

870103

13

24

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE GUADALAJARA

INCORPORADA A LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

~~ARO. D. F. DE LA ROSA RIVERA
PRESIDENTE DEL COMITÉ DE
REGULACIÓN DE TESIS~~



~~ARO. D. F. DE LA ROSA RIVERA
PRESIDENTE DEL COMITÉ DE
REGULACIÓN DE TESIS
DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA
DE LA UNIVERSIDAD AUTONOMA
DE GUADALAJARA~~

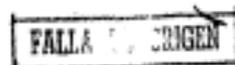
"AEROPUERTO NACIONAL EN TUXTLA GUTIERREZ CHIAPAS"

TESIS PROFESIONAL

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
ARQUITECTO**

PRESENTA:

ROCIO ESQUINCA ESQUINCA



GUADALAJARA, JAL., 1990



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

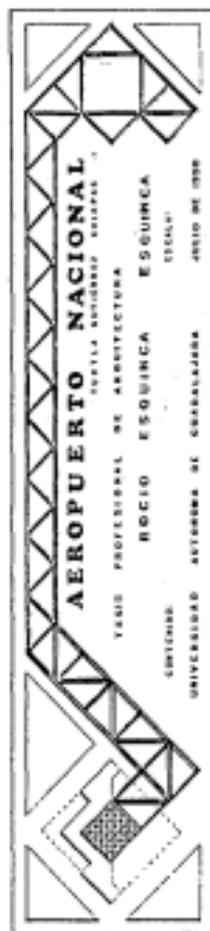
DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

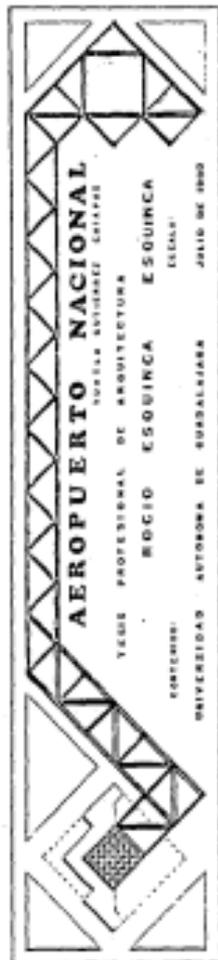
El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición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

I N D I C E

	Pág.
INTRODUCCION	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	5
DESCRIPCION DEL PROBLEMA	8
Relación de zonas y locales con sus áreas	9
Capacidad	13
EL TERRENO	16
Viabilidad	17
Infraestructura	17
Topografía	17
Geología	17
Localización	18
Rutas aéreas	18
CLIMATOLOGIA	20
Vientos	21
Precipitación pluvial	21
Asoleamiento	21
Temperatura	21
Humedad	22
REQUISITOS LEGALES	23
Generalidades	24
Datos sobre los aeródromos	37
FALSACION DEL PROYECTO	51
Partido	53
Jerarquía	53



	Pág.
Geometría	50
Estructura	53
Ejes de equilibrio	53
Ingresos	53
Circulación	53
PROYECTO ARQUITECTONICO	54
Plano de referencia urbano	55
Planta de conjunto	56
Planta arquitectónica baja	57
Planta arquitectónica alta	58
Cortes	59
Alzados	61
Croquis	65
PROYECTO EJECUTIVO	67
Planta de cimentación	68
Planta estructura baja	69
Planta estructura alta	70
Planta de techos	71
Detalles constructivos	72
Planta de drenaje	74
Instalación hidráulica y gas	75
Instalación eléctrica	77
Instalación aire acondicionado	79
Detalles sala espera de salida	81
Isométrico de instalaciones	83
Planta de conjunto drenaje	84
Planta de conjunto hidráulica	85
Planta de conjunto eléctrica	86
BIBLIOGRAFIA	87



INTRODUCCION

La aviación es una tecnología de este siglo que requirió para progresar de la colaboración de científicos, ingenieros e industriales de muchas ramas y ha llegado a tal grado, que en este momento la modalidad y versatilidad del transporte aéreo, son necesarias para apoyar el desarrollo de la economía del mundo entero.

Este programa en general dá a conocer los principios básicos que determinan en forma trascendental la realización de un Aeropuerto Nacional, como son los estudios de:

a) Meteorología: En este apartado se estudia la trayectoria de los vientos (esto en cuanto a la orientación de la pista, al norte por razones técnicas que se deben seguir), la temperatura, lluvia, humedad y asoleamiento. Previos estudios hechos por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

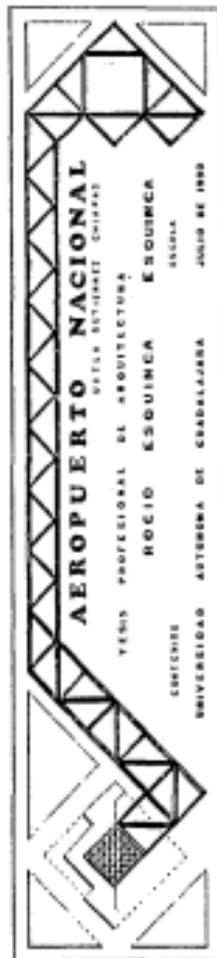
b) Topografía: Aquí se estudia las pendientes o niveles del terreno en combinación con la subformación geológica.

c) Aeronáuticos: Se estudian los requisitos legales que implican en la realización de un aeropuerto, establecidos por la D.A.C.I., Organización de Aviación Civil Internacional.

Los apartados anteriores se pueden considerar como los más importantes, ya que existen otros factores que influyen en el desarrollo de un aeropuerto.

Por la otra parte cuenta con la ubicación del terreno el cual después de un estudio del mismo, la Secretaría de Comunicaciones y Transportes se encarga de proponerlo, puesto que para la realización de un aeropuerto se necesita el apoyo de expertos en la materia y por lo mismo para la designación del terreno se llevaron varios años de estudio.

También el planteamiento del problema, el cual es un punto importante de partida para el proyecto, puesto que en él se habla específicamente sobre el problema a enfrentarse como son las fobias y sus terapias, ya que existen muchas personas que

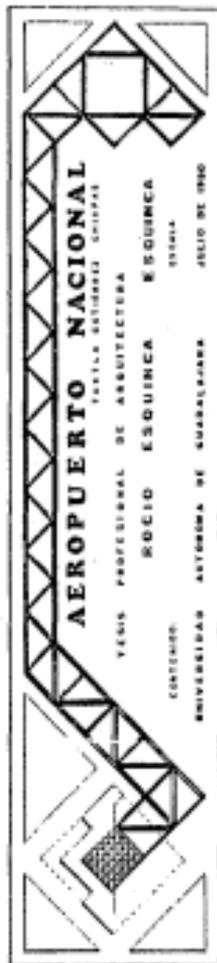


viajan en avión que tienen este tipo de miedos (claustrofobia, - acrofobia y vivencias), y por supuesto en un aeropuerto se necesita el diseño de espacios agradables y confortables para hacer de este edificio una terapia para el pasajero y no hacer de él un simple edificio de comunicación.

De acuerdo con la descripción del problema el aeropuerto contará con varias zonas: La general, la administrativa y boletaje, las de las salas de espera, la zona de rescate y extinción de incendios, servicio médico, gobierno del aeropuerto, torre de control y mantenimiento.

La fase del proyecto está desarrollada de una forma clara y sencilla puesto que considero que en la sencillez radica la belleza.

El proyecto está respaldado por la falsación que es un análisis del proyecto en su totalidad, esto es de acuerdo con la teoría de Roger H. Clark y de Michael Pause.





SECRETARÍA DE TRANSPORTES
Y TURISMO

A QUIEN CORRESPONDA:

Previo estudio que la Secretaría de Comunicaciones y Transportes ha llevado a cabo, respecto a la construcción de un aeropuerto - en la población de Julian Guejales, Estado de Chiapas, tomando en cuenta la topografía del terreno, vientos predominantes, estudios que se han hecho durante 10 años, dió como resultado -- que en la zona antes mencionada sea el lugar indicado para llevar a cabo la construcción del aeropuerto. -----

A solicitud de la C. Rocio Esquivela Esquivela, se expide la presente en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas a los veintiseis días del mes de febrero de mil novecientos noventa.

El Subdirector de Operación

Lic. Jorge Rovelo Castellanos





SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES
 TENDRUM

A QUIEN CORRESPONDE:

Previo estudio que la Secretaría de Comunicaciones y Transportes ha llevado a cabo, respecto a la construcción de un aeropuerto en la población de Jellón Grajales, Estado de Chiapas, tomando en cuenta la topografía del terreno, vientos predominantes, etc. todos que se han hecho durante 18 años, dió como resultado -- que en la zona antes mencionada sea el lugar indicado para llevar a cabo la construcción del aeropuerto.

A solicitud de la C. Néstor Espinoza Espinoza, se expide la presente en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas a los veintidós días del mes de febrero de mil novecientos noventa.

El Subdirector de Operación


 Lic. Jorge Revelo Castellanos



**PLANTEAMIENTO
DEL PROBLEMA**

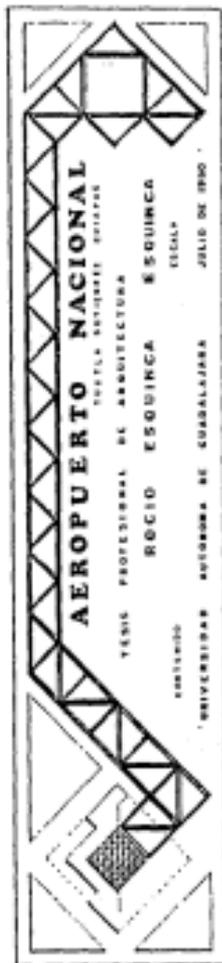
En todas las épocas, el hombre por su naturaleza inquieta - se ha trasladado de un lugar a otro. Para este fin se ha usado - diferentes tipos de vehículos desde los más rudimentarios y lentos hasta los más modernos y sofisticados que actualmente gra - cias a todos los avances de la tecnología se ha podido cubrir - grandes distancias en poco tiempo, éste es el caso del AVION, el cual implica un AEROPUERTO y a su vez se relaciona con el viajar y con la palabra volar, éstas, en su mayoría de las personas pro - vocan tensiones, ya que el significado de volar o de viajar les produce un sentimiento de inquietud (miedo, fobia), éste es un - fenómeno psicológico que en un porcentaje elevado padecen muchas personas.

Las personas que padecen fobias son miedos patológicos es - pecíficos, es decir, es un miedo exclusivo y persistente hacia - un objeto o situación que generalmente no presenta ningún peli - gro real; existen varios tipos de fobias, pero para nuestro estu - dio nos enfocaremos a tres tipos como son:

1. Acrofobia (temor a las alturas)
2. Claustrofobia (temor a los espacios cerrados)
3. Subordinado a las vivencias (recuerdo de acciden - tes).

Con el problema anterior nos enfocaremos más que nada a - crear áreas con la calidad espacial, más bien, crear espacios - agradables con riqueza interior, es decir, en general utilizar - elementos como agua, texturas en materiales así como también di - ferentes tonos de colores (claros), elementos decorativos como - jardines, utilización de desniveles ya sea en piso y techos (di - ferentes alturas) y por último, relajarlos con música ambiental para evitar que las personas piensen en los problemas que los - agobian y que se olviden de que van a viajar y lograr de esta ma - nera que los pasajeros lleguen completamente tranquilos al avión para el momento de volar.

En lo particular hablaré de las tres fobias que nos afectan, la acrofobia, la claustrofobia y la subordinado a las vivencias, éstas, en su caso específico, estarán ligadas a una psicología - del color; ya que éste, juega un papel muy importante en la vida

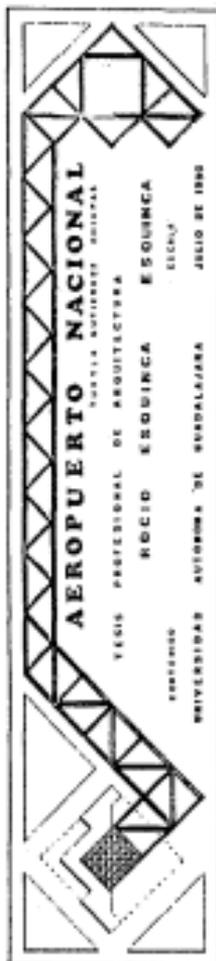


y se relaciona con la psicología humana; porque estimula la sensibilidad, la actividad física y mental, el goce y el placer pueden acentuarse o disminuirse con auxilio del color ya que expresa sentimientos; después de este pequeño paréntesis del color pasamos al análisis y terapias de nuestras fobias:

1. Acrofobia. (Temor a las alturas). Encaminaremos a los pasajeros a espacios más altos, sin que ellos lo perciban, por medio de escaleras, que el pasajero se vaya acostumbrando subconscientemente a estar en lugares altos, esto con la finalidad de que no haya cambios bruscos de alturas, también ayudaremos al pasajero a tranquilizarlo con colores tenues, jardineras para que perfumen el ambiente, así como ventanas grandes para crear espacios muy iluminados y confortables.

2. Claustrofobia. (Miedo a espacios cerrados). Llevar al pasajero a espacios más reducidos, es decir, de espacios grandes irlos guiando a espacios más pequeños, subconscientemente, utilizando también para relajarlos jardineras con aromas agradables, ventanas grandes, ya que dan sensación de amplitud y ayudadas con la combinación de colores claros para un contraste agradable del espacio.

3. Subordinado a las vivencias. (Recuerdo de accidentes). Con esto podemos crear áreas de exposiciones, así como núcleos de conexiones que sirvan de terapia al pasajero, es decir, que estén entretenidos observando para que sus malos recuerdos (accidentes) y recurriré también al uso de colores claros combinados con diferentes tipos de iluminación para crear espacio tranquilizador, además el uso de jardineras con aromas para que perfumen el ambiente para ser un espacio más favorable y confortable.



**DESCRIPCION
DEL PROBLEMA**

La ciudad de Tuxtla Gutiérrez, es la capital del estado de Chiapas, actualmente cuenta con un crecimiento acelerado a la vanguardia de muchas ciudades que buscan un auge económico alto, por esto mismo dicha ciudad necesita de un aeropuerto, ya que éste sirve como centro de comunicación de una ciudad con el resto del país.

Actualmente Tuxtla Gutiérrez cuenta con un aeropuerto, pero debido a su localización, es decir, por su altitud, las condiciones climatológicas son pésimas, ya que existen muchos bancos de niebla, además los vientos dominantes se encuentran en dirección cruzada a la pista, por estas razones los aviones no aterrizan en dicha ciudad y tienen que trasladarse a otras ciudades como - Oaxaca, Oaxaca; Villahermosa, Tabasco; Minatitlán, Veracruz; o - en la ciudad de Tapachula, Chiapas.

Entonces por la mala ubicación de éste, se ha propuesto la realización de un nuevo aeropuerto, éste con la colaboración del gobierno del estado y con el federal.

Relación de zonas y locales con sus áreas.

El proyecto contará con las siguientes zonas:

1. Zona general público y pasajeros.

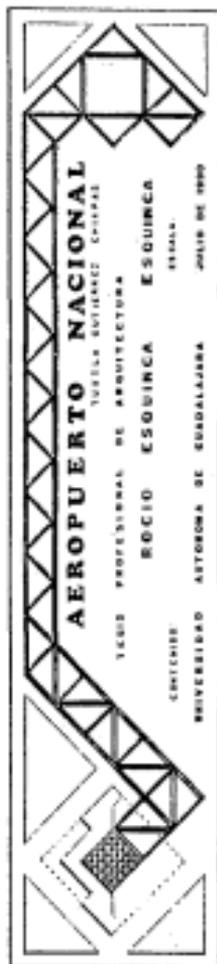
1.1. Vestíbulo general: Esta área regirá el despliegue de los demás locales, aquí se realizará la actividad principal de circulación, área aproximada 600 m², estas zonas se relacionan con la siguiente área:

600 m² + circulación general = 800 m² aprox.

concesiones, taquillas, vestíbulo principal, restaurant bar, salas de llegada y salida, sanitarios.

1.2. Concesiones: Actividad de compra-venta de diversos artículos, áreas de 8 m², y esta zona se relaciona con el vestíbulo principal.

El aeropuerto contará con:



- 3 locales comerciales
- 2 locales artesanías
- 2 instituciones bancarias (BANAMEX y BANCOMER).

1.3. Restaurant-bar: Se servirán platillos de todo tipo, ya sean típicos, mexicanos e internacionales, contará con un área aproximada de 70 m², con un área de mesas para una capacidad de 35 personas aproximadamente. El bar dispondrá con un área aproximada de 30 m² para 25 personas, donde se venderán bebidas alcohólicas.

Esta zona se relaciona con las siguientes áreas: Vestíbulo principal, sanitarios, cocina.

1.4. Cocina: Área destinada a cocinar alimentos para - el restaurant, contará con un área aproximada de 36 m², tendrá - un refrigerador, un congelador, un horno, 2 estufas con 4 quemadores, barra de preparación y 2 tarjas de lavado, se relaciona - con el restaurant, el bar y con la bodega de almacenar.

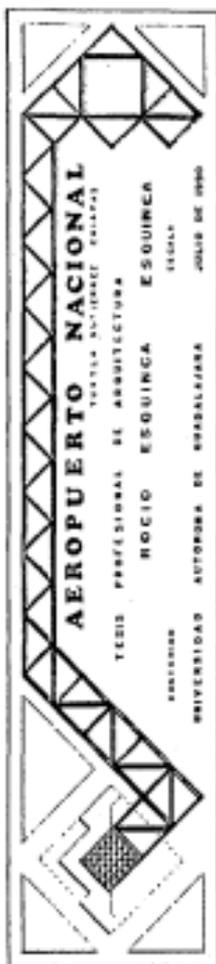
1.5. Sala de espera familiares: Área donde los familiares y amigos reciben o despiden a los pasajeros, área aproximada de 240 m², se relaciona con el vestíbulo principal, con las concesiones y estacionamientos.

2. Zona de boletaje, administración, selección y manejo de equipaje.

2.1. Taquillas: Área donde los pasajeros registrarán - su boleto y documentan su equipaje, área aproximada de 54 m², se relacionará con el vestíbulo principal y con la selección y manejo de equipaje.

2.2. Selección de equipaje: Donde clasifican el equipaje documentado, ya sea por su fragilidad o tamaño, área aproximada de 32 m² y se relaciona con el manejo de equipaje y con las - taquillas.

2.3. Manejo de equipaje: Se encargarán de transportar el equipaje al avión, área aproximada de 32 m² con una relación con la plataforma y selección de equipaje.



2.4. Administración: Contará con 2 oficinas una para el gerente de la compañía y la otra para el administrador, área aproximada de 80 m², esta área se relaciona con el gobierno del aeropuerto, la torre de control y con los sanitarios.

3. Zona salida y llegada de pasajeros.

3.1. Sala espera pasajeros (salida): Los pasajeros permanecerán unos minutos antes de abordar el avión, área aproximada de 192 m², se relaciona con la revisión de seguridad, con el avión y con los sanitarios.

3.2. Área de revisión de seguridad: Cuenta con una oficina de policía y con el área de revisión de los pasajeros, con un área de 54 m², se relacionará con la sala de familiares y con la sala de pasajeros.

3.3. Reclamo de equipaje: Donde los pasajeros recogen su equipaje, área aproximada de 54 m², se relaciona con la sala de familiares y con la llegada del avión.

4. Zona de esparcimiento tripulación.

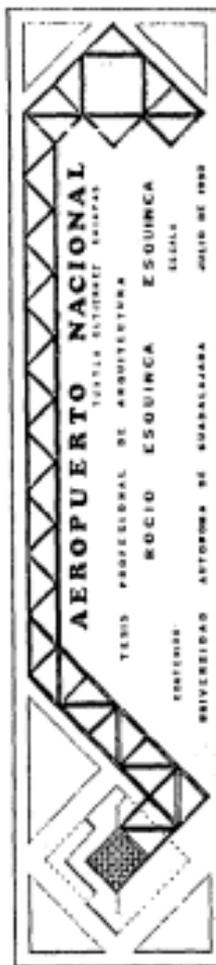
Donde los pilotos y azafatas descansan después de haber volado, área aproximada de 50 m² y tiene ligas con un pequeño oratorio, con la administración, con la sala de pasajeros y con sanitarios.

5. Zona de rescate y de extinción de incendios.

En esta área se encargarán del rescate rápido de algún accidente y el control de algún incendio, contará con dormitorios, cocina-comedor, sanitarios y con un estacionamiento de camiones, área aproximada de 80 m², y se liga con la plataforma, la administración y con la pista.

6. Zona de servicios médicos de emergencia.

Esta zona dará servicio a todas las personas, ya sean empleados o pasajeros, contará con un consultorio, una sala de operaciones, con un cuarto de observación, recuperación y curación.



nes y con sanitarios, cuenta con área de 70 m².

7. Gobierno del aeropuerto.

Se encargará de la dirección y supervisión general de todo el aeropuerto, cuenta con una oficina administrativa, una de dirección y la otra es una sala de juntas, también con una sala de espera y con sanitarios, área aproximada de 70 m².

8. Torre de control.

Es un elemento principal del aeropuerto, ya que nos regirá tanto en función como en forma, donde se reportan todos los vuelos y también las condiciones climatológicas, debe tener un control visual de toda la plataforma y pista, área aproximada de 40 m².

9. Baños vestidores de empleados.

Contará con lockers, lavabos, excusados y regadera con un área de 30 m².

10. Bodega de mantenimiento.

Para almacenar equipo e instrumentos y se encargará del mantenimiento general del aeropuerto y tendrá un área de 64 m².

