



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
"ACATLAN"

**"TERMINAL DE AUTOBUSES
EN CALPULALPAN TLAX."**

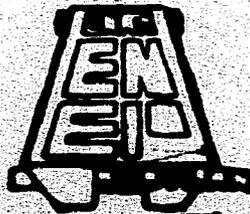
T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

A R Q U I T E C T O

P R E S E N T A :

RODOLFO BONIFACIO BARCEINAS PARDO



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

MEXICO, D. F.

1996

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



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.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN

JURADO SINODAL

ARQ. GUSTAVO HERNANDEZ VERDUZCO

ARQ. JORGE CORTES CHAVARRIA

ARQ. ERNESTO FARIAS BERNAL

ARQ. MARGARITA SAGNELLI GOMEZ **Asesor**

ARQ. JOSE ALBERTO BENITEZ RODRIGUEZ

CURSO TALLER DE TESIS Y TITULACION

C A P I T U L A D O

I.- INTRODUCCIÓN.....	1
II.- ALCANCES Y METAS.....	6
II.1.1. Objetivos.....	7
II.1.2. Alcances.....	7
II.1.3. Fundamentación.....	8
III.- DATOS IMPORTANTES DE CALPULALPAN, TLAX.....	12
III.1. Antecedentes.....	12
III.1.1. Generales.....	13
III.1.2. Particulares.....	15
III.2. El medio ambientes.....	16
III.2.1. El medio físico y geográfico.....	15
III.2.1.1. Ubicación.....	16
III.2.1.2. Clima.....	16
III.2.1.3. Temperatura.....	17
III.2.1.4. Precipitación.....	17
III.2.1.5. Vientos.....	17
III.2.1.6. Hidrografía.....	18
III.2.1.7. Orografía.....	18
III.2.1.8. Flora y Fauna.....	18
III.2.2. El medio socioeconómico.....	19
III.2.2.1. Población.....	19
III.2.2.2. Sociedad.....	19
III.2.2.3. Economía.....	20
III.2.3. El medio urbano.....	22
III.2.3.1. Infraestructura.....	22
III.2.3.2. Imagen Urbana.....	25
III.2.3.3. Equipamiento y mobiliario.....	25
III.3. El transporte público de pasajeros.....	29
III.3.1. Líneas y rutas.....	29
III.3.2. Horarios y movimientos de autobuses.....	33
III.3.3. Problemática actual.....	36
III.4. El terreno.....	43

VII.4.4. Cubierta.....	134
VII.5. Planos de Instalaciones.....	135
VII.5.1. Hidráulica.....	135
VII.5.1.1. De conjunto.....	135
VII.5.1.2. Parcial.....	136
VII.5.2. Sanitaria.....	137
VII.5.2.1. De conjunto.....	137
VII.5.2.2. Parcial.....	138
VII.5.3. Eléctrica.....	139
VII.5.3.1. De conjunto.....	139
VII.5.3.2. Parcial.....	140
VII.6. Memoria descriptiva.....	141
VII.7. Costos y financiamiento.....	148
VII.7.1. Antepresupuesto global.....	148
VII.7.2. Financiamiento.....	149
VIII.- CONCLUSIONES.....	150
IX.- MEMORIA DE CALCULO.....	152
X.- BIBLIOGRAFIA.....	173

IV.- INSTRUMENTOS NORMATIVOS PARA DISEÑO DE TERMINALES DE AUTOBUSES FORANEOS PARA PASAJEROS.....	46
IV.1. Normatividad existente.....	47
IV.2. Reglamentación.....	47
IV.3. Síntesis de criterios para diseño.....	48
IV.3.1. Dimensionamiento.....	48
IV.3.2. Localización.....	65
IV.3.3. Funcionamiento.....	67
V.- MODELOS ANALOGOS.....	72
V.1. Forma arquitectónica.....	73
V.2. Seguridad estructural.....	77
V.3. Operación y función.....	79
V.4. Mantenimiento y preservación.....	83
VI.- ANALISIS CONCEPTUAL.....	84
VI.1. Programa de necesidades.....	85
VI.2. Diagramas de funcionamiento.....	88
VI.3. Diagrama de interrelación.....	96
VI.4. Estudio de espacios arquitectónicos.....	97
VII.- PROYECTO ARQUITECTONICO.....	111
VII.1. Concepto arquitectónico.....	112
VII.2. Programa arquitectónico.....	114
VII.3. Planos constructivos.....	120
VII.3.1. De conjunto.....	121
VII.3.2. Arquitectónicos.....	123
VII.3.2.1. Plantas.....	123
VII.3.2.2. Cortes y fachadas.....	124
VII.3.2.3. Cortes por fachada.....	128
VII.3.2.4. Perspectivas.....	129
VII.4. Planos estructurales.....	130
VII.4.1. Trazo.....	131
VII.4.2. Cimentación.....	132
VII.4.3. Estructura.....	133

CAPITULO 1

INTRODUCCION

1. INTRODUCCION.

Desde los primeros tiempos del hombre, y hasta la actualidad, una de las conductas esenciales ha sido la de viajar, la de desplazarse de un lugar a otro; ya sea para satisfacer sus necesidades de supervivencia o bien para satisfacer sus necesidades sociales en la búsqueda de nuevos y mejores horizontes personales.

En aquellos tiempos su viaje lo realizaba a pie, conforme el clima o el tiempo lo permitía; siguiendo y buscando siempre aquellos lugares que le ofrecían los satisfactores a sus necesidades de alimento y abrigo.

Posteriormente con el descubrimiento de la rueda y la utilización de las bestias de tiro, su viaje lo realizó de una manera más descansada pero no tan cómoda. Con el descubrimiento de la máquina y de otros inventos más, los vehículos se desarrollaron de tal manera que ahora su viaje fue más rápido y bastante más cómodo, y hasta llegar a nuestros días con el concepto actual del medio de transporte.

Hoy en día el transporte de personas representa una actividad económica muy importante a nivel nacional; no solo en el sector privado, sino también, en el sector público siendo este último el que más desarrollo ha tenido a últimas fechas.

Las autoridades federales que siempre han atendido este sector, participan activamente con una fuerte y decidida política de apoyo para el desarrollo de la infraestructura carretera, dándose con esto, la modernización, mejoramiento y creación de terminales de autobuses para pasajeros.

Las formas de vida modernas, requieren de una actividad sensiblemente económica en todos sus aspectos, por lo que el intercambio socioeconómico entre las regiones del país es parte fundamental en la convivencia de todos los mexicanos.

Considerando lo anterior fue como surgió la idea de realizar un trabajo que de alguna manera viniera a proponer una aportación enfocada a ayudar al desarrollo de éste sector. Todo esto soportado por las palpantes necesidades de una población como la de Calpulapan, Tlaxcala.

El presente trabajo está formado de diez capítulos en el que se da una concepción del problema y una respuesta a las necesidades que aquejan a la población. El primer capítulo se refiere a la introducción en la que nos encontramos, y en la cual se describe brevemente las razones y las partes que forman éste trabajo.

En el capítulo segundo, se establecen los alcances y metas que se persiguen en éste trabajo, justificando y explicando los objetivos y fines para la realización de éste, apoyando todo esto en programas gubernamentales establecidos en los planes de desarrollo estatal, Municipal así también como Nacional.

En el capítulo tercero se establecen las características físicas, geográficas y socioeconómicas de la población, datos obtenidos por organismos especializados.

El capítulo cuarto trata sobre el análisis comparativo con otras terminales ya construidas y que sirvieron como punto de referencia en cuanto a datos relacionados al funcionamiento y planeación de la terminal.

Los instrumentos normativos que estuvieron relacionados con el proyecto se revisaron y analizaron considerando los reglamentos de construcción locales y las normas establecidas por SEDUE y la SCT.

Una vez reunida la información antecedente se realizó un análisis conceptual en donde se determinaron aspectos de forma y tamaño ubicando todo esto en el capítulo sexto llamado Análisis Conceptual.

El proyecto arquitectónico es el conjunto de memorias, descripciones y diagramas, ya sean escritos o gráficos, de un concepto o proceso constructivo el cual es factible de ser realizado. En el capítulo séptimo se desarrolla todo este proceso mostrando de manera escrita y gráfica todo este proceso, mostrando de manera escrita y gráfica los aspectos generales y algunos detalles particulares del proyecto con la ayuda de:

- Concepto arquitectónico.
- Programa arquitectónico.
- Planos arquitectónicos.
- Planos estructurales.
- Planos de instalaciones.
- Memoria descriptiva.
- Costo y financiamiento.

En el capítulo octavo se realiza una evaluación general en la que se determina el grado de avance logrado en el desarrollo del trabajo.

En el capítulo noveno se expone un listado con el nombre y ubicación de cada una de los planos constructivos. Y ya en el último capítulo se menciona toda la bibliografía y las fuentes de información a las que se recurrió.

CAPITULO II

ALCANCES Y METAS

II.1 OBJETIVOS.

Proyectar la Terminal de Autobuses en Calpulalpan Tlaxcala, con una capacidad de 16 andenes para el servicio foráneo y atender a cerca de 500 usuarios diariamente; basándose en el sistema normativo de equipamiento urbano de SEDUE, respetando los lineamientos del Plan Municipal de desarrollo urbano y considerando el reglamento de construcciones del Estado de Tlaxcala.

II.2 ALCANCES.

Se elaborará el proyecto ejecutivo, el cual contará con lo siguiente:

- Juego de planos Arquitectónicos.
- Juego de planos Estructurales.
- Juego de planos de Instalaciones.
(Hidráulica, Sanitaria y Eléctrica).
- Memorias de cálculo que analizarán solo los conceptos más representativos (Estructural e Instalaciones).
- Memoria descriptiva.
- Análisis de financiamiento y antepresupuesto global del proyecto.

II.3 FUNDAMENTACION.

La infraestructura del transporte, es un elemento importante para el impulso, el aprovechamiento y el desarrollo de cualquier región, contribuyendo así de manera eficaz a la ordenación territorial de la actividad económica y de los asentamientos urbanos de cualquier país. Su objetivo primordial, es el de trasladar de un sitio a otro, personas o mercancías. Día a día se comprueba que los servicios del transporte, ejercen una gran influencia en la distribución de la población, la industria y la mayoría de las actividades sobre la superficie de la tierra; su uso se restringe solamente a aquellas regiones en donde no existan actividades, condiciones o simplemente factores que permitan su desarrollo. El autotransporte da acceso a casi todos los puntos geográficos del Territorio Nacional; representando para el País, un servicio de vital importancia, ya que por su flexibilidad de operación y capacidad, traslada al 97% de las personas y al 80% de la carga que se mueve en el País.

Para fortalecer la integración de la red urbana del País, el Plan Nacional de Desarrollo Urbano, señala como necesidad, la de generar un sistema de enlace interurbano que facilite la operación, expansión y financiamiento de los transportes y las comunicaciones, entorno a la ordenación territorial y dentro del ámbito de la planeación general y de la programación sectorial; para este fin, se auxilia del Programa de Desarrollo del Autotransporte Federal, que perteneciente al sector de comunicación y transportes, tiene como objetivo primordial el de lograr que el autotransporte carretero

contribuya, por una parte, a conseguir que los servicios tengan una mayor y mejor cobertura; y por la otra, que transfiera recursos de las zonas más privilegiadas hacia aquellas en donde existan carencias.

El sistema urbano nacional, ubica a Tlaxcala dentro de la zona centro la cual registra altos índices en porcentaje de comunicación, llegando a considerarla como la entidad mejor comunicada del País dado a su localización geográfica.

Dentro del Plan Estatal de Desarrollo Urbano del Estado, Calpulalpan está incluida dentro del sistema de Ciudades como centro de conurbación, que por sus características está apoyada con una política de impulso dentro de la estrategia general de desarrollo, para niveles de tipo intermedio representando así, una alternativa importante para la descentralización de la zona Metropolitana del Distrito Federal.

Ahora bien, basándose en las condiciones de planeación dentro de los distintos programas de desarrollo, tanto a nivel federal como a nivel Estatal y Municipal, se puede observar que:

- El Plan Nacional de Desarrollo Urbano, divide al País en trece sistemas. Es en el sistema urbano integrado de oriente donde queda comprendido como centro de

población; sin embargo, no contempla objetivos y metas específicas para la localidad.

- El plan de ordenación de la zona conurbada centro del País, indica que para efectos Administrativos, Judiciales y Hacendarios, el Estado de Tlaxcala está dividido en seis Distritos, en donde Calpulalpan se ubica en el sexto Distrito llamado de OCAMPO. Esta posición en el contexto Distrital lo ha colocado junto con su sistema vial carretero y ferrocarrilero, en una posición económica, social y regional importante, dentro del Sistema de Ciudades.
- El plan Estatal de desarrollo urbano y el plan Municipal de desarrollo urbano, consideran a Calpulalpan como Cabecera Municipal con una fuerte política de impulso. Dentro de este último, se tiene como meta la construcción de una Terminal de Autobuses, como parte del equipamiento urbano, perteneciente al subsistema transporte; con un alcance a corto plazo, de 5,300 m²; beneficiando a 35,333 habitantes, siendo responsabilidad de esta acción al sector Federal y Estatal, con la participación activa del sector privado.

Si definimos como Central de Autobuses, a aquel lugar de donde llegan Autobuses en servicio y se lleven a cabo el ascenso y/o descenso de pasajeros con o sin equipaje, de manera ordenada; incorporando en su construcción todas aquellas instalaciones que hagan

más cómodas y eficaces las actividades paralelas a éste servicio; entonces Calpulalpan no cuenta con una Terminal de Autobuses para pasajeros.

