

"AEROPUERTO EN LA CIUDAD
DE MORELIA MICHOACAN"

SIST. 28771



JURADO

ARQ. ENRIQUE DIAZ BARREIRO S.
ARQ. DARIO CALDERON GUZMAN
ARQ. JORGE DONAT RIVERA
ARQ. ARTURO VERA NUÑO
ARQ. RENE RENDON LOZANO



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.

Como un homenaje sincero a todos aquellos -
que con su ayuda me han dado la oportunidad
de llegar a la culminación de mi carrera --
universitaria.

A Cristo porque siempre ha estado conmigo.
A mis padres a quienes debo la vida.
A mis hermanos por su cariño y apoyo.
A mis maestros quienes me transmitieron su co
nocimiento.
A mis amigos con quienes compartí mi vida de
estudiante.
Y a ti

- INTRODUCCION.
- ANTECEDENTES.
- ESTUDIO DE MERCADO.
 - . Análisis de Influencia
 - . Actividad aérea Actual y Futura
 - . Afluencia Turística
 - . Capacidad Hotelera.
- PRONOSTICO DE ACTIVIDAD AEREA.
 - . Parámetros de Proyecto
 - . Pronóstico de Actividad Aérea
 - . Volumen de Pasajeros Anuales
 - . Pasajeros Totales Anuales
 - . Pasajeros por Avión
 - . Operaciones Anuales
 - . Posiciones Simultáneas
- PLAN DE DESARROLLO DEL AEROPUERTO.
 - . Condiciones Atmosféricas
 - . Accesibilidad
 - . Disponibilidad
 - . Obstrucciones
 - . Contexto Urbano/Social

- . Elementos Constitutivos del Aeropuerto

- . Pista
- . Longitud de Pista
- . Calles de Rodaje
- . Plataformas
- . Edificio Terminal
- . Edificio Anexo a Torre de Control
- . Zona de Bomberos
 - . Requerimientos
 - . Flujos
 - . Diagrama de Relaciones
- . Torre de Control
- . Zona de Combustible
- . Operación y Mantenimiento
- . Estacionamiento

- . Desarrollo del Proyecto (de cada uno de los edificios)

- . Descripción
- . Planos Arquitectónicos

- COSTO DE LAS OBRAS.

- BIBLIOGRAFIA.

INTRODUCCION.

Uno de los sistemas que sostiene todo servicio y posibilidad de desarrollo es el transporte, que ha mostrado un rezago respecto a la expansión de la actividad económica reciente, a causa de una inversión insuficiente y ante una demanda cada vez mayor se han saturado gran parte de los servicios.

Uno de los transportes que ha tenido este problema ha sido el aeroportuario y para satisfacer esta demanda es necesario que se mejoren y amplíen los aeropuertos, instalaciones, servicios y equipos incrementando así la capacidad de operación y seguridad de tránsito.

Para incrementar el turismo en el Bajío se ha tomado como punto de apoyo a la Ciudad de Morelia; por tal motivo el Plan Nacional de Turismo ha analizado las vías de comunicación existentes entre esta ciudad y las más importantes de las zonas, obteniendo como resultado la necesidad de construir un aeropuerto de mayor capacidad que el actual con el que sea factible atender el creciente volumen de operaciones merced al aterrizaje y despegue de aparatos de mayor capacidad.

Se empieza por el Estudio de Mercado con el fin de saber la necesidad de construir el aeropuerto, analizando la capacidad de éste en todos los aspectos; se define cada uno de los elementos característicos para la construcción del aeropuerto llegando a diseñar y a desarrollar el Edificio Terminal, el Edificio de Bomberos y el Edificio - Anexo a la Torre de Control; proponiendo especificaciones y costos de dichos edificios, procurando obtener un resultado adecuado a las necesidades de la ciudad.

ANTECEDENTES.

Resulta conveniente recordar que un aeropuerto permite poner el transporte aéreo al servicio de turistas, hombres de negocios, carga, etc., etc., facilitando y agilizando el desplazamiento de personas y el intercambio de bienes e ideas. Los sectores productivos se benefician de manera directa al utilizar las ventajas del transporte aéreo y con ello promueven áreas de actividad y vigorizan la formación de polos de desarrollo.

El programa de construcción de aeropuertos en México se inició en 1965, debido principalmente a la introducción del avión --turborreactor, situación que provocó la necesidad de contar con aeropuertos capaces de recibir este tipo de aviones. Así en ese año se estimó la necesidad de requerir 31 aeropuertos en donde pudieran operar --aviones Jet y 44 para aviones de hélice, lo cual significó una cifra total de 75 aeropuertos.

En 1971 fue revisada esta cifra y se determinó que la necesidad era de 100 aeropuertos, como parte fundamental del sistema aeroportuario.

En el presente régimen, el gobierno federal ha promovido continuar con la construcción de nuevos aeropuertos, así como la remodelación y la reconstrucción de los ya existentes, para mantenerlos actualizados a la demanda que deben satisfacer. En lo que respecta a la iniciación de nuevas obras, el gobierno Federal ha sido muy cuidadoso llevando a cabo estudios de factibilidad que le permitan tomar decisiones adecuadas.

En el año de 1971 se concluyeron obras de aeropuertos para aviones Jet y 18 para HS-748 y Twin Otter, simultáneamente se revisó el plan de 1965 mediante un sistema de retroalimentación aplicado --

por primera vez en México, a efecto de encontrar cómo se habían comportado los aeropuertos ya construidos y cómo se había registrado la demanda real contra la prevista. Fue necesario también incrementar la investigación respecto a la capacidad de las diferentes instalaciones.

Con las nuevas ideas, se iniciaron en 1972, tres nuevas obras de características muy particulares, ya que tendieron a generar nuevos polos de desarrollo dentro del sector turístico, estos nuevos aeropuertos fueron los de Zihuatanejo, Cancún y Manzanillo.

De 1972 a 1975 se construyeron, un total de 15 aeropuertos nuevos, se pusieron en operación las pistas de otros 6 y se realizaron obras de ampliación en cuatro más, la erogación a precios de 1975, fue del orden de 1,500 millones de pesos.

A fines de 1976, 34 ciudades contaban con servicio para equipo Jet, además de terminarse obras de ampliación y modernización en aeropuertos como el de Culiacán, Chihuahua, Isla Mujeres, Tampico, - Puerto Vallarta, etc.

A partir de 1977 la estrategia para la construcción de aeropuertos contempla, por una parte la complementación de la red y por otra parte, su actualización, optimización y conservación de acuerdo con los lineamientos establecidos en el Plan Nacional de Desarrollo Urbano.

Hablaremos de historia aeronáutica en México para entender mejor su evolución:

El primer Vuelo en México lo realizó Alberto Braniff en un biplano Volsin en el año de 1910.

Para nuestra infraestructura aeroportuaria, se han -- llevado a cabo 4 etapas de construcción en México:

La primera de 1920 a 1940 que corresponde a la iniciación de la explotación de rutas comerciales en que las propias compañías de aviación construían de acuerdo a sus necesidades. Durante la Segunda Guerra Mundial se hizo un convenio con los Estados Unidos, el cual consistía en un préstamo y arrendamiento, por las mayores instalaciones de las compañías de aviación, siendo ésta la segunda etapa.

En la tercera etapa, se marca realmente el inicio de una tecnología mexicana de infraestructura a fines de la década de los 40 y principios de los 50. La cuarta en la cual nos encontramos en su final, iniciada en 1965, implicó la rehabilitación de 25 aeropuertos, 8 de los cuales son aptos para la operación de largo alcance.

El avance tecnológico alcanzado, los cambios iniciados por las compañías nacionales en su adquisición de equipo de vuelo y las repercusiones motivadas por agentes foráneos, en el cambio de equipo de vuelo mundial, a transporte masivo y supersónico, obligó a, sin suspender el ritmo de desarrollo, revisar la política general de inversiones y tecnología que se estaba utilizando para su aplicación.

Habiéndose aplicado las experiencias anteriores y demostrado una dinámica en el desarrollo del país, se ha concluido que, - salvo casos especiales, los aeropuertos individuales son difíciles de justificar, bajo un punto de vista meramente financiero de egresos e ingresos. La necesidad de concebirlos dentro de un sistema global de infraestructura que a nivel nacional, apoye la demanda de transporte aéreo que el actual desarrollo del país justifica plenamente.

Aún cuando se ha logrado un importante infraestructura aeroportuaria en nuestro país, no todo está hecho pues aún existe -- ciudades importantes y capitales del estado que no es posible integrarlas al esquema de rutas troncales, con equipo turboreactor. Tal es el caso de Morelia, en donde se está construyendo un nuevo aeropuerto, que

formará parte del sistema aeroportuario del Bajío, el cual permitirá el desarrollo de la zona central del territorio nacional.

ESTUDIO DE MERCADO.

Primer estudio que permite detectar la necesidad del proyecto y su magnitud. Se basa en estudios de Beneficio-costos del - Aeropuerto de Morelia, Mich., servirá de base para continuar los análisis de tipo técnico, económico y financiero.

Se puede dividir en dos puntos principales: oferta - y demanda.

Demanda: Cuantifica la existencia de los usuarios actuales y se puede estimar una existencia futura de los usuarios de acuerdo a un horizonte de planeación.

Oferta: El servicio que se ofrece para satisfacer a los usuarios (demanda). El tipo de oferta debe satisfacer a la demanda actual y futura.

ANALISIS DEL AREA DE INFLUENCIA

El estado de Michoacán está localizado en la región centro occidente del país, abarca una superficie de 59, 864 Km²., que es el 3% de la superficie total de la República teniendo una población en 1980 de 3 494,000 habitantes, que es el 5.4% del país. De ésta población el 47% es urbana y el 53% rural.

Politicamente se encuentra dividido en 112 municipios, Los principales municipios en población son los siguientes:

Morelia	273, 171
Uruapan	144, 407

Apatzingán	113, 371
Zamora	109, 667

Se estima que la población llegará en el año 2000 en todo el Estado a 5 millones de habitantes.

Tiene una densidad de 58.3 habitantes/Km² superior - en un 50% al promedio por estado en el país, con fuertes corrientes de emigración. Con una economía que comienza. El producto interno bruto creció para el período de 1964 a 1970 a una tasa media anual del -- 7.5%.

Se cuenta con vastos recursos naturales y una sólida infraestructura que constituyen una base para un desarrollo futuro más dinámico y equilibrado que el que ha logrado hasta ahora.

La economía se caracteriza por una estructura primaria (agricultura, ganadería, silvicultura, pesca y extracción), por un sector secundario que está en su comienzo y es dinámico (industria de manufacturas, transformación, proceso, etc.) y una actividad terciaria (comercio, gobierno, banca y otros servicios) desproporcionada en relación a otros sectores.

La actividad agropecuaria en el Estado de Michoacán es una de las más significativas del país, dándole ocupación al 60% - de la población económicamente activa y participando en un 22.9% del - producto bruto en la entidad.

El sector secundario es el más dinámico, aunque no el más importante ya que apenas participa con el 20% del producto bruto.

El sector de los servicios es el componente de mayor

importancia de la economía con 49.1% del producto bruto del Estado y - su actividad sobre centros agroindustriales como Uruapan, Zamora, La - Piedad y Morelia es frenada por la ausencia de una infraestructura comercial adecuada.

Dentro del sector terciario, sobresale una infraestructura turística, la cual está beneficiada con 3 circuitos, que son:

Ruta Oriente:

Morelia - Ciudad Hidalgo	102 Km.
Ciudad Hidalgo - Tuxpan	23 Km.
Morelia - Zinapécuaro	70 Km.
Morelia - Alvaro Obregón	22 Km.

Ruta Clásica:

Morelia - Quiroga	45 Km.
Quiroga - Tzintzuntzan	45 Km.
Tzintzuntzan - Pátzcuaro	11 Km.
Pátzcuaro - Uruapan	63 Km.
Pátzcuaro - Sta. Clara del Cobre	17 Km.
Sta. Clara del Cobre - Tacámbaro	41 Km.

Ruta Norte:

Morelia - Cuitzeo	18 Km.
-------------------	--------

Morelia.

Es la capital del estado y la de mayor importancia en él. Se localiza en la región central del estado con 218,741 habitantes; el municipio tiene una superficie de 1 335.94 km². que contiene: - 147 comunidades de menos de 2 500 habitantes, su densidad de población es de 212.2 habitantes por km.², con 73.8% de población urbana y 26.2% rural.

La distancia por carretera a la Ciudad de México es - de 311 km. y a Guadalajara, Jal. de 316 km.

Servicios con los que cuenta son: Teléfono, Telex, Televisión y Telégrafo.

El sector secundario está representado por la industria de transformación y la construcción.

En mayor importancia la industria de la transformación que produce principalmente aceites, grasas, harinas de trigo, frutas y carnes empacadas.

El sector terciario es el más importante y en él sobresale el turismo y en menos importancia el comercio, transporte y gobierno. Cuenta con importantes facilidades turísticas representadas con Hoteles de primera categoría y Restaurantes.

El comercio de Morelia representa uno de los tres más importantes del Estado.

Se define como área de influencia la extensión de terreno circundante al aeropuerto en donde se encuentran los consumidores o usuarios que podrían ser beneficiados por el proyecto.

Para definir esa área de influencia, se ha tomado como base la ciudad de Morelia que es la ciudad que más satisface los requisitos culturales y socioeconómicos de la zona, pero sin olvidar las poblaciones cercanas que también influyen.

La información socioeconómica indica que Morelia es - un lugar en donde sus principales actividades son: la atención a la afluencia del turismo y la producción agrícola, así como por ser la capital del Estado, concentra la mayor parte de los servicios.

Morelia es un punto de concentración de la producción y el turismo, o sea, que un pasajero utilizará como estancia esta ciudad para poder trasladarse a los centros productores y turísticos haciendo un recorrido menor a 1.5 hrs. ya que resultaría poco atractivo efectuar un recorrido de larga duración, sobre todo por el hecho de -- que la afluencia de pasajeros procederá básicamente de la Ciudad de México.

Desde el punto de vista de este factor se determinó - que dentro del área de influencia del aeropuerto, se encuentran los si guientes lugares: Ciudad Hidalgo, Pátzcuaro, Quiroga, Txintzuntzan, -- Santa Clara del Cobre y Alvaro Obregón como principales sitios interiores y como fronteras: Cuitzeo, Tacámbaro, Tuxpan, Zinapécuaro, y Uruapan, ciudad que se encuentra a 127 km. de Morelia y que cuenta hasta - la fecha con un aeropuerto de donde sólo pueden operar aviones del tipo Twin Otter o similar, por tal motivo esta ciudad se integrará al área de influencia del nuevo aeropuerto de Morelia.

La red de caminos en el área, está constituida principalmente por carreteras de primer orden, además existen tres líneas ferrovias que cruzan el área:

Ruta "N" procede de la Ciudad de México y llega a Morelia.

Ruta "IN" de Morelia a Pátzcuaro.

Ruta "I" de Uruapan a Zacapu.

PATRONES DE ORIGEN Y DESTINO DE VIAJE, MOTIVOS DE LOS VIAJES. ACTIVIDAD AEREA-COMERCIAL ACTUAL Y FUTURA.

El aeropuerto actual de Morelia es de tipo alimentador y sus patrones de origen y destino son:

Morelia - Ciudad de México
Morelia - Guadalajara
Morelia - Uruapan
Morelia - Lázaro Cárdenas.

El avión tipo, usado, es el Twin Otter y la empresa aérea comercial que maneja estos vuelos es la Línea Aerea del Centro. Existen también 3 avionetas oficiales y 2 compañías que manejan 4 taxis-aéreos.

Según investigaciones hechas, el total de los viajes-obedece a motivos particulares y de negocios ya que casi no se detectaron turistas.

Las estadísticas sobre el aeropuerto, según el Departamento General de Aeropuertos SAHOP indican que el crecimiento pasa de una tendencia importante, a una tasa moderada.

AFLUENCIA TURISTICA NACIONAL E INTERNACIONAL DE MORELIA.