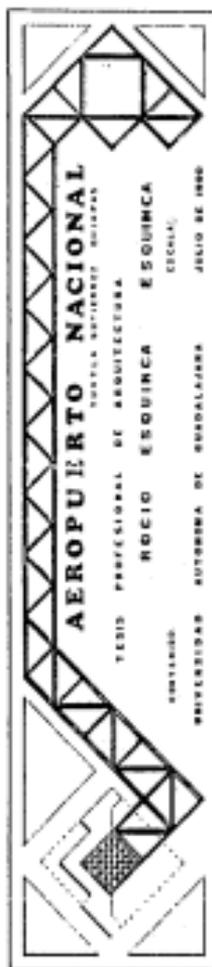
11. Cuarto de máquina.

Para concentrar el equipo pesado del aeropuerto, área aproximada de 64 m².

12. Zona de estacionamiento.

Área aproximada de 3400 m².

- Público 54 autos
- Administrativo 14 autos
- Taxis 14 autos
- Autos de renta 5 autos.



13. Zona de abastecimiento de combustible.

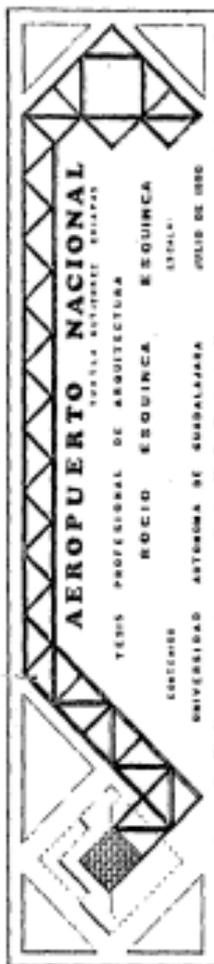
Se hará por medio de camiones-tanque, estos se abastecerán de unos tanques de almacenamiento fijos que se ubicarán en una zona alejada del aeropuerto, pero siempre sobre la plataforma de maniobra de aviones.

NOTA: El aeropuerto contará con dos líneas Aeroméxico y Mexicana de Aviación, por lo tanto el aeropuerto en todas sus zonas y áreas serán dobles, puesto que estoy utilizando simetría en el edificio, por lo mismo del área total de todo el aeropuerto será de aproximadamente de 2 200 m².

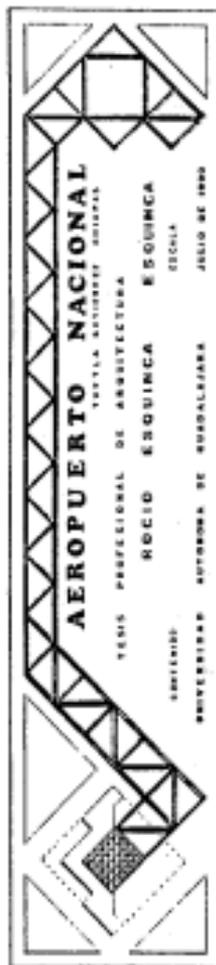
Capacidad.

Analizando este punto basándonos en el horario que tienen nuestras líneas aéreas y otros tipos de aeropuertos nacionales que se pueden tomar en cuenta en cuanto a su horario que son de las 9:00 AM a las 12 del medio día y de 3:00 PM a 6:00 PM que serían los pronósticos globales de las horas críticas de aforo, tanto de aterrizaje como de despegues, todo esto basándonos en nuestra demanda a las diferentes ciudades que tendrá nuestro aeropuerto.

La ciudad de Tuxtla Gutiérrez cuenta con una población de 700 mil habitantes por lo tanto del estudio aéreo se desprende que por cada mil habitantes se tendrá un número de 130 pasajeros anuales, haciéndose las debidas operaciones; el número anual de pasajeros aéreos para la ciudad de Tuxtla Gutiérrez será de 97 mil pasajeros anuales, por lo tanto el aforo diario aproximadamente será de 250 pasajeros tanto de salida como de llegada.

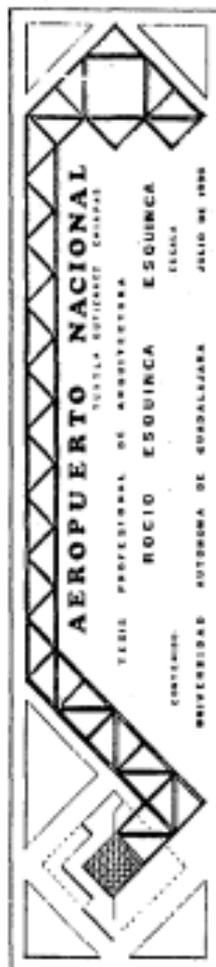


LOCALES	PERSONAL
*Concesiones	9
*Restaurant-bar	
Cocina	4
Encargado de vinos	2
Meseros	5
*Gobierno del aeropuerto	
Gerencia	1
Recepción	1
*Torre de control	3
*Servicios médicos	
Consultorio	1
Curaciones	2
Enfermería	<u>1</u>
SUBTOTAL	29



El aeropuerto opera con 2 líneas aéreas, cada línea cuenta - con sus propios servicios, por lo tanto algunos locales se multiplicarán por 2 para tener un dato más aproximado.

LOCALES	PERSONAL	
*Taquillas	4 x 2 = 8	
Selección equipaje	2 x 2 = 4	
Manejo equipaje	2 x 2 = 4	
*Administrativa		
Dirección	1 x 2 = 2	
Administración	1 x 2 = 2	
*Revisión seguridad	4 x 2 = 8	
Reclamo equipaje	6 x 2 = 12	
*Zona tripulación	4 x 2 = 8	
*Extinción incendios	3 x 2 = 6	
Cuarto de máquinas	2 x 2 = 4	
Bodega	2 x 2 = 4	
*Empleados aseo general	8 x 2 = 16	
SUBTOTAL	78 + 29 = 107 personas	
	+ 250 pasajeros	
	357 + visitantes	



EL TERRENO

El aeropuerto se localiza en la ciudad de Tuxtla Gutiérrez, Chiapas que se encuentra al sureste de la República Mexicana, ésta se comunica por medio del transporte aéreo a la ciudad de México, Villahermosa, Oaxaca y Tapachula, Chiapas.

El terreno se ubica en la zona sur-oriental de la ciudad de la planicie el Maluco, cerca de la población de Julián Grajales, que se encuentra a 20 ó 25 minutos de Tuxtla Gutiérrez por la carretera Tuxtla El Parral.

Vialidad.

El terreno se encuentra a 20 ó 25 minutos de la ciudad y se llega a través del libramiento sur, tomando después la carretera Tuxtla El Parral, hasta llegar a la planicie El Maluco, esta carretera será ampliada y remodelada puesto que el aeropuerto lo requiere.

Infraestructura.

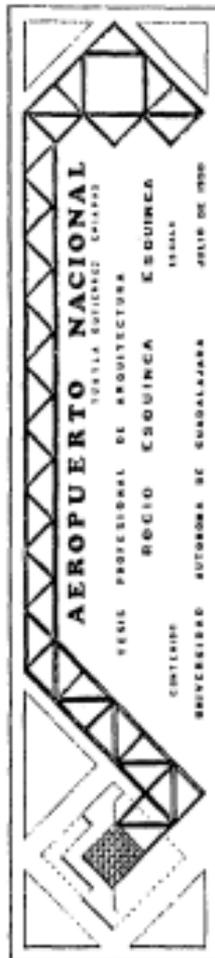
La infraestructura que existe en esta zona es deficiente, puesto que sólo cuenta con servicios de luz eléctrica y de telefonía, debido a lo alejado del terreno con la ciudad.

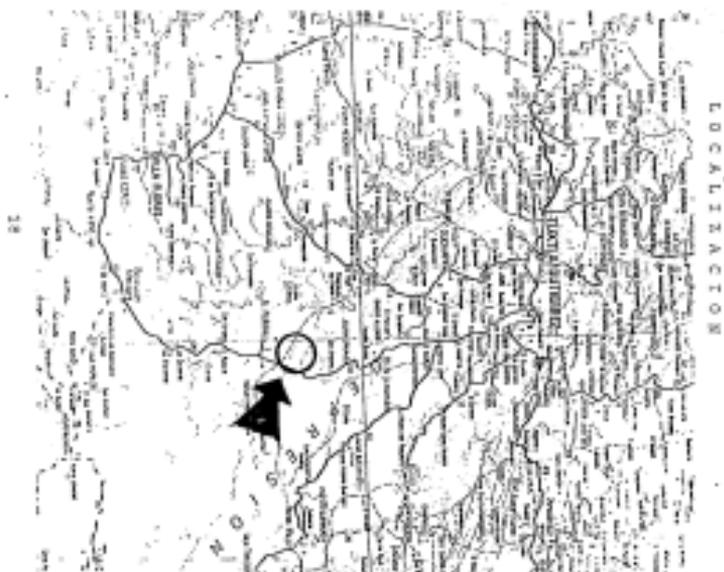
Topografía.

La topografía del terreno en general está nivelada, ya que se encuentra en una planicie, por lo tanto su topografía es ligera y sin problemas.

Geología.

En cuanto a su constitución geológica, se encuentra formada de rocas ígneas extrusivas como el basalto, piedra volcánica y también de arenisca (roca sedimentaria) medianamente compactada, por lo tanto el terreno tiene una resistencia buena de 12.5 al 5.4 TN/m².





AEROPUERTO NACIONAL		
<small>TABLA ROTOMEX (SINEMA)</small>		
CORPO PROFESIONAL DE ARQUITECTURA		
BOCIO ESQUINCA ESQUINCA		
<small>CONVENIO</small>	1	<small>ESCALA</small>
<small>UNIVERSIDAD AUTONOMA DE CHALAJA</small>	•	<small>JULIO DE 1950</small>

RUTAS AEREAS DE MAYOR DEMANDA EN TUXTLA
GUTIERREZ, CHIAPAS



1. MEXICO, D.F.
2. OAXACA, OAXACA
3. MINATITLAN, VERACRUZ
4. VILLA HERMOSA, TABASCO
5. TAPACHULA, CHIAPAS
6. TUXTLA GUTIERREZ, CHIAPAS

AEROPUERTO NACIONAL
TUXTLA GUTIERREZ, CHIAPAS

TITULO: SOCIEDAD ESQUINCA
TIPO: PROFESIONAL DE ARQUITECTURA
SOCIO ESQUINCA ESQUINCA
ESCALA:
UNIVERSIDAD AUTONOMA DE MADRID
JULIO DE 1980

CLIMATOLOGIA

Vientos.

La velocidad máxima del viento es de 22 m/seg. $1 \text{ m/seg} = 3.6 \text{ km/h}$. Los vientos dominantes provienen del norte y también del noroeste pero son más ligeros, sin consideraciones, en noviembre, diciembre y enero son los meses de mayor incidencia.

Esto afecta principalmente a la orientación de la pista, ya que hay que aprovechar la dirección de los vientos en el momento de aterrizaje y despegue del avión.

Precipitación pluvial.

La temporada de lluvias comienza desde el mes de junio y el máximo auge de la temporada son en los meses de agosto y septiembre, siendo la máxima captación de 310 mm (1 mm de lluvia equivale a un litro sobre un área de un metro cuadrado).

Esto afecta el número de bajantes de aguas pluviales y corresponde a un bajante de 4" de diámetro por cada 80 m² de superficie de captación.

Asoleamiento.

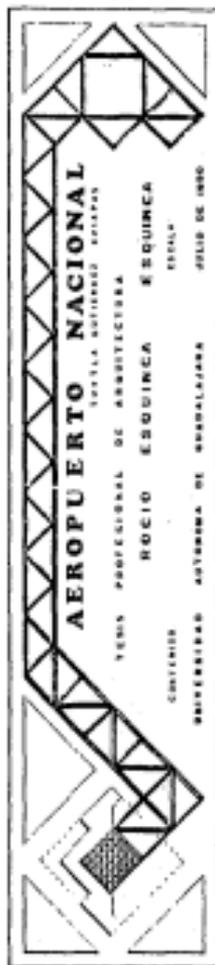
La trayectoria solar declina al sur en invierno y ligeramente al norte en verano cuando la insolación es intensa.

La localización del terreno es afectada por la orientación natural oriente-poniente, por lo cual se evitará al máximo tratarlo de lograr una orientación norte-sur en todo el edificio.

Esto también afecta en el tipo de materiales que se utilizará en los ventanales grandes, ya que van a ser cristales filtrados, y en general en todo el edificio.

Temperatura.

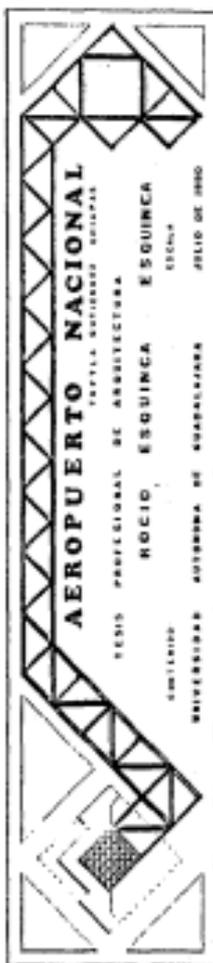
La temperatura media promedio anual es de 21°C en invierno y de 28°C en verano, con un máximo de 32°C en invierno y 36°C en verano, y con un mínimo de 10°C en invierno y de 15°C en verano.



El estado dominante en invierno del tiempo es templado y en verano caluroso, debido a esas condiciones se necesitará el uso de clima artificial, es decir, aire integral en todo el edificio, pero también se tratará de hacer una construcción fresca mediante las dobles alturas.

Humedad.

La humedad media promedio anual es de 146.37 mm3. Se requiere del uso de impermeabilizantes en cimentación y de materiales y acabados impermeables en exteriores.



**REQUISITOS
LEGALES**

Los aeropuertos en México se rigen por la Organización de -
Aviación Civil Internacional (OACI), organismo que agrupa a la -
mayoría de los países del mundo y que se encarga de proponer las
normas y recomendaciones generales sobre los distintos aspectos
de la Aeronáutica Civil.

Así como también por los reglamentos y especificaciones de
la dependencia oficial Aeropuertos y Servicios Auxiliares y de -
la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, por lo cual el di-
seño del edificio, estará condicionado por éstos.

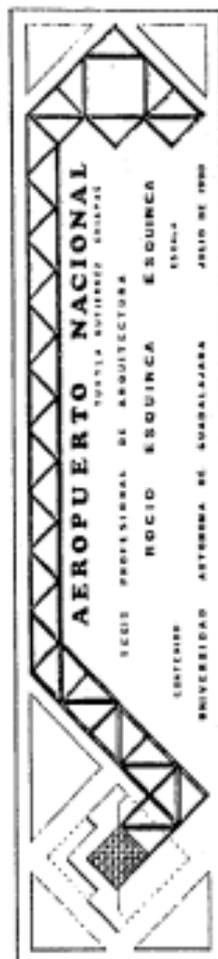
A continuación un resumen de lo más importante sobre los -
aeródromos de la OACI (Organización de Aviación Civil Internacio-
nal) sobre normas y métodos recomendados internacionales.

Generalidades.

Nota de introducción. Este anexo contiene las normas y méto-
dos recomendados (especificaciones) que prescriben las caracte-
rísticas físicas y las superficies limitadoras de obstáculos con
que deben contar los aeródromos, y ciertas instalaciones y servi-
cios técnicos que normalmente se suministran en un aeródromo. No
se tiene la intención de que estas especificaciones limiten o re-
gulen la operación de una aeronave.

Por lo general, las especificaciones correspondientes a ca-
da una de las instalaciones se han relacionado entre sí por un -
sistema de clave de referencia descrito en este capítulo, y me-
diante la designación del tipo de pista para el que se han de -
proporcionar, según se especifica en las definiciones. Esto no -
sólo simplifica la lectura del anexo, sino que en la mayoría de
los casos permite obtener aeródromos cuyas proporciones reúnan -
las debidas características de eficiencia, cuando se siguen las
especificaciones.

En este documento se establecen las especificaciones míni-
mas de aeródromo para aeronaves con las características de las -
que están actualmente en servicio o para otras semejantes que es-
tén en proyecto. Por consiguiente, no se tienen en cuenta las de-
más medidas de protección que podrían considerarse adecuadas en
el caso de aeronaves con mayores exigencias. Estos aspectos se -
dejan en manos de las autoridades competentes para que los anali-



cen y tengan en cuenta en función de las necesidades de cada aeródromo. En el manual de proyecto de aeródromos Parte 2, se ofrece orientación sobre algunos de los posibles efectos de futuras aeronaves en estas especificaciones.

Debe tomarse nota de que las especificaciones relativas a las pistas para aproximaciones de precisión de las categorías II y III sólo son aplicables a las pistas destinadas a ser utilizadas por aviones con números de clave 3 y 4.

El anexo no contiene especificaciones relativas a la planificación general de aeródromos (tales como la separación entre aeródromos adyacentes o la capacidad de los distintos aeródromos) ni las relativas a los aspectos económicos u otros factores no técnicos que deben considerarse en el desarrollo de un aeródromo. El manual de planificación de aeropuertos, Parte I, contiene información sobre estas cuestiones.

Definiciones.

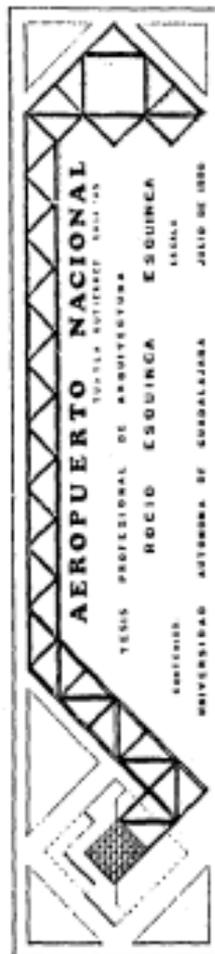
Los términos y expresiones indicados a continuación que figuren en este anexo, tienen el significado siguiente:

Aeródromo, área definida de tierra o de agua (que incluye todas sus edificaciones, instalaciones y equipos) destinada total o parcialmente a la llegada, salida y movimiento en superficie de aeronaves.

Alcance visual en la pista (RVR). Distancia hasta la cual el piloto de una aeronave que se encuentra sobre el eje de una pista puede ver las señales de superficie de la pista o las luces que la delimitan o que señalan su eje.

Apartadero de espera. Área definida en la que puede detenerse una aeronave, para esperar o dejar paso a otras, con objeto de facilitar el movimiento eficiente de la circulación de las aeronaves en tierra.

Área de aterrizaje. La parte de un área de movimiento que debe usarse para el despegue, aterrizaje y rodaje de aeronaves, excluyendo las plataformas.



Area de maniobras. Aquella parte del aeródromo que debe usarse para el despegue, aterrizaje y rodaje de aeronaves, excluyendo las plataformas.

Area de movimiento. La parte del aeródromo que ha de utilizarse para el despegue, aterrizaje y rodaje de las aeronaves, integrada por el área de maniobras y la (s) plataforma (s).

Area de seguridad de extremo de pista (RESA). Area simétrica respecto a la prolongación del eje de la pista y adyacente al extremo de la franja, cuyo objeto principal consiste en reducir el riesgo de daños a un avión que efectúa un aterrizaje demasiado corto o un aterrizaje demasiado largo.

Area de señales. Area de un aeródromo utilizada para recibir señales terrestres.

Baliza. Objeto expuesto sobre el nivel del terreno para indicar un obstáculo o trazar un límite.

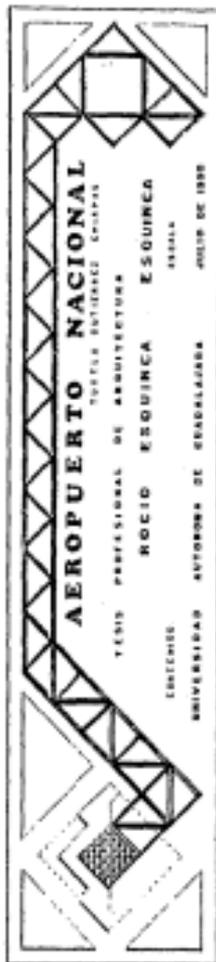
Barreta. Tres o más luces aeronáuticas de superficie, poco espaciadas y situadas sobre una línea transversal de forma que se vean como una corta barra luminosa.

Calle de rodaje. Vía definida en un aeródromo terrestre, establecida para el rodaje de aeronaves y destinada a proporcionar enlace entre una y otra parte del aeródromo, incluyendo:

a) Calle de acceso al puesto de estacionamiento de aeronave. La parte de una plataforma designada como calle de rodaje y destinada a proporcionar acceso a los puestos de estacionamiento de aeronaves solamente.

b) Calle de rodaje en la plataforma. La parte de un sistema de calles de rodaje situada en una plataforma y destinada a proporcionar una vía para el rodaje a través de la plataforma.

c) Calle de salida rápida. Calle de rodaje que se une a una pista en un ángulo agudo y está proyectada de modo que permita a los aviones que aterrizan virar a velocidades mayores que las que se logran en otras calles de rodaje de salida y logrando así que la pista esté ocupada el mínimo tiempo posible.



Coefficiente de utilización. El porcentaje de tiempo durante el cual el uso de una pista o sistema de pistas no está limitado por la componente transversal del viento.

Nota. Componente transversal del viento significa la componente del viento en la superficie que es perpendicular al eje de la pista.

Distancias declaradas.

a) Recorrido de despegue disponible (TORA). La longitud de la pista que se ha declarado disponible y adecuada para el recorrido en tierra de un avión que despegue.

b) Distancia de despegue disponible (TODA). La longitud del recorrido de despegue disponible más la longitud de la zona libre de obstáculos, si la hubiera.

c) Distancia de aceleración parada disponible (ASDA). La longitud del recorrido de despegue disponible más la longitud de zona de parada, si la hubiera.