Actualmente, Calpulalpan, cuenta con tres líneas de Autobuses de servicio foráneo y dos de servicio interurbano; para un total de cinco líneas de transporte de pasajeros. De éstas, una es la que ofrece locales adecuados en el servicio foráneo y ninguna de las interurbanas cuenta con instalaciones para el usuario. Por lo regular las "Terminales" son ubicadas sobre la acera de alguna calle sin pavimentar con las consecuentes condiciones de seguridad, higiene, comodidad y capacidad; independientemente de que ninguna de ellas, tiene una ubicación adecuada dentro de la traza urbana.

Hasta el momento, las autoridades Federales (S. C. T.), Estatales (SECODUVI) y Municipales no tiene contemplado alguna acción referente a la construcción de una Terminal de Autobuses, por lo que encuentro la justificación en todo lo anterior, para proponer como tema de Tesis:

"TERMINAL DE AUTOBUSES EN CALPULALPAN TLAXCALA"

CAPITULO III
DATOS IMPORTANTES DE
CALPULALPAN TLAXCALA

III.1 ANTECEDENTES

III.1.1 Generales

El objetivo primordial del transporte, desde sus primeras manifestaciones y hasta nuestros días, es la de trasladar de un lugar a otro personas o mercancías y que ha dado respuesta a una serie de necesidades de tipo socioeconómico y cultural en todo éste tiempo.

En el México prehispánico ya existía un sistema de comunicación entre distintos barrios y poblaciones. A los paraderos se les llamaba "Techialoyan" que significa: lugar donde se guarda; éstos se situaban a lo largo de los caminos y era ahí donde se alojaban los "Paniani", que eran los mensajeros especialmente adiestrados para recorrer grandes distancias y que conocían perfectamente todos los caminos y senderos de la zona por donde transitaban. Su recorrido eran en pareja y se relevaban en cada Techiloayan; de ésta manera el mensaje llegaba a su destino.

Fue así como, según los historiadores, los señores de la Tenochtitlan recibían pescado fresco de las alejadas playas; fue también por medio de éste servicio, que llegaron las noticias del arribo de los españoles a Veracruz.

Con la llegada de estos, el uso de los animales de tiro como la mula y el caballo, se desarrollo, dando origen a la arriería y del transporte de carga.

En el siglo XIX, el principal medio de transporte era el carruaje, por lo que a mediados de éste, se originaron las primeras rutas de transporte de pasajeros; siendo éstas de México a:

- Veracruz, cruzando por Puebla y Jalapa
- Tepic, por Toluca y Zinapécuaro
- Cuernavaca
- Cuautla
- Pachuca

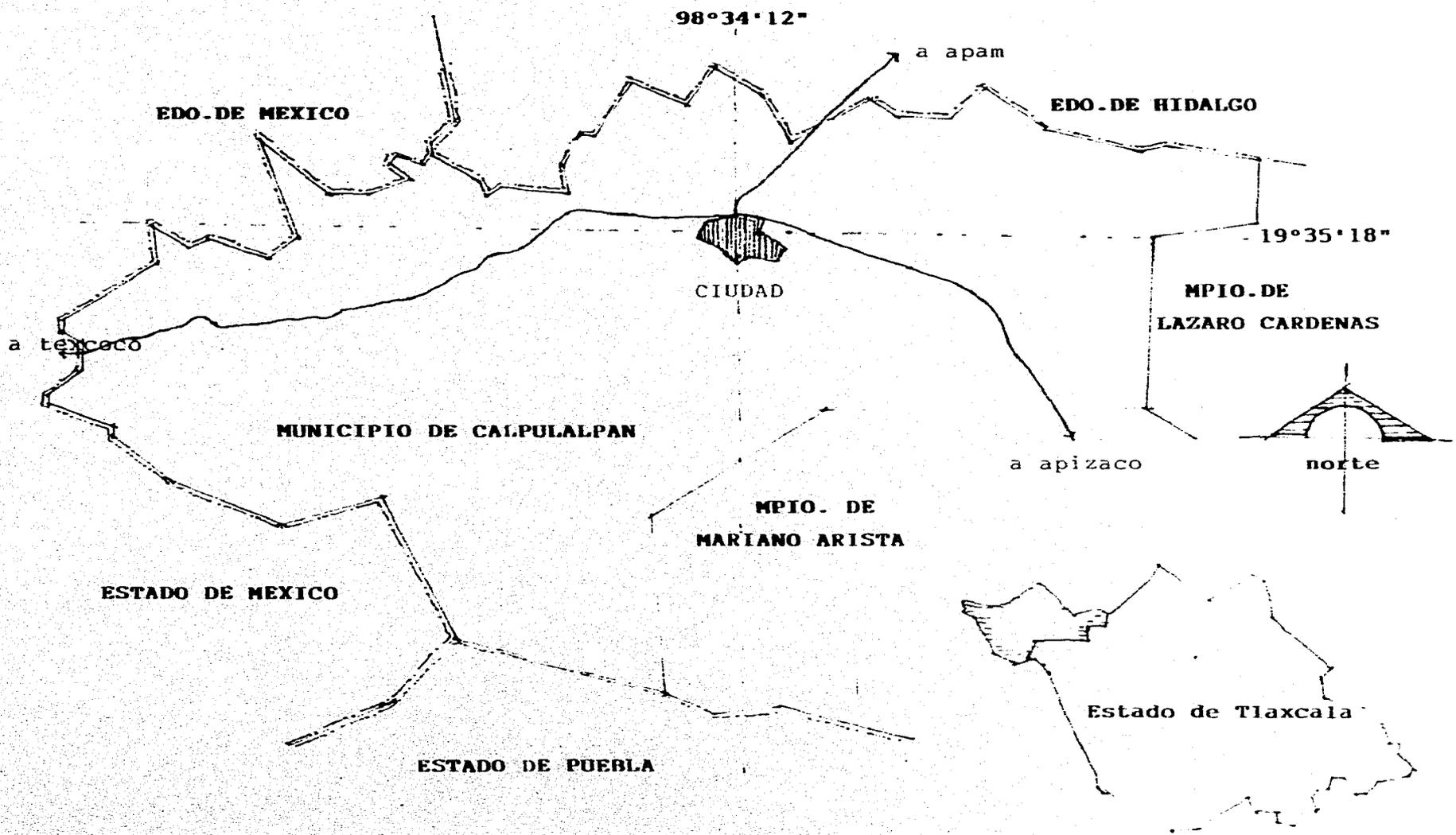
En 1935, se creó la Comisión Nacional de Caminos, surgiendo así los primeros caminos pavimentados. A partir de aquí el desarrollo de las líneas de transporte fue en aumento demandando lugares de llegada a los lugares que tocaban. En ese entonces las instalaciones o Terminales se localizaron en los lugares céntricos o Avenidas Principales, formándose así las primeras Terminales de Autobuses de pasajeros.

III.1.2 ANTECEDENTES PARTICULARES.

Calpulalpan, del nahuatl "Calpulli" que quiere decir: lugar de las casas o barrios diseminados; se le puede considerar punto de enlace importante del sistema carretero en el lado poniente del estado de Tlaxcala y no solo en la actualidad, sino desde hace mucho tiempo.

Se conoce como antecedente histórico el que sus antiguos moradores y fundadores fueron de origen Chimeca, de la raza Aolhuaca; que desde en siglo XIII se instalaron en los alrededores de la entonces rica y brillante Texcoco, bajo el mando de Netzahualcoyotl y su hijo Netzahualpilli. Con la llegada de los españoles, los reinos de Texcoco, Tlaxcala y Cholula se aliaron par ayudarlos en la conquista de la gran Tenochtitlan, bajo el reino de Moctezuma. A raíz de éstos acontecimientos, Calpulalpan quedó dentro de la ruta llamada "De la Nueva Cultura Religiosa", creándose así, el camino Real de Texcoco hacia Puebla. De ésta manera se le atribuye una arraigada comunicación con la cuenca del Valle de México, Tlaxcala y Puebla.

UBICACION



III.2 EL MEDIO AMBIENTE.

III.2.1 EL MEDIO FISICO Y GEOGRAFICO.

III.2.1.1 UBICACION.

El Municipio de Calpulalpan está localizado en la porción Poniente del Estado de Tlaxcala. Su extensión territorial es de 276.2 Km², representando el 7% del total del Estado.

Limita al Norte con el Estado de Hidalgo; al Sur con el Estado de Puebla; al Oriente con los Municipios de Mariano Arista y Lázaro Cárdenas; y al Poniente con el Estado de México.

Como punto preciso de localización se considera:

98° 34' 12" de Longitud

19° 35' 18" de Latitud

Su altitud es de 2580 m.s.n.m.

III.2.1.2 CLIMA.

El clima predominante en el Municipio es:

- Templado subhúmedo.

III.2.1.3 TEMPERATURA.

- Mínima 5.7°C en Enero y Febrero.
- Media 13.9°C
- Máxima 21.8°C en Abril y Mayo.

III.2.1.4 PRECIPITACION PLUVIAL.

- Mínima 6.6 mm en Diciembre
- Máxima 145 mm en Junio.
- Promedio total anual: 61.5 mm.

La temporada de lluvias se presenta durante los meses de Junio, Julio, Agosto y Septiembre. Se observa también que se presentan como promedios anuales:

- 121.3 días nublados.
- 45 días con heladas.
- 7 días con granizo.

III.2.1.5 VIENTOS DOMINANTES.

La dirección de los vientos en general, es de "EN" durante la mayoría del año y "SE" durante los meses de Diciembre, Enero, Febrero y Marzo.

III.2.1.6 Hidrografía.

En el Municipio no existen elementos importantes de éste tipo; hacia el lado Sur - Poniente de la Población se ubican las barrancas "El Columpio" y "Tochaclaco", por las que corren en temporadas de lluvias, aguas provenientes de los cerros aledaños. Existen pequeños cuerpos de agua formados en algunas depresiones del terreno.

III.2.1.7 OROGRAFIA

Su extensión geográfica es de 267.2 m²; de los cuales un 15% son zonas accidentadas, un 10% son zonas semiplanas y el 75% restante son zonas planas; predominando en éstas los suelos tipos Feusen, caracterizados por tener una capa superficial obscura y rica en material orgánico y nutrientes las capacidades de carga de éstos terrenos son de entre 3 y 5 toneladas por metro cuadrado, en su capa resistente que se encuentra a unos 50 cm. por debajo de la superficie.

III.2.1.8 FLORA Y FAUNA

La vegetación predominante son pastizales, matorrales y magueyes; ya hacia las faldas de los cerros cercanos predominan árboles de pino, ocote y encino. La mayoría de éstos terrenos son de labor.

La fauna terrestre común es la llamada falda chica, formada por: ardilla, conejo, zorrillo, tlacuache y rata de campo; para la de tipo volador existe la paloma, el gavilán y algunas especies de pato silvestre.

III.2.2 EL MEDIO SOCIECONOMICO

III.2.2.1 POBLACION

Según el XI censo general de población y vivienda de 1990, Calpulalpan registró a 29,150 Hab., el cual constituía el 3.82% de la población del Estado.

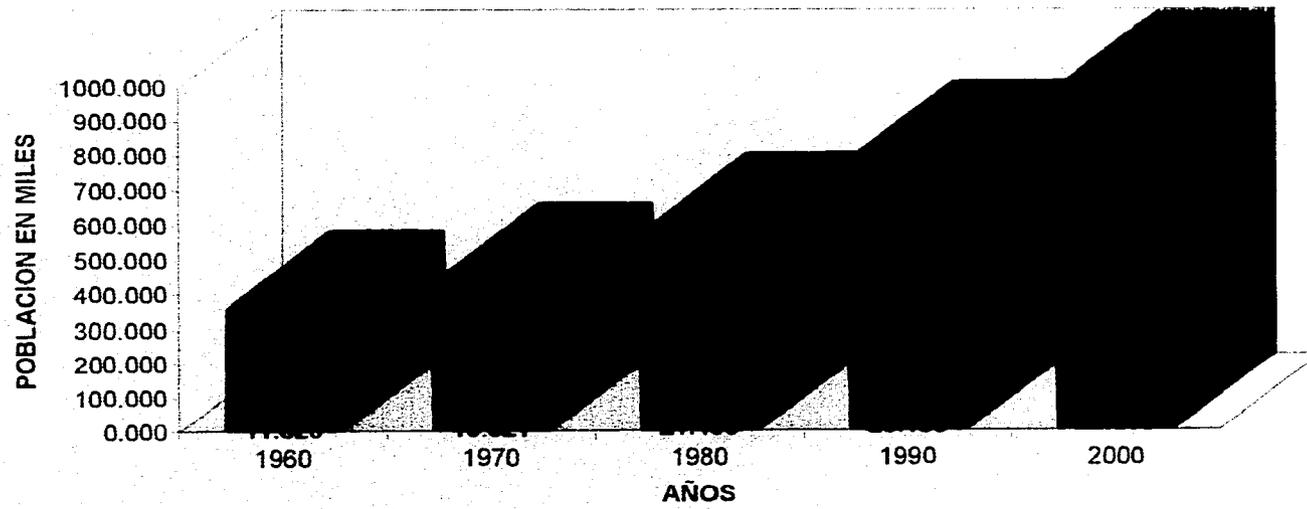
Durante el lapso de 1980 a 1990 la tasa de crecimiento fue del 3.3% anual y para el lapso de 1990 a 2000 se espera que sea del 3.1%.