Evaluación de la afluencia turística y participación del transporte aéreo en el área de influencia.

Un gran porcentaje de la afluencia turística se concentra en la capital del Estado de Michoacán que posteriormente se distribuye a los demás lugares cercanos.

La afluencia turística ha aumentado en forma constante en los últimos años, variando entre el 9% y el 10%, en el año 1976 se recibieron casi 500 000 turistas de los cuales el 10% fué extranjero y el 90% nacional. Este último proviene en un 80% del centro del país y tiene una estancia promedio de 3 días.

El turismo extranjero proviene un 83% de Norte América y un 5% de Europa.

AÑO	AFLUENCIA NACIONAL	AFLUENCIA INTERNACIONAL	TOTAL
1970	204 500	13 700	218, 200
1971	217 100	18 900	23, 600
1972	249 000	24 900	273, 900
1973	302 200	26 600	238, 800
1974	332 600	38 400	371, 000
1975	365 000	42 800	408, 100
1976	445 300	47 800	493, 100
1977	459 700	53 800	513, 500
1978	488 201	58 965	547, 166

Por la tabla anterior podemos darnos cuenta que en 1978 hubo poca demanda por parte del turismo extranjero en comparación con la demanda nacional.

En este caso de los turistas internacionales, es probable que haya mayor demanda si se les hacen ofertas que satisfagan sus comodidades como son: transportes aéreos, centros recreativos, hoteles, etc.

Se cuenta con planes de desarrollo a corto plazo a efecto de aumentar los atractivos turísticos en 4 zonas principales: - Amécuaro, Los Azufres, Pátzcuaro y el proyecto a desarrollar es la ribera del Lago Cuitzeo en forma integral; así como la del Lago de Pátzcuaro.

Para apoyar este programa, se ha mencionado la necesidad de un aeropuerto de medio alcance, que pueda recibir aviones de retroimpulso.

La participación del turismo en el transporte aéreo para el futuro, se estima que será del 12% de la afluencia turística internacional a Morelia; este porcentaje fué propuesto por el Departamento Técnico de la Dirección General de Aeropuertos de SAHOP. En lo que respecta al turismo nacional, se seguirá considerando una participación nula por vía aérea, debido a que la mayoría de turistas proviene del mismo Michocán y de otros Estados perimetrales a éste.

Participación de los pasajeros comerciales, en el Área de Influencia:

AÑO	PASAJEROS COMERCIALES		PASAJEROS COMERCIALES	
	TOTALES PESIMISTAS	%	TOTALES OPTIMISTAS	%
1980	40 447		58 614	
1981	43 955	8.67	63 575	8.46
1982	47 769	8.67	68 958	8.46

1983	51 917	8.68	74 801	8.47
1984	56 428	8.69	81 144	8.48
1985	61 336	8.70	88 029	8.48
1990	93 137	8.71	132 358	8.50
1995	141 615	8.74	199 243	8.58
2000	215 617	8.77	300 291	8.55

Compatibilidad de la capacidad hotelera con los creci
mientos de Afluencia Turística.

CAPACIDAD HOTELERA EN EL AREA DE INFLUENCIA.

La ciudad de Morelia cuenta con 16 Hoteles de tipo "A" que tienen una capacidad de 1 312 personas, 13 de tipo "B" (676), 39 de tipo "C" (1 313), conformando entre todos un total de 68 hoteles con una capacidad de 3 301 habitantes.

Pátzcuaro tiene un total de 29 hoteles con 1 215 camas
Uruapan 48 hoteles
Zacatepec 4 hoteles y
Zinapécuaro 3 hoteles.

Cuando se llegue a una ocupación hotelera del 75% se -
deberá hacer un programa de construcción hotelera. En el año de 1988 -
existirá una saturación de turistas, por ser el año en que se cubrirá el

100% de la ocupación hotelera.

Investigación en las Compañías Aéreas de la Disponibilidad de Equipo y Factibilidad de Proporcionar el Servicio.

Aeroméxico es la empresa que está dispuesta a integrar el servicio, siempre y cuando el aeropuerto cuente con los requisitos necesarios para operar un DC-9. Esta empresa podrá manejar 4 operaciones diarias con dos llegadas y dos salidas; los puntos de destino y partida serán México-Morelia con regreso.

Aerolíneas de México seguirá manejando vuelos comerciales de Morelia a: Uruapan, Lázaro Cárdenas y Guadalajara, con equipo HS-748 ó similar, con la frecuencia que se requiera para empezar en 1982.

Equipo de Vuelo y Frecuencia Requerida en las Operaciones para Satisfacer la Demanda de Transporte, Proposición de Líneas Aereas.

El equipo de vuelo necesario para satisfacer la demanda turística internacional, es el Jet; el DC-9 ó B-727 son los equipos más comerciales, por lo tanto, la compatibilidad del número de pasajeros turistas anuales con el número de operaciones por día, se hizo con el DC-9 debido a que sería Aeroméxico quien operaría en Morelia.

Debido a que el número de turistas que viajarán por avión para 1982 es de 20 419 pasajeros anuales, cifra que representa un bajo índice de ocupación, se propone el uso de un DC-9 y para el año 1985 un Jet justificando así los gastos de mantenimiento y operación del avión.

A los pasajeros comerciales se les analizó la compati bilidad de operaciones comerciales con el equipo de tipo Twin Otter, - por seguir realizándose vuelos a Lázaro Cárdenas, a Guadalajara y a Uruapan.

Se han considerado dos etapas de construcción: 1982 - 1990 y 1990 - 2000, sin embargo, no sabiendo que tipo de equipo comercial vaya a funcionar en el futuro, en este aeropuerto se ha pensado - que será el DC-9 o similar.

Las rutas ideales que se proponen para que comience a operar el aeropuerto son:

México - Guadalajara - Morelia

Morelia - Uruapan

Morelia - Lázaro Cárdenas

Con el equipo Jet

Con equipo Twin -
Otter o similar.

Con HS - 748 o si
milar.

PRONOSTICO DE ACTIVIDAD AEREA

PARAMETROS DE PROYECTO

El aeropuerto actual está localizado en latitud (N) - 19°14' y Longitud (W) 101°14' a 1.5 km. al noroeste de la población sobre la carretera que va a Guadalajara, Jal; fué inaugurado el 20 de octubre de 1964, su elevación es de 1900 mts. sobre el nivel del mar y -- consta de una pista de 1500 mts. de longitud con 30 mts. de ancho y orientación 02-20, tiene la facilidad para operar, únicamente en condiciones visuales, aviones hasta de un DC-3 ó similar; sin embargo el avión comercial utilizado es el Twin Otter con capacidad para 18 pasajeros.

Cuenta con un edificio, estacionamiento para vehículos y servicio de combustibles.

Para que puede operar un Jet comercial, DC-9 ó similar se necesita una longitud de pista mayor de 2 300 m., dependiendo del itinerario, es necesario además ampliar la pista transversalmente a 45 m.

PRONOSTICO DE ACTIVIDAD AEREA.

Es importante el pronóstico por que constituye la base de planeación, ya que los resultados a que se llegan definen el tamaño que han de tener las instalaciones así como su tipo y el momento en que se deberá contar con ellas.

En los pronósticos se calculan los siguientes conceptos:

- Pasajeros comerciales anuales
- Pasajeros comerciales por avión
- Operaciones anuales

- Propositiones simultáneas de aviones en plataformas
- Máximo horario frecuente de pasajeros comerciales
- Número de vehículos en el estacionamiento.

Estos conceptos sirven para determinar la magnitud - de los siguientes subsistemas:

- Los espacios aéreos requeridos, las facilidades de navegación y las interrelaciones con otros aeropuertos.
- Número y dimensiones de pista, calles de rodaje y plataformas.
- Servicios de energía eléctrica, agua potable, alcantarillado y distribución de combustibles para las aeronaves.
- Torre de control, edificio terminal, edificio para oficinas y servicios.
- Vías de acceso, zona de carga y descarga de mercancías y estacionamiento para vehículos.

VOLUMEN DE PASAJEROS ANUALES.

La estimación para determinar el pronóstico de pasajeros que se manejarán por año, puede hacerse por diferentes métodos, - tomando en cuenta el tipo de aeropuerto que se vaya a construir. Los factores que intervinieron en el cálculo para el estudio que nos ocupa, fueron las estadísticas anuales de pasajeros y tipo de avión, además -

se realizó un estudio de mercado.

Así para la proposición de un nuevo aeropuerto en la ciudad de Morelia, se investigó el tipo de economía que rige en el lugar y el desarrollo futuro de ella en México, una vez realizado esto, se calculó el tráfico probable para el aeropuerto así como el crecimiento que ha tenido el aeropuerto actual y el movimiento esperado de turismo, de esta manera se proyectó con los porcentajes ya indicados para la demanda futura.

PASAJEROS TOTALES ANUALES.

El número de pasajeros comerciales, lo hemos dividido en dos etapas:

- Pasajeros comerciales anuales movidos por aviones-de reacción.
- Pasajeros comerciales anuales de 3º nivel, movidos por avionetas comerciales y que usan rutas alimentadoras.

PRONOSTICO DE PASAJEROS ANUALES, MORELIA, MICH.

AÑO	PASAJEROS COMERCIALES	PASAJEROS EN AVIACION GENERAL	PASAJEROS TOTALES
1978	39 800	12 899	52 699
1979	41 900	14 200	56 100
1980	62 100	15 600	77 700

1981	68 310	17 200	85 510
1982	75 140	18 900	94 040
1983	81 150	20 800	101 950
1984	87 650	22 800	110 450
1985	94 650	25 100	119 750

PASAJEROS POR AVION.

El índice de ocupación mínimo de un avión para que — sea rentable a una compañía aérea, debe oscilar entre el 50% el 60% ya que su mantenimiento es muy costoso.

PRONOSTICO DE OPERACIONES ANUALES, AVIACION COMERCIAL, PARA EL AEROPUERTO DE MORELIA, MICH.

Año	Pasajeros en DC9-15	Número de - pasajeros - por opera - ción	Pasajeros en - HS-748 ó simi- lar	Número de pasajeros por opera ción	Número de operaciones comerciales		
					DC9-15	HS-748	Total
	A	B	C	D	A/B	C/D	
1978			39,800	30		1,326	1,326
1979			41,900	31		1,352	1,352
1980	47,736	70	14,364	32	682	448	1,130
1981	52,510	71	15,800	33	740	478	1,218
1982	57,761	72	17,379	34	802	511	1,313
1983	62,382	73	18,718	35	855	534	1,389
1984	67,373	74	20,277	36	910	563	1,473
1985	72,762	75	21,888	37	970	591	1,561

OPERACIONES ANUALES

Las operaciones anuales comerciales y privadas se se paran para encontrar enseguida posiciones simultáneas de aviones de am bos tipos de vuelos en forma independiente.

Las operaciones comerciales anuales se calculan divi diendo pasajeros comerciales anuales entre pasajeros por avión y las - operaciones privadas con base estadística de 1987 y 1977 en virtud de- que las ocupaciones de estos vuelos, prácticamente permanece constante a través de los años.

PRONOSTICO DE OPERACIONES ANUALES PARA EL AEROPUERTO DE
MORELIA, MICH.

Año	Operaciones comerciales	Operaciones de aviación general	Operaciones totales
1978	1,326	6,449	7,775
1979	1,352	7,100	8,452
1980	1,130	7,800	8,930
1981	1,218	8,600	9,818
1982	1,313	9,450	10,763
1983	1,389	10,400	11,789
1984	1,473	11,400	12,873
1985	1,561	12,550	14,111

POSICIONES SIMULTANEAS.

Mediante el análisis de las operaciones de itinerario por día se pronosticaron las posiciones simultáneas comerciales, procedimiento llevado a cabo debido al bajo número de operaciones que se manejarán en un día, así por ejemplo para el año de 1985 se presentarán -- 970 operaciones anuales con equipo DC-9 y 591 operaciones con equipo -- HS-748, correspondiendo a 4 operaciones diarias más otras dos distribuidas en una semana, entendiendo como operación aterrizaje y un despegue y por lo tanto se originarían dos posiciones simultáneas en plataforma de dicho equipo.

PARAMETROS DEL PROYECTO.

En la primera etapa se contará con instalaciones capaces de manejar 119 750 pasajeros y 14 111 operaciones, permitirá vuelos directos a la ciudad de México con avión tipo HS-748 y DC-9 alojando estos aviones en la plataforma de operaciones y 25 aviones chicos en la - plataforma de aviación, general, así como procesar 190 pasajeros/hr. en el área terminal.

Para la segunda etapa se permitirán vuelos directos a la Ciudad de México con aviones del tipo DC-9 y manejar 143 263 pasajeros y 19 325 operaciones comerciales y atender 240 pasajeros por hora.

PARAMETROS DE PROYECTO PARA EL AEROPUERTO DE
MORELIA, MICH.

AÑO DE 1985

Posiciones simultáneas de aviación comercial = 1 DC9-15 y 1 HS-748

Máximo horario de pasajeros comerciales:

Nacional de salida	=	90	
Nacional de llegada	=	90	
Tránsito	=	0	
Nacional de (lleg.+ sal.)	=	180	
Número de lugares para estacionamiento de auto- móviles	=	80	
Visitantes/pasajero	=	1.5	
Maletas/pasajero	=	1.0	
Area en edificio terminal	=	1,756	m ²

PLAN DE DESARROLLO DEL AEROPUERTO.

Es el proyecto del aeropuerto en su último desarrollo, el que se divide en dos grandes componentes: el aéreo y el terrestre, siendo el edificio terminal su interconexión con ellos.

La componente terrestre es importante ya que el tiempo - influye no sólo en el recorrido del avión, sino también en el traslado - del usuario al aeropuerto.

Se debe seleccionar un sitio para la construcción del aeropuerto de acuerdo a:

- . Tipo de desarrollo del área cercana
- . Condiciones atmosféricas
- . Disponibilidad del área para probable expansión
- . Presencia de otros aeropuertos en el área general
- . Obstrucciones circunvecinas
- . Contexto urbano.

La zona para la ubicación del nuevo aeropuerto, se encuentra localizada en la jurisdicción del municipio de Alvaro Obregón, entre los km. 46 y 50 de la carretera Huejanbaro-Zinapécuaro-Morelia, entre tra mo Zinapécuaro-Alvaro Obregón, aproximadamente a 28 km. de la ciudad de Morelia y a 24 km. de Zinapécuaro, Mich.

La zona estudiada para la ubicación del nuevo aeropuerto se encuentra localizada en la jurisdicción del municipio de Alvaro Obregón, entre los km. 46 y 50 de la carretera Huejumbaro-Zinapécuaro-Morelia y a 24 km. de Zinapécuaro, Mich.

El área del polígono de colindancia investigada es de - 5 100 892 m² y colinda al norte con las porciones restantes de las pro-

piedades afectadas; al Sur también, con porciones restantes de los predios afectados; al Este con el canal, con terrenos del ejido de Zinzimeo y al Oeste con el ejido de la Purísima.

En la zona se encuentra energía eléctrica, paralela a la carretera a una distancia promedio de 310 m. del lindero Sur del aeropuerto; también se encuentra una línea de transmisión de energía eléctrica de la que arranca una acometida con postería de concreto, paralela al camino que conduce a "La Purísima". Hay otra línea que cruza todo el polígono de la que arranca otra acometida al rancho "El Rocío".