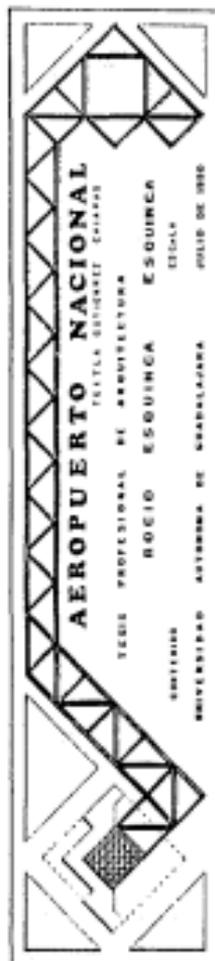
d) Distancia de aterrizaje disponible (LDA). La longitud de la pista que se ha declarado disponible y adecuada para el recorrido en tierra de un avión que aterrice.

Elevación de aeródromo. La elevación del punto más alto del área de aterrizaje.

Falla de luz. Se considerará que una luz ha fallado cuando, por una razón cualquiera, la intensidad luminosa media, determinada utilizando los ángulos especificados de desviación, convergencia y amplitud del haz, sea inferior al 50% de la intensidad media especificada para una luz nueva.

Faro aeronáutico. Luz aeronáutica de superficie, visible en todos los azimuts ya sea continua o intermitentemente, para señalar un punto determinado de la superficie de la tierra.

Faro de aeródromo. Faro aeronáutico utilizado para indicar la posición de un aeródromo desde el aire.



Faro de identificación. Faro aeronáutico que emite una señal de clave, por medio de la cual puede identificarse un punto determinado que sirve de referencia.

Faro de peligro. Faro aeronáutico utilizado a fin de indicar un peligro para la navegación aérea.

Fiabilidad del sistema de iluminación. La probabilidad de que el conjunto de la instalación funcione dentro de los límites de tolerancia especificados y que el sistema sea utilizable en las operaciones.

Frangibilidad. Características de un objeto que consiste en conservar su integridad estructural y su rigidez hasta una carga máxima conveniente, deformándose, quebrándose o cediendo con el impacto de una carga mayor, de manera que represente un peligro mínimo para las aeronaves.

Franja de calle de rodaje. Zona que incluye una calle de rodaje destinada a proteger a una aeronave que está operando en ella y a reducir el riesgo de daño en caso de que accidentalmente se salga de ésta.

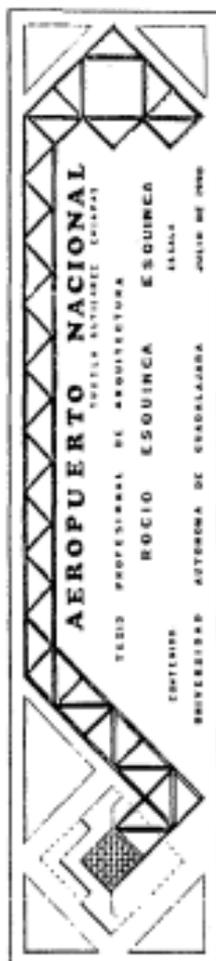
Franja de pista. Una superficie definida que comprende la pista y la zona de parada, si la hubiese, destinada a:

- a) Reducir el riesgo de daños a las aeronaves que se salgan de la pista; y
- b) Proteger a las aeronaves que la sobrevuelan durante las operaciones de despegue o aterrizaje.

Helipuerto. Aeródromo destinado a ser utilizado por helicópteros solamente.

Indicador de dirección de aterrizaje. Dispositivo para indicar visualmente la dirección designada en determinado momento, para el aterrizaje o despegue.

Intensidad efectiva. La intensidad efectiva de una luz de destellos es igual a la intensidad de una luz fija del mismo co-



lor que produzca el mismo alcance visual en idénticas condiciones de observación.

Longitud del campo de referencia del avión. La longitud de campo mínima necesaria para el despegue con el peso máximo homologado de despegue al nivel del mar, en atmósfera tipo, sin viento y con pendiente de pista cero, como se indica en el correspondiente manual de vuelo del avión, prescrito por la autoridad que otorga el certificado, según los datos equivalentes que proporcione el fabricante del avión. Longitud de campo significa longitud de campo compensado para los aviones, si corresponde, o distancia de despegue en los demás casos.

Nota. En el adjunto A, Sección 2, se proporciona información sobre el concepto de la longitud de campo compensado y el manual técnico de aeronavegabilidad (Doc 90510AN/894) contiene referencias detalladas en lo relativo a la distancia de despegue.

Luz aeronáutica de superficie. Toda luz dispuesta especialmente para que sirva de ayuda a la navegación aérea, excepto las orientadas por las aeronaves.

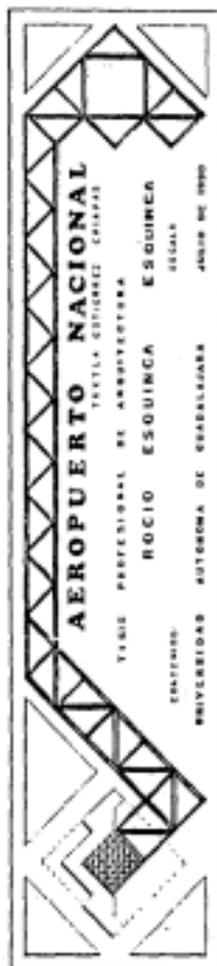
Luz de descarga de condensador. Lámpara en la cual se producen destellos de gran intensidad y de duración extremadamente corta, mediante una descarga eléctrica de alto voltaje a través de un gas encerrado en un tubo.

Luz fija. Luz que posee una intensidad luminosa constante cuando se observa desde un punto fijo.

Margen. Banda de terreno que bordea un pavimento, tratada en forma que sirva de transición entre ese pavimento y el terreno adyacente.

Nieve (en tierra).

a) Nieve seca. Nieve que, si está suelta, se desprende al soplar o, si se compacta a mano, se disgrega inmediatamente al soltarla. Densidad relativa: hasta 0,35 exclusiva.



b) Nieve nojada. Nieve que, si se compacta a mano, se adhiere y muestra tendencia a formar bolas, o se hace realmente una bola de nieve. Densidad relativa: de 0,35 a 0,5 exclusiva.

c) Nieve compactada. Nieve que se ha comprimido - hasta formar una masa sólida que no admite más compresión y que mantiene su cohesión o se rompe a pedazos si se levanta. Densidad relativa: 0,5 o más.

Nieve fundente. Nieve saturada de agua que, cuando se le da un golpe contra el suelo con la suela del zapato, se proyecta en forma de salpicaduras. Densidad relativa: de 0,5 a 0,8.

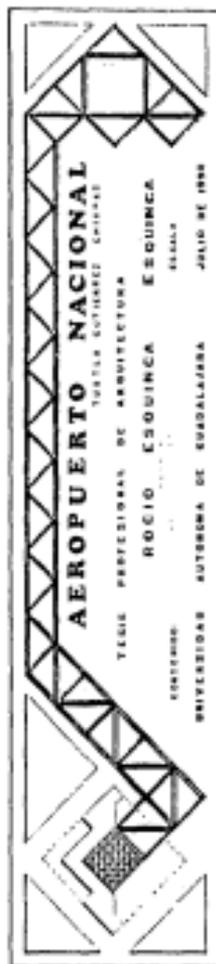
Nota. Las mezclas de hielo, de nieve y/o de agua estancada pueden, especialmente cuando hay precipitación de lluvia, de lluvia y nieve o de nieve, tener densidades relativas superiores a 0,8. Estas mezclas, por su gran contenido de agua o de hielo, tienen un aspecto transparente y no traslúcido, lo cual, cuando la mezcla tiene una densidad relativa bastante alta, las distingue fácilmente de la nieve fundente.

Número de clasificación de aeronaves (ACN). Cifra que indica el efecto relativo de una aeronave sobre un pavimento, para determinada categoría normalizada del terreno de fundación.

Nota. El número de clasificación de aeronaves se calcula con respecto a la posición del centro de gravedad (CG), que determina la carga crítica sobre el tren de aterrizaje crítico. Normalmente, para calcular el ACN se emplea la posición más retrasada del CG correspondiente a la masa bruta máxima en la plataforma (rampa). En casos excepcionales, la posición más avanzada del CG puede determinar que resulte más crítica la carga sobre el tren de aterrizaje de proa.

Número de clasificación de pavimentos (PCN). Cifra que indica la resistencia de un pavimento para utilizarlo sin restricciones.

Obstáculo. Todo objeto fijo (tanto de carácter temporal como permanente) o móvil, o parte del mismo, que esté situado en -



un área destinada al movimiento de las aeronaves en tierra o que sobresalga de una superficie definida destinada a proteger a las aeronaves en vuelo.

Pista. Área rectangular definida en un aeródromo terrestre preparada para el aterrizaje y el despegue de las aeronaves.

Pista de vuelo por instrumentos. Uno de los siguientes tipos de pista destinados a la operación de aeronaves que utilizan procedimientos de aproximación por instrumentos:

a) Pista para aproximaciones que no sean de precisión, pista de vuelo por instrumentos servida por ayudas visuales y una ayuda no visual que proporciona por lo menos guía direccional adecuada para la aproximación directa.

b) Pista para aproximaciones de precisión de categoría I. Pista de vuelo por instrumentos servida por IIS y por ayudas visuales destinadas a operaciones hasta una altura de decisión de 60 m (200 ft) y un alcance visual en la pista del orden de 800 m.

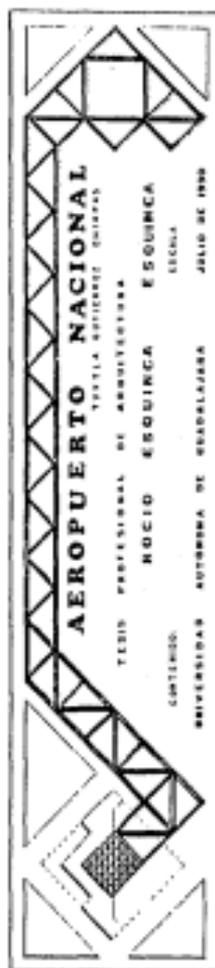
c) Pista para aproximaciones de precisión de Categoría II. Pista de vuelo por instrumentos servida por IIS y ayudas visuales destinadas a operaciones hasta una altura de decisión de 30 m (100 ft) y un alcance visual en la pista del orden de 400 m.

d) Pista para aproximaciones de precisión de Categoría III. Pista de vuelo por instrumentos servida por IIS hasta la superficie de la pista y a lo largo de la misma; y

A. Destinada a operaciones hasta un RVR del orden de 200 m (sin altura de decisión aplicable), utilizando ayudas visuales durante la fase final del aterrizaje.

B. Destinada a operaciones hasta un RVR del orden de 50 m (sin altura de decisión aplicable), utilizando ayudas visuales para el rodaje.

C. Destinada a operaciones en la pista y calles de rodaje si depende de referencias visuales.



Nota 1. Para las especificaciones ILS relacionadas con estas categorías, véase el anexo 10, volumen I, Parte I, Capítulo 3.

Nota 2. Las ayudas visuales no tienen necesariamente que acomodarse a la escala que caracterice las ayudas no visuales que se proporcionen. El criterio para la selección de las ayudas visuales se basa en las condiciones en que se trata de operar.

Pista de vuelo visual. Pista destinada a las operaciones de aeronaves que utilicen procedimientos visuales para la aproximación.

Pista para aproximaciones de precisión. Véase pista de vuelo por instrumentos.

Pista (s) principal (es). Pista (s) que se utiliza (n) con preferencia a otras siempre que las condiciones lo permitan.

Plataforma. Área definida, en un aeródromo terrestre, destinada a dar cabida a las aeronaves, para los fines de embarque o desembarque de pasajeros, correo o carga, reaprovisionamiento de combustible, estacionamiento o mantenimiento.

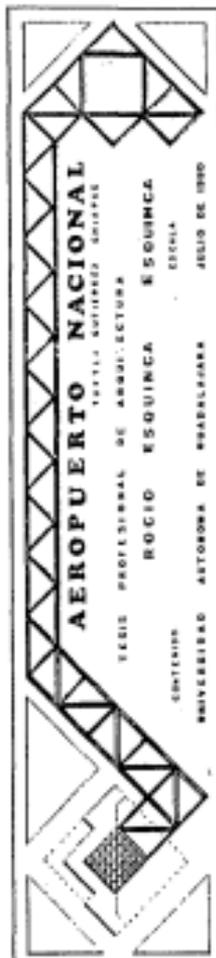
Puesto de estacionamiento de aeronave. Área designada en una plataforma, destinada al estacionamiento de una aeronave.

Punto de espera en rodaje. Punto designado en el que se puede ordenar a las aeronaves en rodaje y a otros vehículos, que esperan, a fin de que queden adecuadamente separados de la pista.

Punto de referencia de aeródromo. Punto cuya situación geográfica designa al aeródromo.

Señal. Símbolo o grupo de símbolos expuestos en la superficie del área de movimiento a fin de transmitir información aeronáutica.

Señal de identificación de aeródromo. Señal colocada en un aeródromo para ayudar a que se identifique el aeródromo desde el aire.



Servicio de dirección en la plataforma. Servicio proporcionado para regular las actividades del movimiento de aeronaves y vehículos en la plataforma.

Umbral. Comienzo de la parte de pista utilizable para el aterrizaje.

Umbral desplazado. Umbral que no está situado en el extremo de la pista.

Zona de parada. Area rectangular definida en el terreno situado a continuación del recorrido de despegue disponible, preparada como zona adecuada para que puedan pararse las aeronaves en caso de despegue interrumpido.

Zona de toma de contacto. Parte de la pista, situada después del umbral, destinada a que los aviones que aterrizan hagan el primer contacto con la pista.

Zona despejada de obstáculos (OFE). Espacio aéreo por encima de la superficie de aproximación interna, de las superficies de transición interna, de la superficie de aterrizaje interrumpido y de la parte de la franja limitada por esas superficies, no penetrada por ningún obstáculo fijo salvo uno de masa ligera no tado sobre soportes frangibles necesario para fines de navegación aérea.

Zona libre de obstáculos. Area rectangular definida en el terreno o en el agua y bajo control de la autoridad competente, designada o preparada como área adecuada sobre la cual un avión puede efectuar una parte del ascenso inicial hasta una altura especificada.

Aplicación.

La interpretación de algunas de las especificaciones contenidas en el anexo, requiere expresamente que la autoridad competente obra según su propio criterio, tome alguna determinación o cumpla determinada función. En otras especificaciones no aparece la expresión "autoridad competente", pero está implícita en ellas. En ambos casos, la responsabilidad de toda determinación

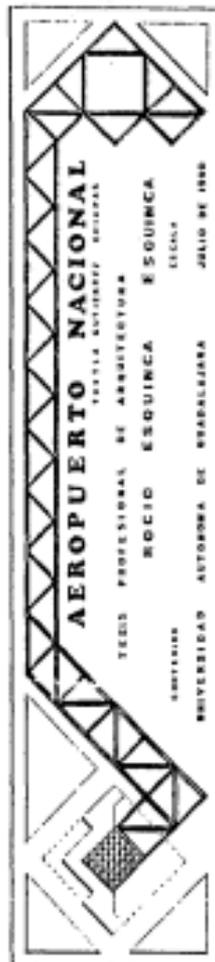
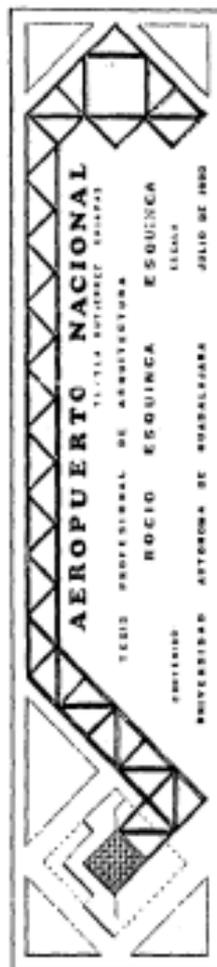


TABLA 1-1
CLAVE DE REFERENCIA EN AERODROMO

ELEMENTO 1 DE LA CLAVE		ELEMENTO 2 DE LA CLAVE		
No. DE CLAVE (1)	LONGITUD DE CAMPO DE REFERENCIA DEL AVION (2)	LETRA DE CLAVE (3)	ENVERGADURA (4)	ANCHURA EXTERIOR DEL TREN DE ATERRIZAJE PRINCIPAL ^a (5)
1	MENOS DE 800 m	A	HASTA 15 m (EXCLUSIVE)	HASTA 4.5 m (EXCLUSIVE)
2	DESDE 800 m HASTA 1200 m (EXCLUSIVE)	B	DESDE 15 m HASTA 24 m (EXCLUSIVE)	DESDE 4.5 m HASTA 6 m (EXCLUSIVE)
3	DESDE 1200 m HASTA 1800 m (EXCLUSIVE)	C	DESDE 24 m HASTA 36 m (EXCLUSIVE)	DESDE 6 m HASTA 9 m (EXCLUSIVE)
4	DESDE 1800 m EN ADELANTE	D	DESDE 36 m HASTA 52 m (EXCLUSIVE)	DESDE 9 m HASTA 14 m (EXCLUSIVE)
		E	DESDE 52 m HASTA 80 m (EXCLUSIVE)	DESDE 9 m HASTA 14 m (EXCLUSIVE)

a. Distancia entre los bordes exteriores de las ruedas del tren de aterrizaje principal.



Clave de referencia

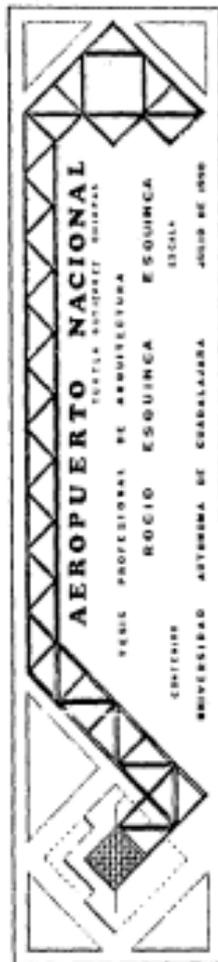
Nota de introducción. El propósito de la clave de referencia es proporcionar un método simple para relacionar entre sí las numerosas especificaciones concernientes a las características de los aeródromos, a fin de suministrar una serie de instalaciones aeroportuarias que convengan a los aviones destinados a operar en el aeródromo. No se pretende que esta clave se utilice para determinar los requisitos en cuanto a la longitud de la pista ni en cuanto a la resistencia del pavimento. La clave está compuesta de dos elementos que se relacionan con las características y dimensiones del avión. El elemento 1 es un número basado en la longitud del campo de referencia del avión y el elemento 2 es una letra basada en la envergadura del avión y en la anchura exterior entre las ruedas del tren de aterrizaje principal. Una especificación determinada está relacionada con el más apropiado de los dos elementos de la clave o con una combinación apropiada de estos dos elementos. La letra o número de la clave dentro de un elemento seleccionado para fines del proyecto está relacionado con las características del avión crítico para el que se proporcione la instalación. Al aplicar las disposiciones del anexo, se indican en primer lugar los aviones para los que se destine el aeródromo y después los dos elementos de la clave.

Se determinará una clave de referencia de aeródromo -número y letra de clave- que se seleccione para fines de planificación del aeródromo de acuerdo con las características de los aviones para los que se destine la instalación del aeródromo.

Los números y letras de clave de referencia de aeródromo tendrán los significados que se les asigna en la tabla 1-1.

El número de clave para el elemento 1 se determinará por medio de la tabla 1-1, columna 1, seleccionando el número de clave que corresponda al valor más elevado de las longitudes de campo de referencia de los aviones para los que se destine la pista.

Nota. La longitud de campo de referencia del avión se determina únicamente para seleccionar el número de clave, sin intención de variar la longitud verdadera de la pista que se proporciona.



La letra de clave para el elemento 2 se determinará por medio de la tabla 1-1, columna 3, seleccionando la letra de clave que corresponda a la envergadura más grande, o a la anchura exterior más grande entre ruedas del tren de aterrizaje principal, la que de las dos dé el valor más crítico para la letra de clave de los aviones para los que se destine la instalación.

Nota. En el manual de proyecto de aeródromos, Partes 1 y 2, se da orientación a las autoridades para determinar la clave de preferencia de aeródromo.

Datos sobre los aeródromos.

Nota de introducción. Este capítulo contiene especificaciones relativas al suministro de datos acerca de los aeródromos, que hay que determinar y notificar al servicio de información aeronáutica adecuado, salvo disposición contraria. Los anexos 4 y 15 contienen las especificaciones concernientes a la forma en que deben publicarse los datos, y los servicios a los cuales deben comunicarse los mismos.

Punto de referencia del aeródromo.

Para cada aeródromo se establecerá un punto de referencia.

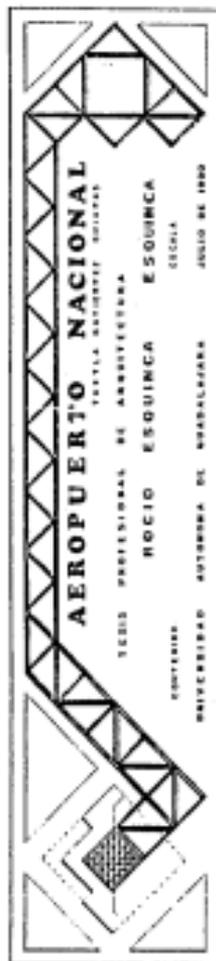
El punto de referencia del aeródromo estará situado cerca del centro geométrico inicial o planeado del aeródromo y permanecerá normalmente donde se haya determinado en primer lugar.

Se medirá la latitud y la longitud de la posición del punto de referencia del aeródromo y se redondeará al segundo más próximo.

Elevaciones del aeródromo y de la pista.

Se medirá la elevación del aeródromo y se indicará redondeando al metro o pie más próximo.

En los aeródromos utilizados por la aviación civil internacional, la elevación de cada umbral, la elevación de los extre-



mos de pista y la de puntos intermedios a lo largo de la pista, si su elevación, alta o baja, fuera de importancia; así como la máxima elevación de la zona de toma de contacto de cada pista de aproximación de precisión, se indicarán redondeando al metro o pie más próximo.

