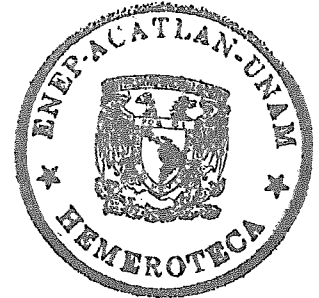




UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ENEP ACATLAN

ARQUITECTURA



“ESTACION DE AUTOBUSES FORANEOS,  
CD. OBREGON, SONORA”



No. PTA. 8253495-6

TESIS PROFESIONAL

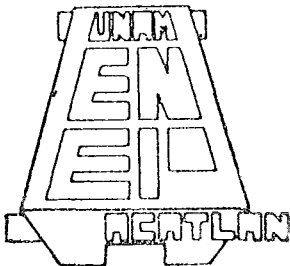
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

A R Q U I T E C T O

P R E S E N T A

JUAN EDUARDO AGUILAR ANGELES

M-0102440





Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

JURADO:

ARQ. JORGE PRECIADO HERREJON.

ARQ. ENRIQUE OCHOA AMEZCUA.

ARQ. HIROSHI KAMINO OKUDA.

ARQ. SALVADOR RIVERO GOMEZ.

ARQ. JULIO PACHECO MARTINEZ.



A mis padres, como un agradeci --  
miento por su interminable ayuda que  
me han brindado durante toda mi vida.

A mis hermanos por su grán apoyo.

A mis amigos, por este espíritu -  
de compañerismo que siempre nos ha -  
unido.

A mi universidad, a mis maestros  
y a mi patria.

C O N T E N I D O

INTRODUCCION ..... 7

OBJETIVOS ..... 8

JUSTIFICACION DEL TEMA ..... 9

CAPITULO I

Aspectos generales del Municipio de Cajeme..... 11

CAPITULO II

Aspectos generales de Cd. Obregón, Sonora..... 24

CAPITULO III

Zona de estudio..... 33

CAPITULO IV

Descripción del proyecto..... 52

CAPITULO V

Criterio general de construcción..... 65

CONCLUSIONES..... 86

BIBLIOGRAFIA..... 87

M-0102440

## INTRODUCCION

U. N. A. M. ENERACATLAN

Las Ciudades con el tiempo van requiriendo de infraestructura adecuada y de mejores servicios, siendo ésta una de las pautas para la iniciación de este tema.

La necesidad cada día de mejorar los servicios de transporte sobre todo en Ciudades con acelerado crecimiento ha dado como resultado la propuesta de reubicación de la estación de autobuses de Ciudad Obregón.

En los últimos años Ciudad Obregón ha experimentado una dinámica de crecimiento muy alta como consecuencia de la apertura de tierras de riego en el Valle del Yaqui, así como de la ampliación del Sector Servicios y del Sector Industrial.

Ciudad Obregón representa un polo muy fuerte de atracción para la población de la región, al constituirse ésta como el Centro Regional y de operaciones del Valle del Yaqui, además de localizarse en ella las principales fuentes de apoyo en la actividad agrícola del Valle, ha generado una grán cantidad de empleos en comercios y servicios, creando a su vez necesidades de tipo urbano siendo una de ellas la reubicación de la actual central.



## OBJETIVOS

Este trabajo se llevó a cabo de acuerdo a objetivos que a continuación se presentan:

- a) Uno de los objetivos principales es el de contribuir al mejoramiento de la infraestructura creando un conjunto con todos los servicios adecuados para una estación de autobuses, localizándola en una zona estratégica de tal manera que sea de fácil acceso evitando toda clase de contratiempos para lo cual se realizó un estudio para determinar la localización y la magnitud del conjunto.
- b) Los edificios de la época actual, deben satisfacer necesidades presentes y futuras, por lo tanto se debe contar con espacios grandes y dejando a la vez áreas para ir acrecentando las zonas de acuerdo a una modulación, la cual pueda ser aprovechada de la mejor manera.
- c) Con la reubicación se pretende agilizar éste medio de transporte, además de estimular e incrementar el desarrollo de la comunidad.

En base a los estudios llevados a cabo con el propósito de analizar la problemática existente por la que pasa la actual-Central de Autobuses Foráneos de Cd. Obregón, Sonora; es de vital importancia la reubicación y el mejoramiento en las instalaciones de la misma.

Considerando las necesidades de los usuarios y servidores-públicos, es indispensable la reubicación como primer propósito ya que la ciudad lleva un crecimiento acelerado quedando la actual Central en una zona no muy óptima, teniendo a sus alrededores áreas de habitación y comercial provocando congestionamientos de tráfico, lo cual hace que la ciudad esté teniendo una serie de problemas de tipo vial.

El terreno de la futura Central está ubicado en la zona Este de la Ciudad en un Periférico o libramiento que se proyecta construir con el fin de evitar congestionamientos en las avenidas principales de la ciudad, debido a que algunas de ellas se conectan con la carretera federal (#. 15 Mex-Nog).

En lo que respecta al área de la actual Central es insuficiente tanto para los usuarios como para los autobuses; sus condiciones están en mal estado, debido a que sus instalaciones no han recibido el mantenimiento adecuado y por ser una construcción de casi tres décadas.

En cuanto al número de pasajeros éste varía teniendo un alto porcentaje de éstos en los fines de semana y más en las-

épocas de vacaciones; dando como consecuencia desorden por -  
amontonamiento de personas en un espacio reducido y en condi-  
ciones ya mencionadas.

Son también insuficientes, las concesiones, el estaciona-  
miento no es el adecuado y son inexistentes los talleres de -  
reparación, por lo que la mayoría de las veces son reparados-  
fuera de la Central, provocando más pérdida de tiempo para -  
los usuarios, congestionamiento de tráfico y más movimiento -  
pesado.

## ASPECTOS GENERALES DEL MUNICIPIO DE CAJEME

1. Localización geográfica del Municipio de Cajeme.....	12
a) Hidrografía.....	12
b) Clima.....	14
1.1 Mapa de localización en el Municipio de Cajeme...	15
1.2 Plano oficial del Municipio de Cajeme.....	16
1.3 Mapa topográfico del Municipio de Cajeme.....	17
1.4 Tipos de suelo en el Municipio de Cajeme.....	18
1.5 Tipos de Vegetación en el Municipio de Cajeme....	19
1.6 Tipos de clima en el Municipio de Cajeme.....	20
2. Gráficas de Población.....	21
2.1 Porcentaje de la población por edades.....	21
2.2 Pirámide de edades 1987.....	21
2.3 Distribución de la población urbana y rural.....	22
2.4 Crecimiento de la población.....	22
2.5 Estructura de la población en edad de trabajar...	23

## 1. LOCALIZACION GEOGRAFICA DEL MUNICIPIO DE CAJEME

El municipio de Cajeme se encuentra localizado en la región sur del estado de Sonora y limita al norte con el de Suaqui -- Grande, al este con los de Rosario y Navojoa, al sureste con -- el de Etchojoa, al suroeste con el Golfo de California y al -- oeste con los Municipios de Guaymas y Bacum.

El Municipio de Cajeme se encuentra ubicado entre los paralelos  $27^{\circ}06'57''$  y  $28^{\circ}22'47''$  de latitud norte y los meridianos  $109^{\circ}35'17''$  y  $110^{\circ}16'54''$  de longitud oeste.

Su extensión territorial es de  $4,037.11 \text{ Km}^2$ ; la altura media sobre el nivel del mar es de 46 metros y el punto más alto es de 720 mts. s.n.m. localizado al este de la presa Alvaro Obregón cerca del cerro de la mina.

### a) HIDROGRAFIA

El municipio se localiza en la cuenca B "Río Yaqui" de la -- región hidrológica n<sup>o</sup>9, teniendo como corriente principal las -- aguas del Río Yaqui que abastece a la presa Alvaro Obregón, cu -- yas aguas son utilizadas para el desarrollo de actividades ur -- banas y agrícolas.

El Río Yaqui, procedente del norte entra al Municipio de Ca -- jeme a la altura del exmineral de la Dura; corre al sur hasta -- la presa Alvaro Obregón, después de recibir en ese trayecto -- las aguas del Río Tecoripa; continúa con el mismo rumbo y se -- desvía al suroeste en las proximidades de Cocorit, formando -- una grán curva y sigue al poniente para entrar al Municipio de -- Bacum.

En lo que se refiere arroyos se tienen los siguientes:

Arroyo "Cocoraque", Arroyo "Chicura", Arroyo "Los Arbolillos", Arroyo "Bachoco", Arroyo "Sitabaro", Arroyo "Los Capomos"; es tos dos últimos no continúan dentro del perímetro de riego ya que su escurrimiento descarga en el canal principal Alto.

La única presa ubicada en el Municipio de Cajeme es la pre sa "Alvaro Obregón", con capacidad de diseño de 2,989 millo nes de metros cúbicos y un total de 3,227 millones de metros- cúbicos al sobre-elevar el vertedor de demasias, en 1.50 me tros, con agujas de madera; sin embargo, aún cuando se ubican en otros municipios, tenemos la presa "Lazaro Cárdenas" (An-- gostura) y presa "Plutarco Elias Calles" (El Novillo), que -- junto con la presa Alvaro Obregón (Oviachic) forman el siste- ma de presas del Río Yaqui, siendo de ésta última donde se ex trae el agua para los servicios de riego.

Las presas "Lazaro Cárdenas" y "Plutarco Elias Calles" tie- nen una capacidad de almacenamiento de 921 y 3,020 millones - de metros cúbicos respectivamente.

Dentro del Municipio hay dos presas derivadoras, que se lo calizan en el canal principal Alto y son:

Vaso "Potrero" con capacidad de almacenamiento de 2,770 mi les de metros cúbicos. Vaso "Agua Caliente" con capacidad de- almacenamiento de 37,589 miles de metros cúbicos. Además, - existe el dique de Hornos que desvía el agua del Río Yaqui al inicio del canal principal identificándose con el nombre de - "Hornos" con capacidad de 550.0 miles de metros cúbicos.

## b) CLIMA

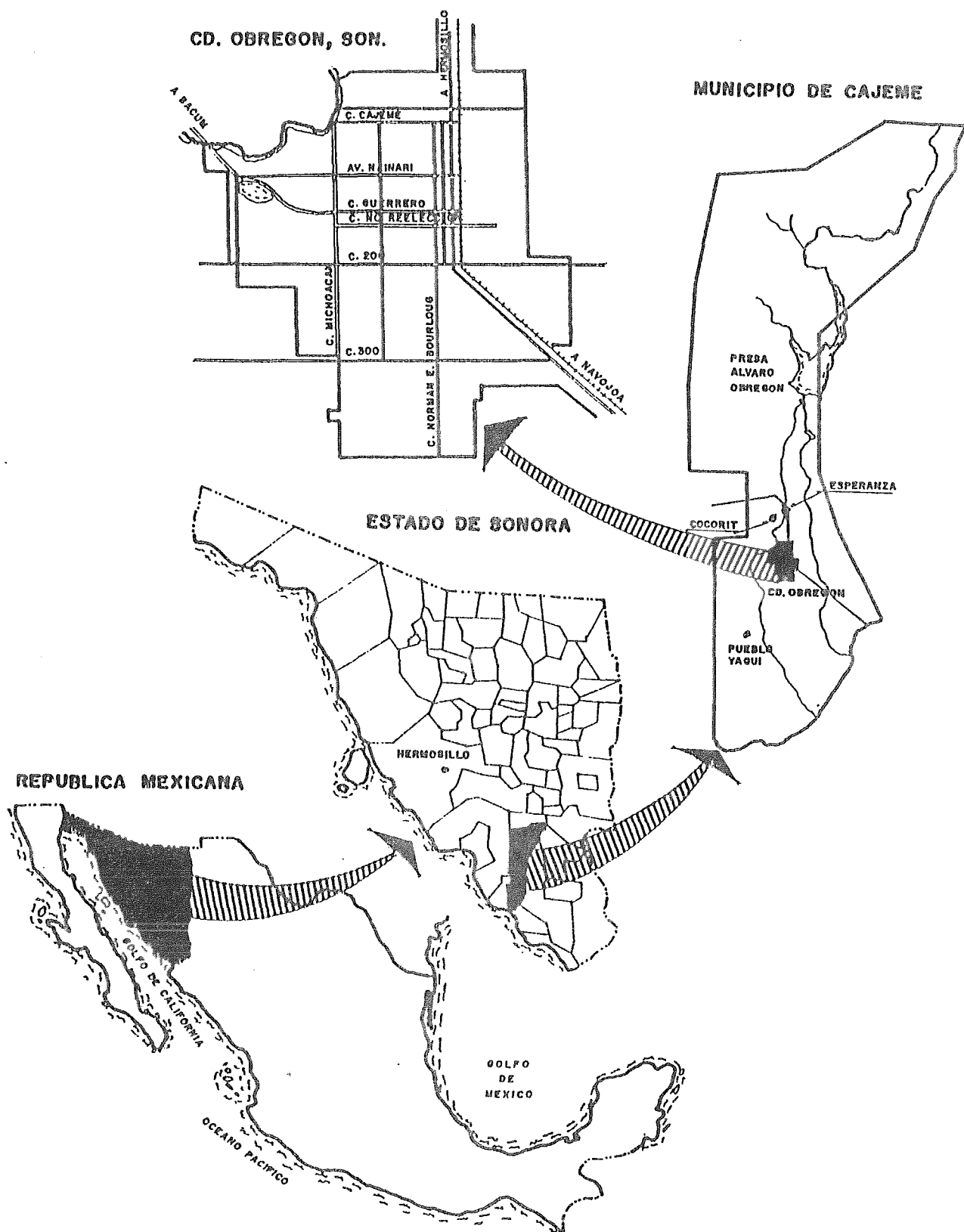
El clima en Cajeme es cálido, semidesértico, poco extremo so con tendencia a cálido seco en la mayor parte del año, los tiempos de lluvias se presentan en los meses de Julio, Agosto, Septiembre, Diciembre y Enero. Las precipitaciones de Julio, Agosto y Septiembre que ocupan el 70% de la precipitación total anual son originadas por tormentas tropicales, mientras que las precipitaciones de Diciembre y Enero son generadas por zonas de baja presión subpolar (zona de interferencia de masas de aire polar y tropicales).

La precipitación promedio anual observada entre los años de 1943 a 1983 fué de 365.5 mm; sin embargo, cabe señalar que se ha venido incrementando en los últimos años registrándose precipitaciones de 463.5 mm en 1982, 581.5 en 1983 y de 512.4 hasta agosto de 1984.

La temperatura media anual es de 23°C, la mínima se observa en los meses de Diciembre a Marzo en un promedio de 10.9°C y la máxima se observa en los meses de Junio, Julio y Agosto con un promedio de 35.6°C.

El total de días helados en los últimos 13 años es de 1 a 3 días de granizada y de 238.3 días despejados como promedio anual durante los últimos 5 años.

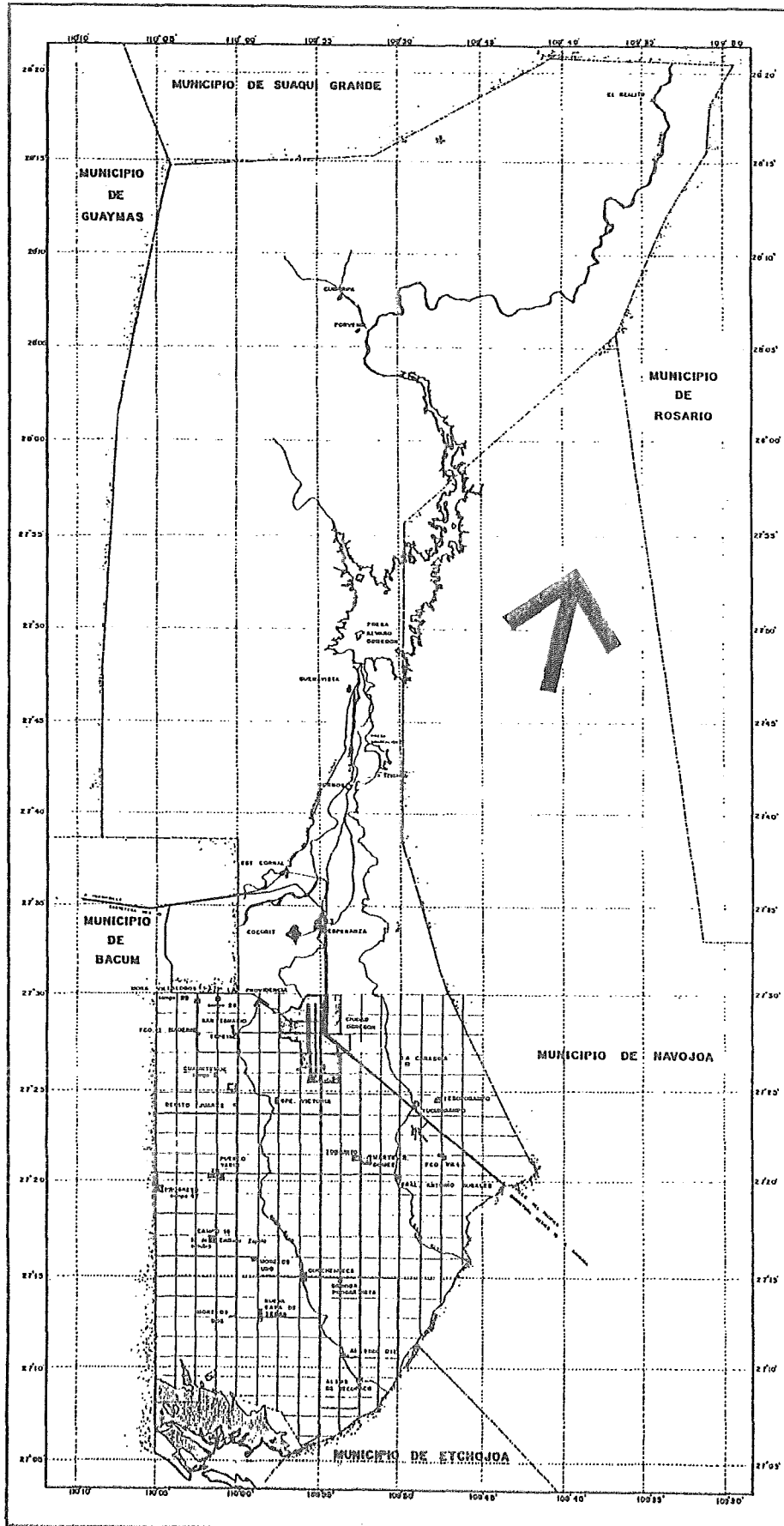
1.1 MAPA DE LOCALIZACION EN EL MUNICIPIO DE CAJEME