El tamaño de la población para el año 1995 será aproximadamente de 34000 y para el año 2000 será de 40,000 habitantes. De éstas cifras, el 49.8 serán hombres y el 50.2 serán mujeres.

III.2.2.2 SOCIEDAD

Desde el punto de vista social, podemos decir que Calpulalpan tiene un buen grado de desarrollo en su población, en base a los siguientes datos:

PORCENTAJE DE POBLACION



■ CALPULALPAN ■ TLAXCALA

- El 90.17% de la población está alfabetizada
- El 94.70% de la población cuenta con agua potable
- El 92.75% de la población cuenta con luz eléctrica
- El 88.91% de la población cuenta con drenaje

La pavimentación de calles alcanza el 86.0%

El alumbrado público da servicio al 75.0% de la ciudad

El drenaje y alcantarillado en calles es de:

Drenaje 90%

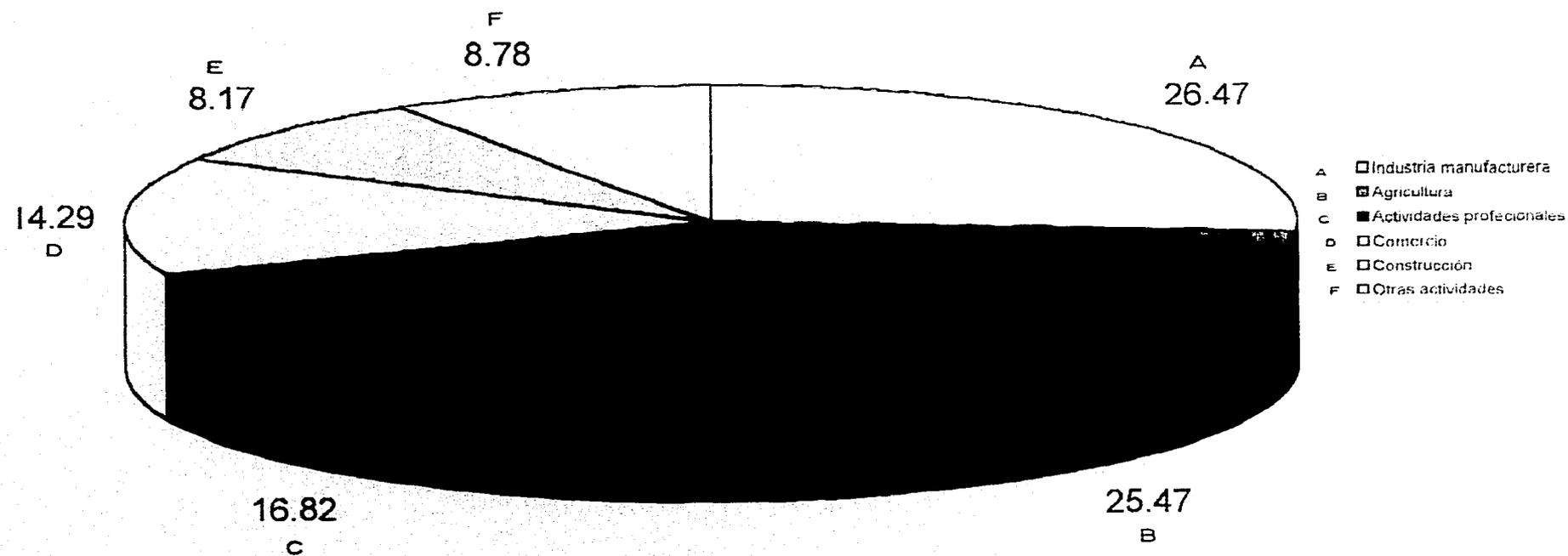
Alcantarillado 30%

Puede observarse que Calpulalpan se encuentra en el 9° lugar de bienestar social y en relación al Estado, alcanzando un 18.3% de desarrollo local contra el 16% a nivel Estatal y un 15.8% a nivel Nacional.

III.2.2.3 ECONOMIA.

Desde el punto de vista económico, la Población depende de actividades comprendidas en los ramos de:

Industria Manufacturera	26.47%
Agricultura	25.47%
Actividades Profesionales	16.82%
Comercio	14.29%



ACTIVIDADES ECONOMICAS

Construcción	8.17%
Otras actividades	8.78%

Se señala a Calpulalpan como Parque Industrial y con una tendencia a la producción de artículos electrodomésticos de uso popular, hule y resinas sintéticas, plastificantes y sus materias primas.

Otros datos importantes son:

- Terrenos de temporal altamente productivos de cebada matera
- Alta producción de ganado Bovino y Ovino
- Producción forestal de pino, ocote y encino
- Fuerte estímulo al empleo e inversión industrial.

III.2.3 EL MEDIO URBANO.

III.2.3.1 INFRAESTRUCTURA.

Su crecimiento urbano corresponde a los asentamientos que se han dado a partir del siglo XVI, a la fecha; con una taza desordenada en la cual, no se ha utilizado correctamente el suelo, presentándose una serie de deficiencias en cuanto a la dotación de equipamiento e infraestructura.

* Agua Potable

En relación a la dotación de agua potable, más del 90% cuenta con éste

servicio, las fuentes de abastecimiento son:

- La Cañada de Tepunte
- San Pedro
- San Bartolomé
- Cuelillos

*** Drenaje y Alcantarillado**

El servicio de drenaje y alcantarillado cubre la mayor parte de la Población con sus 4 líneas de descarga, desembocando estas en las barrancas circunscritas a la Ciudad. Una de estas líneas de descarga, por periodos relativamente cortos, va a una laguna de oxidación ubicada en la parte Norte del Municipio fuera de la mancha urbana.

*** Energía Eléctrica**

El alumbrado público no es suficiente y el existente es deficiente. En el centro de la Población es bueno el alumbrado aunque en ocasiones no funciona al 100%.

Conforme se aleja del centro, el alumbrado se va haciendo más necesario, en cuanto a cantidad y calidad.

En las calles más alejadas y que delimitan el área urbana con el área rural, no existe alumbrado público.

*** Pavimentación**

El pavimento de las calles alcanza apenas el 86% del total de estos y el resto de terrasería. De ésta Ciudad, el 30% pertenecen a avenidas principales, el 16.5% corresponde a calles secundarias y el 53.5% son caminos vecinales.

*** Transporte (Vías de Comunicación)**

Calpulalpan cuenta con un servicio de transporte urbano, suburbano y e tipo foráneo. El urbano está dado por un sitio de taxis con varias estaciones en toda la Ciudad; existen dos rutas de microbuses que abarca a toda la Ciudad pasando por las calles principales.

El servicio interurbano está dado por dos concesiones y que comunican a Calpulalpan con las poblaciones aledañas a ésta y que abarcan al Estado de Hidalgo y el de Tlaxcala.

El servicio foráneo comunica a Calpulalpan con las Ciudades de Puebla, Tlaxcala, Puebla, Texcoco y Distrito Federal.

III.2.3.2 IMAGEN URBANA

En cuanto a la imagen urbana, se observa que no existe tal, ya que no predomina algún tipo de arquitectura con estilo propio, según los políticos en el sector de construcción estatal ésta deberá ser o buscar la imagen mística con esencia colonial o campirana.

Las calles no presentan un trazo regular y en algunas los anchos son reducidos en comparación a otras, sobre todo en la zona centro. Ya en los nuevos asentamientos se puede observar el trazo de tipo reticular.

Los hitos urbanos de orientación en la Ciudad están dados o asociados con algunas construcciones específicas como el "Centro", "El Puente", "El Seguro", La Gasolinera", "Las Vías", etc..

III.2.3.3 EQUIPAMIENTO

La población cuenta con equipamiento básico que consiste en:

*** Sector Educación.**

- 5 Jardines de niños
- 5 Primarias
- 3 Secundarias

- 2 Preparatorias

- 1 Universidad

*** Sector Salud**

- 3 Clínicas

*** Sector Deportes.**

- 1 Unidad Deportiva

- 4 Áreas de Juegos y Deportes

*** Sector Cultura**

- 1 Centro Cultural

- 1 Centro DIF

*** Sector Recreación**

- 1 Jardín Central

- 1 Plaza de Toros

*** Sector Servicios**

- 6 Iglesias

- 1 Oficina de Telégrafos
- 1 Oficina de Correos
- 1 Presidencia y Administración Municipal
- 1 Mercado Público
- 3 Hoteles
- 2 Bancos
- 1 Estación de Ferrocarril

*** Sector Industria.**

- Fábrica de productos látex
- Fábrica de zapatos
- Procesadora de cebada

*** Estructura Vial.**

- Vialidad Principal.- Existe una calle que cruza prácticamente la Ciudad, a la que se le llama Principal y abarca las Avenidas Juárez, Constitución, Morelos y el Bulevar Sánchez Piedras, tocando el Centro y los puntos de acceso a la localidad en ambos extremos.

Existen otras dos Vías a los extremos de la Ciudad; una que corre por la

parte sur conocida como Periférico y otra que corre por la parte Norte y se le conoce como la Carretera y que es particularmente la Carretera México-Veracruz.

Existe una vía de comunicación Terrestre a nivel Nacional que es la Carretera México-Veracruz, via Texcoco, y que comunica a ésta Población con otras Capitales y algunas Poblaciones importantes de los Estados Aledaños.

Esta comunicada por medio de Ferrocarril con la ruta México-Oaxaca.

III.3 EL TRANSPORTE PUBLICO DE PASAJEROS

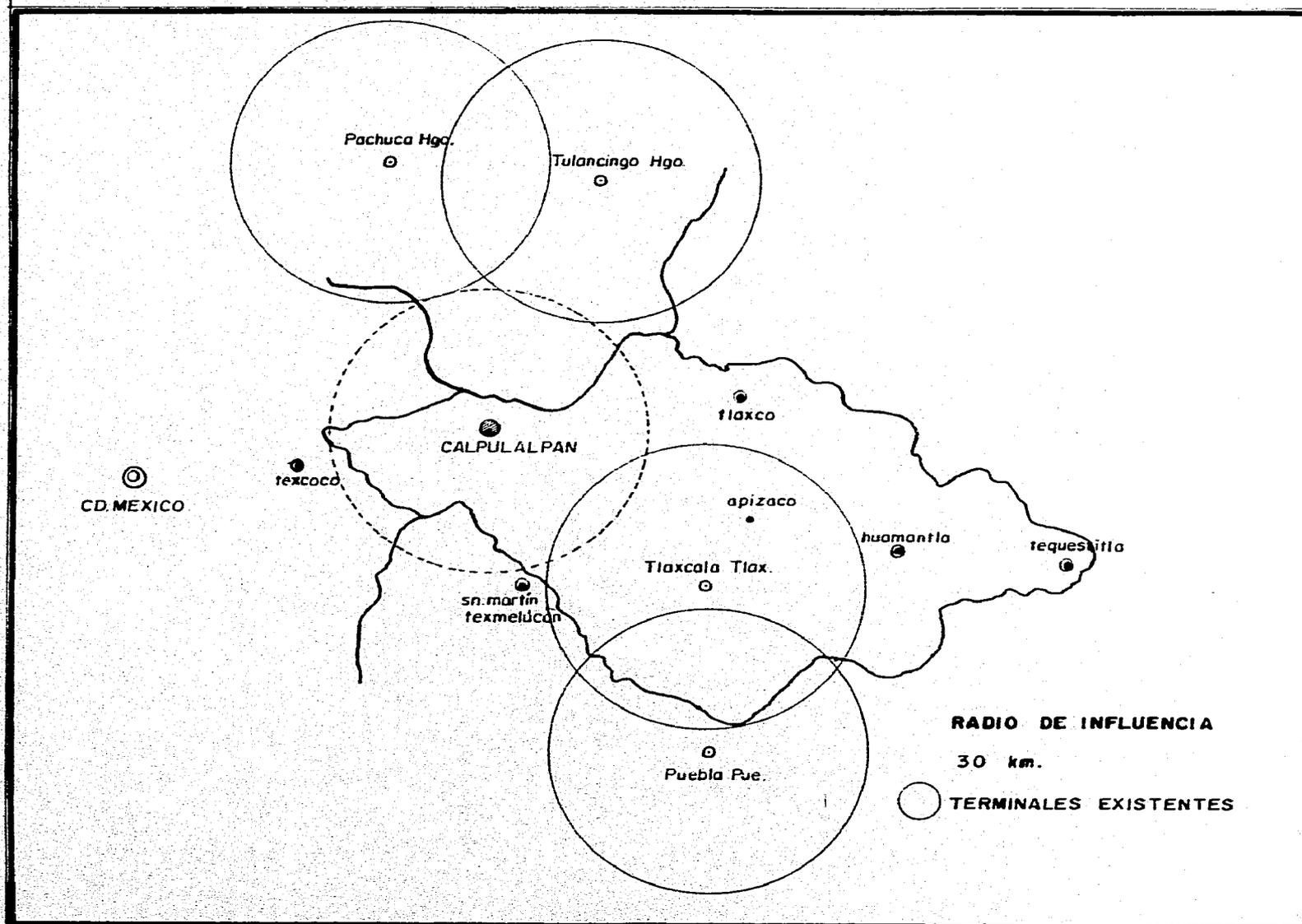
III.3.1 Líneas y rutas

Calpulalpan se encuentra ubicado en un punto estratégico dentro del sistema carretero de la zona Poniente del Estado; a tan solo 78 Km. de la Ciudad de México, por la carretera México-Veracruz, vía Texcoco. es prácticamente la entrada al Estado de Tlaxcala por el lado Poniente; colinda casi con poblaciones importantes del Estado de México, como son Texcoco y Chiconcuac; con el Estado de Hidalgo con Poblaciones como Cd. Sahagún y Apam.