Temperatura de referencia del aeródromo.

Para cada aeródromo se determinará la temperatura de referencia en grados Celsius.

Recomendación. La temperatura de referencia del aeródromo debería ser la media mensual de las temperaturas máximas diarias correspondiente al mes más caluroso del año (siendo el mes más caluroso aquél que tiene la temperatura media mensual más alta). Esta temperatura debería ser el promedio de observaciones efectuadas durante varios años.

Dimensiones del aeródromo e información relativa a las mismas.

Según corresponda, se suministrarán o describirán los siguientes datos para cada una de las instalaciones proporcionadas en un aeródromo:

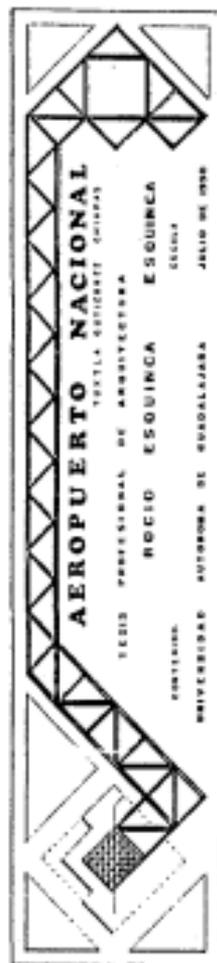
a) Pista marcación verdadera, número de designaciones, longitud, anchura, emplazamiento del umbral desplazado, pendiente, tipo de superficie, tipo de pista y en el caso de una pista para aproximaciones de precisión de Categoría I, si se proporciona una zona despejada de obstáculos.

b) Franja

Área de seguridad de extrazo de pista zona de parada	longitud, anchura, tipo de superficie
--	--

c) Calle de rodaje designación, anchura, tipo de superficie.

d) Plataforma tipo de superficie, puestos de esta



cionamiento de aeronave.

e) Zona libre de obstáculos longitud, perfil del terreno.

f) Obstáculos significativos en el aeródromo y en sus proximidades emplazamiento, elevación máxima, redondeada al metro o pie (inmediato superior), tipo.

g) Las ayudas visuales para los procedimientos de aproximación; señalización e iluminación de pistas, calles de rodaje y plataformas; otras ayudas visuales para guía y control en las calles de rodaje y plataformas, comprendidos los puntos de espera en rodaje y las barras de parada, y el emplazamiento y el tipo de sistema de guía visual para el atraque; y

h) Emplazamiento y radiofrecuencia de todos los puntos de verificación del VOR en el aeródromo.

Se medirán las coordenadas geográficas de cada umbral y se indicarán redondeando al segundo más próximo.

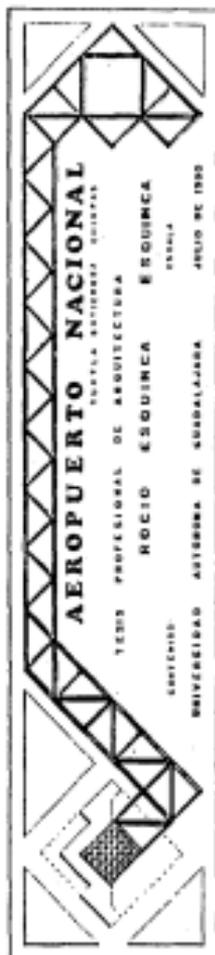
Se medirán las coordenadas geográficas de cada puesto de estacionamiento de aeronave y se indicarán con una precisión mínima de una décima de minuto.

Nota. Para indicar estas informaciones, la mejor manera podría ser presentarlas en forma de cartas similares a las que se necesitan para preparar las publicaciones aeronáuticas especificadas en los anexos 4 y 15.

Resistencia de los pavimentos.

Se determinará la resistencia de los pavimentos.

Se obtendrá la resistencia de un pavimento destinado a las aeronaves de masa en la plataforma (rampa) superior a 5 700 kg, mediante el método del número de clasificación de aeronaves número de clasificación de pavimentos (ACN-PCN), notificando la siguiente información:



- a) El número de clasificación de pavimentos (PCN).
 b) El tipo de pavimento para determinar el valor -
 ACN-PCN.
 c) La categoría del terreno de fundación.
 d) La presión máxima permisible de los neumáticos;
 y
 e) La base de evaluación.

Nota. En caso necesario, los PCN pueden publicarse con una -
 aproximación de hasta una décima de número entero.

El número de clasificación de pavimentos (PCN) notificado in-
 dicará que una aeronave con número de clasificación de aeronaves
 (ACN) igual o inferior al PCN notificado puede operar sobre ese -
 pavimento, sujeta a cualquier limitación con respecto a la pre-
 sión de los neumáticos.

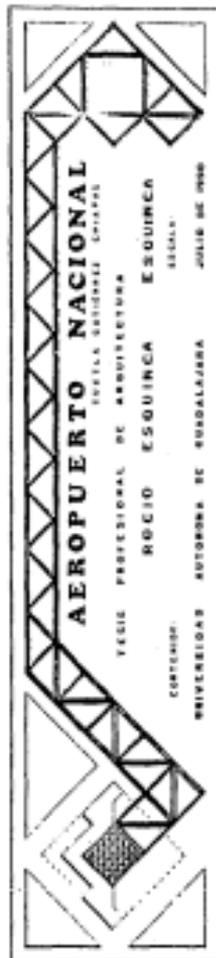
Nota. Pueden notificarse diferentes PCN si la resistencia de
 un pavimento está sujeta a variaciones estacionales de importan-
 cia.

El ACN de una aeronave se determinará de conformidad con los
 procedimientos normalizados relacionados con el método ACN-PCN.

Nota. Los procedimientos normalizados para determinar el ACN
 de una aeronave figuran en el manual de proyecto de aeródromos, -
 Parte 3. A título de ejemplo, se han evaluado varios tipos de ae-
 ronaves actualmente en uso, sobre pavimentos rígidos y flexibles
 con las cuatro categorías del terreno de fundación que se indican
 en 2.5.6 b), y los resultados se presentan en el adjunto B, Tabla
 B-1.

Para determinar el ACN, el comportamiento del pavimento se -
 clasificará como equivalente a una construcción rígida o flexible.

La información sobre el tipo de pavimento para determinar el
 ACN-PCN, la resistencia del terreno de fundación, la presión máxi-



na permisible de los neumáticos y la base de evaluación, se notificarán utilizando las claves siguientes:

a) Tipo de pavimento para determinar el ACN-PCN:

TIPO DE PAVIMENTO	CLAVE
Pavimento rígido	R
Pavimento flexible	F

Nota. Si la construcción es compuesta o no se ajusta a las normas, inclúyase una nota al respecto (véase el ejemplo 2).

b) Resistencia del terreno de fundación.

Categoría de resistencia del terreno de fundación	CLAVE
---	-------

Resistencia alta: para los pavimentos rígidos, el valor tipo es $K = 150 \text{ MN/m}^3$ y comprende todos los valores de K superiores a 120 MN/m^3 ; para los pavimentos flexibles, el valor tipo es $\text{CBR} = 15$ y comprende todos los valores superiores a 13.

A

Resistencia mediana: para los pavimentos rígidos, el valor tipo es $K = 80 \text{ MN/m}^3$ y comprende todos los valores K entre 60 y 120 MN/m^3 ; para los pavimentos flexibles, el valor tipo es $\text{CBR} = 10$ y comprende todos los valores CBR entre 8 y 13.

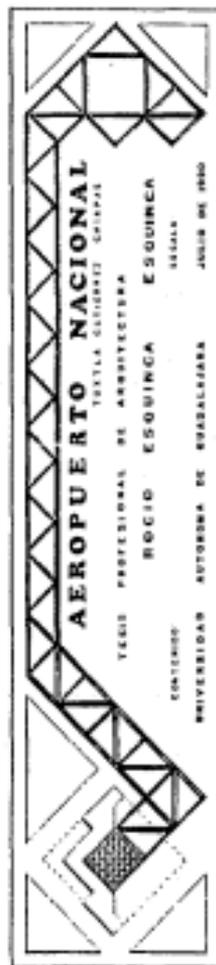
B

Resistencia baja: para los pavimentos rígidos, el valor tipo es $K = 40 \text{ MN/m}^3$ y comprende todos los valores K entre 25 y 60 MN/m^3 ; para los pavimentos flexibles, el valor tipo es $\text{CBR} = 6$ y comprende todos los valores CBR entre 4 y 8.

C

Resistencia ultra baja: para los pavimentos rígidos, el valor tipo es $K = 20 \text{ MN/m}^3$ y comprende todos los valores K inferiores a 25 MN/m^3 ; para los pavimentos flexibles, el valor tipo es $\text{CBR} = 3$ y comprende todos los valores CBR inferiores a 6.

D



c) Presión máxima permisible de los neumáticos.

Categoría de presión de los neumáticos	CLAVE
Alta sin límite de presión	W
Mediana presión limitada a 1,50 MPa	X
Baja presión limitada a 1,00 MPa	Y
Muy baja presión limitada a 0,50 MPa	Z

d) Método de evaluación.

Método de evaluación	CLAVE
Evaluación técnica: consiste en un estudio específico de las características de los pavimentos y en la aplicación de tecnología del comportamiento de los pavimentos.	T

Aprovechamiento de la experiencia en la utilización de aeronaves: comprende el conocimiento del tipo y masa específicos de las aeronaves que los pavimentos resisten satisfactoriamente en condiciones normales de empleo.

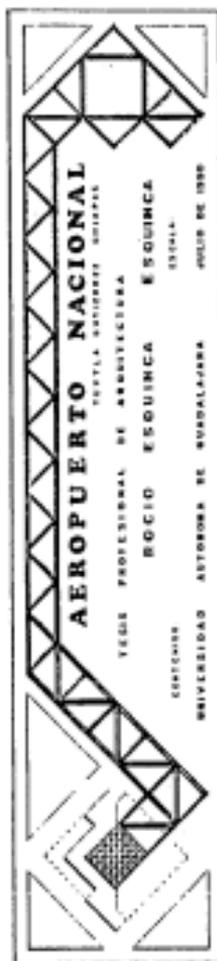
U

Nota. En los siguientes ejemplos se muestra cómo notificar los datos sobre resistencia de los pavimentos según el método - ACN-PCN.

Ejemplo 1. Si se ha evaluado técnicamente que la resistencia de un pavimento rígido apoyado en un terreno de fundación de resistencia mediana es de 80 PCN y no hay límite de presión de los neumáticos, la información notificada sería:

PCN = 80 / R / B / W / T

Ejemplo 2. Si se ha evaluado, aprovechando la experiencia adquirida con aeronaves, que la resistencia de un pavimento compuesto que se comporta como un pavimento flexible y se apoya en



un terreno de fundación de resistencia alta tiene el PCN 50 y - que la presión máxima permisible de los neumáticos es de 1,000 - MPa, la información notificada sería:

PCN = 50 / F / A / Y / U

Nota. Construcción compuesta.

Recomendación. Deberían fijarse los criterios para reglamenta-
tar la utilización de un pavimento por aeronaves de ACN superior
al PCN modificado con respecto a dicho pavimento de conformidad
con 2.5.2 y 2.5.3.

Nota. En el adjunto B se explica en detalle un método simple
para reglamentar las operaciones en sobrecarga, mientras que
en el manual de proyecto de aeródromos. Parte 3, se incluye la -
descripción de procedimientos más detallados para evaluar los pa-
vimentos y su aptitud para admitir operaciones restringidas en -
sobrecarga.

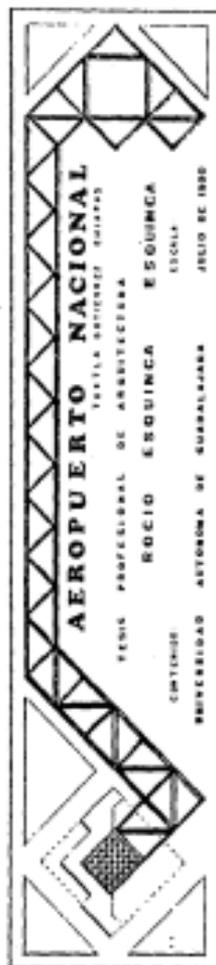
Se dará a conocer la resistencia de los pavimentos destina-
dos a las aeronaves de hasta 5 700 kg de masa en la plataforma -
(rampa), notificando la siguiente información:

- a) La masa máxima permisible de la aeronave; y
- b) La presión máxima permisible de los neumáticos.

Ejemplo: 4 000 kg/0.50 MPa.

Calibración del rozamiento en la superficie de la pista.

Recomendación. El rozamiento en la superficie de la pista -
debería calibrarse periódicamente cuando el número de clave sea
3 5 4 promediando los resultados de las mediciones efectuadas -
con un dispositivo de ensayo con humectador automático, sobre la
superficie limpia. Si las características de rozamiento difieren
considerablemente de un sector de la pista a otro, deberá obte-
nerse un número de calibración para cada sector de la pista. El
número o números de calibración debería (n) darse a conocer conjun-
tamente con la fecha del ensayo y el tipo de equipo utilizado.



Emplazamientos para la verificación del altímetro antes del vuelo.

En cada aeródromo se establecerán uno o más emplazamientos para la verificación del altímetro antes del vuelo.

Recomendación. El emplazamiento para la verificación del altímetro antes del vuelo debería estar situado en la plataforma.

Nota 1. El hecho de situar en la plataforma un emplazamiento para la verificación del altímetro antes del vuelo permite hacer la comprobación antes de obtenerse el permiso para el rodaje y hace innecesario detenerse para dicho fin después de abandonar la plataforma.

Nota 2. Normalmente, el área de la plataforma, en su totalidad, puede servir satisfactoriamente como emplazamiento para la verificación del altímetro.

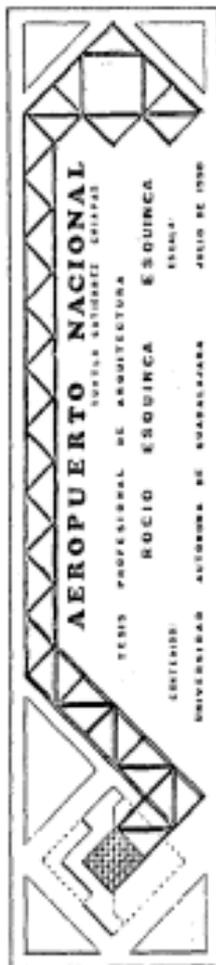
Como elevación del emplazamiento para la verificación del altímetro antes del vuelo, se dará la elevación media, redondeada al metro o pie más próximo, del área en que esté situado dicho emplazamiento. La diferencia entre la elevación de cualquier parte del emplazamiento destinado a la verificación del altímetro antes del vuelo y la elevación media de dicho emplazamiento, no será mayor de 3 (10 pies).

Distancias declaradas.

Se calcularán las siguientes distancias para una pista destinada a servir al transporte aéreo comercial internacional:

- a) Recorrido de despegue disponible
- b) Distancia de despegue disponible
- c) Distancia de aceleración parada disponible y
- d) Distancia disponible de aterrizaje.

Nota. En el adjunto A, Sección 3, se proporciona orientación



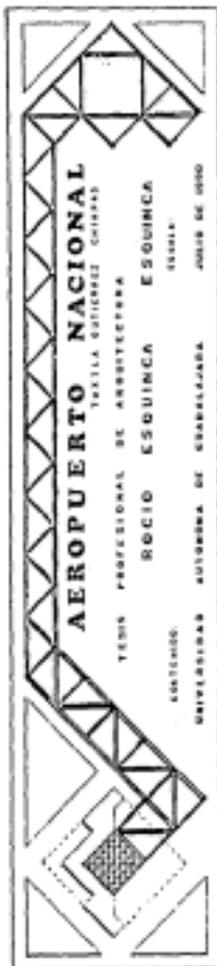
para calcular las distancias declaradas.

Condiciones del área de movimiento y de las instalaciones relacionadas con la misma.

La información sobre el estado del área de movimiento y el funcionamiento de las instalaciones relacionadas con la misma, se proporcionará a las dependencias apropiadas del servicio de información aeronáutica y se comunicará información similar sobre el estado del área de movimiento a las dependencias de los servicios de tránsito aéreo, para permitir que dichas dependencias faciliten la información necesaria a las aeronaves que llegan y salen. Esta información se mantendrá actualizada y cualquier cambio de las condiciones se comunicará sin demora.

Se vigilarán las condiciones del área de movimiento y el funcionamiento de las instalaciones relacionadas con las mismas, y se darán informes sobre cuestiones de importancia operacional, o que afecten la performance de las aeronaves, particularmente respecto a lo siguiente:

- a) Trabajo de construcción o de mantenimiento.
- b) Partes irregulares o deterioradas de la superficie de una pista o calle de rodaje.
- c) Presencia de nieve, nieve fundente o hielo sobre una pista o calle de rodaje.
- d) Presencia de agua en una pista.
- e) Presencia de bancos de nieve o de nieve acumulada adyacentes a una pista o calle de rodaje.
- f) Otros peligros temporales, incluyendo aeronaves estacionadas.
- g) Avería o funcionamiento irregular de una parte o de todas las ayudas visuales; y
- h) Avería de la fuente normal o secundaria de energía eléctrica.



Recomendación. Para facilitar la observancia de 2.9.1 y 2.9.2 las inspecciones del área de movimiento deberían realizarse como mínimo diariamente cuando el número de clave sea 1 ó 2 y un mínimo de dos veces diarias cuando el número de clave sea 3 ó 4.

Nota. En la circular 148-AM/97. Sistema de guía y control de movimiento en la superficie (SMGC), se dan directrices para llevar a cabo inspecciones diarias, concretamente en lo que respecta al suministro y mantenimiento de los sistemas y servicios de control y guía del movimiento en superficie.

Agua en la pista.

Recomendación. Cuando se encuentre agua en una pista, debería facilitarse una descripción de las condiciones en la mitad central de la anchura de la pista, inclusive la evaluación de la profundidad del agua, si fuera posible y pertinente, utilizando los términos siguientes:

Humedad. La superficie acusa un cambio de color debido a la humedad.

Mojada. La superficie está empapada pero no hay agua estancada.

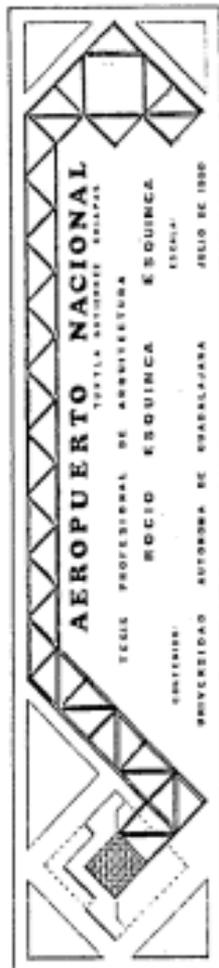
Charcos de agua. Hay grandes charcos visibles de agua estancada.

Inundada. Hay una extensa superficie visible de agua estancada.

Se facilitará la información de que una pista o parte de la misma puede ser resbaladiza cuando está mojada.

Recomendación. Debería determinarse que una pista o parte de la misma se encuentra resbaladiza cuando está mojada si las mediciones especificadas en 9.4.4 muestran que las características de rozamiento en la superficie de la pista medida por un dispositivo de ensayo resultan inferiores al nivel especificado por el estado.

Recomendación. Cuando se sabe que una pista se pone resbaladiz



za en condiciones excepcionales, deberían efectuarse mediciones adicionales cuando se presenten tales condiciones.

Nieve, nieve fundente o hielo en la pista.

Nota 1. La intención de estas especificaciones es satisfacer los requisitos en cuanto a promulgación de SNOWTAM y NOTAM contenidos en el Anexo 15.

Nota 2. Pueden utilizarse sensores del estado de la superficie de la pista, para detectar y presentar continuamente información actual o prevista sobre el estado de la pista, tal como presencia de humedad o inminente formación de hielo en los pavimentos.

Recomendación. Siempre que una pista esté afectada por nieve, nieve fundente o hielo y no haya sido posible limpiar por completo los residuos de precipitación, debería evaluarse el estado de la pista y medirse la eficacia del frenado.

Recomendación. Las lecturas del dispositivo de ensayo utilizado para medir la eficacia del frenado sobre una superficie cubierta de nieve, nieve fundente o hielo deberían correlacionarse debidamente con otros dispositivos del mismo tipo.

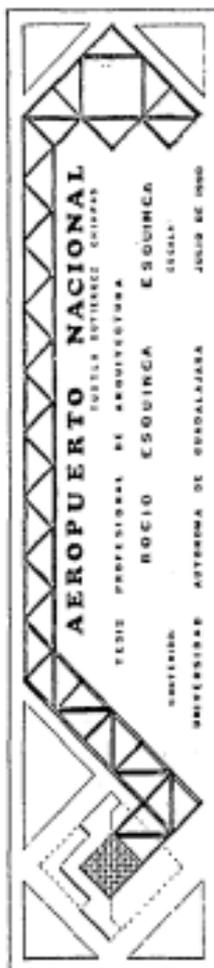
Nota. La finalidad es asimismo lograr la mejor correlación posible entre los dispositivos de ensayo y la performance del frenado de la aeronave.

Recomendación. Cuando se encuentre nieve seca, nieve mojada o nieve fundente en una pista, debería evaluarse su altura promedio en cada tercio de la misma, con un margen de precisión de unos 2 cm para la nieve seca, 1 cm para la nieve mojada y 0,3 cm para la nieve fundente.

Retiro de aeronaves inutilizadas.

Nota. Para la información sobre servicios de retiro de aeronaves inutilizadas, véase 9.3.

Recomendación. Debería ponerse a disposición de los explotadores



dores de aeronaves, cuando lo soliciten, el número de teléfono y /o de télex de la oficina del coordinador de aeródromo encargado de las operaciones de retiro de una aeronave inutilizada en el área de movimiento en sus proximidades.