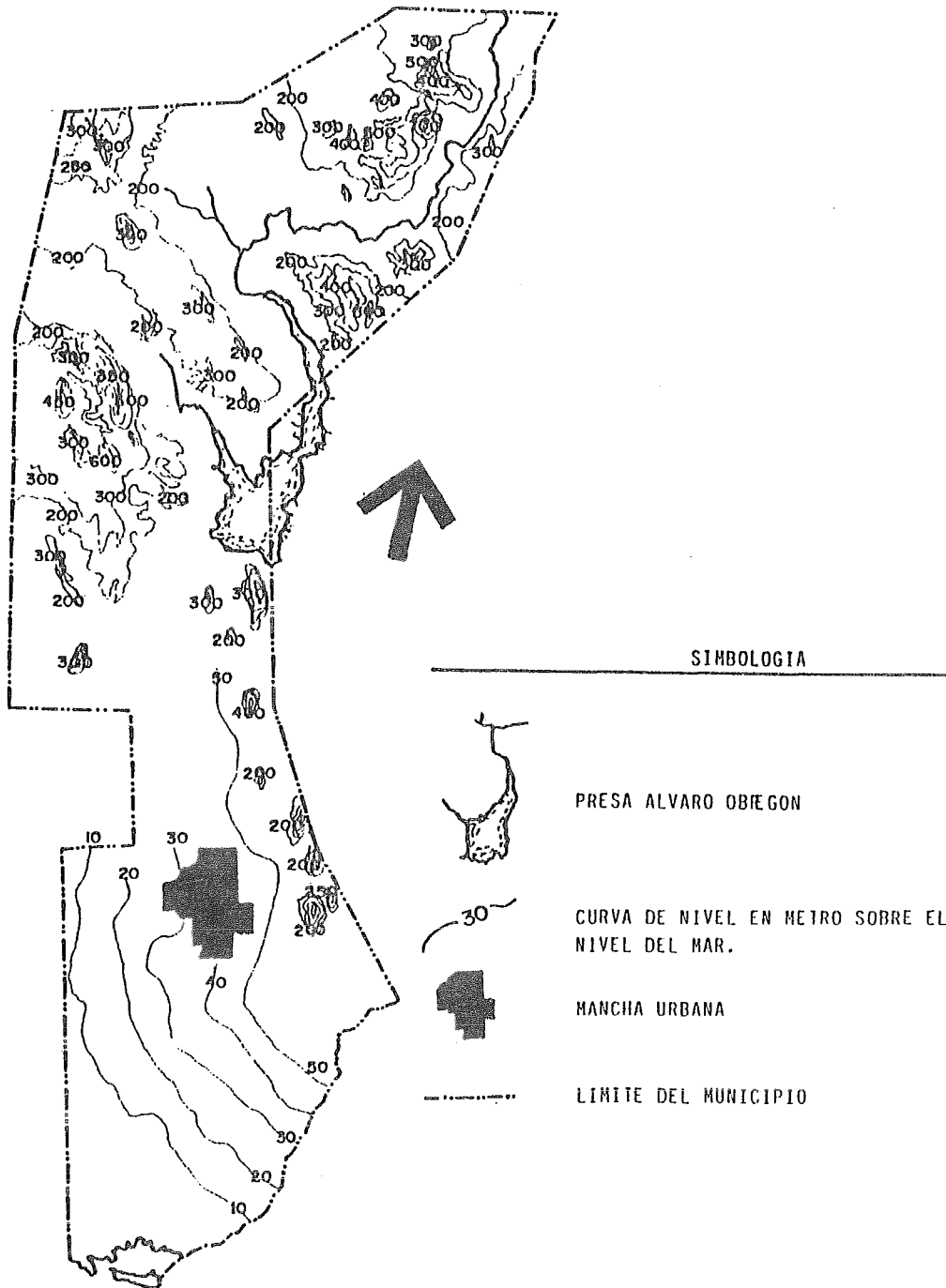


1.2 PLANO OFICIAL DEL MUNICIPIO DE CAJEME

U. N. A. M. ENER-ACAYLAN

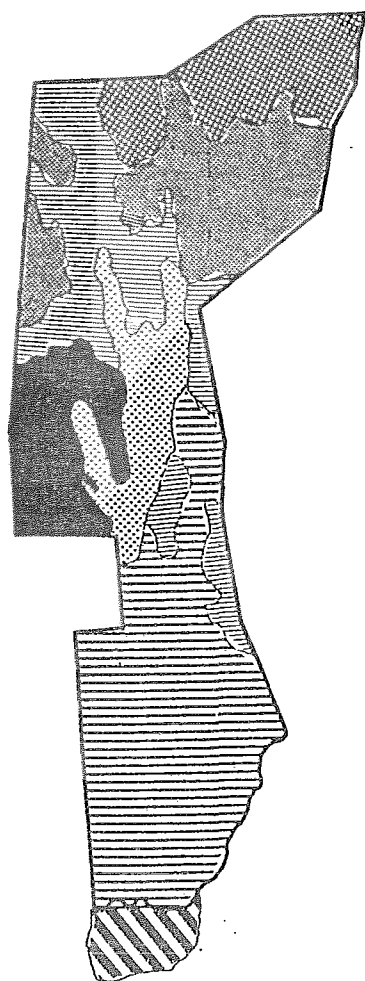


### 1.3 MAPA TOPOGRAFICO DEL MUNICIPIO DE CAJEME



FUENTE: INEGI, SPP, Cartas Topográficas.

1.4 TIPOS DE SUELO EN EL MUNICIPIO DE CAJEME



**XEROSOL:** Tiene una capa superficial de color claro y pobre materia orgánica, debajo puede haber un subsuelo rico en arcilla o carbonatos muy parecidos a la capa superior, presentan cristales de yeso o carbonato. Son generalmente de textura arcillosa.



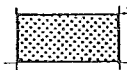
**REGOSOL:** No presenta capas distintas, son claros y se parecen a la roca que les dio origen, se pueden presentar en muy diferentes climas y con diversos tipos de vegetación.



**LITOSOL:** Son suelos sin desarrollo con profundidad menor de 10 cm. Tiene características muy variables según el material que los forma.



**CAMBISOL:** Es un suelo joven, poco desarrollado, en el subsuelo tiene una capa con terrenos que presentan un cambio con respecto al tipo de roca subyacente, con alguna acumulación de arcilla.



**FLUVISOL:** Se forma por materiales de depósitos aluviales continentales recientes, está constituido por material suelto que no forma terrones y son poco desarrollados.



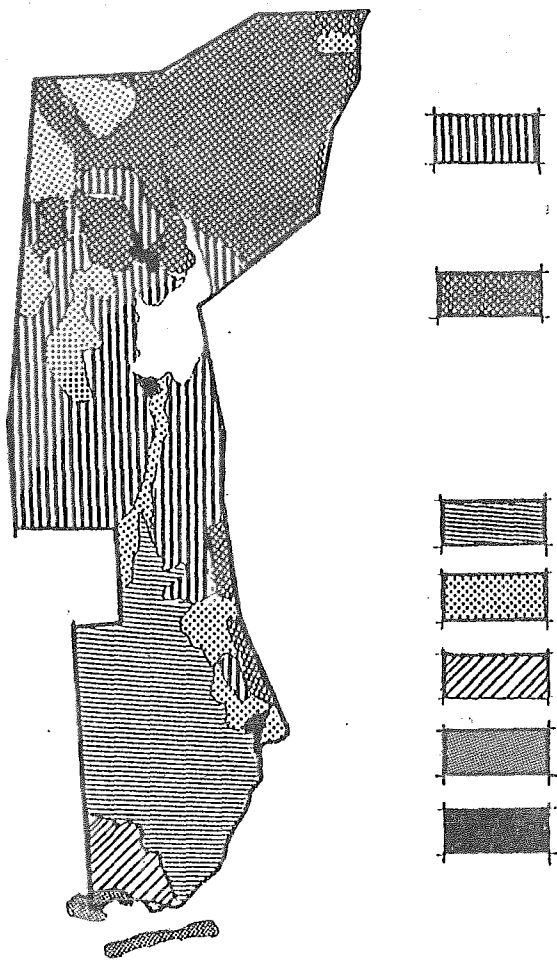
**VERTISOL:** Son suelos que presentan grietas anchas y profundas, en la época de sequía son suelos muy duros, arcillosos y masivos, frecuentemente negros y grises, su susceptibilidad a la erosión es baja.



**SOLONCHAK:** Presentan un alto contenido de sales en algunas partes del suelo, o en todo él, sin vegetación, cuando la hay, es de pastizal o plantas que toleran las sales.

SIMBOLOGIA

## 1.5 TIPOS DE VEGETACION EN EL MUNICIPIO DE CAJEME



### SIMBOLOGIA

**MATORRAL SARCOCAULE:** Comunidad vegetal caracterizada por la dominancia de arbustos de tallo carnoso, grueso, frecuentemente retorcido y algunos con corteza papirácea.

**SELVA BAJA CADUCIFOLIA:** Selva que puede alcanzar los 15 m., en donde la mayor parte de los individuos que lo forman tiran las hojas en época seca, que es muy prolongada (6-8 meses). En general estas comunidades están formadas por Bursera SPP (chupandia), Lysolima SPP (tepehuajes) Ipomoea SPP (cazahuates).

AGRICULTURA DE RIEGO

MEZQUITAL

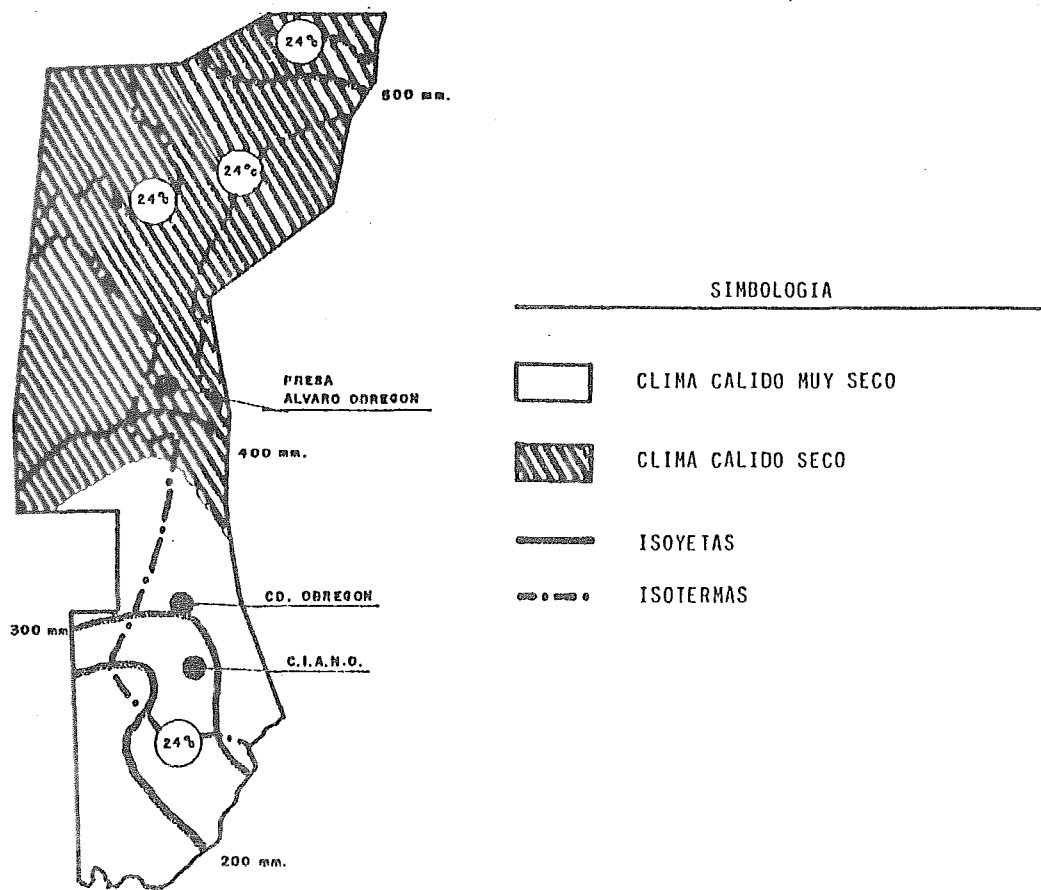
VEGETACION HALOFILA

VEGETACION SECUNDARIA

PASTIZAL INDUCIDO

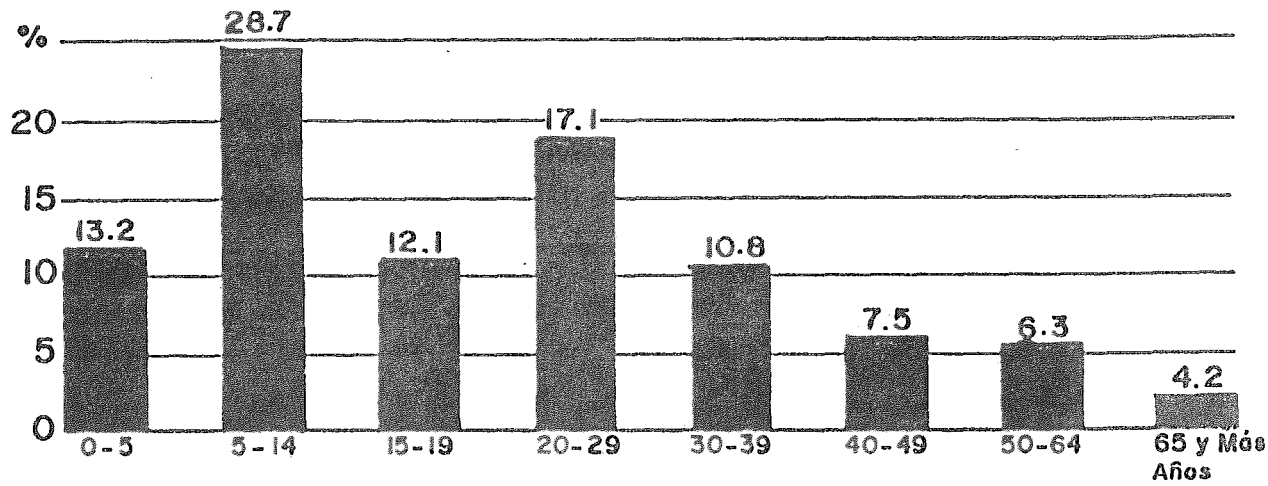
FUENTE: INEGI, SPP, Cartas de uso de suelo y Vegetación.

1.6 TIPOS DE CLIMA EN EL MUNICIPIO DE CAJEME



FUENTE: INEGI, SPP, Cartas de Clima.

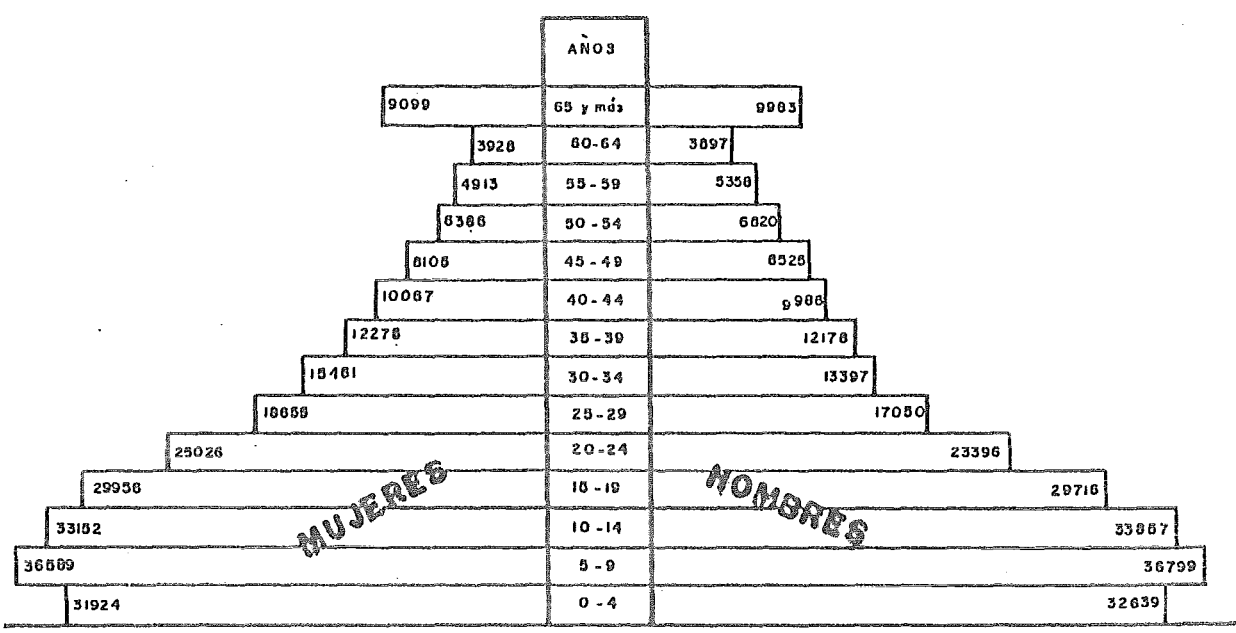
PORCENTAJE DE LA POBLACION POR EDADES EN EL MUNICIPIO DE CAJEME 1987.



FUENTE: Censos Respectivos de población, proyecciones de agenda Municipal.

GRAFICA 2.1

PIRAMIDE DE EDADES EN EL MUNICIPIO DE CAJEME 1987.



GRAFICA 2.2

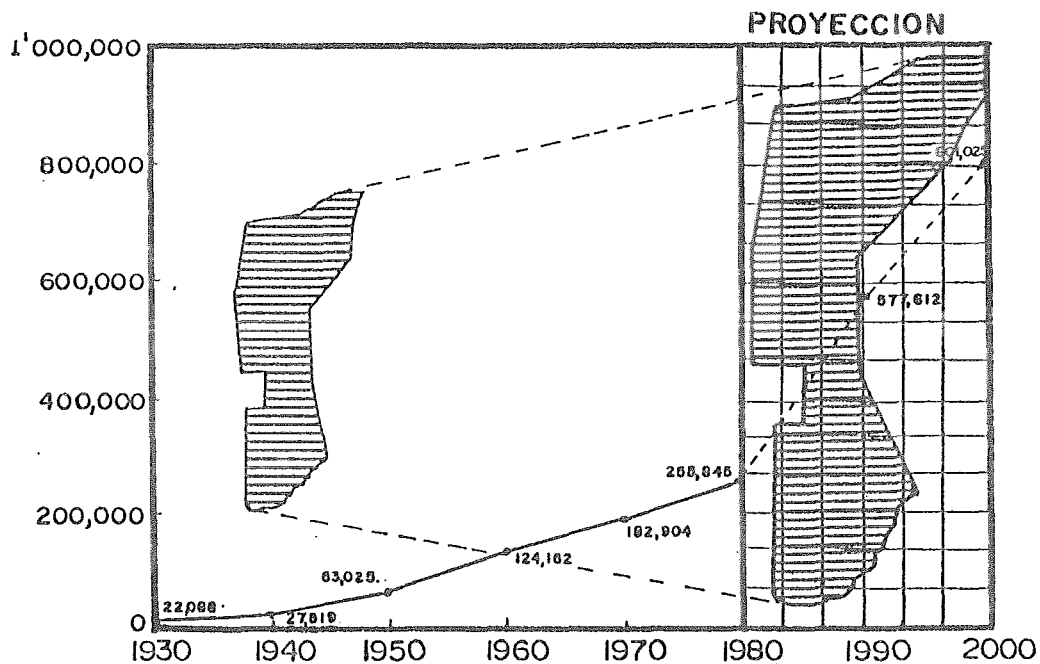
FUENTE: Estimaciones de la D.M.P.P.

