

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES, ACATLAN

A R Q U I T E C T U R A .

**TERMINAL  
AEREA  
URBANA**



**ASESOR**

**ARQ. ENRIQUE MENDIOLA ARCE**

**SINODALES**

**ARQ. OSCAR MORALES ROJAS**

**ARQ. JAME LEZAMA TIRADO**

**ARQ. ALEJANDRO NAVARRO ARENAS**

**ARQ. JOSE GONZALEZ GARCIA**

**ARQ. ENRIQUE MENDIOLA ARCE**

**TESIS PROFESIONAL**

**QUE PRESENTA**

**LUIS MANUEL CORIA GONZALEZ**

**PARA OBTENER EL TITULO DE ARQUITECTO**

**MEXICO, D.F. 1983**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

# C O N T E N I D O

## ANTECEDENTES

INTRODUCCION

SITUACION ACTUAL

UTILIZACION DEL EDIFICIO TERMINAL DE AVIACION COMERCIAL  
EN EL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE LA CIUDAD DE MEXICO

I. INTEGRACION DEL SISTEMA AEROPORTUARIO EN LA RE  
GION METROPOLITANA CENTRAL

II. UN NUEVO AEROPUERTO

## PROPOSICION

TERMINAL AEREA URBANA TAU

PRONOSTICO DE PASAJEROS EN TAU

UBICACION

I. PLANTEAMIENTO DE LOCALIZACION

II. UBICACION

PROYECTO ARQUITECTONICO

PROGRAMA DE NECESIDADES

PROGRAMA ARQUITECTONICO

DIAGRAMAS DE RELACION

MEMORIA DESCRIPTIVA

PROYECTO ARQUITECTONICO

CRITERIO ESTRUCTURAL

CRITERIO CONSTRUCTIVO

CRITERIO ESTRUCTURAL

CRITERIO DE CALCULO

CRITERIO DE INSTALACIONES

CRITERIO DE INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA

DETALLE DE BAÑO

CRITERIO DE INSTALACION ELECTRICA

CRITERIO DE ILUMINACION

CRITERIO DE INSTALACION DE AIRE ACONDICIONADO

CRITERIO DE VENTILACION ARTIFICIAL

IDEA DE COSTO

ANALISIS DE COSTO

INVERSION

RECUPERACION

R E F E R E N C I A S

EDWAR G. BLAMKENSCHIP

"AEROPUERTOS - ARQUITECTURA, INTEGRACION  
URBANA Y ECOLOGICA"

Editorial Blume, 1974

JUAN MANUEL OLVERA

"METODOLOGIA PARA PRONOSTICO DE PASAJEROS"  
Tesis Profesional para obtener el Título  
de Arquitecto

U.N.A.M. 1975

S.A.H.O.P.

"UN NUEVO AEROPUERTO"

Estudio 1977-1980

S.A.H.O.P.  
DIRECCION GENERAL DE AEROPUERTOS

ESTUDIOS Y ESTADISTICAS NO PUBLICADOS

A.S.A.

ESTUDIOS Y ESTADISTICAS NO PUBLICADOS

D.D.F.

ESTUDIOS NO PUBLICADOS

**ANTECEDENTES**

## INTRODUCCION

En los últimos años los Aeropuertos han tenido un desarrollo extraordinario paralelo al de carreteras y puentes, integrando con estas una infraestructura de comunicación que ha dado pie al crecimiento acelerado del turismo y el desarrollo de las capacidades técnicas.

El advenimiento del avión comercial turborreactor y el constante incremento en la utilización del transporte aéreo hacen necesario la continúa superación en las técnicas aeroportuarias.

Dentro de la red aeroportuaria nacional el más importante es el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México que se encuentra en la categoría de largo alcance.

Como complemento de los servicios necesarios se encuentran los administrativos, de mantenimiento y equipo tanto para instalaciones y aviones, así como para control de vuelos y las facilidades para el procesamiento de pasajeros.

El Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, funciona desde el año de 1929 en que se construyó el primer aeropuerto de la ciudad. En aquella época

la ciudad no estaba tan próxima a lo que eran los llanos de Balbuena donde se estableció el Aeropuerto, y que en la actualidad se encuentra en la misma zona y ha sufrido cambios y ampliaciones con la creciente demanda y el advenimiento de aviones cada día más rápidos y de mayor capacidad.

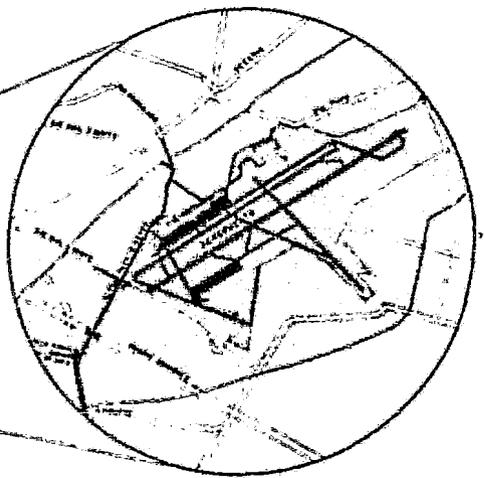
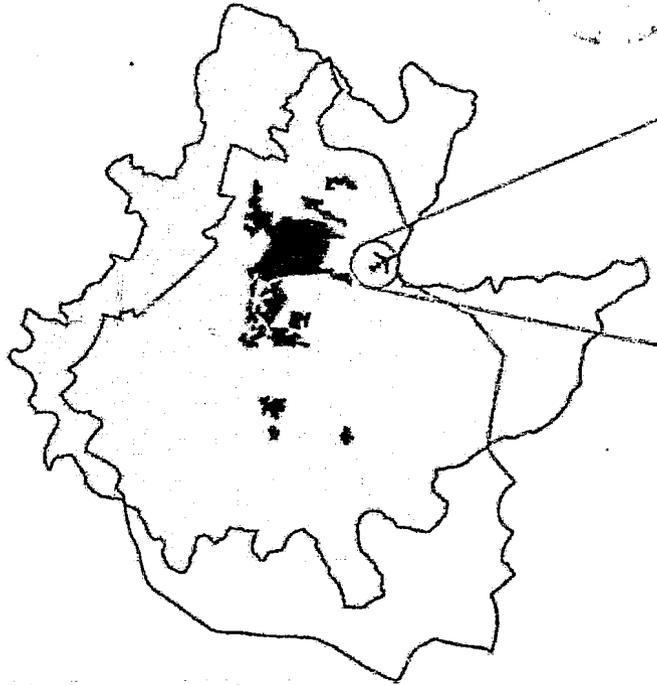
Debido al crecimiento acelerado de la ciudad, el Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México ha quedado encerrado por el crecimiento urbano, y esto ha ocasionado que el crecimiento del Aeropuerto haya llegado a su límite por la saturación del espacio aéreo requerido para operar con eficiencia y seguridad; por lo tanto el funcionamiento que pueda dar en las condiciones actuales para satisfacer la demanda aeroportuaria, será según datos estadísticos hasta el año de 1985.

Sin embargo los problemas con que opera el Aeropuerto capitalino los ha resentido una buena parte de los habitantes del Distrito Federal.

Fuentes del Aeropuerto comentaron que los efectos van tomando matices de gravedad, la contaminación, el ruido que rebasa los decibeles tolerables, y el peligro que significan numerosos aviones sobrevolando permanentemente la ciudad, --afecta a un gran sector de la población; gente que ni siquiera goza de los privilegios que ofrece el transporte aéreo.



# TERMINAL AEREA URBANA



PROBLEMAS QUE GENERA EL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE LA CIUDAD DE MEXICO A EL AREA URBANA QUE LO RODEA

UBICACION DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE LA CIUDAD DE MEXICO EN RELACION CON EL CRECIMIENTO URBANO 1929 ● - 1982 ○

CONTAMINACION AMBIENTAL	EMISIÓN DE HITAÇÕES	NECESIDAD DE CARBONO
RUÍDO	80 a 120 db	70 a 80 gr
CONGESTIONAMIENTO VIAL		
AREA URBANA AFECTADA ○		

AEROPUERTO INTERNACIONAL DE LA CIUDAD DE MEXICO

## SITUACION ACTUAL

"El Aeropuerto de la Ciudad de México se encuentra muy cerca de la sobre saturación".

Mostradores con filas interminables, demoras en los vuelos, altas concentraciones en las horas pico, largas hileras de aviones esperando autorización para tomar pista, son ejemplos de por sí elocuentes.

Situación comprensible por otra parte, ya que el crecimiento del tráfico superó los pronósticos más optimistas, alcanzando en los últimos años el 16% anual.

Por lo que respecta a los pasajeros, en 1981 se registró la cifra de casi 12 millones, es decir 20,500 pasajeros diarios. El doble que en 1975.

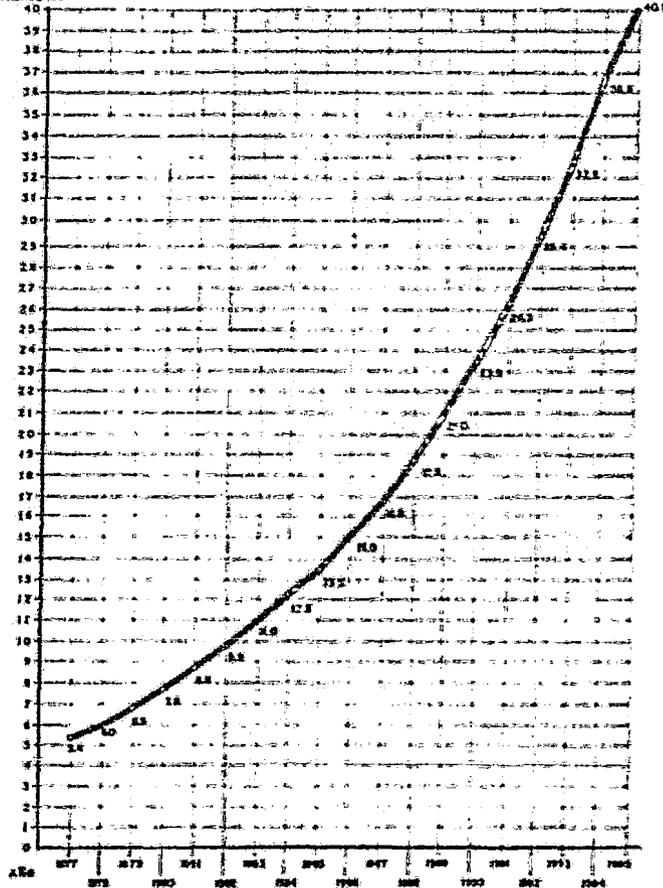
Todo parece indicar que, a su vez, las compañías de aviación no han contado con las condiciones más idóneas para responder al aumento de viajeros.

Mientras se encuentra en una etapa de plena expansión, no hay en vista ninguna solución pronta y efectiva.



TERMINAL AEREA URBANA

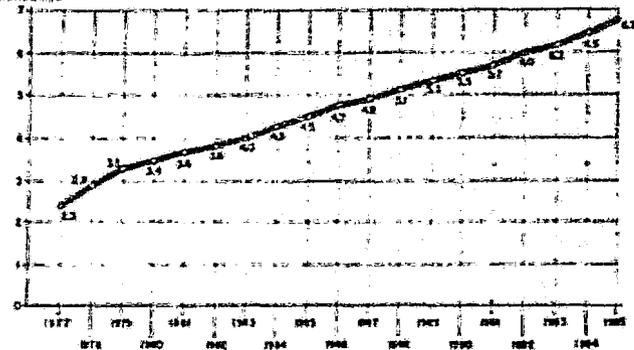
MILLONES DE PASAJEROS



MOVIMIENTO ANUAL DE PASAJEROS EN AVIACION COMERCIAL NACIONAL

(ESTADÍSTICAS NACIONALES)

MILLONES DE PASAJEROS



MOVIMIENTO ANUAL DE PASAJEROS EN AVIACION COMERCIAL INTERNACIONAL

(ESTADÍSTICAS INTERNACIONALES)

MOVIMIENTO TOTAL DE PASAJEROS	1977	1982	1985	1990	1995	(TAM. DE PROYECCION)
NACIONAL	3,400,000	13,000,000	20,000,000	30,000,000	40,000,000	48,000,000
INTERNACIONAL	2,300,000	4,500,000	5,000,000	6,000,000	7,000,000	8,000,000
TOTAL	5,700,000	17,500,000	25,000,000	36,000,000	47,000,000	56,000,000

- DIAGNOSTICO 1977 - 1981
- PRONOSTICO 1982 - 1995

MOVIMIENTO ANUAL DE PASAJEROS

MOVIMIENTO INTERNACIONAL DE LA CIUDAD DE MEXICO

A.S.A.

## UTILIZACION DEL EDIFICIO TERMINAL DE AVIACION COMERCIAL EN EL AEROPUERTO INTERNACIONAL DE LA CIUDAD DE MEXICO.

El edificio terminal para el manejo de pasajeros tiene una área total de 44.000 m<sup>2</sup>. de los cuales únicamente 25,600 m<sup>2</sup>. pueden considerarse como útiles para el procesamiento de los pasajeros, sin considerar el pasillo frontal. En términos generales puede considerarse que en la República Mexicana con el objeto de que un edificio se encuentre adecuado, en cuanto a las áreas, para el manejo de cierto volumen de pasajeros se requiere del orden de 6.0 m<sup>2</sup>. por cada 1.000 pasajeros anuales. En el caso de México los valores anuales alcanzan cifras del orden de 5.2 millones, de tal manera que el área necesaria sería del orden de 31,000 m<sup>2</sup>.

No es necesario demostrar que el edificio en lo general y varias de las áreas en particular se encuentran saturadas, ya que se puede comprobar en diferentes horas del día.

En cuanto a mostrador de boletaje, en el Aeropuerto de la Ciudad de México se presenta el problema singular, que posiblemente no es muy común en el resto de los Aeropuertos del mundo, y que consiste en el gran número de compañías aéreas que lo utilizan. Actualmente operan 31 compañías y dada la insuficiencia de es-

pacio ha sido necesario que algunas operen utilizando mostradores comunes.

El vestíbulo de boletaje no obstante su enorme longitud, de 270 metros, presenta problemas en cuanto a su ancho, siendo frecuente que la circulación se vea - interrumpida por largas filas de pasajeros efectuando sus trámites de documentación.

En general con la construcción del pasillo frontal y sobre todo de las salas de última espera a lo largo de él se ha solucionado de momento el problema de capacidad de las salas nacionales de salida. Sin embargo en la zona correspondiente de la salida internacional, anterior a los filtros son frecuentes las aglomeraciones cuando llegan a reunirse varios vuelos y en diversas ocasiones es necesario que los acompañantes permanezcan prácticamente en el vestíbulo general del aeropuerto o en zonas destinadas a circulación.

Las salas de llegada no presentan mayores inconvenientes.

Los problemas de áreas anteriormente mencionado, agravado por la distribución de ellas en el conjunto del edificio y el congestionamiento de aviones en plataforma, provocan complijidad en los sistemas para el procesamiento de equipaje y del pasajero.

La documentación de equipaje se efectúa de la misma manera que el tráfico nacional e internacional. Se pesa en el mostrador, y es pasado a una banda y de ésta el equipaje se acomoda a mano en vehículos, que son rodados a través de un estrecho corredor hasta la plataforma y ahí se enganchan a un tractor que los transporta hasta el avión.

El pasajero de salida, después de tropezar con dificultades en el acceso al Aeropuerto y en localizar lugar para su automóvil, se encuentra con la aglomeración en el mostrador de boletaje y con la necesidad de recorrer distancias considerables para abordar su avión, que se agravan con los cambios de nivel propios del edificio.

Los estudios respectivos indican que las distancias máximas de recorrido en el caso más favorable son de 170 metros, pero pueden llegar a presentarse, y esto es muy frecuente, distancias de recorrido del orden de 280 metros.

Todos los factores mencionados principalmente los que afectan al usuario se está tratando de solucionar actualmente mediante remodelaciones constantes del aeropuerto, aunque esto solucionará en parte los servicios aeroportuarios, para el usuario la demanda seguirá en constante crecimiento y el espacio aéreo congestionado, lo cual implicará que durante algunos años las remodelaciones sean la solución.

En México se desarrolla una tecnología aeroportuaria acorde a los requerimientos de esta época que por vinculación directa con otros países necesita mantener el mismo nivel internacional de calidad y eficiencia.

Con la utilización del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, los problemas de congestión seguirán en constante crecimiento. Con la construcción de un nuevo Aeropuerto en la misma zona se solucionará el congestiónamiento hasta que la demanda de servicios aeroportuarios vuelva a saturarlo, el congestiónamiento vial en esa zona será cada día más conflictivo, y pensando en cualquier zona en que se ubique el Aeropuerto, el congestiónamiento tanto de las vías de acceso como por parte de pasajeros en el edificio terminal se volverá a presentar y el problema será constante.



## ALTERNATIVAS DE SOLUCION AEROPORTUARIA.

El Gobierno Federal junto con A.S.A. han definido la imposibilidad de llevar a cabo la ampliación del Aeropuerto en tal forma de satisfacer la demanda que se presentará en un futuro cercano, y concluida por lo tanto la necesidad de un nuevo Aeropuerto se realizó un estudio al respecto.

Dadas las condiciones topográficas que se presentan en el Valle de México, existen muy pocas zonas que pueden mejorar sensiblemente el aspecto de espacios aéreos. Por otro lado, la distancia de los centros de generación de pasajeros al Aeropuerto debe analizarse con enfoque especial ya que en la actualidad y dado el congestionamiento del tránsito de vehículos en las ciudades es más importante medir el traslado entre la ciudad y el Aeropuerto en tiempo y no en distancia.

Tomando en cuenta que la principal zona de origen de pasajeros en la ciudad de México se localiza en el Centro, Sur y Suroeste de la ciudad, sería lógico localizar el Aeropuerto en la Zona Sur, pero la presencia de la Sierra del Ajusco obligaría a localizarlo en el Valle de Cuautla. Analizando la zona Oeste, posible ubicación en Toluca y por el Este Calpulalpan, Tlaxcala y Huejotzingo.

En la evaluación no se eliminó la localización actual (Texcoco).

También se estudio la sección Norte y Noroeste en donde la zona más cercana que puede aceptarse se presenta en el Valle de Zumpango. Pensar en zonas más al No roeste, que puedan presentar suficiente espacio para un Aeropuerto de la categoría requerida, sería incrementar extraordinariamente la distancia de recorrido y los tiempos de traslado.

#### I. INTEGRACION DEL SISTEMA AEROPORTUARIO EN LA REGION METROPOLITANA CENTRAL.

De acuerdo a las alternativas estudiadas se planteo una solución que consiste en la integración de un sistema aeroportuario para lo cual se evaluaron diferentes alternativas.

1.- Tener en la región metropolitana dos Aeropuertos, el actual y Zumpango.

2.- Que la región metropolitana contara con cuatro Aeropuertos.

- |             |   |  |
|-------------|---|--|
| a) ZUMPANGO | - | Vuelos internacionales (compañías <u>ex</u> tranjeras) |
| b) TEXCOCO  | - | Vuelos de compañías nacionales                         |

c) HUEJOTZINGO

- Militar

b) IXTAPALUCA

- Escuelas de aviación

La información base obtenida se utilizó para evaluar diferentes alternativas - comparándolas.

La comparación fué hecha considerando los conceptos de capacidad, costo, ruido, desplazamiento, seguridad y acceso.

Posteriormente se eliminó la posibilidad de Zumpango debido a la distancia y a la situación de abandonar instalaciones existentes y trasladar las bases establecidas elevarían considerablemente el costo, por lo tanto se conserva el plan teamiento de un nuevo Aeropuerto en el lugar actual.

## II. UN NUEVO AEROPUERTO

Todo parece indicar y las últimas declaraciones gubernamentales lo confirman que el proyecto de ampliación del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México ha iniciado la carrera de despegue.

Si el proyecto llega a concretarse sin tropiezos en México se podrá gozar en -

- c) HUEJOTZINGO - Militar
- b) IXTAPALUCA - Escuelas de aviación

La información base obtenida se utilizó para evaluar diferentes alternativas - comparándolas.

La comparación fué hecha considerando los conceptos de capacidad, costo, ruido, desplazamiento, seguridad y acceso.

Posteriormente se eliminó la posibilidad de Zumpango debido a la distancia y a la situación de abandonar instalaciones existentes y trasladar las bases establecidas elevarían considerablemente el costo, por lo tanto se conserva el plan teamiento de un nuevo Aeropuerto en el lugar actual.

## II. UN NUEVO AEROPUERTO

Todo parece indicar y las últimas declaraciones gubernamentales lo confirman que el proyecto de ampliación del Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México ha iniciado la carrera de despegue.

Si el proyecto llega a concretarse sin tropiezos en México se podrá gozar en -

1996 de una terminal internacional en Texcoco, a diez Kilómetros de la base actual.

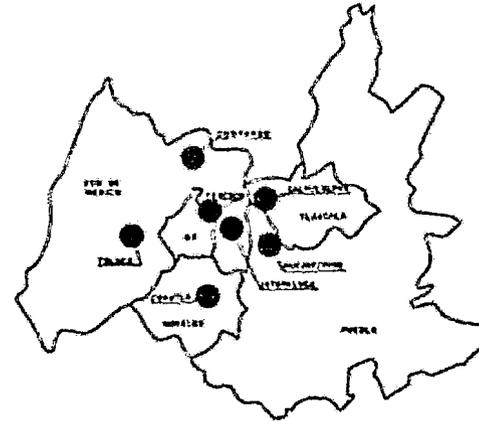
Aeronáutica Civil indicó que, operando con las dos bases simultáneamente y con capacidad de cuatro pistas, el problema quedaría en cierta forma resuelto. Los representantes de A.S.A. calculan que éste será una solución para menos de 30 años.

Tampoco quedarían resueltos los inconvenientes que sufre la población al tener enclavado en el centro de la ciudad un Aeropuerto de tales características. - Para esto existen pocas soluciones posibles; es la ciudad que nos invade. En un lapso breve en cualquier punto que se construyera reaparecería el problema, conforme el ritmo de crecimiento que experimenta la ciudad de México.

Teniendo como hecho la construcción de un nuevo Aeropuerto en la misma zona así como la utilización del existente la forma más práctica de esterilizar los servicios para el pasajero es por medio de una solución que consiste en la descentralización de servicios aeroportuarios para el pasajero así como proporcionarle un sistema de transporte colectivo, para aliviar los problemas que se generan por parte del usuario, además, en caso de que la demanda crezca hasta el grado de saturación, esta no afecte a las instalaciones del Aeropuerto, sino que todos estos aspectos puedan ser realizados a través de una o varias terminales en el interior de la ciudad para servicio del Aeropuerto.