Las terminales de Autobuses tienen un radio de influencia de 30 Km. siendo las mas cercanas las de: Pachuca (67 Km.), Tulancingo (80 Km.), Tlaxcala (60 Km.), Puebla (90 Km.) y Distrito Federal (80 Km.).

Actualmente Calpulalpan, cuenta con tres líneas de Autobuses Foráneos y dos de Autobuses Suburbanos. A Continuación se describen cada una de ellas con sus características de servicios que ofrecen:

- **AUTOTRANSPORTES MEXICO-TEXCOCO.**- Esta línea da servicio a todas aquellas Poblaciones ubicadas a lo largo de la carretera México-Veracruz, vía Texcoco. Estas son: Texcoco, Apizaco, Tlaxcala, Puebla, Huamantla, Nautla y Veracruz. El servicio que ofrece es de 1a. en destino directo a la Cd. de México y de 2a.,

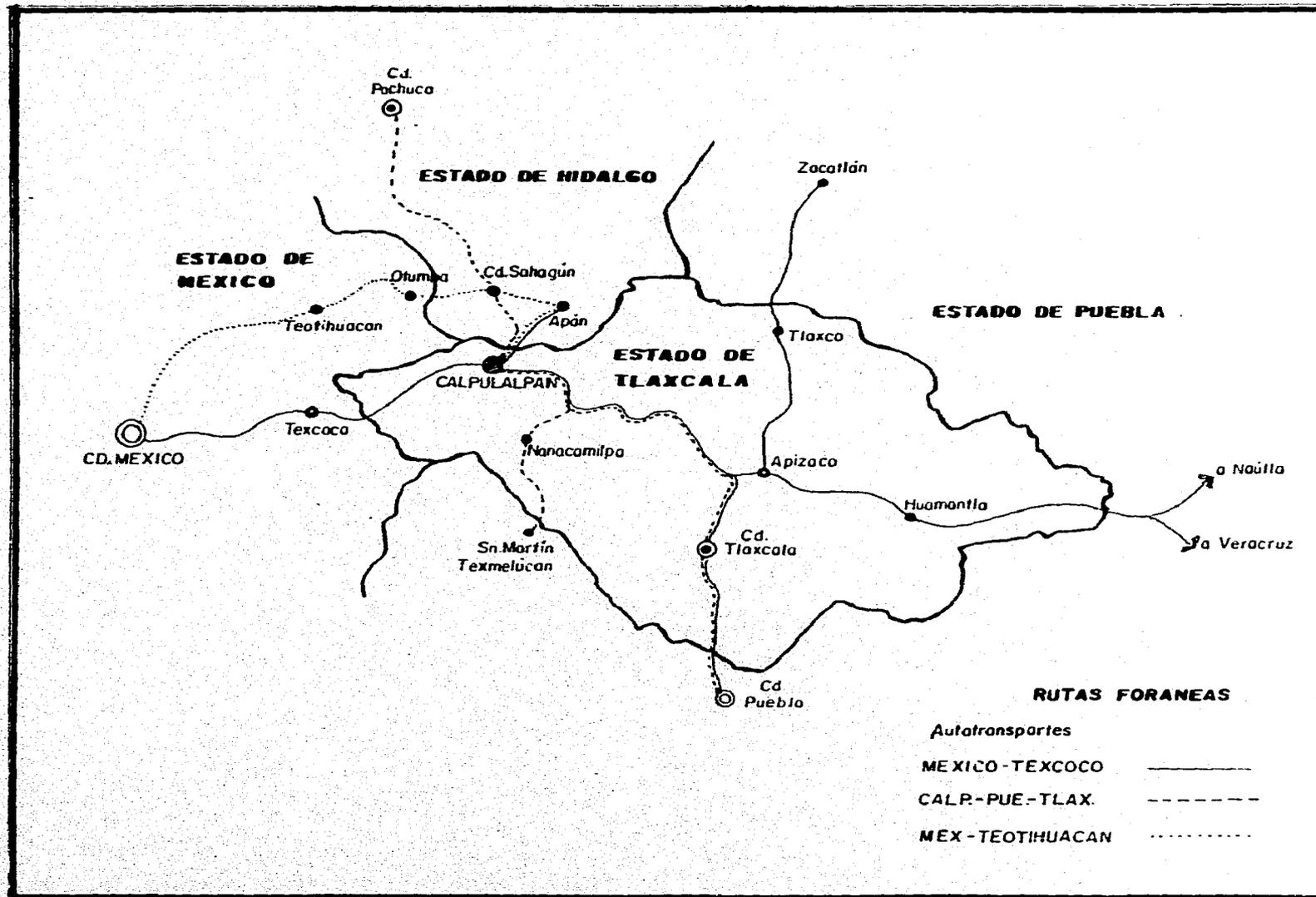


tanto para destinos directos como para intermedios; cuenta también con servicios de envíos y paquetería en las Poblaciones importantes.

- **AUTOTRANSPORTES CALPULALPAN-TLAXCALA-PUEBLA.**- Esta comunica a la Ciudad de Puebla con Tlaxcala y Calpulalpan, así como también a todas aquellas Poblaciones a lo largo de la carretera Calpulalpan-Puebla. Su servicio es de 2a. y cuenta con servicio de paquetería y envíos. También da servicio de Calpulalpan a Pachuca por la vía Pachuca-Cd. Sahagún; a Sn. Martín Texmelucan por la vía Sn. Martín-Nanacamilpa.

- **AUTOTRANSPORTES MEXICO-TEOTIHUACAN.**- Esta línea comunica a Calpulalpan con las poblaciones de Apam, Cd. Sahagún, Otumba, La zona Arqueológica de Teotihuacan, por la vía México-Apam. Su servicio es de 2a. y ofrece también el de paquetería y envíos.

Cabe señalar que cada línea llega a su destino ya sea en la Cd. de México, en Puebla o bien en Pachuca a la Central correspondiente. Los México-Texcoco llega a la terminal Ote. del D.F. (TAPO); los México-Teotihuacan llegan a la Central del Norte del D.F.; Los Poblanos llegan a la terminal de la Cd. de Puebla (CAPU) o a la Central de Autobuses de la Cd. de Tlaxcala.



III.3.2 Horarios y movimientos de autobuses.

Para poder tener una base de cálculo necesitamos saber el número de autobuses diarios que llegan o que salen de las distintas Terminales de Autobuses de Calpulalpan.

Para obtener el número exacto de las corridas diarias de Autobuses, se investigó en cada Terminal el número, destino, llegada y salida de cada uno de ellos en sus distintos recorridos.

Los datos obtenidos son los siguientes, en servicio foráneo:

<u>LINEA</u>	<u>LLEGADAS</u>	<u>SALIDAS</u>	<u>DE PASO</u>	<u>TOTAL</u>
MEXICO-TEXCOCO	45	45	67	157
CALPULALPAN-TLAX.-PUE.	37	37	13	87
TEOTIHUACAN-OTUMBA-APAN	29	29	--	58
SERVICIO FORANEO TOTAL	111	111	80	302 CORRIDA DIARIA

Además la llegada de Autobuses por hora es:

MEXICO-TEXCOCO	llegan 6 l/cada 15 minutos
TLAXCALA-PUEBLA	llegan 2 l/cada 30 minutos
TEOTIHUACAN	llegan 2 l/cada 30 minutos

AUTOTRANSPORTES CALPULALPAN-TLAXCALA-PUEBLA		Servicio de 2ª																													
DESTINOS		H O R A R I O S																													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24						
CALPULALPAN-PUEBLA directo	LL																														
	Sal																														
CALPULALPAN-TLAXCALA directo	LL																														
	Sal																														
PUEBLA-PACHUCA de paso	LL																														
	Sal																														
CALPULALPAN-SN.MARTIN directo	LL																														
	Sal																														
		HORA CRITICA						Matutina 9-10hrs.						Vespertina es igual a llegada y salida.																	
		DIARIAMENTE						LLEGAN						37						EN TOTAL						87 CORRIDAS.					
								SALEN						37																	
								PASAN						13																	
AUTOTRANSPORTES TEOTIHUACAN-OTUMBA-APAM		Servicio de 2ª																													
DESTINOS		H O R A R I O S																													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24						
MEXICO-CALPULALPAN directo	LL																														
	Sal																														
CALPULALPAN-TULANC. directo	LL																														
	Sal																														
DIARIAMENTE Llegan 29		COMO EXISTEN SOLO DOS RUTAS PARA ESTA LINEA, EL HORARIO ES																													
Salen 29		MUY SIMILAR PARA CUALQUIER HORA. LLEGAN 2, SALEN 2.																													

AUTOTRANSPORTES MEXICO-TEXCOCO		Servicio de 2ª																							
DESTINOS		H O R A R I O S																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
MEXICO-CALPULALPAN directo	LL							█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
	Sal				█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
MEXICO-APAM de paso	LL									█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
	Sal									█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
MEXICO-APIZACO de paso	LL									█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
	Sal									█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
MEXICO-HUAMANTLA de paso	LL										█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
	Sal										█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
MEXICO-ZACATLAN de paso	LL											█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
	Sal											█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	
MEXICO-NAUTLA de paso	LL				█																				
	Sal					█																			
MEXICO-VERACRUZ	LL																								
	Sal																								
HORA CRITICA		Matutina -- 9.00 hrs.						Llegan						6											
								Salen						7											
		Vespertina -- 15.00hrs.						Llegan						5											
								Salen						7											
DIARIAMENTE		LLEGAN						45						EN TOTAL						157 CORRIDAS.					
		SALEN						45																	
		PASAN						67																	

Se proponen andenes de llegada de la siguiente manera:

<i>MEXICO-TEXCOCO</i>	<i>4 andenes</i>
<i>TLAXCALA-PUEBLA</i>	<i>1 anden</i>
<u><i>TEOTIHUACAN</i></u>	<u><i>1 anden</i></u>
	6 andenes

Este anden funciona como punto de llegada de pasajeros que tardan un máximo de 10 minutos en descender del autobús y el cual, posteriormente se trasladará al anden de salida correspondiente.

III.3.3. PROBLEMÁTICA ACTUAL.

Dentro de la Ciudad de Calpulalpan, actualmente existen 4 lugares distintos en donde se ubican las Terminales de Autobuses de servicio foráneo, y las cuales ocasionan problemas de Vialidad, de Seguridad, de Salud y hasta de tipo psicológico; todo ello debido a la mala ubicación dentro de la traza urbana.

Problemas de Vialidad porque las maniobras de acceso o de salida a sus Terminales cierran prácticamente el tráfico de la Avenida por la que entran a la Población.

Problemas de Seguridad porque al entrar a su terminal, no miden peligros y casi

siempre lo hacen con exceso de velocidad; si consideramos que es una zona por donde mucha gente pasa para su trabajo o escuela entonces podemos decir, que la seguridad no es mucha en esta zona.

Problemas de salud, que por ser calles sin un sistema de alcantarillado, existe la facilidad en ellas de que el polvo, en tiempo de calor se levante al paso de los veloces autobuses y que en tiempo de lluvias, se acumulen o creen grandes charcos y en algunos casos, grandes corrientes de agua, lo que puede ocasionar algún tipo de enfermedad a toda aquella población que vive a lo largo de la Avenida por donde pasan los Autobuses.

De tipo psicológico, por el ruido que producen en su loca carrera para ganarle la salida a otro Autobús, sin olvidar también el uso a veces indiscriminado del claxon por algunos desconsiderados conductores.

En resumen, el problema radica en la mala ubicación de las Terminales de Autobuses, sin olvidar también la falta casi total de locales y servicios en alguna de ellas para con los usuarios.

El estado en que se encuentran las pocas instalaciones de las Terminales es

deplorable, solo una terminal cuenta con un local en condiciones aceptables para dar un servicio adecuado al pasajero. Considero que el problema es cada día más grande y grave si tomamos en cuenta que Calpulalpan es una Población considerada como clave dentro del sistema de desarrollo Nacional y sobre todo como un punto futuro de descentralización poblacional del Distrito Federal, por lo que se deben concentrar soluciones actuales para dar respuestas a problemas futuros.

Según datos ya obtenidos, tenemos que son 302 corridas diarias para el servicio foráneo, quedando de la siguiente manera:

111 de salida

111 de llegada

80 depaso

302 corridas diarias.