DISTRIBUCION DE LA POBLACION URBANA Y RURAL EN EL MUNICIPIO DE CAJEME  
1930-1987

<u>URBANA</u>	<u>AÑOS</u>	<u>RURAL</u>
442 580	1987	46 740
215 076	1980	40 769
148 618	1970	34 286
90 471	1960	33 691
43 195	1950	19 830
12 497	1940	15 022
11 931	1930	10 157

GRAFICA 2.3

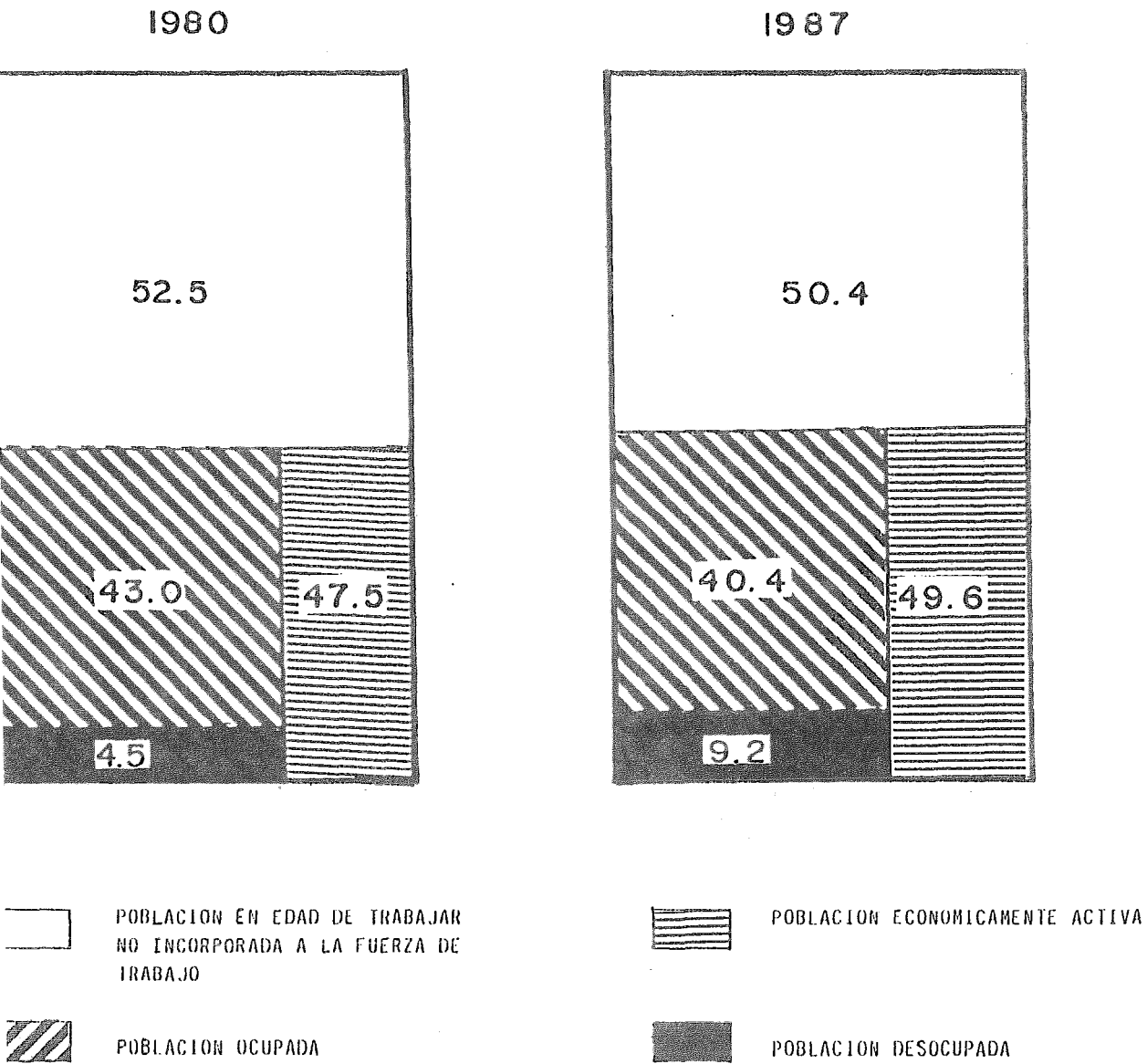
CRECIMIENTO DE LA POBLACION EN EL MUNICIPIO DE CAJEME 1930-2000



GRAFICA 2.4

FUENTE: Censos Respectivos de Población y vivienda; proyecciones de la Agenda Estadística Municipal.

ESTRUCTURA DE LA POBLACION EN EDAD DE TRABAJAR EN EL MUNICIPIO DE CAJEME  
1980-1987.



GRAFICA 2.5

FUENTE: Censos Respectivos de población y vivienda.



## CAPITULO II

## ASPECTOS GENERALES DE CD. OBREGON, SONORA

1. Ambito urbano- Cd. Obregón, Sonora.....	25
a) Localización.....	25
b) Clima.....	26
c) Hidrología.....	26
d) Infraestructura.....	27
e) Estructura urbana.....	27
f) Comunicación y transporte.....	28
g) Aspectos económicos.....	29
1.1 Montea solar y cardioides.....	30
1.2 Gráficas climatológicas.....	31
1.3 Gráficas climatológicas.....	32

1. AMBITO URBANO--CIUDAD OBREGON, SONORA U. N. A. M. ENEP-ACATLAN  
ASPECTOS FISICO-ESPACIALES NATURALES

a) LOCALIZACION

La localización estratégica de Cd. Obregón está dada por el hecho de encontrarse asentada dentro de uno de los distritos de riego más importantes del país, el distrito de riego del Río Yaqui.

Ciudad Obregón se localiza en la parte sur del Estado de Sonora, en el Municipio de Cajeme entre los 27°31' latitud norte y 109°55' y 109°58' longitud oeste.

La Ciudad se encuentra dentro del Valle del Yaqui, formando parte del Distrito de Riego del Río Yaqui, a una altitud media de 35 m.s.n.m. y sobre un terreno casi plano (pendiente del 0.25%).

La Ciudad se encuentra limitada al norte por el ejido Tepeyac, al sur por los ejidos Alvaro Obregón y Cajeme, al oriente por el ejido Cajeme y terrenos particulares, y al poniente por los ejidos Cócorit, Providencia y Tepeyac siendo todos ellos zonas de alta productividad agrícola.

El subsuelo de la Ciudad al igual que en todo el Valle del Yaqui, está compuesto por depósitos pluviales de pleistoceno y Reciente.

En el valle se localizan dos tipos de subsuelos: Subsuelos Granulares y Subsuelos Arcillados.. En ambas estratigrafías aflora una capa arcillosa con características expansivas, que varía entre 0.6 y 3.4 metros de espesor.

La resistencia del terreno es de 6 Ton/m<sup>2</sup> U. N. A. M. ENEP-ACATLAN

#### b) CLIMA

La zona donde se localiza la Ciudad presenta un clima seco-desértico con régimen de lluvias en verano con carácter térmico extremoso.

La Temperatura media mensual varía de 14.8°C en Enero a 29.7°C en Agosto, con un máximo extremo de 48.0°C y un mínimo de 5.5°C.

La humedad relativa es del 70% con una presión media anual de 1.007.5 mb.

Las lluvias se presentan con más frecuencia durante los meses de Julio, Agosto, Septiembre, presentando un promedio anual de 359.8 mm.

Los meses de Junio y Julio en que se presentan vientos del oeste, suroeste y sur-oeste respectivamente, siendo en promedio la velocidad de los vientos de 2.6 m/seg.

#### c) HIDROLOGIA

La Ciudad al estar localizada dentro del Distrito de Riego del Río Yaqui, cuenta con recursos hidrológicos muy importantes para su desarrollo.

Dentro de los recursos hidrológicos más importantes con que cuenta la Ciudad, se encuentra el Río Yaqui en cuyo cauce se localiza la presa Alvaro Obregón (a 40 Km de Cd. Obregón) con una capacidad máxima de almacenamiento de 3,227 millones de m<sup>3</sup>.

De la mencionada presa se derivan el canal Bajo y el canal Alto, elementos fundamentales en la vida económica del valle

del Yaqui, por lo que respecta a los cursos acuíferos subterráneos, éstos se encuentran en todo el valle.

#### d) INFRAESTRUCTURA

- \* La cobertura de atención del agua potable es de 99% para la ciudad, y para hacer aún más eficiente este servicio se terminó de construir una segunda planta potabilizadora la cual ayudará a que se incremente la atención del servicio hasta 430,000 habitantes.
- \* Por lo que respecta al drenaje Sanitario, el 80% de la población cuenta con el. Actualmente se encuentra en proceso de rehabilitación y ampliación, la red de drenaje de la Ciudad que tendrá una capacidad para atender a 500 mil habitantes.
- \* El sistema de alcantarillado pluvial no existe en su totalidad, pero se tiene contemplado en un magno proyecto la terminación de éste.

#### e) ESTRUCTURA URBANA

- \* La Ciudad presenta una vialidad de traza ortogonal con orientación norte-sur y este-oeste, formando manzanas con orientación oriente-poniente en la zona centro y norte-sur en la zona sur de la localidad. Una característica sobresaliente de la localidad es el ancho de sus calles variando éstas desde 6 metros (callejones) hasta 45 metros.

En cuanto a las condiciones en que se encuentra, se estima que un 70% de la vialidad se encuentra pavimentada.

## f) COMUNICACION Y TRANSPORTE

Dada la importancia que tiene Ciudad Obregón de comercializar los productos del Valle del Yaqui, la ciudad requiere de un buen servicio de comunicaciones y transportes, tanto con el Valle como con el resto del País.

\* Ciudad Obregón está comunicada con el resto del país por medio de la carretera internacional México-Nogales.

\* Tres líneas de autobuses con servicio de primera y segunda cubren el transporte foráneo interestatal. En cuanto que el transporte en el Valle del Yaqui se realiza por medio de 7 líneas locales de transporte.

\* El transporte público en la ciudad se realiza principalmente por medio de autobuses y en menor escala por el servicio de peseros y taxis.

El servicio de autobuses se ofrece por medio de varios concesionarios, a través de 13 rutas y 130 unidades. El servicio de peseros está compuesto por 20 unidades que cubren un total de 5 rutas y 62 sitios con 233 unidades cubren el servicio de taxis en la ciudad.

\* Por ferrocarril Ciudad Obregón se comunica al norte con Nogales y al sur con Guadalajara.

\* Por vía aérea, Obregón está comunicada directamente con Culiacan, Guadalajara y Cd. de México al sur y Hermosillo, Nogales, Tijuana B.C. y Tucson A.Z. al norte, por el Golfo de California comunica con la paz B.C.S.

- \* Ciudad Obregón está integrada a la red federal de microondas por medio del ramal Guadalajara-Cd. Obregón-Hermosillo.
- \* La Ciudad cuenta con 22,063 líneas telefónicas y 41,441 aparatos instalados.
- \* Se cuenta con una central de telex con capacidad de 80 usuarios, funcionando actualmente al 99% de su capacidad.
- \* La Ciudad cuenta con una administración central de telégrafos y tres administraciones auxiliares.
- \* Existen 6 canales de televisión, uno transmite localmente y los otros funcionan como estaciones de los canales 2, 13, 7, y 6 de la Cd. de México y canal 12 de Hermosillo Son. Hay un total de 9 estaciones radiodifusoras de A.M. y F.M. funcionando 20 horas diarias.

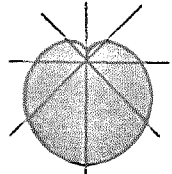
**g) ASPECTOS ECONOMICOS**

La base de la economía en el Valle del Yaqui ha sido la agricultura.

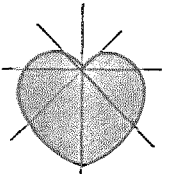
Los productos agrícolas más importantes en el Valle, en cuanto a superficie cosechada y valor de la producción, han sido: el trigo, soya, cártamo, algodón y ajonjolí.

La ganadería en el Valle del Yaqui, en comparación con la agricultura resulta incipiente.

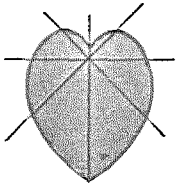
Actualmente se explota en la región el ganado bovino lechero, el ganado bovino de carne, la porcicultura, la avicultura y a nivel familiar el ganado caprino, ovino y la cunicultura.



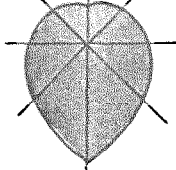
ENERO



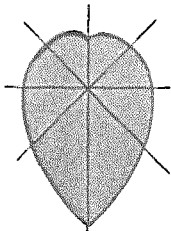
FEBRERO



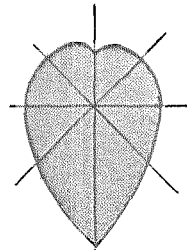
MARZO



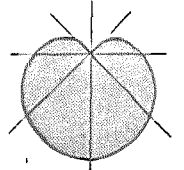
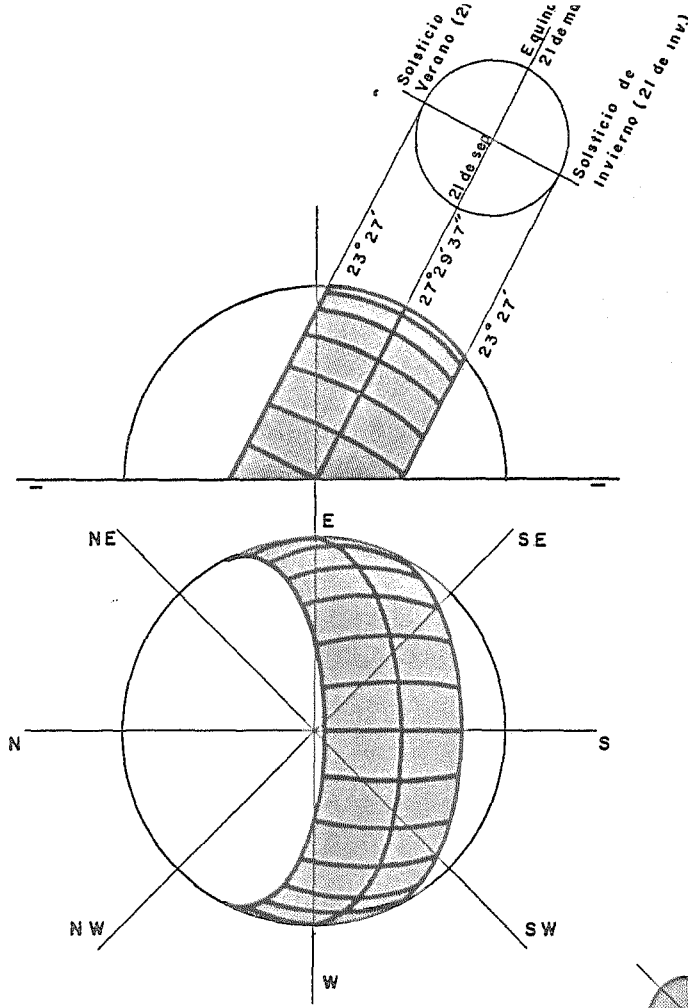
ABRIL



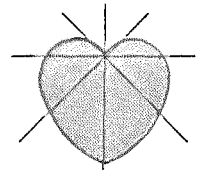
MAYO



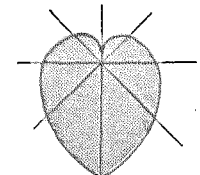
JUNIO



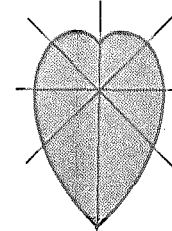
DICIEMBRE



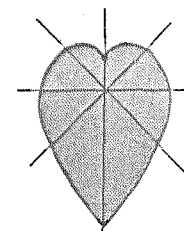
NOVIEMBRE



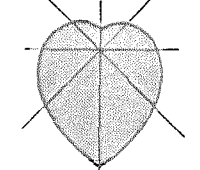
OCTUBRE



JULIO



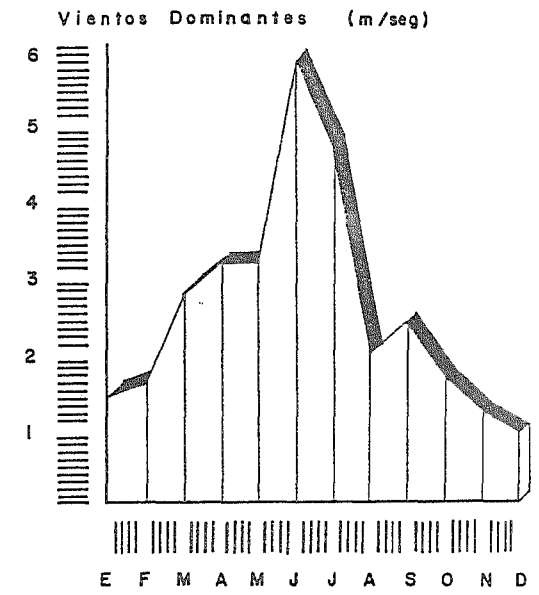
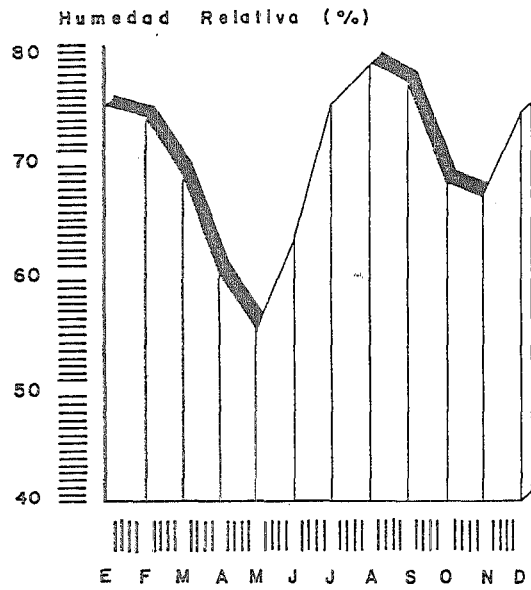
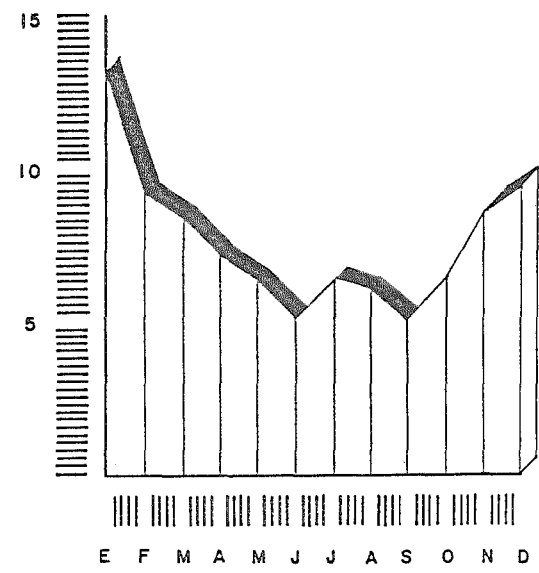
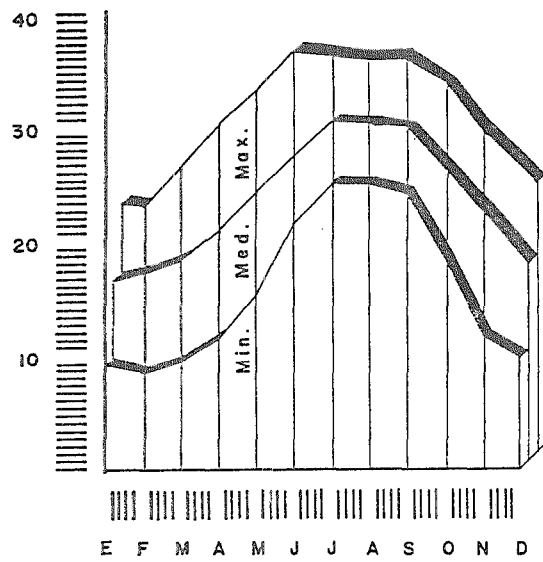
AGOSTO