LOCALIZACION	DISTANCIA A LA TIERRA DE ALTO		RESERVA AEREA	OTRAS CONSIDERACIONES		ACTIVIDAD DE AEREO	TIPO DE TERMINAL	PROBLEMA DEL SUELO	PROBLEMA DE INFLUENCIA
	NO	SI		RESERVA	ACTIVIDAD DE TERRESTRE				
CALPULALPAN	NO	NO	DETERMINADO	FF CC LINEA DE ALTA TENSION	AGRICOLA TEMPORAL	REGULAR	NORMAL	NO HAY	NORMAL
CUAUTLA	NO	NO	DETERMINADO	CARRERA EN LA LINEA DE ALTA TENSION	AGRICOLA TEMPORAL HABITACION SALES DEBIDAS	REGULAR	MUY ALTO	NO HAY	GRANDES
TOLUCA	SI	SI	DETERMINADO	CANTONER LINEA DE ALTA TENSION DUEÑOS	AGRICOLA TEMPORAL FABRICACION SALES DEBIDAS	REGULAR	ALTO	GRANDES	GRANDES
ZUMPANGO	SI	SI	AMPLIO		AGRICOLA TEMPORAL FABRICACION SALES DEBIDAS	REGULAR	NORMAL	NO HAY	NORMAL
TEXCOCO	SI	NO	LIMITADO	FF CC LINEA DE ALTA TENSION NO ENTERRADO	FABRICACION REGULAR	ALTO	GRANDES	MUY GRANDES	
HUEJOTZINGO	SI	NO	AMPLIO	CARRERA	AGRICOLA TEMPORAL	REGULAR	MUY ALTO	NO HAY	NORMAL
IXTAPALUCA	SI	NO	AMPLIO	CARRERA	AGRICOLA TEMPORAL	REGULAR	ALTO	NO HAY	NORMAL

EVALUACION DE ALTERNATIVAS PARA UBICACION DE UN NUEVO AEROPUERTO

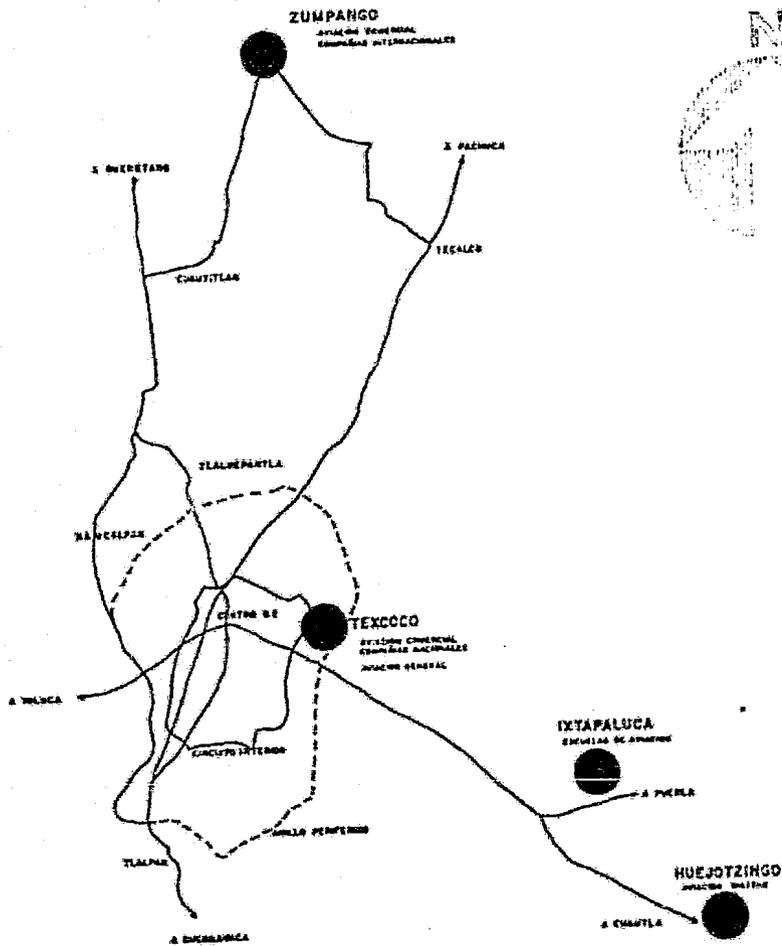


ALTERNATIVAS PARA UBICACION DE UN NUEVO AEROPUERTO

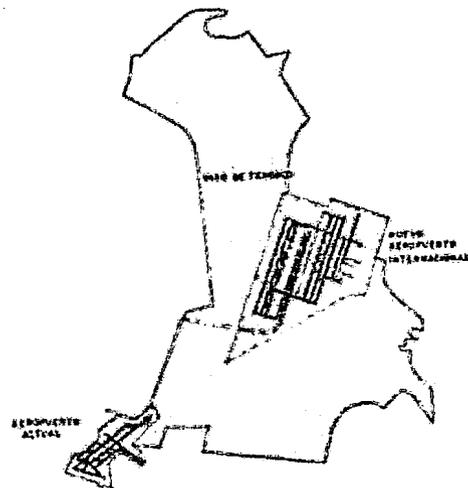
**UN NUEVO AEROPUERTO**

UN LUGAR DE GRANDES PROBLEMAS DE TRAFICO AEREO EN MEXICO

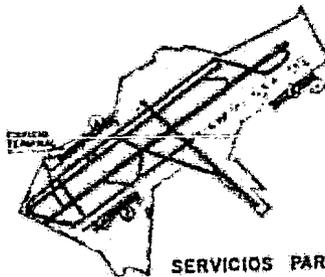
CONSEJO FEDERAL DE AERONAUTICA



RED AEROPORTUARIA DEL AREA METROPOLITANA  
EJECUCION A LARGO PLAZO



CONSTRUCCION DE NUEVO AEROPUERTO  
10 Km AL NE DEL ACTUAL  
EJECUCION A LARGO PLAZO



SERVICIOS PARA  
EL USUARIO  
EJECUCION A CORTO PLAZO

- ALTERNATIVA A  
AMPLIACION DEL ACTUAL  
EDIFICIO TERMINAL
- ALTERNATIVA B  
CONSTRUCCION DE EDIFICIO  
TERMINAL (2) (3)

<b>ALTERNATIVAS DE SOLUCION A LA SATURACION AEROPORTUARIA</b>		S.V.S. S.A.M.
<small>INSTITUTO FEDERAL DE ESTUDIOS Y ESTADISTICAS CARRERA DE PLANEACION</small>		<small>ESTADISTICA Y SISTEMAS DE INFORMACION</small>

# TERMINAL AEREA URBANA

**PROPOSICION**

## TERMINAL AEREA URBANA (TAU)

Su funcionamiento consiste en el desarrollo de actividades de documentación y servicios para el pasajero, descentralizado del Aeropuerto proporcionando al usuario un medio de transporte colectivo hacia el Aeropuerto.

El descentralizar los servicios para el pasajero y brindarle la comodidad de tener una terminal cercana a la zona de procedencia, se obtiene un gran beneficio para el sistema aeroportuario además de lo mencionado anteriormente, puede pensarse que el Aeropuerto se localice en cualquier lugar sin que la distancia a las zonas de origen de pasajeros sea conflictiva ya que el sistema de Terminal Aérea Urbana es la mejor unión entre las zonas de origen de pasajeros en la Ciudad de México y el Aeropuerto.

Considerando un hecho la construcción de un nuevo Aeropuerto en Texcoco, mientras ésta concluye se seguirán utilizando normalmente las instalaciones actuales, y es para este planteamiento la propuesta de solución al saturamiento de servicios para el pasajero "TERMINAL AEREA URBANA".

Sólo con la descentralización de servicios aeroportuarios se podrá llegar a un alivio del Aeropuerto por las actividades que se puedan realizar fuera de él.

Es un sistema de unión ya que proporciona los medios para que el traslado al - Aeropuerto se realice en forma colectiva por medio de microbuses, evitando el transporte particular que se concentra en las vías de acceso, se obtiene ahorro de energéticos y lo más importante, la economía y comodidad que se obtiene comparada con el sistema de transporte particular e individual.

Es la solución a la descentralización de servicios aeroportuarios por medio de formas de documentación de pasajeros, manejo de equipaje y transportación, así como servicios secundarios como estancia para pasajeros y acompañantes, comercios y servicios, y de este modo llegar a una esterilización del Aeropuerto al lograr que el pasajero llegue casi directamente al avión y de esta forma ya no existe la necesidad de utilizar los servicios en el Aeropuerto.

Desgraciadamente en una Terminal Aérea Urbana no es posible captar todas las actividades para documentación, estas corresponden a las que se desempeñan por parte del Gobierno Federal (Aduanas, Migración y Sanidad) ya que son actividades que requieren ser realizadas inmediatamente directo del avión o directo al acceso al avión, esto es con la finalidad de tener el más riguroso control.

El servicio que proporcionará al pasajero una Terminal Aérea Urbana sería el siguiente:

- 1) El pasajero entregará su equipaje en un mostrador donde será pesado y transportado directamente al avión.
- 2) A partir de que el pasajero entregó su equipaje dispondrá de un lapso de -- tiempo ya sea para despedirse de las personas que lo acompañan o para hacer uso de concesiones comerciales, de servicios sanitarios o pasar a una sala de salida.
- 3) El pasajero pasará por un filtro a una sala de salida y de esta pasará al - transporte que lo llevará al Aeropuerto y ahí al acceso al avión se le dará su número de asiento y según el caso pasará por un filtro de migración.

La Terminal Aérea Urbana funcionará exclusivamente para el pasajero de salida - ya que es en estas áreas donde se presenta el conflicto. En las áreas de llega da en el Aeropuerto el pasajero desaloja las instalaciones en corto tiempo, y - se dirige inmediata y directamente a su destino final. De incluir este servi - cio en TAU sería muy conflictivo e ineficiente para el pasajero ya que tendría que recoger equipaje en el Aeropuerto, pasar por filtros de aduana, depositarlo en una zona para transporte a TAU. transportarse, volver a recoger equipaje y utilizar un tercer transporte para llegar a su destino final. El pasajero de llegada no ocasiona congestión en el Aeropuerto, por lo tanto no es nece sario ni es operativo funcional incluir la llegada en TAU.

El sistema de Terminal Aérea Urbana será planteado exclusivamente para salida, con sus servicios correspondientes en tres terminales localizadas en diferentes zonas de la ciudad (Poniente, Centro y Sur) para poder captar más de la mitad del pasaje que utiliza los servicios aeroportuarios.

Se analizará la Terminal Aérea Urbana de la zona centro ya que es la que observaría el mayor número de pasajeros, así como estar dentro de la zona más con - flictiva de la ciudad.

Un beneficio importante que se obtiene por medio de Terminales Aéreas Urbanas es que futuras saturaciones pueden preverse y solucionarse a tiempo permitien - do que cualquier modificación o afectación que exista en el sistema aeroportua - rio con respecto al pasajero, se pueda solucionar fuera del Aeropuerto.

Por otra parte el descentralizar los servicios evitaría tener en el Aeropuerto un mayor congestionamiento por la concentración tanto de pasajeros, así como - las personas que lo acompañan.

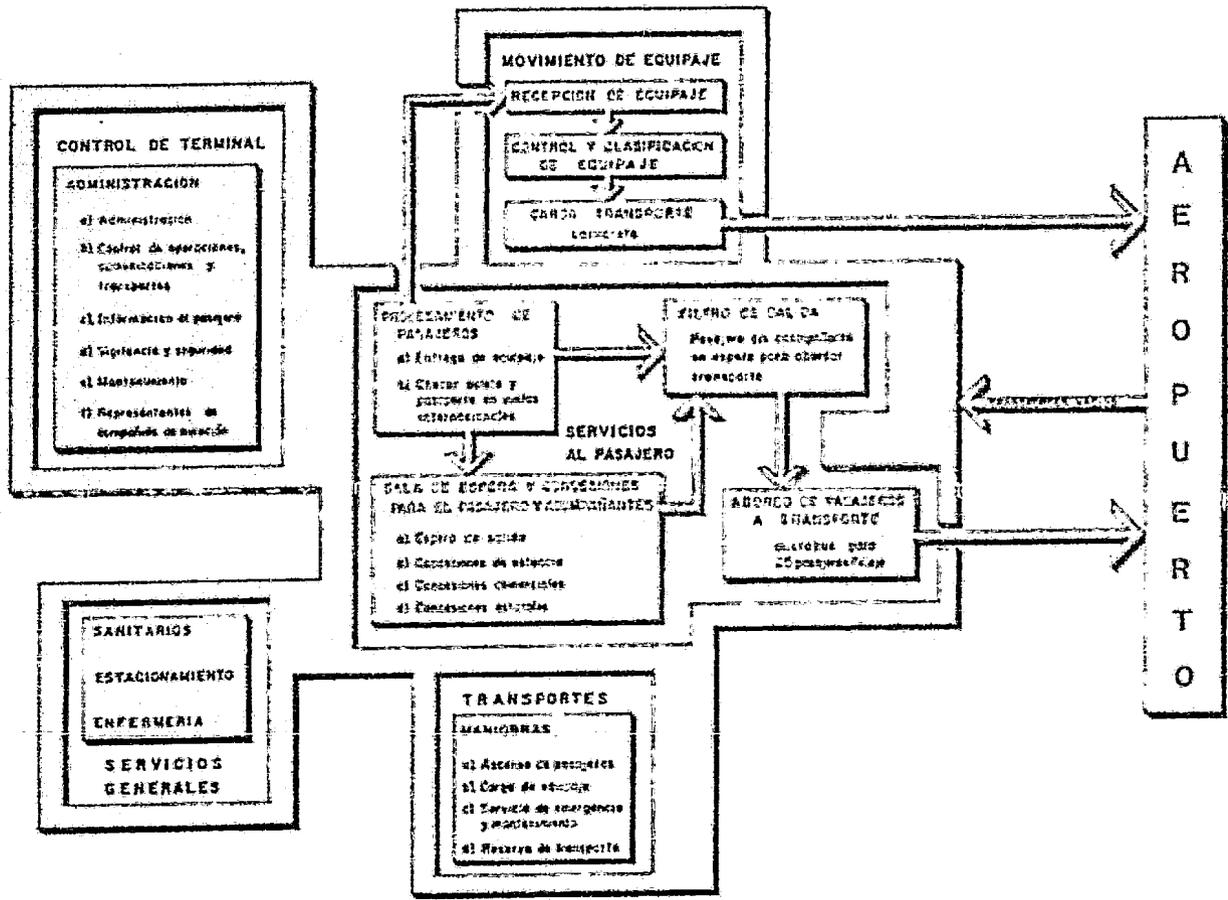
La solución óptima para la utilización de los servicios aeroportuarios mejora - rá la imagen de México con respecto a otros países por sus instalaciones a ni - vel internacional, el trato y control al turista.

La solución que se presenta por medio de un sistema TAU no es una novedad, si no el último concepto de solución a la que se ha llegado para preveer el problema aeroportuario en otros países. En México se han realizado estudios al respecto a través de Aeropuertos y Servicios Auxiliares y no se han aplicado por la prioridad de solucionar el congestionamiento aéreo y la ubicación de un nuevo Aeropuerto.

El adoptar estos conceptos de solución y aplicarlos en México es con el objeto de considerar la utilización del sistema aeroportuario como solución en países con congestionamientos similares como Tokio, Londres y Paris donde el problema se ha solucionado con la descentralización de servicios y unirlos por medio de un sistema de Terminal Aérea Urbana.

A

TERMINAL AEREA URBANA



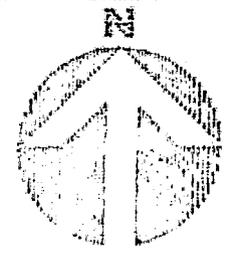
DESCENTRALIZACION DE SERVICIOS AEROPORTUARIOS PARA EL PASAJERO DE SALIDA

TERMINAL AEREA URBANA

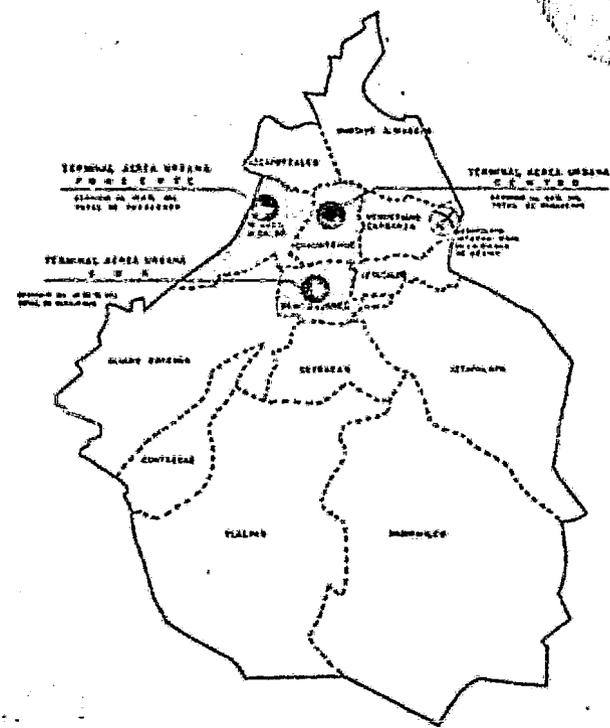
SOLUCION AL SATURAMIENTO DE SERVICIOS PARA EL PASAJERO

ARQUITECTURA

# TERMINAL AEREA URBANA



ORIGEN DE PASAJEROS	TOTAL	SETA	ANTHONY	TRINIDAD	AUTO METANO	OTRO PARTICULAR	AUTO EN COMUN	OTROS
DELEGACION AZCAPOTZALCO	2.24	34.4	6.5	2.2	1.0	20.3	30.9	6.7
DELEGACION BENITO JUAREZ	17.78	26.6	2.0	3.2	0.6	3.0	22.9	4.1
DELEGACION CUAUHTEMOC	20.61	40.4	4.0	3.2	0.5	2.4	14.3	4.2
DELEGACION ANTONIO M. MADERO	4.03	23.4	1.0	4.7	0.3	1.0	22.2	2.0
DELEGACION IXTAPALCO	2.21	22.1	1.0	0.3	1.4		25.2	10.0
DELEGACION IXTAPALCAYA	2.00	10.4		2.5			16.2	20.0
DELEGACION CATASCA	2.14	14.0	0.0	1.2			19.0	27.4
DELEGACION CONTRERAS	2.05	11.1		0.7			17.0	20.0
DELEGACION MIGUEL HIDALGO	11.00	14.7	0.0	1.0	0.0	1.0	20.0	27.0
DELEGACION TLALPAM	1.20	10.0	1.0	1.4		0.1	10.7	20.0
DELEGACION FRANCISCO GARRAZA	0.31	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0	10.0
DELEGACION SOCMILCO	0.41						10.0	20.0
DELEGACION ALVARO OBREGON	4.97	10.0	0.0	0.0			20.0	27.0
ESTADOS CERCANOS AL D.F.	0.34	10.0		0.00		0.4	10.0	27.4



TERMINAL AEREA URBANA PARA SERVICIO DE LA PRINCIPAL ZONA DE ORIGEN DE PASAJEROS

- PRINCIPAL ZONA DE ORIGEN DE PASAJEROS
- PROPOSICION DE SERVICIO A TRAVES DE 3 TERMINALES
- DESARROLLO DE TESIS: TERMINAL AEREA URBANA (centro)

ORIGEN DE PASAJEROS	TOTAL	SETA	ANTHONY	TRINIDAD	AUTO METANO	OTRO PARTICULAR	AUTO EN COMUN	OTROS
PORCENTAJE TOTAL	100	36.27	1.72	2.75	1.50	13.0	27.71	20.05

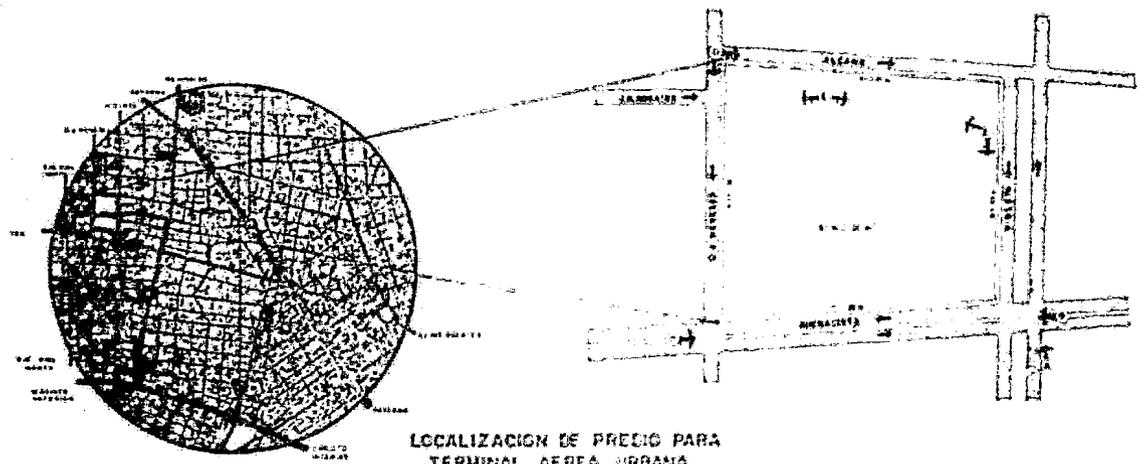
ORIGEN DE PASAJEROS EN LA CIUDAD DE MEXICO Y TRANSPORTE UTILIZADO HACIA EL AEROPUERTO

TERMINAL AEREA URBANA ZONAS DE SERVICIO





# TERMINAL AEREA URBANA



LOCALIZACION DE PREDIO PARA TERMINAL AEREA URBANA



VISTA A



VISTA D



VISTA B



VISTA E



VISTA C



VISTA F

UBICACION DE TERMINAL AEREA URBANA

**PROYECTO  
ARQUITECTONICO**

PROGRAMA DE NECESIDADES

- I. OPERACIONALES
- II. ADMINISTRATIVAS
- III. SERVICIOS

I. OPERACIONALES

PARA EL USUARIO

Area de acceso  
Area para documentación y entrega de equipaje  
Area de espera  
Area de espera momentánea y filtro previo a la salida  
Area para abordar transporte hacia el Aeropuerto  
Casilleros para guardar equipaje

PARA TRANSPORTE DE PASAJEROS

Acceso  
Area de maniobras  
Zona para ascenso de pasajeros  
Servicio de mantenimiento  
Servicio de emergencia  
Reserva de transporte

PARA TRANSPORTE DE  
EQUIPAJE

Acceso  
Area de maniobras  
Control  
Zona de carga de equipaje  
Servicio de mantenimiento  
Servicio de emergencia  
Reserva de transporte

EQUIPAJE

zona de manejo  
Control

## II. ADMINISTRATIVAS

Administración  
Representante S.C.T.  
Control de operaciones  
Control de comunicaciones  
Vigilancia y seguridad  
Mantenimiento  
Representantes de Aerolíneas  
Secretarías y auxiliares  
Información

## III. SERVICIOS

ESTATALES

Banco

Correo  
Telégrafos

CONCESIONARIOS

Comerciales  
Estancia

SANITARIOS

ENFERMERIA

ESTACIONAMIENTO

PROGRAMA ARQUITECTONICO		m.2	
1.	ACERA DE ACCESO	90	
2.	VESTIBULO DE DISTRIBUCION	254	
2.1.	VESTIBULO		250
2.1.1.	Información		4
3.	SALIDA NACIONAL	1694	
3.1.	DOCUMENTACION		1328
3.1.1.	Vestíbulo de entrega de equipaje		740
3.1.2.	Recepción de equipaje		147
3.1.3.	Casilleros para equipaje		10
3.1.4.	Oficinas de apoyo de Aerolíneas		216
3.1.5.	Circulación		216
3.2.	SALA DE ABORDO		316
3.2.1.	Area de espera		193
3.2.2.	Filtros		2
3.2.3.	Información turística		6
3.2.4.	Anden de abordó		110
3.2.5.	Teléfonos		4
3.2.6.	Sanitarios		36
3.3.	SERVICIOS GENERALES		52
3.3.1.	Sanitarios		42
3.3.2.	Teléfonos		10

m.2

4.	SALIDA INTERNACIONAL	1910	
4.1.	DOCUMENTACION	1543	
4.1.1.	Vestíbulo de entrega de equipaje		740
4.1.2.	Recepción de equipaje		150
4.1.3.	Casilleros para equipaje		10
4.1.4.	Oficinas de apoyo de Aerolíneas		432
4.1.5.	Circulación		216
4.2.	SALA DE ABORDO	316	
4.2.1.	Area de espera		193
4.2.2.	Filtros		2
4.2.3.	Información turística		6
4.2.4.	Anden de abordó		110
4.2.5.	Sanitarios		36
4.2.6.	Teléfonos		4
4.3.	SERVICIOS GENERALES	52	
4.3.1.	Sanitarios		42
4.3.2.	Teléfonos		10
5.	SALA GENERAL DE ESPERA	852	
5.1.	AREA DE ESPERA	360	
5.2.	CONCESIONES	492	
5.2.1.	Estatales		108
5.2.2.	Comerciales		60

