,300.08	1,700.0	2.2		
<hr/>						
Pista	m ² .	4,500.08	30,105.0	135.4	157,500	703.7
Reasfaltación de la pista	m ² .	3,000.03	104,995.0	314.9		
Redes	m ² .	4,000.08	10,810.0	43.2	10,810	43.2
<hr/>						
Aviación Comercial						
Plataforma	m ² .	3,800.08	13,500.0	51.3	47,280	179.6
Edificio	m ² .	150,000.8	2,400.0	360.0	11,770	1765.5
Estacionamiento	m ² .	3,100.08	3,000.0	9.3	14,400	44.6
Aviación General						
Plataforma	m ² .	3,800.08	19,350.0	73.5	72,480	275.4
Edificio	m ² .	150,000.8	2,400.0	360.6	5,449	817.3
Estacionamiento	m ² .	3,100.08	5,500.0	7.7	12,600	39.0
Torre de Control y Edificio anexo	m ² .	150,000.8	2,393.0	358.9	2,393	358.9
Edificio de Oficinas	m ² .	150,000.8	1,053.0	457.9	1,053	457.9
Zona de Combustible	tanque	90,0M	2.0	180.0	2.0	180.0
Sistema C.R.E.T.	lote	25,0M	1.0	25.0	1.0	25.0
<hr/>						
Sistema de ayudas visuales	lote	87,0M	0.5	43.5	1.0	87.0
Radio ayudas VOR	lote	60,0M			1.0	60.0
Cercado perimetral	m.	2,500.08	10,390.0	25.9	12,730.0	31.8
Drenaje general	lote	10,0M	1.0	10.0	1.0	10.0
Red hidráulica y sanitaria	lote	15,0M	1.0	15.0	1.0	15.0
Viabilidad de acceso	m ² .	1,500.03	2 194.0	7.6	43,370.0	151.6
<hr/>						
T O T A L			2,945.1M		4,241.0M	

ampliación



nuevo proyecto





nuevo sitio "nuevo méxico"

Para la selección de un nuevo sitio, se analizaron los espacios aéreos de diferentes localizaciones en la zona, así como el uso del suelo, resultando las siguientes 2 alternativas como las más adecuadas:

SITIO ROMITA

A una distancia de 44 Km. de la Ciudad de León, y al Sureste del poblado Romita se localizó un sitio adecuado para las operaciones de vuelos comerciales por instrumentos; éste lugar, tiene un alto rendimiento agrícola mediante cultivos por riego.

SITIO NUEVO MEXICO

Ubicado en el ejido de éste nombre y a una distancia de 23 Km. de León se encontró otro sitio con posibilidades para la operación de vuelos comerciales por instrumentos. El uso del suelo en éste sitio, es de cultivo por temporal, por lo que el rendimiento de producción es bajo.

De acuerdo al plan director de desarrollo urbano de León, Gto., elaborado por la SEDUE en 1982, la población de la Ciudad de León superará los 2.1 millones de habitantes para el año 2000, por lo cual será necesario disponer de suficiente reserva para contener a tal población; dicha reserva se ha estimado en 10,000 Ha. que se agregarán a las 400 Ha. ocupadas actualmente, las cuales serán ubicadas hacia el Norte y Orien-

te preferentemente.

Por tales motivos, la ubicación actual del aeropuerto no presenta buenas perspectivas para su ampliación, considerando que en pocos años la mancha urbana llegará a sus límites y se necesita cubrir una demanda pronosticada para el año 2000 de 1,100,300 pasajeros anuales implicando ampliar las instalaciones actuales del aeropuerto, teniendo que hacer los libramientos descritos anteriormente, acercando así el aeropuerto aún más a la ciudad.

La construcción de un nuevo aeropuerto en el sitio llamado "Nuevo México" es congruente con el futuro desarrollo de la región; ésta zona se localiza distante de la futura mancha urbana.

Con respecto a la vía de acceso al aeropuerto sitio Nuevo México, queda ubicada también con un entronque en la carretera León-Silao, lo cual hace conveniente su localización. El desarrollo de la ciudad de Silao no presentará problemas al nuevo aeropuerto ya que se estima una tasa mínima de crecimiento para esa localidad.

CONCLUSION

Tanto por la menor distancia a la Ciudad de León, como por el régimen de cultivo de

nuevo sitio "nuevo México"

Para la selección de un nuevo sitio, se analizaron los espacios aéreos de diferentes localizaciones en la zona, así como el uso del suelo, resultando las siguientes 2 alternativas como las más adecuadas:

SITIO ROMITA

A una distancia de 44 Km. de la Ciudad de León, y al Sureste del poblado Romita se localizó un sitio adecuado para las operaciones de vuelos comerciales por instrumentos; éste lugar, tiene un alto rendimiento agrícola mediante cultivos por riego.

SITIO NUEVO MEXICO

Ubicado en el ejido de éste nombre y a una distancia de 23 Km. de León se encontró otro sitio con posibilidades para la operación de vuelos comerciales por instrumentos. El uso del suelo en éste sitio, es de cultivo por temporal, por lo que el rendimiento de producción es bajo.

De acuerdo al plan director de desarrollo urbano de León, Gto., elaborado por la SEDUE en 1982, la población de la Ciudad de León superará los 2.1 millones de habitantes para el año 2000, por lo cual será necesario disponer de suficiente reserva para contener a tal población; dicha reserva se ha estimado en 10,000 Ha. que se agregarán a las 400 Ha. ocupadas actualmente, las cuales serán ubicadas hacia el Norte y Orien-

te preferentemente.

Por tales motivos, la ubicación actual del aeropuerto no presenta buenas perspectivas para su ampliación, considerando que en pocos años la mancha urbana llegará a sus límites y se necesita cubrir una demanda pronosticada para el año 2000 de 1,100,300 pasajeros anuales implicando ampliar las instalaciones actuales del aeropuerto, teniendo que hacer los libramientos descriptos anteriormente, acercando así el aeropuerto aún más a la ciudad.

La construcción de un nuevo aeropuerto en el sitio llamado "Nuevo México" es congruente con el futuro desarrollo de la región; ésta zona se localiza distante de la futura mancha urbana.

Con respecto a la vía de acceso al aeropuerto sitio Nuevo México, queda ubicada también con un entronque en la carretera León-Silao, lo cual hace conveniente su localización. El desarrollo de la ciudad de Silao no presentará problemas al nuevo aeropuerto ya que se estima una tasa mínima de crecimiento para esa localidad.

CONCLUSION

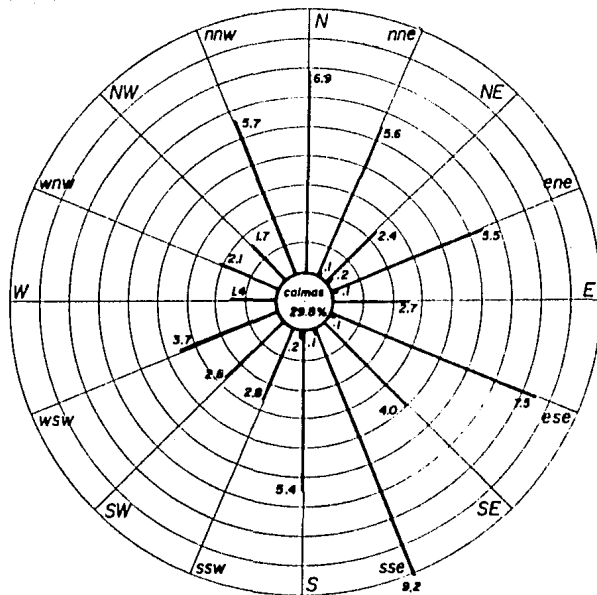
Tanto por la menor distancia a la Ciudad de León, como por el régimen de cultivo de

bajo rendimiento del terreno, y los pronósticos urbanos a futuro, se eligió el sitio "Nuevo México" como alternativa a la problemática del actual aeropuerto para construir otro en un nuevo sitio del Bajío.

Dada la cercanía de éste sitio al sitio "San Carlos" las condicionantes o parámetros meteorológicos son los mismos, es decir tenemos una temperatura media diaria de 26.3°C, con una máxima de 39.5°C, y una mínima de -2.5°C y una visibilidad dominante de 8.

La zona terminal se ubicará a 1790m. S.N.M y la pista con orientación 13-31 tendrá unas dimensiones de 3,500 x 45m. propia para aproximaciones de precisión clave 4 categoría I, lo cual indica que se podrán operar en ella turborreactores del tipo B-727.

El terreno tiene una resistencia de 150 ton/m², es decir, es un terreno duro compuesto de piedras arenizas en lechos compactos y conglomerados.



- | | | |
|---------|---------------------------------------|--|
| calmas | 0 - 4.8 km./hr. (0 - 2.6 nudos) | |
| rango 1 | 4.9 - 24.1 km./hr. (2.7 - 13 nudos) | |
| rango 2 | 24.2 - 48.3 km./hr. (13 - 26 nudos) | |
| rango 3 | 48.4 - más km./hr. (26.1 - más nudos) | |

todas las cifras indican porcentaje de vientos en esa dirección

rosa de vientos directos

proyecto "nuevo méxico"

CRITERIOS DE DISEÑO.—El proyecto de la Nueva Terminal Aérea del Bajío constará en esencia de 4 elementos básicos:

- . Edificio de Aviación Comercial.
- . Edificio de Aviación General, C.R.E.I., y Carga.
- . Edificio de Oficinas Generales.
- . Torre de Control y Anexo.

Dispuestos a ambos lados del eje de acceso o eje de composición. Dicha vialidad de acceso remata visualmente a las operaciones que se realizan en plataformas así como a las maniobras de aproximación y despegue.

A través de todo el proyecto se siguió esta base para el diseño de los espacios interiores, buscando siempre el espectáculo visual, por lo que se crean miradores dentro de los edificios; asimismo, las cafeterías, bares y salas de espera cuentan con visuales muy interesantes.

Las fachadas de vidrio integrales, se diseñaron en base a lo anterior creando una visibilidad de campo.

Dada la escasez de plantas en los exteriores (por ser obstáculo para la aviación) se crean múltiples espacios jardinados en los interiores, jugando siempre con volúmenes, dobles alturas, mezzanines, tragaluces, inclinaciones en muros, etc., etc..

Siendo tal la magnitud del proyecto, se diseñaron los edificios con una extrema cercanía para evitar recorridos pedestres demasiado grandes; además se proyectaron estacionamientos contiguos a dichos edificios disminuyendo aún más las distancias caminables. Por otro lado, el circuito vial permite el flujo de automóviles dentro del conjunto.

En ésta terminal se utiliza el espacio de tal manera que nos ofrece la posibilidad de una expansión futura, tanto de la zona terminal, como de la zona aeronáutica y vialidad, dándonos un amplio rango de acción a mediano y largo plazo, con la ventaja de contar con una funcionalidad del 100% del complejo mientras se realiza la construcción de otro elemento.

Los edificios cuentan con amplia flexibilidad, en cuanto a amueblado se refiere, por lo que se proponen áreas o plantas libres para éste fin obteniendo un mejor rendimiento de las instalaciones, y adecuándolo a un determinado requisito o función.

El edificio de Aviación Comercial cuenta con aeropuentes o pasajes telescópicos que facilitan y agilizan el ascenso y descenso de pasajeros a y de las aeronaves, liberando el paso por debajo de ellos.

La estructura que se utilizó a lo largo del proyecto es la metálica, que nos permite el manejo de claros grandes con un espesor de entrepiso mínimo (no conseguible con otro material) además de no requerir espacio extra para el paso de instalaciones, mismas que pueden colocarse en todas direcciones. El acero por otra parte es muy ligero, y nos permite la construcción del edificio en un lapso sumamente corto de tiempo, sin la necesidad de utilizar cimbra, lo cual implicaría tiempo para la colocación de la misma, para el descimbrado, y para el fraguado de los elementos.