Para obtener el número de pasajeros, multiplicaremos por los promedios de cupo del Autobús dependiendo del tipo de viaje:

33 Pasajeros por autobús de salida	=	111 x 33	=	3,663
33 Pasajeros por autobús de llegada	=	111 x 33	=	3,663
16 Pasajeros por autobús de paso	=	<u>80 x 16</u>	=	<u>1,280</u>

Pasajeros por día: 8,606

Por lo tanto tenemos: $\frac{302 \text{ corridas/día}}{18 \text{ hrs. serv. por día}} = 16.7 = 17 \text{ autobuses por hora.}$

$\frac{8606 \text{ pasajeros por día}}{18 \text{ hrs. serv. por día}} = 478 \text{ pasajeros por hora.}$

La población actual de Calpulalpan es de aproximadamente 30,000 habitantes y para el año 2,000 será de 50,000; por lo que para satisfacer las demandas actuales tenemos:

Terminal MEX.- TEX. 4 Andenes

Terminal Calp-Pue. 1 Anden

5 Andenes en total, de los que existen
actualmente.

Lo que se necesita según datos de horarios es:

<u>LINEA</u>	<u>ANDEN</u>	<u>LLEGADA</u>	<u>SALIDA</u>	<u>DE PASO</u>
MEX - TEX		2	1	3
CALP- PUE.		3	3	2
<u>TEOTIHUACANOS</u>		1	1	-
TOTAL		6	5	5

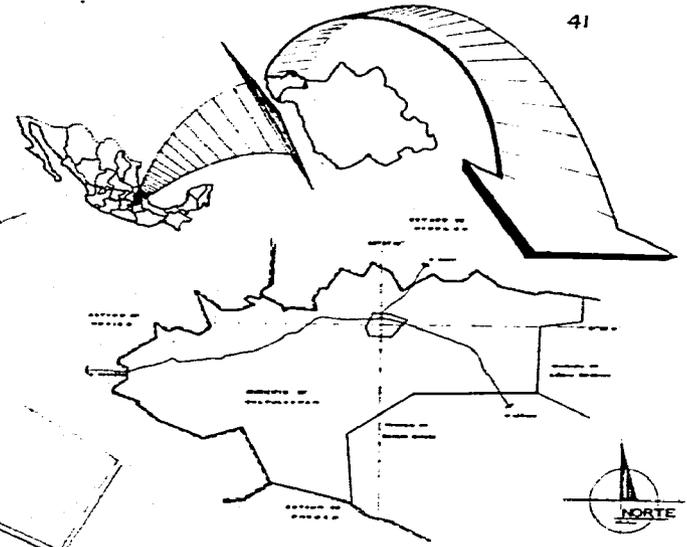
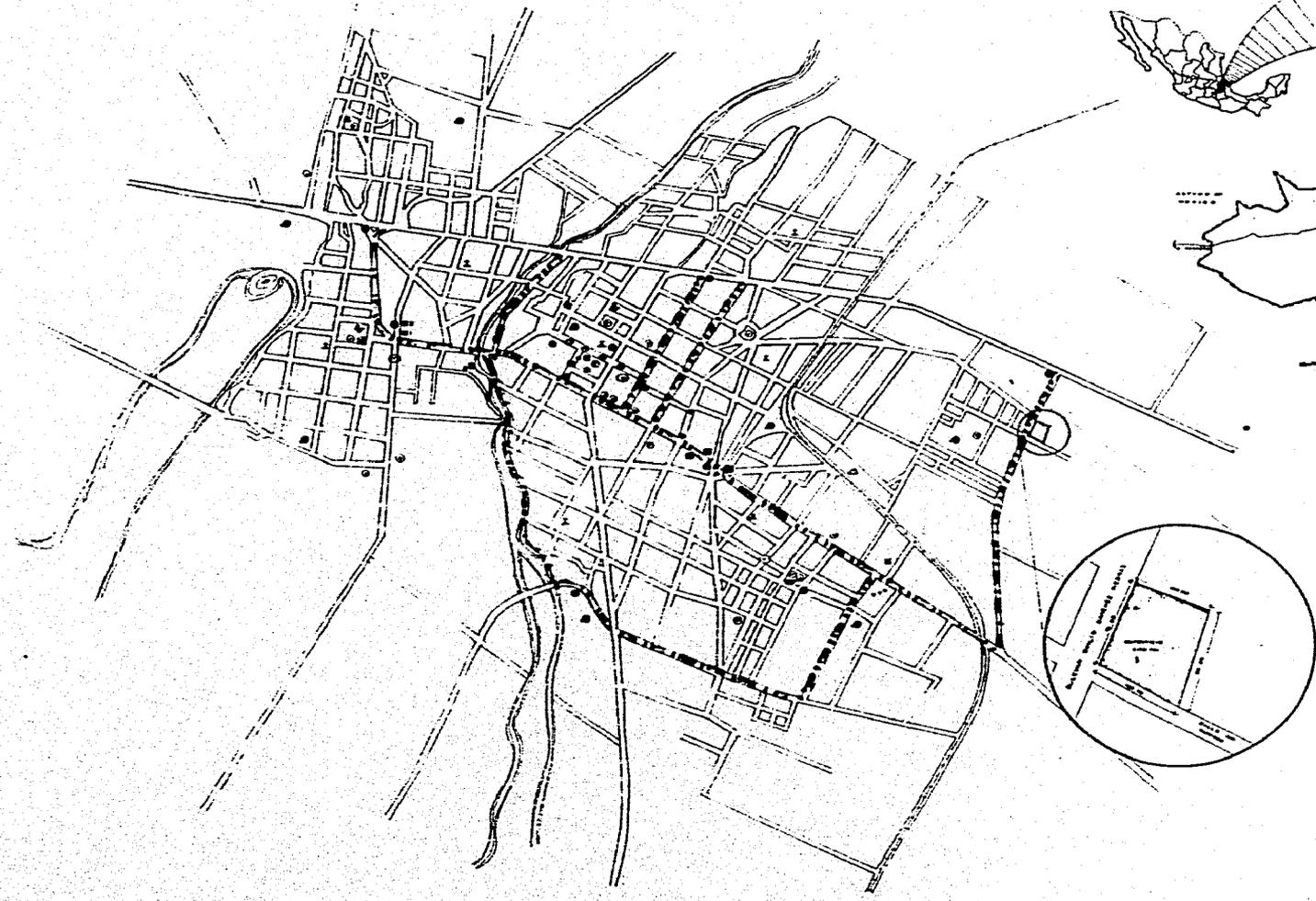
Esto hace un total de 16 andenes para el servicio foráneo; por recomendaciones de

la S.C.T., es bueno considerar un porcentaje del 10% por concepto de futuro crecimiento; de tal manera que:

$$16 \times 10\% = 16 + 1.6 = 17.6 = 18 \text{ Andenes.}$$

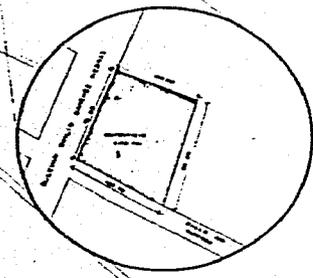
LINEA	MEXICO-TEXCOCO		PUE-TLAXCALA-CALP.		MEX-TEOTIHUACAN		TOTAL	
Número	Autobús	Pasajeros	Autobús	Pasajeros	Autobús	Pasajeros	Autobús	Pasajeros
SALIDA	1	33	3	99	1	33	5	165
LLEGADA	2	66	3	99	1	33	6	198
DE PASO	3	48	2	32	-	-	5	80
TOTAL	6	147	8	230	2	66	16	443

TABLA DE NECESIDADES DE SERVICIO FORANEO.



LEYENDA

EDIFICIOS:	OTROS:
1. Palacio Municipal	1. Estación de Ferrocarril
2. Ayuntamiento	2. Estación de Autobuses
3. Iglesia	3. Estación de Camión
4. Casa de Cultura	4. Estación de Taxi
5. Biblioteca	5. Estación de Bici
6. Escuela	6. Estación de Moto
7. Hospital	7. Estación de Carro
8. Mercado	8. Estación de Camión
9. Estación de Ferrocarril	9. Estación de Camión
10. Estación de Autobuses	10. Estación de Camión
11. Estación de Camión	11. Estación de Camión
12. Estación de Taxi	12. Estación de Camión
13. Estación de Bici	13. Estación de Camión
14. Estación de Moto	14. Estación de Camión
15. Estación de Carro	15. Estación de Camión



TERMINAL DE AUTOBUSES FORANEOS EN TEPIC, JALISCO	
CURSO TALLER DE TESIS Y TITULACION	
ARQUITECTURA	
UNAM	URBANO
ENEP	VIALIDADES
ACATELÁN	

III.5. EL TERRENO.

* LOCALIZACION.

El terreno propuesto será el resultado de los puntos que indica la síntesis analógica en lo correspondiente a la localización; la cual indica lo siguiente:

- Tener facilidad de acceso y salida a las vías federales.
- Tener prioridad de las vías para acceso, tanto peatonal como vehicular.
- Ubicación fuera de áreas de posible crecimiento futuro de la Población.
- Contar con terreno suficiente en caso de crecimiento de la Terminal.
- Vialidades con poca posibilidad de problemas viales.

En cuanto a relaciones de ubicación con otros elementos o equipamientos no existe mucho problema siempre y cuando no afecte de manera directa a problemas propios de la comunidad.

* CARACTERISTICAS.

CARACTERISTICAS.- Terreno plano, con una pendiente del 3% máxima.

USO ACTUAL.- Labor.

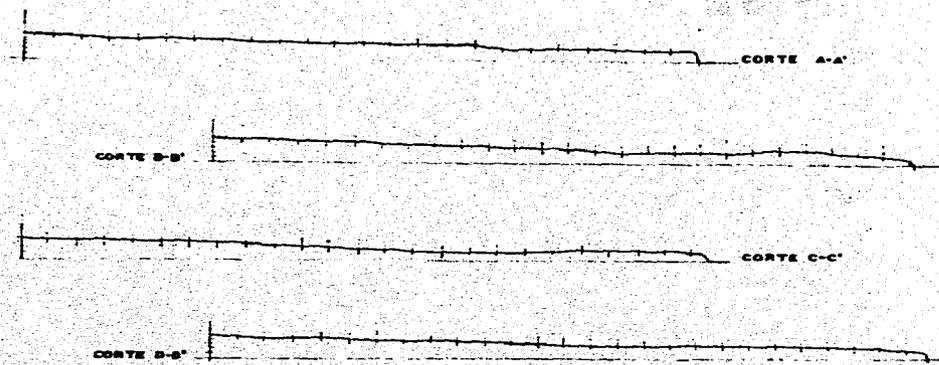
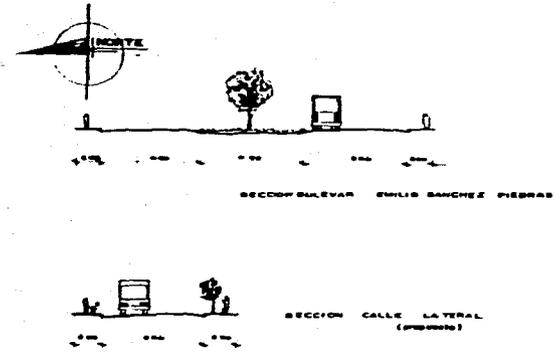
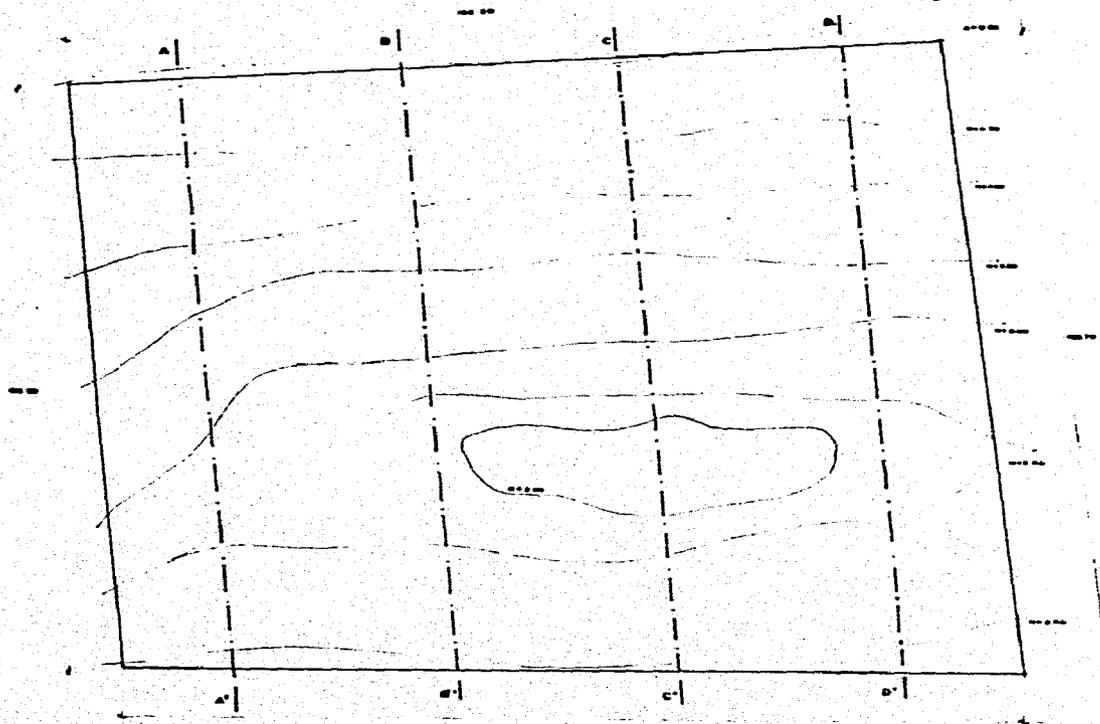
TAMÑO.- Norte 161.30, Sur 156.20, Oriente 120.50, Poniente 128.70 = 1.96 Ha.

TIPO DE SUELO.- Capa superficial de tierra vegetal de 60-70 cm. y después capa tepetatoza.

UBICACION.- Hacia el frente con el Bulevar Emilio Sánchez Piedras (Calle principal), al lado derecho con calle s/n (calle secundaria) y el resto con terreno de labor.