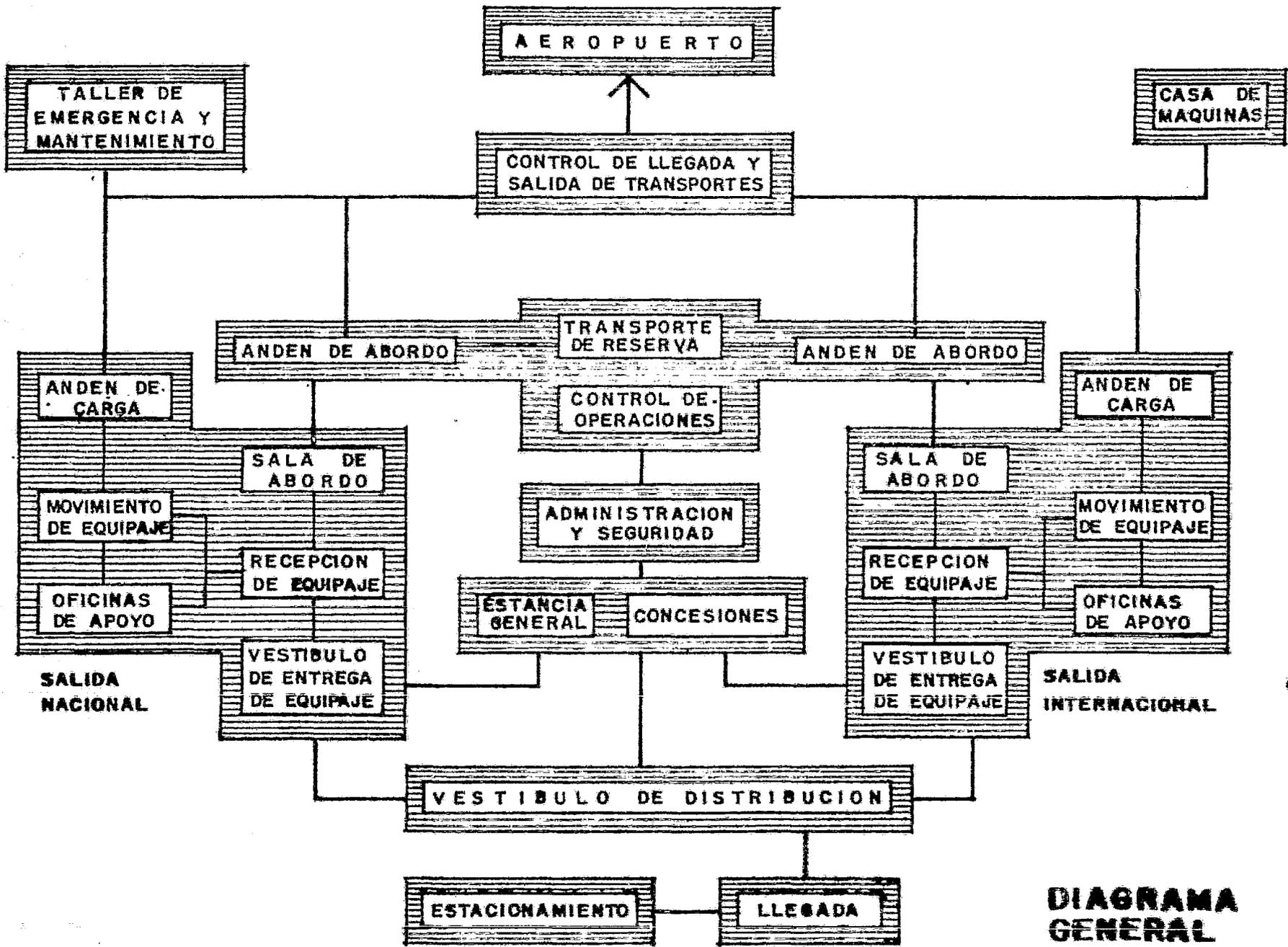
4.	SALIDA INTERNACIONAL	1910	
4.1.	DOCUMENTACION	1543	
4.1.1.	Vestíbulo de entrega de equipaje		740
4.1.2.	Recepción de equipaje		150
4.1.3.	Casilleros para equipaje		10
4.1.4.	Oficinas de apoyo de Aerolíneas		432
4.1.5.	Circulación		216
4.2.	SALA DE ABORDO	316	
4.2.1.	Area de espera		193
4.2.2.	Filtros		2
4.2.3.	Información turística		6
4.2.4.	Anden de abordó		110
4.2.5.	Sanitarios		36
4.2.6.	Teléfonos		4
4.3.	SERVICIOS GENERALES	52	
4.3.1.	Sanitarios		42
4.3.2.	Teléfonos		10
5.	SALA GENERAL DE ESPERA	852	
5.1.	AREA DE ESPERA	360	
5.2.	CONCESIONES	492	
5.2.1.	Estatales		108
5.2.2.	Comerciales		60

m.2

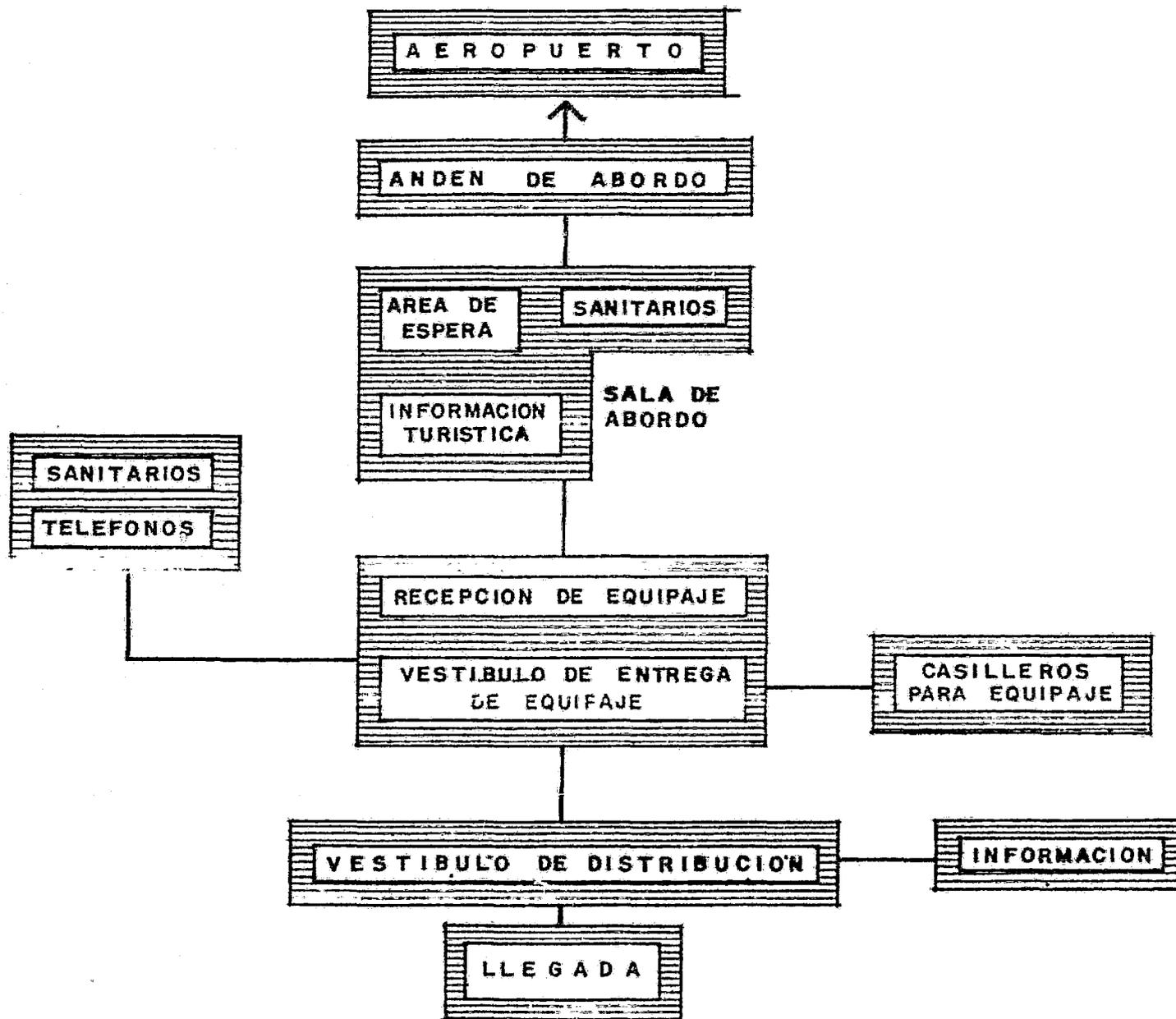
5.2.3.	Cafeteria		324
6.	MOVIMIENTO DE TRANSPORTE DE PASAJEROS		
6.1.	AREA DE MANIOBRAS	700	
6.2.	ESTACIONAMIENTO DE RESERVA	36	
6.3.	TALLER DE EMERGENCIA	68	
6.3.1.	Area de trabajo		50
6.3.2.	Bodega		10
6.3.3.	Oficina de control		8
6.4.	TALLER DE MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA		50
7.	MOVIMIENTO DE EQUIPAJE		
7.1.	AREA DE CARGA	556	
7.1.1.	Oficina de control		20
7.1.2.	Area de maniobras		400
7.1.3.	Baños y vestidores		100
7.2.	ESTACIONAMIENTO DE RESERVA		36
8.	ADMINISTRACION	250	
8.1.	OFICINAS ADMINISTRATIVAS	180	
8.1.1.	Espera		16
8.1.2.	Oficina Administrador		12
8.1.3.	Oficina Representante S.C.T.		12
8.1.4.	Oficina Jefe de personal		8
8.1.5.	Cubiculo Jefe de Operaciones		8

8.1.6.	Cubículo Jefe de Comunicaciones		8
8.1.7.	Cabina de sonido y tableros		20
8.1.8.	Cabina de radio		8
8.1.9.	Cubículo de telex		8
8.1.10.	Sala de juntas		12
8.1.11.	Area secretarial y auxiliares		45
8.1.12.	Archivo		5
8.1.13.	Jardín interior		18
8.2.	CONTROL DE TRANSPORTE	60	
8.2.1.	Control nacional		15
8.2.2.	Control internacional		15
8.2.3.	Descanso de choferes		25
8.2.4.	Sanitario		5
8.3.	SERVICIOS GENERALES	9	
8.3.1.	Sanitarios		6
8.3.2.	Bodega de mantenimiento		3
9.	VIGILANCIA Y SEGURIDAD	75	
9.1.	AREA ADMINISTRATIVA	70	
9.1.1.	Oficina Jefe de vigilancia		10
9.1.2.	Espera y secretaria		18
9.1.3.	Area de trabajo y reportes		16
9.1.4.	Bodega de objetos perdidos		9

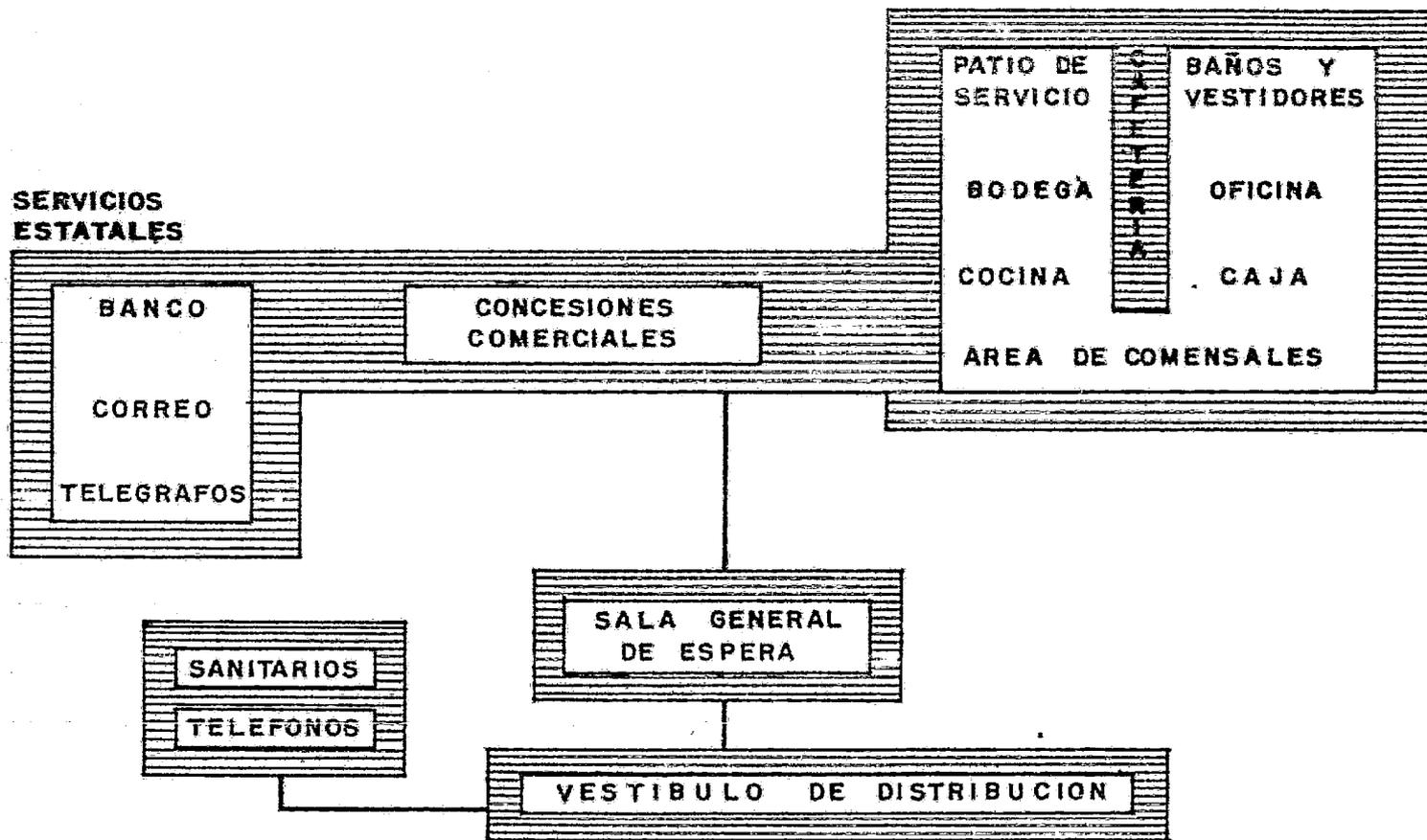
		m.2	
9.2.	AREA DE CHEQUEO Y DETENCION		
9.2.1.	Sala de chequeo		9
9.2.2.	Area de detención		9
9.3.	SERVICIOS GENERALES	4	
9.3.1.	Sanitarios		4
10.	ENFERMERIA	24	
10.1.	Area de atención		10
10.2.	Area de obscultación		10
10.3.	Sanitario		4
11.	SERVICIOS GENERALES PARA LA TERMINAL	130	
11.1.	Servicio cocina		70
11.1.1.	Patio de servicio		50
11.1.2.	Baños y vestidores		20
11.2.	CASA DE MAQUINAS	60	
11.2.1.	Subestación eléctrica y de emergencia		50
11.2.2.	Equipo Hidroneumático		10
12.	ESTACIONAMIENTO	4250	



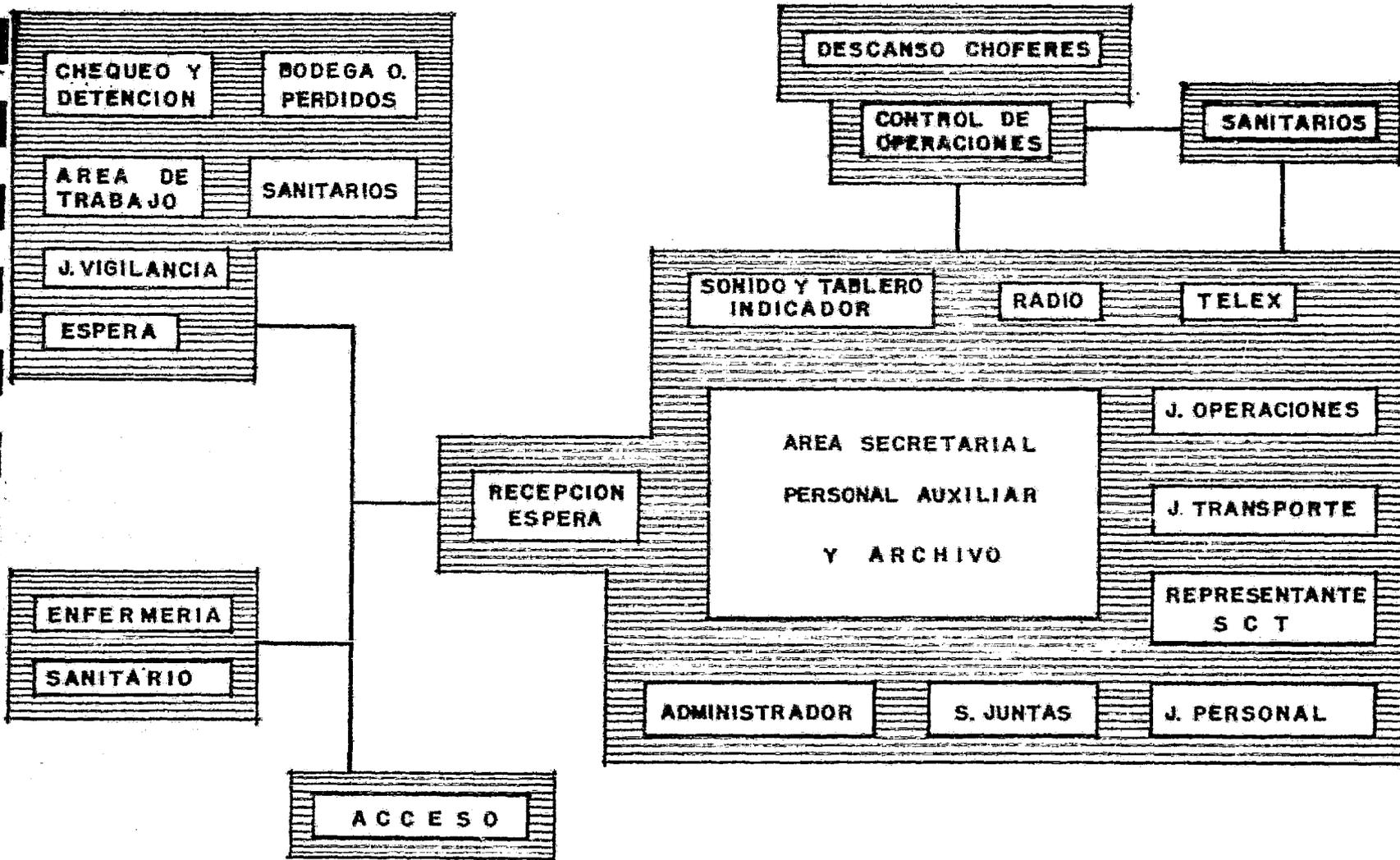
**DIAGRAMA GENERAL DE RELACION**



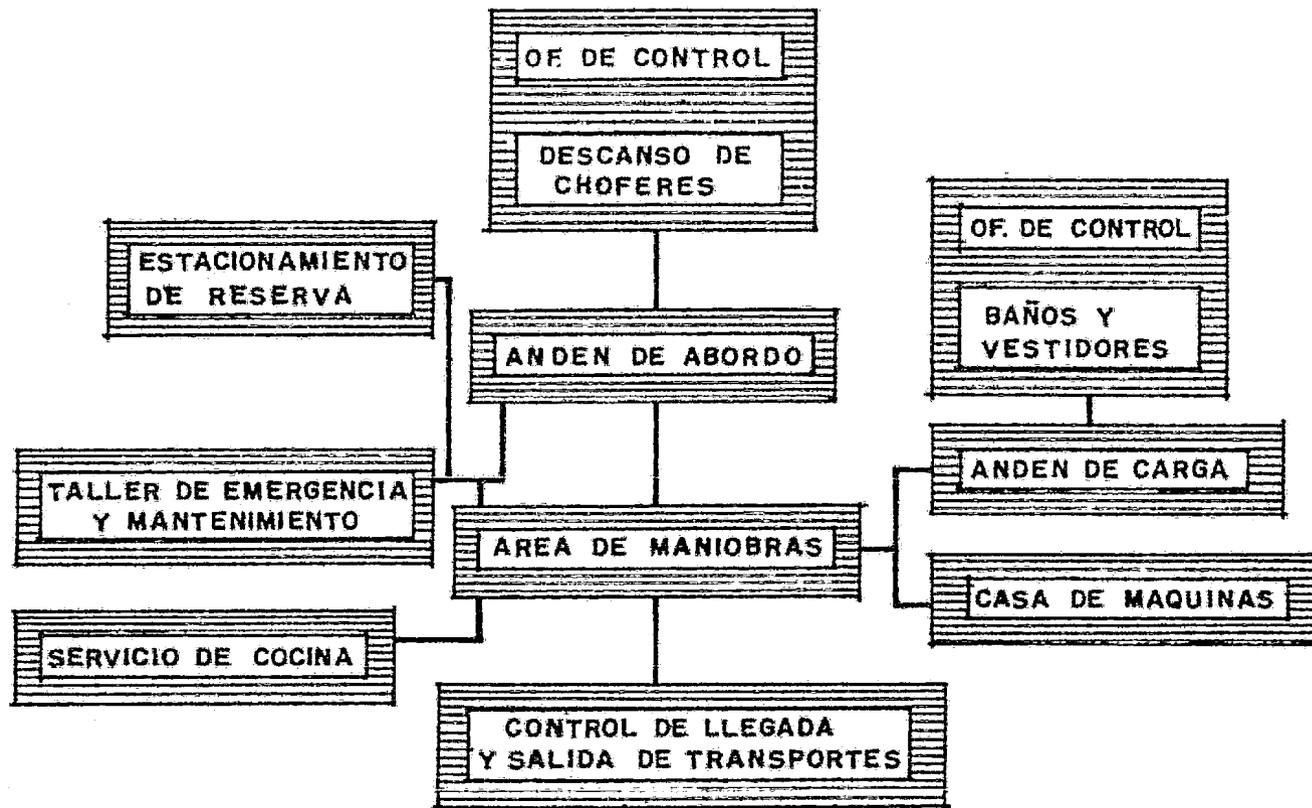
**DIAGRAMA DE RELACION  
SALIDA DE PASAJEROS**



**DIAGRAMA DE RELACION ESPERA Y CONCESIONES**



**DIAGRAMA DE RELACION ADMINISTRACION**



**DIAGRAMA DE RELACION  
MANIOBRAS**

## MEMORIA DESCRIPTIVA

### CONJUNTO

El planteamiento de conjunto se realizó considerando los siguientes aspectos:

1. Debido a que el pasajero llega a la Terminal en automóvil, taxi o camión de excursiones, el acceso deberá ser por una calle descongestionada (Violeta).

Una vez que el pasajero baja del vehículo, este transporte deberá desalojar la zona de descenso lo más pronto posible, ya sea retirándose o haciendo uso del estacionamiento y de aquí la propuesta de tener estas dos alternativas - lo más cerca posible a la zona de descenso de pasajeros. La persona que llega en automóvil también tiene la opción de entrar al estacionamiento sin obstruir el movimiento de descenso de pasajeros ya que se cuenta con un acceso auxiliar por otra calle (Buenavista) y en esta misma calle la salida.