SEPTIEMBRE

MONTEA SOLAR Y CARDIOIDES

GRAFICA 1.1



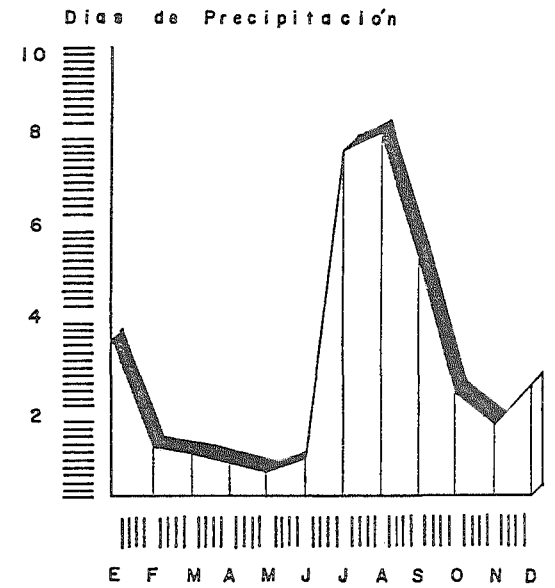
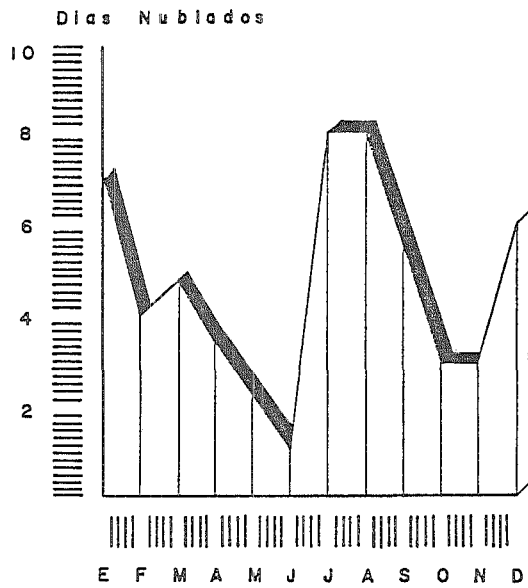
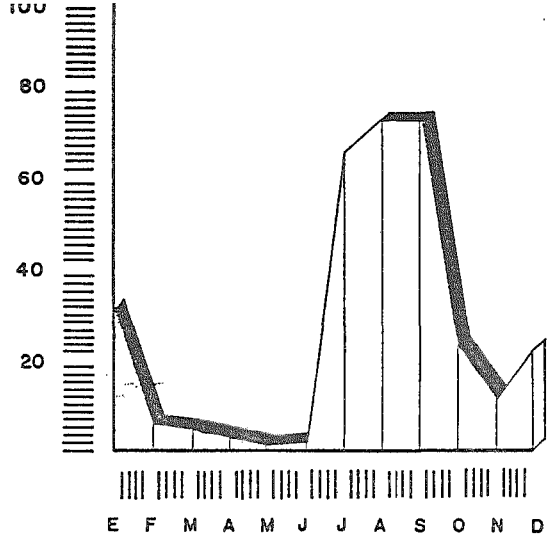
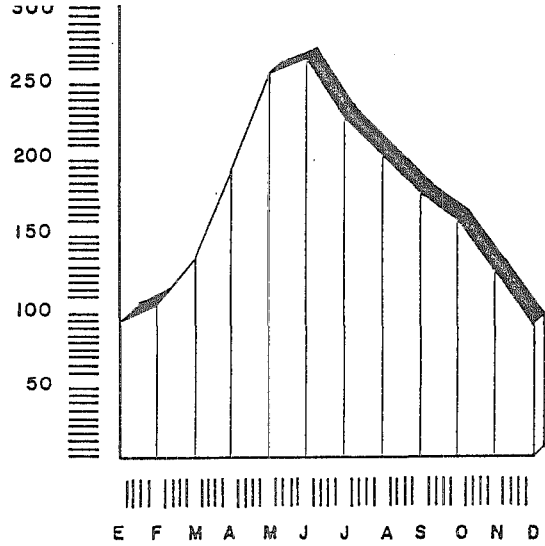
U. N. A. M. ENER-CATLAN

GRAFICAS CLIMATOLOGICAS DE 1975 - 1987  
CD. OBREGON, SON.

FUENTE: S.A.R.M

GRAFICA 1.2





U. N. A. M. ENER-ACATLAN

GRAFICAS CLIMATOLOGICAS DE 1975-1987  
CD. OBREGON, SON. FUENTE: S.A.R.H

GRAFICA 1

**CAPITULO III**  
**ZONA DE ESTUDIO**

1.- Estudio preliminar.....	34
2.- Compañías de autobuses y frecuencia de salidas.....	37
3.- Localización y estado de la actual terminal.....	38
4.- Localización y características del terreno propuesto..	41
4.1 Plano de puntos de referencia y localización de medios de transporte-ciudad.....	43
4.2 Plano oficial de Ciudad Obregón, Sonora.....	44
4.3 Plano de localización del terreno propuesto.....	45
5.- Programa arquitectónico.....	46

## 1. ESTUDIO PRELIMINAR

Como consecuencia del alto porcentaje demográfico de la región y al observar las deficiencias de los servicios proporcionados por la actual estación de autobuses, se vió precisado a hacer un estudio para analizar dicha estación.

Como punto de partida se inició con un conteo de boletos de andén de salida, éstos son expedidos a un bajo costo por la gerencia a los viajeros y acompañantes que desean salir al andén, aunque es una medida no muy práctica pues debido a esto existe acumulación de personas en los andenes de los autobuses, sin embargo, esto ayudó a conocer el número de personas que circulaban por la estación.

La actual estación cuenta con terminales de primera y segunda, en las cuales se hizo lo siguiente:

En Enero de 1986 la terminal de primera que recibe líneas nacionales como son, Tres Estrellas de Oro, Norte de Sonora y Autotransportes del Pacífico percibía un total de 2500 personas por día (56%) y la terminal de segunda que recibe sólo líneas del Valle y percibía un total de 2000 personas por día (44%), y sumando éstas cantidades da que la estación percibía un total de 4500 personas por día, estimándose que un 30% del total son visitas o acompañantes de los viajeros.

Según informe de la gerencia en períodos vacacionales éste número aumenta al doble, siendo de 9,000 personas por día.

Con los datos anteriores se puede deducir que actualmente acude el 1.1% diario de la población municipal que es de - - -

407,939 habitantes, y el 2.2% en períodos vacacionales, esto debido a que Cd. Obregón, se le considera centro regional del municipio, pues a ella conjugan todas las poblaciones aledañas y por lo tanto es necesario proyectar terminales para satisfacer la demanda de usuarios a nivel municipal siendo la tasa de crecimiento de 9.60% anual.

Las terminales estarán diseñadas en cuanto a su dimensionamiento y capacidad muy por arriba de la demanda actual, debido a que continuamente ésta va en aumento.

El mayor número de afluencia de personas es a partir de las 8:00 AM. a las 10:00 PM; dando un total de 14 horas de tráfico continuo.

Para obtener el número de personas por hora se hace la siguiente ecuación:

$$\frac{9,000 \text{ pers/día}}{14 \text{ horas tráfico continuo}} = \frac{643 \text{ pers/1 Hr.}}{\underline{\hspace{2cm}}}$$

Además del análisis físico se hizo un análisis con los horarios de salida de las líneas de primera para determinar el número de autobuses por hora, siendo de 16 autobuses por hora con un promedio de 40 pasajeros por autobús, y con un tiempo de espera de 15-20 minutos cada uno, de los cuales la mayor parte de ellos se consideran de paso y sólo una minoría son salidas locales dando un total de 640 personas por hora. En lo que se refiere a la terminal de segunda las 7 líneas locales que operan dan un total aproximado de 283 personas por hora; sumando los resultados del análisis físico nos da un total de 923 personas por hora en la estación.

Las cantidades de los análisis anteriores, nos dan un conocimiento más amplio del número de personas que transitan por la estación, obteniendo de éstos un promedio que es de 783 personas por hora tomándose ésta como la cantidad máxima de personas en una hora pico y considerando 1.20 m<sup>2</sup> por pasajero para áreas de circulación y espera (dato proporcionado por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes) da un resultado de 940 m<sup>2</sup> que son en un número mayor que con los que cuenta la actual estación, que son aproximadamente 700 m<sup>2</sup>. Por lo tanto, al existir un faltante de área y tomando en cuenta que las líneas irán aumentando su flotilla de autobuses, en base a las necesidades que se vayan presentando, deberá apoyarse en las tasas de crecimiento municipal que se estima varíen de entre 2% y 4% anual en las próximas décadas, para poder cumplir con los objetivos principales de trabajo.

## 2. COMPAÑIAS DE AUTOBUSES Y FRECUENCIA DE SALIDAS

A) Líneas que operan en la terminal de primera:

- \* TRANSPORTES TRES ESTRELLAS DE ORO S.A. DE C.V.  
Frecuencia de salidas por hora: 8
- \* TRANSPORTES DEL PACIFICO S.A. DE C.V.  
Frecuencia de salidas por hora: 4
- \* TRANSPORTE NORTE DE SONORA S.A. DE C.V.  
Frecuencia de salidas por hora: 4

La frecuencia de salidas contempla la dirección hacia el sur y norte del país en sus diferentes destinos y clases (1a y 2a).

B) Líneas locales del Valle que operan en la terminal de segunda:

- \* TRANSPORTES DEL VALLE S.A. DE C.V.
- \* TRANSPORTES DEL YAQUI S.A. DE C.V.
- \* TRANSPORTES NORTE DE SONORA S.A. DE C.V.
- \* SOCIEDAD COOPERATIVA CRISTOBAL COLON, S.C.L.
- \* SOCIEDAD COOPERATIVA FRANCISCO SARABIA, S.C.L.
- \* PERMISIONARIOS OBREGON-NAVOJOA
- \* TRANSPORTES AMARILLOS S.A. DE C.V.

## 3. LOCALIZACION Y ESTADO DE LA ACTUAL TERMINAL

La terminal que actualmente presta sus servicios se encuentra localizada en una zona de rango comercial y habitacional, de manera central a la Ciudad provocando que los autobuses tengan que transitar por las avenidas de mayor tráfico acrecentando aún más este problema entorpeciendo así las funciones que se desarrollan en este sector.

La estación presenta en la mayor parte de sus instalaciones un estado de deterioro, debido a que no se le ha proporcionado el mantenimiento adecuado, empezó a funcionar a partir de 1963 y su construcción está formada por un solo cuerpo en el cual se desarrollan múltiples funciones, muchas de las cuales operan a su máxima capacidad y no logran satisfacer la demanda. Las dimensiones del terreno en que está asentada son de una manzana completa siendo éstas de 200 mts. por 100 mts., su estacionamiento es en ángulo y se localiza al frente de la fachada principal en forma perimetral a la manzana, en él se sitúa el área de taxis restando espacio a los demás vehículos.

La estación está formada por dos terminales divididas por la administración y un restaurante, el andén de autobuses se localiza en la parte posterior del edificio. Junto a la terminal de primera al extremo derecho del edificio se encuentra el servicio de paquetería. El interior de las terminales se encuentra distribuido por medio de un vestíbulo de reducido espacio que comunica directamente al área de

taquillas, funcionando a la vez como oficinas, no utilizando el mobiliario adecuado por la falta de áreas, por lo tanto no desarrollan su función específica.

Las salas de espera que se encuentran de manera centralen las terminales, si reciben un mantenimiento, pues siendo éstas las que tienen un uso continuo se deterioran con el paso del tiempo, sin embargo no es suficiente el área que ocupan ya que continuamente las personas esperan de pie ocasionando una molestia para éstas.

La administración y las concesiones al igual que los sanitarios en general se encuentran en un deterioro total, siendo éstos últimos los que presentan en sus instalaciones tanto de suministro de agua como de descarga un deterioro por desgaste, además de no contar con el número de mueblesnecesarios.

El andén de autobuses presenta en sus instalaciones un estado aún aceptable, sin embargo el número de cajones para autobuses no son suficientes por lo que éstos en ocasiones tengan que esperar su turno para estacionarse. En lo que respecta a la cubierta está realizada a base de concreto por lo que no presenta ningún problema grave con excepción de algunas filtraciones de menor importancia.

Como se podrá apreciar el estado actual de la estación se considera deteriorado en la mayoría de sus instalaciones además de carecer de áreas necesarias para que pueda cumplir a plenitud sus funciones en este tiempo y al no existier



tir posibilidad de ampliaciones se recomienda utilizar sus-  
instalaciones para otro tipo de rango de edificio.

#### 4. LOCALIZACION Y CARACTERISTICAS DEL TERRENO PROPUESTO

La localización del terreno se planteó en base a las investigaciones que se llevaron a cabo para este trabajo y apoyada principalmente en los objetivos.

La Ciudad como se dijo anteriormente lleva un crecimiento acelerado, sin embargo los organismos Gubernamentales y Municipales llevan un control de este delimitando y planean do las zonas a futuro, apoyado en esto se solucionó la localización del terreno para dicho proyecto de manera que estuviera retirado de las zonas de mayor crecimiento situándolo al oriente de la Ciudad, en un libramiento a 2.5 Km de ésta y que está proyectado para formar parte de la carretera Internacional México-Nogales y así desviar el tráfico, evitando o dando la opción a que los vehículos de paso entren a la Ciudad. Esta localización no presenta ningún problema para la ciudadanía que desee utilizar este servicio de transporte, debido a que la Ciudad al tener una traza ortogonal con orientación norte-sur y este-oeste permite llegar desde cualquier punto de la Ciudad a la estación sin el mayor riesgo de pérdida de tiempo.

El terreno se situó al extremo derecho del libramiento en sentido de sur a norte y tiene una dimensión de 450 mts. en sentido longitudinal al libramiento por 260 mts. en sentido transversal siendo un total 11.70 hectáreas.

La Ciudad presenta un terreno casi plano con pendiente hacia el sureste, siendo en esta zona del terreno la parte

más alta de la Ciudad que es de 40 mts. S.N.M., dentro del mismo terreno existen algunas curvas de nivel dando una ligera - pendiente hacia el lado sur del terreno, la resistencia del terreno es de 6 ton/m<sup>2</sup> y está compuesto por un suelo de tipo "Xerosol" el cual consiste en una capa superficial de color claro y pobre en materia orgánica, debajo hay un subsuelo rico en arcilla así como carbonatos muy parecidos a la capa superior.

En lo que respecta a vegetación en esta zona abunda principalmente el mezquite.

Por el costado sur del terreno se localiza un dren, así como cables de alta tensión por el costado Este del terreno.