Recomendación. Debería publicarse la información sobre medios disponibles para el retiro de una aeronave inutilizada en el área de movimiento o en sus proximidades.

Nota. Los medios disponibles para el retiro de una aeronave inutilizada pueden expresarse indicando el tipo de aeronave de mayores dimensiones que el aeródromo está equipado para retirar.

Salvamento y extinción de incendios.

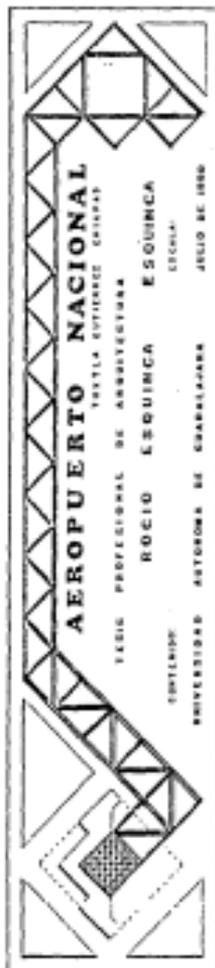
Nota. Para la información de servicios de salvamento y extinción de incendios, véase 9.2.

Se suministrará información relativa al nivel de protección proporcionado en un aeródromo a los fines de salvamento y extinción de incendios.

Recomendación. El nivel de protección proporcionado en un aeródromo debería expresarse en términos de la categoría de los servicios de salvamento y extinción de incendios tal como se describe en 9.2 y de conformidad con los tipos y cantidades de agentes extintores de que se dispone normalmente en un aeródromo.

Los cambios significativos en el nivel de protección de que se dispone normalmente en un aeródromo para el salvamento y extinción de incendios se notificarán a las dependencias apropiadas de los servicios de tránsito aéreo y de información aeronáutica para permitir que dichas dependencias faciliten la información necesaria a las aeronaves que lleguen y que salen. Cuando el nivel de protección vuelva a las condiciones normales, se deberá informar de ello a las dependencias mencionadas anteriormente.

Nota. Se entiende por "cambio significativo en el nivel de proyección" el cambio de categoría del servicio de salvamento y de extinción de incendios de que se dispone normalmente en el aeródromo, resultante de la variación de la disponibilidad de



agentes extintores o del personal que maneja el equipo, etc.

Recomendación. Un cambio significativo debería expresarse en términos de la nueva categoría de los servicios de salvamento y extinción de incendios de que se dispone en el aeródromo.

Sistemas visuales indicadores de pendiente de aproximación.

Se debe suministrar la siguiente información relativa a la instalación de sistemas visuales indicadores de pendiente de aproximación.

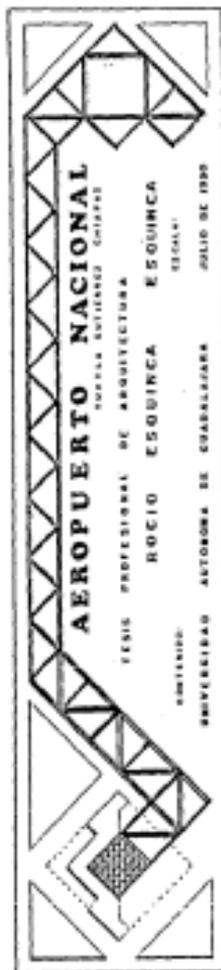
Número de designación de la pista correspondiente.

Tipo de sistema según 5.3.6.2. Para una instalación AVASIS y AVASIS de 3 BARRAS, se indicará el número de elementos luminosos y para una instalación asimétrica de AVASIS y AVASIS de 3 BARRAS, así como para una de AT-VASIS, de PAPI o de APAPI, se indicará además el lado de la pista en el cual están instalados los elementos luminosos, es decir, derecha o izquierda.

Angulo (s) nominal (es) de la pendiente de aproximación. Para VASIS o AVASIS éste será el ángulo $(A + D) + 2$ y para un VASIS de 3 BARRAS o AVASIS de 3 BARRAS se incluirá también el ángulo $(F + C) + 2$, de conformidad con las fórmulas de la figura 5-11.

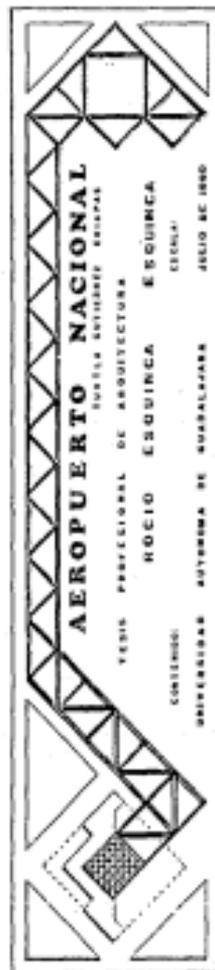
Para un T-VASIS o AT-VASIS éste será el ángulo , de conformidad con la fórmula de la figura 5-14, y para un PAPI y un APAPI, éste será el ángulo $(B + C) + 2$ y $(A + B) + 2$ respectivamente, según se indica en la figura 5-16; y

Altura (s) mínima (s) de la vista sobre el umbral de la (s) señal (es) de posición en pendiente. Para un VASIS o AVASIS esta altura será la del extremo superior de la señal roja a partir de la (s) barra (s) de ala anterior (es), o sea el ángulo B. Para un VASIS de 3 BARRAS, o AVASIS de 3 BARRAS, esto incluirá también la altura del extremo superior de la señal roja a partir de la (s) barra (s) de ala intermedia (s), o sea el ángulo D. Para un T-VASIS o AT-VASIS ésta será la altura más baja a la que únicamente sea (n) visible (s) la (s) barra (s) de ala, empero, las alturas adicionales a las que la (s) barra (s) de ala más una, dos o



tres elementos luminosos de "descenso" resultan visibles pueden también notificarse en caso de que dicha información pudiera ser útil para las aeronaves que sigan este sistema de aproximación. - Para un PAPI éste será el ángulo de reglaje del tercer elemento a partir de la pista, menos 2'; es decir, el ángulo B - 2'; y para un APAPI éste será el ángulo de reglaje del elemento más distante de la pista menos 2'; es decir, el ángulo A menos 2'.

Nota. En lo referente al cálculo de b) y c) para VASIS, - AVASIS, VASIS de 3 BARRAS o AVASIS de 3 BARRAS de tipo con ranura, se llama la atención sobre la diferencia de $1/3^\circ$ entre los ángulos vistos en el espacio y la disposición de ellos vistos en tierra. Véase el texto de orientación en el manual de proyecto de aeródromos, Parte 4, Capítulo 8.



**FALSACION
DEL PROYECTO**

La única forma de realizar verdaderos progresos en la solución de problemas arquitectónicos, es guiarnos hacia las aspiraciones del usuario para lograr una arquitectura más significativa, es deber del artista mantenerla viva, con sus invenciones y percepciones propias para evitar que desaparezca.

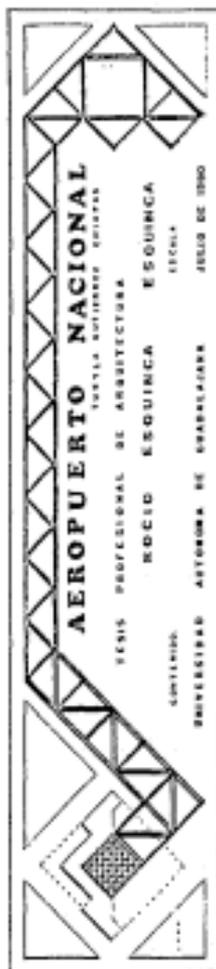
Lo más importante de la elección arquitectónica es una idea simple y fuerte, al decir aeropuerto lo primero que nos imaginamos es un avión, por lo tanto ha tomado la forma básica de un avión para lograr una forma analógica y adaptarla a las necesidades de un aeropuerto.

Teniendo la forma inicial se procede a separar por jerarquías de funciones, siguiendo un esquema lineal, ubicando 2 ingresos principales uno para cada línea aérea.

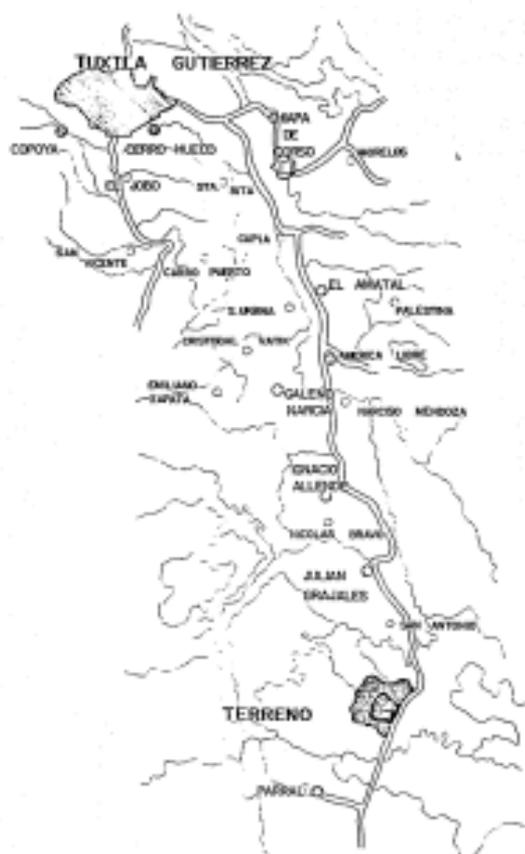
Establecida esta postura para tratar de aprovechar al máximo un esquema lineal se tuvo que recurrir en una solución en varios niveles siguiendo sus intenciones y requerimientos espaciales.

Para una mejor comprensión del proyecto se ha recurrido a una falsación analítica con el fin de entender la solución propuesta al problema presentado, esta falsación será dividida en:

1. PARTIDO
2. JERARQUIA
3. GEOMETRIA
4. ESTRUCTURA
5. EJES DE EQUILIBRIO
6. INGRESOS
7. CIRCULACION.

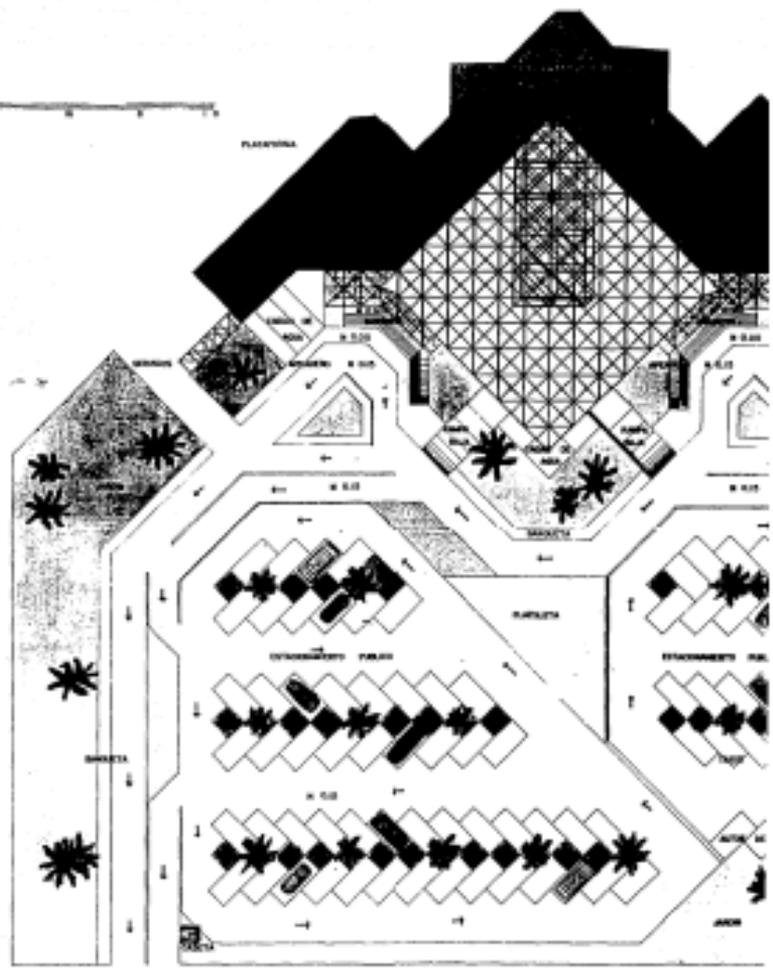


**PROYECTO
ARQUITECTONICO**





PLAZA



COURTYARD

COURTYARD

COURTYARD

COURTYARD

COURTYARD

COURTYARD

COURTYARD

COURTYARD

COURTYARD PARK

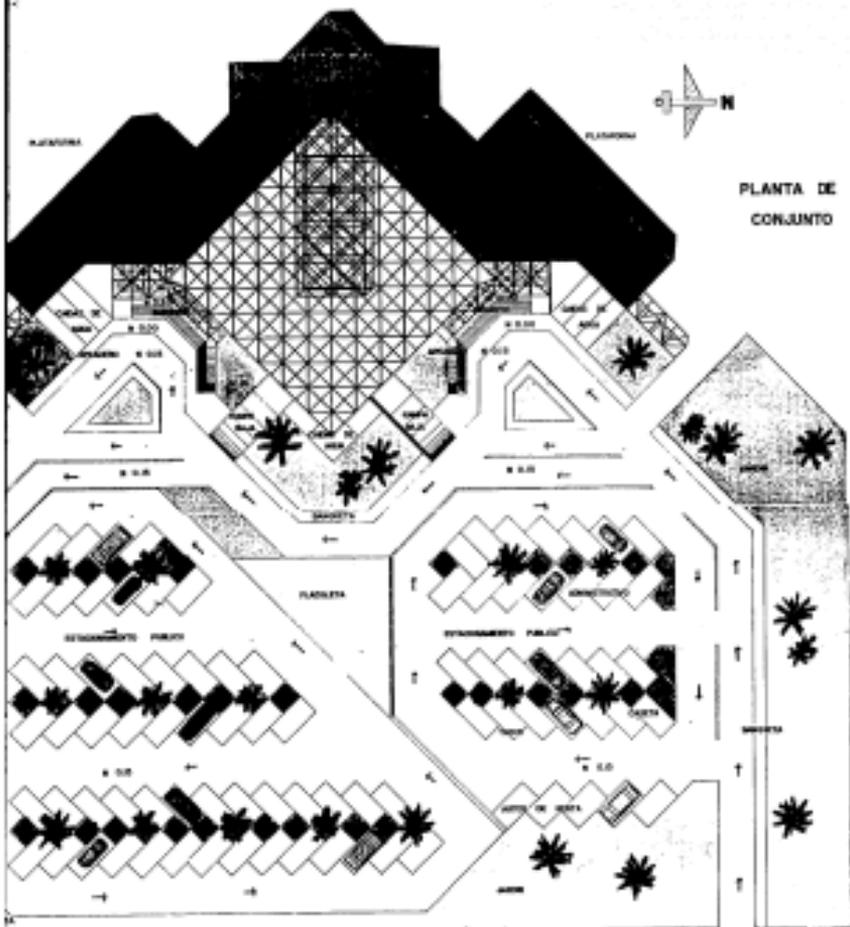
PLAZA

COURTYARD

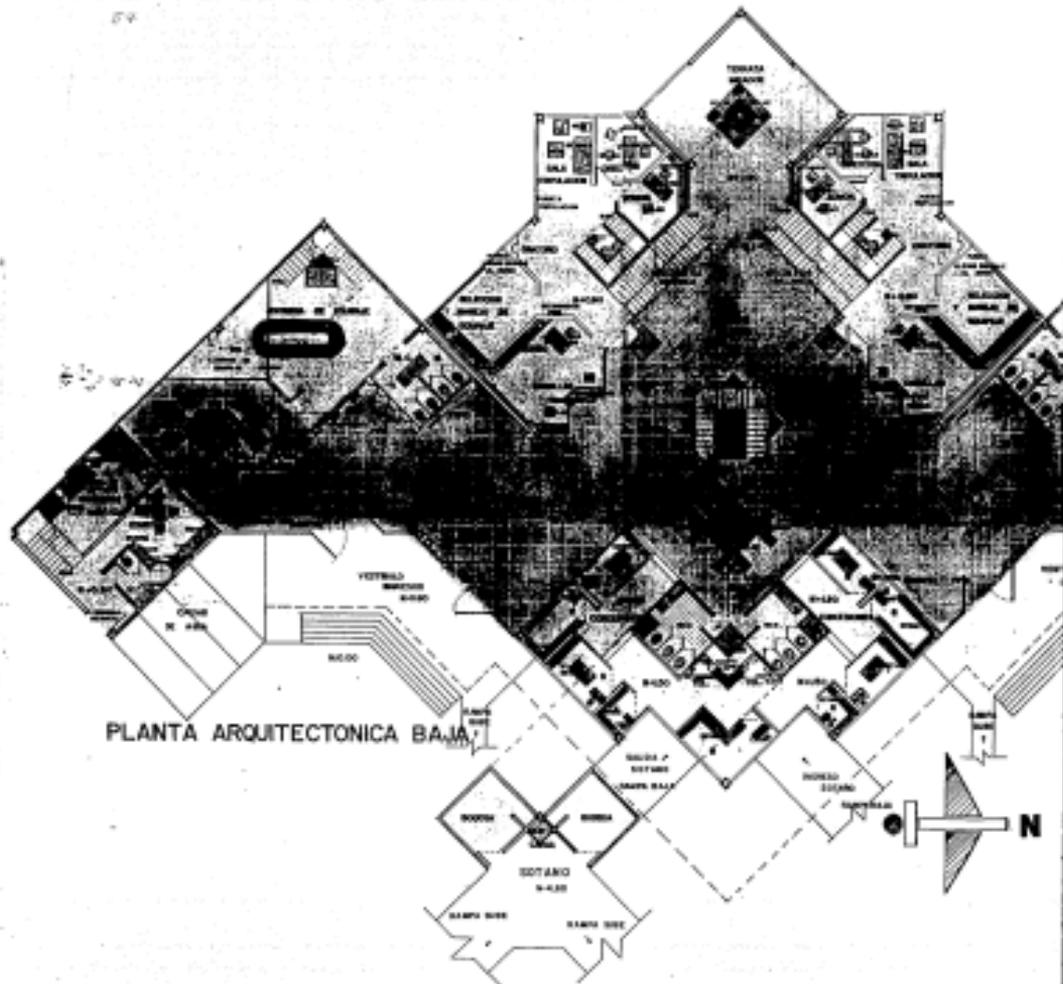
COURTYARD

PARKING

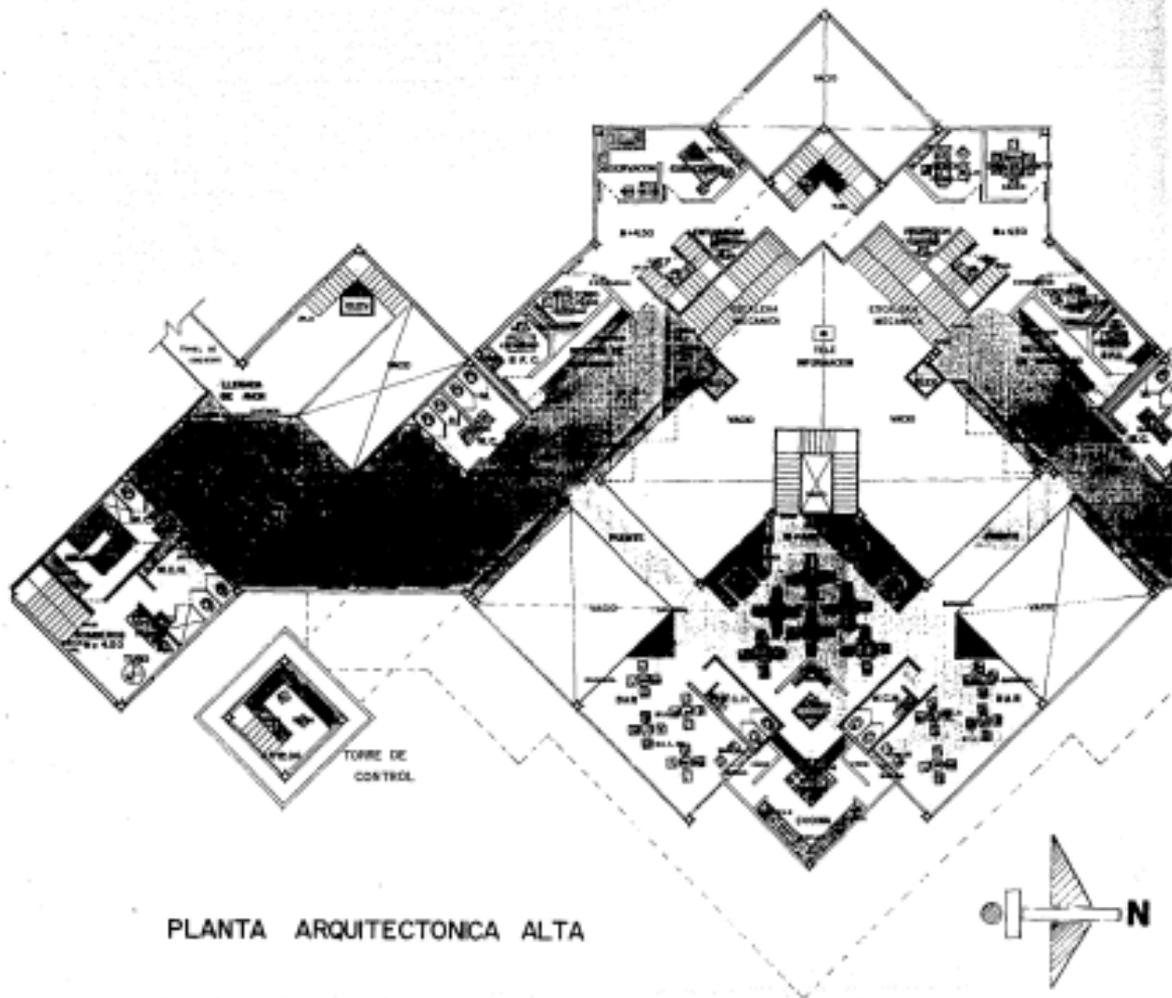
ROAD



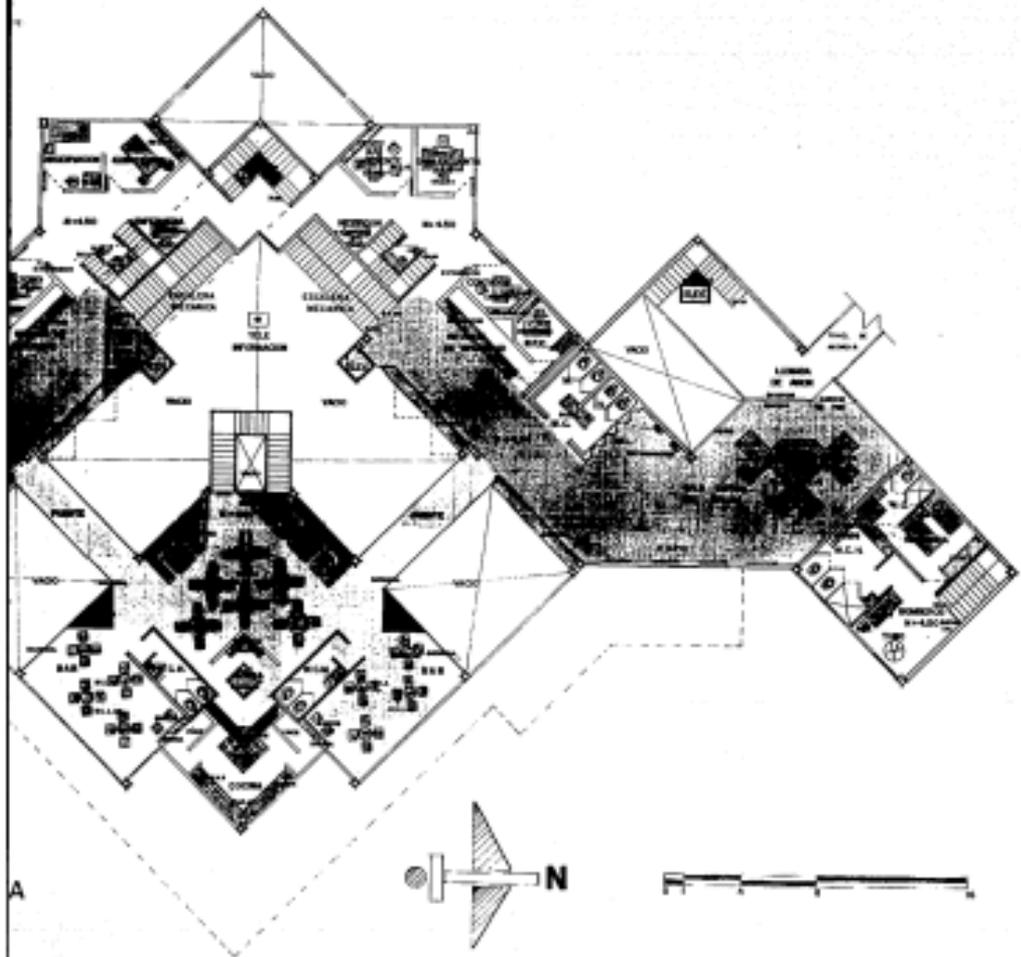
PLANTA DE
 CONJUNTO

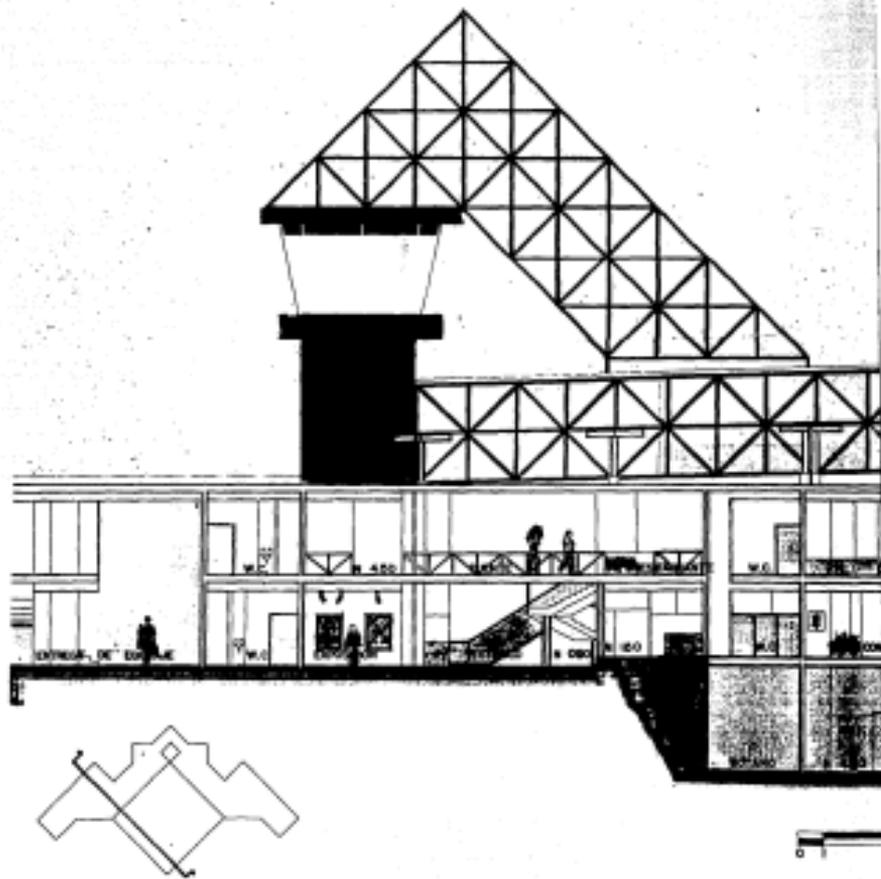


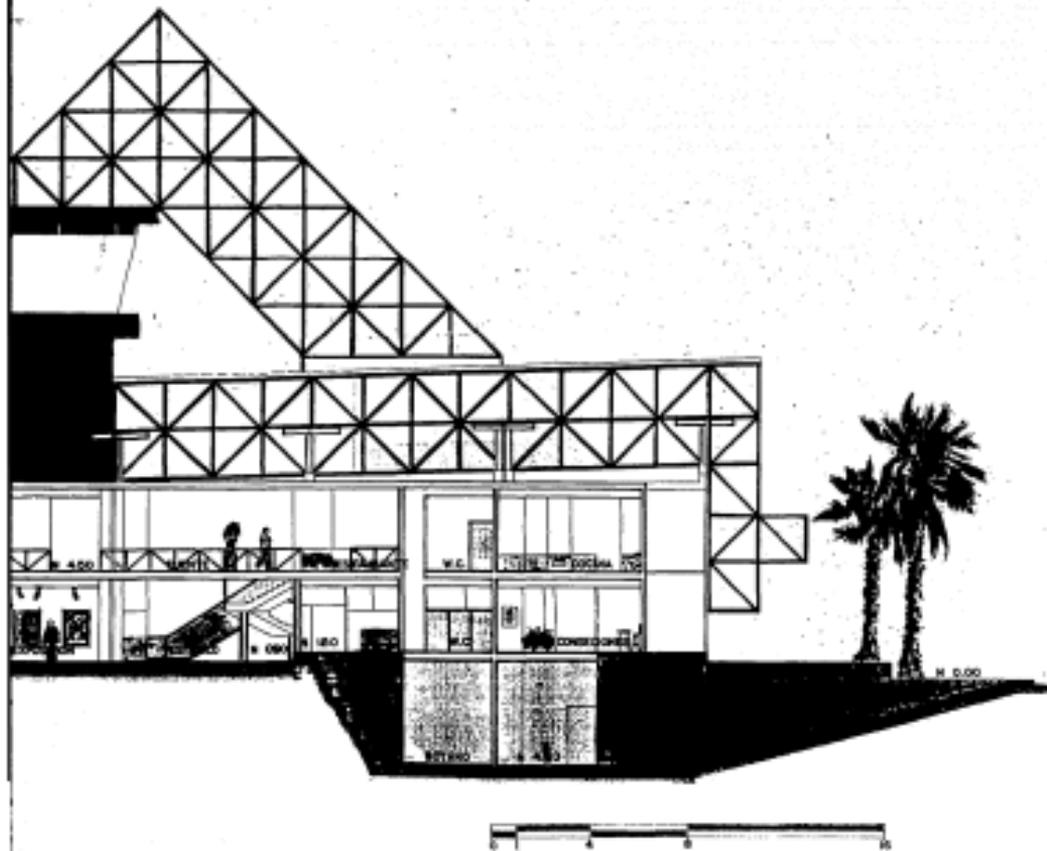
PLANTA ARQUITECTONICA BAJA

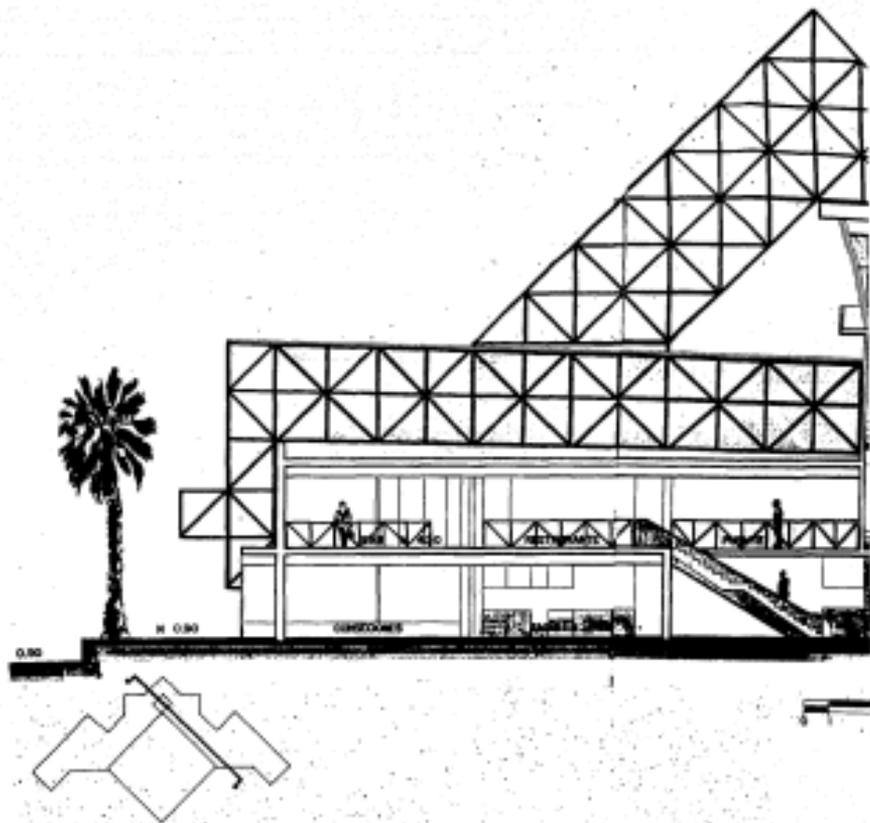