2. El acceso y salida de microbuses también será en una calle descongestionada (Aldama) y opuesta a las de servicio del usuario.
3. La ubicación del edificio responde en primer término a los aspectos antes mencionados y al remate visual a la llegada de pasajeros a TAU y a la perspecti-

va que forma la esquina de Violeta y Buenavista al tener una plaza amplia de la Delegación Cuauhtémoc y el último aspecto es por el remate visual por el centro de la Delegación.

4. En el área de terreno que no se utilizaría para Terminal se propone un edificio independiente donde se concentren oficinas de reservaciones con la finalidad de tener una Central de Aerolíneas (no desarrollado en tesis), y de esta forma aprovechar todo el terreno con un mismo uso del suelo "Servicios Aeroportuarios".

#### EDIFICIO TAU

El edificio sólo cuenta con una sola zona de acceso para personas con la finalidad de que estas se distribuyan partiendo de un vestíbulo de distribución y de esta forma no entorpecer las áreas de servicio por circulaciones.

El edificio se divide en las siguientes zonas interrelacionadas:

##### 1. DOCUMENTACIÓN Y SALIDA DE PASAJEROS

Del vestíbulo de distribución se continua hacia cada lado del edificio una circulación que intercomunica el vestíbulo de distribución con el vestíbulo de documentación, sala de abordaje, sanitarios y teléfonos, de igual forma sa-

lida nacional y salida internacional.

La sala de documentación cuenta con un vestíbulo de entrega de equipaje cuya área permite una fila de 15 pasajeros por mostrador sin obstaculizar la circulación.

Se cuenta con 20 mostradores compartidos por las compañías aéreas para recepción de equipaje que están dispuestos a manera de isla, al centro de la sala de documentación, el pasajero realiza aquí sus trámites, entrega su equipaje el cual es pesado y colocado en una banda transportadora.

Al fondo de cada sala de documentación se localiza una área para oficinas de apoyo de las aerolíneas.

Anexo a cada sala de documentación y lo más cercano posible al acceso, se localiza una zona de casilleros para guardado de equipaje.

Una vez que el pasajero ha realizado sus trámites puede pasar directamente a una sala de abordaje donde el acceso tendrá un filtro para que el pasajero pase sin acompañantes, dentro de esta sala el pasajero podrá obtener información turística, hacer uso de sanitarios, teléfonos o esperar para abordar el

transporte. La capacidad de la sala de abordó es para 150 pasajeros 25% de pié 75% sentados, esta capacidad permite distribuir pasajeros de 5 vuelos si multáneos.

De esta sala el pasajero saldrá directamente al anden de abordó el cual tendrá una capacidad de 6 microbuses, para transportar perfectamente la capacidad de pasajeros que se concentre en la sala de abordó.

## 2. ESPERA GENERAL Y CONCESIONES

Del vestíbulo de distribución y como remate al acceso se localiza la sala general de espera al centro del edificio (60 cm. abajo del nivel de vestíbulo) conformada por pequeñas áreas de espera para separar circulaciones.

La sala cuenta con una área para alojar el 20% de pasajeros en hora pico.

Adjunto a esta zona se ubican concesiones comerciales, estas son utilizadas en un promedio de 40% de pasajeros en hora pico y se utilizan con el porcentaje siguiente:

20% en sanitarios

60% en concesiones comerciales (locales pequeños) y concesiones estatales (Bancos, Correos y Telégrafos).

20% en concesión de estancia: cafetería (con cocina de calentamiento exclusivamente, bodega, oficina, caja, patio de servicio y baños en sótano).

### 3. MOVIMIENTO DE EQUIPAJE

Cada área de documentación, nacional e internacional tiene su movimiento de equipaje independiente, de igual forma y funcionamiento.

El equipaje es recibido en los mostradores de documentación, de aquí se pasa a una banda transportadora la cual baja al sótano al área de carga de equipaje, donde es colocado en el transporte que lo llevará al Aeropuerto.

Junto al área de carga se tiene una oficina de control y al lado opuesto baños y vestidores para empleados.

### 4. ADMINISTRACIÓN Y CONTROL DE TERMINAL

En el área de concesiones se encuentra el acceso a la zona de administración y control de terminal, rematando con un jardín interior, a la izquierda se encuentra una enfermería con sanitario y salida al andén de abordaje, como remate a la izquierda se encuentra la zona de vigilancia y seguridad, con dos

accesos, uno para el área de oficina: espera, Jefe de vigilancia y bodega de objetos perdidos, el otro acceso corresponde a la zona de chequeo y detención, área de reportes y sanitarios, también esta zona tiene salida hacia un andén de abordó. A la derecha del acceso se tiene el área administrativa: sala de espera, recepción, oficinas administrativas, de control, comunicación, sanitarios, al centro zona de auxiliares secretarías y archivo. En la esquina que forma los andenes de abordó se ubica una oficina de control para cada andén y al centro descanso para choferes, la zona de control forma parte del área administrativa.

#### 5. AREA DE MANIOBRAS

Existen dos áreas de maniobras simétricas, una para movimiento nacional y otra para internacional. El transporte para pasajeros se mueve en el mismo nivel que el pasajero y junto a cada andén de abordó se tiene un estacionamiento para transporte de reserva. El transporte de equipaje se mueve independiente al de pasajeros, este es en sótano. En el sótano del lado nacional al fondo remata en una zona para mantenimiento y taller de emergencia para transporte. Del lado internacional y también en sótano se remata con la casa de máquinas cerca a las redes de alimentación.

## CONCEPTO FORMAL

El edificio de Terminal se determinó en planta tomando como base un eje de simetría, se concluyó en esto debido a que aunque el número de pasajeros no es igual nacional que internacional, pero debido a la utilización específica de cada zona y de acuerdo a las necesidades de cada área se determinaron áreas semejantes.

En cuanto a fachadas se determinaron en función de no observar lo que ocurre -- dentro del edificio, por el tipo de actividad que se desarrolla, y viceversa, - de adentro hacia afuera, psicológicamente no es agradable ni ver mucha gente haciendo fila ni ver movimiento de vehículos, de este concepto parte la idea de - tener fachadas casi sin ventanas.

En la fachada de acceso se determina perfectamente la zona de acceso por lo mencionado y por un pergolado que enfatiza más el acceso al unir los muros que convergen a éste. El objetivo primordial del pergolado es con la intención de que la persona que entre al edificio se sienta dentro cuando ya este en el centro - del edificio y tenga visión hacia cualquier punto.

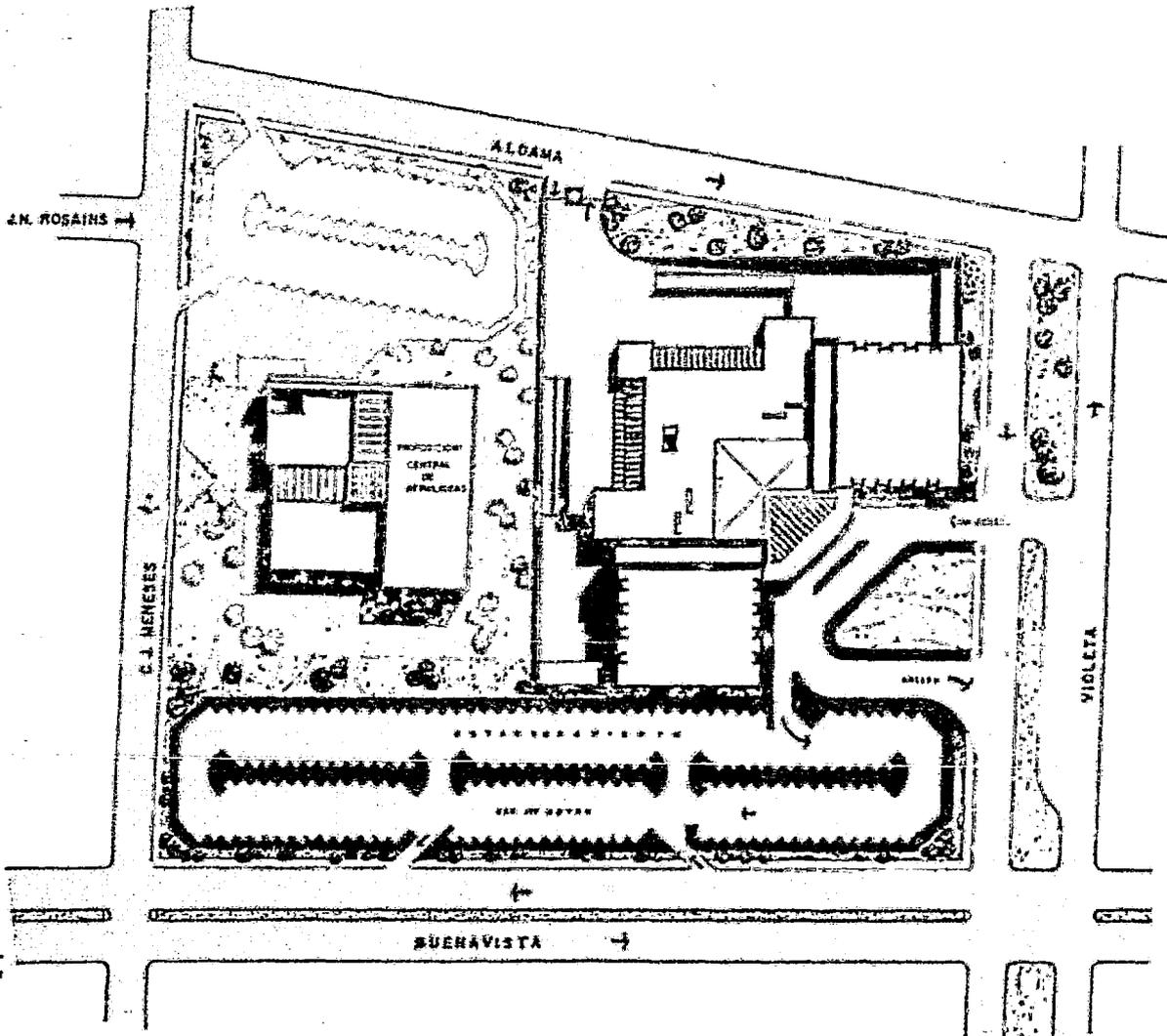
El pergolado se vuelve a tener en el área de andenes para unificar el ambiente de acceso con el de salida.

La monotonía de muros en fachada principal se rompe al tener un ritmo interrumpi do por ventanales delgados remetidos.

En fachada posterior el ritmo se interrumpe con el movimiento de volúmenes y al turas. En esta fachada las ventanas que se proponen serán exclusivamente para - ventilación.

A

TERMINAL AEREA URBANA

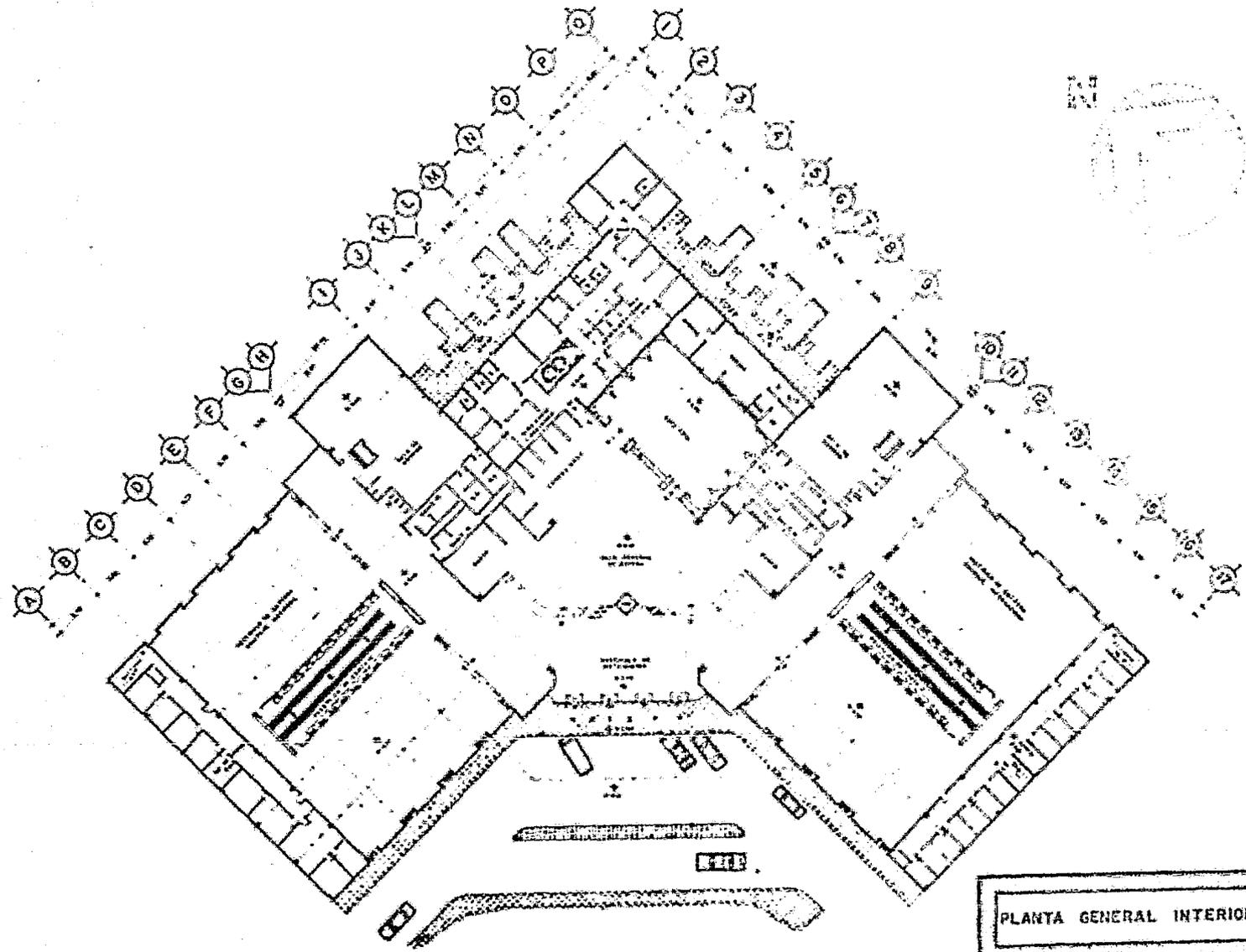


CONJUNTO





TERMINAL AREA URBANA



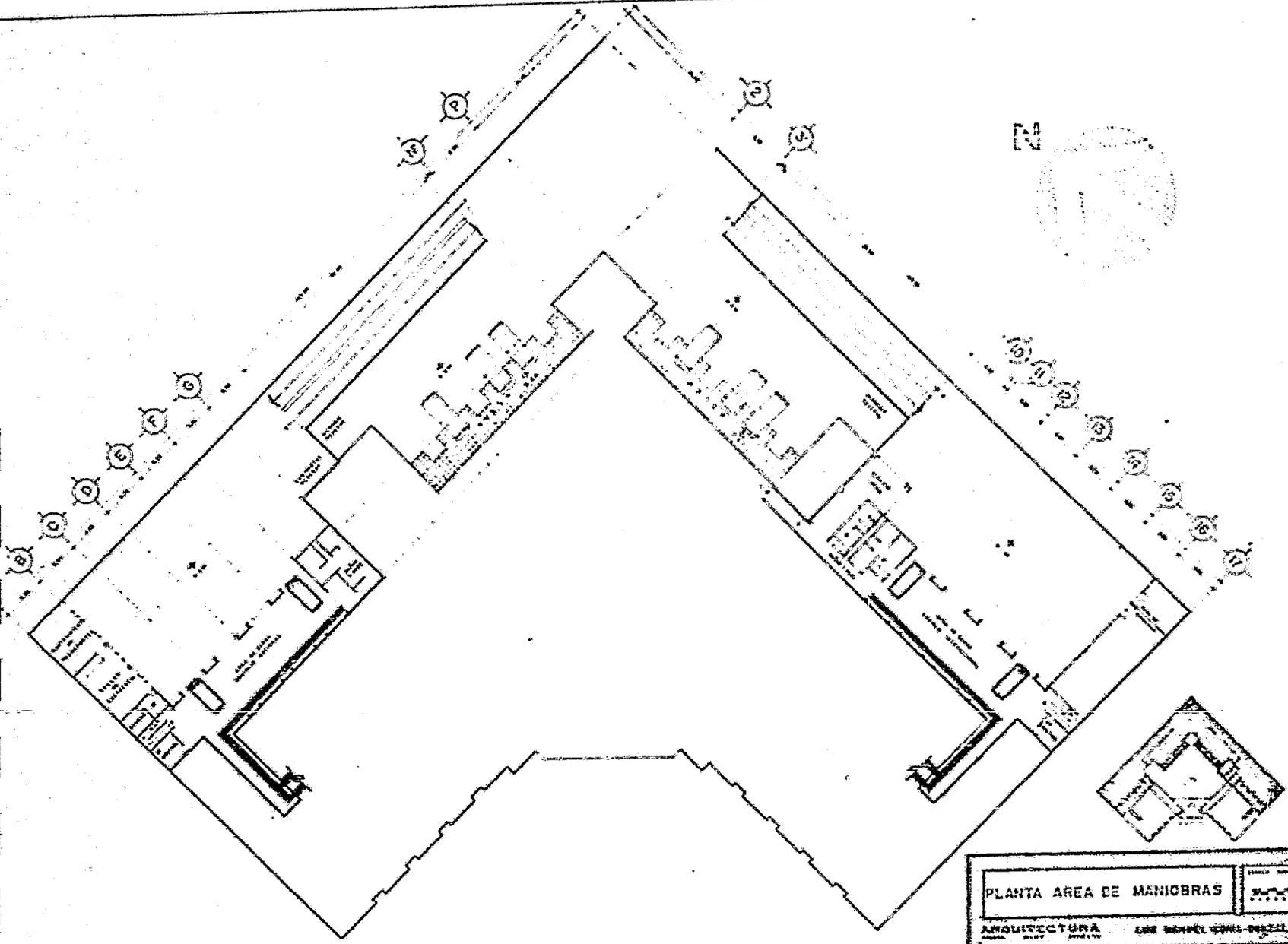
PLANTA GENERAL INTERIOR

ARQUITECTURA LUIS GONZALEZ GONZALEZ

N

TERMINAL AEREA URBANA

N



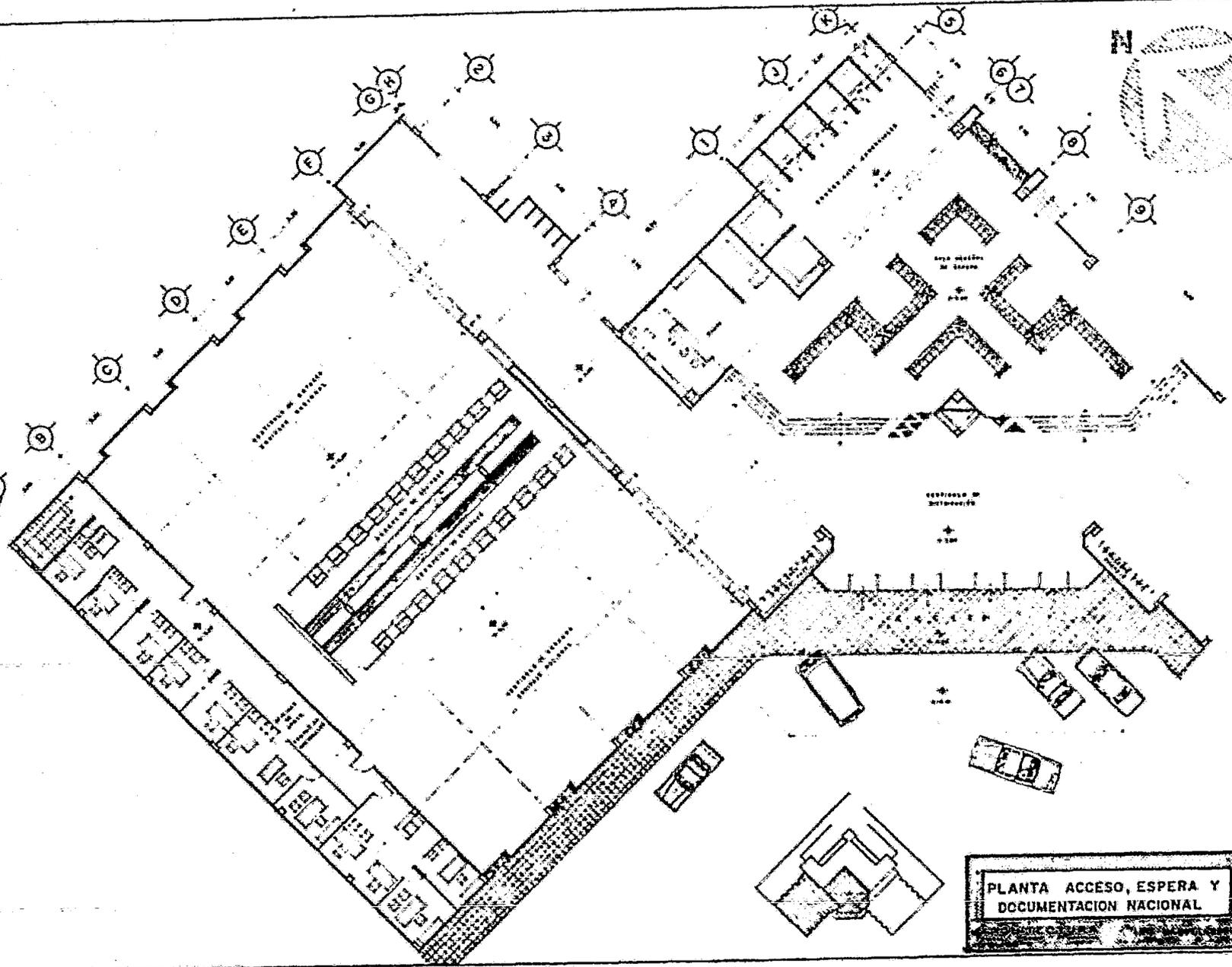
PLANTA AREA DE MANIOBRAS

ARQUITECTURA

LOS ANGELES CALIFORNIA

A

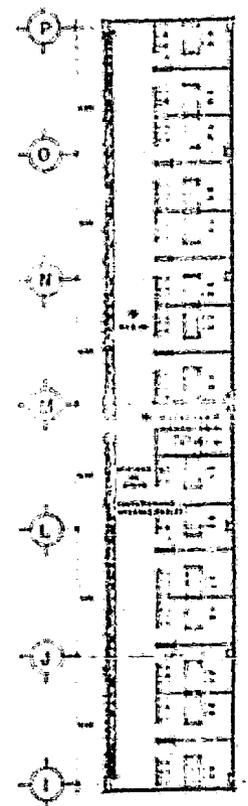
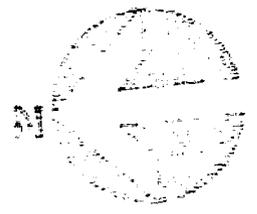
TERMINAL AEREA URBANA