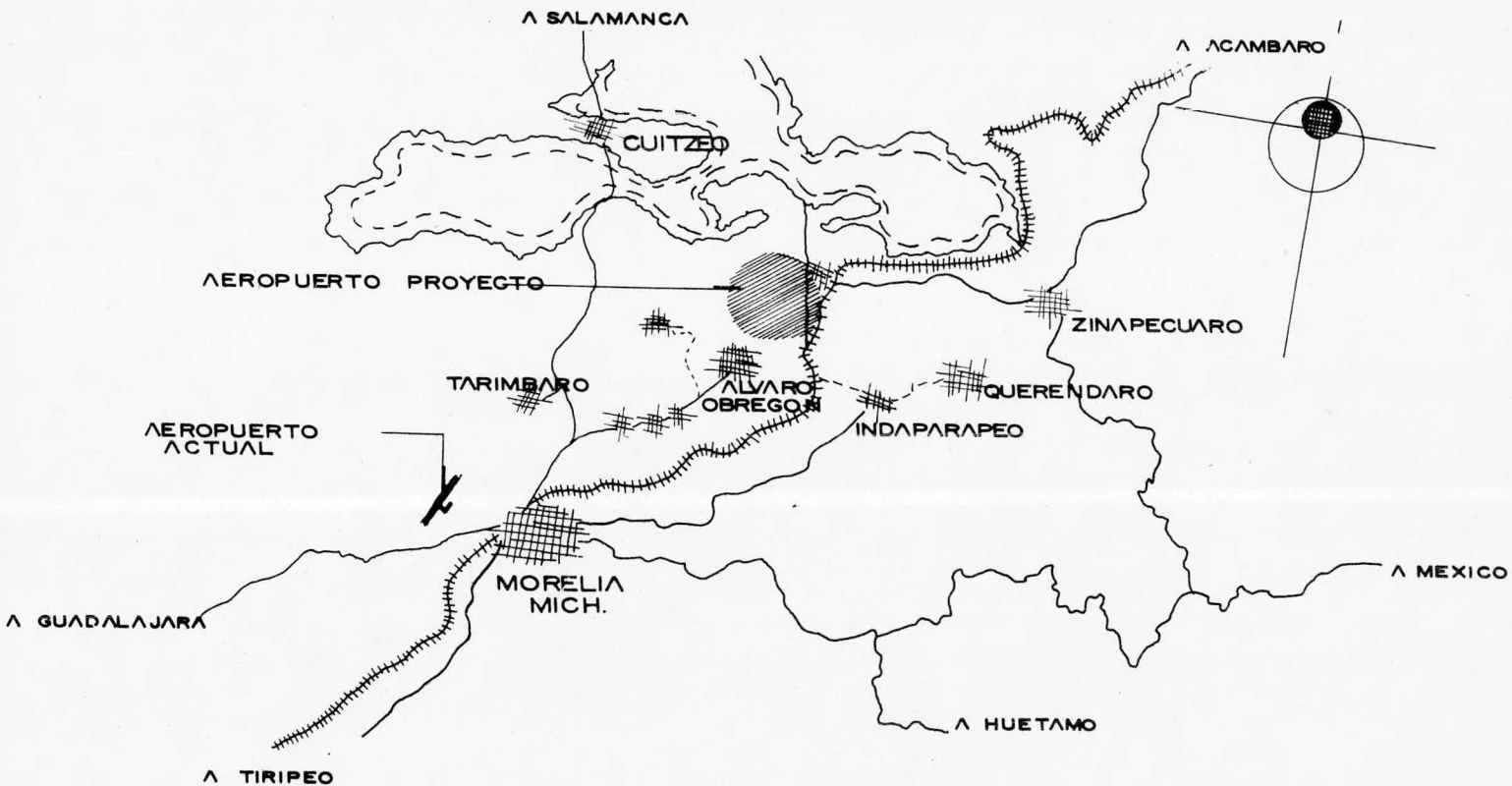
CONDICIONES ATMOSFERICAS.

V i e n t o s .	Precipitación (mm).	Temperatura	Visibilidad
entre N y E 100%	Total anual	776.00	Máxima mensual
Velocidad máx. 3a.	Máx.Mensual	309.90	en el año 226 ^o 7kilómetros
10 nudos.	Máx. en 24	66.00	

Estos datos son indispensables para conocer la orientación y la longitud de pista, así como la precipitación pluvial determinada - la instalación de drenaje de campo.

ACCESIBILIDAD

El tiempo de recorrido hacia el aeropuerto no debe exceder del 30% de la duración de todo el viaje, por lo que se planea instalar un camino de acceso a las instalaciones del aeropuerto desde la carretera Morelia-Zinapécuaro, de aproximadamente 500 m. de longitud.



PLANO LOCALIZACION

DISPONIBILIDAD.

El aeropuerto para la ciudad de Morelia, tendrá un área de 5 100 892.80 m² con un costo total de \$ 22 954 014.00 incluyendo la indemnización de los terrenos.

PRESENCIA DE OTROS AEROPUERTOS.

No se presenta problema alguno ya que las instalaciones -- existentes se abandonarán al operar el nuevo aeropuerto.

OBSTRUCCIONES.

Para preservar el uso del suelo y evitar la contaminación ambiental principalmente por ruido en zonas habitadas se propone una regulación en el uso del suelo en las inmediaciones del aeropuerto.

CONTEXTO URBANO.

Abastecimiento de Agua.

El aprovisionamiento necesario para un aeropuerto de este tipo, es de 15 lts/seg; éste se obtendrá del Lago Cuitzeo o de Pozos Artesanos localizados en el lugar.

El promedio necesario es de 350 m³ para todos los servicios ocupando el cuerpo de bomberos 30 m³ para unidades de previsión de incendios más las cisternas.

La distribución del agua se hará por medio de equipos hidroneumáticos excepto para el cuerpo de bomberos y abastecimiento de --

combustible donde se hará con equipo de bombeo.

Sistema de drenaje.

Estará constituido por dos redes: aguas negras y aguas pluviales; las primeras se integrarán con atarjeas y colectores teniendo - 2 ramas generales: una para torre de control, edificio anexo y hangares y la otra para edificio terminal o cuerpo de bomberos.

El drenaje pluvial también cuenta con dos ramas, una que - recogerá los escurrimientos que provienen de las azoteas de los edificios y otra que descargará la plataforma y el estacionamiento al ducto longitudinal de la misma y al colector de la vía de acceso respectivamente.

ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DEL AEROPUERTO.

PISTA.

La configuración de un aeropuerto la define el número y orientación de pistas, así como la posición del edificio terminal. El número de pistas a su vez es definido por el número de operaciones aéreas en una hora.

Un estudio práctico indica que una pista puede funcionar - para 45 operaciones máximo entre aterrizajes y despegues, siempre y cuando exista un número adecuado de calles de rodajes.

Para el caso que nos ocupa se concluyó que el número de operaciones horarias pronosticadas para el año 2000 será de 40 operaciones por hora, de tal manera que el aeropuerto puede operar con una sola pista; ésta en condiciones visuales podrá soportar hasta 80 operaciones en una hora y para condiciones de instrumentos, la capacidad se reduce de 40 a 45 dependiendo de la disponibilidad de ayudas aéreas.

Los principales elementos de que consta una pista son:

- Estructura del pavimento. Soporta las cargas del avión.
- Hombros adyacentes a la Estructura del pavimento. Resisten la erosión debido al golpeo del aire de las turbinas del avión.
- Area de seguridad de la pista. Soporta el fuego, aterrizajes violentos y soporta las cargas del avión en caso de algún viraje.
- Cojín para soportar golpes. Previene erosiones a las cabezeras de las pistas.
- Area extendida de seguridad. Prevista para reducir un probable accidente, se recomienda que tenga una longitud de 240 m.

CALCULO DE LA LONGITUD DE PISTA.

De acuerdo a las características del DC-9-15 tenemos:

El 90% de la carga de despegue igual a 25 370.80 kg., para una primera etapa y dado el número de pasajeros que será necesario transportar desde este aeropuerto, se estimó que aun limitado el 90% de la carga de despegue será suficiente para cumplir con los fines perseguidos. Los datos usados fueron los siguientes:

- Temperatura del lugar = 28° C.
- Altura sobre el nivel del mar de la ubicación del aeropuerto = 1 832 m.
- Altitud densimétrica = 2 621.30 m.

El cálculo se hizo para el despegue, siendo éste el caso más crítico por llevar mayor peso el avión, que en el aterrizaje, por cuestión de que el avión ha consumido combustible; de tal manera que con

sultando la gráfica del manual del avión para determinar la longitud - de 2 300 m.; de la misma forma se analizó la longitud de pista para la 2a. etapa y obtuvimos una longitud de 3 000 m.

Se observó por visita en el campo, que los vientos dominantes se encuentran en el 1er. cuadrante, decidiendo que la orientación- quedaría a 50° con respecto al Norte magnético del lugar, ya que la orientación de una pista debe quedar en dirección de los vientos para - que absorba el 95% del total de los mismos.

CALLES DE RODAJE.

Su función principal es prever el acceso de la pista de la plataforma y/o hangares y viceversa; generalmente la capacidad de una- pista depende de la rapidez con que se puedan abandonar ésta las naves aéreas y la configuración y geometría de los rodajes ayudan a ésta rapidez.

El ancho de las calles de rodaje para un DC-9 debe ser de- 23 m. debiendo de existir 38 m. mínimo entre la orilla de las calles - de rodaje y cualquier obstáculo fijo.

Debido al índice de operaciones y al costo de la la. etapa.

La distancia sin obstáculos debe ser de 304.80 m. a partir de cualquier punto y 3 048 m. arriba de la superficie de la calle de - rodaje.

PLATAFORMAS.

Es el lugar de estacionamiento de los aviones y su tamaño- depende de tres factores:

- 1.- El número de lugares para aeronaves
- 2.- El tamaño de estos lugares
- 3.- La forma en que se estacionarán las aeronaves con respecto al edificio terminal.

Número de Lugares.

Se diseñaron de acuerdo a las posiciones simultáneas. Con respecto a aviación general, se presentarán 20 posiciones.

Lugares.

El tamaño de estos lugares para estacionarse las aeronaves depende del tamaño de éstas. La fig. muestra dimensiones y separaciones para plataforma. Usaremos la forma paralela porque implica el menor número de maniobras, además de que se ahorrará el equipo remolcador más los sueldos de sus operadores.

EDIFICIO TERMINAL.

El diseño de este edificio hay que realizarlo de acuerdo al tipo de usuarios; estos son pasajeros, visitantes, aerolíneas, operadores del aeropuerto y concesionarios.

Debe minimizar retrasos en el proceso de pasajeros y equipaje; minimizar caminos para los pasajeros y para las aerolíneas, minimizar costos de operación de pasajeros y aviones.

REQUERIMIENTOS.

El edificio terminal va a requerir principalmente 6 zonas:

- Zona de Vestíbulo
- Zona de Compañías
- Zona de Gobierno
- Zona Nacional
- Interfase
- Zona de Máquinas
- Zona de Estacionamiento.

La Zona de Vestíbulo.- Será aquella donde lleguen todos los pasajeros que aborden el avión y las personas que van de visita, teniendo en éste los servicios necesarios y de última hora para el pasajero.

La capacidad para esta zona será la de la hora máxima del - aeropuerto, o sea cuando se congreguen los de salida y los de llegada.

Contará con:

Módulo de Información - 1 local.
 Oficina para necesidades de los pasajeros:
 Correos - 1 local.
 Telégrafos - 1 local.
 Teléfonos L.D. - 1 tel./avión.
 Teléfono local - 1 tel./100 pasajeros.

- Servicio de tiendas:
 Revistas, libros, tabaquería, dulces y vinos - 2 locales.
 Compañías de Seguros - 2 locales.
 Reservaciones para hotel - 1 local.
 Concesiones opcionales - 4 locales.
- Transportaciones:
 Renta de autos - 2 locales.
 Restaurante:
 Comedor - 40 pasajeros
 Bar - 12 pasajeros
 Cocina - 40% comedor

Sanitarios para personal y público:

Hombres: 1 excusado
2 lavabos
2 mingitorios

Mujeres: 1 excusado
1 lavabo

Casilleros públicos para guardado y almacenamiento equipaje.

Zona de Compañías.- Será el lugar donde se encuentren ubi
cadas las compañías que revisan la documentación y recogen el equipaje.
En esta zona también se encuentra la circulación del equipaje al avión.

Contará :

Compañías Aéreas:

Compañías Troncales.
Mostrador para documentación pasajeros.
Vestíbulo boletaje.
Oficina del Jefe de aeropuerto.
Sala de visitantes distinguidos.

Compañías Alimentadoras:

Mostrador para documentación pasajeros.
Vestíbulo boletaje
Mostrador manejo equipaje.
Oficina Jefe de aeropuerto.

Servicio de Plataforma:

Movimiento de equipaje (llegada)
Selección de equipaje (salida)

Zona de Gobierno.- Esta zona estará dedicada a la administr

tración y vigilancia del aeropuerto, la que resolverá todos los problemas que se presenten en el aeropuerto.

Contará con:

Ayuda médica y Asistencia Social - 1 local.

Oficinas de Gobierno del Aeropuerto:

Administración.-

Oficinas Generales

Oficina del Jefe

Vestíbulo

Toilet

Bodega de objetos perdidos y encontrados.

Sonido.

Vigilancia.-

Oficina del Jefe

Estar

Vestíbulo

Toilet

Zona Nacional.- Donde los pasajeros tienen la última espera (salida) y donde los visitantes esperarán a los pasajeros (llegada).

Contará con:

Sala Espera a la Salida.

(pasajero visitante)

-- 225 personas.

Reclamo de Equipaje.

Sala reclamo de equipaje

-- 90 pasajeros.

90 maletas.

Entrega Equipaje

Manual - Mostrador
 Vestíbulo de Espera a la
 llegada (encuentro visitante pasajero).
 - capacidad -- 90 visitantes.

Sanitarios :

Hombres: 1 excusado
 2 mingitorios
 2 lavabos.

Mujeres: 1 excusado
 1 lavabo.

Interfase.- Zona de comunicación entre las otras zonas. -
 Circulaciones y vestíbulo.

Vestíbulo General - 360 personas
 Circulaciones de Unión.

Zona de Máquinas.-

Casa de Máquinas
 Aire Acondicionado
 Subestación.

Zona de Estacionamiento.-

Estacionamiento:

Automóviles particulares	79 autos
Taxis	4 taxis
Automóviles en Renta	5 autos
Vehículos Oficiales	2 autos.

Los usuarios de este edificio serán, la tripulación del avión, donde podran descansar mientras revisan el avión y lo abastecen de combustible. Asimismo, podra hacer uso del inmueble el administrador encargado de cobrar por el uso de pista y hangares.

Requerimientos:

Oficina Comandante	-	1 local
Sala de Espera	-	20 personas
Sanitarios:		
Mujeres	-	2 lavabos 2 excusados
Hombres	-	2 lavabos 1 mingitorio 1 excusado.
Administración	-	1 local
Zona de Compañías:		
Oficina	-	1 local
Radio	-	1 local
Entrega Equipaje	-	1 local.
Renta de Autos/Concesiones	-	Mostrador
Cafetería	-	20 personas
Cocineta.		

BOMBEROS.

Centro de Rescate y Extinción de Incendios.

El objetivo principal del servicio de salvamento y extinción de incendios es salvar vidas humanas. Por este motivo resulta de importancia primordial disponer de medios para hacer frente a los accidentes-

o incidentes de aviación que ocurran en el aeropuerto.

Requerimientos:

Area de Unidades	-	2 camiones
Dormitorios	-	25 personas
Servicios	-	Baños
		Cocina
		Sala de Estar
		Comedor.
Area de Práctica	-	Equipo Adiestramiento
		Equipo Gimnasia.

Cuarto de Aseo

Radio

Taller.

Es preciso mencionar la necesidad de la torre de control, - zona de combustible, oficina del personal que se encarga del servicio - de operación y mantenimiento.

TORRE DE CONTROL.

Control de tráfico aéreo dentro del aeropuerto. Control - de aterrizajes y despegues.

ZONA DE COMBUSTIBLES.

Tanques de almacenamiento. Distribución de combustibles.

OPERACION Y MANTENIMIENTO.

Mantenimiento general, servicio electrónico, limpieza y - aseo genera, reparación a instalaciones, transporte de equipo y mercanan

cía, servicio de escaleras de acceso de aeronaves y talleres varios.

EDIFICIO ANEXO.

Información de tripulaciones, comunicación y teletipos, - información de pasajeros y informción metereológica.

ESTACIONAMIENTOS.