La cubierta de los edificios se logra a base de lámina de aluminio, que además de ser ligera, no necesita acabado extra, es de rápido montaje y es térmicamente estable, ya que no concentra el calor dentro de los edificios porque refleja la mayor parte de los rayos solares que inciden en él.

Por otra parte, los entrepisos se realizan con los acero "ROMSA" sección 3 montada sobre la estructura; éste entrepiso recibe un colado de concreto encima, dándonos un espesor de 10 centímetros, que aunados al espesor de las trabes nos resulta en 1.30 m.

Las instalaciones hidráulicas y sanitaria se ubican en núcleos, por lo que las tuberías

as resultan bastante económicas, además de que se alojan siempre en muros dobles o ductos, permitiendo que sean inspeccionables, y que en caso de falla o descompostura sean arregladas sin afectaciones mayores.

CONCLUSION.--Según lo anterior y con base en los planos se puede afirmar que la nueva Terminal Aérea del Bajío contará con un espacio suficiente para realizar sus operaciones a largo plazo con la ventaja de tener edificios y espacios abiertos bien planeados que nos brindan flexibilidad, funcionalidad y estética.

PROGRAMA ARQUITECTONICO.-

AVIACION COMERCIAL.-

• Planta sótano(área libre para servicio)	
subtotal	3,721m ²
• Planta baja	
-Zona de reclamo de equipaje	1,392m ²
-Zona de manejo de equipaje	210m ²
-4 comercios con bodega	432m ²
-2 mostradores de boletaje	152m ²
-Plaza de acceso	210m ²
-Servicios sanitarios	144m ²
-2 bodegas de mantenimiento	39m ²
-Circulaciones verticales	39m ²
-lobby o vestíbulo	1,039m ²
subtotal	3,657m ²
• Planta alta	
-3 salas de espera	864m ²
-3 aeropuertes	432m ²
-2 miradores	398m ²
-Cafetería	199m ²
-Bar	199m ²
-Servicios sanitarios	157m ²
-2 cocinetas	39m ²
-Circulaciones verticales	39m ²
-lobby y circulaciones	2,065m ²
subtotal	4,392m ²
total	11,770m ²

Se incluyen además escaleras eléctricas, jardineras, teléfonos públicos, dobles alturas, etc...

AVIACION GENERAL, C.R.E.I y CARGA.-

• Planta baja	
-2 plazas de acceso	420m ²
-Registros e Itinerarios	72m ²
-Servicios sanitarios	144m ²
-C.R.E.I. (estación)	576m ²
-Estacionamiento para carros boata	210m ²
-Sala de espera	210m ²
-Circulaciones verticales	39m ²
-Almacenamiento de carga	1,080m ²
-Zona para manejo de carga	210m ²
-lobby y circulaciones	754m ²
subtotal	3,721m ²
• Planta alta	
-Servicios sanitarios	144m ²
-Circulaciones verticales	39m ²
-Mirador	283m ²
-Sala de espera	288m ²
-Area libre para oficinas y circulaciones	969m ²
subtotal	1,728m ²
total	5,449m ²

Este edificio cuenta con una zona exterior adicional para manejo de carga y un acceso vehicular que permite el ascenso y descenso de personas prácticamente a la puerta; el edificio de aviación comercial también cuenta con éste servicio.

OFICINAS GENERALES.-

. Planta baja	
-Plaza de acceso	102m ²
-Servicios sanitarios	121m ²
-Archivo	19m ²
-Cafetería	288m ²
-Cocina	59m ²
-Circulaciones verticales	39m ²
-Area libre para oficinas y circulaciones	1,800m ²
subtotal	2,428m ²
. Planta alta(mezzanine)	
-Circulaciones verticales	39m ²
-Servicios sanitarios	39m ²
-Area libre para oficinas y circulaciones	557m ²
subtotal	625m ²
total	3,053m ²

Este edificio alojará a las oficinas administrativas, tanto del aeropuerto, como también las oficinas de Aeroméxico y Mexicana de aviación, contando en el exterior con un estacionamiento exclusivo para los directivos del aeropuerto.

TORRE DE CONTROL Y ANEXO.-

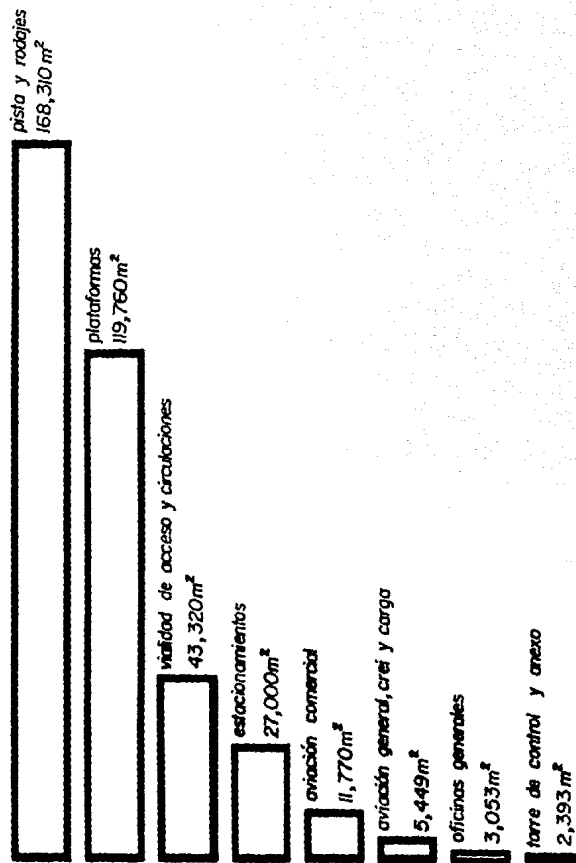
. Planta baja (anexo)	
-Lobby y circulaciones	980m ²

-Puesto de control y vigilancia	32m ²
-Servicios sanitarios	72m ²
-Computadoras	232m ²
-Central de operaciones	232m ²
-Telecomunicaciones	108m ²
-Servicio meteorológico	108m ²
-Bodega	21m ²
-Plaza de acceso	114m ²
-Circulaciones verticales	9m ²
subtotal	1,908m ²

. Planta de apoyo	
-Circulaciones verticales	9m ²
-Servicios sanitarios	24m ²
-Area libre para control de tráfico y mirador	163m ²
subtotal	196m ²
. Planta de control general	
-Circulaciones verticales	9m ²
-Area libre para control de tráfico	280m ²
subtotal	289m ²
total	2,393m ²

Aunado a lo anterior tenemos las siguientes áreas por concepto de estacionamientos, plataformas, vialidad, pistas, etc..

• Pista y rodajes	168,310m ²
• Vialidad de acceso y circulaciones	43,320m ²
• Plataforma de aviación comercial	47,280m ²
• Plataforma de aviación general	72,480m ²
• Estacionamiento de aviación comercial (336 autos)	14,400m ²
• Estacionamiento de aviación general (265 autos)	12,600m ²



Para acabados tanto exteriores como interiores se proponen los siguientes materiales:

-Las fachadas de los edificios se harán integrales de vidrio utilizando cristal templado color negro de 6mm. selladas con silicona; se sujetarán a la fachada por medio de perfiles de aluminio calidad 6063 anodizable, tamaño 5 y espesores de 23 micras color negro.

El remate de las fachadas (superior) será hecho a base de placas precoladas de concreto martelinado con agregado de mármol, firmemente soldadas a la estructura por medio de anclajes previamente dispuestos para éste fin.

-Se utilizarán plafones termo-acústicos acústicos YPSA modelo Acouston clarior con suspensión visible (placas de 60.3 x 60.3cm.) el cual nos da muy agradable textura además de tener una protección de la estructura contra el fuego de 2hr., y una absorción de sonido de .70 a .80 NAC. (Coeficiente de reducción del ruido).

-Las columnas serán recubiertas con 2 capas de Panel de peso Tablaroca Firecode de 3/4" separada de la columna por medio de postes 410 (canal de lámina galvanizada calibre 26) colocados en las esquinas; la fijación de la tablaroca se hará por medio de

tornillos autorroscantes, y se utilizarán esquineros metálicos para protección de las aristas.

Este recubrimiento nos da una protección contra el fuego de 2hr.

-El acabado interior de los pisos se hará de la siguiente manera:

. Para las áreas más transitadas tales como vestíbulos, lobby, etc. se utilizará mosaico de cemento marmoleado de .30 x .30cm. o bien, Keralita (piezas de barro de alta calidad, comprimido y vitrificado) de .15 x .15cm. acabado mate; ambas son de excelente apariencia, y son más económicos y durables, además de requerir bajo mantenimiento.

. Para áreas tales como salas de espera, cafeterías, bares, comercios, zona de reclamo de equipaje, etc. se utilizará alfombra luxor calidad Wilton sin relieve montada sobre bajoalfombra. Sola, o haciendo combinaciones con los mosaicos o la Keralita.

-Las instalaciones hidráulicas y sanitarias se harán de fierro galvanizado y fierro fundido respectivamente, realizando conexiones roscadas en el primer caso, y conexiones soldadas en el segundo caso. Estos materiales se proponen como adecuados dada su economía, así como su durabilidad, ya que estarán sometidas a uso continuo, durante un lapso considerable de tiempo.

no, y tomando en cuenta que la terminal tiene un crecimiento programado hasta el año 2000. Además, ambas instalaciones sirven tanto en interiores como para uso externo.

-La instalación de luces aeronáuticas en el exterior de los edificios del conjunto, se harán con el siguiente criterio:

Todos los edificios tendrán una combinación de luces de baja y mediana intensidad color rojo, dado que no rebasan los 45m. de altura; las luces de baja intensidad tendrán una intensidad de 40cd. o más, serán fijas y sin destellos, y se colocarán en los contornos superiores de los edificios.

Las luces de mediana intensidad tendrán una intensidad de 1600cd. o más, con destellos de entre 20 y 60 por minuto, y serán fijas; se colocarán en la parte superior de los cilindros sobresalientes de los edificios.

La torre de control, por tener una altura mayor a los 45 m. utilizará la combinación de luces de mediana y alta intensidad: Luces rojas de mediana intensidad mayor a 1600cd. ubicadas en los niveles intermedios con un criterio de separación de 1 luz a cada 45m. o menos, es decir:

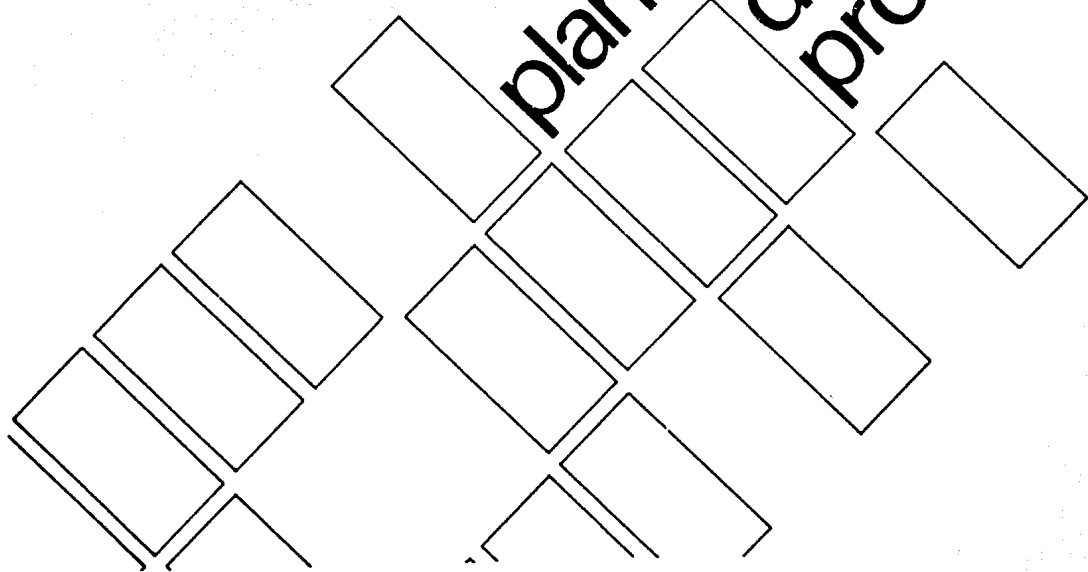
Número de luces:

$$N = \frac{h.(\text{metros})}{45}$$

Luces blancas de alta intensidad en la parte superior de las antenas, con intensidad de 4000cd. o más, y destellos del orden de los 40 a 60 por minuto.