DESTINO.- Zona industrial ligera o de servicio.

VEGETACION.- En general es de tipo pequeño como magueyes, arbustos, árboles frutales (manzana, durazno, capulín, pera, nogal), árboles ornamentales como pirul, trueno y eucaliptos.



TERMINAL DE AUTOMOVILES EXISTENTES EN CALXWALPAN TEAL		Escala: 1:1000 Fecha: 1980-05 Autor:
CURSO TALLER DE TESIS Y TITULACION		
ARQUITECTURA		
UNAM ENEP ACATLAN	TOPOGRAFICO TERRENO	MUNDO S. BANCHEZ PIEDRA

CAPITULO IV
INSTRUMENTOS NORMATIVOS
PARA DISEÑO DE TERMINALES
DE AUTOBUSES FORANEOS PARA
PASAJEROS.

IV.1 NORMATIVIDAD EXISTENTE.

Norma es aquella regla que se debe seguir como precepto mínimo a las condiciones de construcción, actividad o función de un elemento cualquiera o bien de la conducta y acciones del ser humano dentro de un Medio Social.

En este caso, las únicas Normas de diseño para Terminales de Autobuses de pasajeros, son las que maneja "SEDUE", llamadas: "NORMAS BASICAS DE EQUIPAMIENTO URBANO".

En relación a la existencia de Normas de la S.C.T., estas no existen oficialmente, solo algunas recomendaciones.

IV.2 REGLAMENTACION.

En este sentido, no existe algún reglamento específico para este tipo de equipamiento, solo el relativo al de Construcción del Estado de Tlaxcala, que es mismo que el del D.F.

IV.3 SINTESIS DE CRITERIOS PARA DISEÑO.

IV.3.1. Dimensionamiento.

Se necesita tener como datos básicos, el número de andenes de llegada, salida y de paso por cada línea, así como, el número aproximado de usuarios para cada caso; ya que con ellos se harán los cálculos y análisis reales de necesidades.

* **CRITERIO BASICO PARA ESTUDIO DE AREAS.**

- **EXTERIORES.**

Plaza de acceso.- Un pasajero + un acompañante x área que ocupan = AREA TOTAL.

Area de pasajero y acompañante = 1.20 m².

1.20 m² x No. de usuarios totales = AREA TOTAL.

Estacionamiento.- Según el Reglamento de Construcción, por cada 50 m² de construcción, un cajón.

- **VESTIBULOS DE ACCESO.**

Existe la posibilidad que la espera del Autobús sea por un tiempo no mayor a treinta minutos, por lo que se propone que el usuario lo espere sentado (50%) y el otro 50% parado.

Area 0.96 m² pasajero de pié.

 1.05 m² pasajero sentado.

Para el usuario que llega, se supone un tiempo máximo de permanencia de quince minutos.

$$\frac{\text{No. pasajeros x hora}}{\text{una hora}} = \text{pasajeros por minuto}$$

$$\text{No. de pasajeros x minuto x 15 minutos (espera) + 15\% = No. de pasajeros total}$$

- ANDENES.

Según la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, el área para circulación en andenes no debe ser menor a trece metros de ancho y además estará cubierta hasta una tercera parte del Autobús estacionado en el cajón.

$$\text{ANDEN AUTOBUS} = 4.0 \times 3.50 = 14.0 \text{ m}^2 / \text{anden.}$$

- TAQUILLAS.

Se toma como base el tiempo para venta por pasajero, el número promedio de pasajeros por Autobús y el número de Autobuses o corridas por línea por hora.

1. No. de pasajeros por Autobús = 33.
2. Tiempo promedio por ventana por pasajero = 30 segundos.
3. Tiempo promedio por venta por Autobús = 20 minutos.

AREA PARA TAQUILLA.3.0 m²

Mostrador

Silla giratoria

Caja registradora

Anaquel guarda boletos

AREA PARA VESTIBULO DE VENTA.

Area por pasajero 0.56 m²

x

No. pasajeros por Autobús 33

AREA/PASAJERO x No. PASAJEROS AUTOBUS x 50 %

NUMERO DE TAQUILLAS.

$$\frac{\text{No. pasajeros / hora}}{\text{No. pasajeros / Autobús}} = \text{No. Autobuses/venta de boletos}$$

$$\text{Venta boletos/Autobuses No. x 20 minutos (tiempo promedio venta boletos x Autobús)} \\ = \text{No. de Taquillas.}$$
- RECEPCION Y ENTREGA DE PAQUETERIA Y ENVIOS.

Este servicio es poco ocupado, por lo regular el usuario lleva equipaje de mano y pocas personas llevan bultos más voluminosos; el espacio destinado para este servicio se tomará de la siguiente manera:

Se estima que el 50% de usuarios lleva equipaje sencillo, con una área de

$0.25m^2$ aproximadamente.

$$0.25 m^2 \times \text{No. de usuarios} + 30\% \text{ circulaciones} = m^2 \text{ totales}$$

- CONCESIONES COMERCIALES.

En relación a este punto, no existe alguna Regla o Norma a seguir, tanto en tamaño como en el número de ellos, por lo que propongo:

En base al dato de la población activa dentro del ramo económico.

$\text{No. de usuarios} \times \% = \text{No. de personas ocupan estos servicios.}$

Si tomamos un área de $20 m^2$ como mínimo para local comercial tenemos:

$\text{No. de personas que ocupan estos servicios} \times 20 m^2 = m^2 \text{ totales.}$

El tipo de comercio que podrán ocupar estos locales estarán dentro de los ramos siguientes:

- | | |
|---------------------------|------------------------------------|
| - Artículos de Fotografía | - Periódicos y revistas. |
| - Regalos y curiosidades. | - Artículos y prendas para vestir. |
| - Dulces y cigarros. | - Alimentos de preparación rápida. |

- Farmacia. - Artículos varios y discos, etc.

- **MODULO DE INFORMACION Y QUEJAS.**

Según la S.C.T. deberá no ser menor a 7.00 m².

- **CAFETERIA.**

Para este dato, tomaré el porcentaje de la población económicamente activa dentro del ramo de servicios de Restaurante en la Ciudad.

Para las áreas, me auxiliaré de los datos que "FONATUR" utiliza para dosificar (Manual de criterios básicos de diseño para establecimientos de alimentos y bebidas. Pag. 71); el cual indica lo siguiente:

AREAS PUBLICAS

Area de mesas	1.22 m ² mínimo	1.63 m ² máximo
Area de espera	0.13	0.15
Vestíbulo	0.10	0.13
Sanitarios Públicos	<u>0.20 m²</u>	<u>0.24 m²</u>
TOTAL AREAS PUBLICAS	1.65 m² mínimo y	2.15 m² máximo.

AREAS DE SERVICIO.

Cocina	0.33 m ² mínimo	0.46 m ² máximo
Caja	0.02	0.03
Oficina	0.07 m ²	0.08 m ²
TOTAL AREAS SE SERVICIO	0.42 m² mínimo y	0.57 m² máximo
TOTAL AREA CONSTRUIDA	2.07 m² mínimo y	2.72 m² máximo

- SANITARIOS PUBLICOS.

Aquí tomaré como base el Artículo 159 del Reglamento de Construcción del D. F., donde indica: que por cada 60 concurrentes se instalará 1 wc y 1 mingitorio, para baños de hombres y para baño de mujeres 1 wc, y para ambos departamentos, 1 lavabo por cada 4 wc.

- AREAS DE SERVICIOS PARA DEPENDENCIAS OFICIALES.**- TELEGRAFOS.**

Según el "Sistema Normativo de Equipamiento Urbano" de SEDUE dentro del elemento de oficina de Telégrafos, indica que:

Administración	18 m ²
Bodega de formas y archivo	6
Ambulatorio	18
Ventanillas	15
Sala de aparatos	24 m ²
	<hr/>
	81 m ²

- CORREOS.

Al igual que en Telégrafos, SEDUE indica que para la oficina de Correos se requiere de:

Administración, contabilidad y caja	20 m ²
Bodega de formas y archivo	4
Ambulatorio	20
Ventanillas	20
Apartados y postales	6
Bodega de registrados y reembolsos	<u>6 m²</u>
	76 m ²

- MEDICINA PREVENTIVA.

El servicio que se ofrecerá en este local será el de chequeo y examen médico diario a los conductores que estén próximos a salir; también se encargará de atender a los usuarios con malestares ocasionados por el viaje, al igual que primeros auxilios cuando sean requeridos.

Equipo necesario:

Cama de auscultación	2.1 m ²
Anaqueles de instrumentos	0.5
Gabinete para instrumentos	0.5
Mesa auxiliar	0.2

Escritorio	3.0
Sillas	1.0
Lavabo séptico	1.0

	8.3 m ²
40% circulaciones	+ 3.3

	11.6 m ² = 12.0 m ²

- OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE LA TERMINAL.

Para este concepto se debe contar como mínimo con lo siguiente:

Gerencia General	52.00 m ²
Privado del Gerente	10.00 m ²
Sala de juntas para 10 personas	25.00
Area secretarial	12.00
Baño para el privado	3.00
Departamento de Operaciones	26.00 m ²

Jefatura de Terminal	9.00 m ²
Seguridad	8.00
Intendencia y mantenimiento	9.00

Departamento Administrativo.....35.00 m²

Jefatura de personal	6.00 m ²
Contabilidad	16.00
Caja	4.00
Area de espera	9.00

- OFICINAS ADMINISTRATIVAS DE LAS LINEAS.

Administrador y/o representante	12.00 m ² x 3 =	36.00 m ²
Oficina de rutas y horarios	12.00 m ² x 2 =	24.00 m ²
Oficina del despachador	5.00 m ² x 11 =	55.00 m ²

Para áreas totales se tomará de la siguiente manera:

- 1 oficina de administrador o representante por línea.
- 1 oficina de rutas y horarios para el servicio foráneo.
- 1 oficina de despachador por cada línea foránea.

- AREA DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS DE LA TERMINAL.**- Area administrativa de la terminal.****Gerencia.****Privado del Gerente.**12.00 m²

1 Escritorio.

3 Sillones.

1 Credensa.

1 Archivero.

Sala de Juntas.25.00 m²

1 Mesa

10 Sillas.

1 Credensa.

Area secretarial.12.00 m²

1 Escritorio.

1 Sillón tres plazas.

1 Sillón una plaza.

1 Silla.

1 Mesa para máquina de escribir.

2 Archiveros.	
1 Mesa esquinera.	
Baño para el privado.	3.00 m²
1 W. C.	
1 Lavabo.	
Administración.	
Contabilidad.	20.00 m²
2 Escritorios.	
4 Sillas.	
3 Archiveros.	
1 Caja Fuerte.	
1 Credensa.	
Personal.	6.00 m²
1 Escritorio.	
1 Archivero.	
Operaciones.	
Jefatura de Personal.	9.00 m²
1 Escritorio.	
3 Sillas.	

2 Archiveros.	
Intendencia y mantenimiento.	9.00 m²
1 Escritorio.	
2 Archiveros.	
3 Sillas.	
Vigilancia.	8.00 m²
1 Escritorio.	
3 Sillas.	
Sala o zona de espera.	9.00 m²
1 Sillón tres plazas.	

- Sanitarios.

Según el reglamento de construcción, para edificios de comercios y oficinas (artículo 140): por los primeros 400 m² o fracción de construcción, se instalarán 1 wc, 1 mingitorio y 1 lavabo para hombres; y por los primeros 300 m² o fracción, 1 wc y un lavabo para mujeres.

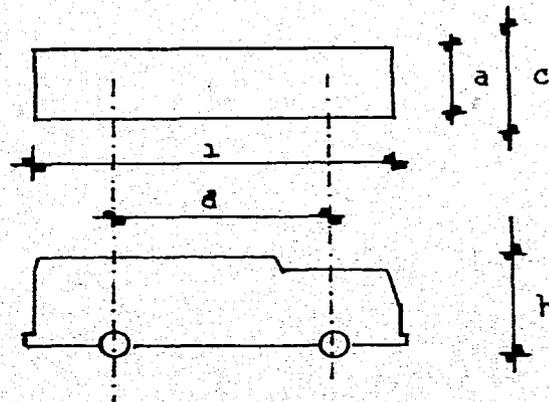
- Patio de maniobras.

Se estimará el área necesaria para circulación del Autobús en su punto más desfavorable y el área necesaria para maniobra de estacionamiento.

$$36.50 \text{ m} \times 4.00 = 146.00 \text{ m}^2 \text{ por Autobús.}$$

- Areas de servicio de Autobús.

Dimensiones del Autobús.



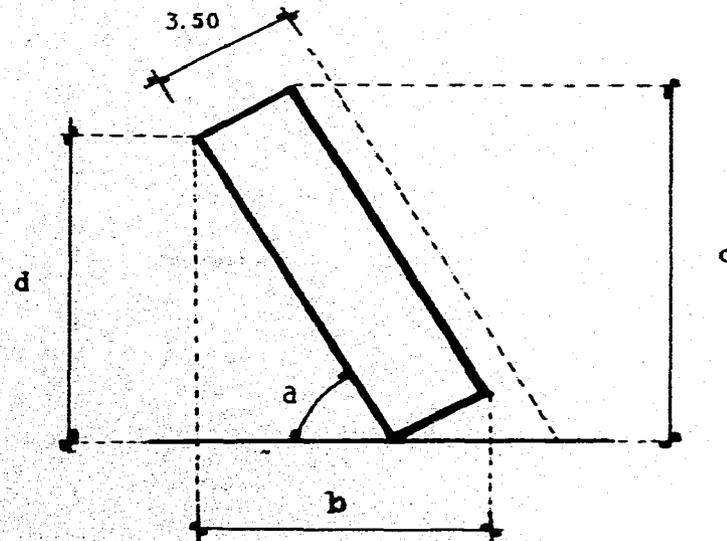
longitud $l = 12.00$ m
 ancho $a = 2.50$ m

ancho/acceso $c = 2.65$ m
 altura $h = 3.60$ m
 distancia ejes $d = 6.00$ m
 peso vacío 10 ton.
 peso máx. en eje delant. 6 ton.
 peso máx. en eje tras. 10 ton.