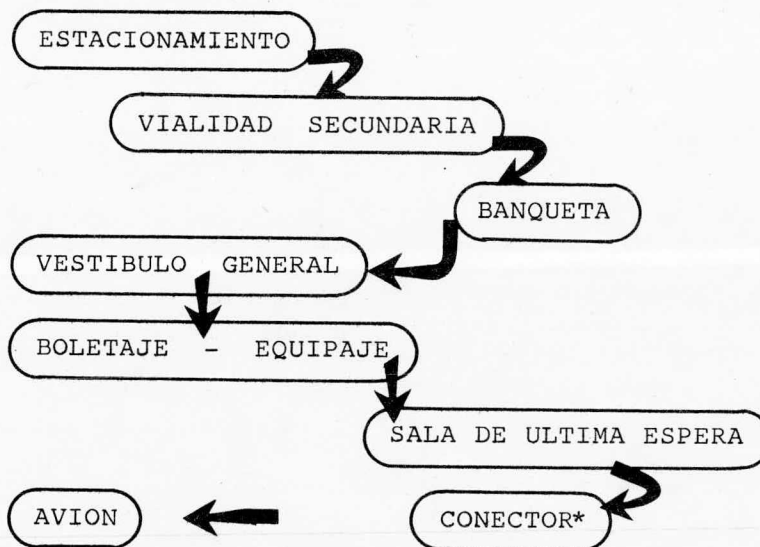
Este tipo de aeropuerto no requiere de estacionamiento para cada tipo de usuario, ya que no lo justifica por su baja demanda;- sin embargo para su construcción se piensa en el facil acceso del pasajero al edificio terminal.

El estacionamiento se construirá con lugares a 90° ya que esta colocación permite el mayor número de automóviles en la 1a. etapa un cupo para 105 autos y en la 2a. para 200.

. FLUJOS Y DIAGRAMAS DE RELACIONES

PASAJEROS NACIONALES

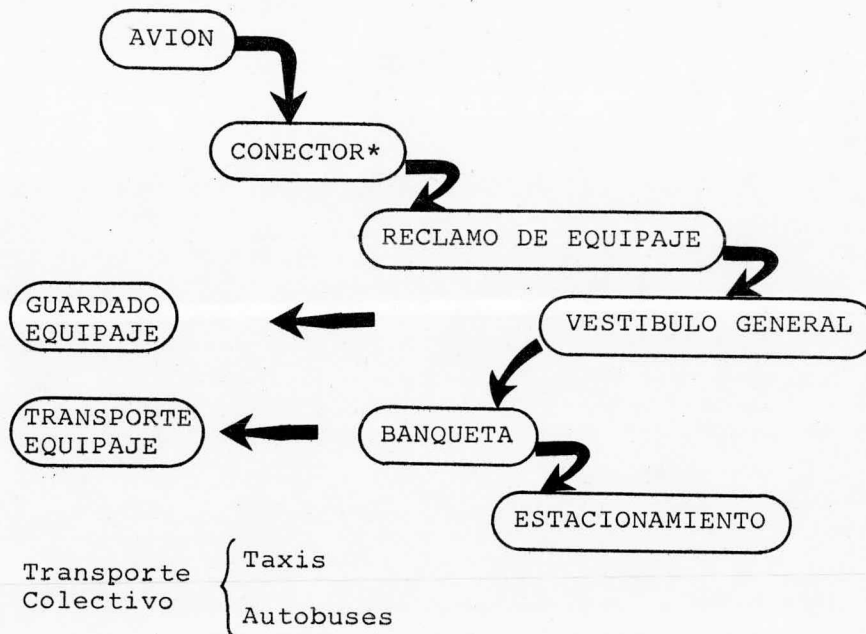
SALIDA



* Conector: se eliminará en este aeropuerto.

PASAJEROS NACIONALES

LLEGADA

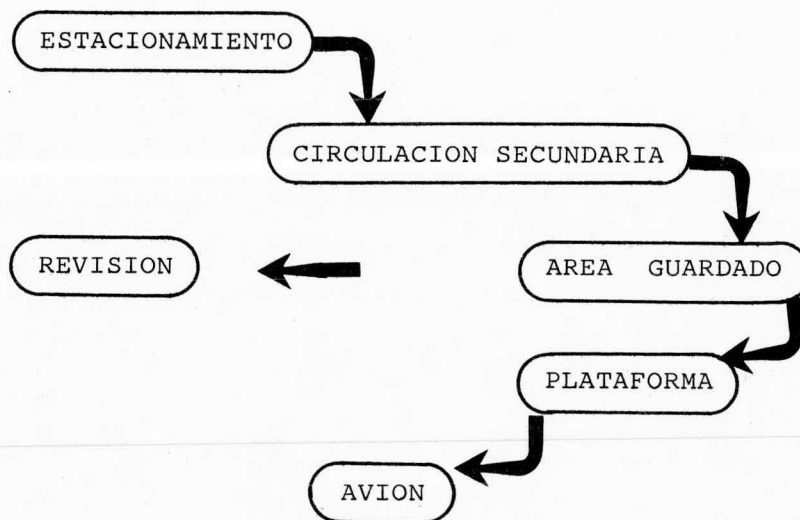


*Conector: se eliminará en este aeropuerto.

CARGA

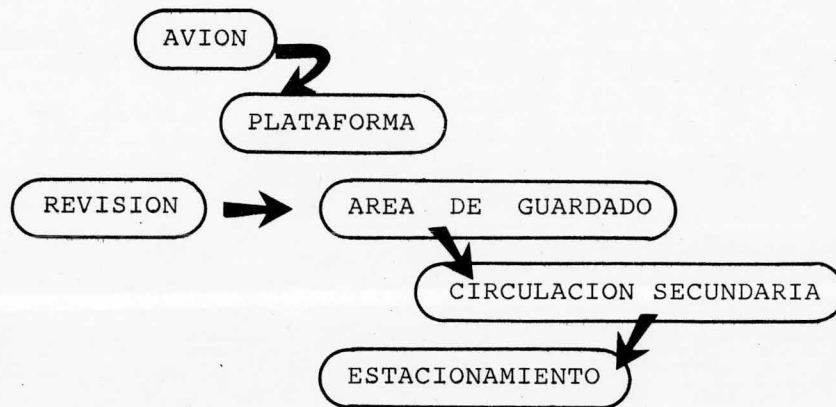
Se puede hacer un local en Morelia donde se deje la carga y luego se transporta al aeropuerto.

SALIDA

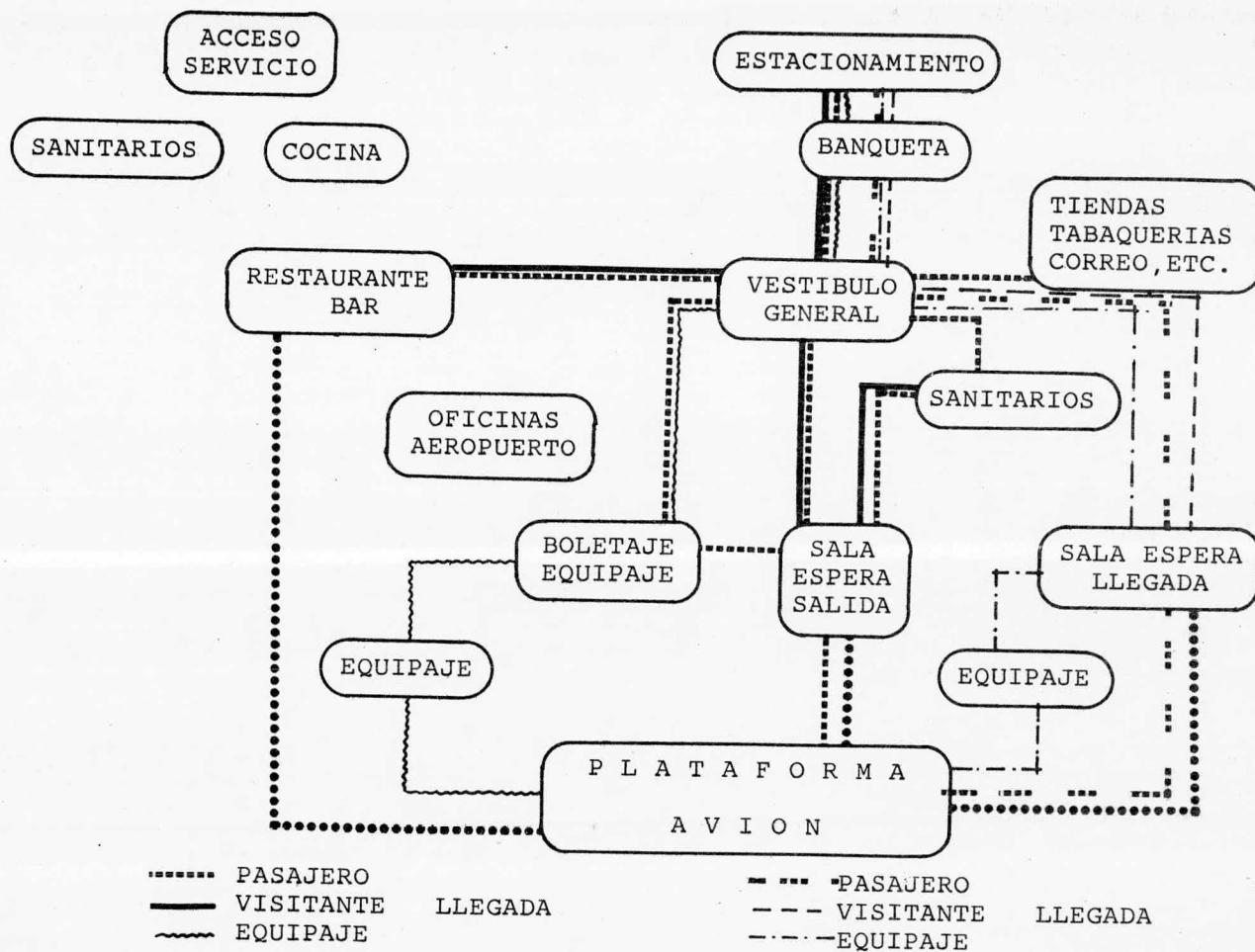


CARGA

LLEGADA

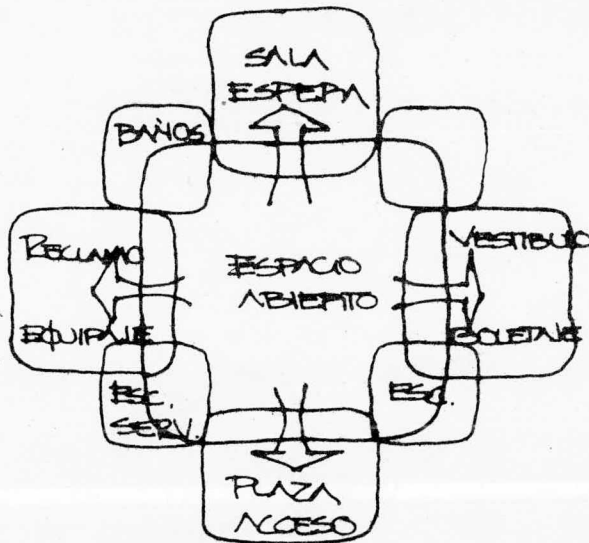


Este movimiento de carga se hara en el edificio Anexo a - Torre de Control, con el fin de que no tenga contacto con los pasajeros.



.....VISUAL

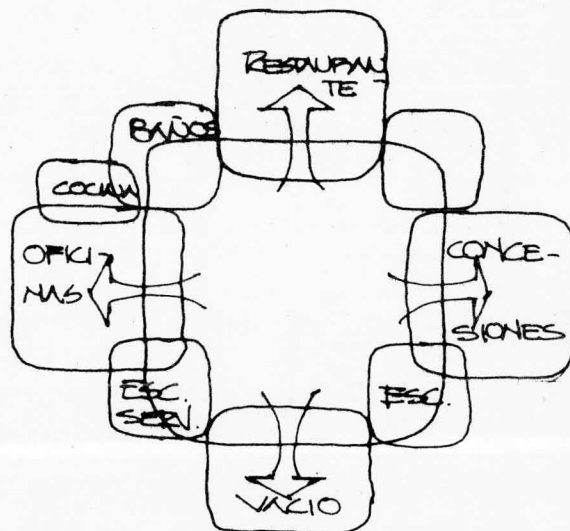
IMAGEN CONCEPTUAL
(Descripción)



ALREDEDOR DE UN ESPACIO ABIERTO SE DESARROLLARÁ EL FUNCIONAMIENTO DE TODO EL AEROPUERTO. ESTE SERÁ CON EL FIN DE INTEGRAR EL AEROPUERTO A LA CIUDAD, YA QUE ES CARACTERÍSTICO DE ESTA QUE ALREDEDOR DE UN PATIO SE DESARROLLE TODA LA ESTRUCTURA DE UN EDIFICIO O CASA HABITACION.

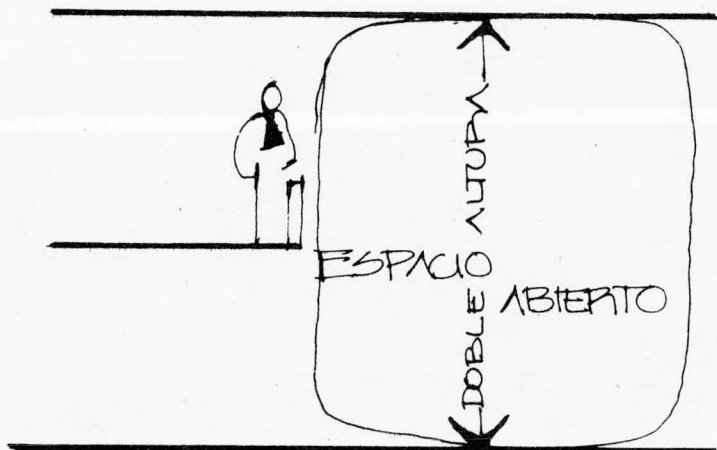
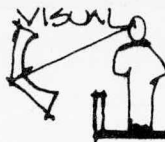
1er NIVEL

TANTO PARA EL
PRIMER NIVEL CO-
MO PARA EL SE-
GUNDO, EL ESPA-
CIO ESTARA LIGA-
DO CON LAS AREAS
DEL AEROPUERTO.

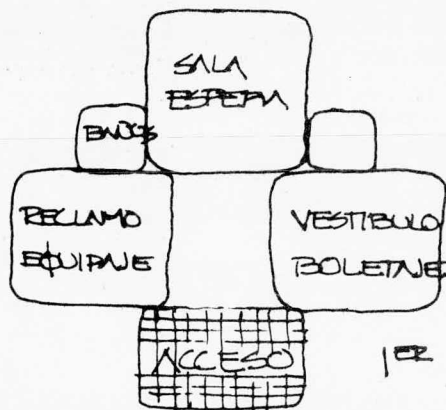


2º NIVEL

A TRAVES DEL
ESPACIO ABIERTO
SE INTEGRARAN
VISUALMENTE LAS
ABIERTAS CON LAS
DEL 2º NIVEL



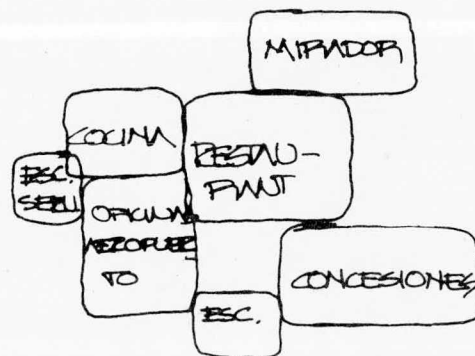
EL ESPACIO
ABIERTO TENDRA
DOBLE ALTURA CON
EL FIN DE QUE
SE LLEGUE A
DICA INTEGRACION
VISUAL



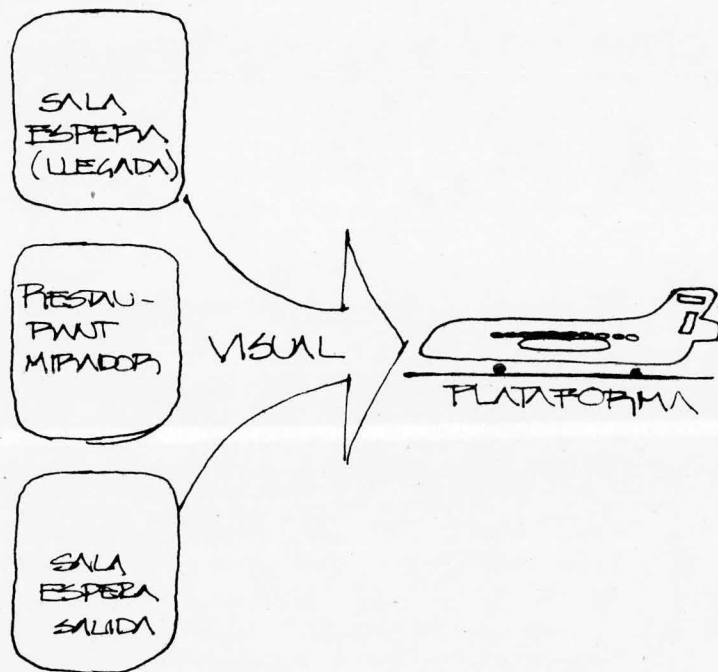
1er NIVEL

EN EL PRIMER PISO SE LOCALIZABAN LAS AREAS QUE EL PASAJERO UTILIZA CON MAYOR FRECUENCIA.