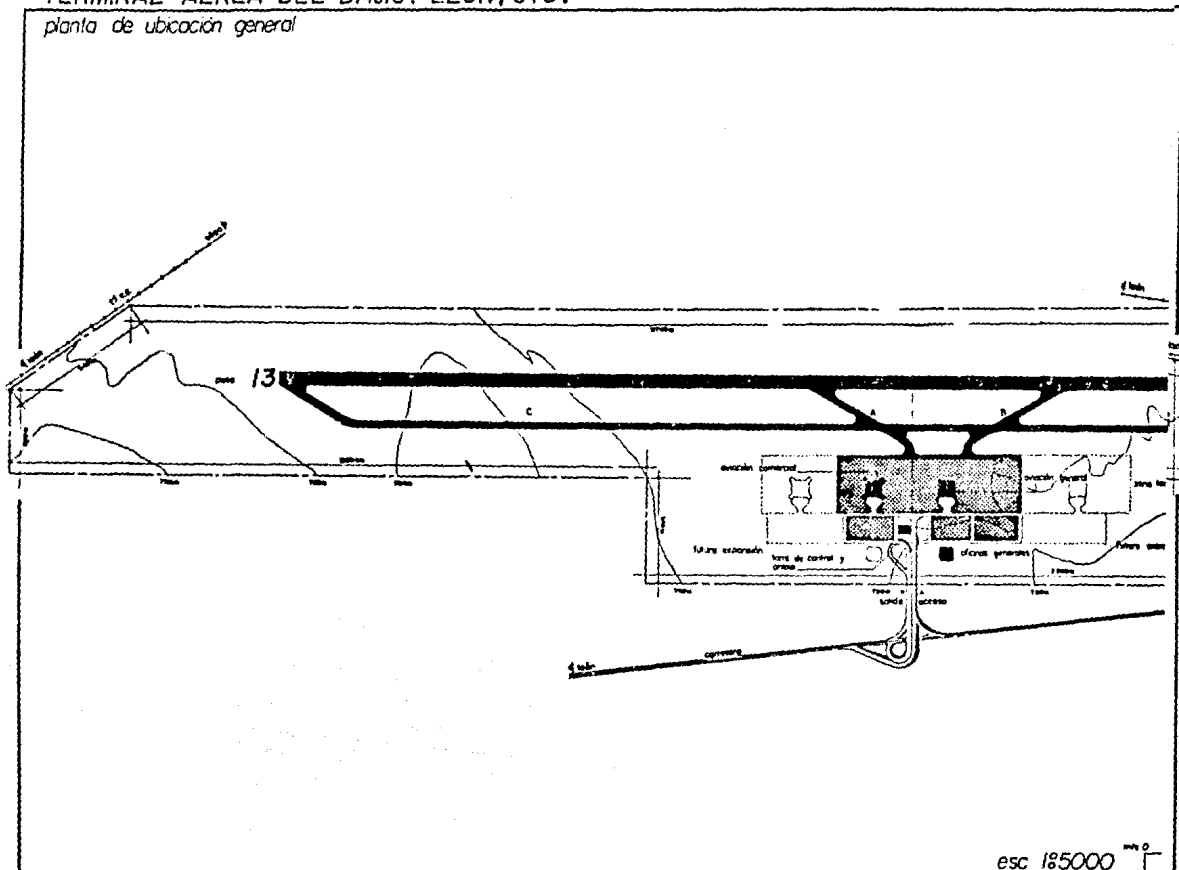
Asimismo cualquier objeto móvil dentro del conjunto deberá tener luz con destello.

planos del proyecto



TERMINAL AEREA DEL BAJIO. LEON, GTO.

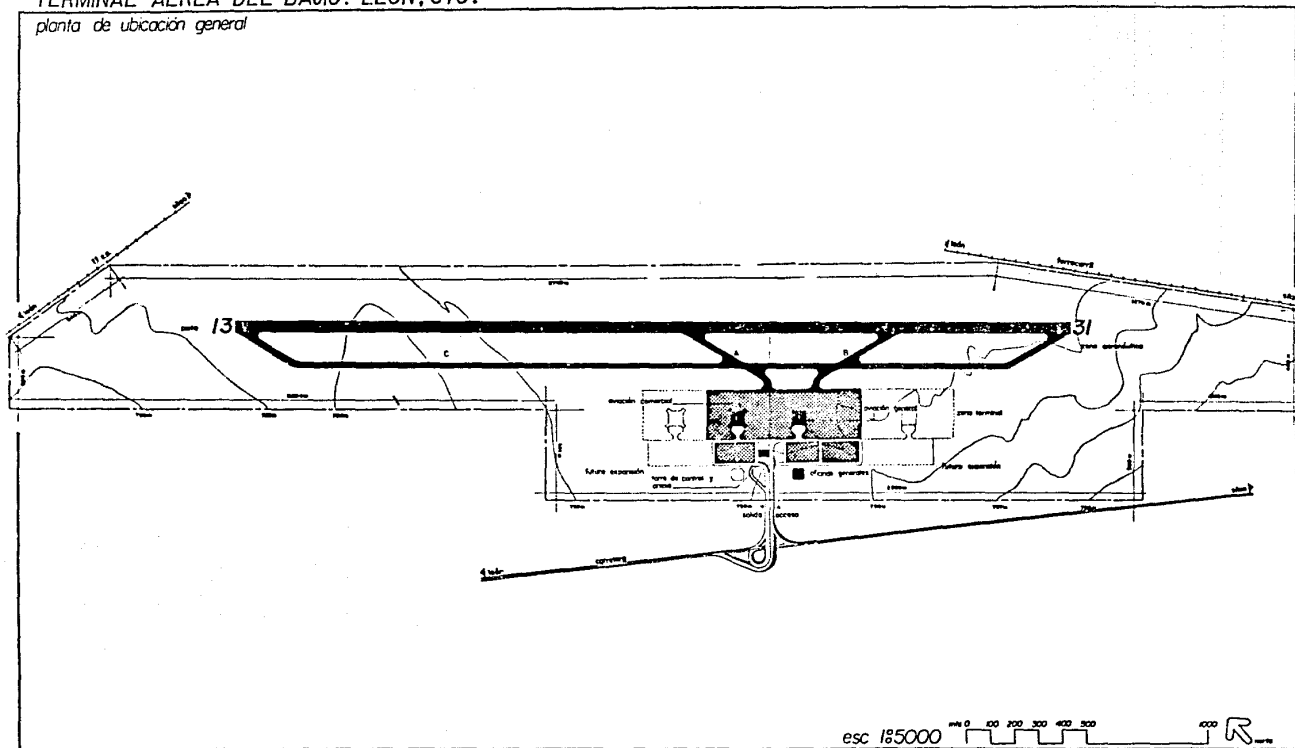
planta de ubicación general



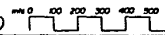
esc 1:85000 1

TERMINAL AEREA DEL BAJIO. LEON, GTO.