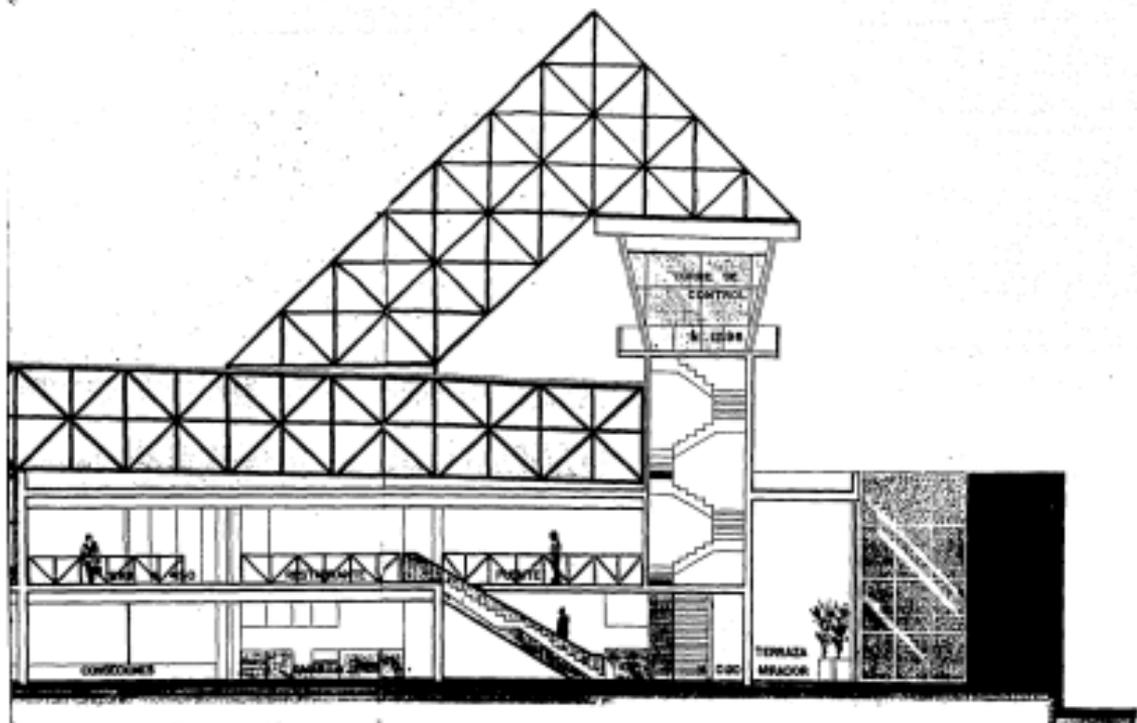
PLANTA ARQUITECTONICA ALTA

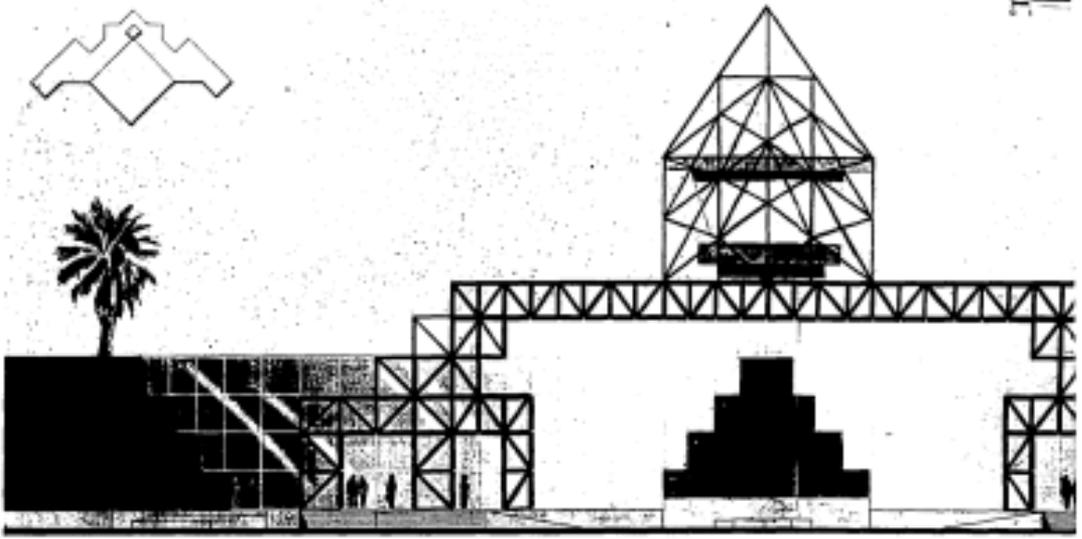


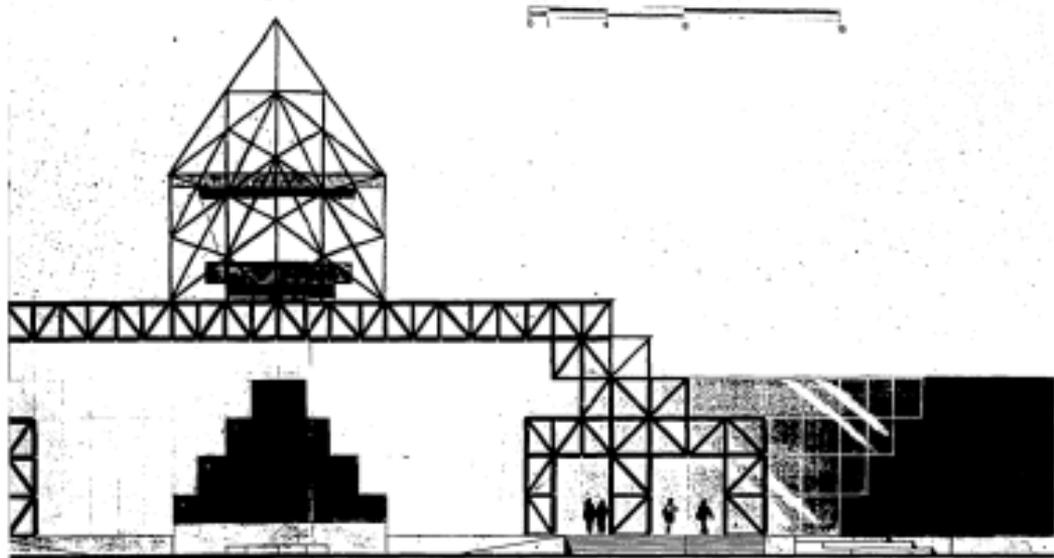


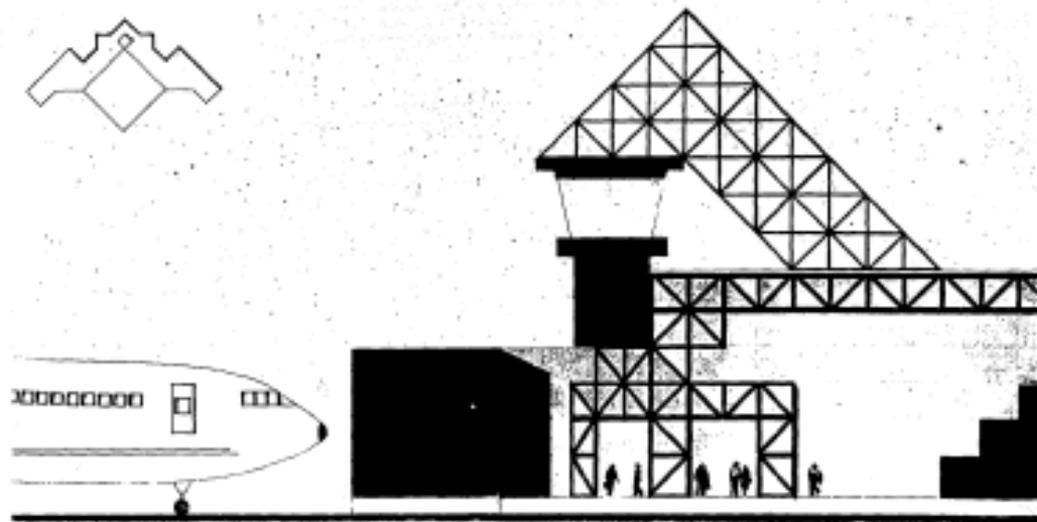


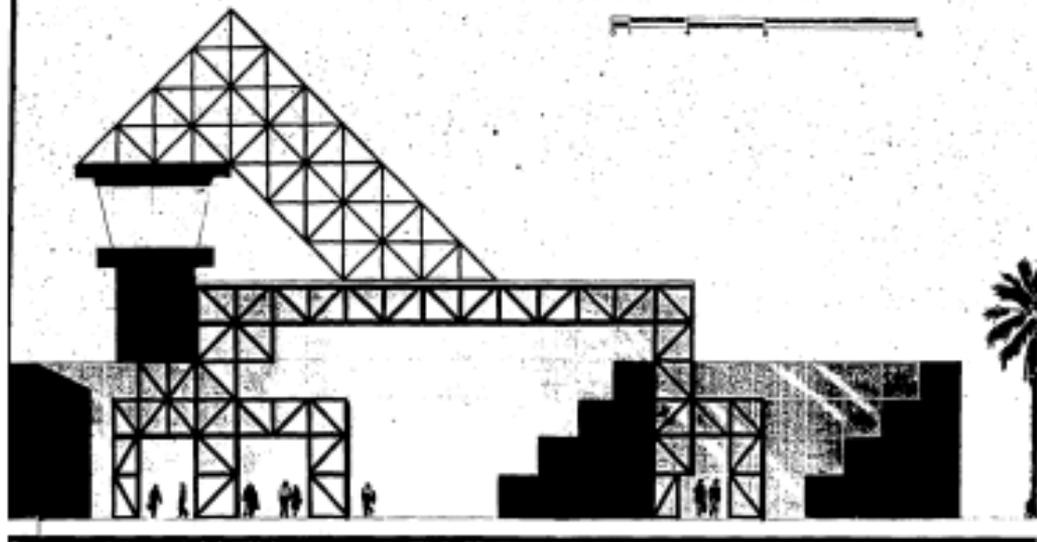


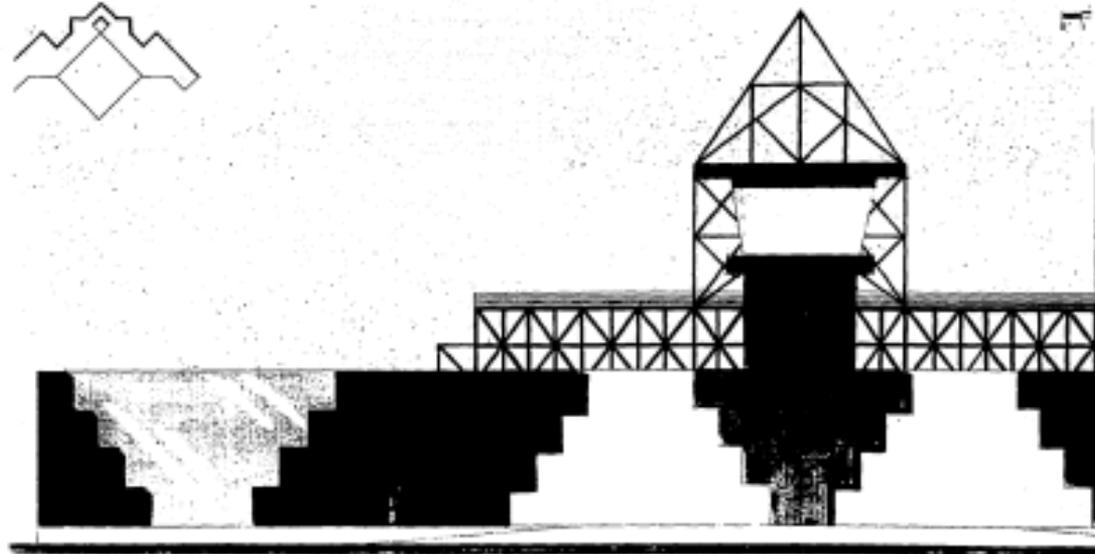




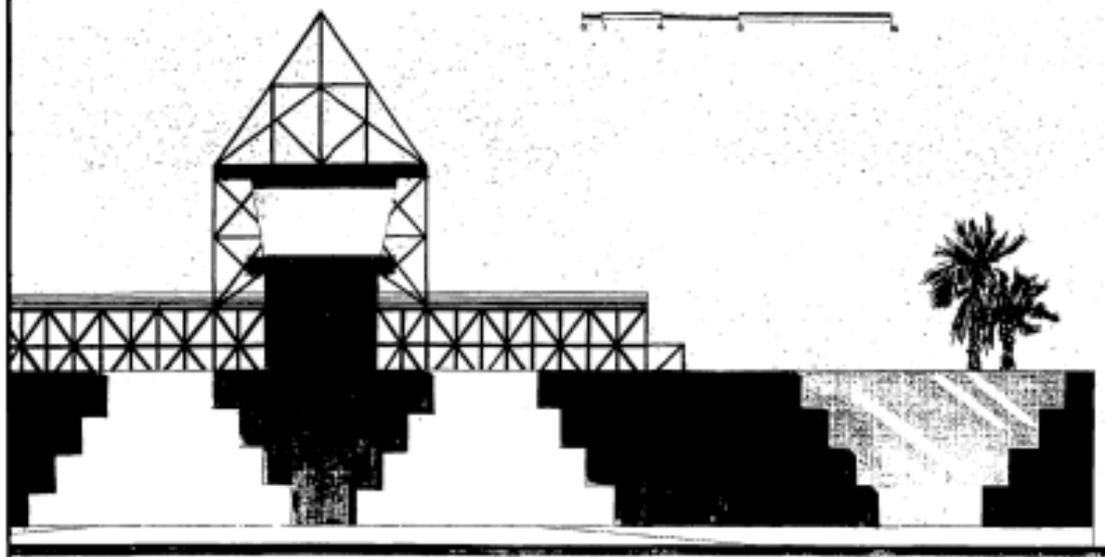


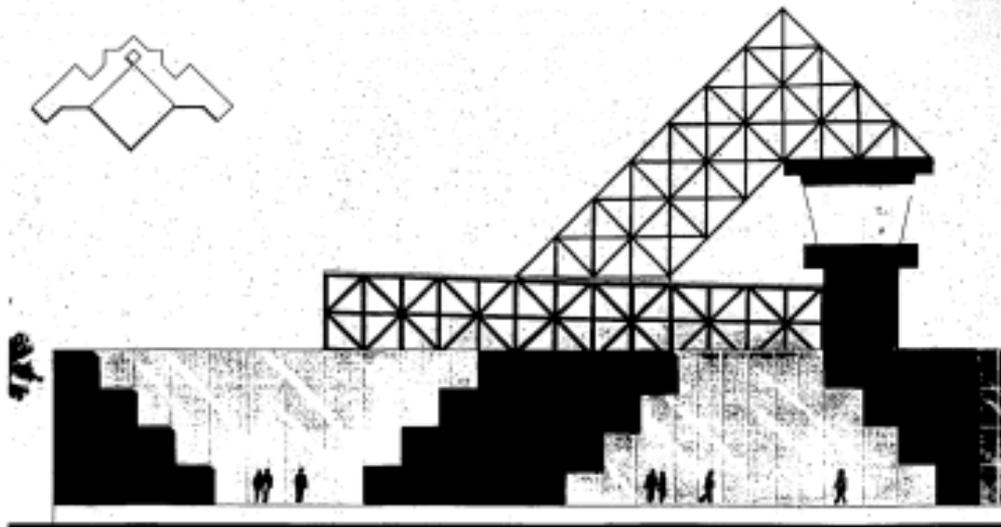


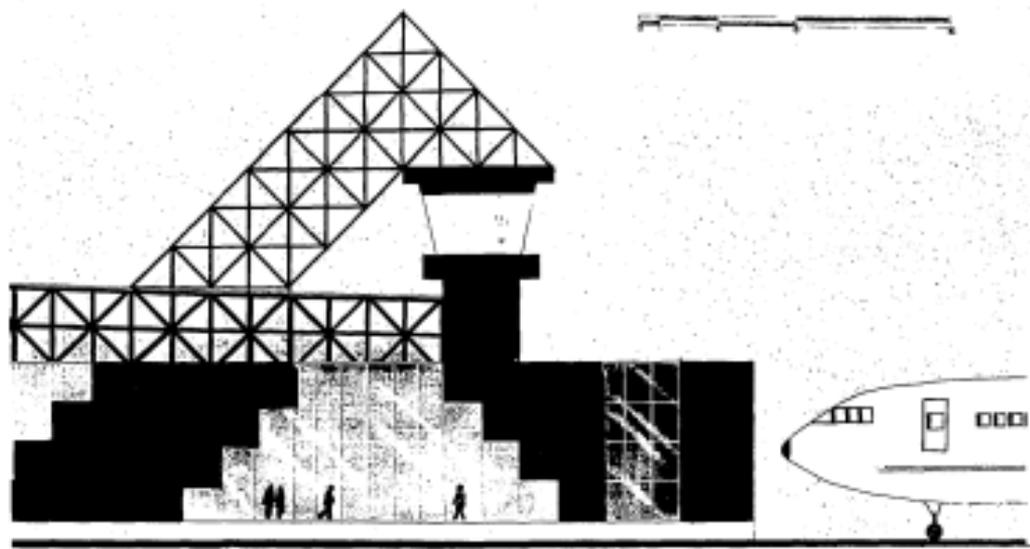


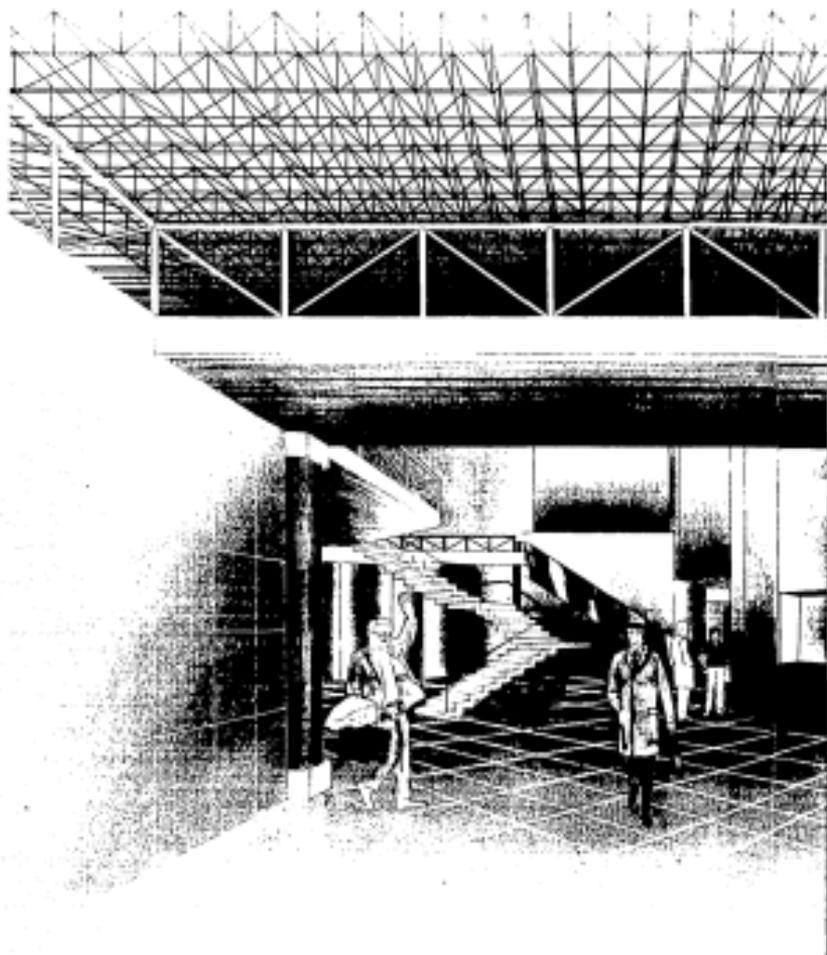


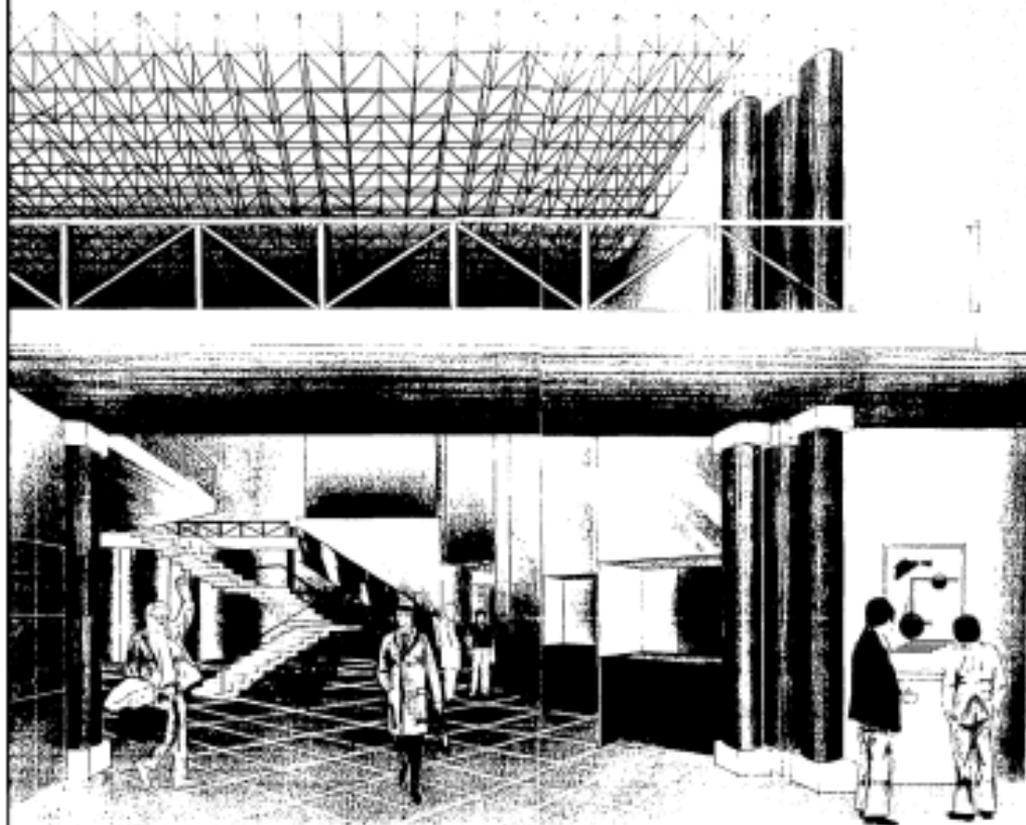
1



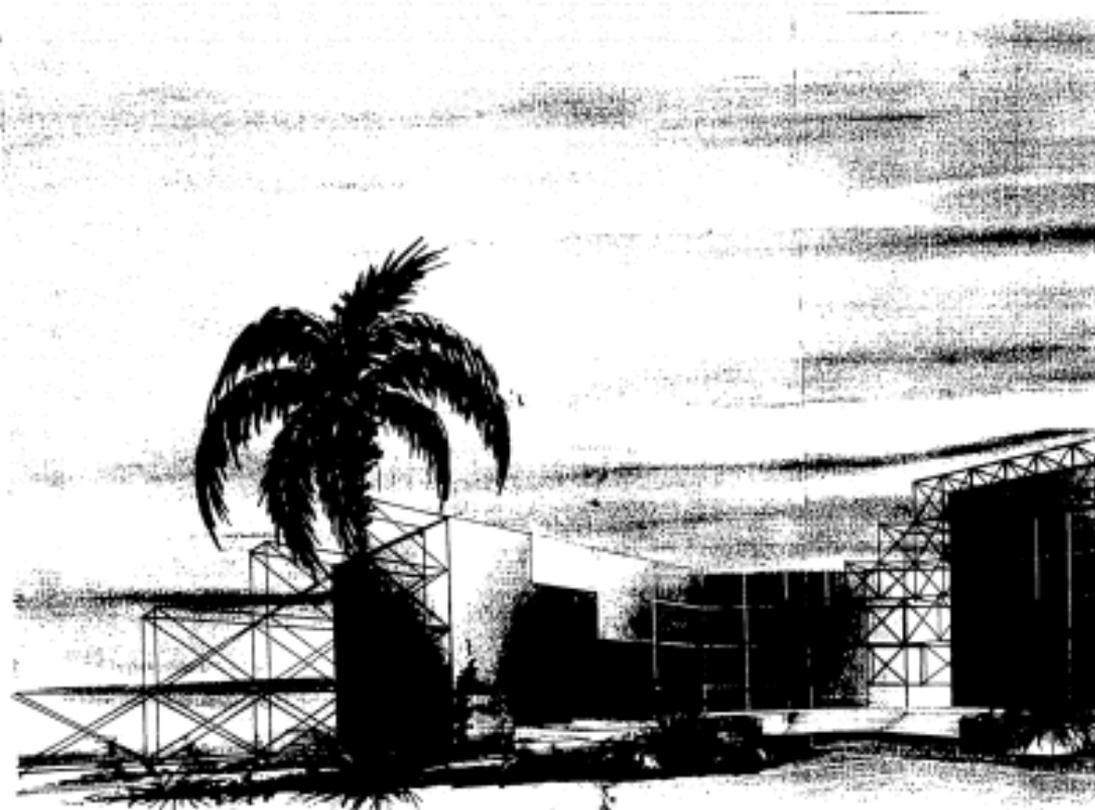




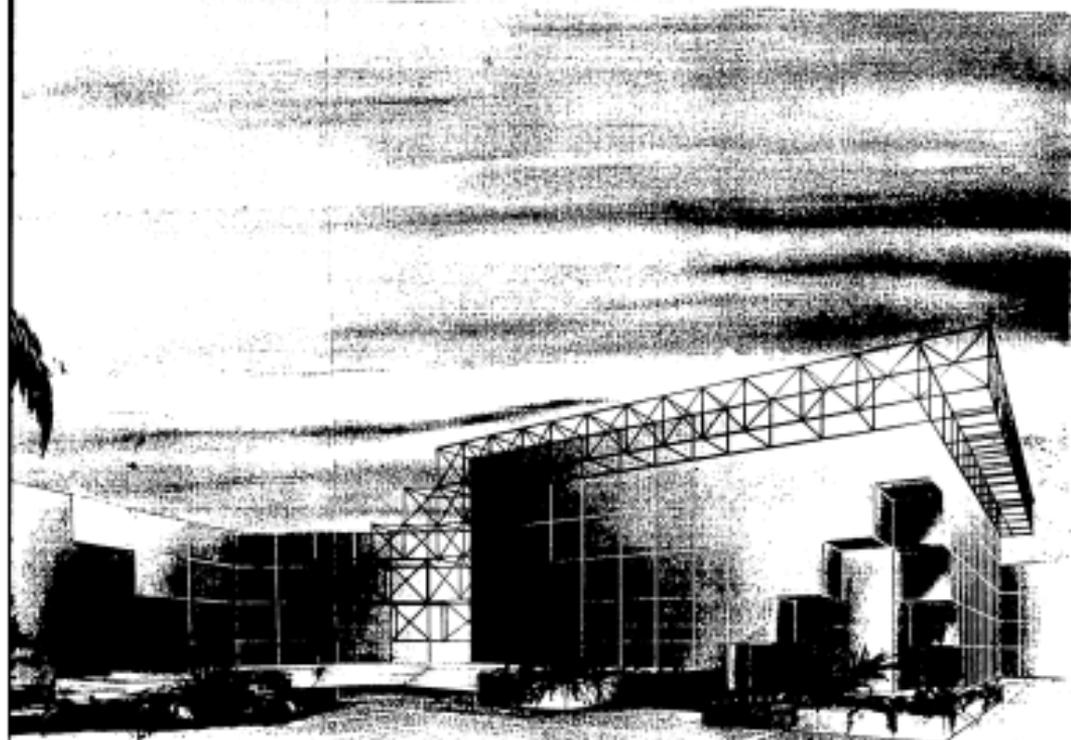




CROQUIS INTERIOR

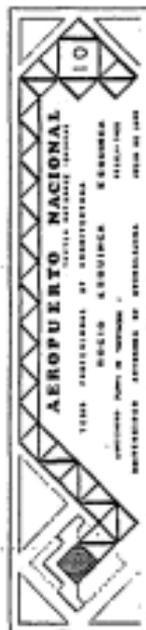
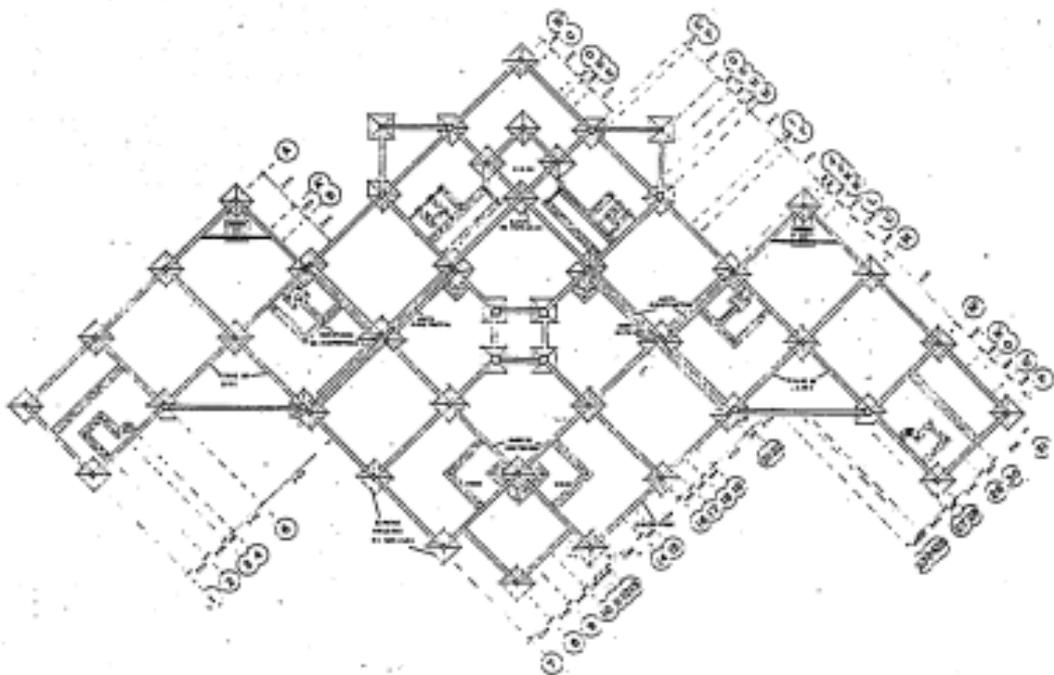