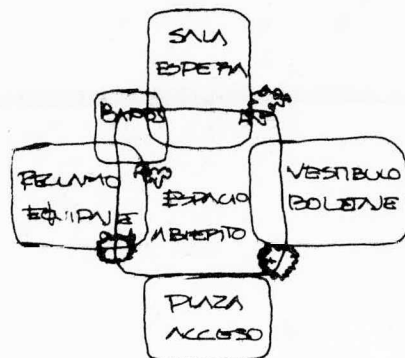
EN LA PLANTA ALTA ESTABAN LAS AREAS QUE EL PASAJERO NO UTILIZA CON MAYOR FRECUENCIA, EVITANDO QUE SE VEAN LOS SERVICIOS DE APOYO.



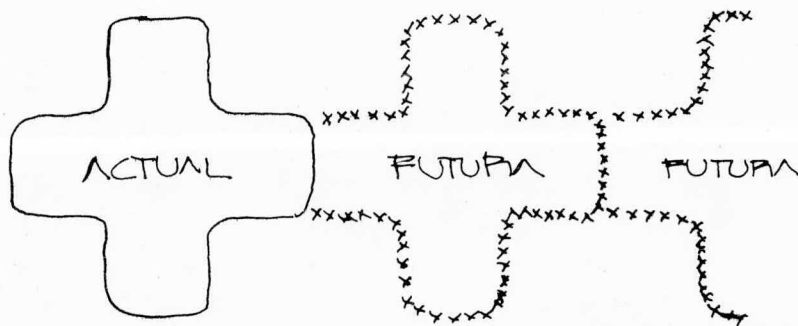
2o NIVEL



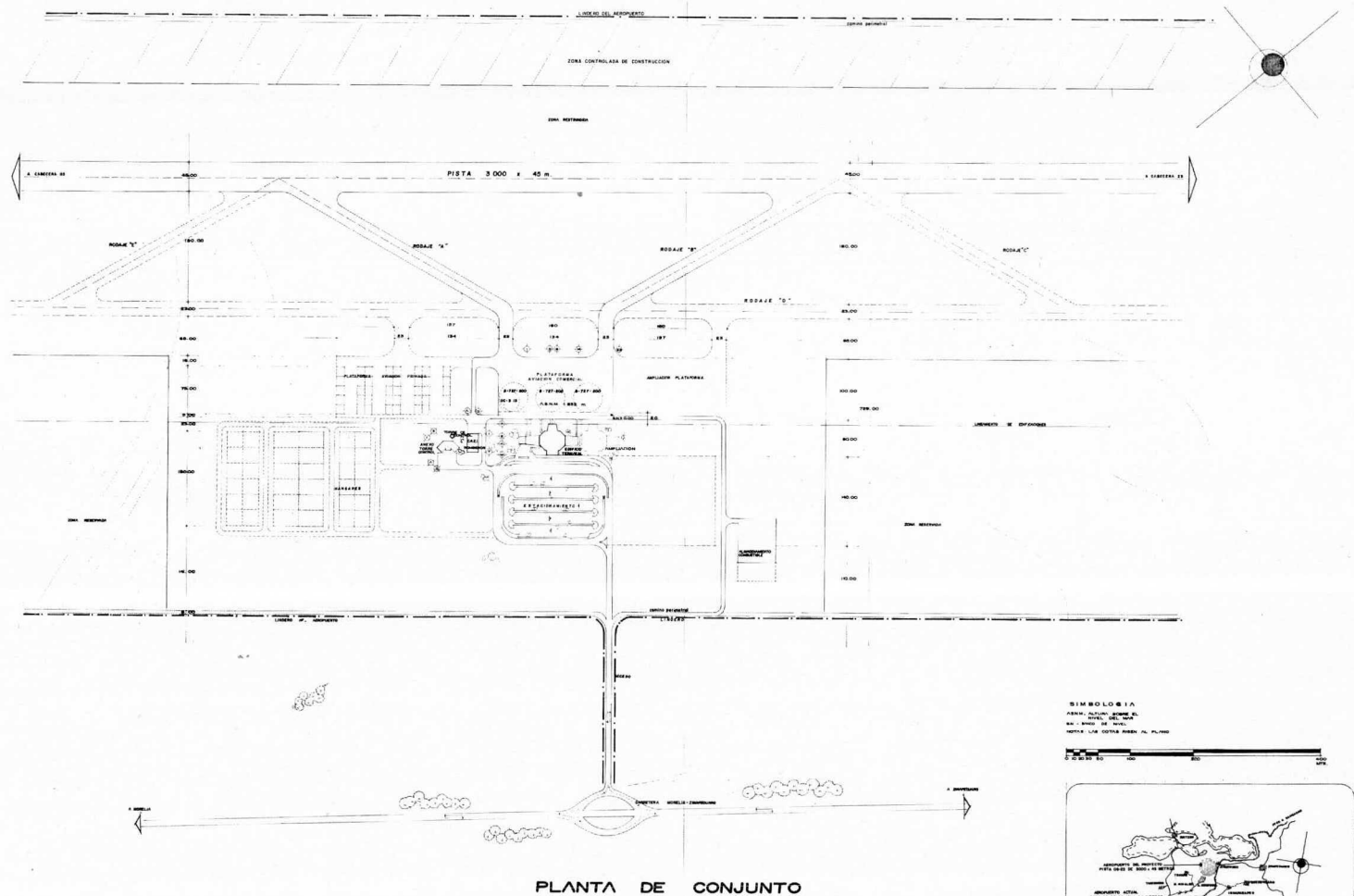
LAS AREAS DE
SALA DE ESPERA
(LLEGADA Y SA-
LIDA), RESTAURANT
Y MIRADOR ESTA-
RAN INTEGRADAS
VISUALMENTE A
LA PLATAFORMA
(AVION).



CONTAR CON AREAS
JARDINADAS INTERIORES,
ASI COMO EN TODOS LOS
ESPACIOS EXTERIORES



SE GENERARA UN
MODULO PARA QUE SE
PUEDA REPETIR EN FUTU-
RAS AMPLIACIONES.

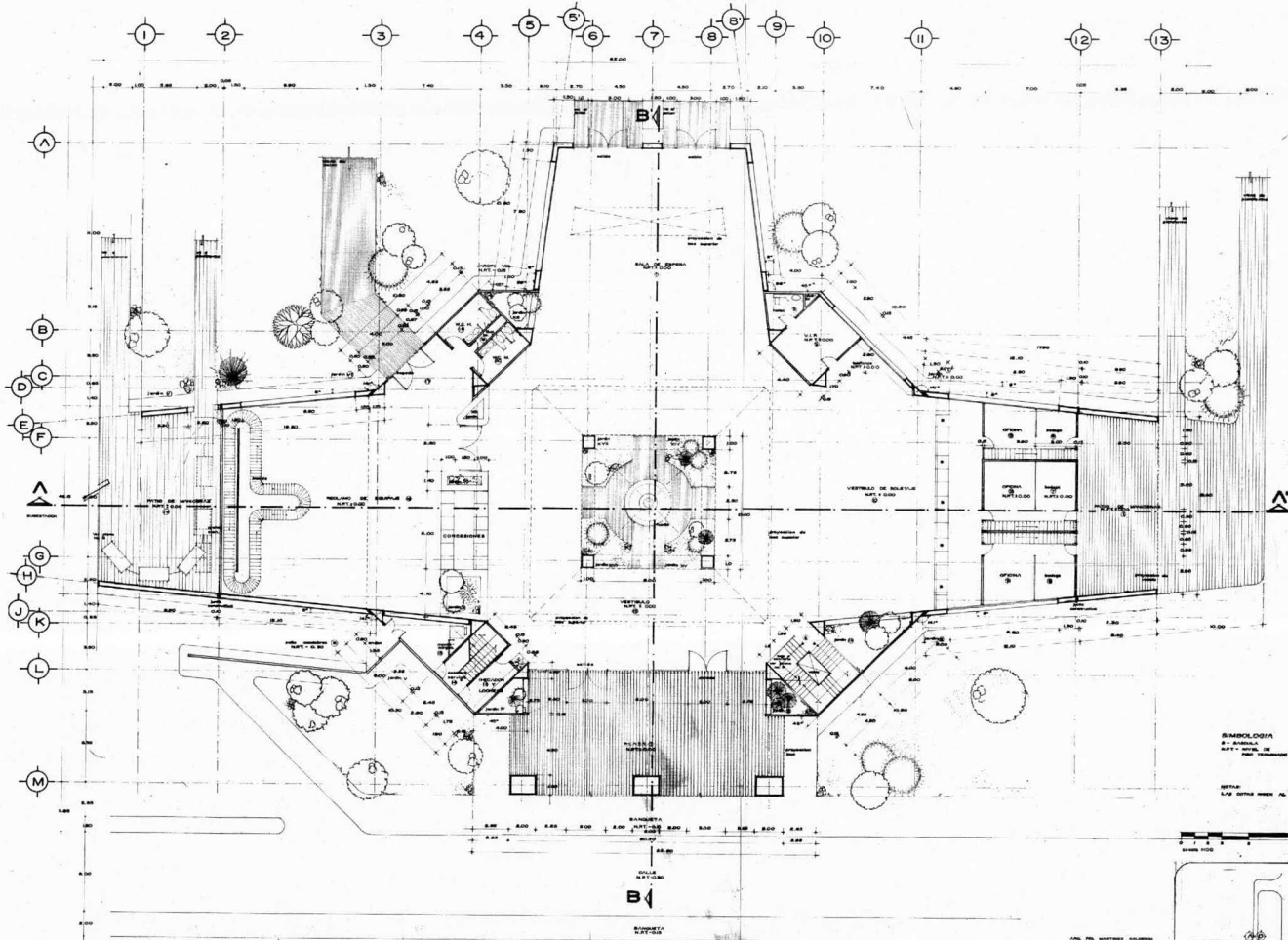


AEROPUERTO DE MORELIA

MUNICIPIO ALVARO OBREGON
PLAN MAESTRO

ELBA GUILLERMINA GARCIA MORALES
ENEP ARAGON ARQUITECTURA UNAM

1

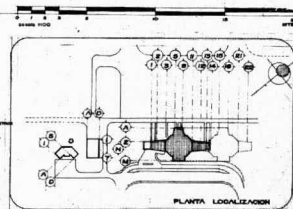


PLANTA
EDIFICIO TERMINAL

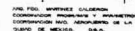
BAJA

LEGENDA
 * * * * *
 * * * * *

NOTA
 1/2000
 1/2000



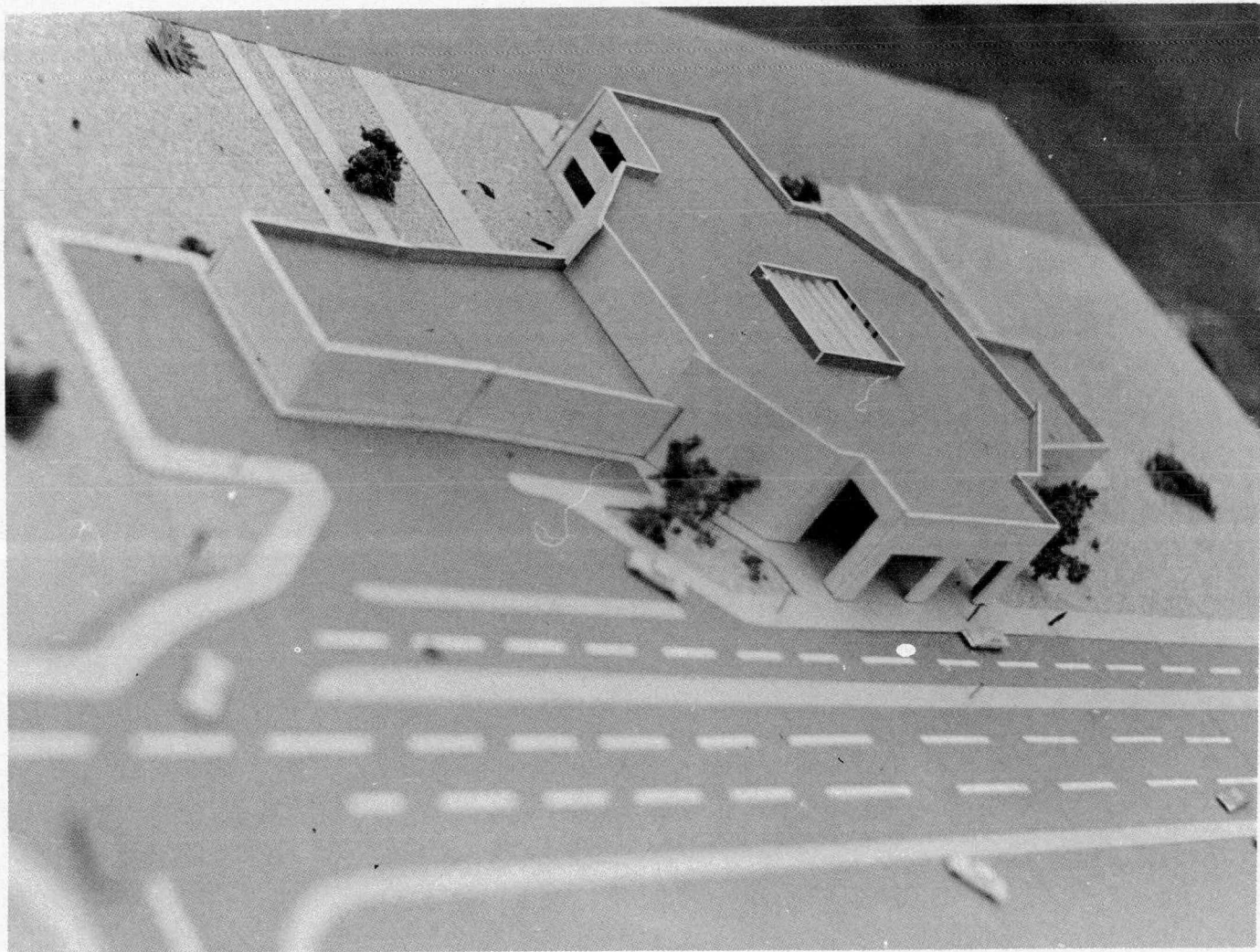
MUNICIPIO ALVARO OBREGON
 EDIFICIO TERMINAL
 ELBA GUILLERMINA GARCIA MORALES
 ENEP ARAGON ARQUITECTURA S.A. DE C.V.