planta de ubicación general



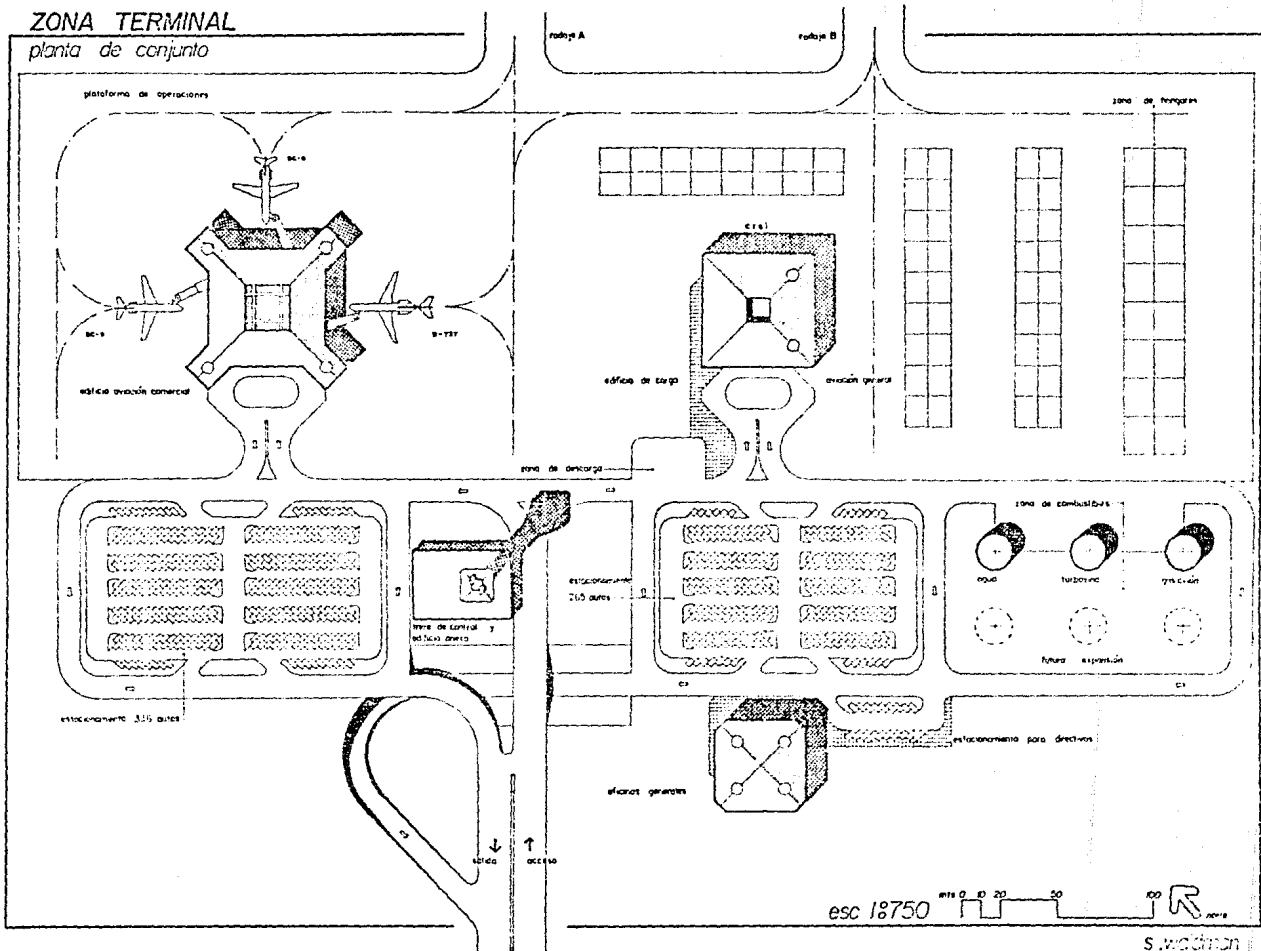
esc 1:5000



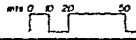
S. Waldman

ZONA TERMINAL

planta de conjunto



esc 1:750



S. Wadman

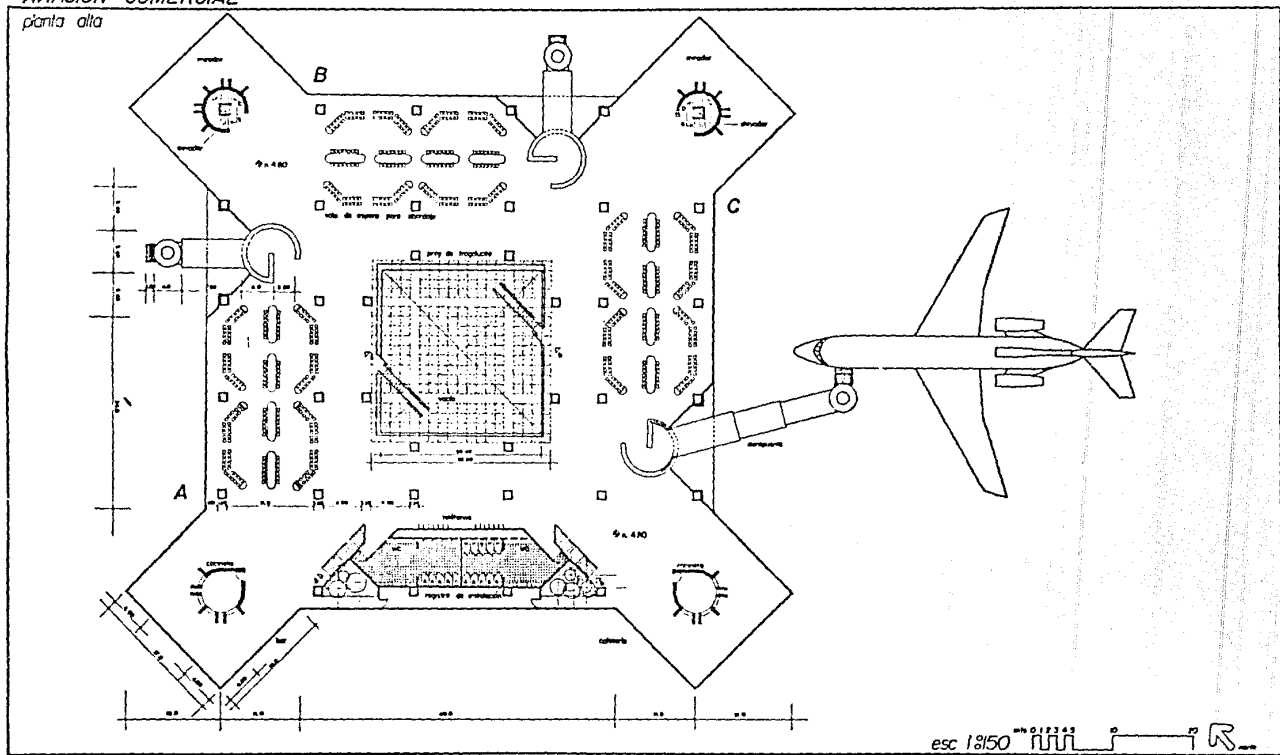


comercial
aviación



AVIACION COMERCIAL

planta alta

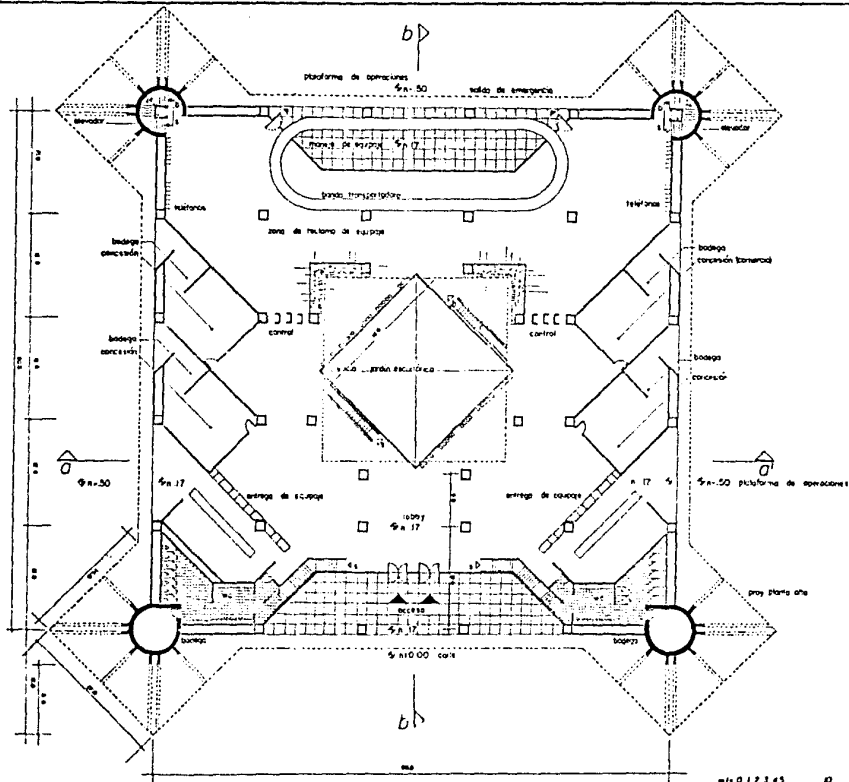


esc 1:150

s. waldman

AVIACION COMERCIAL

planta baja

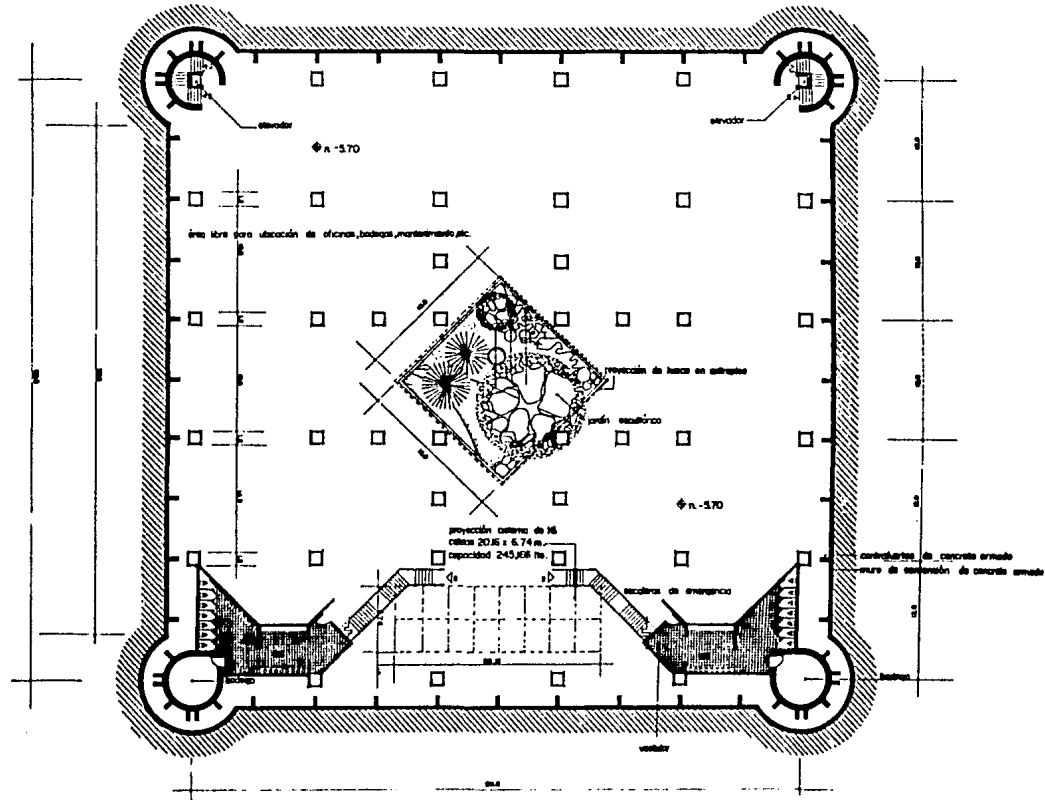


esc 1/1000

S. W. J. M. A. N.

AVIACION COMERCIAL

planta sótano (servicio)

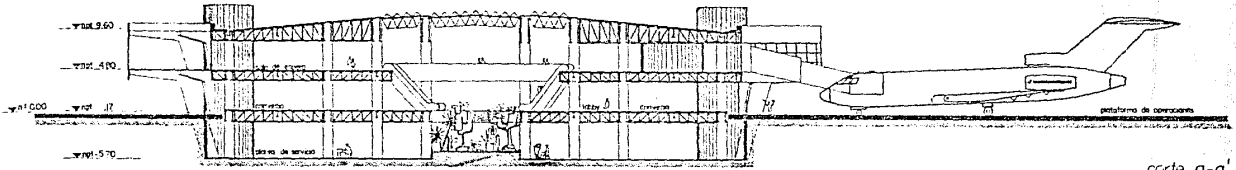


esc 1/150

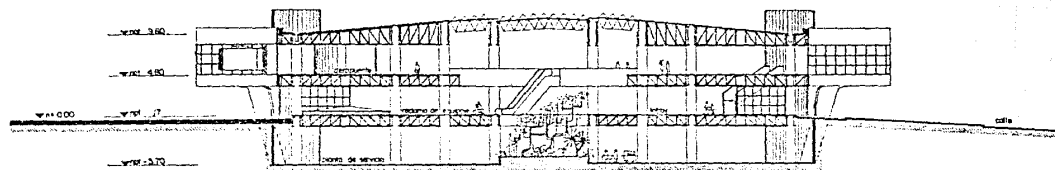
S. Waldman

AVIACION COMERCIAL

cortes

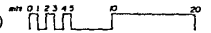


corte a-a'



corte b-b'