Radio interno 8.50 m
 Radio externo 15.00 m
 Distancia operacional 6.50 m
 Margen de seguridad ext. 1.00 m
 Margen de seguridad int. 0.60 m
 Separación-curvas 60° - 100° 8.50 m
 Pendientes en estacionamiento 2%
 Pendiente máxima en rampas 15%
 Pendiente máxima para usuarios 15%

- Canales y plataformas dentadas para Autobuses:

Angulo	<i>a</i>	30°	45°	60°	90°
Ancho (mts.)	<i>b</i>	8.00	5.65	4.60	4.00
Profundidad (mts.)	<i>c</i>	18.50	24.50	30.50	36.50
Longitud (mts.)	<i>d</i>	8.80	11.00	12.50	12.80
Area neta x Autobús (m ²)		148.00	138.00	140.30	146.00



- AREAS DE APOYO A SERVICIOS.

Para este concepto, se tomarán como base las funciones que comprendan las actividades dentro de la Terminal. Como elementos de base para considerarse están:

- **Talleres o áreas de servicio general** como pudieran ser cuartos de servicio de máquinas para subestación eléctrica, áreas de mantenimiento de mobiliario dentro del ramo de carpintería, electricidad, albañilería, etc.
- **Bodegas.**- Aquellos espacios destinados al guardado o almacenamiento de algún material o utensilio de trabajo.
- **Estacionamiento del personal.**- Se obtendrá en base a lo que indica el Reglamento de Construcciones del D.F. dentro del rango de instalaciones administrativas.
- **Patios de servicio y maniobras.**- Se podrán proponer cuando estas sean necesarias considerando las circulaciones mínimas para algún tipo de vehículo específico.
- **Baños y vestidores para empleados.**- Se tomarán como base los datos empleados

en conceptos anteriores similares.

- **Áreas verdes.**- Para este concepto, se procura diseñar las áreas mínimas necesarias para este fin.

- **AREAS DE CONTROL Y SERVICIOS AL OPERADOR.**

Control:

- **Jefatura de rutas y horarios:** Es la encargada del control, ejecución y cumplimiento de rutas y horarios en cada una de las líneas. Se requiere de una sola persona con un escritorio y una mesa para C.B., por lo que el área necesaria es de 12.00 m².
- **Oficina del despachador:** En este local se encuentra la persona que se encarga de checar la tarjeta de control del Autobús que llega y que está próximo a salir. Su mobiliario se reduce a un escritorio y reloj checador, y un aparato de altavoz. El tamaño del local será de 6.00 m².

Servicios.

- **Sala de descanso para operadores:** Es el lugar en donde el conductor podrá descansar después de llegar a la terminal, también tendrá una zona destinada para reunión, para la que se considera el número de conductores por hora; el descanso que puede

tomar el conductor, está estimado para llegada y salida de 1 hora, y para los de paso es de 5 a 10 minutos. Su mobiliario será a base de sillones para descanso y mesas de centro y esquineras, tomándose como área suficiente la de 12.00 m².

- **Dormitorios:** Para este concepto, solo se consideran los datos de aquellas corridas que salgan muy temprano o que lleguen muy tarde y por lo tanto tengan que quedarse en la terminal.

- **Sanitarios:** Considerando el artículo 180 del Reglamento de Construcción del D.F., se contará como mínimo con 1 regadera por cada 4 usuarios. Se refiere también a por lo menos 1 casillero por cada usuario. Para obtener los datos relacionados al sanitario, consideraré como suficiente: 2 wc, 3 lavabos y 3 mingitorios.

IV.3.2. LOCALIZACION.

La localización de las Terminales de Autobuses Foráneos, siempre han creado polémica entre los urbanistas, pero dependiendo de las necesidades se estudia la alternativa más adecuada: si ubicarlas dentro o fuera de la Ciudad.

Por lo regular la solución se da en base a ciertas circunstancias en las cuales se considera lo siguiente:

- a.-** PRIORIDAD EN LAS VIALIDADES CERCANAS A LA TERMINAL, TANTO DE ACCESO COMO DE SALIDA.
- b.-** UN EQUILIBRIO ADECUADO ENTRE LA UBICACION DENTRO DE LA CIUDAD Y LAS CONEXIONES A VIAS FEDERALES DE ACCESO Y SALIDA.
- c.-** FACIL ACCESO VEHICULAR Y PEATONAL, TOMANDO EN CUENTA LA ACTUAL SITUACION URBANA DEL LUGAR, EVITANDO POSIBLES O FUTUROS CONGESTIONAMIENTOS VIALES EN LA ZONA.
- d.-** UBICACION CONVENIENTE EN RELACION A LA PLANEACION URBANA, LOCALIZANDOLA EN LAS AFUERAS DE LAS AREAS A FUTURO CRECIMIENTO DE LA CIUDAD.
- e.-** TOMAR EN CUENTA EL POSIBLE INCREMENTO DE LA POBLACION Y POR LO TANTO, LA TAMBIEN POSIBLE AMPLIACION DE LA TERMINAL.
- f.-** EVITAR Y/O SOLUCIONAR PROBLEMAS VIALES OCASIONADOS POR EL TRAFICO LOCAL Y POR LA PROLIFERACION DEL COMERCIO AMBULANTE.

La solución a la ubicación de la Terminal de Autobuses, estará dada cuando se le ubique en el punto óptimo en donde converjan la mayoría de las condiciones anteriores.

IV.3.3. FUNCIONAMIENTO.

La relación entre diversos elementos y funciones de los servicios que ofrecen al usuario, son parte fundamental de la Terminal. El tamaño de esta va a estar ligado de manera directa y proporcionalmente a la complejidad de estos servicios, por lo que se establecen como fundamentales los siguientes:

- **SERVICIOS DE CONEXION URBANA.**- Son todos aquellos que se encargan de establecer y mantener la relación y comunicación de la Terminal con el medio urbano que la rodea. Su función principal es la de dotar al usuario de aquellas instalaciones o servicios para que con este pueda llegar o salir de la Terminal de manera ordenada, cómoda y rápidamente.

De entre sus elementos podemos considerar a los siguientes:

Paraderos de Autobuses urbanos, paraderos de taxis y paraderos de ascenso y descenso de autos particulares, plazas de accesos, calles peatonales, circulaciones, etc.

- **SERVICIOS AL USUARIO.**- Son aquellos encargados de ofrecer al usuario las instalaciones necesarias para que éste realice todas aquellas funciones o actividades directas o derivadas al servicio del Transporte. Algunos de sus elementos son:

Concesiones comerciales, teléfonos públicos, restaurante, taquillas, andenes de llegadas o salidas, salas de espera, sanitarios, entrega y recepción de equipaje, paquetería y envíos, etc..

- **DEPENDENCIAS OFICIALES.**- Son aquellas dependencias que de alguna manera se implican dentro del servicio de Comunicación y Transporte, principalmente son de carácter federal y por lo tanto pertenecientes al Estado. Entre ellas podemos mencionar a Correos, Telégrafos, Policía Federal de Caminos, Autotransporte Federal, etc..

- **SERVICIOS ADMINISTRATIVOS.**- Aquí se encuentran incorporados todos aquellos servicios que hacen posible la organización y manutención Administrativa de la Terminal, tanto a nivel Empresa como a nivel Línea.

- El Consejo de Administrativo está formado por un representante de cada empresa que forma la Terminal. Este es el organismo máximo de la Terminal o Empresa.

- El Presidente del Consejo es nombrado por el Consejo Administrativo y su función es la organizar y representar legalmente la Administración de la Terminal.

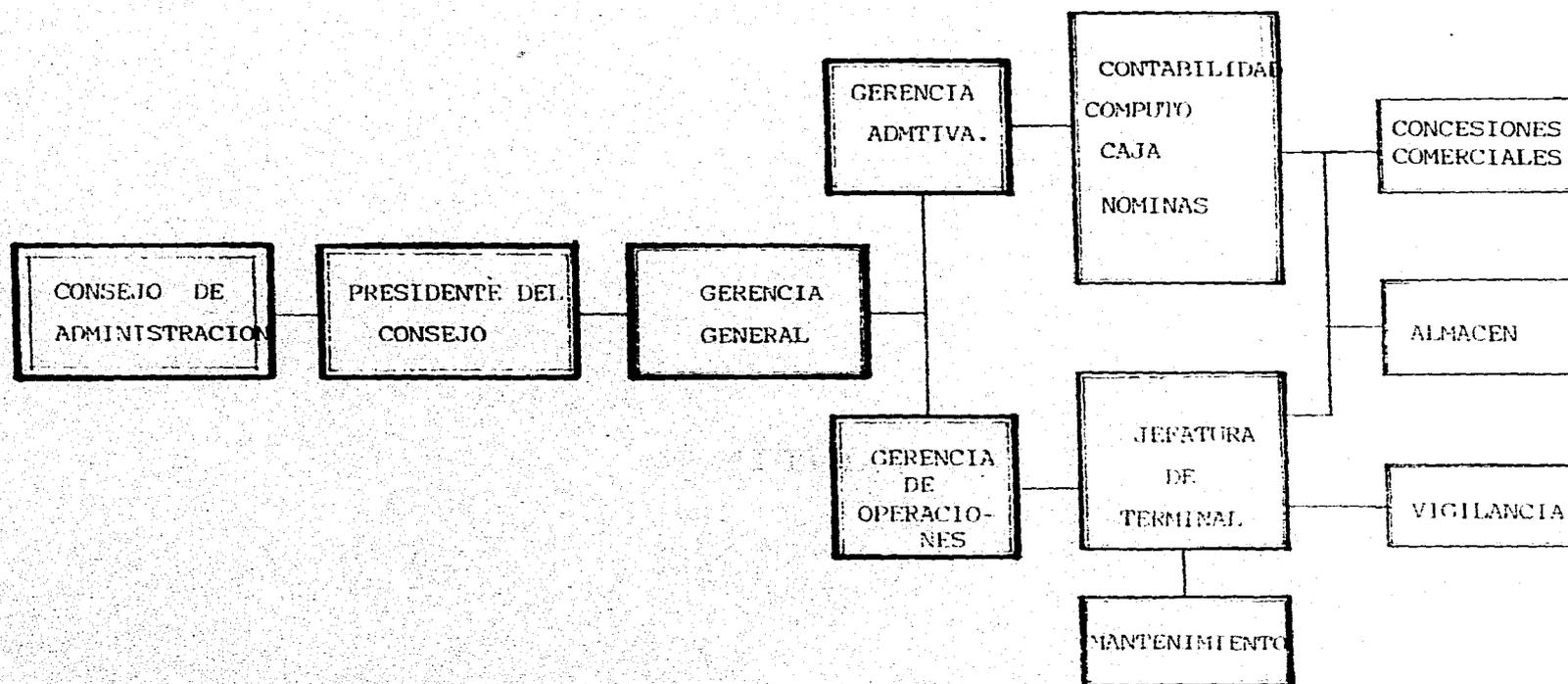
- La Gerencia General, es aquella que se encarga de organizar y mediar las funciones de los distintos departamentos que están a su cargo, en este caso, es el de Operaciones y el Administrativo.

- El Departamento de Operaciones se encarga de organizar y realizar todas aquellas actividades relativas al buen funcionamiento de la Terminal. Dentro de este Departamento se encuentra la Jefatura de Terminal, cuya función es la de supervisar y hacer cumplir los reglamentos internos a todas las empresas que forman la Terminal; el Departamento de Intendencia y Mantenimiento es el encargado de mantener el inmueble en buenas condiciones de servicio, el de Seguridad es el encargado de mantener el orden y seguridad dentro de la Terminal.

- El Departamento Administrativo se encarga de llevar y realizar todas aquellas funciones o actividades relacionadas con la Administración de la Terminal. El Departamento de Contabilidad se encarga de organizar todo lo referente al manejo y control del capital de la Empresa; el Departamento de Personal se ocupa de dotar en su momento, de la mano de obra adecuada y necesaria para el funcionamiento de la Terminal.

- **SERVICIOS GENERALES.**- Estos se encargan de darle servicio de mantenimiento de tipo general a la Terminal, para mantener en buen funcionamiento todas las instalaciones, entre ellas podemos considerar a los talleres de mantenimiento, cisternas, depósitos de basura, subestación eléctrica, cuartos de aseo, bodegas, etc..
- **SERVICIOS AL AUTOBUS.**- Son aquellos que ofrecen al Autobus todos los servicios para circular, mantener y abastecer a este dentro de la terminal en óptimas condiciones de servicio. Entre los servicios que presta se encuentran los andenes, áreas de circulación, estacionamiento para Autobuses de guardia, caseta de control de acceso y salida, etc..
- **SERVICIOS DE APOYO AL OPERADOR.** Son aquellos que ayudan al operador a mantenerse en buen nivel psicológico, de salud y socialmente hablando, para un mejor desarrollo de su trabajo, ya que si consideramos que de ellos depende en gran medida la seguridad de muchas personas en cada viaje que realizan por alguna línea de Transporte Foráneo de Pasajeros.
- **ORGANIZACION.**- La Organización dentro de una Terminal está dada en función de la

organización se refleja en el servicio que preste la Terminal, desde la limpieza hasta el buen servicio del restaurante. A continuación se analiza un ejemplo de un organigrama de una Terminal.