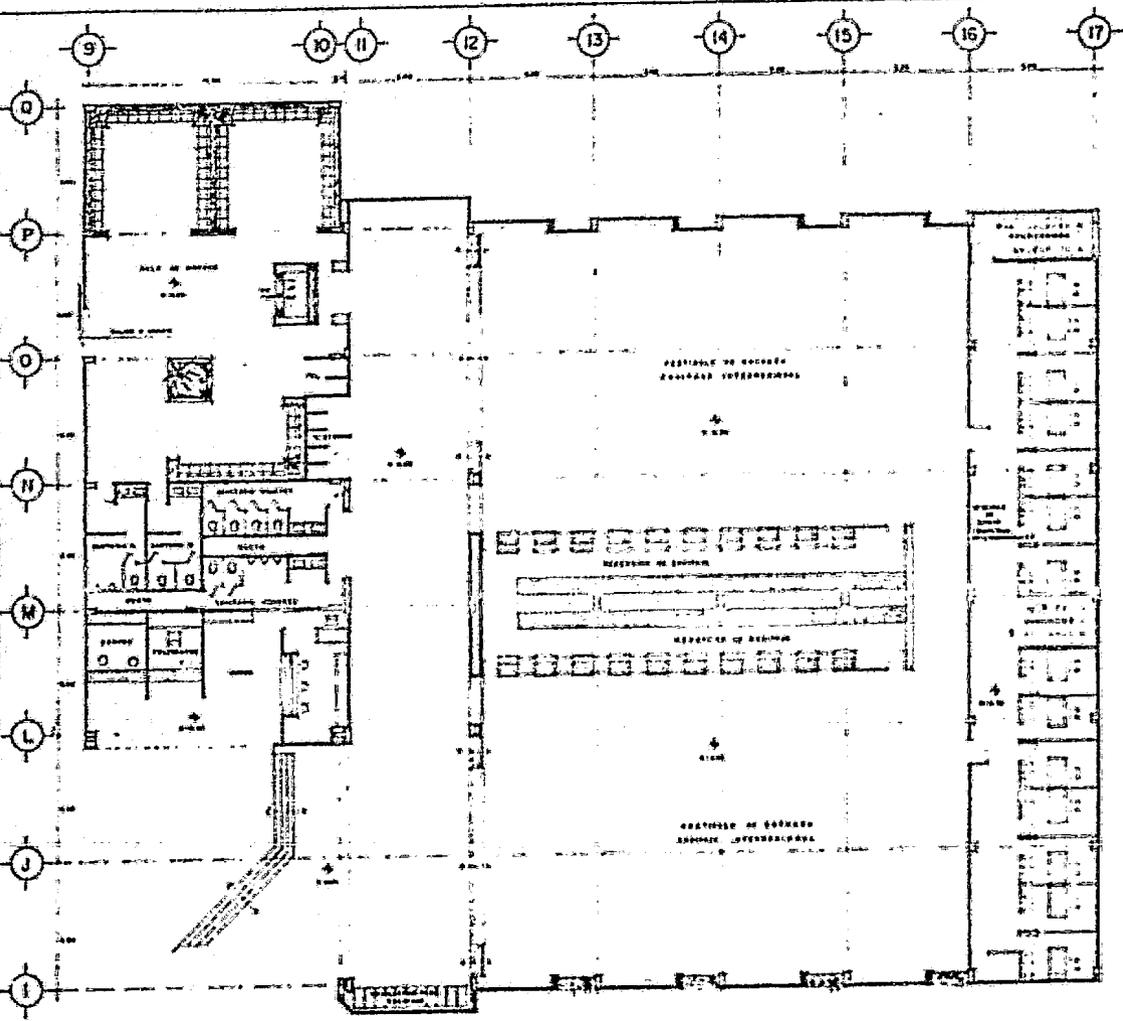
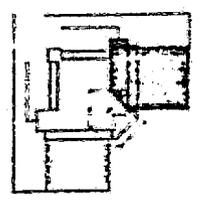
PLANTA ACCESO, ESPERA Y DOCUMENTACION NACIONAL

A

TERMINAL AEREA URBANA



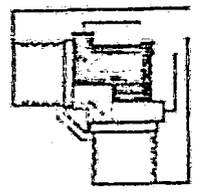
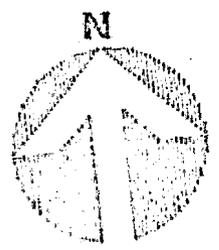
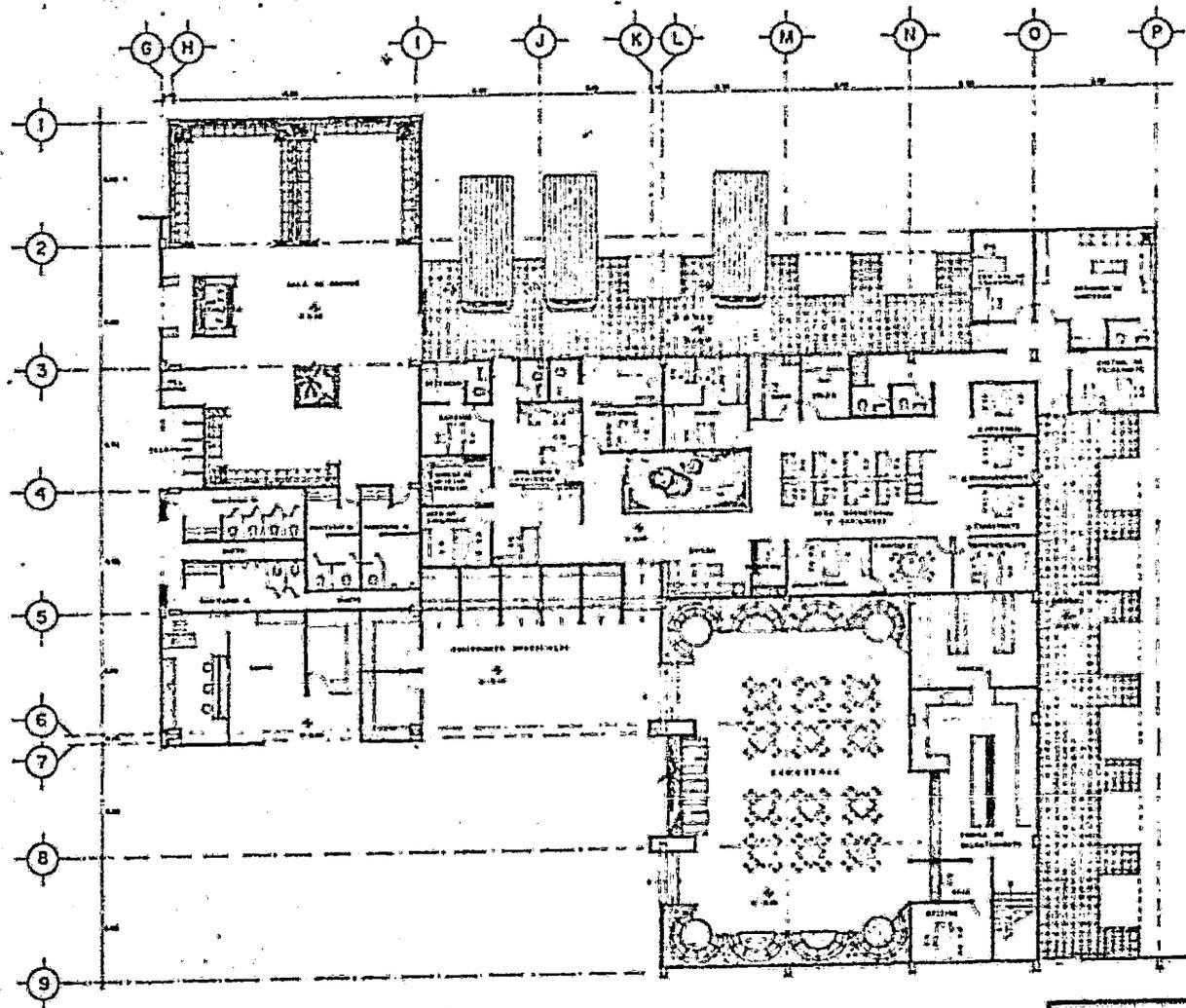
MEZZANINE



PLANTA BAJA

PLANTA DOCUMENTACION Y SALIDA INTERNACIONAL

ARCHITECTURA LINEA AEREA URBANA



**TERMINAL URBANA**

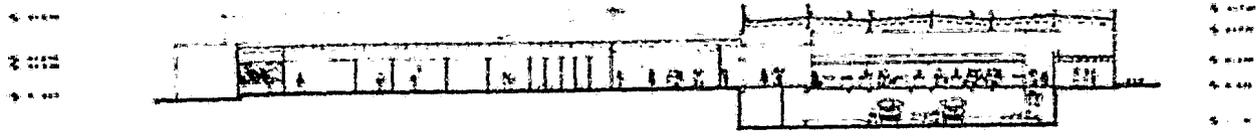
PLANTA ADMINISTRACION, SALIDA Y CONCESIONES

ARQUITECTOS: ...



TERMINAL AREA URBANA

P O I H G F E D C B A



CORTE A-A

17 16 15 14 13 12 11 10 9 7 6 5 3

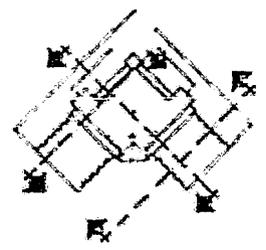


CORTE B-B

A G I M P



CORTE C-C



C O R T E S

ARQUITECTURA 1938

AN

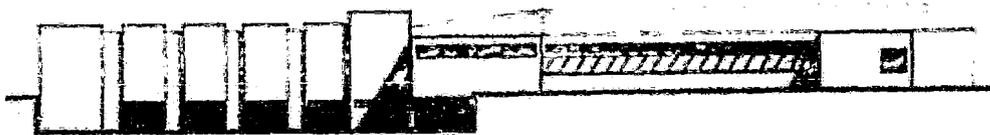
TERMINAL AEREA URBANA

A-2      A-9      H-9    I-9    I-10      I-12      P-17



FACHADA SUROESTE

17 16 15 14 13 12 11      9      8 10



FACHADA ESTE

2      9      11 12 13 14 15 16 17

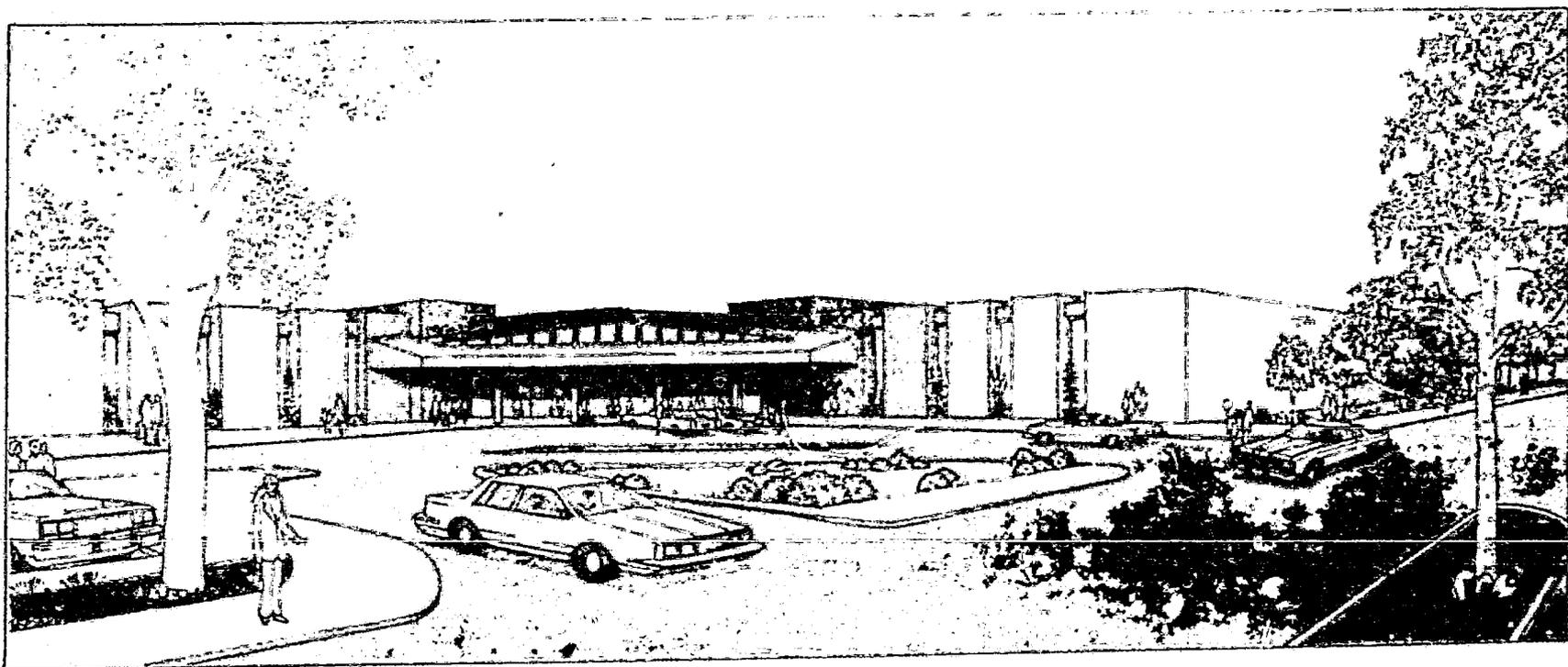


FACHADA OESTE

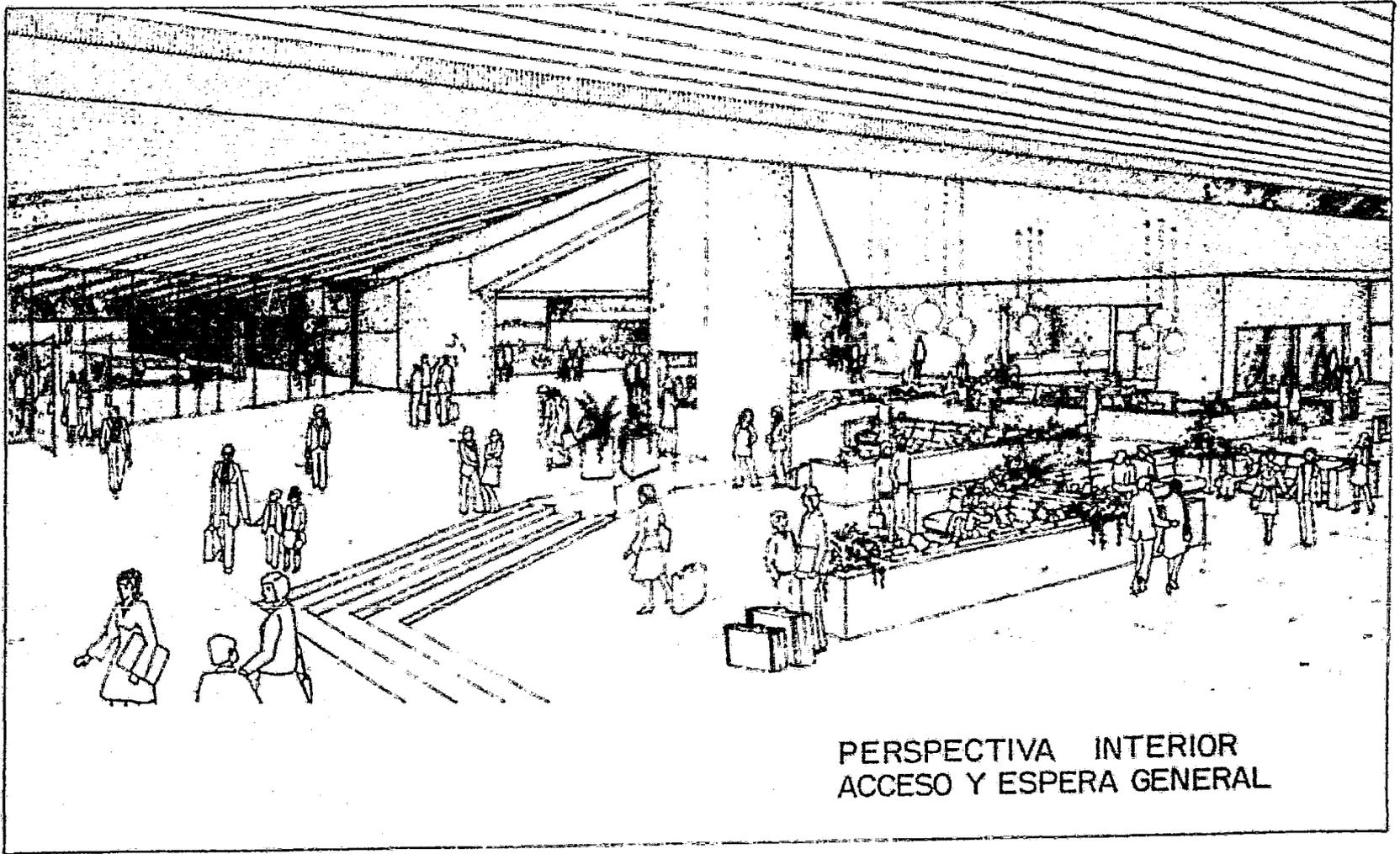
FACHADAS	
ARQUITECTURA	INGENIERIA



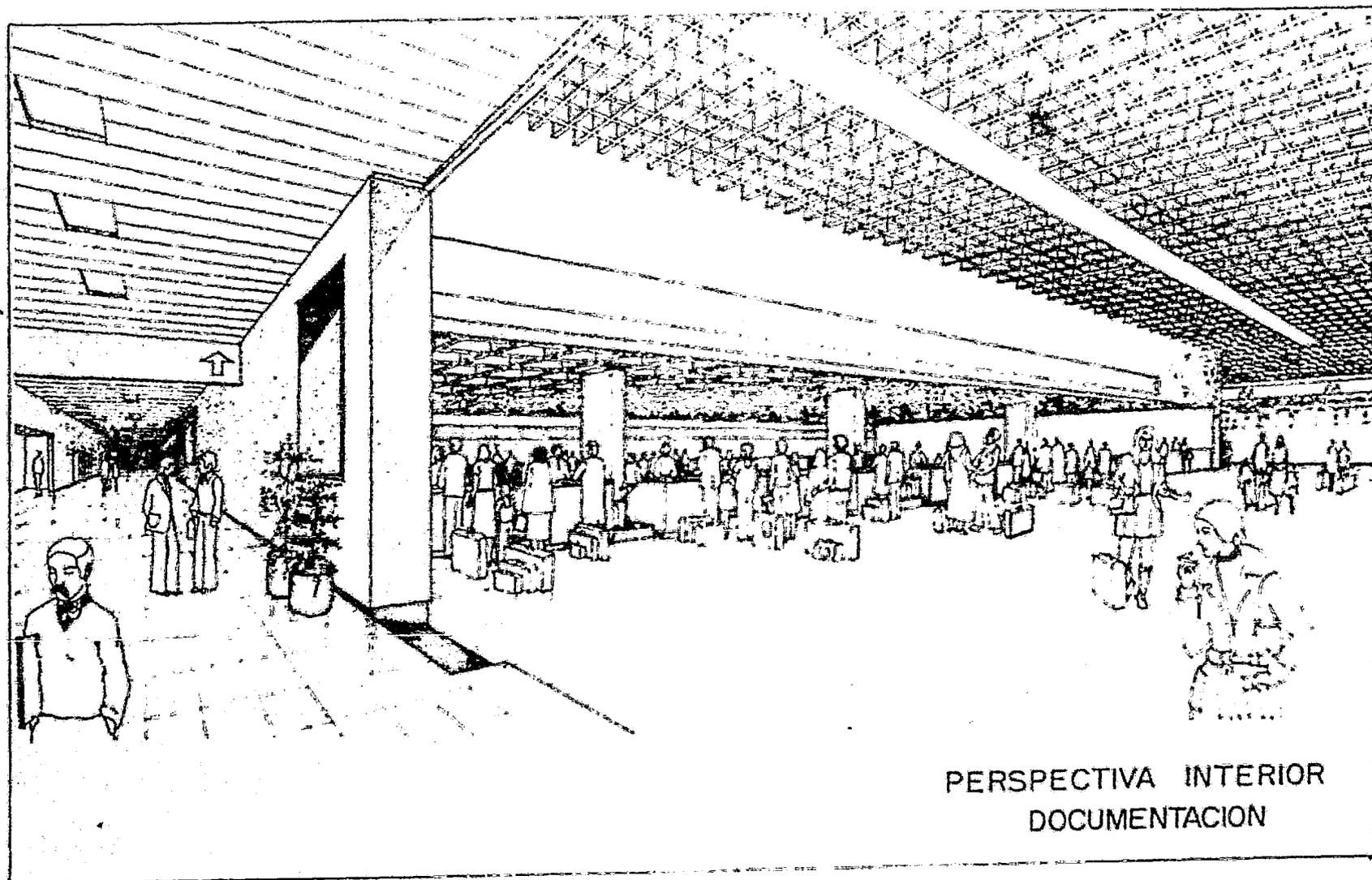




PERSPECTIVA EXTERIOR  
ACCESO DE PASAJEROS A  
T A U



PERSPECTIVA INTERIOR  
ACCESO Y ESPERA GENERAL



PERSPECTIVA INTERIOR  
DOCUMENTACION

**CRITERIO  
ESTRUCTURAL**

## CRITERIO CONSTRUCTIVO

El sistema constructivo que se adoptó fué el siguiente:

1. Para el área correspondiente a la Planta Baja se resolvió con columnas de concreto armado, separadas por entrejes modulados a 6.00 m. y 12.00 m.

El sistema de cubierta en las zonas pergoladas consiste en trabes de celosía de ángulo de acero forradas con malla de acero Nervometal y con acabado final de aplanado serroteado con mortero-cemento, arena y gravilla, y los huecos serán cubiertos con domos de cañon acrílicos.

El sistema de cubierta en la zona correspondiente a el área de espera general, será por medio de Estructuras metálicas de alma abierta, Perfiles P.T.R. y la cubierta con losa acero (Lámina acanalada Zintro y concreto).

El sistema de cubierta en las zonas restantes de Planta Baja será por medio de Estructuras metálicas de alma abierta, Vigas Joist y la cubierta será con Losa acero.