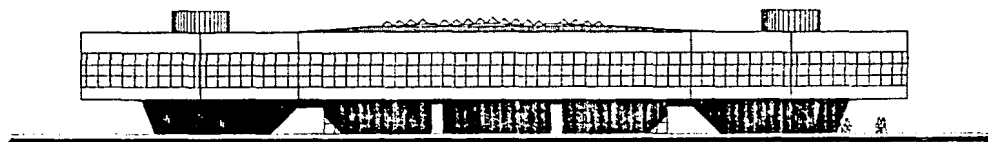
esc 1:150



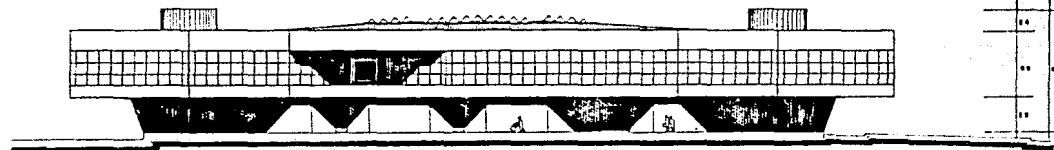
s.waldman

AVIACION COMERCIAL


fachadas



fachada suroeste



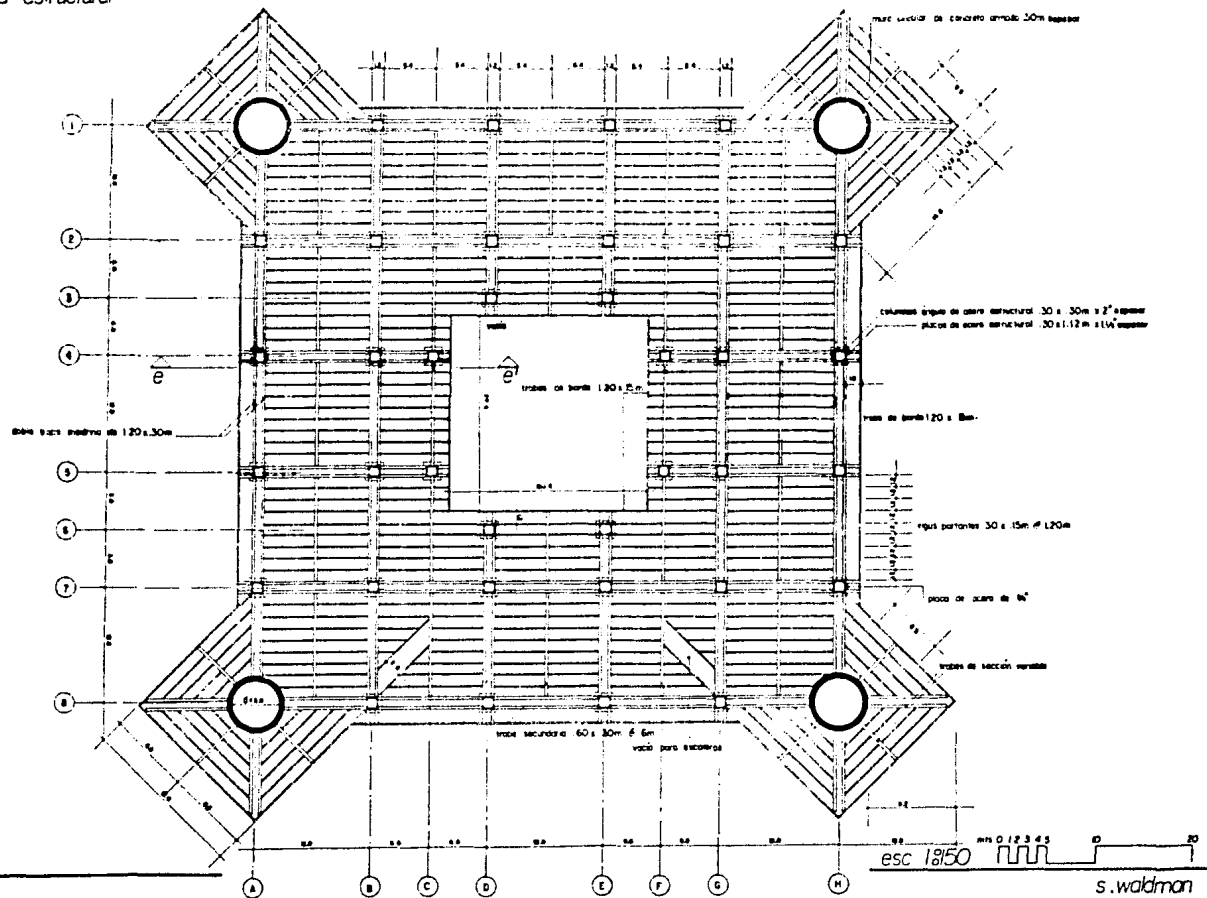
fachada noroeste ó sureste

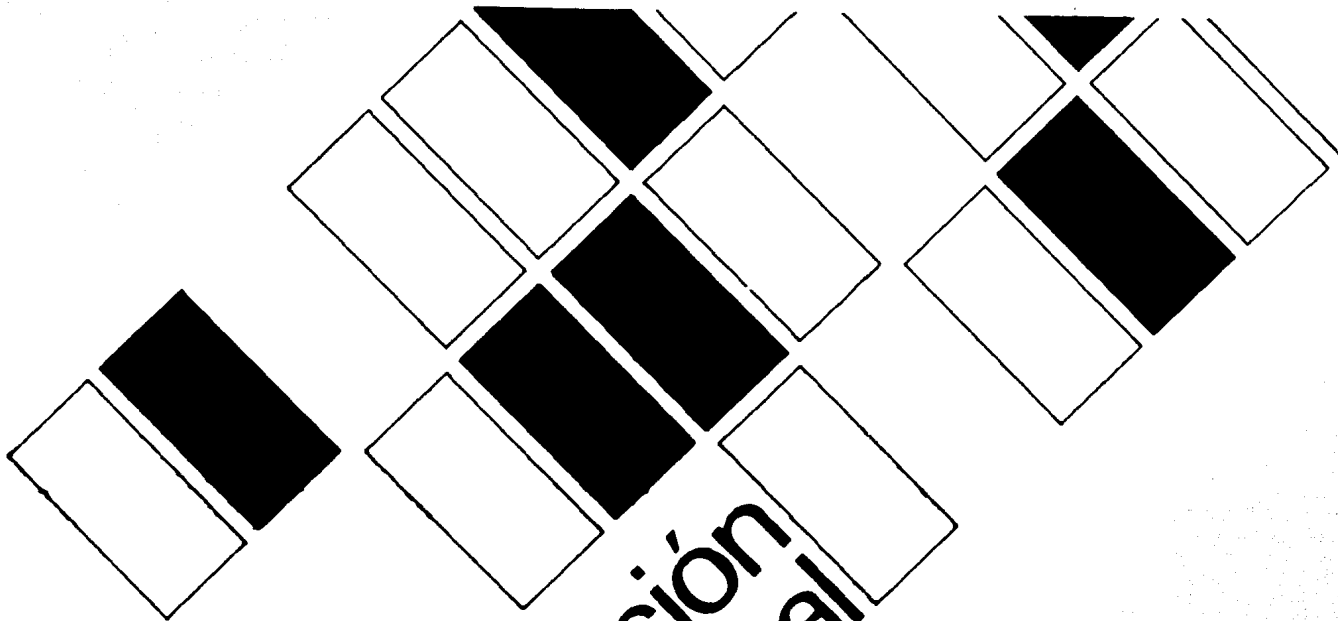
esc 1:150 

s.waldman

AVIACION COMERCIAL

planta estructural

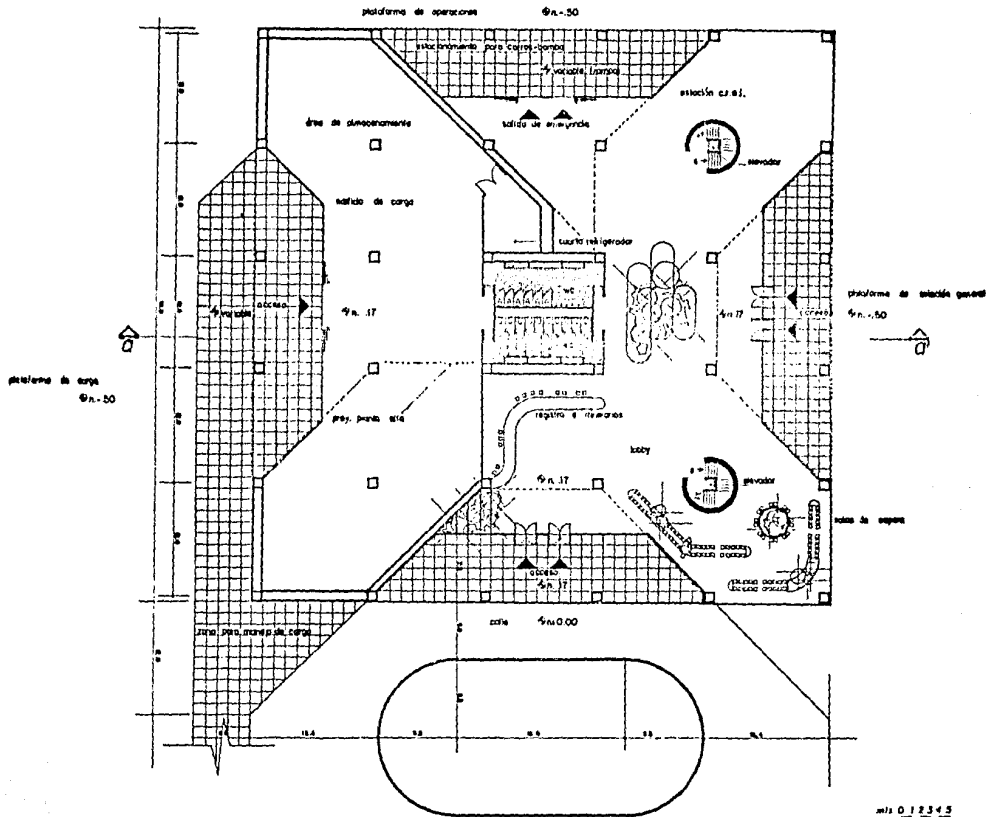




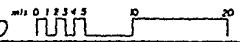
**aviación
general**

AVIACION GENERAL

planta baja



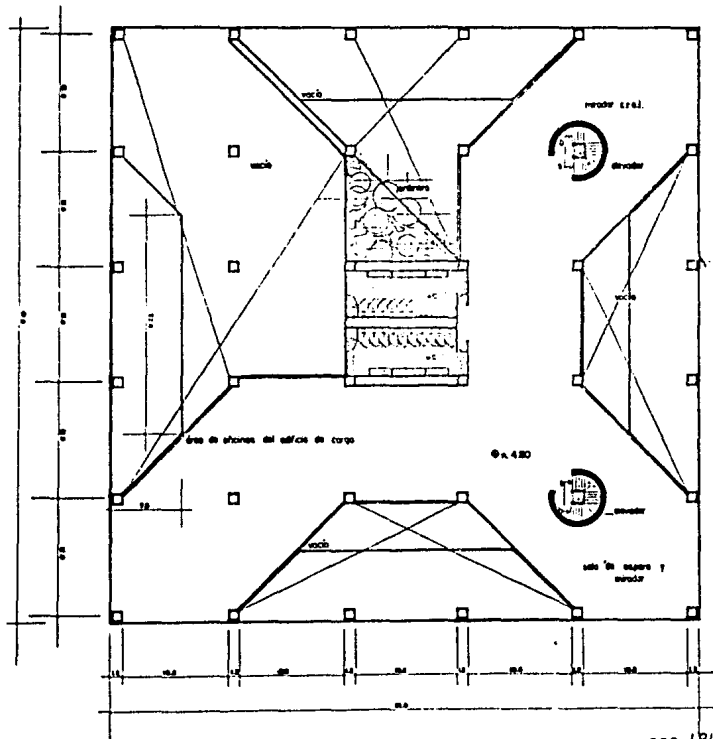
esc 1:150



s. waldman

AVIACION GENERAL

planta alta

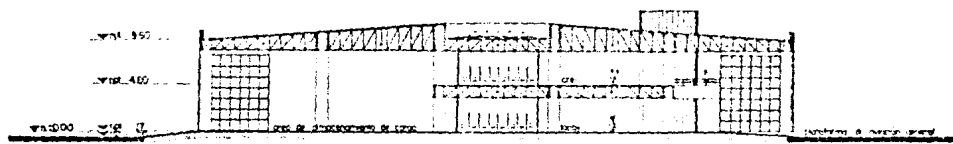


esc 1/50

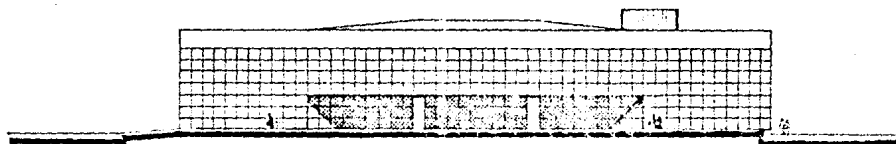
s. waldman

AVIACION GENERAL

corte y fachada



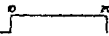
corte a-a'



fachada suroeste (todos los fachados son iguales)