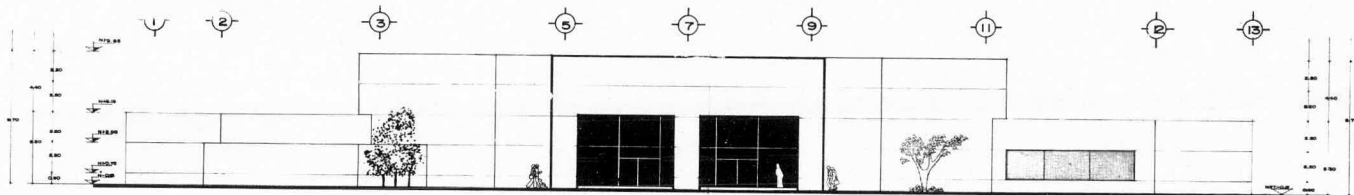


17-oct-80.

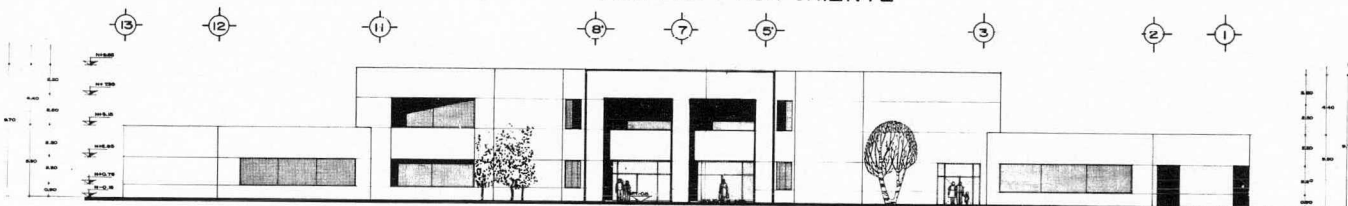


ALTA

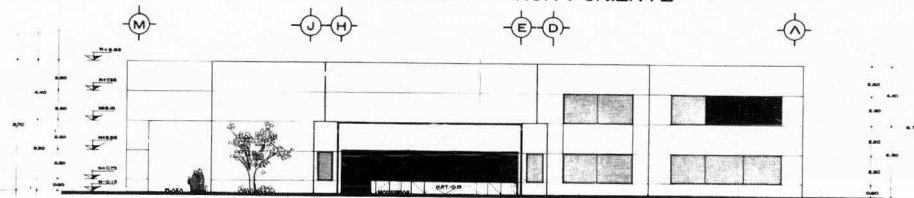




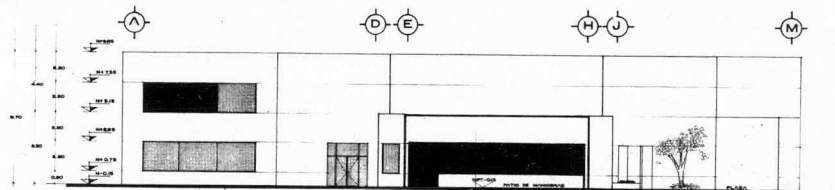
FACHADA SUR-ORIENTE



FACHADA NOR-PONIENTE

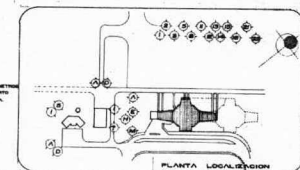


FACHADA NOR-ORIENTE



FACHADA SUR-PONIENTE

SIMBOLOGIA
 KAT - NIVEL DE PISO TERMINAL
 MPT -
 LNE - LINEA AREA AL PLANO

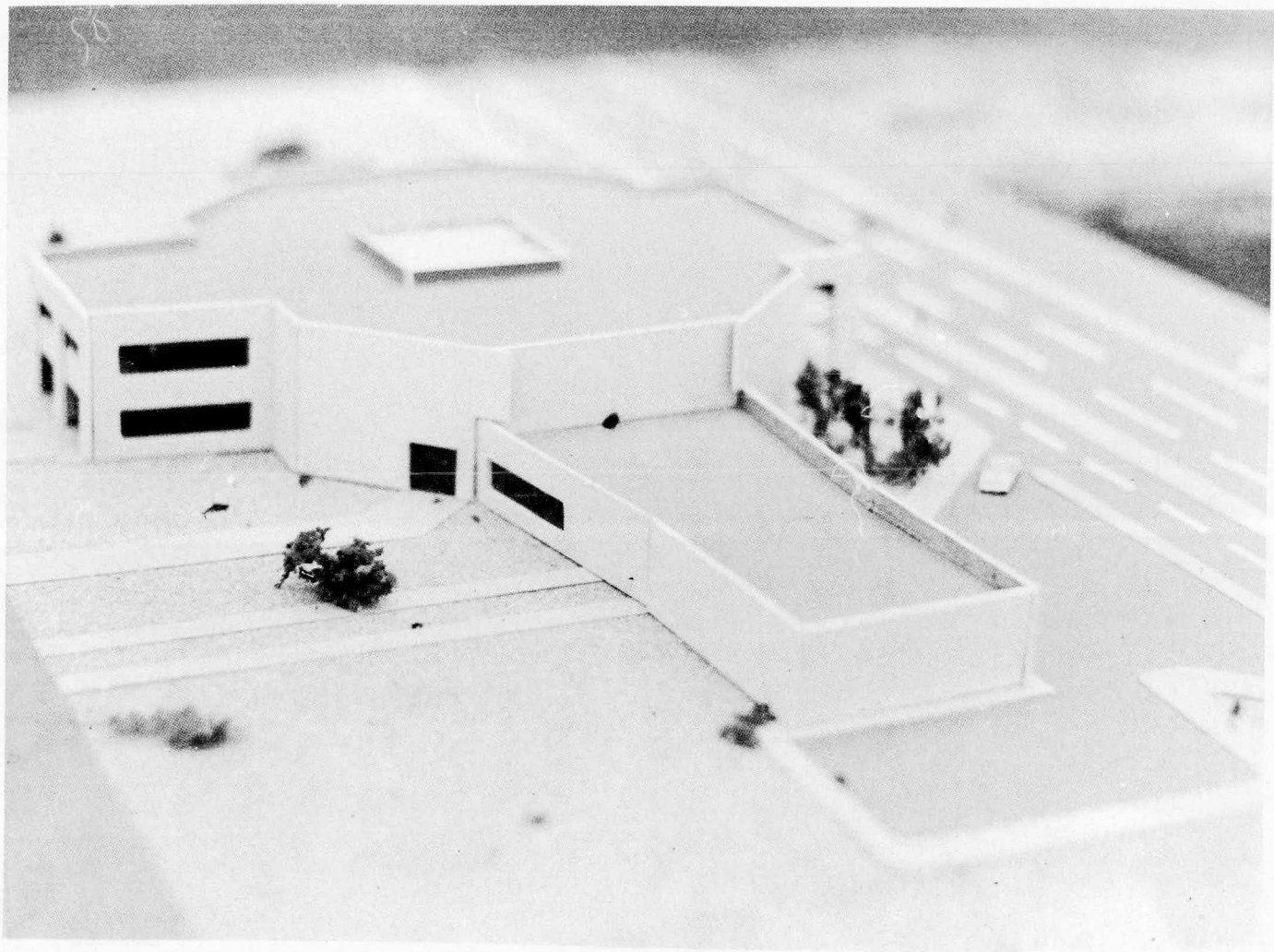


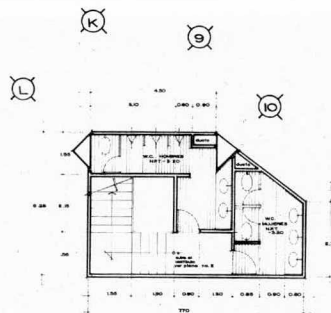
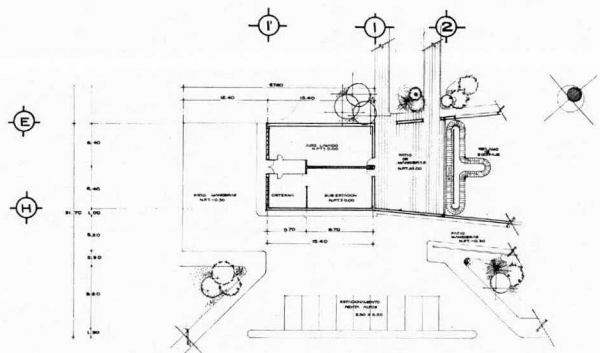
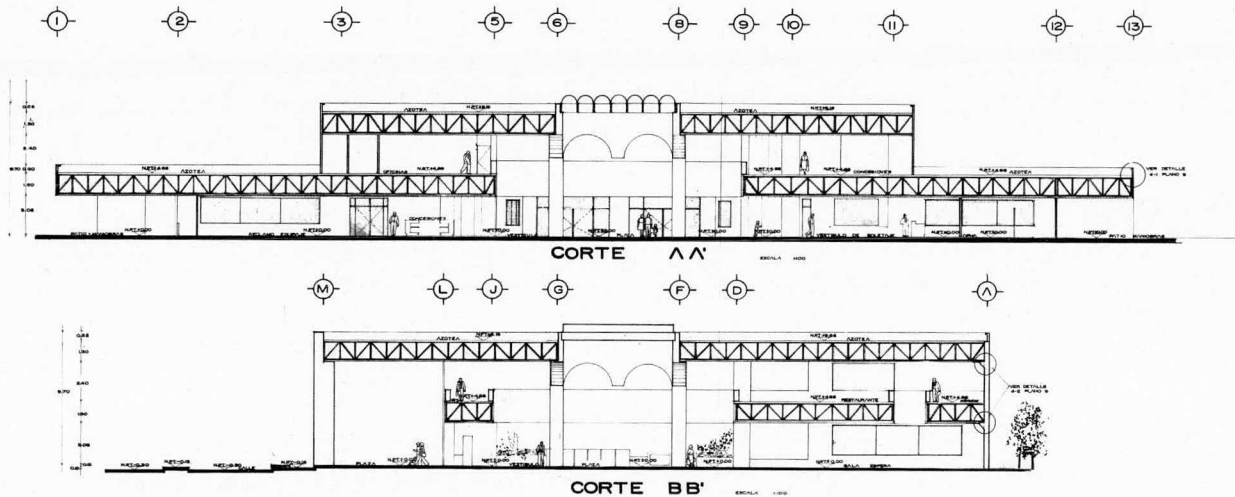
PRO. DEL SERVICIO CULTURAL
 COMISION DE PROYECTO Y PLANEACION
 DE LA CIUDAD DE MEXICO S.A.

[Signature]
 17-24-80

MUNICIPIO ALVARO OBREGON
EDIFICIO TERMINAL
 ELBA GUILLERMINA GARCIA MORALES
 ENEP ARAGON ARQUITECTURA UNAM

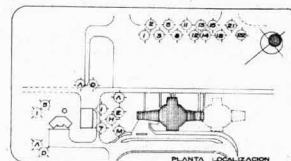
AEROPUERTO DE MORELIA





Simbología

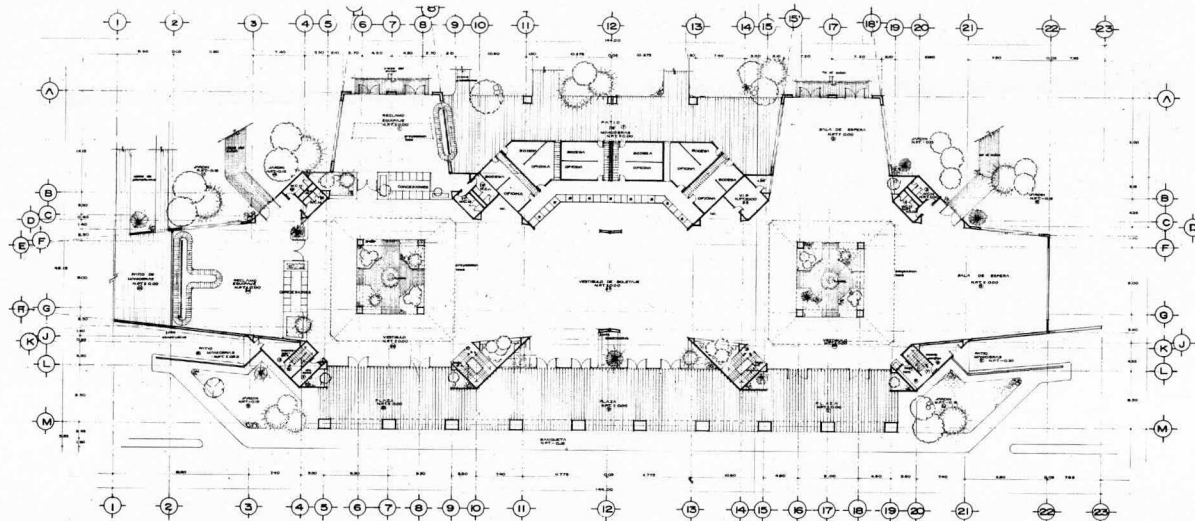
NOTA: LAS COTAS SON AL PLANO



AEROPUERTO DE MORELIA

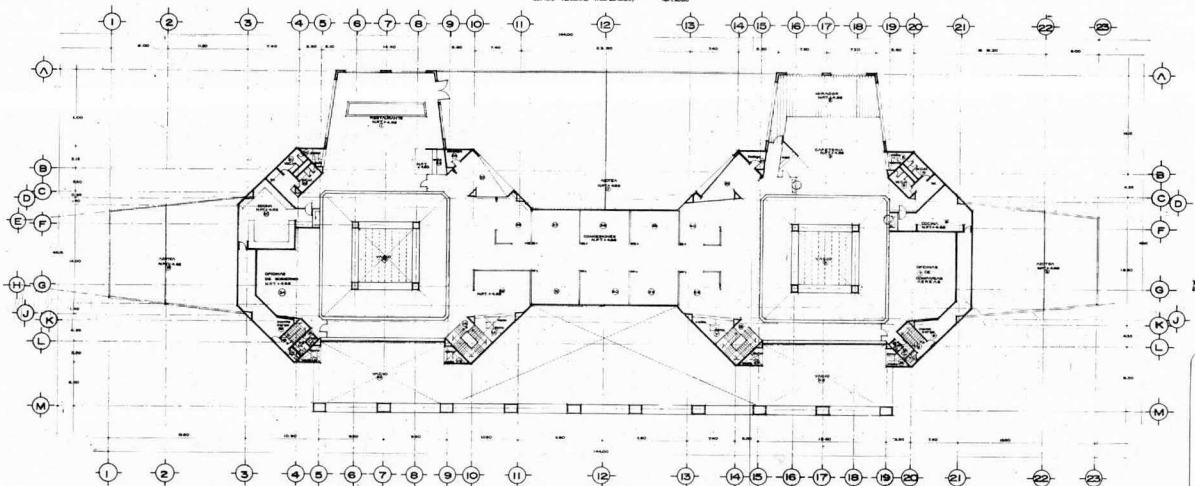
MUNICIPIO ALVARO OBREGON
EDIFICIO TERMINAL
ELBA GUILLERMINA GARCIA MORALES
EN EP ARRON ARQUITECTURA UNAM





PLANTA BAJA

(ESPACIO TERMINAL (CONSTRUCCION) - NOTIFICADO)



PLANTA ALTA

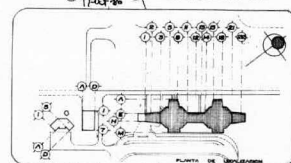
SIMBOLOGIA

ESPACIO TERMINAL (CONSTRUCCION) - NOTIFICADO

ESPACIO TERMINAL (CONSTRUCCION) - NOTIFICADO



ANS. PED. VENTAS, CALIDAD, SEGURIDAD, PROTECCION Y MANUTENCION. CALIDAD EN SU AMBIENTE DE LA CIUDAD DE MORELIA D.F.