La utilización de estos sistemas responden a la necesidad de obtener ligereza

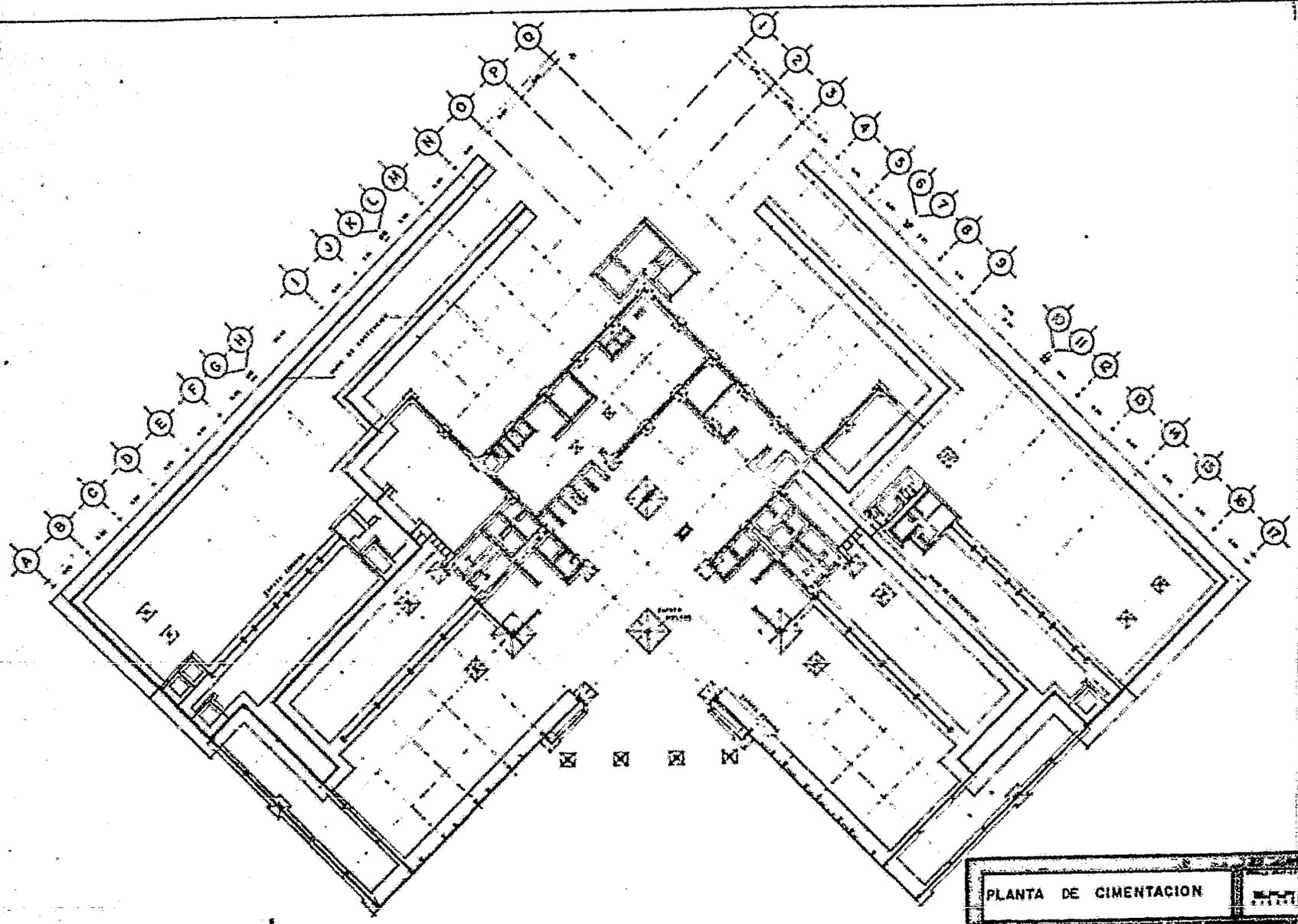
en la estructura la cual repercutirá en la cimentación. Se obtiene economía seguridad, estabilidad, rapidez y limpieza en la construcción, comparada con otros sistemas. Por otra parte no es necesario tener rellenos ya que las -- pendientes se obtienen con la estructura misma y de esta forma sólo es necesario impermeabilizar y por lo tanto el mantenimiento será casi nulo.

Se propone dividir el edificio en cuatro zonas independientes para mayor re-fuerzo por sismo, cada zona se reforzará perimetralmente con traveses de con-creto, ya que este material es más resistente al sismo que el acero.

2. Para las zonas construidas de sótano, perimetralmente será necesario tener un muro de contención de concreto armado, y sobre este y ligado por traveses a columnas se apoyará un entrepiso de concreto, en este caso no se propuso estructura metálica debido a que por la carga viva la transmisión de vibraciones es mucho más sensible.
3. La cimentación se resolvió por medio de zapatas aisladas y zapatas corridas de concreto armado, de acuerdo a la carga que recibe y a la modulación pro-puesta de acuerdo a la capacidad del terreno =  $5 \text{ Ton/m}^2$
4. Todos los muros de tabique que se indican no serán de carga, su función será en perimetrales como auxiliares para absorber sismo y los interiores serán exclusivamente divisorios.



TERMINAL AEREA URBANA

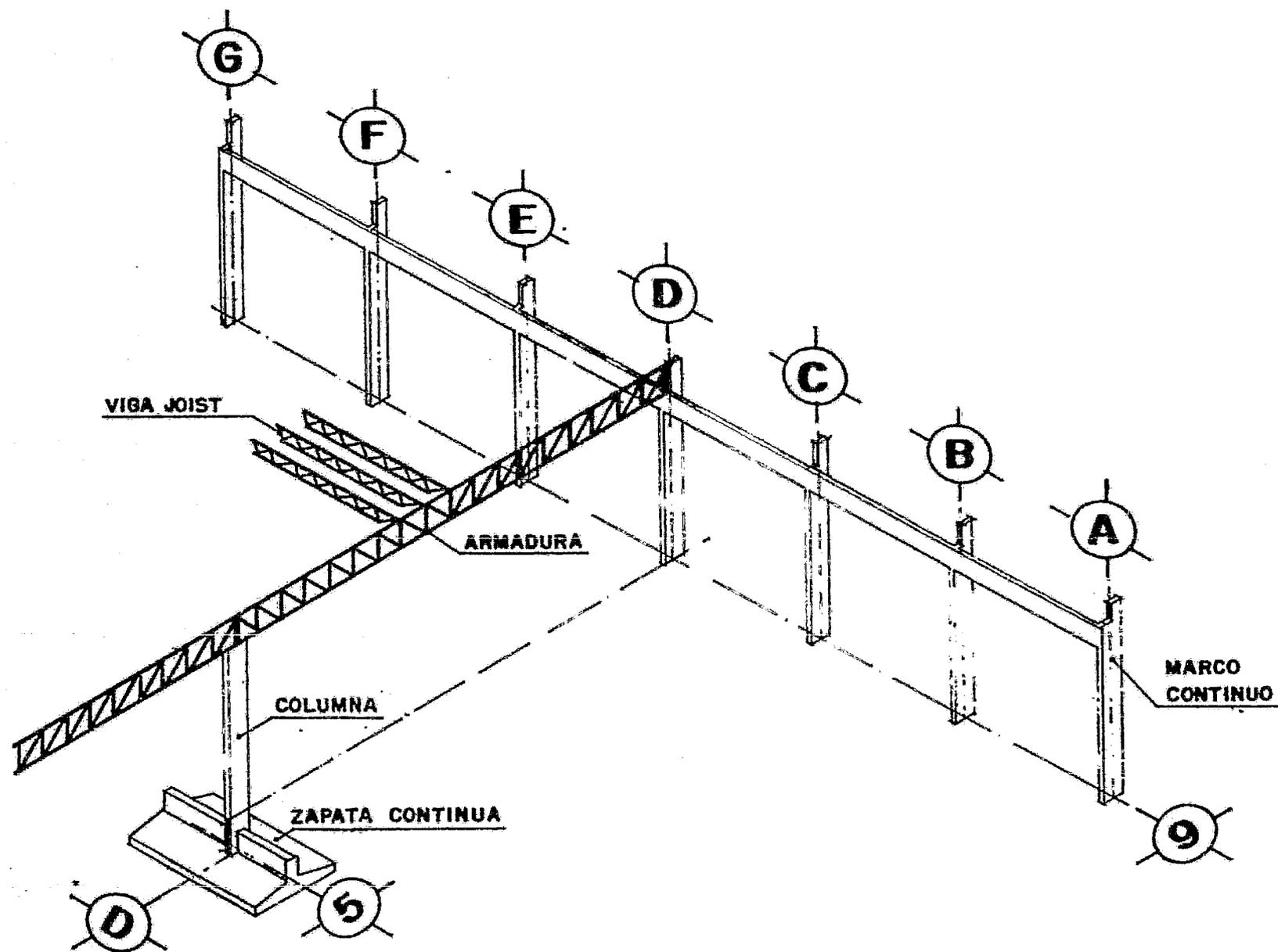


PLANTA DE CIMENTACION





# CRITERIO DE CALCULO



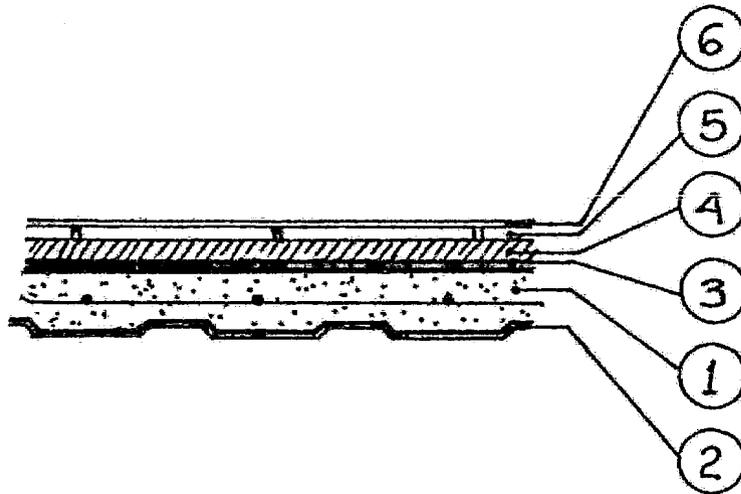
# CUBIERTA

1- LOSA DE CONCRETO	$0.05\text{ m} \times 2,400\text{ Kg/m}^3$	$120.00\text{ Kg/m}^2$
2- LAMINA ZINTRO	A-101 CALIBRE 22	$7.88\text{ Kg/m}^2$
3- IMPERMEABILIZANTE DE FIELTRO	2 CAPAS	$27.00\text{ Kg/m}^2$
4- MORTERO	$0.03\text{ m} \times 2,000\text{ Kg/m}^3$	$60.00\text{ Kg/m}^2$
5- ENLADRILLADO	$0.02 \times 1,550\text{ Kg/m}^3$	$38.75\text{ Kg/m}^2$
6- ESCOBILLADO DE CEMENTO		$15.00\text{ Kg/m}^2$

---

$268.63\text{ Kg/m}^2$

CARGA MUERTA  $300\text{ Kg/m}^2$   
CARGA VIVA  $100\text{ Kg/m}^2$



## REVISION POR FLEXION

$$\text{LOSA } m^2 \quad w = 400 \text{ Kg/m}^2 \times 1 m = 400 \text{ Kg/m}$$

$$M = \frac{wl^2}{8} = \frac{400 \text{ Kg/m} (1m)^2}{8} = 50 \text{ Kg/m}$$

ESFUERZO DE TRABAJO DE LAMINA ZINTRO R-101 CAL. 22  
SEGUN ESPECIFICACIONES  $f = 1,400 \text{ Kg/cm}^2$

MODULO DE SECCION  $S = 5.17 \text{ cm}^3/\text{m}$  de lámina

$$f = \frac{M}{S} = \frac{5,000 \text{ Kg/cm}}{5.17 \text{ cm}^3} = 967.11 \text{ Kg/cm}^2 < 1,400 \text{ Kg/cm}^2$$

ACERO DE REFUERZO

factor = 0.0024      sección de concreto = 100 cm x 5 cm

$$A_s = 0.0024 \times 100 \text{ cm} \times 5 \text{ cm} = 1.2 \text{ cm}^2$$

∴ LLEVARA SOLO REFUERZO POR TEMPERATURA

MALLA ELECTROSOLDADA 6x6 - 6/6      Area cm<sup>2</sup>/m = 1.22 cm<sup>2</sup>

# VIGA JOIST

EL CATALOGO DE ESPECIFICACIONES DE VIGAS JOIST PRESENTA UNA SERIE DE TABLAS DONDE RECOMIENDA EL FABRICANTE EL PERALTE Y ATIEZAMIENTO DE LA VIGA SEGUN LA CARGA QUE SOPORTARA.

REQUERIMIENTOS POR PROYECTO:

CLARO ENTRE APOYOS = 6.00 m

SEPARACION DE VIGAS = 1.00 m

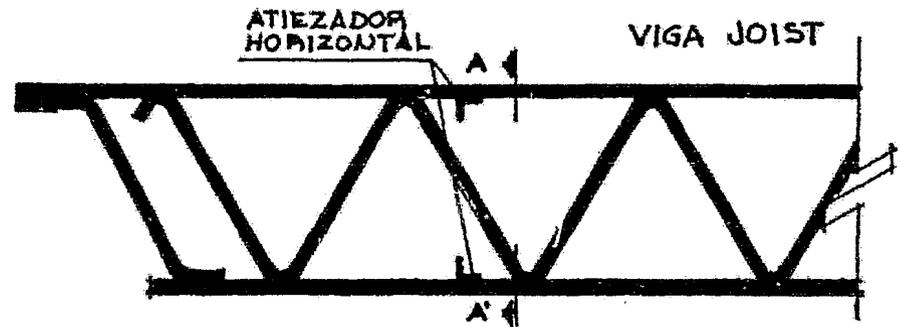
CARGAS

LOSA = 300 Kg/m<sup>2</sup>

PLAFOND = 45 Kg/m<sup>2</sup>

CARGA MUERTA = 345 Kg/m<sup>2</sup>

CARGA VIVA = 100 Kg/m<sup>2</sup>



VIGA REQUERIDA (según tablas)

JOIST MH5

PERALTE = 11"

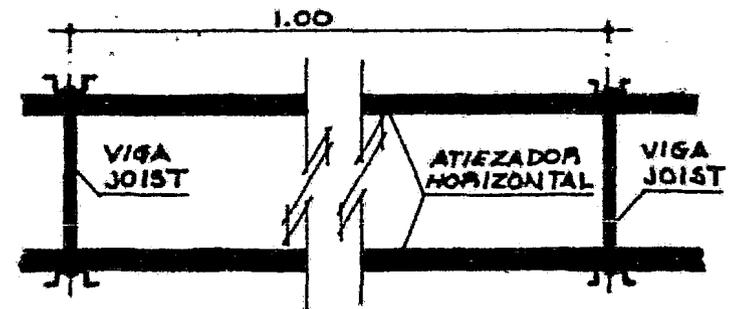
PESO = 15.10 Kg

CARGA MUERTA = 572 Kg

CARGA VIVA = 453 Kg

I = 2595 cm<sup>4</sup>

f = 2,100 Kg/cm<sup>2</sup>



SECCION A-A'

## REVISION

$$M = \frac{wl^2}{8} = \frac{465 \text{ Kg/m} \times 6^2 \text{ m}}{8} = 2,092.5 \text{ Kg}\cdot\text{m}$$

$$f = 2,100 \text{ Kg/cm}^2 \quad h = 14 \text{ pulg.} = 35.56 \text{ cm}$$

$$f = \frac{M}{I} y \quad I = \frac{My}{f} = \frac{209,250 \text{ Kg}\cdot\text{cm} (17.78 \text{ cm})}{2,100 \text{ Kg/cm}^2} = 1771.6 \text{ cm}^4$$

POR TABLAS

REVISION

$$\text{MOMENTO RESISTENTE} = 2,574 \text{ Kg}\cdot\text{m} > M = 2,092.5 \text{ Kg}\cdot\text{m}$$

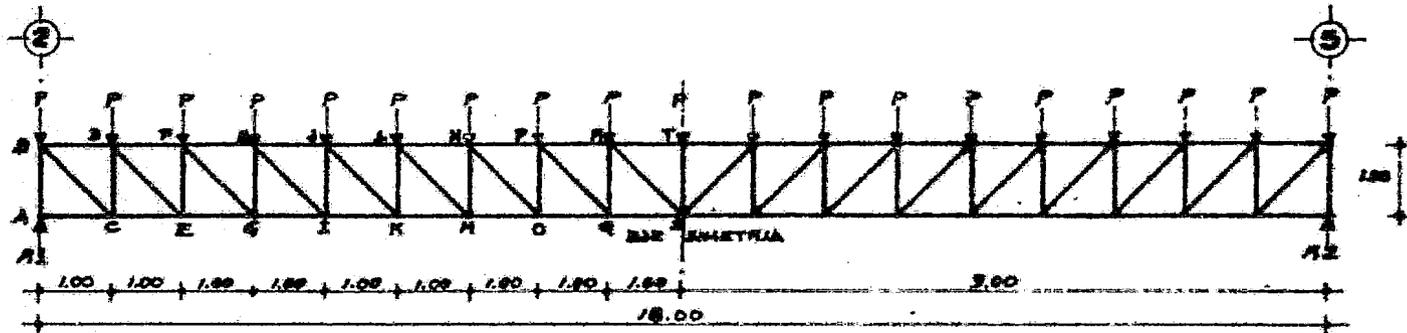
$$\text{MOMENTO DE INERCIA} = 2,937 \text{ cm}^4 > I = 1,771.6 \text{ cm}^4$$

∴ VIGA JOIST. 14 H 5

EL NUMERO 5 INDICA EL ATÍEZAMIENTO HORIZONTAL

2 HILERAS CON ANGULO 1" x 1" x 1/8" @ 1.00 m

# ARMADURA



## CARGAS

DESCARGA POR JOIST EN CADA PUNTO DE LA ARMADURA

$$P = 465 \text{ Kg/m}^2 \times 1\text{m} \times 6\text{m} = 2,790 \text{ Kg}$$

$$19 \text{ parrs} \times P = 53,010 \text{ Kg}$$

$$\text{REACCIONES } R_1 + R_2 = P_{\text{total}} = 53,010 \text{ Kg}$$

$$\text{POR SIMETRIA } R_1 = R_2 = \frac{53,010}{2} = 26,505 \text{ Kg}$$

MEMBRO	A-B	A-C	B-C	B-D	C-D	C-E	D-E	D-F	E-F	F-G	F-H	G-H	H-I	I-I	N-I	N-J	I-J	I-K	J-K
TEUSION		0	33.40	25.71		33.40	23.47	23.71		41.63	23.54	13.84		62.77	21.61	0		78.11	32.67
COMPRESION	26.505	0			23.71				20.92				18.54			0	18.13		

MEMBRO	J-L	K-L	K-M	L-M	L-N	M-N	N-O	O-O	O-P	P-Q	Q-Q	P-Q	Q-R	R-R	R-S	A-T	S-T
TEUSION	12.65		30.66	17.68	2.79		10.43	9.82	4.21		107.40	13.75	0		11.62	2.00	1.42
COMPRESION		13.75				9.76				6.97			0	1.21			2.79

### FUERZA MAXIMA DE TENSION

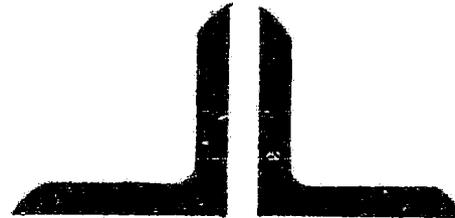
$$P = 111.62 \text{ TON} \times 1.2 \text{ TON (Peso propio de armadura)} = 133,944 \text{ Kg}$$

$$f \text{ permisible} = 0.6 f_y = 0.6 \times 2,530 \text{ Kg/cm}^2 = 1,518 \text{ Kg/cm}^2 \text{ (ACERO A36)}$$

$$f = \frac{P}{A} \quad A = \frac{P}{f} = \frac{133,944}{1,518} = 88.23 \text{ cm}^2$$

2 ANGULOS 6" x 6" x 7/8"

SEGUN MANUAL AHMSA



### FUERZA MAXIMA DE COMPRESION

$$P = 26.50 \text{ TON} \times 1.20 = 31,806 \text{ Kg}$$

$$A = \frac{P}{f} = \frac{31,806}{1,518} = 20.95 \text{ cm}^2$$

2 ANGULOS 3" x 3" x 3/8"

SEGUN MANUAL AHMSA



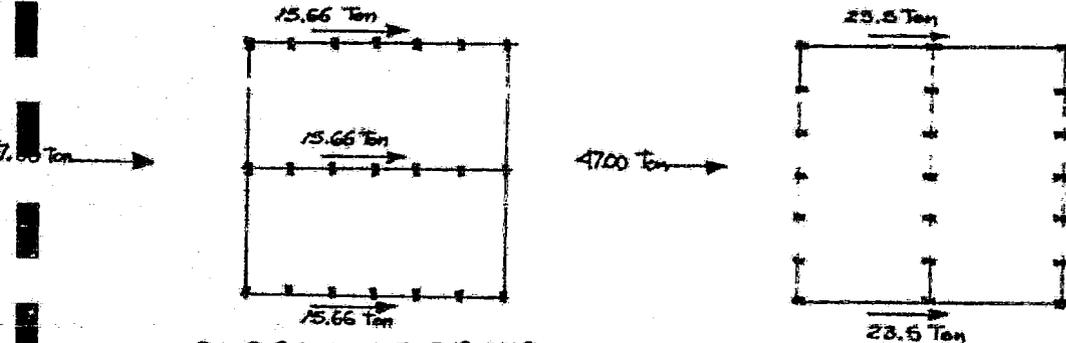
# FUERZA SISMICA

SEGUN REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES D.F.

AET-268 CLASIFICACION DE EDIFICIOS GRUPO A EDIFICIO DE SERVICIOS PUBLICOS

ESTRUCTURACION TIPO 1: ESTRUCTURAS QUE POSEAN ALINEADOS EN LA DIRECCION QUE SE ANALIZA, DOS O MAS ELEMENTOS RESISTENTES A FUERZA CORTANTE HORIZONTAL.