esc 1:150

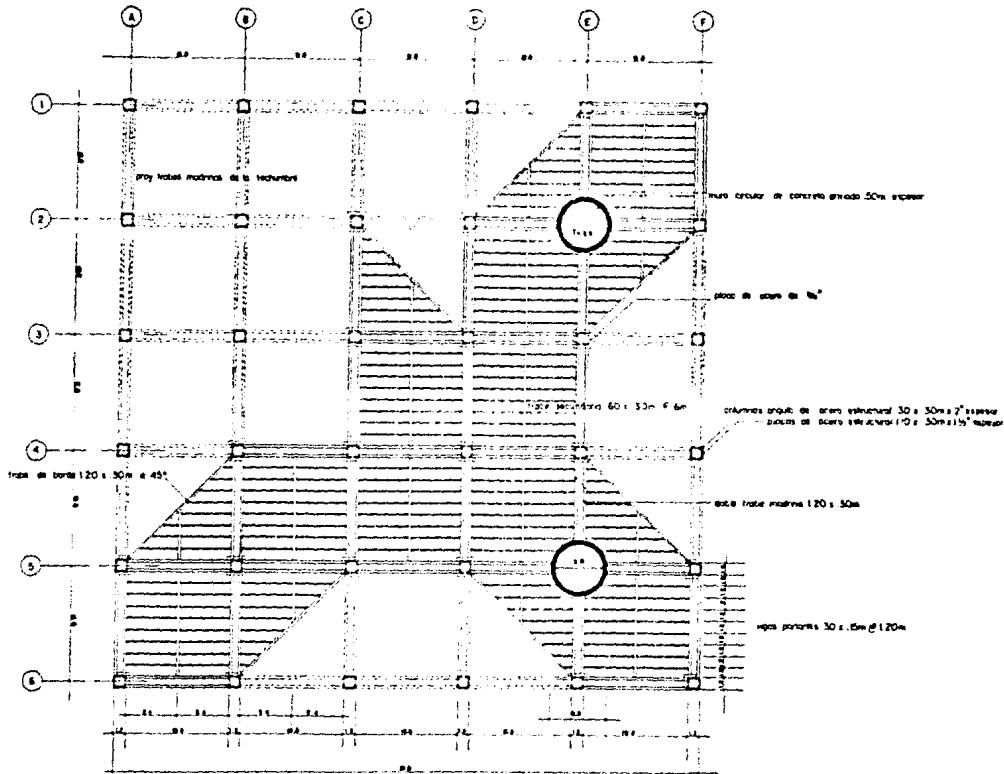
0 1 2 3 4 5



s.waldman

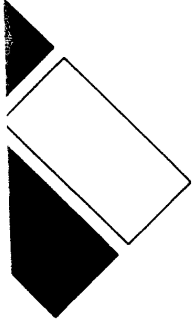
AVIACION GENERAL

planta estructural



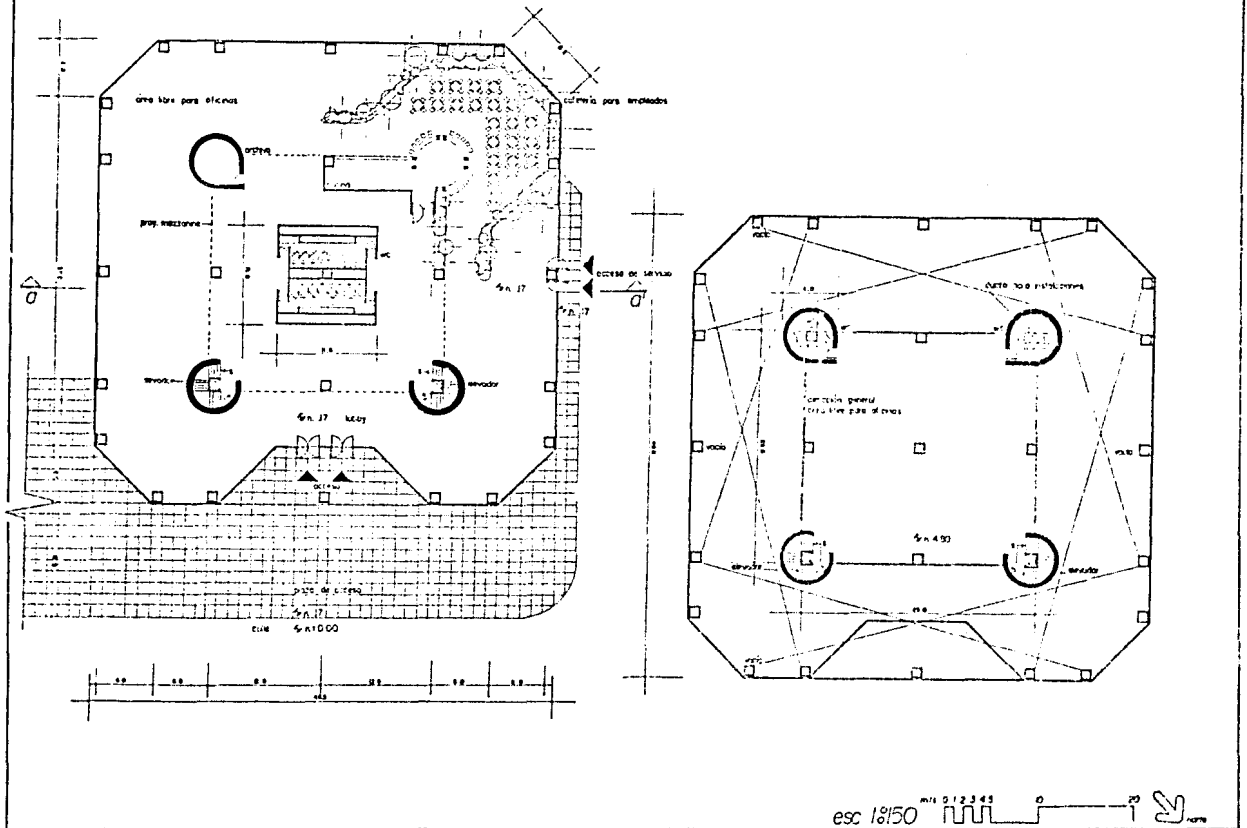
esc 1/150 ^{mas D. 1.2.3.4.5}

s.waldman



OFICINAS GENERALES

plantas (baja y alta)

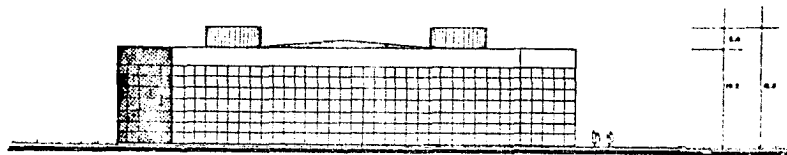


esc 1:50 $\frac{m}{10}$ 0 1 2 3 4 5

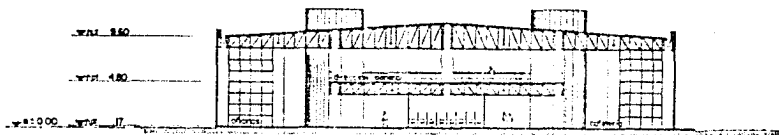
s. waldman

OFICINAS GENERALES

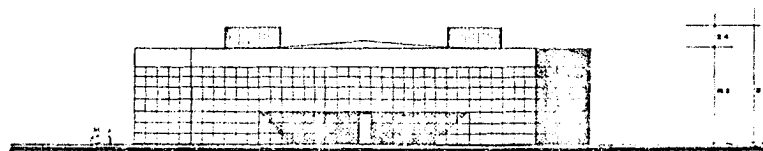
carte y fachadas



fachada sureste, suroeste y noroeste



carte a-a'



fachada noreste

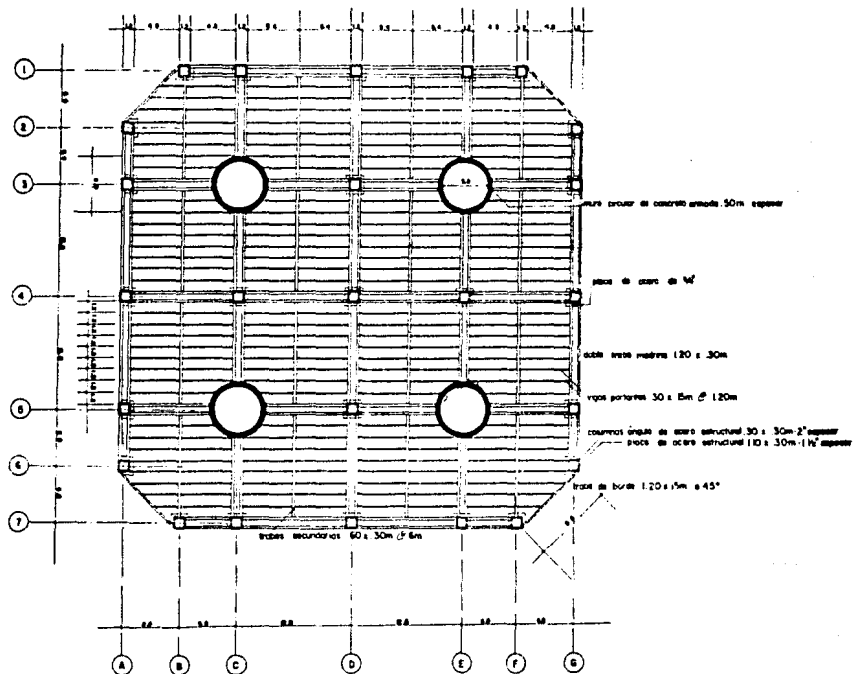
esc 1:50



s.waldman

OFICINAS GENERALES

planta estructural



esc 1/8150

mm 0 1 2 3 4 5

10

20

S. Waldman

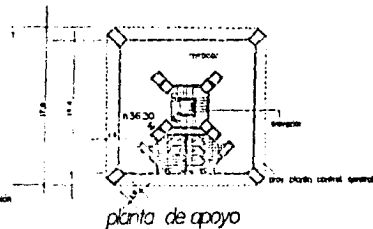
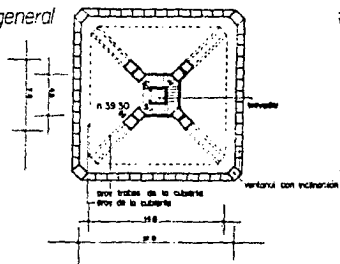


torre
de
control y anexo

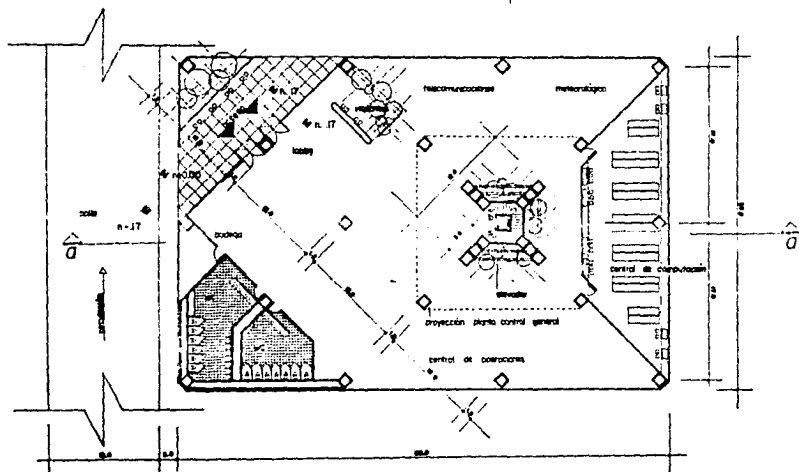
TORRE DE CONTROL

planos (torre de control y anexa)