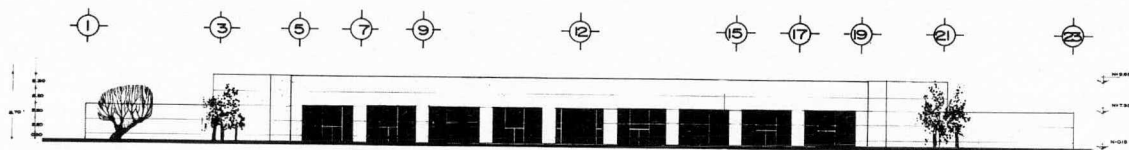
AEROPUERTO DE MORELIA

MUNICIPIO ALVARO OBREGON

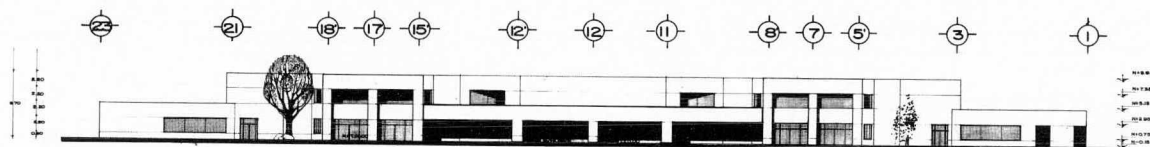
EDIFICIO TERMINAL

ELBA GUILLERMINA GARCIA MORALES

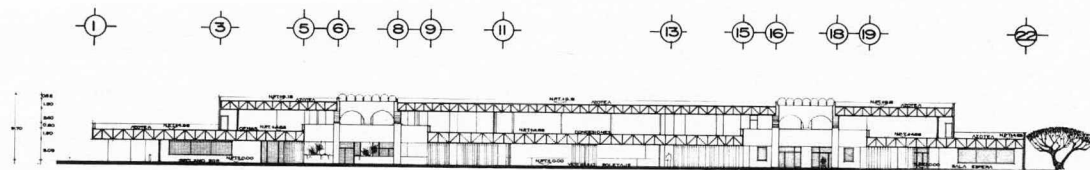
ENFERMERA ARABON ARQUITECTA



FACHADA SUR-ORIENTE

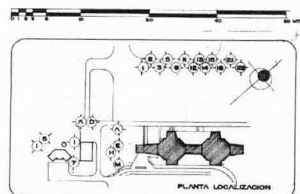


FACHADA NOR-PONIENTE



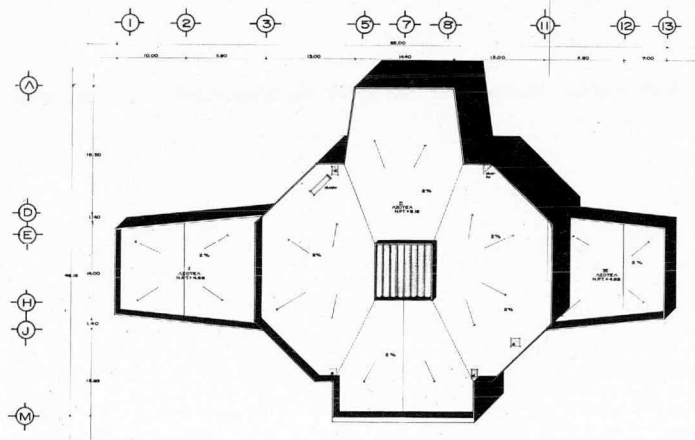
CORTE LONGITUDINAL

BIENOSER
NIVEL DE FIN TERMINAL
NOTA: LAS COTAS SON EN EL PLANO

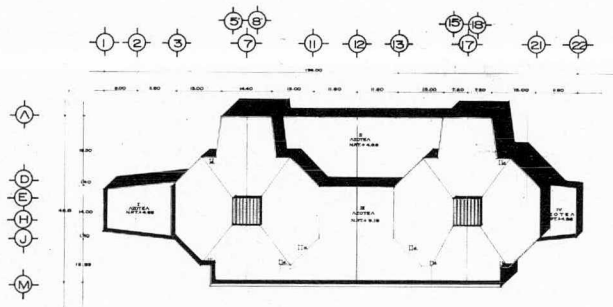


AEROPUERTO DE MORELIA

MUNICIPIO ALVARO OBREGON
EDIFICIO TERMINAL
ELBA GUILLERMINA GARCIA MORALES
ENEP ARAGON ARQUITECTURA UNAM



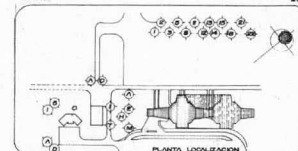
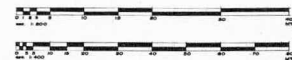
PLANTA TECHOS
EDIFICIO TERMINAL
Escala: 1:200



PLANTA TECHOS
EDIFICIO TERMINAL
Escala: 1:200

SIMBOLOGIA
 1.471-1000, 10.000-100.000
 47.000
 100.000-1000.000

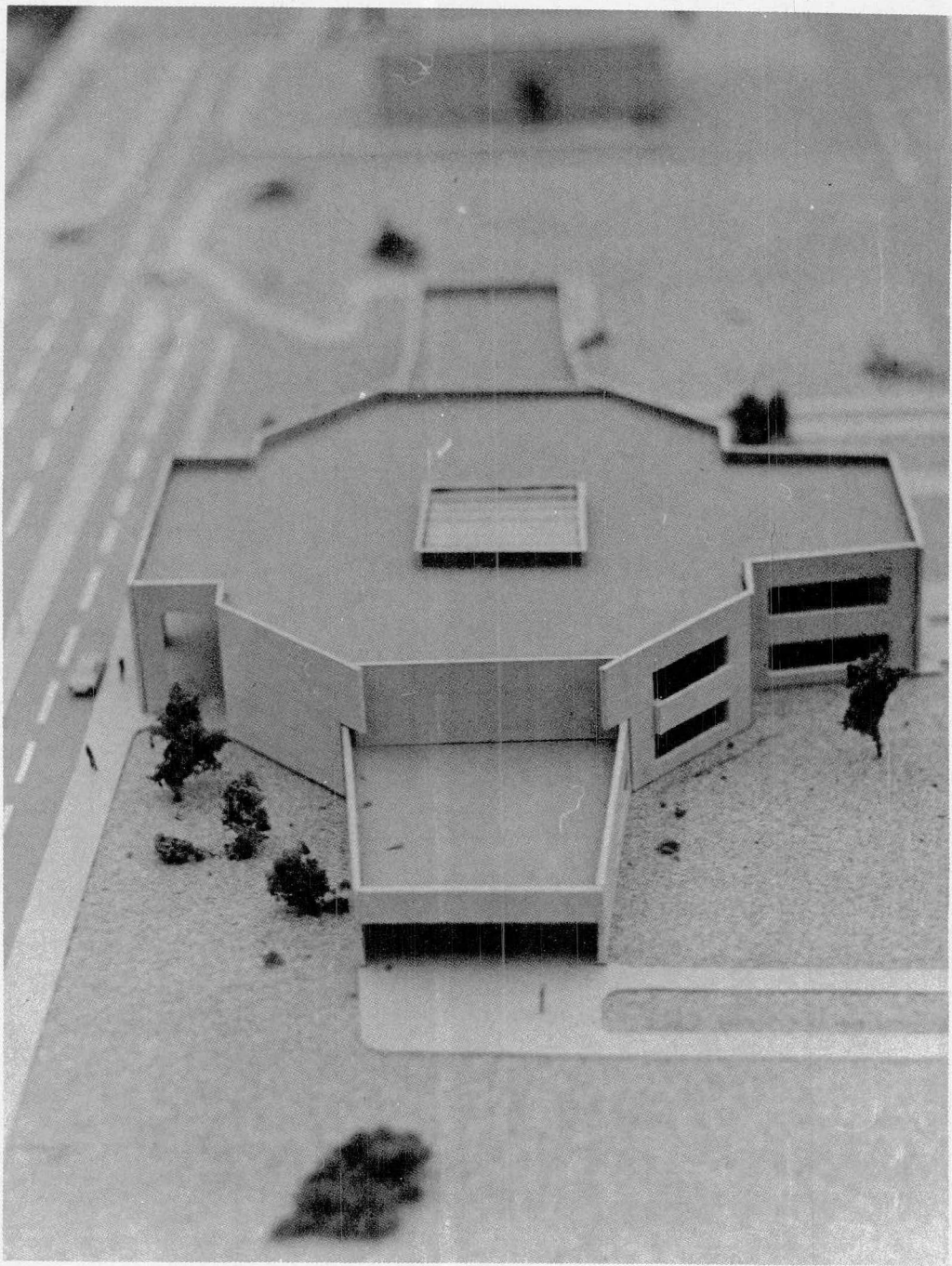
NOTAS:
 LOS DATOS SON A LAS PLUMAS
 TODAS LAS PERMITIDAS SON DEL 2%

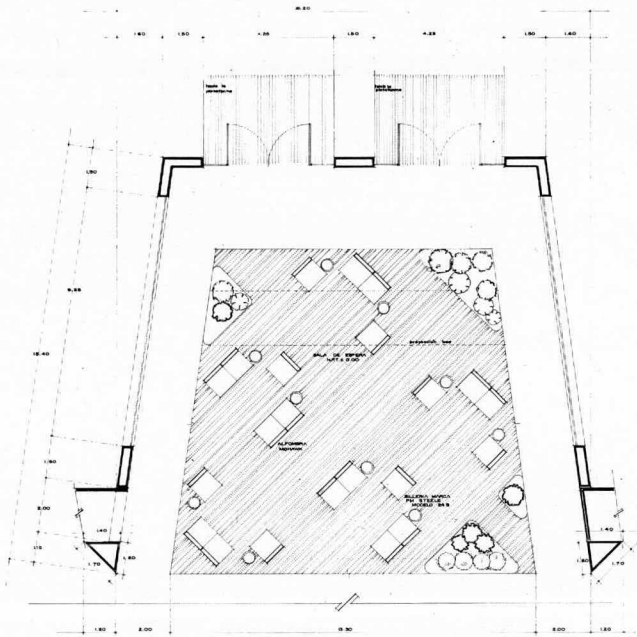


AEROPUERTO DE MORELIA

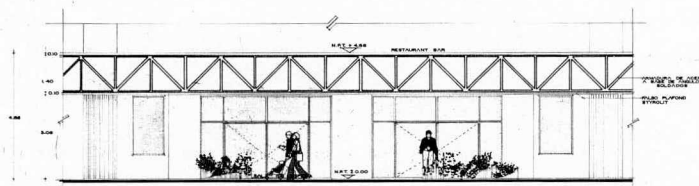
MUNICIPIO ALVARO OBREGON
 EDIFICIO TERMINAL