ZONA DE ALTA COMPRESIBILIDAD 0.06



$$C = 0.06 \times 1.3 = 0.078$$

$$F_i = \frac{W_i H_i}{\sum W_i H_i} [C W]$$

$$W_i = 602.62$$

$$H_i = 7.00 \text{ m}$$

$$F_i = \frac{602.62 \times 7}{602.62 \times 7} [0.078 \times 602.62]$$

$$F_i = 47.00 \text{ TON.}$$

# MARCO CONTINUO

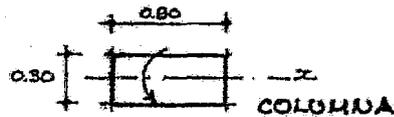
## CARGAS

TABIQUE	108 Kg
APLANADO	132 Kg
TRABE	432 Kg
	<u>672 Kg</u>

$$\therefore w = 680 \text{ Kg/m}$$

$$M = \frac{wL^2}{12} = \frac{680 \times 6^2}{12} = 2,040 \text{ Kg/m}$$

## MOMENTOS DE INERCIA

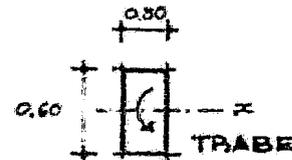


$$I_c = \frac{bh^3}{12} = 180,000$$

## FUERZA SISMICA

$$F_i = \frac{47.00 \text{ TON}}{3} = 15.66 \text{ TON}$$

$$M = \frac{PL}{2} = \frac{15,660 \times 7}{2} = 54,810 \text{ Kg/m}$$



$$I_T = \frac{bh^3}{12} = 540,000$$

### NODO A

TRABE	3I/L
COLUMNA	1I/L

### RIGIDEZ RELATIVA

3/6	0.500
1/7	<u>0.143</u>
	0.643

### FACTOR DE DISTRIBUCION

$$0.500 / 0.643 = 0.778$$

$$0.143 / 0.643 = 0.222$$

### NODO B

TRABE	3I/L
COLUMNA	1I/L
TRABE	3I/L

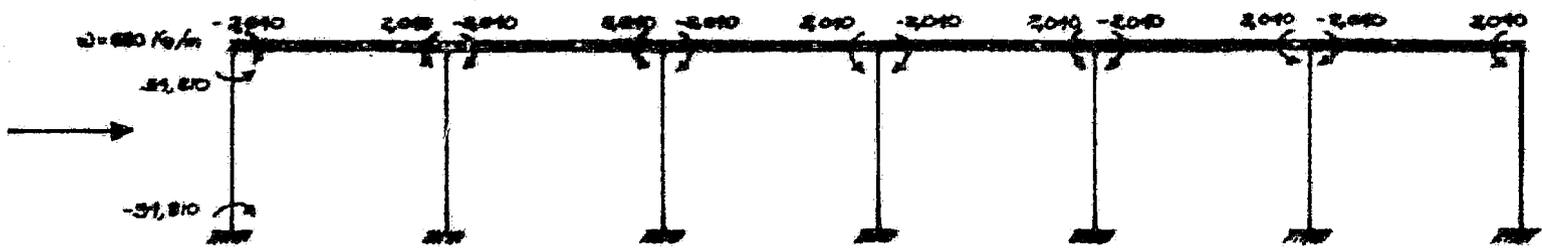
3/6	0.500
1/7	0.143
3/6	<u>0.500</u>
	1.143

$$0.500 / 1.143 = 0.437$$

$$0.143 / 1.143 = 0.126$$

$$0.500 / 1.143 = 0.437$$

U540  
2,660 Kg



FD TRABE	0.778	0.437	0.437	0.437	0.437	0.437	0.437	0.437	0.437	0.437	0.437	0.778
FD COLUMNA	0.222	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.126	0.222
ME 1		-20,526		4,585		-960		209.7		-46		10
ME 2	0.39		-1.81		8.31		-38.07		174.2		-7925	-1,595
1D TRABE	-4,055	8,970	8,970	-1,920	-1,920	419.5	419.5	-91.6	-91.6	20	20	-7.78
2D TRABE	-0.31	0.795	0.795	-3.63	-3.63	16.63	16.63	-76.14	-76.14	348.5	348.5	
MF TRABE	-43,095	9,515	-6,929	4,511	-3,955	1,516	-1,642	2,082	-2,033	2,362	-2,469	-455
1D COLUMNA	-4,714		2,586		-853		121		-26.3		5.8	453
2D COLUMNA	-0.06		0.100		-0.45		2.09		-21.94		100.43	
MF COLUMNA	43,095.9		2,586.1		-854.15		123.09		-48.24		106.88	-453
MF BASE COL.	48,963		1283		-877		61.5		-24.12		58.14	-226.5
V ISOE.	2,010	2,010	-2,010	2,010	-2,010	2,010	-2,010	2,010	-2,010	2,010	-2,010	2,010
V NIP.	-7,182	1,585	-1,514.8	781.8	-659	252.6	-273.6	347	-283	332.6	-111.5	75.83
VT TRABE	-9,222	9,625	-3,174.8	2,711.8	-2,689	2,292.6	-2,318.6	2,387	-2,379	2,433.6	-2,431.5	2,15.83
VT COLUMNA	836		554		118		26.57		40.33		22.77	97.07

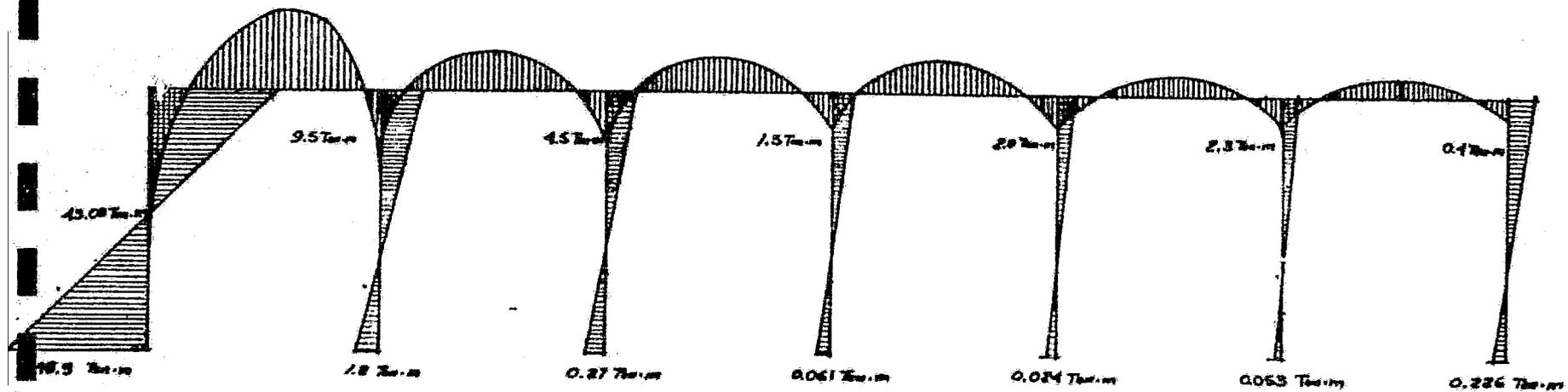


DIAGRAMA DE MOMENTOS

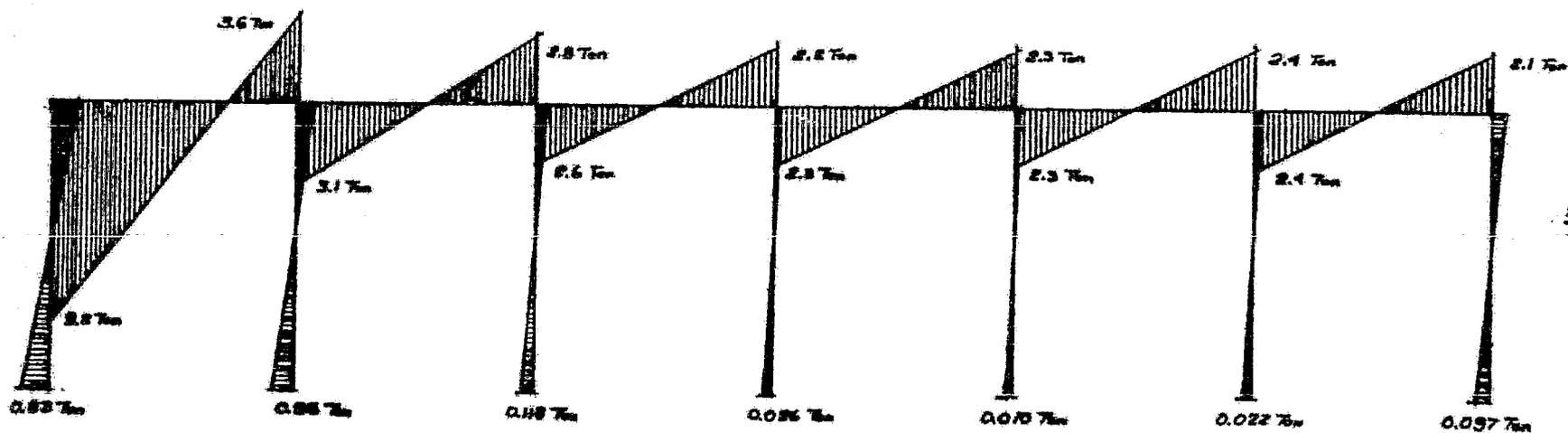
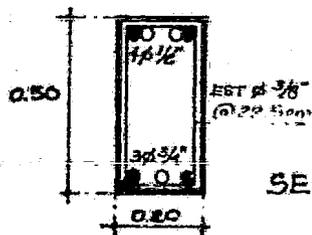
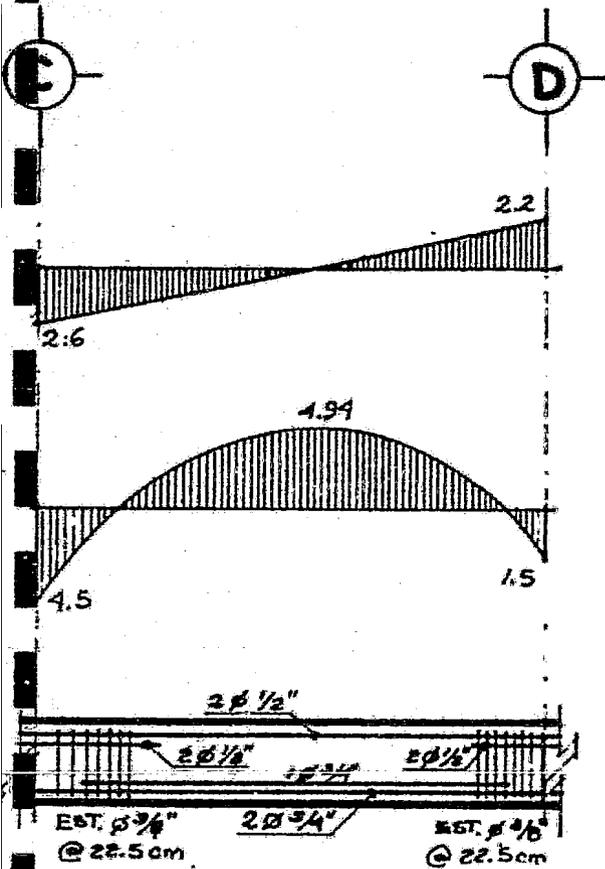


DIAGRAMA DE CORTANTES

# TRABE



SECCION

$$M_1^- = 1.5 \text{ Ton-m}$$

$$M_2^- = 4.5 \text{ Ton-m}$$

$$M_+ = 4.94 \text{ Ton-m}$$

$$V = 2.6 \text{ Ton}$$

$$d = \sqrt{\frac{M_+}{Rb}} = \sqrt{\frac{494,000}{13.53 \times 20}} = 42.72 \approx 45 \text{ cm}$$

$$A_s = \frac{M_+}{f_s j d} = \frac{494,000}{1690 (0.88) 45} = 7.38 \text{ cm}^2 = 3 \phi 3/4"$$

$$A_s = \frac{M_-}{f_s j d} = \frac{450,000}{1690 (0.88) 45} = 6.72 \text{ cm}^2 = 4 \phi 1/2"$$

## ESTRIBOS

$$v = \frac{V}{bd} = \frac{2600}{20 \times 45} = 2.88 \text{ Kg/cm}^2$$

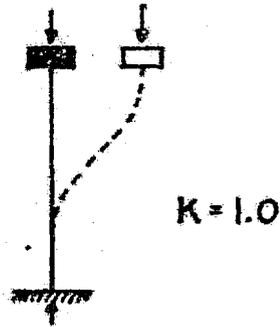
$$v_c = 0.29 \sqrt{f'_c} = 4.2 \text{ Kg/cm}^2 > 2.88 \text{ Kg/cm}^2$$

∴ NO REQUIERE MAYOR NUMERO DE ESTRIBOS EN LOS APOYOS Y SE UTILIZARA EL ESPACIAMIENTO PERMISIBLE EN TODA LA VIGA =  $d/2$

$$\frac{d}{2} = \frac{45}{2} = 22.5 \text{ cm}$$

EST # 3 @ 22.5 cm

# COLUMNA



$$h = 7.00 \text{ m}$$

$$P = 52,200 \text{ Kg}$$

$$\text{COEFICIENTE SISMICO} = 0.078$$

$$P_u = 52,200 \times 1.0 = 52,200 \text{ Kg}$$

$$M_u = 1.0 \times 7 \times 0.078 \times 52,200 = 28,500 \text{ Kg/m}$$

$$f'_c = 250 \text{ Kg/cm}^2$$

$$f'_c = 250 \times 0.85 = 212 \text{ Kg/cm}^2$$

$$f'_c = 212 \times 0.85 = 180 \text{ Kg/cm}^2$$

$$f_y = 4,000 \text{ Kg/cm}^2$$

$$f_y^* = 0.9 \times 4,000 = 3,600 \text{ Kg/cm}^2$$

$$d = 30 \text{ cm} \quad d^* = 28 \text{ cm}$$

$$t = 60 \text{ cm} \quad t^* = 58 \text{ cm}$$

$$D = t - \text{RECUBRIMIENTO} \quad D = t - 5 = 55 \text{ cm}$$

DATOS PARA DETERMINAR EL AREA DE ACERO EN GRAFICAS (CONSTANTES)

$$K = \frac{P_u}{b t^2 f'_c} = \frac{52,200}{28 \times 58^2 \times 180} = 0.17$$

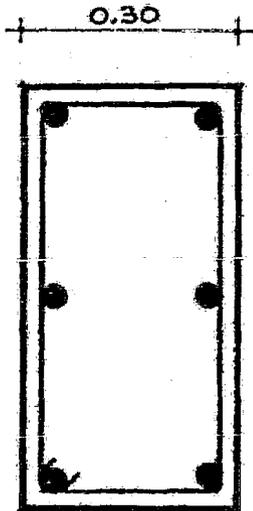
$$R = \frac{M_u}{b t^2 f'_c} = \frac{2'850,000}{28 \times 58^2 \times 180} = 0.168$$

$$D/t = 55/60 = 0.91$$

COEFICIENTE OBTENIDO EN GRAFICAS  $q = 0.3$

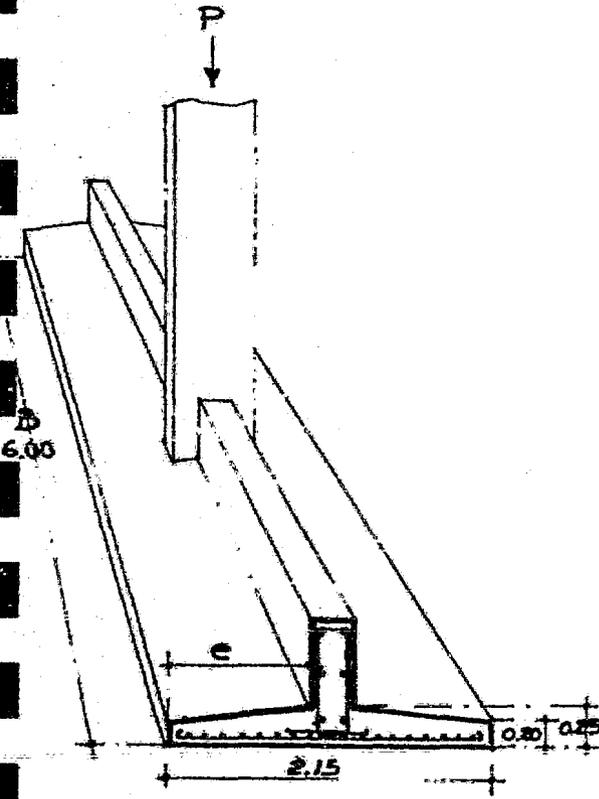
$$\text{ACERO} \cdot A_s = \frac{q b t f'_c}{f_y^*} = \frac{0.3 \times 30 \times 60 \times 180}{3600} = 27 \text{ cm}^2$$

∴ 6 φ 1"



SECCION

# ZAPATA CONTINUA



## CARGAS

$$\text{CARGA DE COLUMNA} = 52,200 \text{ Kg}$$

$$\text{PESO DE COLUMNA} = \underline{4,032 \text{ Kg}}$$

$$P = 56,232 \text{ Kg}$$

W

$$\text{CAPACIDAD DE TERRENO} = 5 \text{ ton/m}^2$$

$$r = W - 0.0025 (d+5) \quad d = 20 \text{ cm}$$

$$r = 0.5 - 0.0025 (20+5) = 0.4375 \text{ Kg/cm}^2$$

$$\frac{P}{r} = \frac{56,232}{0.4375} = 12.85 \text{ m}^2 \quad \therefore \text{ANCHO DE ZAPATA} = 2.15 \text{ m}$$

$$d_u = \sqrt{\frac{B e^2 r}{R B}} = \sqrt{\frac{600 \times 92.5^2 \times 0.4375}{19.1 \times 600}} = 13.89 \approx 14 \text{ cm}$$

$$d_s = \frac{3.1 (e-d) r}{\sqrt{f_c}} = \frac{3.1 (92.5-20) 0.4375}{\sqrt{250 \text{ Kg/cm}^2}} = 6.82 \text{ cm}$$

$$A_s = \frac{B e^2 r}{f_s j d} = \frac{600 \times 92.5^2 \times 0.4375}{4000 \times 0.9 \times 14} = 44.56 \text{ cm}^2$$

$$N^{\circ} V_s = 35 \phi \frac{1}{2}''$$

•• VARILLAS  $\phi \frac{1}{2}''$  @ 17 cm en 2 sentidos

**CRITERIO DE  
INSTALACIONES**

## CRITERIO DE INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA

### HIDRAULICA

La alimentación se tendrá directamente de la red municipal a una cisterna y de ésta al suministro de agua al interior del edificio será por medio de equipo - hidroneumático con la finalidad de tener una presión constante en las salidas y utilizar fluxómetros que permiten un gasto más controlado de agua ya que la utilización de sanitarios sería de uso rudo y constante las 24 horas del día. El sistema hidroneumático también nos permite localizar fugas por pérdidas de presión en el equipo. Por otra parte la utilización de fluxómetros permite - fácilmente su mantenimiento al tener registradas las instalaciones por medio de ductos.

En los baños de servicio para el usuario y las oficinas administrativas se suministrará exclusivamente agua fría.

En los baños para empleados y en cocina se suministrará agua fría y caliente, ésta será calentada por medio de una caldera y distribuida con el mismo sistema hidroneumático.

## SANITARIA

Las tuberías serán de fierro fundido para aguas negras y bajadas pluviales, - fierro galvanizado para aguas jabonosas y las redes generales serán de concreto.

### a) AGUAS NEGRAS

La red principal de aguas negras será por dos líneas cada una por el área de - maniobras. Cada línea se dividirá en dos secciones, la primera será en la zona de carga de equipaje que se encuentra un nivel abajo con respecto a la calle, - las aguas negras conectarán hasta llegar a un registro donde se bombearán por - medio de una bomba autocebante al primer registro de la segunda sección de la - red, la cual ya se encuentra en un nivel para salir con pendiente. Las dos lí- neas se unen a la salida para conectar en una sola con el colector municipal.

### b) AGUAS PLUVIALES

La red principal de aguas pluviales se llevará paralela a la de aguas negras con la diferencia de que el bombeo será con una bomba centrifuga y la red se conecta rá a un carcamo de tormentas, donde el agua pluvial será aprovechada para riego de jardines y sistema contra incendio, en caso de que el carcamo de tormentas se sature, el agua pluvial sobrante conectará con la salida de aguas negras al colec tor municipal.

## GASTO DE AGUA

990 pasajeros	x 25 Lts/día	= 24,750 Lts/día
17 empleados	x 100 Lts/día	= 1,700 Lts/día
Oficinas 432m <sup>2</sup> /10m <sup>2</sup>	x 75 Lts/día	= 3,300 Lts/día
Patios de maniobras	x 2 Lts/m <sup>2</sup>	= 4,760 Lts/día
TOTAL		<u>34,510 Lts/día</u>

## TOMA DE AGUA

$$\frac{34,510 \text{ Lts}}{12 \text{ hr.}} = \frac{34,510 \text{ Lts}}{43,200 \text{ seg.}} = 0.79 \quad \therefore \text{DIAMETRO DE LA TOMA} = 2 \text{ } \phi \text{ } 3/4"$$

## EQUIPO HIDRONEUMATICO

$$\text{DEPOSITO} = 10\% \text{ DE CONSUMO DIARIO} = 3.45 \text{ m}^3 \quad \therefore 2 \text{ EQUIPOS DE 2.5 H.P.}$$

## CISTERNA

$$\text{CAPACIDAD} = 3 \text{ dias } (103.50 \text{ m}^3) - \text{DEPOSITO HIDRONEUMATICO } (3.45 \text{ m}^3)$$

$$\therefore 100.05 \text{ m}^3$$

## CASA DE MAQUINAS

$$34,510 \text{ Lts/día} \times 3 \text{ dias} = 103,500 \text{ Lts/día} = 103,500 \text{ cm}^3$$

$$\therefore \text{AREA} = 10.35 \text{ m}^2$$

## CARCAMO DE TORMENTAS

$$10 \text{ mm/Huvia} \times 12,000 \text{ m}^2 = 120 \text{ m}^3$$

$$\therefore \text{CAPACIDAD} = 120 \text{ m}^3$$



N

TERMINAL AREA URBANA

**LEYENDA**

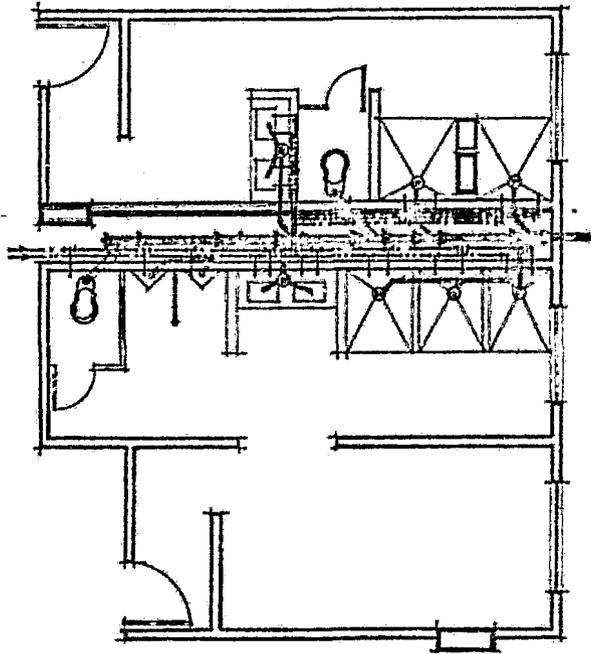
---	AGUAS PLUVIALES
---	AGUAS RESACA
---	AGUAS FRODAS
---	AGUAS CALIENTES
---	BANCA DE AGUAS PLUVIALES
---	RESERVA
---	RESERVA COLONIA
---	RESERVA

INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA

PLANTA AREA DE MANIOBRAS

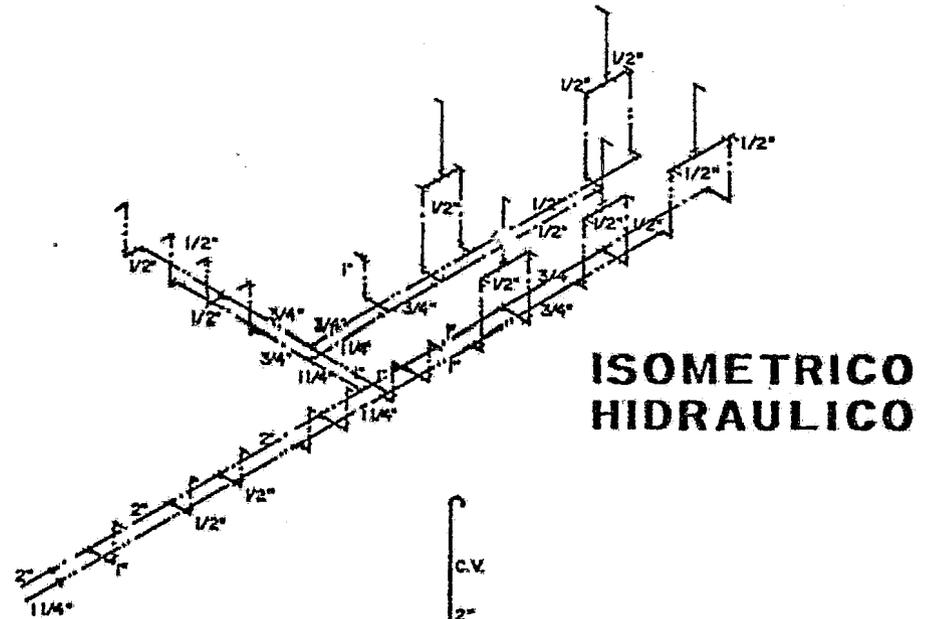
PROYECTO DE OBRAS DE RECONSTRUCCION DEL SISTEMA DE AGUAS PLUVIALES Y RESACA DE LA ZONA URBANA DE LA TERMINAL AEREA

BAÑOS PARA EMPLEADOS DE  
MANIOBRAS Y COCINA

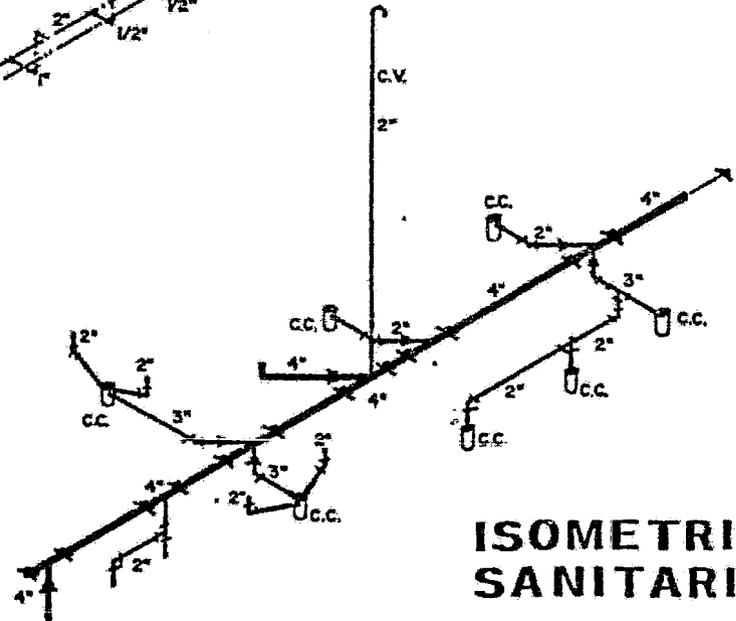


PLANTA

SIMBOLOGIA	
	DESAGÜE
	AGUA FRIA
	AGUA CALIENTE
	CESPOL COLADERA
	COLUMNA DE VENTILACION



ISOMETRICO  
HIDRAULICO



ISOMETRICO  
SANITARIO

DETALLE DE BAÑO

## CRITERIO DE INSTALACION ELECTRICA

El suministro de energía eléctrica en las instalaciones será provisto por medio de una sub'estación receptora de alta tensión debido al alto consumo de energía. También se tendrá una planta de emergencia para casos de fallas eléctricas, ésta planta permitirá el 80% de la energía requerida, con el objeto de que el movimiento de gente en la terminal no se vea entorpecido en caso de faltar energía ya - que repercutiría en el movimiento del aeropuerto por el retraso de pasajeros y -- equipaje.