planta control general



anexo a torre de control



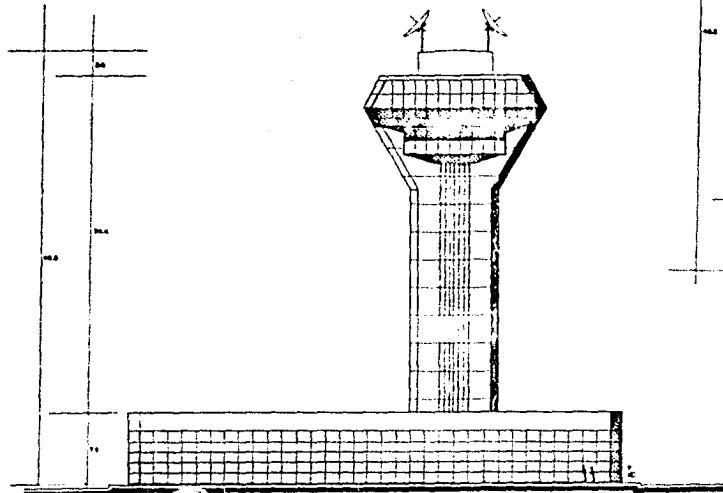
esc 1:50



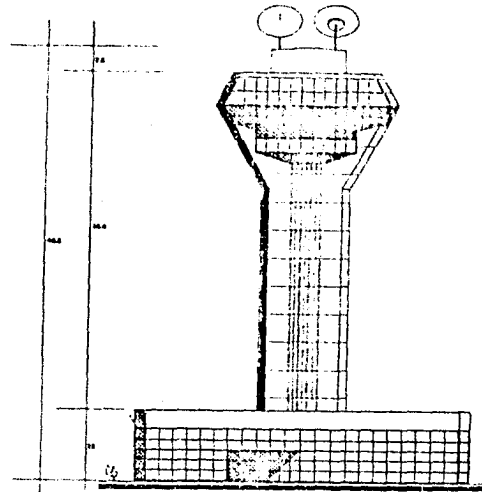
s.waldman

TORRE DE CONTROL

fachadas



fachada suroeste



fachada noroeste

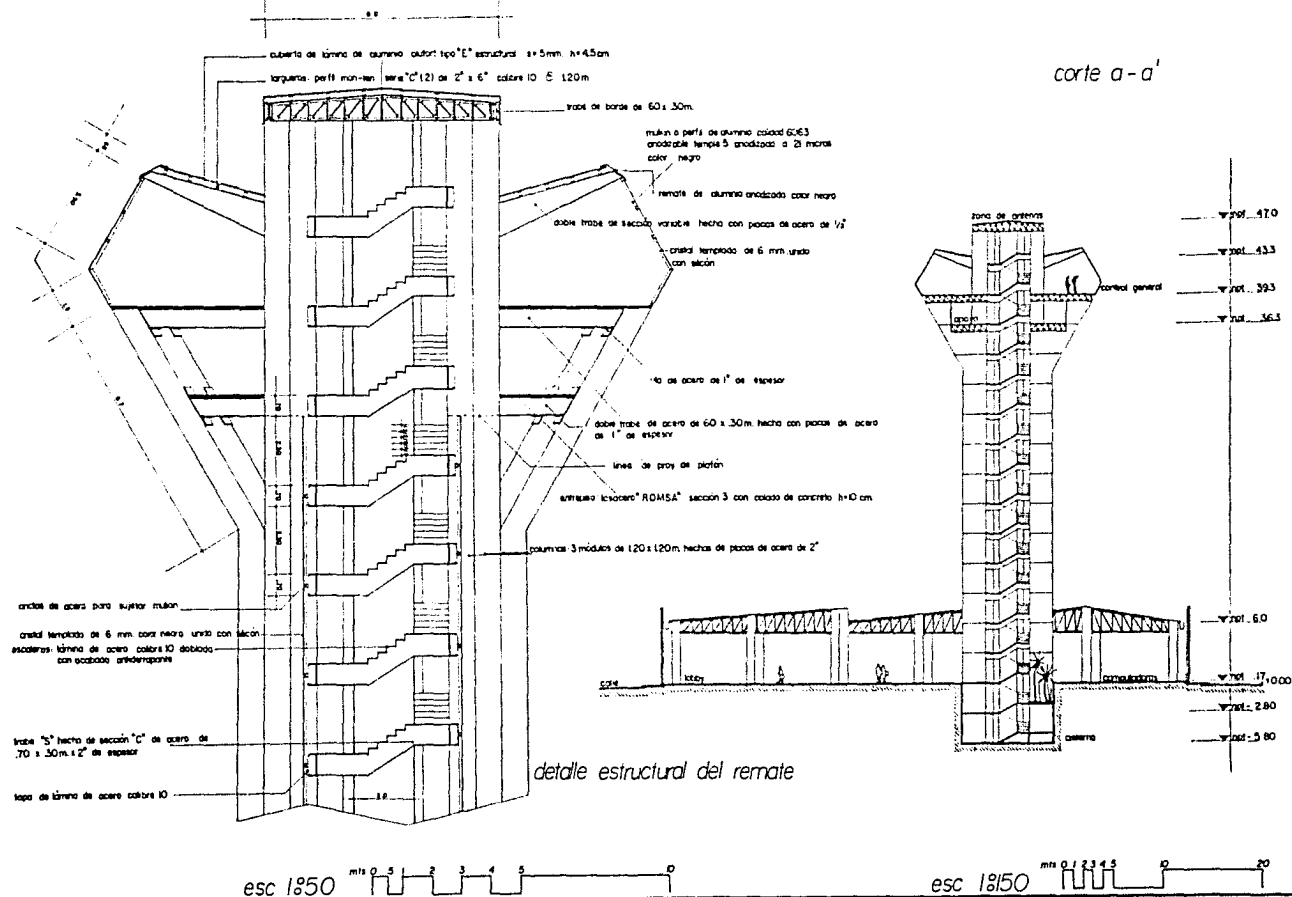
esc 1:150 

s.waldman

TORRE DE CONTROL

cortes

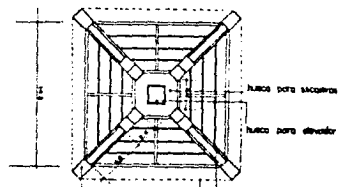
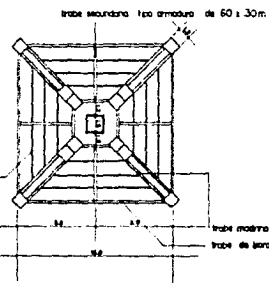
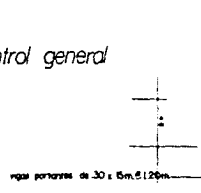
corte a-a'



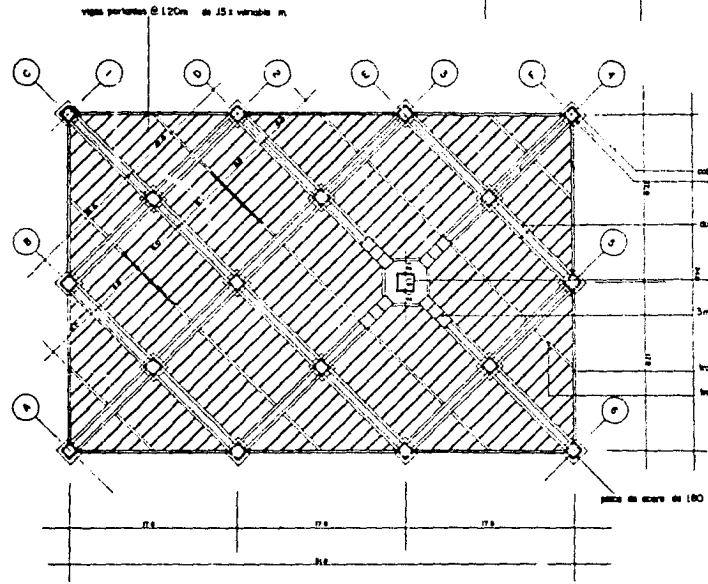
TORRE DE CONTROL

plantas estructurales

planta control general



planta de apoyo



- columnas angulo de acero estructural 30 x 30m @ 2" espesor
- placas de acero estructural 10 x 30m @ 1/2" espesor
- cable trabe nodos/lineación varas al con entenas de 120m
- placa de concreto armado de 20cm de espesor
- 3 módulos de 120 x 120m hechos de placa de acero de 2" de espesor
- trabe de borde de 120 x 30m
- trabe secundaria de 60 x 30m @ 6m

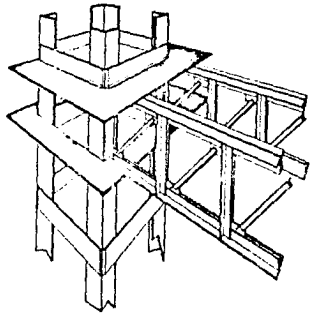
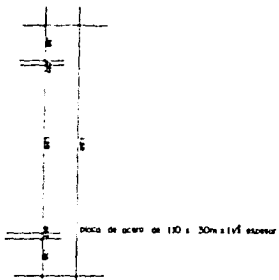
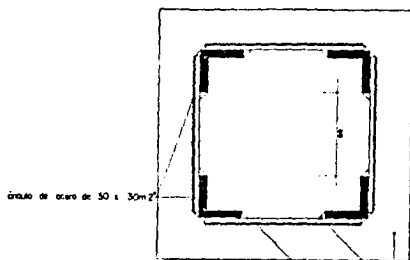
edificio anexo

esc 1:150

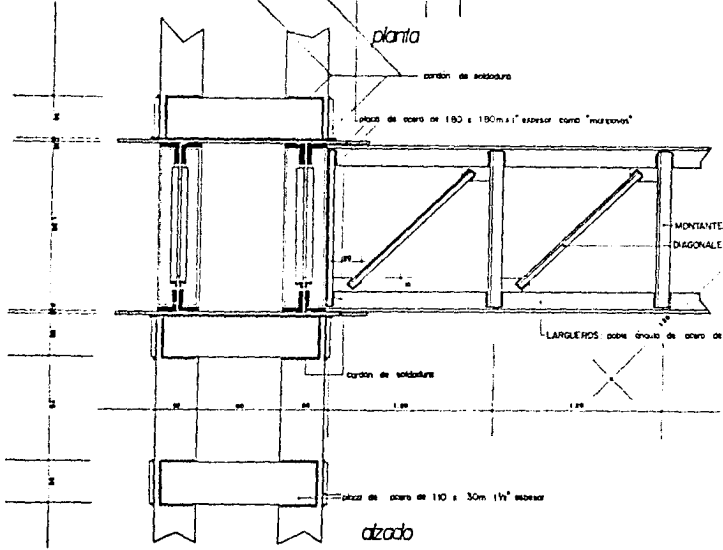
s.waldman

DETALLES GENERALES

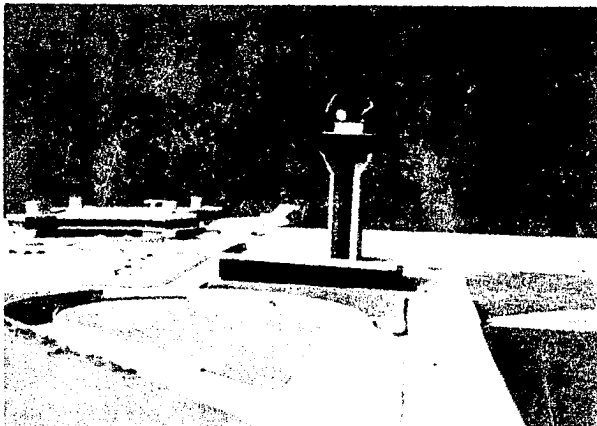
detalle estructural (conexión trabe-columna)



perspectiva

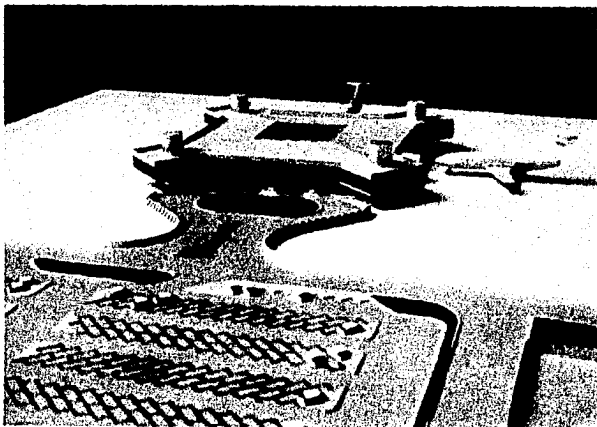


s. waldman



ACCESO

La vialidad de acceso remata visualmente en primer término con la torre de control la cual podría considerarse como símbolo del aeropuerto, dada su geometría y su remate de tipo adiamantado; en segundo lugar se puede advertir al fondo la plataforma de operaciones, así como a las aeronaves estacionadas, ambas vistas muy agradables.