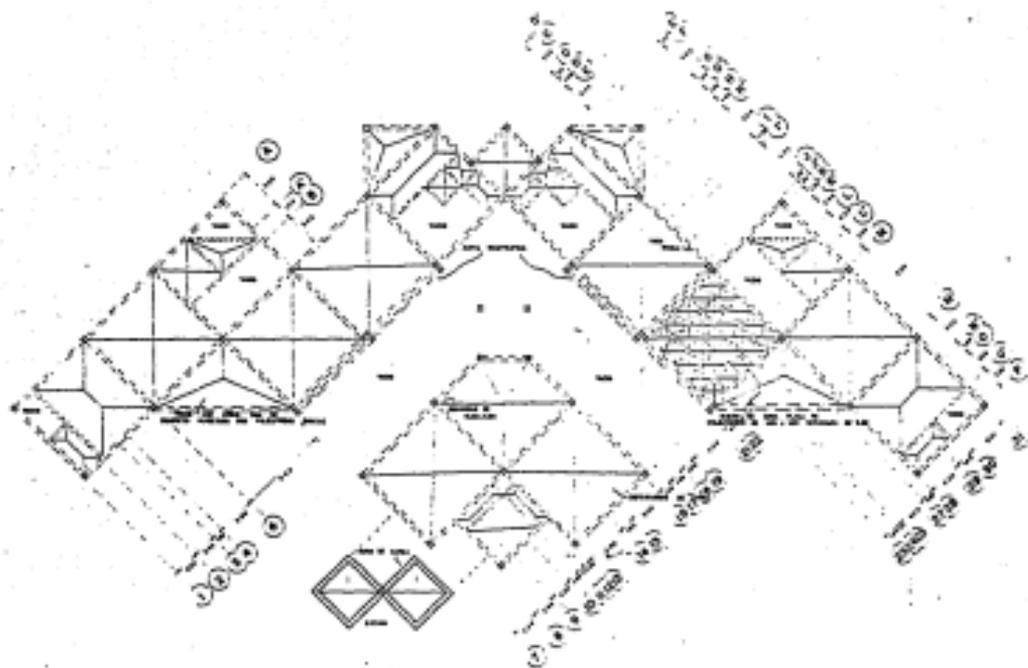
CRC

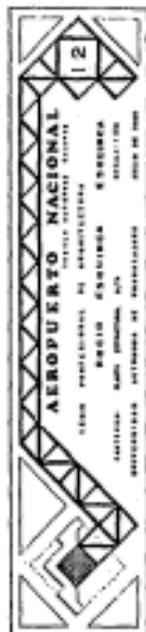
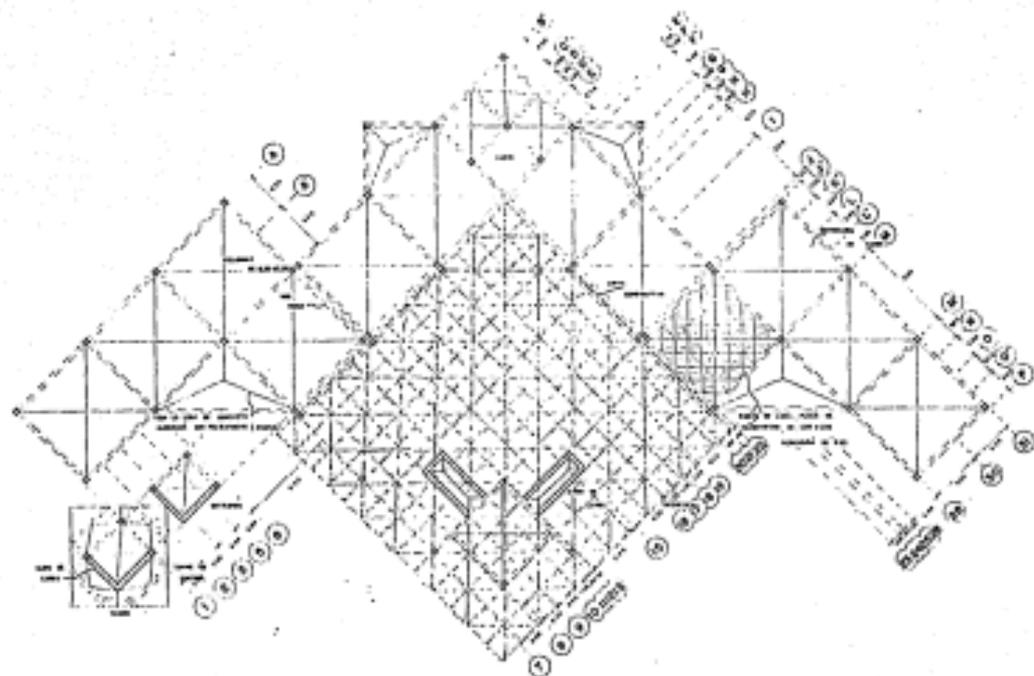


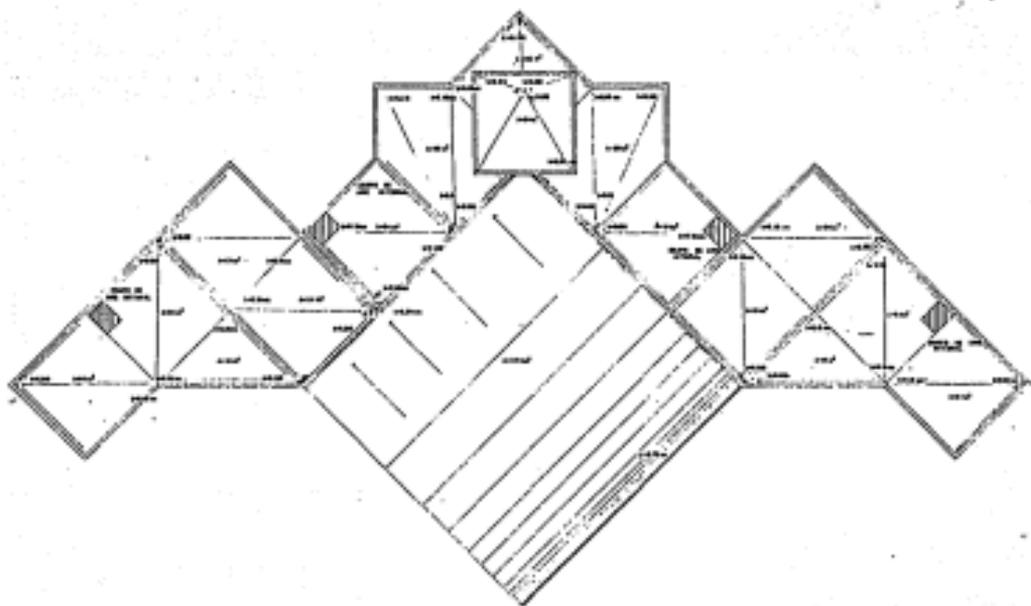
CROQUIS EXTERIOR

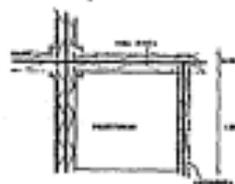
**PROYECTO
EJECUTIVO**











MARCO DE LINA EN PLANTA



MARCO DE LINA EN COSTA



DETALLE DE LA LINA



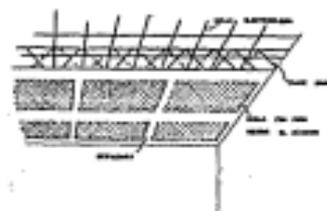
VIGA BANDA



VIGA BANDA INTERIOR A LA DOLA



VIGA BANDA INTERIOR A LA DOLA



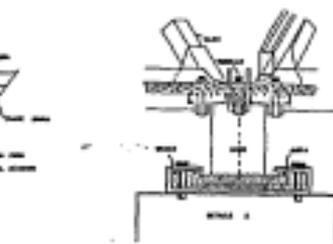
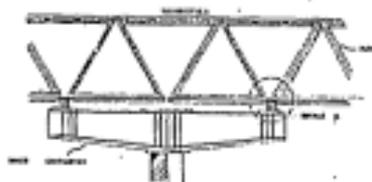
ARMAZO DE LA LINA



COLUMNA EN PLANTA

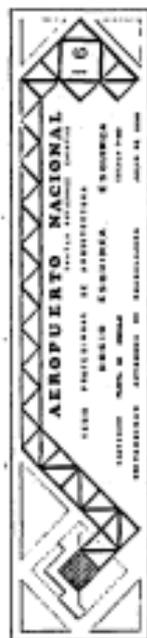
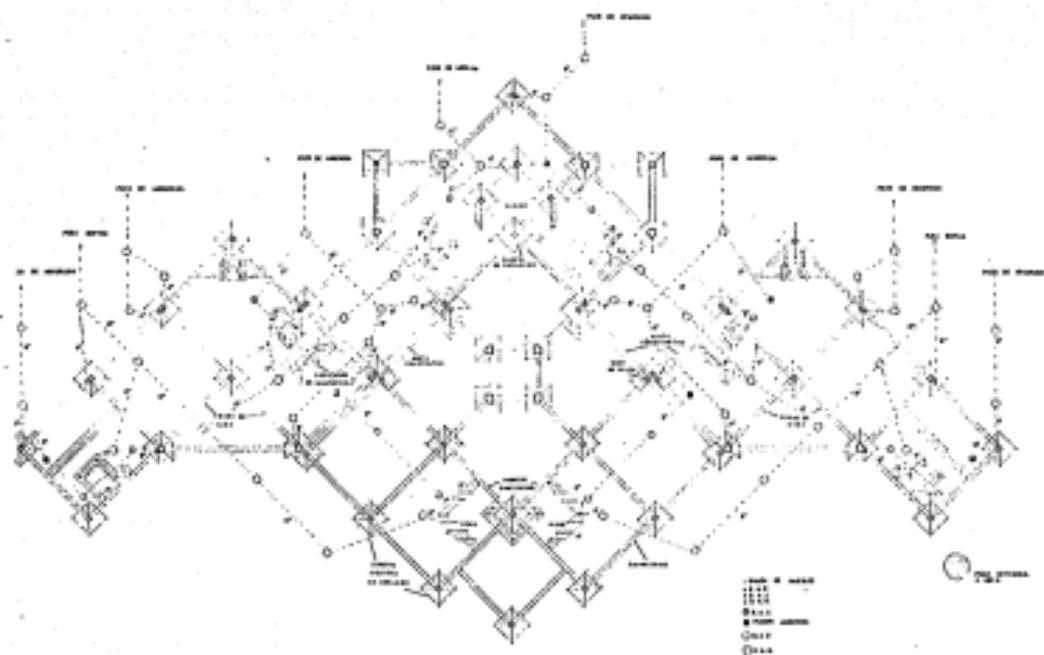


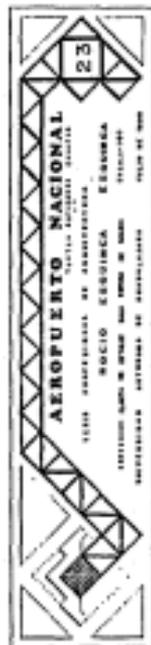
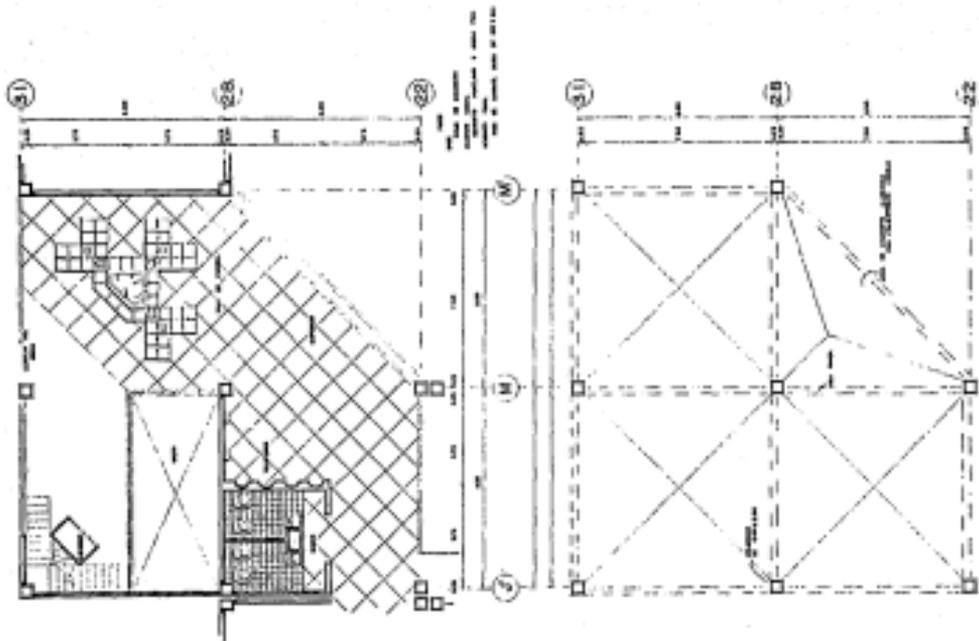
CORTE DE LA COLUMNA

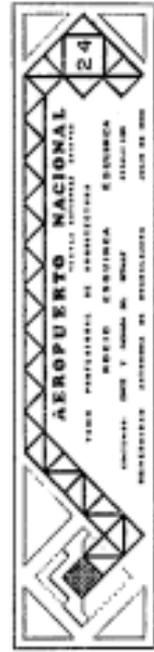
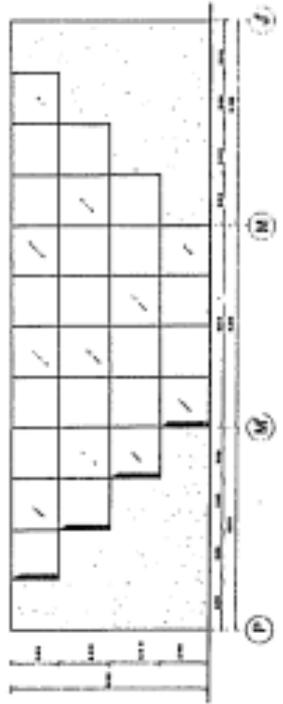
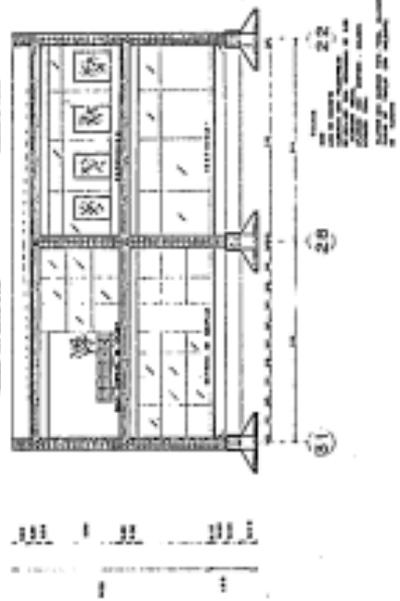
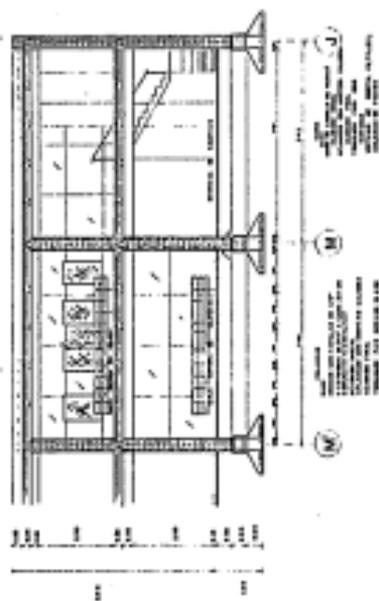


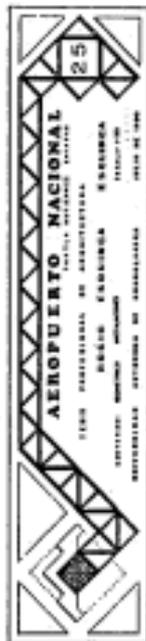
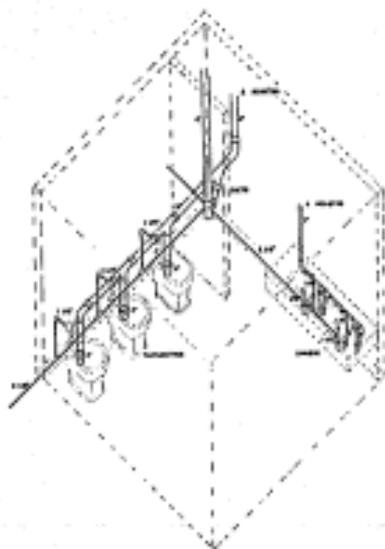
DETALLE DE LA LINA

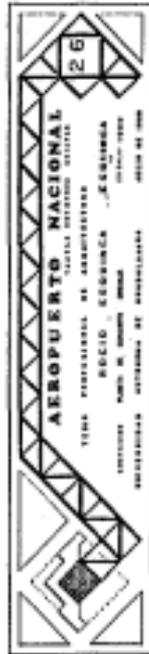
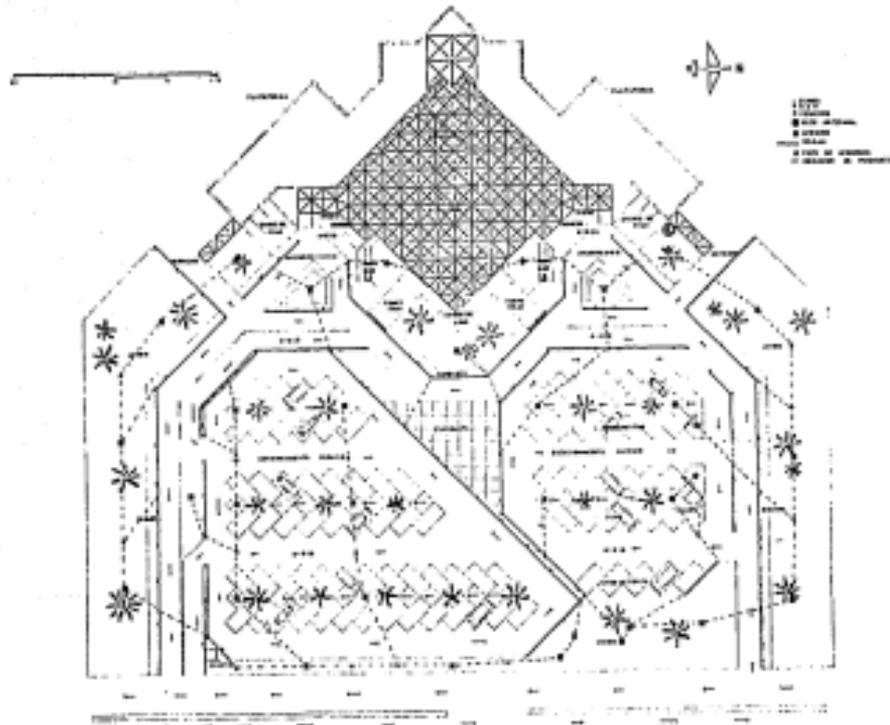


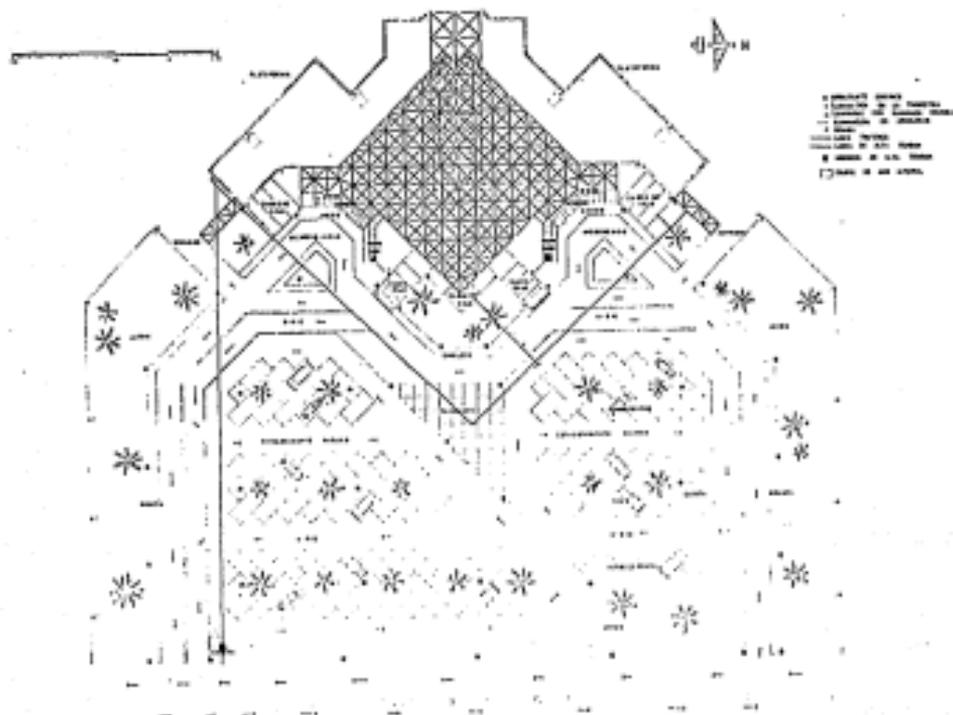












28

AEROPUERTO NACIONAL

VEHICULO NACIONAL DE TRANSPORTES AEREOS
 SOCIO ECONOMICA

ESTACION
PLAZA DE ARMAS, GUATEMALA
ESTACION

DIRECCION GENERAL DE AERONAVIACION
 JUNIO DE 1960

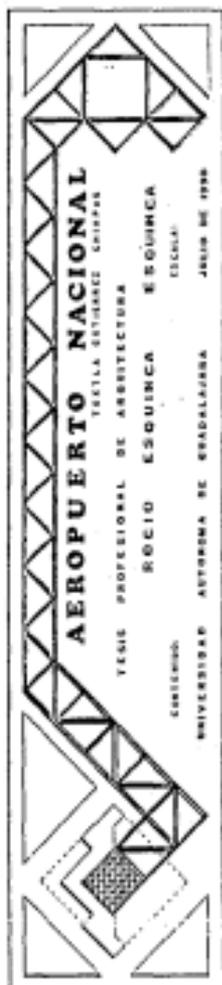
BIBLIOGRAFIA

INFORMACION

- Secretaría de Comunicaciones y Transportes
(Oficina en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas).
- Secretaría de Desarrollo Urbano y Obras Públicas
(Dependencia en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas).
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática
(Oficina en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas).
- Secretaría de Turismo en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas.
- Aeropuertos y Servicios Auxiliares
(Dependencia en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas).

LIBROS

- Vías de Comunicación
Carlos Crespo Villalaz
Editorial Límusa.
- Aeródromos (Anexo 14 convenio sobre la OACI)
Publicado por la Organización de Aviación Civil Internacional
- Ingeniería de Aeropuertos
Módulo: Proyecto
Secretaría de Comunicaciones y Transportes
U.N.A.M. (Facultad de Ingeniería).
- Ingeniería de Aeropuertos
Módulo: Planificación
Secretaría de Comunicaciones y Transportes
U.N.A.M. (Facultad de Ingeniería).



-Psicología sobre las fobias
Editorial Limusa.

-Arquitectura: Temas de composición
Roger H. Clark y Michael Pause
Gustavo Gili.

-Revistas en general de arquitectura
Tema: Aeropuertos.