La iluminación será fundamentalmente a base de lámparas empotradas en plafón, de tipo fluorescente, por ser estas las que proporcionan mayor nivel de iluminación al menor consumo de energía.

Para las zonas de estancia, acceso al edificio y andenes se utilizarán lámparas de tipo incandescente.

La energía se distribuirá en el edificio por medio de circuitos de 1500 Watts máximo, separando contactos de iluminación y el control será por medio de table ros.

# CRITERIO DE ILUMINACION

## VESTIBULO DE DOCUMENTACION

AREA DE VESTIBULO 15 x 24 m

$$N.I. = 200 \text{ luxes}$$

$$I.C. = \frac{15 \times 24}{4(15+24)} = 2.3 \quad C.U. = .44$$

$$L = \frac{N.I. \times S}{C.U. \times F.M.} = \frac{200 \times 360}{.44 \times 0.60} = 272,727 \text{ lumenes}$$

$$N^{\circ} \text{ LAMPARAS} = \frac{L}{\text{lumen/lamp.}} = \frac{272,727}{3,100 \times 2} = 44 \text{ lamparas}$$

•• 44 LAMPARAS (2 TUBOS SLIM LINE DE 40 watts)

AREA DE RECEPCION DE EQUIPAJE 20 x 8 m.

$$N.I. = 500 \text{ luxes}$$

$$I.C. = \frac{20 \times 8}{2(20+8)} = 2.8 \quad C.U. = .48$$

$$L = \frac{N.I. \times S}{C.U. \times F.M.} = \frac{500 \times 160}{.48 \times 0.60} = 277,777 \text{ lumenes}$$

$$N^{\circ} \text{ LAMPARAS} = \frac{L}{\text{lumen/lamp.}} = \frac{277,777}{3,100 \times 2} = 44 \text{ lamparas}$$

•• 44 LAMPARAS (2 TUBOS SLIM LINE DE 40 watts)

SALA DE ABORDO  $12 \times 18 \text{ m}$

$$\text{N.I.} = 200 \text{ luxes}$$

$$\text{I.C.} = \frac{12 \times 18}{35(12+18)} = 2.05 \quad \text{C.U.} = .41$$

$$L = \frac{200 \times 216}{.41 \times 0.60} = 175,609.7 \text{ lomenes}$$

$$\text{N}^\circ \text{ LAMPARAS} = \frac{L}{\text{lm}/\text{lamp.}} = \frac{175,609.7}{3,100 \times 2} = 28 \text{ lamparas}$$

∴ 28 LAMPARAS (2 TUBOS SUM LINE DE 40 watts)

CASA DE MAQUINAS

$$200 \text{ luxes}/\text{m}^2$$

$$\text{PROMEDIO } 8 \text{ watts}/\text{m}^2$$

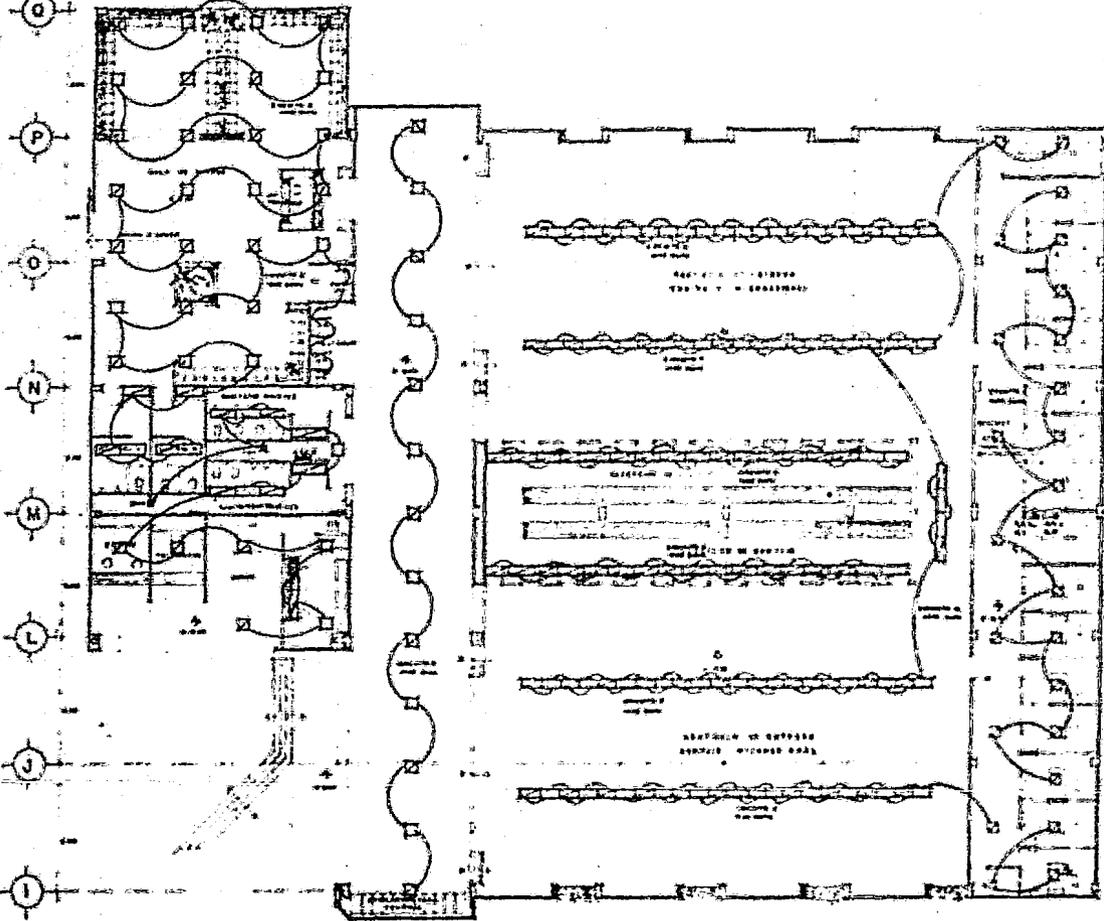
$$\frac{5,950 \text{ m}^2 \times 8 \text{ watts}}{1000} = 47.6 \text{ Kwatt/hora}$$

∴ TRANSFORMADOR 50 C.V.A. , POR CAIDA  $\approx$  61 C.V.A.

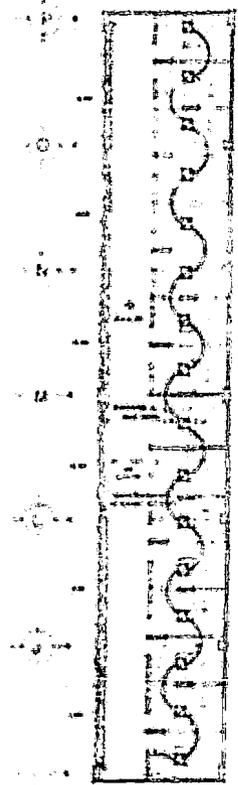
$$\text{PLANTA DE EMERGENCIA } 80\% \times 61 = 50 \text{ C.V.A.}$$

$$\text{CASA DE MAQUINAS} = 50 \text{ m}^2$$

9 10 11 12 13 14 15 16 17



PLANTA BAJA



MEZZANINE

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

CRITERIO DE ILUMINACION



PLANTA DOCUMENTACION Y SALIDA INTERNACIONAL

**TERMINAL AEREA URBANA**

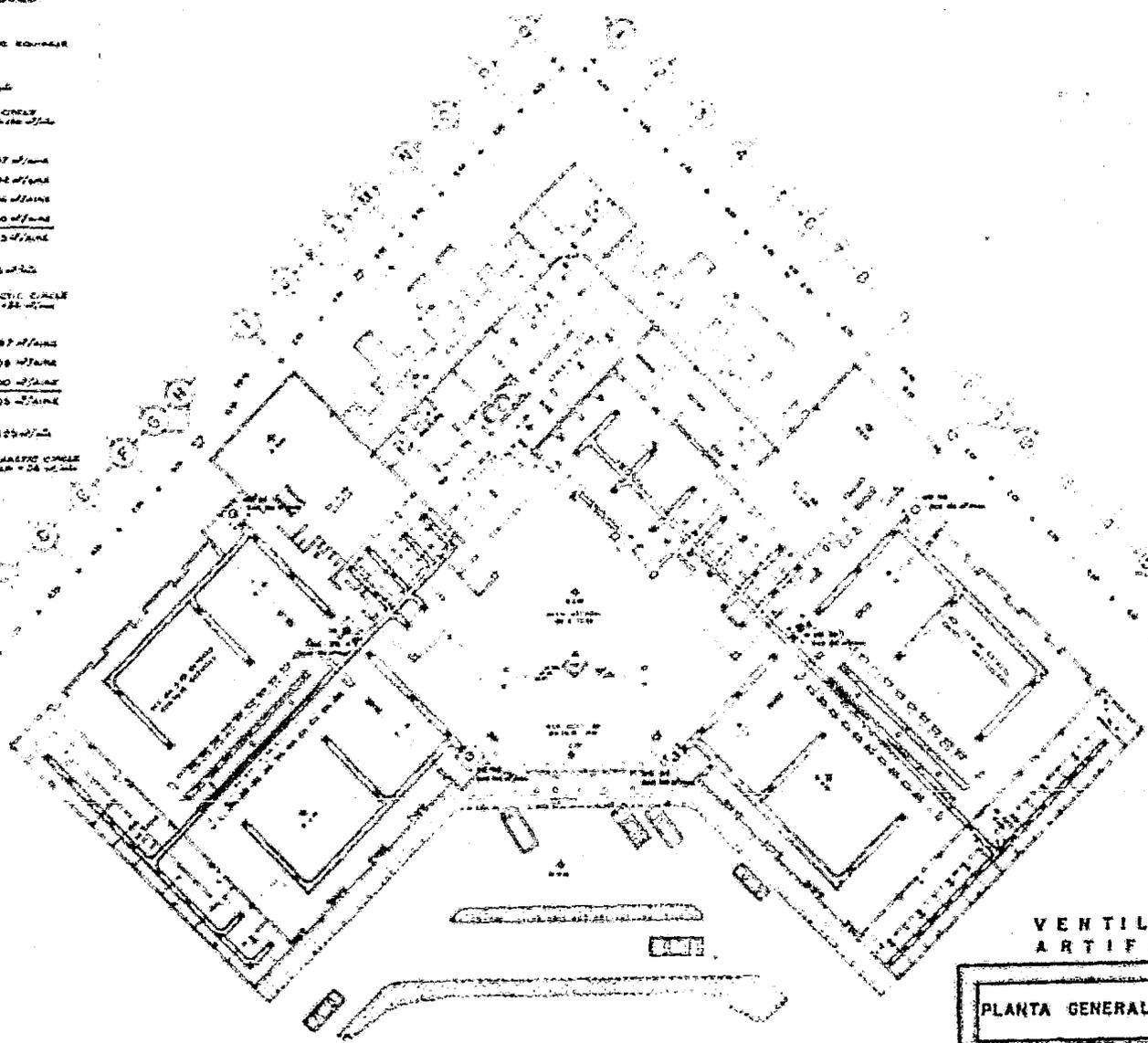
## CRITERIO DE INSTALACION DE AIRE ACONDICIONADO

Se requerirá de ventilación artificial en las zonas siguientes:

- a) Salas de documentación .- Debido a la alta concentración de gente y el tamaño de la sala, no es posible tener los cambios de aire necesarios por ventilación natural.
- b) Concesiones Estatales .- Zonas de trabajo donde hay también concentración de gente (locales pequeños).
- c) Sanitarios y Cafetería .- Areas que requieren ventilación constante.

### CRITERIO DE CALCULO

- ① AREA Y PARAMETRO DE EQUIVALE  
 3,400 m<sup>2</sup> / LINEA  
 3,400 m<sup>2</sup> LINEA = 200 m<sup>2</sup> / LINEA  
 (200 m<sup>2</sup> / LINEA x 17 LINEAS) = 3,400 m<sup>2</sup>
- ② 2 x PARAMETRO AREA AREA EQUIVALE  
 200 m<sup>2</sup> / LINEA x 17 LINEAS = 3,400 m<sup>2</sup>
- ③
- |                     |                                    |
|---------------------|------------------------------------|
| ESPECIALES DE APOYO | 457 m <sup>2</sup> / LINEA         |
| COMERCIALES         | 482 m <sup>2</sup> / LINEA         |
| SANITARIA           | 126 m <sup>2</sup> / LINEA         |
| SANITARIOS          | 200 m <sup>2</sup> / LINEA         |
| <b>TOTAL</b>        | <b>1,265 m<sup>2</sup> / LINEA</b> |
- 1,265 m<sup>2</sup> / LINEA x 25 LINEAS = 31,625 m<sup>2</sup>  
 (31,625 m<sup>2</sup> / LINEA x 17 LINEAS) = 537,625 m<sup>2</sup>
- ④ 2 x PARAMETRO AREA AREA EQUIVALE  
 200 m<sup>2</sup> / LINEA x 17 LINEAS = 3,400 m<sup>2</sup>
- |                     |                                  |
|---------------------|----------------------------------|
| ESPECIALES DE APOYO | 457 m <sup>2</sup> / LINEA       |
| COMERCIALES         | 108 m <sup>2</sup> / LINEA       |
| SANITARIOS          | 200 m <sup>2</sup> / LINEA       |
| <b>TOTAL</b>        | <b>805 m<sup>2</sup> / LINEA</b> |
- 805 m<sup>2</sup> / LINEA x 25 LINEAS = 20,125 m<sup>2</sup>  
 (20,125 m<sup>2</sup> / LINEA x 17 LINEAS) = 342,125 m<sup>2</sup>
- ⑤ 2 x PARAMETRO AREA AREA EQUIVALE  
 200 m<sup>2</sup> / LINEA x 17 LINEAS = 3,400 m<sup>2</sup>



LEGENDA	
—	AREA DE AREA EQUIVALE EN AREA AREA AREA EQUIVALE
—	AREA AREA AREA EQUIVALE AREA AREA AREA EQUIVALE
—	AREA AREA AREA EQUIVALE AREA AREA AREA EQUIVALE
—	AREA AREA AREA EQUIVALE AREA AREA AREA EQUIVALE
—	AREA AREA AREA EQUIVALE AREA AREA AREA EQUIVALE
—	AREA AREA AREA EQUIVALE AREA AREA AREA EQUIVALE
—	AREA AREA AREA EQUIVALE AREA AREA AREA EQUIVALE
—	AREA AREA AREA EQUIVALE AREA AREA AREA EQUIVALE
—	AREA AREA AREA EQUIVALE AREA AREA AREA EQUIVALE
—	AREA AREA AREA EQUIVALE AREA AREA AREA EQUIVALE

VENTILACION  
ARTIFICIAL

**PLANTA GENERAL INTERIOR**

ARQUITECTURA - 1960

**IDEA DE COSTO**

# ANALISIS DE COSTO

## AREA DE DOCUMENTACION

NOVIEMBRE 1982

C O N C E P T O	U.	CANT.	P.U.	TOTAL
1.- TRAZO Y NIVELACION	$M^2$	1,444	9.26	13,377.58
2.- EXCAVACION DE CEPAS DE 0 a 1.50 m EN MATERIAL A	$M^3$	1,478.56	12.88	19,047.68
3.- PLANTILLAS DE CONCRETO $f_c = 100 \text{ Kg/cm}^2$ DE 5 cm DE ESPESOR	$M^2$	366	503.48	184,275.00
4.- CONCRETO $f_c = 250 \text{ Kg/cm}^2$ EN CIMENTACION	$M^3$	114.50	3,780.82	432,904.11
5.- ACERO DE REFUERZO $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$ HABITADO EN CIMENTACION	TON	8.02	39,565	317,318.76
6.- CIMBRA COMUN Y DESCIMBRA EN CIMENTACION	$M^2$	268.80	481.43	129,410.23
7.- RELLENO Y COMPACTACION DE CEPAS CON MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACION	$M^3$	836.22	151.44	126,640.25
8.- CONCRETO $f_c = 200 \text{ Kg/cm}^2$ EN ESTRUCTURA	$M^3$	131.04	4,051.19	530,868.34
9.- CIMBRA COMUN DE CONTACTO EN COLUMNAS Y DESCIMBRA	$M^2$	478.50	638.45	305,502.43
10.- CIMBRA COMUN DE CONTACTO Y DESCIMBRA EN TRABES	$M^2$	216.60	716.57	155,209.62

C O N C E P T O	U.	CANT.	P.U.	TOTAL
11.- ACERO DE REFUERZO EN COLUMNAS Y TRABES	TON	5.96	45,362.43	270,360.15
12.- MALLA ELECTROSOLDADA 6-6 / 6-6 EN PISOS Y LOSA	M <sup>2</sup>	2,592	107.41	278,410.32
13.- PISO DE CONCRETO $f_c = 200 \text{ Kg/cm}^2$ 10 CM. ESPESOR	M <sup>2</sup>	1,512	405.11	612,539.98
14.- CADENAS DE CONCRETO $f_c = 150 \text{ Kg/cm}^2$ .15 X .15 m CON $\phi$ #3	ML	396	264.46	104,727.63
15.- CASTILLOS DE CONCRETO $f_c = 200 \text{ Kg/cm}^2$ .15 X .15 m Y $\phi$ #3	ML	606	225.94	136,924.43
16.- CIMBRA COMUN Y DESCIMBRA EN CADENAS Y CASTILLOS	M <sup>2</sup>	209.60	286.67	60,086.91
18.- SOMINISTRO Y COLOCACION DE ARMADURA DE ANGULO ESTRUCTURAL	Kg	10,000	120.00	1,236,000.00
19.- SOMINISTRO Y COLOCACION DE VIGA JOIST	Kg	14,774.40	105.00	1,566,825.12
20.- SOMINISTRO Y COLOCACION DE LAMINA ZINCO	M <sup>2</sup>	1,296	592.25	767,556.00
21.- ENLADRILLADO AZOTEAS	M <sup>2</sup>	1,296	334.24	433,177.89
22.- IMPERMEABILIZACION DE AZOTEA	M <sup>2</sup>	1,296	108.36	140,445.39
23.- IMPERMEABILIZACION EN DESPLANTE DE MUROS	ML	198	48.81	9,665.60
24.- MURO DE TABIQUE DE BARRO RECOCIDO	M <sup>2</sup>	1,173	600.77	704,704.81

C O N C E P T O	U	CANT.	P.U.	TOTAL
25.- SUMINISTRO Y COLOCACION DE LOSETA DE BARRO ESHACTADA STA. JULIA 10 x 20 cm.	M <sup>2</sup>	1,296	674.78	874,523.29
26.- REPELLADO EN MUROS	M <sup>2</sup>	2,156	199.53	430,237.16
27.- APLANADO RUSTICO CON MORTERO C/A 1:3	M <sup>2</sup>	2,156	109.87	236,879.93
28.- SUMINISTRO Y APLICACION DE PINTURA VINILICA	M <sup>2</sup>	2,156	55.09	118,793.27
29.- COLOCACION Y SUMINISTRO DE ZOULO DE ACERO INOX.	HL	234	68.28	15,977.52
30.- SUMINISTRO Y COLOCACION DE MURO DIVISORIO DE MULTYPANEL	M <sup>2</sup>	354	952.75	337,273.50
31.- VENTANAS DE ALUMINIO ANODIZADO NATURAL	M <sup>2</sup>	89	1,800	160,200.00
32.- SUMINISTRO Y COLOCACION DE CRISTAL SOLAR GRAY DE 6 mm.	M <sup>2</sup>	80	1,816.90	145,352.79
33.- SUMINISTRO Y COLOCACION DE VIDRIO 4mm	M <sup>2</sup>	9	1,177.33	10,595.99
34.- SUMINISTRO Y COLOCACION DE CERRADURA SCHLAGE	PEA	35	1,200.00	42,000.00
35.- SUMINISTRO Y COLOCACION DE PLAFOND DE ABRILICO	M <sup>2</sup>	1,296	620.06	803,597.76
36.- SUMINISTRO Y COLOCACION DE B.A.P. DE FOTO	HL	128	1,498.57	191,818.04
37.- SUMINISTRO Y TENDIDO DE TUBERIA DE FOTO	HL	60	988.75	59,325.00
38.- REGISTRO .60 x .80 x 1.50 DE TABIQUE DE BARRO	PEA	8	2,959.00	23,671.26
39.- INSTALACION ELECTRICA	SBL	236	1,271.18	299,998.48

# INVERSION

COSTO AREA DE RECEPCION  
Y ENTREGA DE EQUIPAJE \$ 16'640,702.00  
(FEB. 1983 INCREMENTO 40%)

COSTO DE CONSTRUCCION POR m<sup>2</sup> \$ 12,840.00

INDIRECTOS 42% \$ 5,393.00

PRECIO DE VENTA m<sup>2</sup> CONSTRUCCION \$ 18,233.00

VALOR DE TERRENO 15,000.00

TERRACERIAS Y PAVIMENTOS \$ 8,946.00  
\$ 6,300.00 m<sup>2</sup> + 42%

5,950	m <sup>2</sup>	CONSTRUIDOS	x	\$	18,233.00	=	\$	108'486,350.00
15,000	m <sup>2</sup>	EXTERIDRES	x	\$	8,946.00	=	\$	134'190,000.00
21,000	m <sup>2</sup>	TERRENO	x	\$	15,000.00	=	\$	<u>315'000,000.00</u>
					T O T A L		\$	557'676,350.00

# RECUPERACION

AREAS RENTABLES \$ 150.00 m<sup>2</sup>/mensual

COMPANIAS NACIONALES	730 m <sup>2</sup>	x	\$ 150.00 =	\$ 109,500.00
COMPANIAS INTERNACIONALES	950 m <sup>2</sup>	x	\$ 150.00 =	\$ 142,500.00
CONCESIONES COMERCIALES	490 m <sup>2</sup>	x	\$ 150.00 =	<u>\$ 73,500.00</u>
			T O T A L	\$ 325,500.00

PAGO ANUAL = \$ 325,500.00 x 10 meses = \$ 3'255,000.00

USO DE TERMINAL \$ 100.00/pasajero

1'148.000 pasajeros (promedio anual) x \$ 100.00 = \$ 114'800,000.00

## RECUPERACION ANUAL

AREAS RENTABLES	\$ 3'255,000.00
USO DE TERMINAL	<u>\$114'800,000.00</u>
T O T A L	\$118'055,000.00

TIEMPO DE RECUPERACION

INVERSION \$557'676,350.00  
RECUPERACION ANUAL = \$118'055,000.00 = 4.72 ≈ 5 años