U. N. A. M. ENER-ACATLAN

TERRENO DE CULTIVO

DREN C. BASE

DREN

TERRENO DE CULTIVO

PANTEON VIEJO

LAGUNA DEL NAINARI

ESTADIO DE FUTBOL

PROLONG. C. BERNA

TERRENO DE CULTIVO EJIDO CAJEME

LIBRAMIENTO

LOCALIZACION DEL TERRENO PROPUUESTO

A PUEBLO YAQUI CAMPO No. 2

AVE. RODOLFO E. CALLES

PERIMETRO

PASEADA A PANTEON VIEJO

PARQUE INDUSTRIAL

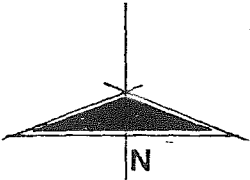
DREN CALLE 300

ESTACION DEL PACIFICO

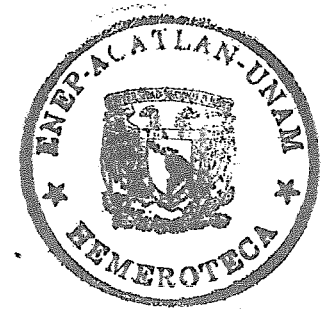
A GUADALAJARA

DREN CALLE 400

AEROPUERTO LOCAL



A PACUM PROVIDENCIA



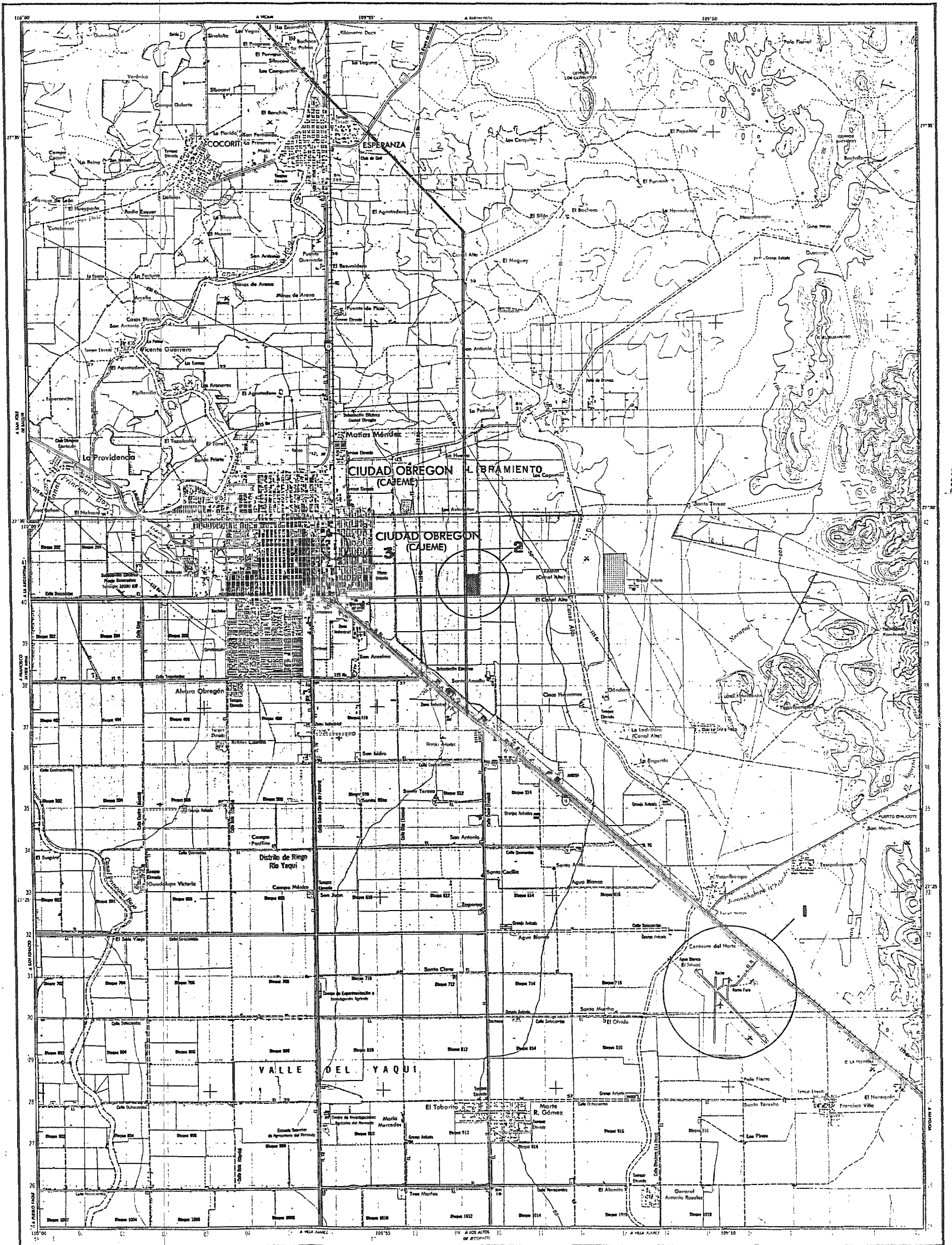
A NOGALES GUAYMAS

PLANO OFICIAL DE CD. OBREGON, SON.

PLANO 4.2

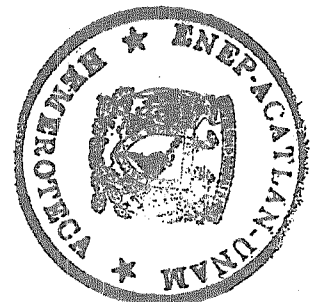
U. N. A. M. ENER-ACATLAN

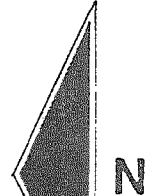
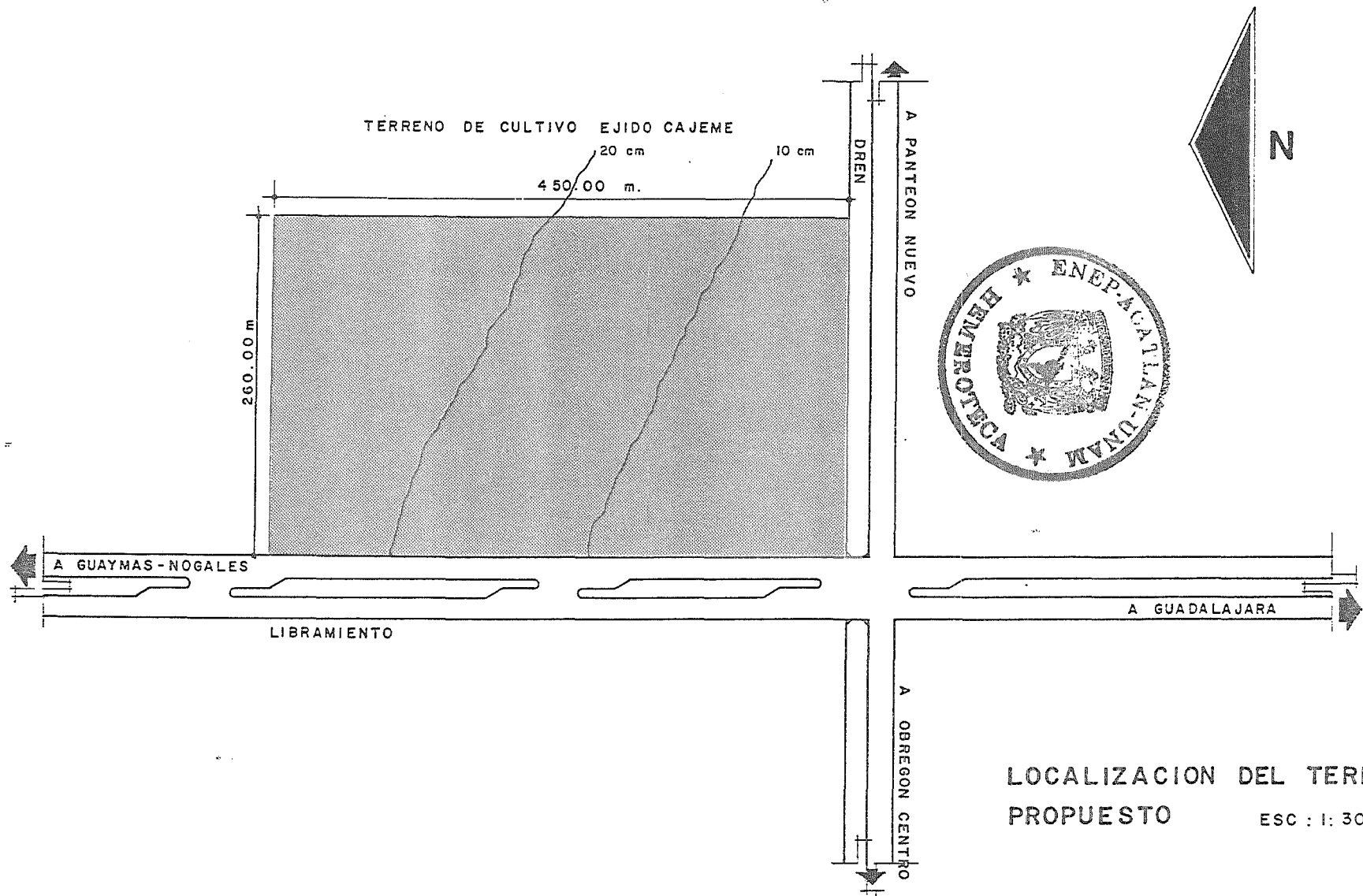
U. N. A. M. ENER-ACATLAN



PUNTOS DE REFERENCIA - MEDIOS DE TRANSPORTE

- ① AEROPUERTO FEDERAL
- ② ESTACION DE AUTOBUSES FORANEOS
- ③ ESTACION DE FERROCARRIL DEL PACIFICO





LOCALIZACION DEL TERRENO  
PROPUESTO

ESC : 1 : 3000

## 5. PROGRAMA ARQUITECTONICO

1.0 PLAZA DE ACCESO.....	15,260.0 m <sup>2</sup>
1.1 Calle de acceso al conjunto	
1.2 Parada de autobuses	
1.3 Taxis	
1.4 Estacionamiento	
1.4.1 Público	
1.4.2 Privado	
2.0 TERMINALES (Primera-Segunda).....	3,764.0 m <sup>2</sup>
2.1 Vestíbulo	
2.1.1 Circulación	
2.1.2 Caseta de informes	
2.1.3 Caseta de boletos (taxis)	
2.2 Taquillas	
2.3 Recepción y entrega de equipaje	
2.4 Salas de espera	
2.5 Sanitarios (2)	
2.5.1 Hombres	
2.5.2 Mujeres	
2.6 Concesiones y otros	
2.6.1 Comercios	
2.6.2 Correos y telégrafos	
2.6.3 Teléfonos	
2.6.4 Guarda equipaje	
2.6.5 Servicio de primeros auxilios	
2.6.6 Médico operadores	
2.6.7 Areas jardinadas	

- 2.7 Areas de descanso
- 2.8 Acceso de andenes ..... 1,464.0 m<sup>2</sup>
  - 2.8.1 Anden de autobuses
  - 2.8.2 Ascenso y descenso de pasaje
  - 2.8.3 Cajones de estacionamiento
- 2.9 Carga y descarga de equipaje (terminal de 1era) 803.0 m<sup>2</sup>
  - 2.9.1 Bandas
  - 2.9.2 Clasificación de equipaje
  - 2.9.3 Distribución por línea
  - 2.9.4 Patio de maniobras
  - 2.9.5 Bodega de carros
  - 2.9.6 Rampas
- 3.0 ANDEN DE CRECIMIENTO (Terminal de primera) ... 1810.0 m<sup>2</sup>
  - 3.1 Circulación
  - 3.2 Sanitarios
    - 3.2.1 Hombres
    - 3.2.2 Mujeres
  - 3.3 Acceso a andenes
  - 3.4 Anden de autobuses
  - 3.5 Cajones
- 4.0 ANDEN DE SERVICIOS ..... 2,242.0 m<sup>2</sup>
  - 4.1 Servicio de paquetería p/c línea(3)
    - 4.1.1 Recepción
    - 4.1.2 Espera
    - 4.1.3 Papelería y archivo
    - 4.1.4 Almacenaje



## 4.2 Oficinas para cada línea (3)

4.2.1 Recepción

4.2.2 Espera

4.2.3 Secretaría

4.2.4 Contabilidad

4.2.5 Papelería y archivo

## 4.3 Sanitarios

4.3.1 Hombres

4.3.2 Mujeres

## 4.4 Restaurante

4.4.1 Zona de mesas

4.4.2 Caja

4.4.3 Barra de autoservicio

4.4.4 Cocina

4.4.4.1 Zona de preparación de alimentos

4.4.4.2 Zona caliente

4.4.4.3 Zona fría

4.4.4.4 Refrigeración

4.4.4.5 Despensa

4.4.4.6 Lavado de losa

4.4.4.7 Anaquelaría

4.4.4.8 Andén de carga y descarga

4.4.5 Sanitarios

4.4.5.1 Hombres

4.4.5.2 Mujeres

- 4.5 Cafetería auxiliar
  - 4.5.1 Zona de mesas
  - 4.5.2 Mostrador/barra
  - 4.5.3 Caja
  - 4.5.4 Bancos
  - 4.5.5 Fregaderos
  - 4.5.6 Estufas
  - 4.5.7 Mesas de preparado
  - 4.5.8 Anaquelera
- 4.6 Oficinas Administrativas
  - 4.6.1 Oficinas
    - 4.6.6.2 Secretaria
    - 4.6.6.3 Archivo
    - 4.6.6.4 Sala de espera
  - 4.6.2 Sala de juntas
  - 4.6.3 Sanitario Gerencia
  - 4.6.4 Mantenimiento general
- 4.7 Oficinas para cada línea (8)
  - 4.7.1 Recepción
  - 4.7.2 Espera
  - 4.7.3 Secretaria
  - 4.7.4 Contabilidad
  - 4.7.5 Papelería y archivo
  - 4.7.6 Futura línea
- 4.8 Sanitarios
  - 4.8.1 Hombres
  - 4.8.2 Mujeres
- 4.9 Baños vestidores para empleados (mujeres)

5.0 SERVICIO A OPERADORES

D. N. A. N. ENERACATLAN

5.1 Jefatura para operadores

5.1.1 Jefatura para operadores

5.1.2 Radio operadores

5.1.3 Papelería

5.2 Salas de descanso y esparcimiento para  
operadores

5.3 Dormitorio para operadores

5.4 Baños vestidores para operadores

5.5 Consultorio médico para operadores

5.6 Circulación

6.0 ZONA DE SERVICIOS.....943.0 m<sup>2</sup>

6.1 Servicio y mantenimiento (autobuses)

6.1.1 Taller de reparación

6.1.2 Fosos de revisión y chequeo mecánico

6.1.3 Control de mantenimiento

6.1.4 Vulcanizadora

6.1.5 Herramientas

6.1.6 Refacciones

6.1.7 Bodega y mantenimiento

6.1.8 Baños vestidores para empleados (hombres)

6.2 Lavado de autobuses

6.3 Gasolinera

6.4 Cuarto de máquinas

6.4.1 Subestación eléctrica

6.4.2 Planta eléctrica (emergencia) tableros

6.4.3 Cisternas

6.4.4 Bombas

6.4.5 Caldera

6.4.6 Equipos de aire acondicionado

7.0 PLATAFORMA DE CIRCULACION.....85,486.0 m<sup>2</sup>

7.1 Entrada y salida de autobuses

7.2 Patios de maniobra

7.3 Estacionamiento para autobuses fuera de Servicio

7.4 Banquetas

7.5 Areas verdes

7.6 Futuros crecimientos

TOTAL = 117,000 m<sup>2</sup>

CAPITULO IV  
DESCRIPCION DEL PROYECTO

1.- Aspecto General.....	53
2.- Aspectos particulares del proyecto.....	56

**1. ASPECTO GENERAL**

El conjunto está asentado sobre un terreno casi plano siendo ésta una de las características que presenta el suelo de la zona aunado esto con las características climatológicas de la región que son principalmente: clima seco-desértico y vientos dominantes del suroeste, así como la orientación, se obtuvo un eje de composición norte-sur y noreste-suroeste por organizar el conjunto.

La zonificación del conjunto fué realizada de tal manera que cada una de las partes que lo conforman funcionarán óptimamente.

El conjunto está compuesto por cinco elementos contenidos a su vez en diferentes zonas, las cuales se clasifican a continuación:

- Zona 1) Estacionamientos y taxis
- Zona 2) Terminal de primera
- Zona 3) Andén de crecimiento
- Zona 4) Andén de servicios
- Zona 5) Terminal de segunda
- Zona 6) Zona de servicios
- Zona 7) Patio de maniobras

La zona de acceso al conjunto fué localizada de tal manera que nos llevara por medio de un circuito a las diferentes zonas y tratándolas con espacios agradables y una volumetría jerarquizando los edificios, de acuerdo a su importancia y así lograr que el visitante se sintiera confortable y lo invitara a quedarse.

La zona de estacionamientos localizada al extremo izquierdo de la calle de acceso, y la zona de taxis en el extremo derecho de ésta, fué realizada de tal manera que se pudiera tener acceso fácil y rápido a las terminales, desde un punto central del conjunto.

La zona de terminal de primera se localiza al extremo derecho del conjunto, y siendo la terminal que más pasajeros mueve cada día se consideró como uno de los puntos principales del conjunto, sin restarle importancia a los demás edificios, haciendo que su acceso fuera sólo uno e inmediato llevando así un mejor control de éste, además de dotarla con áreas destinadas a futuros crecimientos.

La zona de andén de crecimiento se ubica en la parte posterior de la terminal de primera, se considera el punto de apoyo de la terminal, debido que realiza la función de mantenerse en constante uso y crecimiento, dentro de las áreas destinadas a futuro.

La zona de andén de servicios se localiza al centro del conjunto, y se le denomina así por concentrarse ahí la mayor parte de los servicios, está formado por un solo cuerpo que comunica por medio de un pasillo y conectores a la terminal de primera con la de segunda.

La terminal de segunda se ubica al extremo izquierdo del conjunto y está comunicada con el andén de servicios por medio de un conector, en cuanto a su volumetría es una réplica de la terminal de primera para así llevar una secuencia en el diseño, se realizó de tal manera que estuviera separada de la otra terminal puesto que su función es la de proporcionar el servicio a nivel regional por medio de las siete líneas que en ella operan.

La zona de servicios se encuentra localizada en el centro del conjunto a un costado del andén de servicios en el cual se desarrollan múltiples actividades para el mantenimiento de los autobuses, ésta zona se realizó de tal manera que estuviera separada del conjunto por razones de limpieza y seguridad, está formada por dos cuerpos, en el primero se realiza el mantenimiento de las unidades, y en el segundo el abastecimiento de éstas por medio de una gasolinera.

La plataforma de circulación ó patio de maniobras localizado en la parte posterior del conjunto está delimitado por los edificios y áreas verdes que sirven de colchón entre una zona y otra, cuenta con estacionamientos para autobuses fuera de servicio y control en las salidas por medio de una caseta.



La zona de acceso de la terminal de primera se realizó de tal manera que nos llevara a un vestíbulo de grán área para así comunicarse directamente con la zona de taquillas además de otros servicios, la cual se consideró que estuviera central debido a que en ella se llevan a cabo otras actividades como la de entrega de equipaje, y así lograr un mayor radio de personas.

El vestíbulo nos comunica también a zonas de descanso y esparcimiento que se encuentran en cada extremo de la terminal, logrando con ésto crear un desalojo de personas hacia otras áreas, y evitar acumulamiento de personas en las salas de espera.

En cuanto a las salas de espera se localizaron alrededor de servicios de taquilla y equipaje para que las personas tuvieran un acceso directo a éstas, evitando contratiempos ó demoras, además se logró que las salas de espera estuvieran un poco aisladas unas de de otras, por medio de muros bajos y jardineras.

Se cuenta con un número de concesiones, sanitarios y guarda equipaje localizados de tal manera que proporcionen el servicio adecuado a los usuarios.