ELBA GUILLERMINA GARCIA MORALES
 ENER ARAGON ARQUITECTURA UNAM

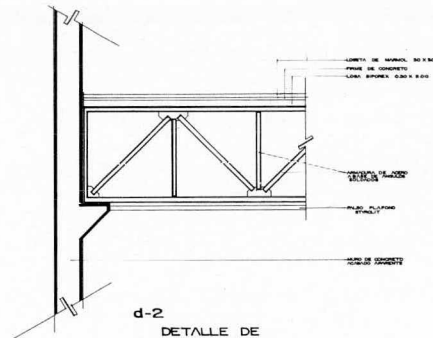




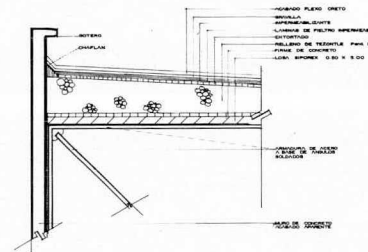
PLANTA BAJA
SALA DE ESPERA



ALZADO

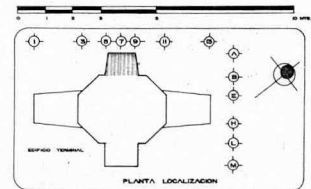


d-2
DETALLE DE
EMPOTRAMIENTO
ARMADURA EN
ENTREPISO



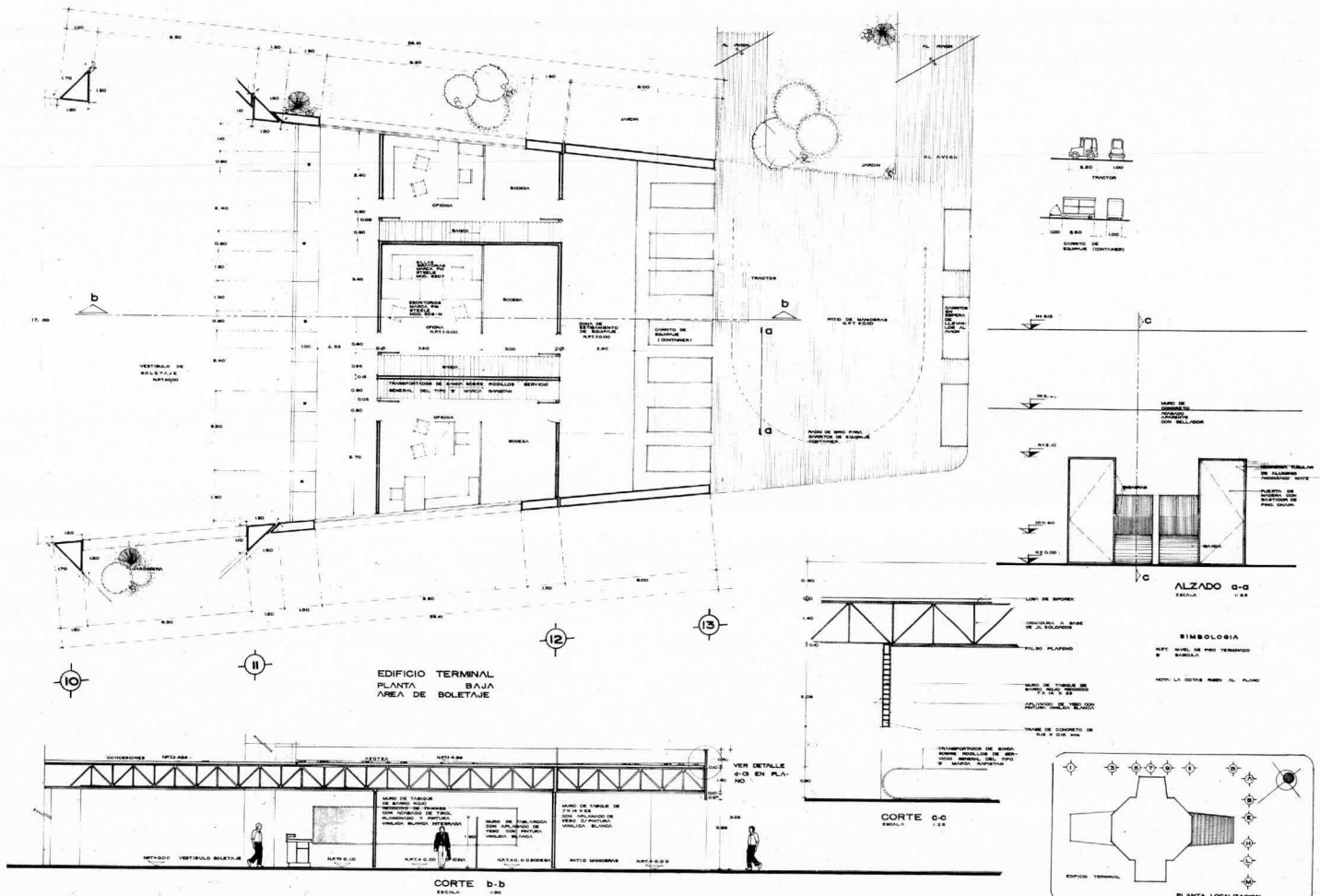
d-1
DETALLE
AZOTEA

SIMBOLOGIA
R-1: RAYO DE PISO TERMINAL
R-2: RAYO DE PISO AL PLANO



AEROPUERTO DE MORELIA

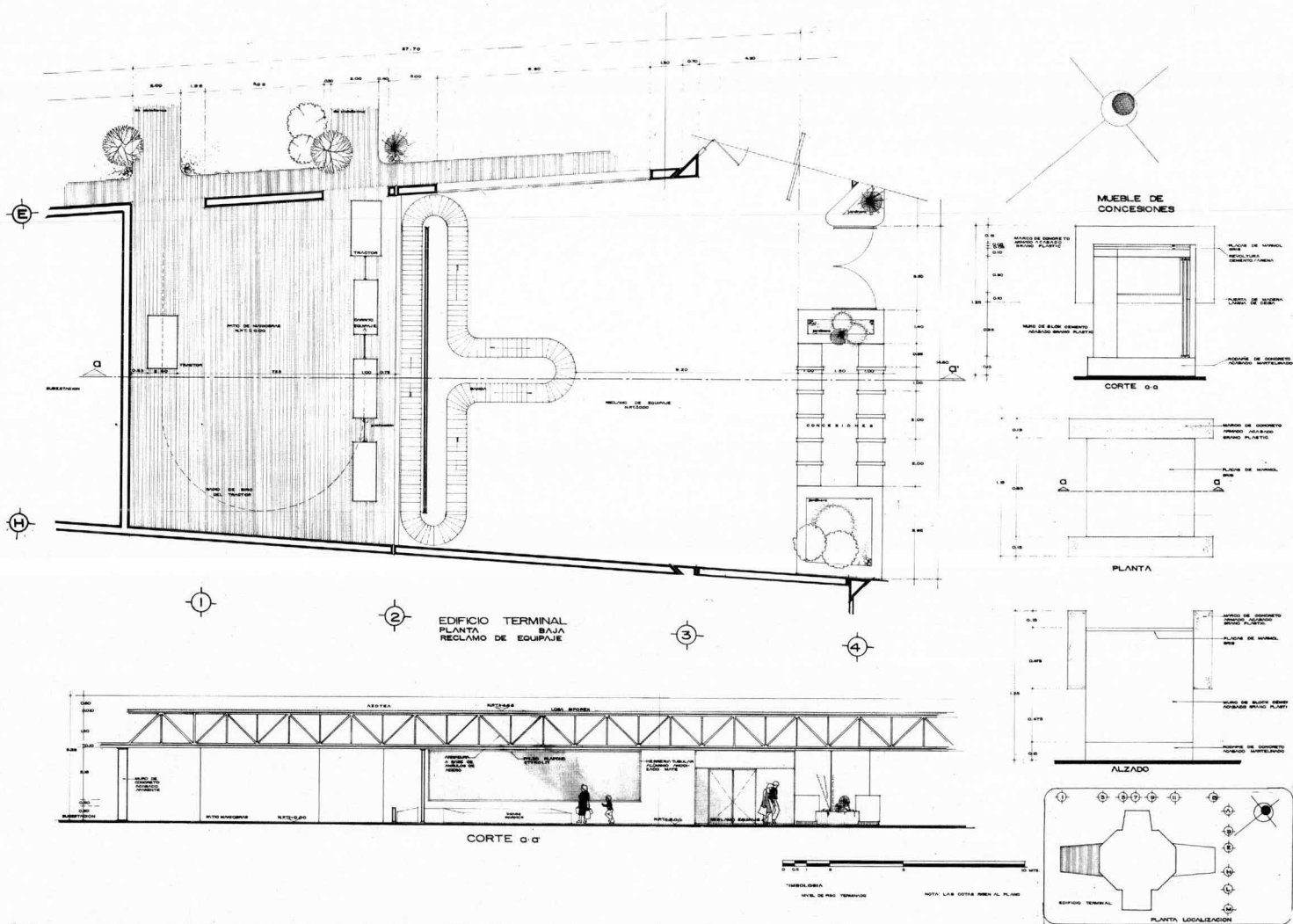
MUNICIPIO ALVARO OBREGON
EDIFICIO TERMINAL
ELBA GUILLERMINA GARCIA MORALES
ENEP ARAGON ARQUITECTURA UNAM



AEROPUERTO DE MORELIA

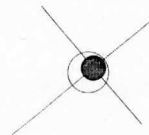
MUNICIPIO ALVARO OBREGON
EDIFICIO TERMINAL
ELBA GUILLERMINA GARCIA MORALES
ENEP ARAGON ARQUITECTURA INDAAM

10

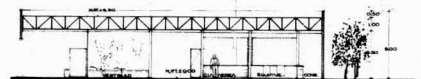


AEROPUERTO DE MORELIA

MUNICIPIO ALVARO OBREGON
EDIFICIO TERMINAL
ELSA GUILLERMINA GARCIA MORALES
ENEP ARAGON ARQUITECTURA UNAM



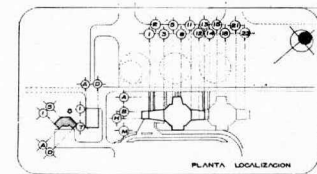
  



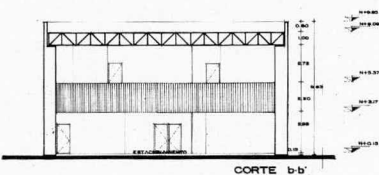
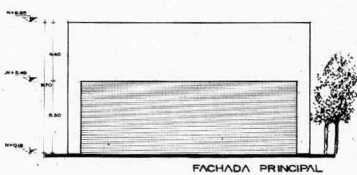
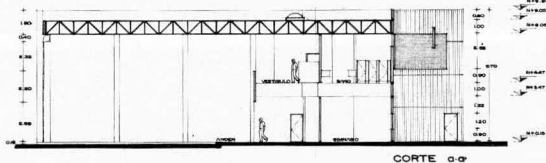
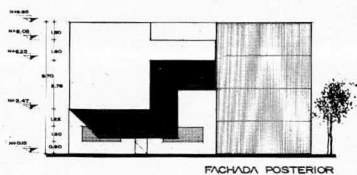
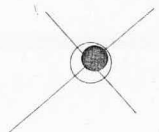
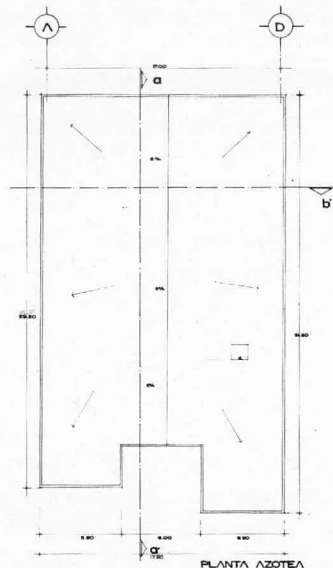
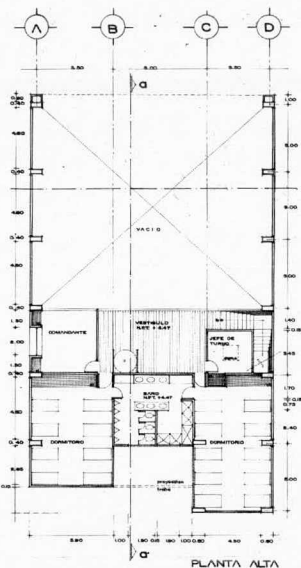
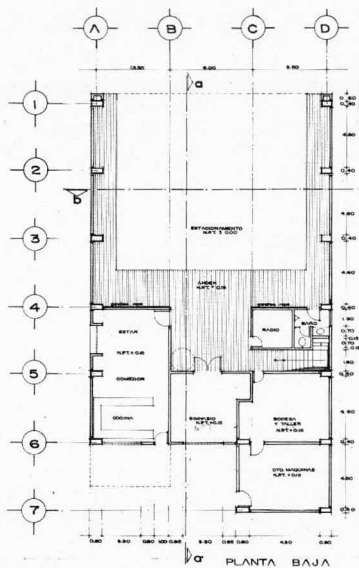
SIMBOLOGIA
NIVE: NIVEL DE PRIO TERMINAL
NOTA: LAS COTAS SEEN AL PLAN



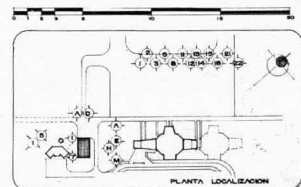
FACHADA



PLANTA	LOCALIZACION
--------	--------------



SIMBOLOGIA
 NPT: NIVEL DE PISO TERMINADO
 N: NIVEL
 NPT: LINEA DE PISO DE PLANO



AEROPUERTO DE MORELIA

MUNICIPIO ALVARO OBREGON
 EDIFICIO BOMBEROS
 ELBA GUILLERMINA GARCIA MORALES
 ENEP ARAGON ARQUITECTURA UNAM



MEMORIA DESCRIPTIVA.

El aeropuerto de Morelia se ubicará a 28 Km. de la ciudad, en el Municipio de Alvaro Obregón.

Consta de cinco edificios: Edificio Terminal.
Edificio de Bomberos.
Anexo a Torre de Control.
Torre de Control.
Area de Combustible.

Por ser los más importantes desde el punto de vista de los usuarios, nos ocuparemos de los tres primeros.

EDIFICIO TERMINAL.

Contará con dos niveles, se accederá a él por medio de una plaza, que nos conducirá a un vestíbulo, éste nos comunica con las áreas de boletaje, sala de espera y zona de reclamo de equipaje.

Al centro de dicho vestíbulo se encuentra un espacio -abierto tratando de integrarse a Morelia, en el cual se desarrollará -un patio característico de esta ciudad.

El área de boletaje está constituida de mostradores, -ahí se registrarán los pasajeros y dejarán su equipaje, el cual pasará a través de unos carritos los cuales, lo dejarán en el avión.

En la sala de espera se localizará el equipo de intercomunicación (tablero electrónico). Esta sala está integrada visualmente y por circulaciones, a la plataforma.

En la zona de reclamo de equipaje se recogerá este, --que llegará por el patio de maniobras a una banda de donde el pasajero identificará el suyo.

En el piso superior encontraremos las conseeiones donde se venderán artesanías y objetos típicos de la región.

En el mismo nivel localizamos el restaurant con capacidad para cincuenta personas y con vista a la pista.

Las oficinas administrativas compuestas por el privado del administrador, vigilancia, cuarto de sonido y ayuda médica ubica - das al lado izquierdo del restaurant complementan los servicios de este edificio.

EDIFICIO DE BOMBEROS.

C.R.E.I.

Desarrollado en dos niveles, está compuesto en la planta baja por un gimnasio para ejercicios básicos, una área de estar, -- que se encuentra integrada al comedor, el cual cuenta con una cocineta esta integración es con el fin de facilitar las maniobras del cuerpo de bomberos en un momento de emergencia, también cuenta con un cuarto de máquinas, un taller y bodegas los cuales están integrados con el mismo fin, para alojar el equipo de radio se cuenta con un área que está comunicada directamente con el estacionamiento.

En la planta alta localizamos los dormitorios, dos generales para el personal con servicios sanitarios, un dormitorio para el comandante y uno para el jefe de turno.

EDIFICIO ANEXO A TORRE DE CONTROL.

Desarrollado en un solo nivel, esta diseñado para alojar una compañía aerea, la que se encargará del transporte de carga. Dicha compañía contará con un área de equipaje, area de recibo de carga y patio de maniobras.

En este edificio encontramos también una cafetería para la tripulación, la cual contara con una cocina y patio de servicio.

El privado del comandante, la sala de espera que servirá principalmente para la tripulación, además de una pequeña concesión.

ESPECIFICACIONES.

ESTRUCTURA.

Se usará una estructura mixta, compuesta por columnas -- y muros de carga de concreto armado, según las necesidades de cada area.

Tanto muros, como columnas, soportarán armaduras formadas por angulos de acero, soldados en sus conexiones y únicamente irán -- ancladas en uno de sus extremos, dejando el otro, libremente apoyado, para evitar fracturas en los movimientos; se encontrarán ligadas por largueros de acero, los que soportarán la losa SIPOREX, sobre la que se darán las pendientes requeridas, para las azoteas, a base de relleno de te zontle, para desalojar las aguas pluviales.

En lo referente a la cimentación, se usarán zapatas corridas aisladas de concreto armado, con las medidas indicadas en los planos y unidas por medio de contratraves de liga, también de concreto armado.

INSTALACIONES.

Para uso y distribución de agua potable, salidas de aguas pluviales y aguas negras, se usarán tuberías de fierro fundido, fierro -- galvanizado y cobre.

Debido a que en, la zona, no se cuenta con una red alcantarillado municipal, se usarán fosas sépticas de tipo prefabricado para aguas negras, pluviales y jabonosas.

En lo referente a instalación eléctrica, todos los conductores irán dentro de tuberías de fierro, ocultos y colocados sobre falso plafond.

Se contará con una casa de máquinas donde se encontrará la subestación eléctrica y el equipo de Aire Lavado el cual se distribu-

ye a todo el edificio por la armadura.

GENERALES.

Los recubrimientos de muros, en las áreas públicas, tales como vestíbulos de acceso y de boletaje, serán a base de losetas de marmol Sto. Tomas (30x30 cms.). En las áreas de reclamo de equipaje y salas de espera, se usará lambrín de madera.

La cafetería y consesiones, contarán con acabados de tirol planchado con pintura blanca integrada.

Los servicios sanitarios y cocina, contarán con recubrimientos de azulejo y aplanados con pinturas epoxicas.

En cuanto a pisos, serán de marmol en vestíbulos; alfombras en áreas de estar y mosaico de granito en áreas de servicio. Todos los andadores exteriores y plaza interior, serán de loseta de barro Sta. Julia, color marroqui (10x20).

Se usará falso plafond desmontable acustone tipo glacial en áreas públicas y de mezcla sobre metal desplegado y con pintura vinílica en cafetería, según se indica en planos.

Los vidrios de ventanas tendrán juntas a hueso, utilizando sellador bostick ó similar. Para perímetro y ventanas que deban llevar herrería, los perfiles por utilizar serán tubulares de aluminio anodizado mate.

COSTO DE LAS OBRAS

EDIFICIO TERMINAL

Areas Públicas	2 422.00 m2 X 15 000 =	36,330 000.00
Oficinas	243.00 m2 X 12 300 =	2,988 900.00
Servicios	314.00 m2 X 11 000 =	3,454 000.00
Circulaciones		
Exteriores	480.00 m2 X 1 000 =	4,800 000.00
Jardines		
Exteriores	6 167.00 m2 X 310 =	1,911 770.00
	9 626.00 m2	49,484,670.00

EDIFICIO ANEXO A TORRE DE CONTROL

Areas Públicas	218.50 m2 X 15 000 =	3, 277 500.00
Oficinas	136.00 m2 X 12 300 =	1, 672 800.00
Servicios	57.00 m2 X 11 000 =	627 000.00
Circulaciones		
Exteriores	390.00 m2 X 1 000 =	390 000.00
Jardines		
Exteriores	5 000.00 m2 X 310 =	155 000.00
	5 801.50 m2	5, 106 317.00

EDIFICIO DE BOMBEROS

Areas Publicas	342.00 m2 X 12 300 =	4,206 600.00
Servicios	126.00 m2 X 11 000 =	1,380 000.00
Estacionamiento	234.00 m2 X 3 000 =	702 000.00
Circulaciones		
Exteriores	250.00 m2 X 1 000 =	250 000.00
Jardines		
Exteriores	5 300.00 m2 X 310 =	1 643 000.00
	6 282.00 m2	8 187 600.00

RESUMEN

EDIFICIO TERMINAL	\$ 49,484 670.00
EDIFICIO ANEXO A	
TORRE DE CONTROL	5,106 317.00
EDIFICIO DE BOMBEROS	8,187 600.00
	\$ 62,778 587.00

BIBLIOGRAFIA

AEROPUERTOS

ARQUITECTURA. INTEGRACION URBANA. ECOLOGIA.

EDWARD G. BLANKENSHIP
EDIT. BLUME.

LA PLANEACION DE AEROPUERTOS

FROESCH Y PROKOSCA.

EL ARTE DE PROYECTAR EN
ARQUITECTURA.ERNST NEUFERT.
EDIT. GUSTAVO GILI, S.A.

ANEXO 14

ESTUDIO: SISTEMA AEROPORTUARIO PARA
PARA LA ZAONA METROPOLITANA
NUEVO AEROPUERTO DE LA CIU-
DAD DE MEXICO EN TEXCOCO.S.A.H.O.P.
DIRECCION GENERAL
DE AEROPUERTOS

1980