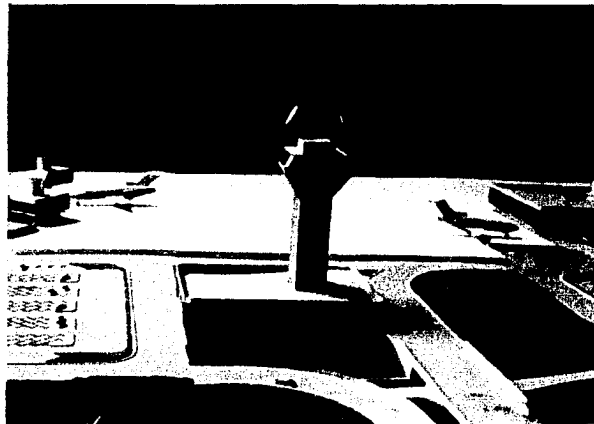


VIALIDAD

Las lengüetas viales dan la impresión de haber desplazado al edificio de su posición original; obsérvese la utilidad de las mismas al permitir el ascenso y descenso de pasajeros a la puerta de los edificios. Por comodidad los estacionamientos para autos se ubicaron con una extrema cercanía a los edificios.

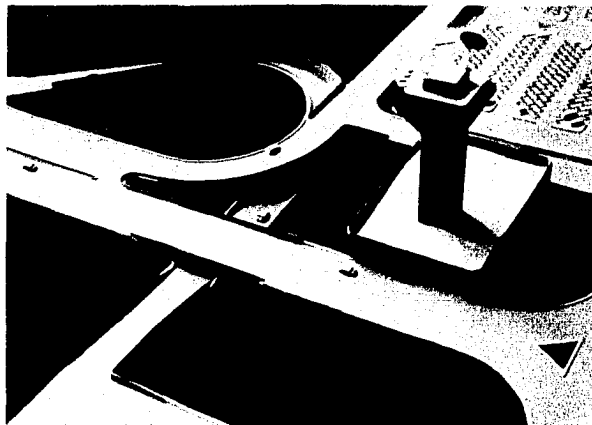
TORRE DE CONTROL

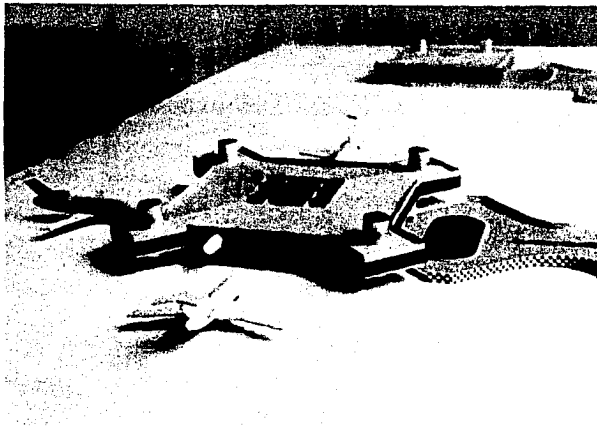
La torre de control tiene amplia visibilidad hacia ambas cabeceras de la pista, su ubicación al centro del conjunto facilita el control de tráfico aéreo y terrestre.



TORRE DE CONTROL

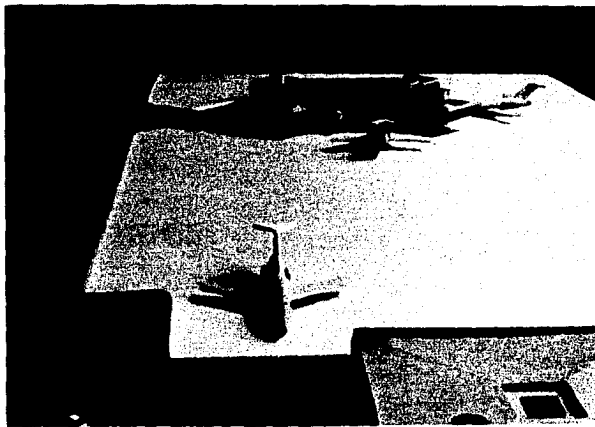
Nótese que el edificio anexo a la torre tiene visuales muy interesantes, asimismo el paso a desnivel soluciona el acceso y la salida de vehículos del conjunto, evitando los problemáticos cruces de circulaciones.





AVIACION COMERCIAL

Adviértase que el diseño del edificio reúne a las aeronaves alrededor del mismo, lo que nos evita el uso de los largos pasillos que se utilizan en otros aeropuertos, reduciendo así las distancias caminables y además un considerable ahorro de metros cuadrados de plataforma.



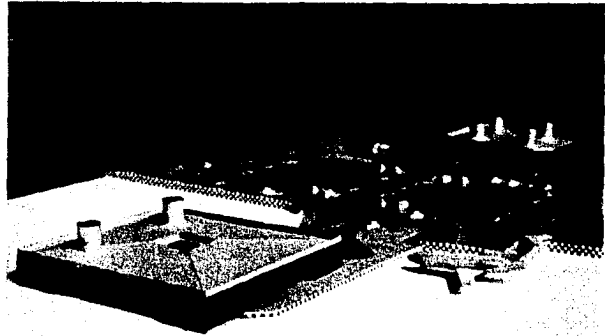
PLATAFORMA DE OPERACIONES

El espacio utilizado en la plataforma, permite el estacionamiento simultáneo de varios turboreactores, además de contar con espacio disponible para realizar cualquier operación. Se estima que el aeropuerto en primera etapa tendrá capacidad de realizar 36 operaciones horarias combinadas (aviación comercial y general).

AVIACION GENERAL

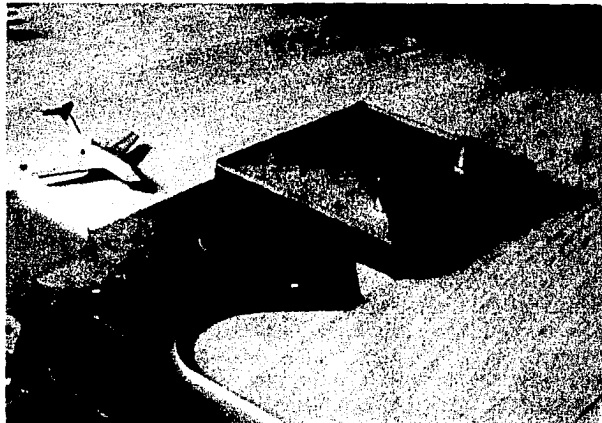
Un turborreactor tipo B-727 estacionado frente al edificio de carga; nótese la cercanía, con lo cual se evita carreteos muy largos además de agilizar el proceso de carga y descarga.

Al fondo se alcanza a ver el edificio de oficinas generales.



AVIACION GENERAL

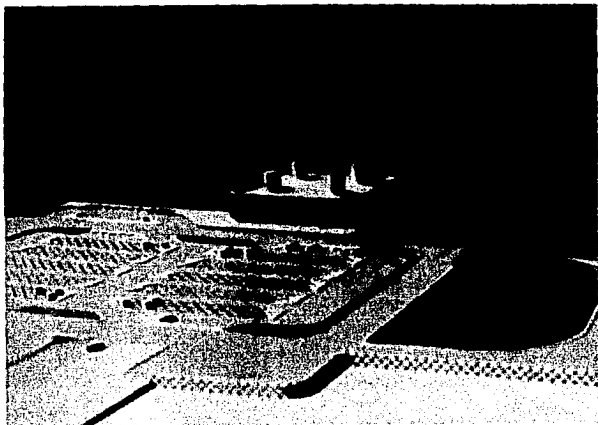
El edificio se encuentra situado al centro de la plataforma y cuenta con una área prevista para el manejo y carreteo de carga. Asimismo el diseño de las techumbres se simplificó mucho, conservando siempre la estética; los cilindros sobresalientes se utilizan para las circulaciones verticales.





TERMINAL AEREA

Vista aérea del conjunto, donde se puede apreciar en primer término el edificio de aviación comercial, al centro la torre de control y anexo, y en la parte superior derecha el edificio de oficinas generales. El edificio de aviación general se sitúa en la parte superior izquierda.



OFICINAS GENERALES

En éste edificio se alojarán todas las oficinas administrativas, así como las oficinas de las compañías aéreas; cuenta con un estacionamiento exclusivo para directivos, así como una amplia plaza de acceso, y una cafetería interior para empleados.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

ABREVIATURAS

m , mts.	metros.
mm.	milímetros.
Km.	kilómetros.
lts.	litros.
Ha.	hectárea.
M.N.	millas náuticas.
M	millones.
\$	pesos.
n.p.t.	nivel de piso terminado.
n.	nivel.
C.R.E.I.	cuerpo de rescate y extinción de incendios.
S.N.M.	sobre el nivel del mar.
s.	espesor.
h.	altura.
pax.	pasajeros.
hr.	hora.
cd.	candela.
O.A.C.I.	Organización de Aeronáutica Civil Internacional.
A.S.A	Aeropuertos y Ser- vicios Auxiliares.
VOR	radiofaro omnidirec- cional.
DME	equipó radiotelemé- trico.

bibliografía

- AEROPUERTOS-Arquitectura, integración urbana y ecología.
Blankenship G. Edward
Ed. Blume Barcelona 1972.
- AERODROMOS-Anexo 14, normas y métodos recomendados internacionales.
O.A.C.I.
Octava edición 1983.
- ARTE DE PROYECTAR EN ARQUITECTURA
Neufert Ernst
Ed. GG Barcelona 1979.
- CONSTRUCCION-Materiales y procedimientos
Sarbará Z. Fernando
Ed. Herrero México 1979 Vol. 1 y 2.
- ESTRUCTURAS-Manual AJ
Hodgkinson Allan
Hermann Blume Ediciones Madrid 1976.
- EL ATLAS DE LA CONSTRUCCION METALICA
Hart-Henn-Sontang
Ed. GG Barcelona 1976.
- ESTRUCTURAS METALICAS
Nachtergal C.
Ed. Blume Madrid 1969.
- ITC-Informaciones técnicas para la construcción.
Catálogo 83
Ed. Industrial de Impresos S.A.
México 1983.
- EDIFICIOS CON ESTRUCTURA METALICA
Honrad-Gatz-Franz-Hart
Ed. GG Barcelona 1978.
- MECANICA DE MATERIALES
Shanley F.R.
Ed. MacGraw-Hill México 1977.
- REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES
Ed. Libros Económicos México 1984.
- AEROPUERTOS Y SERVICIOS AUXILIARES A.S.A.
Departamento de Planes Maestros
Departamento de Arquitectura
- SECTUR
Dirección General de Promoción Nacional
- SECRETARIA DE PROGRAMACION Y PRESUPUESTO
Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática
- O.A.C.I.
- DIRECCION GENERAL DE AEROPUERTOS
Departamento de Programación
Departamento de Estudios de Ingeniería Básica
Departamento de Estudios Especiales
Departamento de Proyectos Civiles