Se propuso una zona de carga y descarga de equipaje que se encuentra localizada de manera central en el sótano de la terminal y cumple la función del acarreo de equipaje tanto de salida como de llegada por medio de bandas electricas que comunican a la zona de clasificación de equipaje de las diferentes líneas, contando con un patio de maniobras y rampas para los carros-montacarga, logrando con esto un mejor servicio, rapidez, y seguridad en el equipaje. Arriba de esta zona se proyecta un área jardinada con espejos de agua y aprovechando los vientos se provoca así aminorar la temperatura en esta zona en época de verano, proveyendo de aire fresco al sótano por medio de los pasos de aire e iluminación.

La terminal cuenta con un andén de crecimiento proyectado para satisfacer las necesidades presentes y futuras, que está comunicado directamente con las salas de espera por medio de un pasillo conector, además cuenta con servicios sanitarios.

El vestíbulo de la terminal de primera comunica através de escaleras con el andén de servicios, el cual está formado por un solo cuerpo de figura esviajada, dividido en dos secciones, la primera sección realizada en tres plantas lleva a cabo funciones indispensables a los usuarios de la terminal y el nivel intermedio de ésta sección se encuentra en primer plano, debido a que es el nivel que se comunica directamente con la terminal y cuenta con oficinas y paquetería independientes para cada línea, además de sanitarios.

En el tercer nivel se encuentra localizado el restaurante de autoservicio contando con cocina y sanitarios, los servicios de paquetería así como el abastecimiento de comestibles- a la cocina se realiza por medio de elevadores-montacarga que comunican a sus respectivas bodegas en la planta baja, la -- cual cuenta a su vez con baños vestidores para mujeres y cuarto de máquinas.

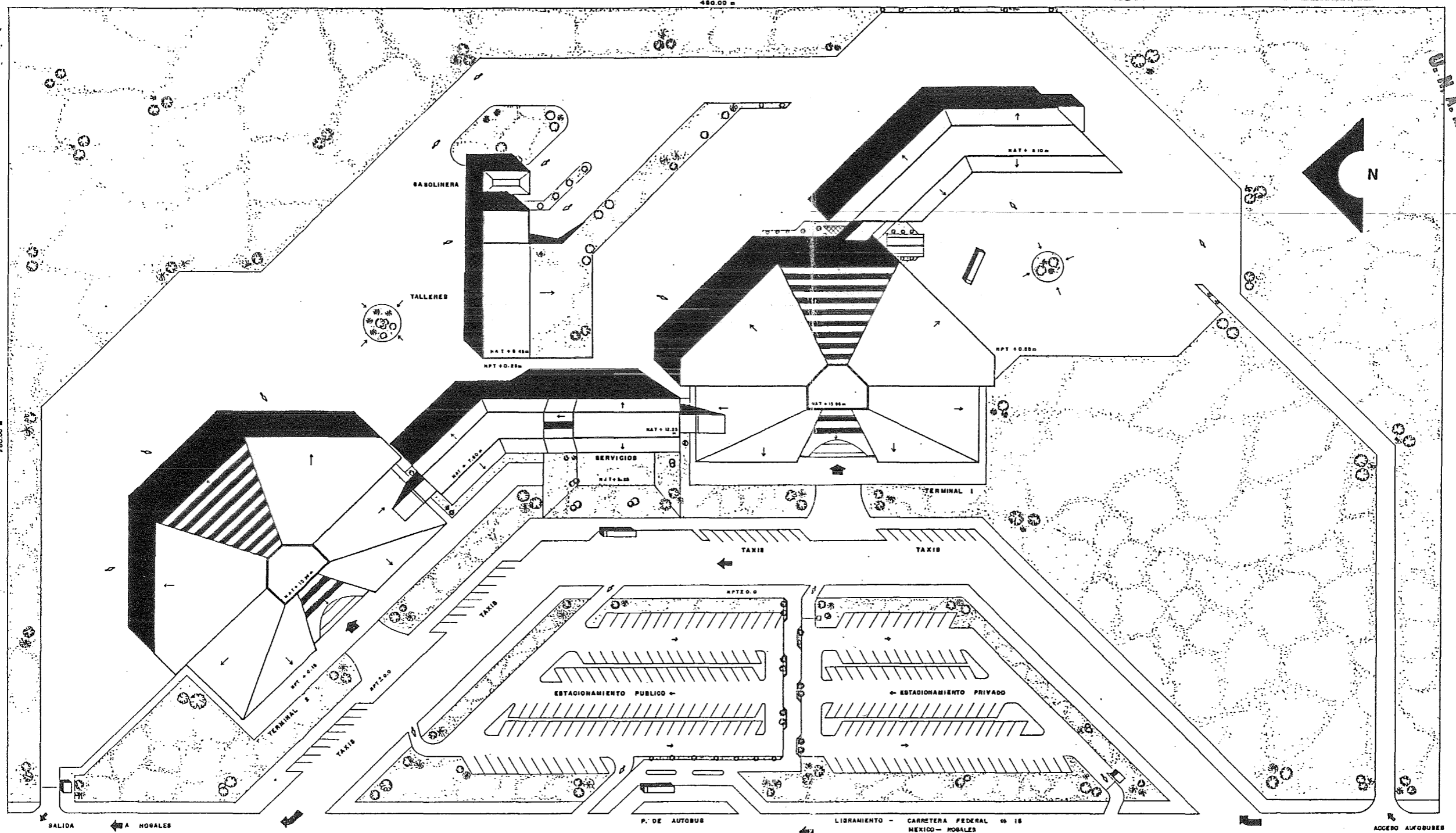
La segunda sección realizada en dos plantas, cuenta en la primer planta con oficinas de las líneas del valle, oficinas -- de la administración del conjunto, bodega de mantenimiento, -- cafetería y sanitarios.

En la planta alta se localiza la zona de apoyo a los choferes, realizada de tal manera que proporcione el descanso -- apropiado para éstos servidores, contando para estos con control de operadores, enfermería, salas de descanso y recrea--- ción, así como dormitorios y baños vestidores.

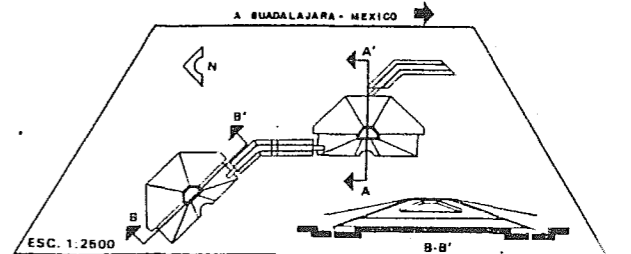
El andén de servicios nos comunica con la terminal de se-- gunda, através de un pasillo conector y está realizada de -- igual forma que la terminal de primera, con excepción del servicio de equipaje, contando con ocho taquillas, siendo una de ellas para una futura línea y con andenes suficientes para satisfacer la demanda de usuarios.

La zona de servicios localizada al centro del conjunto -- cuenta con talleres para la revisión mecánica de los autobu-- ses, así como de todos los servicios de apoyo a estos ----

como son: control del taller, vulcanizadora, cuarto de herramientas, de refacciones, de mantenimiento, bodega, baños vestidores para hombres, lavado de autobuses y una gasolinera.



PLANTA DE CONJUNTO  
ESC: 1:500



TESIS PROFESIONAL  
**ESTACION DE AUTOBUSES FORANEOS**  
C.D. OBREGON, SONORA.

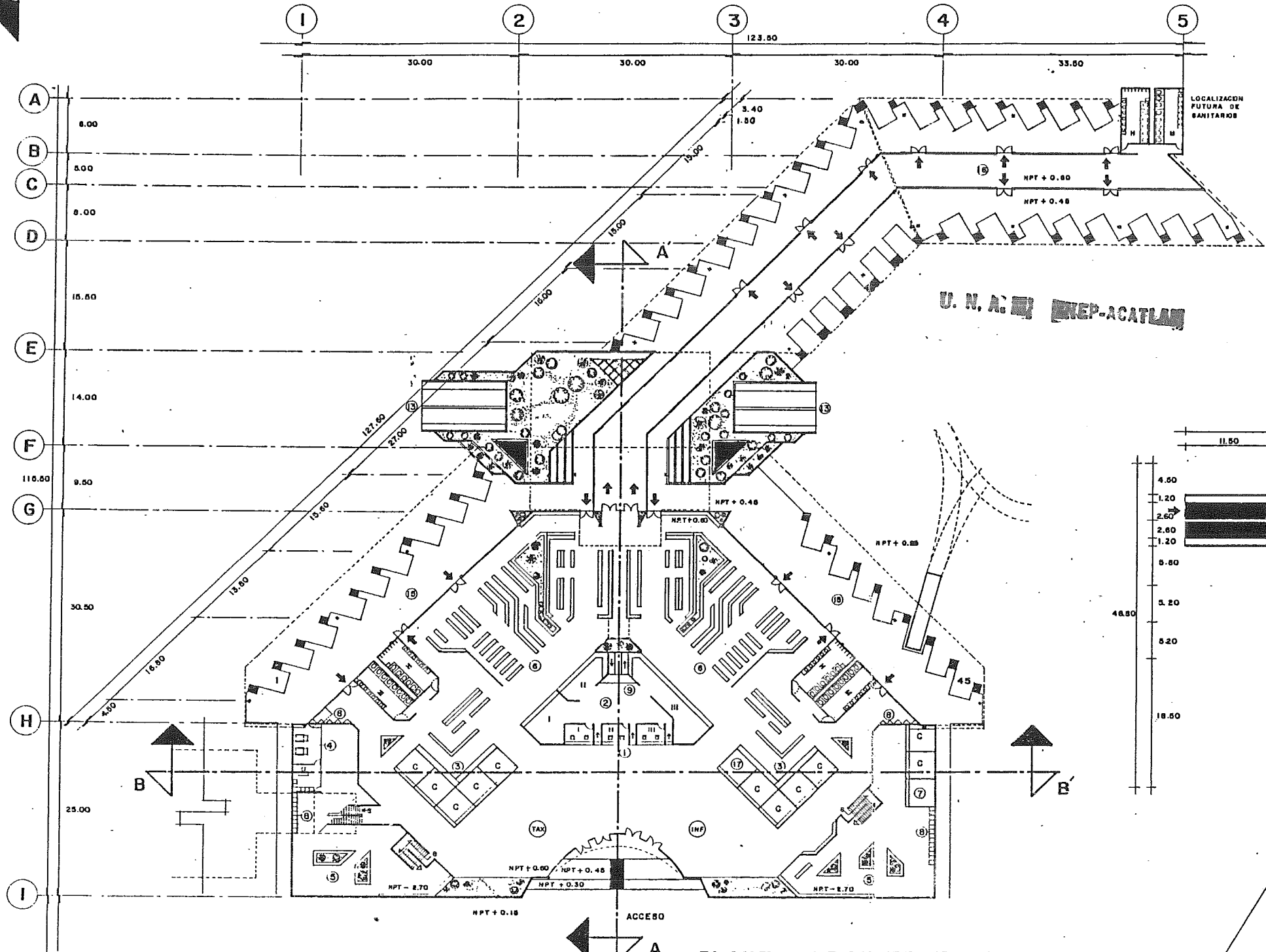


UNAM  
ENEP ACATLAN  
ARQUITECTURA

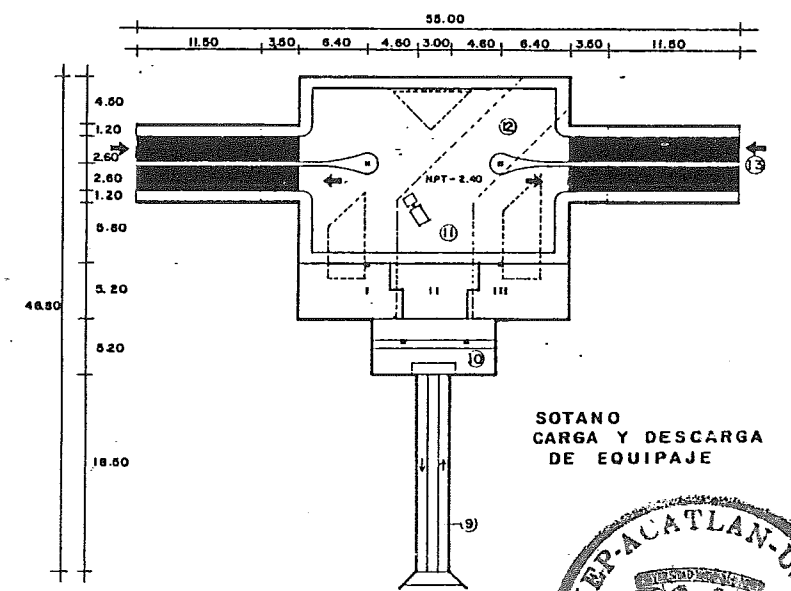
JUAN EDUARDO AGUILAR ANGELES



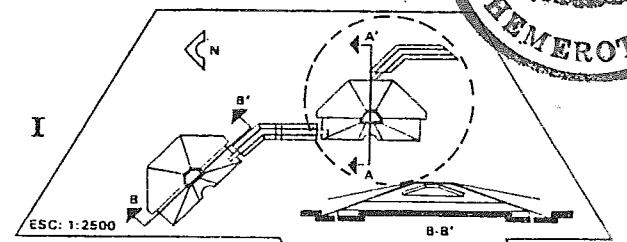
1



- ① TAQUILLAS Y RECEPCION DE EQUIPAJE
- ② ENTREGA DE EQUIPAJE
- ③ GUARDA EQUIPAJE
- ④ ENFERMERIA
- ⑤ SALAS DE DESCANSO
- ⑥ SALAS DE ESPERA
- ⑦ CORREO Y TELEGRAFO
- ⑧ TELEFONOS
- ⑨ BANDAS
- ⑩ CLASIFICACION DE EQUIPAJE
- ⑪ PATIO DE MANIOBRAS
- ⑫ BODEGA DE CARROS
- ⑬ RAMPAS
- ⑭+⑮ CONCESIONES
- ⑯ ANDENES
- ⑰ ANDEN DE CRECIMIENTO
- ⑱ MEDICINA PREVENTIVA



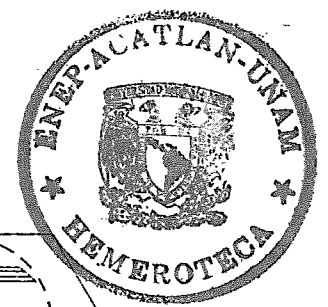
PLANTA ARQUITECTONICA TERMINAL I  
ACOT. m. ESC: 1:250

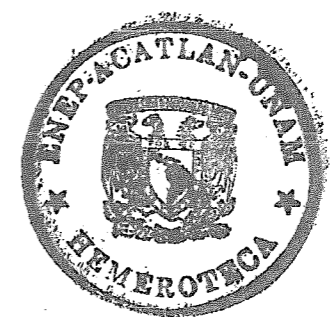
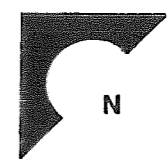
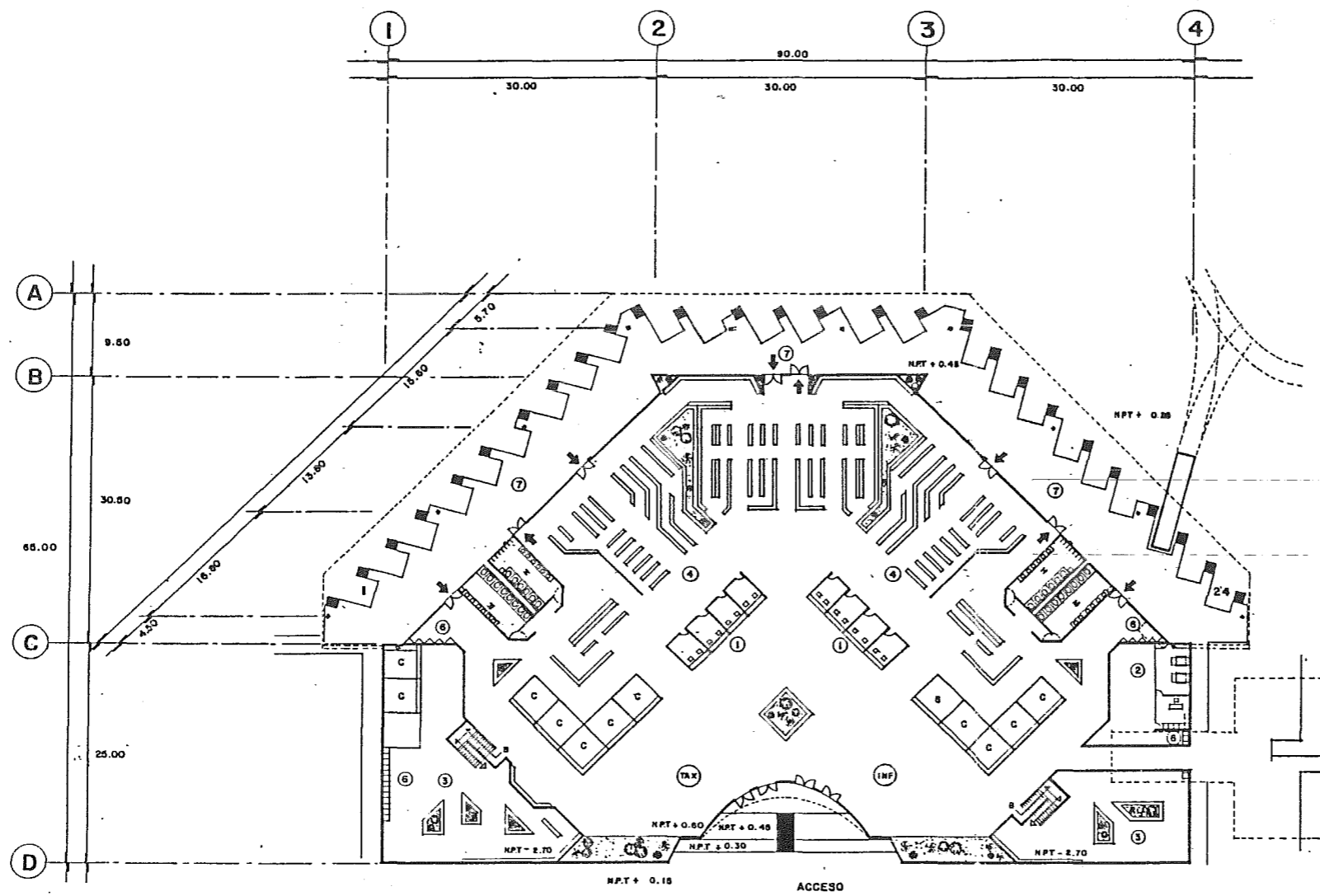


TESIS PROFESIONAL  
**ESTACION DE AUTOBUSES FORANEOS**  
C.D. OBREGON, SONORA.



U N A M  
E N E P A C A T L A N  
A R Q U I T E C T U R A  
JUAN EDUARDO AGUILAR ANGELES

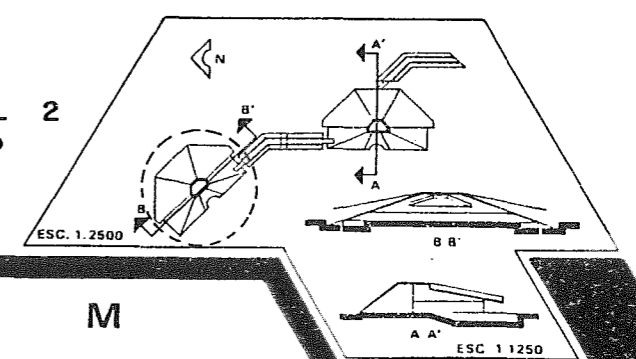




- ① TAQUILLAS
- ② ENFERMERIA
- ③ SALAS DE DESCANSO
- ④ SALAS DE ESPERA
- ⑤ C CONCESIONES
- ⑥ TELEFONOS
- ⑦ ANDENES
- ⑧ MEDICINA PREVENTIVA

**D. N. A. M. ENEP-ACATLAN**

**PLANTA ARQUITECTONICA TERMINAL 2**  
ACOT. m ESC: 1:250



TESIS PROFESIONAL  
**ESTACION DE AUTOBUSES FORANEOS**  
C.D. OBREGON, SONORA.

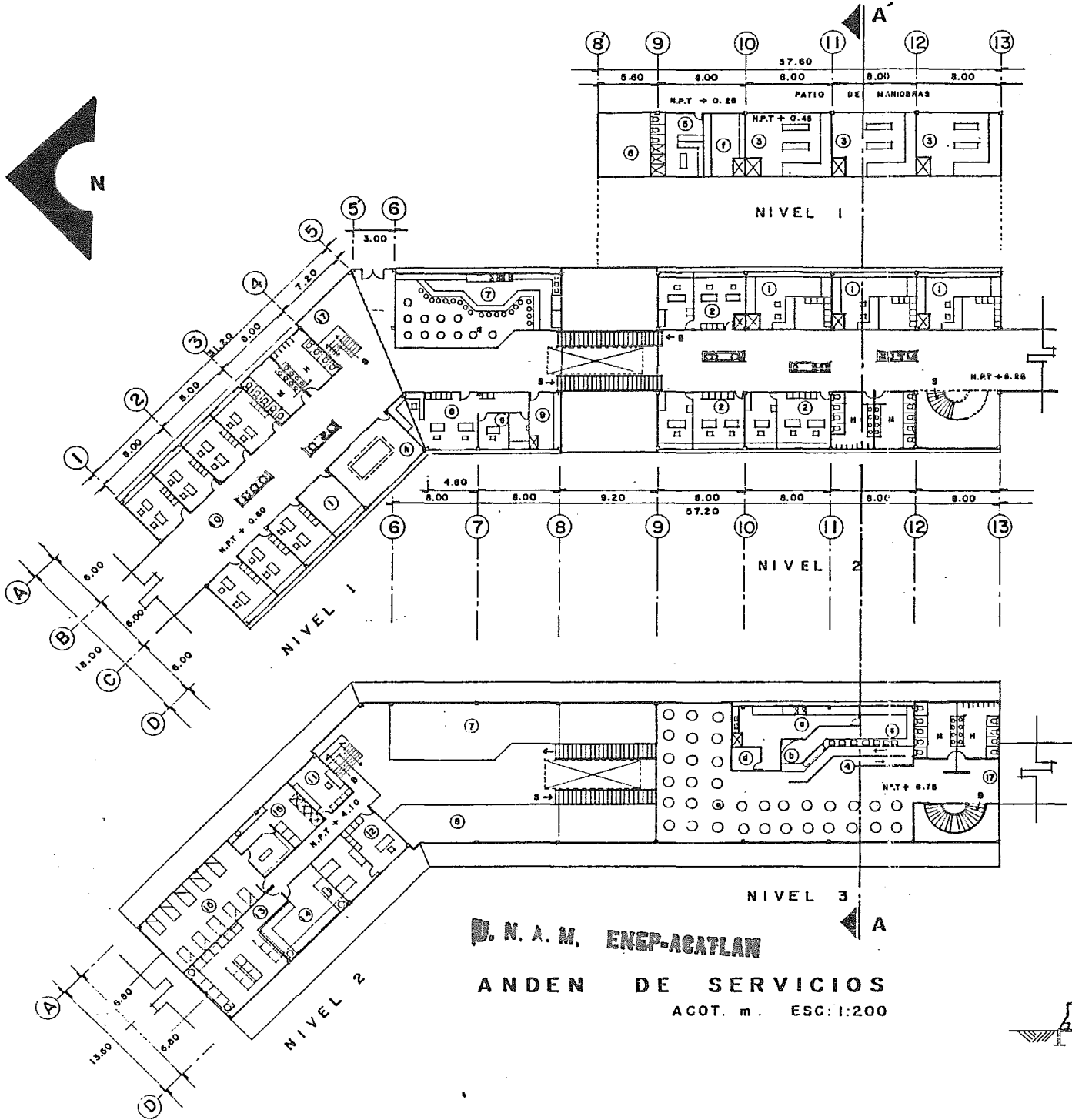


**U N A M**  
**ENEP ACATLAN**  
**ARQUITECTURA**

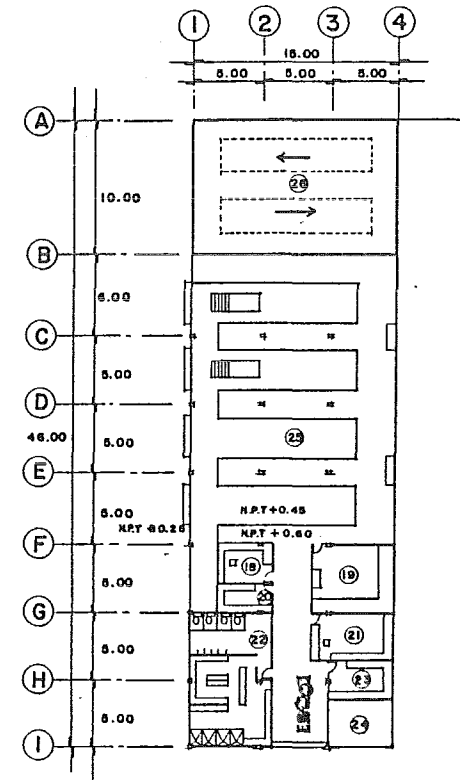
JUAN EDUARDO AGUILAR ANGELES



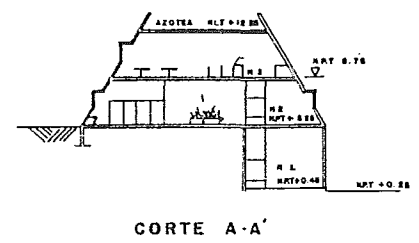
**3**



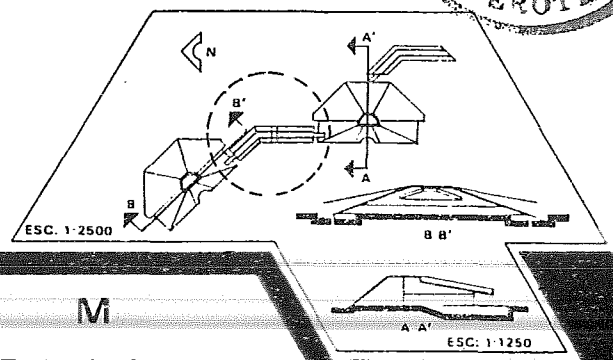
U. N. A. M. ENEP-ACATLAN



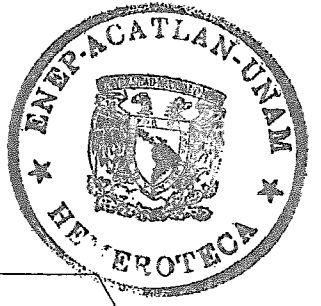
ZONA DE SERVICIOS  
TALLERES ACOT. m. ESC: 1:200



CORTE A-A'



- ① PAQUETERIAS
- ② OFICINAS
- ③ ALMACENES DE PAQUETERIAS
- ④ RESTAURANTE
- ⓐ barra de servicio
- ⓑ caja
- ⓒ preparación
- ⓓ est. frío
- ⓔ mesas
- ⓕ almohada
- ⑥ BAÑOS VESTIDORES - MUJERES
- ⑦ CUARTO DE MAQUINAS
- ⑧ CAFETERIA
- ⑨ ADMINISTRACION DEL CONJUNTO
- ⓖ gerente
- ⓗ sala de juntas
- ⑩ MANTENIMIENTO
- ⑪ OFICINAS - LINEAS LOCALES
- ⑫ futura linea
- ⑬ RADIO OPERADORES
- ⑭ MEDICO OPERADORES
- ⑮ SALA DE DESCANSO
- ⑯ S. DE TV Y PROYECCION
- ⑰ DORMITORIO OPERADORES
- ⑱ BAÑOS VESTIDORES OPERADORES
- ⑲ TELEFONOS
- ⑳ CONTROL DE SERVICIOS
- ㉑ VULCANIZADORA
- ㉒ HERRAMIENTA
- ㉓ REPARACIONES
- ㉔ BAÑOS VESTIDORES HOMBRES
- ㉕ MANTENIMIENTO
- ㉖ BODEGA
- ㉗ REPARACION DE AUTOBUSES
- ㉘ LAVADO DE AUTOBUSES



T E S I S P R O F E S I O N A L  
**ESTACION DE AUTOBUSES FORANEOS**  
C.D. OBREGON, SONORA.

U N A M  
E N E P A C A T L A N  
A R Q U I T E C T U R A

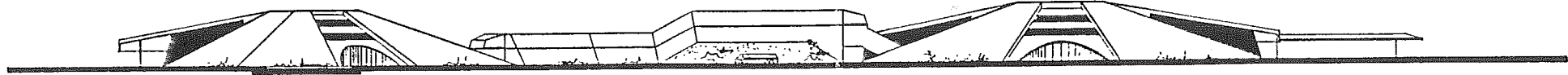


JUAN EDUARDO AGUILAR ANGELES



4





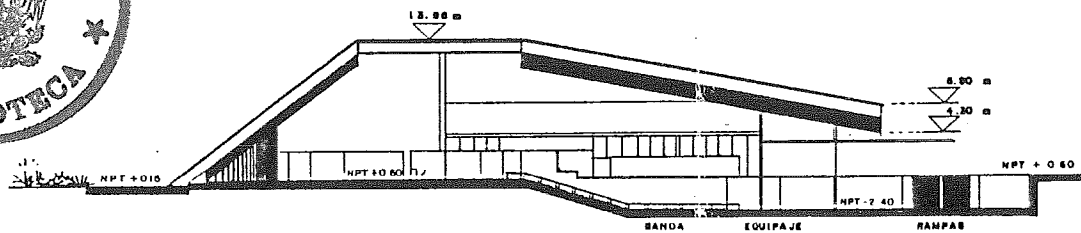
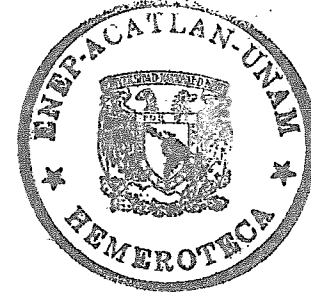
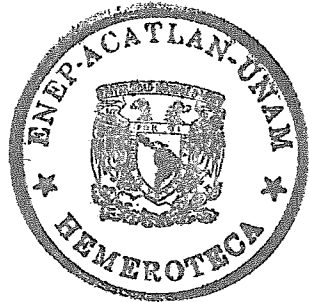
FACHADA PRINCIPAL

ESC : 1:500



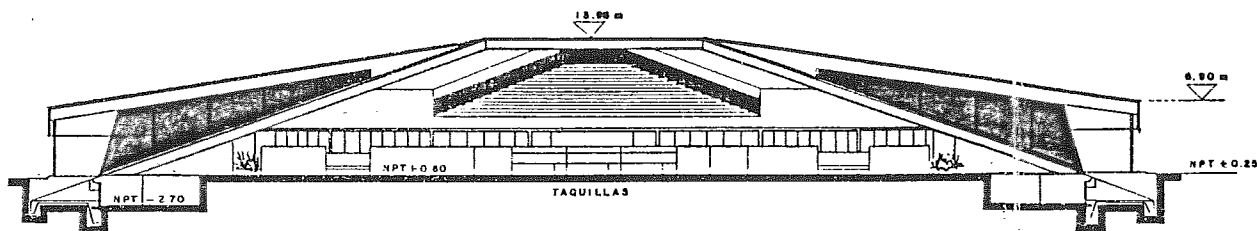
FACHADA LATERAL DERECHA

ESC : 1:500



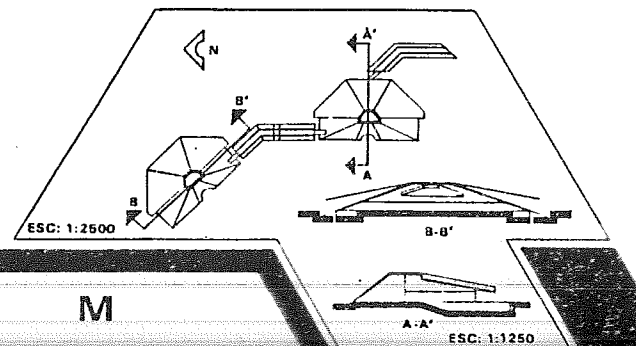
CORTE A-A'

ESC : 1:250



CORTE B-B'

ESC : 1:250



TESIS PROFESIONAL  
**ESTACION DE AUTOBUSES  
 FORANEOS**, C.D. OBREGON, SONORA.



U N A M  
 E N E P A C A T L A N  
 A R Q U I T E C T U R A

JUAN EDUARDO AGUILAR ANGELES



5

CAPITULO V

CRITERIO GENERAL DE CONSTRUCCION

1. Criterio general estructural.....	66
2. Criterio general de instalaciones.....	68
2.1 Instalación hidráulica.....	68
2.2 Instalaciones sanitarias.....	70
2.3 Instalaciones electricas.....	71
3. Acabado en cubiertas.....	72
3.1 Especificaciones de multypanel.....	73
3.2 Especificaciones de perlicreto.....	82

## 1. CRITERIO GENERAL ESTRUCTURAL

Dada las condiciones del terreno y como propuesta personal se realizó la techumbre a base de una cubierta espacial, proporcionando además un aspecto de modulación entre los diferentes cuerpos ó edificios adyacentes a la terminal, ésto se logró mediante una variación en el diseño de las losas.

En cuanto a la estructura se propuso que ésta fuera a base de viguetas y perfiles de acero, facilitando su colocación - por tener ensamble rápido y efectivo.

La cubierta de la terminal está formada a base de nueve losas, de las cuales tres tienen cierta inclinación y cinco forman taludes, conjugandose todas en una losa plana, su estructuración está realizada a partir de un anillo de concentración - el cual mediante una modulación de este sistema constructivo - se logran salvar grandes claros.

La mitad de la cubierta formada por tres losas inclinadas - soporta su estructura en marcos de acero, la otra parte de la cubierta formada por taludes soportan su estructura através de vigas de acero en talud conectandose directamente con la cimentación.

La cimentación es a base de zapatas aisladas, quedando unidas entre sí por medio de contratraves de liga, se solucionó - con muros de contención pues se requería de éste sistema en las zo

nas de descanso y esparcimiento así como el sótano de servi --  
cios de carga de equipaje, y es en esta última zona que por --  
cuestiones estructurales y de diseño fuera necesario que las -  
columnas que soportan una parte de la cubierta se prolongaran --  
mas abajo que las demás, formando así parte de la estructura -  
del sótano.

En cuanto a los demás edificios se refiere se solucionaron --  
con el mismo principio constructivo utilizando marcos de acero  
y cimentación a base de zapatas aisladas unidas por contratra --  
bes de liga y la terminal de segunda realizada con el mismo --  
sistema constructivo de la terminal de primera.

## 2. CRITERIO GENERAL DE INSTALACIONES

D. N. A. M. ENEP-ACATLAN

### 2.1 INSTALACION HIDRAULICA

Al considerarlo un conjunto de tráfico continuo, se realizó la instalación hidráulica de manera que abasteciera de agua suficiente a las instalaciones del mismo.

El agua es conducida a una cisterna central del conjunto con capacidad de  $497 \text{ m}^3$ , para de ahí ser bombeada hacia el tanque hidroneumático y la caldera para la alimentación de agua caliente.

AGUA FRIA: Del tanque hidroneumático se tenderá la red que alimentará a todo el conjunto, por medio de un ramal principal de tubería galvanizada y se vifurcará en otros de menor diámetro de tubería de cobre, hasta llegar a cada uno de los muebles a que está conectado.

AGUA CALIENTE: se proporcionará por una caldera de tipo compacto y de serpentín localizada en el centro del conjunto, se utilizará tubería de cobre en los ramales y sólo suministrará agua caliente al andén de servicios y zona de servicios por concentrarse ahí los baños-vestidores y cocina. Los sanitarios de las terminales no se les dotará del servicio de agua caliente debido a que no es indispensable.

Los ramales tanto principales como secundarios así como todas las demás instalaciones del conjunto, se tenderán de manera perimetral a los edificios, para que en caso de alguna descompostura, no intervinir en el interior de los edificios.

Se colocarán tomas contra incendio a cada 90 mts. abasteci-

das por una cisterna y de manera perimetral a la fachada principal del conjunto.

Para dar mantenimiento a las áreas jardinadas del conjunto se propuso un sistema recolector de aguas pluviales para ser utilizadas, el cual de manera perimetral a las losas de las terminales y del andén de servicios así como en los estacionamientos se logra conducir el agua a través de canaletas con pendiente hacia un pozo, para de ahí ser enviado a un tanque séptico para tratamiento de aguas y ésta es conducida a una cisterna que se localiza en el centro del conjunto y bombearla a la red que la distribuye a las áreas verdes, así como a los WC en los sanitarios del conjunto.

En caso de que el pozo recolector de aguas pluviales se llenara se le dotó de un vertedor de demasías para conducir el agua sobrante hacia el colector principal de aguas negras del conjunto.

## 2.2 INSTALACIONES SANITARIAS

Los sanitarios de las terminales están resueltos a partir de un módulo, el cual contiene servicios para hombres y mujeres, enviando las descargas hacia un drenaje común a éstos, localizado de manera central al módulo, a través de un pasillo o ducto de instalaciones, dando facilidad en el mantenimiento de éstos y logrando a su vez aminorar los costos en las instalaciones.

Las descargas de éstos módulos y de todo el conjunto en general, son enviadas a los colectores secundarios que se conectan con el colector principal, localizado en la parte posterior del conjunto a los cuales se les dotó de registros, tanto para el mantenimiento de los mismos, como para conducir y permitir el paso de las aguas pluviales de la plataforma de circulación o patio de maniobras, y así evitar inundamientos. Las descargas de aguas negras son enviadas finalmente a tanques sépticos para de ahí pasar a los pozos de absorción localizados en las áreas verdes. Aunque existe un dren por el costado sur del conjunto se resolvió de la manera anteriormente dicha ya que el conjunto cuenta con extensas áreas verdes, tratando así la tierra por este sistema, sin embargo no se descarta la posibilidad de descargar hacia el dren.

### 2.3 INSTALACIONES ELECTRICAS

Se tomará la corriente de las líneas de alta tensión localizadas a lo largo de la carretera y llevándola hacia la subestación eléctrica que se encuentra localizada al extremo derecho del conjunto, la corriente será trifásica e irá directamente al transformador para de ahí ser enviada a través de ductos -- subterráneos paralelos a la calle de acceso a los tableros de control general localizado en el centro del conjunto. De ahí la corriente será enviada para suministrar a los edificios, y será controlada por tableros secundarios que tendrán los circuitos requeridos para las distintas salidas. Todas las líneas estarán protegidas por ductos precolados de cemento, registrables, cada circuito tendrá un límite de 2500 watts, los cuales estarán protegidos por un switch de navajas.

En el interior de las terminales se realizó la iluminación con lámparas a poca altura para facilitar su mantenimiento y sólo un número determinado de lámparas se propuso que estuvieran colgadas de la estructura y de igual manera que éstas últimas sólo que en un mayor número se localizaron las lámparas de los andenes.



### 3. ACABADO EN CUBIERTAS

D. N. A. M. INEP-ACAYLAN

Se optó por utilizar materiales de diferente composición para las cubiertas del conjunto debido a varios aspectos que a continuación se mencionan:

- 1) Por exigencias en el diseño de losas.
- 2) Por utilizar materiales de la región.
- 3) Por obtener una variedad en los acabados.

Como se podrá apreciar las terminales y en sí todo el conjunto, tiene una volumetría específica basada en una voluntad-estética, la cual no permitía que cualquier material se adecuara a las formas de las losas, después de una investigación de materiales se llegó a la conclusión de utilizar en las terminales, "Multypanel", siendo éste un prefabricado del cual se obtienen ventajas como la de aminorar tiempo y costos, así como la de proporcionar aislamiento térmico a la construcción.

Al presentarse cambios de losa provocados en cierta parte de las cubiertas en las terminales se optó por utilizar "perlicreto", material que además de ser de la región se apegaba a las necesidades de estas losas ya que debía de ser ligero y existir una unión hasta cierto punto del material con los pasos de iluminación (vidrio).

En cuanto a los demás edificios se propuso que fueran realizados con perlicreto, por apegarse a las necesidades de las cubiertas y logrando crear con estos materiales una variedad en acabados, evitando así la monotonía en el uso de un solo material dentro del conjunto.

### 3.1 MULTYPANEL

En la sociedad actual, las necesidades de construcción demandan diseños arquitectónicos prácticos y funcionales, así como el aspecto estético, el cual es importante en toda fachada.

Combinando la más avanzada tecnología y la experiencia de su recurso humano, MULTYPANEL, S.A. DE C.V., la segunda empresa más importante del Grupo IMSA, diseña y fabrica un moderno sistema constructivo que ofrece las características que requiere la construcción contemporánea.

El sistema constructivo MULTYPANEL se compone de módulos -- prefabricados de acero galvanizado y prepintado (PINTRO), unidos mediante un núcleo de espuma rígida de poliuretano; además de todos los accesorios indispensables para su instalación.

Los módulos que conforman el práctico sistema constructivo: "RL-80" para techos y muros y "HM-90" para muros y cancelas, se caracterizan por el sistema de unión machihembrado que permite facilidad y rapidez de instalación.

La planta MULTYPANEL, considerada la más grande del mundo en su tipo, tiene una capacidad para producir anualmente 6 millones de metros lineales y una línea con capacidad para fabricar 360 mil puertas por año.

Es así como MULTYPANEL, responde a las exigencias actuales y presenta la solución ideal para la arquitectura moderna.

## COLORES

Los paneles MULTYPANEL son fabricados en una variedad de colores con lo cual presentan la solución para la exigencias de la construcción actual, siendo estos:

### ACABADOS ESTANDAR

Arena  
Rojo Oxido

### ACABADOS ESPECIALES

Blanco  
Café  
Azul

\* Adicionalmente se ofrece una gama de colores en el acabado Pintro Duretano K-35.

## PINTURA DURETANO K-35

Duretano K-35 está formado por dos elementos: Poliuretano - (Acril-Duretano) y Catalizador (Isocianato), que aplicados sobre un "primer epoxi-fenólico" crean un sistema de recubrimiento para lámina de acero (previamente galvanizada) de excelentes características y propiedades.

DURETANO K-35 es la mejor solución en plantas químicas e industriales, plantas termo, hidro y núcleo eléctricas y todas - aquellas que se encuentran en un medio ambiente corrosivo, así como las ubicadas en las costas.

## VENTAJAS

Al utilizar MULTYPANEL "RL-80" y "HM-90" se obtienen las siguientes ventajas sobre otros sistemas de construcción.

- Fijación oculta
- Aislamiento térmico
- Ligereza y excelente resistencia
- Facilidad y rapidez de instalación

- Posibilidad de ampliaciones o remodelaciones
- Bajo costo de cimentación
- Adaptación a cualquier sistema constructivo
- Durabilidad
- Poco mantenimiento
- Diversos y bellos acabados

La innovación de este sistema constructivo es "La fijación oculta", ventaja por demás importante, ya que permite una limpieza de acabados al dejar ocultos los accesorios de fijación al mismo tiempo que proporciona una unión más resistente.

## ESPECIFICACION DEL SISTEMA MULTYPANEL

### DESCRIPCION

Los componentes del sistema son totalmente prefabricados y se producen en forma de paneles tipo "sandwich" integrando un núcleo de espuma rígida de poliuretano con dos cubiertas de lámina de acero galvanizado y pintado roladas en frío, con un diseño de junta del tipo hembra y macho.

ESPESORES		
	RL-80	HM-90
ESTANDAR	1" (2.54 cm.)	1 ½" (6.35 cm.)
	1 ½" (3.81 cm)	
	2" (5.08 cm)	4" (10.16 cm)
ESPECIAL	2 ½" (6.35 cm)	2 ½" (6.35 cm)
	4" (10.16 cm)	4" (10.16 cm)

### LONGITUD

Mínima 1.50 mts.

Máxima 10.50 mts.

### ANCHO EFECTIVO

80 cm. para "RL-80"

90 cm. para "HM-90"

### MATERIALES

ESPUMA RIGIDA DE POLIURETANO

Propiedades físicas:

Densidad media.

40 Kg/m<sup>3</sup> con una estructura de 80 a 85% de celdas cerradas.

#### **AUTO EXTINGUIBLE**

Así es considerado este plástico celular debido a la inclusión de un retardante contra el fuego y conforme a la norma - ASTM-D 1692

#### **CONDUCTIVIDAD TERMICA**

$K=0.132 \text{ BTU'S pulgada}/(\text{Hr}) (\text{pie}^2) (\text{°F})$  a una temperatura de 75°F (24°C) conforme a la norma ASTM-C236.

#### **ABSORCION DE AGUA**

0.03 Libras/pie<sup>2</sup> ó 0.0014 Kg/dm<sup>2</sup>

#### **TRANSMISION DE VAPOR DE AGUA**

2 perms (promedio)

#### **RESISTENCIA A LA DIFUSION (de vapor de agua)**

Este plástico celular forma una película de protección (compacta) que dificulta la penetración de vapor de agua.

#### **ESTABILIDAD DIMENSIONAL**

10% Vol. (máximo) a 70°C y 100% H.R.

5% Vol. (máximo) a 70°C y H.R. ambiente

#### **RESISTENCIA A LA INTEMPERIE**

La espuma rígida de poliuretano es resistente a las influencias atmosféricas (la luz solar y la lluvia producen únicamente una alteración del color de la superficie expuesta - tornándose ésta ligeramente quebradiza).

## RESISTENCIA A LOS PRODUCTOS QUIMICOS

Resistente a ambientes húmedos y petroquímicos, a vapores de ácidos y solventes.

## TEMPERATURAS DE SERVICIO

Mínima — 25°C

Máxima + 80°C

## PROPIEDADES MECANICAS

Esfuerzo de comprensión = 1.0 Kg/cm<sup>2</sup>

Esfuerzo de tensión = 1.4 Kg/cm<sup>2</sup>

## ACERO

Las cubiertas del panel son de lámina de acero galvanizada y prepintada (Pintro), con un espesor de 0.020" equivalente a calibre 26.

## CALIDAD

Se utiliza acero calidad comercial SAE 1010 con bajo contenido de carbón obtenido por el proceso de laminación en frío.

## PROPIEDADES MECANICAS

Se utiliza acero grado "A" con un límite de fluencia mínimo de 33,000 PSI conforme a la norma ASTM-A-446.

## GALVANIZADO

El recubrimiento de Zinc es aplicado por el proceso de inmersión en caliente para conseguir una capa tipo G-90 (equivalente a 0.9 oz/pie<sup>2</sup> en ambas caras) conforme a la norma ASTM-A-525.

## PINTURAS DE ACABADO

Es aplicada sobre una base o Primer Epoxi (horneada), para recibir posteriormente el revestimiento acabado tipo Poliester a un espesor de 0.8 mils, y ser sometida a un tratamiento de secado en horno.



## MANEJO E INSTALACION

Se deberán estudiar los dibujos constructivos de cada proyecto y examinar la estructura de soporte, a fin de determinar que ésta se encuentre en condiciones adecuadas para la instalación de los paneles. Los elementos estructurales de soporte deberán encontrarse alineados, nivelados y/o a plomo antes de efectuar cualquier operación de instalación; además, las secciones estructurales y las condiciones de apoyo de los paneles deberán ser el resultado de un estudio detallado que involucre los criterios establecidos en el reglamento de construcción -- del lugar donde se localice la obra, así como las instrucciones y/o recomendaciones de MULTYPANEL.

Durante las operaciones de montaje (así como las de mantenimiento), deberá evitarse que la carga sobre cada panel exceda a la máxima carga viva correspondiente.

Los paneles deberán ser "fijados" a todos los elementos de soporte conforme a las instrucciones del fabricante. No es recomendable ni admisible ninguna solución para "fijar" los paneles que pudiera dar por resultado "tornillería expuesta". El corte de los paneles para hacer ajustes eventuales en obra, deberá ejecutarse con una sierra caladora de baja velocidad -- (con segueta para metal), cuidando de eliminar las rebabas que darían lugar posteriormente a huellas de oxidación.

Los perfiles de conexión, remates, tapagoters, etc., deberán fabricarse con lámina galvanizada y prepintada (Pintro) -- excepto donde MULTYPANEL especifique otro acabado.

Los perfiles deberán ser alineados y "fijados" mediante -  
tornillos y/o remaches cuya distribución y espaciamiento corres-  
pondan a las recomendaciones de instalación de MULTYPANEL.

Los paneles son cortados longitudinalmente según las especi-  
ficaciones del cliente y son aplicados hasta formar paquetes, -  
éstos deben ser colocados "a cubierto", sobre superficies pla-  
nas y en áreas ventiladas además, los paneles deberán transpor-  
tarse de canto durante las operaciones de montaje.

Debido a su exclusivo diseño de junta y la facilidad de ins-  
talación los paneles MULTYPANEL permiten economizar en el mon-  
taje. En condiciones normales se tiene un rendimiento medio de  
instalación de  $4 \text{ m}^2/\text{hora-hombre}$ .

### 3.2 PERLICRETO (CONCRETO AISLANTE)

a) DESCRIPCION: Perlita es un cristal de roca volcánica con un pequeño contenido de agua combinada. Cuando las partículas del cristal se calientan hasta reblandecer, el agua combinada vaporiza y expande el cristal, creando una espuma de cristal compuesta de innumerables celdillas selladas, el mineral de perlita es extraído de las estribaciones de la sierra de Sonora.

b) EL PERLICRETO: Es una combinación de cemento Portland, con perlita y agua que producen un concreto ultraligero, aislante ideal para aislamiento de azoteas, procolados, techos aligerados aislantes y una gran variedad de aplicaciones (cuartos fríos, bodegas refrigeradas, etc.) que permiten sus magníficas características aislantes de resistencia y facilidad de fabricación.

#### C) VENTAJAS:

LIGEREZA: pesa de 320 a 640 Kg/M<sup>3</sup>.. su bajo peso reduce el costo de la estructura y cimentación.

AISLAMIENTO: 20 veces más aislante que el concreto estructural.

PROTECCION CONTRA INCENDIO: Incombustible-ahorra en prima de seguros.

VERSATIL: Puede colocarse monolítico, adaptándose a superficies curvas u onduladas.

EXCELENTE PARA IMPERMEABILIZACION: Su rigidez y firmeza pro

vee una excelente base para impermeabilizar y -  
una gran adherencia para materiales asfálticos o  
cartón asfaltado.

El concreto ultraligero elaborado a base de PERLITA A.P.S.A.  
y cemento portland normal, combina las bondades del concreto -  
con las del aislamiento con que está elaborado. Puede tener la  
resistencia de un concreto estructural, mezclando con arena -  
aunque eleva su peso a 1500 ó 1700 Kg/m<sup>3</sup> o bien elaborado en -  
las proporciones dadas en la tabla, para tener una máxima lige-  
reza y poder aislante.

A diferencia de otros aislantes éste puede utilizarse pa-  
ra aislar edificios ya terminados, aplicándolo directamente so-  
bre la azotea, ya que tiene la resistencia natural del concre-  
to al intemperismo. Sobre esto se aplicó después de un trata-  
miento impermeabilizante, recomendándose como el más indicado-  
el cartón asfáltico o bien otros productos que pueden garanti-  
zar una buena impermeabilización.

De acuerdo con la tabla elaborada, una capa de 9 cm. de PER-  
LICRETO Prop. 1.6 ó 1.8 de un aislamiento equivalente a 2" de  
fibra de vidrio o el mismo espesor de poliestireno expandido.

**MATERIALES POR M3**

TIPO	CEMENTO	PERLITA	AGUA	INCLUSOR	F'c	CONDUCT. TERMICA	PESO VOL. SECO (M3)
1.4	375 Lts	1000 Lts	340 Lts	3000cc	24 a 36 Kg/cm2	0.77	600Kg/M3
1.6	250 Lts.	1000 Lts	275 Lts	3000cc	9 a 14 Kg/cm2	0.58	420Kg/M3
1.8	190 Lts.	1000 Lts	275 Lts	3000cc	5 a 9 Kg/cm2	0.51	350Kg/M3

Si se requiere una resistencia intermedia con un bajo peso-volumétrico, éste puede obtenerse con nuestro mortero ligero - A.P.S.A. del cual damos los siguientes proporcionamientos.

**MATERIALES POR M3**

CEMENTO	PERLITA	ARENA	INCLUSOR	AGUA	F'c	PESO SECO KG/M3
50 Kg	100Lts.	75Lts.	300cc.	35 Lts	70 Kg/cm2	800

**RECOMENDACIONES PARA JUNTAS**

Debido a las naturales expansiones y contracciones ocasionadas por los cambios de temperatura, recomendamos colocar juntas de expansión de 2.5 cm. de ancho a distancia no mayor de 30.00 mts a cualquier dirección, utilizando para relleno un tipo de material comprensible que pueda comprimirse al 50% con una carga de 2 Kg/cm2.

**FABRICACION Y COLOCACION**

El concreto ultraligero A.P.S.A. puede fabricarse en revolvedoras de paleta de medio saco o mayores.

El orden de colocación de los materiales en la revolvedora deberá ser:

- 1° Colocar el agua especificada junto con el inclusor de aire, que deberá ser resina de Vinsol.
- 2° Agregar el cemento y mezclar durante un minuto y medio o un minuto cuarenta segundos máximo, a una velocidad de 26- a 30 R.P.M.

En el caso de camiones revolvedoras, la colocación de la perlita y el tránsito deberá hacerse con la olla sin girar,

efectuándose el mezclado el tiempo indicado, cuando se llegue a la obra.

#### CURADO

El concreto aislante deberá ser curado por lo menos durante los tres primeros días evitando el tránsito sobre el mismo -- las primeras horas.

Bajo condiciones normales se recomienda que éste curado se prolongue de cinco a siete días, procediendo después a la im-- permeabilización.

## CONCLUSIONES

U. N. A. M. ENEP-ACATLAN

De acuerdo con los estudios realizados en este trabajo, se puede concluir que la reubicación de la estación de autobuses de Cd. Obregón, Son; será satisfactoria para los fines que se persiguen.

Uno de los fines principales es el de proporcionar la mayor eficiencia posible de los servicios en materia de transporte y así acrecentar las perspectivas de desarrollo de la comunidad, preparándola para el futuro, lo cual prácticamente se ha conseguido con el trabajo de tesis.

La investigación anterior nos dá la pauta para llevar a cabo dicho proyecto a la realidad, pues al considerar éste como una necesidad se propone que su realización se haga por medio de etapas constructivas.

## BIBLIOGRAFIA

U. N. A. M. ENRP-ACATLAN

- \* Neufert, arte de proyectar en arquitectura, edit. G Gili.
- \* Plazola habitacional, edit. G Gili.
- \* Soleamiento, climas y edificaciones. UNAM.
- \* Plan director de desarrollo urbano, Cd. Obregón, Son.
- \* Agenda estadística municipal; Cajeme, Son. 1984.
- \* Mc. Cormac, análisis estructural-Harla.
- \* A. J. Francis, introducción a las estructuras.
- \* Manual AHMSA -Altos Hornos de México, S.A.
- \* Catálogos de información y especificaciones multypanel.
- \* Merrick Gay Charles, instalaciones en los edificios, edit. G. Gili. 1974.
- \* Brigaux Guy, Garrigou Maurice, fontaneria e instalaciones sanitarias. edit. G. Gili. 1976.
- \* Catálogo de información y especificaciones, perlicreto.
- \* México, información sobre aspectos geográficos Sociales y Económicos. Aspectos Geográficos Volúmen I, México 1981, SPP.
- \* La Economía del Estado de Sonora, Colección de Estudios Económicos, Regionales. Investigación (II del Sistema Bancos - de Comercio-México).
- \* Reglamento de Construcciones para el Distrito Federal. Editorial Porrúa, S.A.