CAPITULO V

**M O D E L O S
A N A L O G O S**

V.1 FORMA ARQUITECTONICA.

Para el tema de Terminales de Autobuses de Pasajeros, existe el problema particular de no haber información específica sobre este. Actualmente las Dependencias de Gobierno encargadas de realizar el Proyecto, Construcción y Supervisión de Terminales, no cuentan con el material informativo suficiente para que de manera clara y objetiva se puedan proyectar los espacios Arquitectónicos requeridos para la Terminal de Autobuses de Pasajeros.

A falta de esta información específica y para poder entender mejor el Tema de la Terminal de Autobuses, es necesario establecer un criterio básico en cuanto a diseño y dotación de espacios, tomando como punto de partida uno o varios modelos parecidos en dimensión y funcionamiento; esto se realiza en base a una serie de observaciones y analizando los conceptos relacionados con las secuencias y procedimientos de servicios, actividades y trabajos básicos que se ejecutan dentro de estas Terminales, pero sin dejar de considerar la poca información existente.

Se han tomado como Modelos Análogos aquellos ejemplos que de alguna manera representan una aportación de información para este Tema; y que a continuación se presentan en una Tabla, considerando aquellos conceptos de importancia, que a saber son:

Analizando la Tabla 1, en donde se toman como modelos análogos, algunas Terminales de Autobuses ya construidas y en pleno funcionamiento; nos arroja datos promedio que en un momento dado pudieran tomarse como una base para comparación entre la información obtenida en gabinete y esta otra de la investigación de campo, tomándose como puntos de referencia los que ahí se marcan. Los datos son:

518.00 m ²	de terreno por andén
152.00 m ²	de construcción por andén.
18	el número de andenes (en promedio).
155	salidas diarias (en promedio).
3,700	pasajeros diarios (en promedio).

En relación a la forma más común, se tiene que la rectangular es la más solicitada, aunque esta no represente la mejor funcionalidad. Puede observarse también, que el espacio es mejor utilizado con la forma circular que con la rectangular.

En relación al tipo de cubierta, la de material prefabricado es la que más se utiliza, posiblemente atribuyéndole características en cuanto a rapidez de construcción, y sobre todo, el buscar liberar grandes claros en espacios interiores.

La losa de tipo plano es la más solicitada, esto puede ser por el claro que está salvando y por la pendiente demasiado larga, si a esto se le suma que los materiales prefabricados tienen un rango de resistencia y de claros a salvar.

En los acabados predomina el tipo medio. Esto se refiere a que aquellos materiales que son resistentes al uso rudo y frecuente y que tienen una calidad y una secuencia en cuanto a su uso dentro de la Terminal.

De lo anterior, podemos decir que para:

ASPECTOS DE DISEÑO.

La forma va a determinar el proyecto de manera directa, ya que esta dependerá de la eficiencia y funcionalidad, desde el punto de vista de los recorridos.

En una Terminal de tipo lineal, se originan grandes circulaciones que tiene que hacer el usuario para tener acceso a los diferentes servicios que la Terminal ofrece, lo que ocasiona frecuentes molestias a este.

La forma en "U", acorta y reduce el recorrido, provocando una mayor integración entre usuario y el edificio.

La forma circular lo reduce aún más, por lo tanto lo hace más equilibrado y fluido; por consecuencia, la forma circular es la que ofrece el funcionamiento más óptimo y de alguna manera lo hace más dinámico y funcional.

El concepto de simetría dentro de las Terminales, es aplicado casi siempre para efecto de modulación estructural y para cubiertas; también es considerado para la dotación de espacios Arquitectónicos, aunque los servicios ahí se ofrezcan sean totalmente opuestos a la simetría del edificio.

Para el concepto de proporción, se toma en cuenta la relación de tamaño entre los elementos y espacios arquitectónicos, considerándose como buena aquella en que se presente el justo equilibrio entre los espacios y elementos, ya sean internos o externos.

La escala humana juega un papel importante dentro del diseño de cualquier concepto arquitectónico. La Terminal debe proyectarse considerando al usuario como parte integral del edificio y no como un ser ajeno y frío a éste. El edificio debe ofrecer sus servicios al usuario de la misma manera a la que está acostumbrado éste, a usuarios cotidianamente.

V.2. SEGURIDAD ESTRUCTURAL.

Los materiales más usados en pisos son:

Para exteriores el concreto y el adoquín.

Para interiores, la loseta de mármol; principalmente en áreas de circulación continua. En baños es muy socorrida la cintilla de mármol tipo travertino.

Para los muros, el tipo de material que va a ser usado, será determinado por la relación entre el uso y la función que va a realizar dentro del edificio. Por lo regular, los muros son de tipo divisorio y de material resistente pero a la vez ligero. El material más utilizado es el Block de tipo ligero. Cuando los muros son de carga, se utiliza el tabique recocido o bien, el block pesado.

En relación a los acabados, estos pueden cambiar de una zona a otra; esto es debido a que cuando es una zona común el acabado será de tipo duradero y económico como todo el acabado de la Terminal, al cual se le puede llamar acabado tipo. Cuando se trata de una zona de uso exclusivo o determinado, el acabado de los muros va a ser de mejor o peor calidad; si consideramos que a cada línea o comercio se le asigna un área específica, este lo acondicionará de acuerdo a su función o a su condición respecto a la prestación de su servicio dentro de la Terminal.

La estructura va a ser determinada directamente por el tipo de cubierta que se utilizará en el Proyecto. Por lo regular siempre se buscará algún tipo o procedimiento constructivo adecuado, el cual facilite el librar grandes claros, esto es importante ya que por proyecto siempre se buscará un mejor aprovechamiento del espacio arquitectónico interior, pero sin olvidar el concepto de modulación base.

La relación óptima entre diseño, lugar, costo y tiempo para realizar la construcción nos dará la pauta para poder determinar el tipo de cubierta a usar y por lo tanto, la estructura necesaria para el nuevo edificio.

La tendencia de uso de materiales prefabricados en las Terminales de Autobuses, es muy marcada, por lo que se propondrá algún tipo de material prefabricado para ser utilizado como base constructiva, principalmente en la cubierta, valorándose la factibilidad constructiva en Calpulalpan, Tlax.

V.3. OPERACION Y FUNCION.

Las circulaciones son parte fundamental en todo Concepto Arquitectónico ya que por medio de ellas se llega o se sale de algún espacio. Por lo general, la forma del edificio va a determinar el tipo de circulación, procurando siempre, que estas causen la menor molestia de recorrido al usuario y sobre todo, que sean lógicas y lo suficientemente amplias, iluminadas y ventiladas; teniendo siempre una buena apariencia física y psicológica.

El usuario es aquel sujeto que hace uso de los espacios e instalaciones que ofrece el edificio. Todas éstas áreas deberán ser lo suficientemente amplias en relación al tipo de actividad que ahí se realice, sin olvidar el tipo de usuario a quien va dirigido.

Los servicios que preste la Terminal de Autobuses para pasajeros, deberán ser los necesarios para el tipo de edificio de que se trate, en este caso, serán todos aquellos que intervengan en una Terminal, considerando también una serie de requerimientos y necesidades que van de acuerdo al tamaño de la población y al lugar al cual va dirigido.

En todas las Terminales de Autobuses construidas, se puede observar que existen varias zonas fácilmente identificables:

ZONA DE LLEGADAS.- Construida por aquellos espacios cuya función es la de recibir al usuario, ya sea dentro o fuera de la Terminal. Estos espacios pueden ser zonas de estacionamiento, paradero de autobuses o de taxis, andadores, jardines, etc.

ZONA DE SERVICIOS.- Formada por aquellos espacios que ofrecen al usuario una serie de servicios específicos como son: comercios, sanitarios, teléfonos, salas de espera para llegada o salida, entrega y recibo de equipaje o paquetería, restaurante, correos, telégrafos, etc..

ZONA DE AUTOBUSES.- Formado por aquellos espacios destinados al servicio, circulación y mantenimiento de los autobuses. Estos espacios pueden ser: zona de andenes para ascenso y descenso de pasajeros, zona de estacionamiento para autobuses de guardia, zonas de circulaciones, talleres de mantenimiento y, en algunos casos, zonas para gasolineras y zonas de lavado y engrasado de autobuses.

En algunas Terminales suele dispensarse algún espacio para los operadores. Estos espacios pueden ser para que se alimenten, descansen, se asean y hasta para que puedan dormir; todo esto encaminado para que el conductor del autobús se encuentre en condiciones óptimas para un mejor desarrollo de su trabajo.

ZONA ADMINISTRATIVA.- En esta zona se consideran todas aquellas áreas dispuestas para realizar actividades de organización, control, administración de la Terminal; todo ello dispuesto en diferentes oficinas y en íntima relación al tipo de función que realice cada una de ellas dentro de la organización administrativa de la Terminal

Existe también una zona administrativa para las distintas empresas de las líneas de autobuses y que forman parte integral de la empresa llamada Terminal de Autobuses. También dispuestas en áreas específicas de acuerdo a la organización de cada una de ellas.

ZONA DE MANTENIMIENTO.- Son todas aquellas zonas dispuestas exclusivamente para dar mantenimiento al edificio por conceptos de trabajos de albañilería, carpintería, plomería, pintura, etc.; en fin todas aquellas actividades encaminadas a mantener en óptimas condiciones de funcionalidad el edificio. En estos espacios podemos considerar a las bodegas, cuartos de limpieza o de aseo, talleres, cisternas, subestaciones, etc.

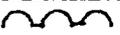
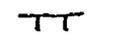
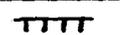
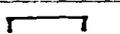
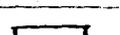
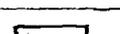
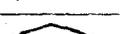
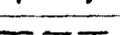
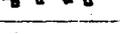
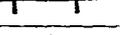
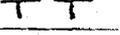
TERMINAL	Superficie		Número			Forma de la planta	Cubierta		Tipo de acabados
	M ² terreno	M ² construcción	andenes	salidas diarias	pasajeros por día		tipo	forma	
ACAMBARO, MICH.	11 200	1 680	27	150	900	Rectang.	Prefab.		Econom.
CD. VALLES S.L.P.	20 000	5 847	35	320	5734	"	"		Medio.
MATEHUALA S.L.P.	17 825	2 500	34	250	8250	"	"		"
LINARES N.L.	8 196	2 152	12	180	3366	"	Casetón		"
HUICHAPAN HGO.	4 801	660	10	76	2280	"	L.Plana		"
COMITAN CHIAPAS	4 000	1 240	8	10	290	"	Prefab.		"
RINCON ROMOS A.C.	8 092	1 927	14	155	910	"	L.Plana		Econom.
AMEALCO QRO.	5 356	874	10	154	4620	"	"		"
TLAHUELILPAN HGO.	3 800	795	6	190	3040	"	"		Alto
TULA HGO.	12 500	4 200	13	265	9000	Irregul.	Estruct.		Alto
SN. FELIPE GTO.	20 222	515	22	120	5400	Rectang.	Prefab.		Medio
ACULCO MEX.	2 652	308	3	20	320	"	Catalana		Alto
CENTRAL SUR D.F.	38 376	15 729	34		15000	"	L.Plana		Medio
CENTRAL NTE. D.F.	12 Ha.	24 000	102		200mil	Semicirc.	"		"
CENTRAL OTE. D.F.	90 789	70 000	175		80mil	Redonda	Prefab.		Alto.
PUEBLA PUE.	13.9 Ha.	90 000	263	5644	154mil	EN "U"	Estruc.		Medio.
TLAXCALA TLAX.	12 000	2 500	40		10mil	Semicirc.	Prefab.		"

Tabla N° 1

V.4. MANTENIMIENTO Y PRESERVACION.

Todos los acabados en la Terminal tendrán que ser analizados para que estos cumplan por si solos con la función de durabilidad y apariencia. Entre menos mantenimiento se le dé al inmueble, mayor funcionalidad ofrecerá, ya que sus áreas podrán ser diseñadas para que en caso de algún trabajo de reparación, estas afecten lo menos posible al usuario.

Al dotar de elementos adecuados para la conservación del edificio, cumplimos con uno de los objetivos principales en relación al cuidado y economía en cuanto a la prestación de servicios en este rublo.

Se considera una buena inversión cuando los materiales de acabado, instalaciones y accesorios en general son de buena calidad, aunque parezca alto el costo inicial se ahorra con el mantenimiento y preservación posterior; y que puede ser por muchos años.

CAPITULO VI

**ANALISIS
CONCEPTUAL**

VI.- PROGRAMA DE NECESIDADES.

Programa de necesidades para Proyecto tipo de Terminal de Autobuses Foráneos, según lo que indica la S.C.T.

1.- SERVICIOS DE CONEXION URBANA.

- 1.1.- Plaza de Acceso.
- 1.2.- Estacionamiento Público.
- 1.3.- Paradero de taxis y automóviles particulares.

2.- SERVICIOS AL USUARIO.

- 2.1.- Sala de espera.
- 2.2.- Taquillas.
- 2.3.- Módulo de información.
- 2.4.- Guardaequipaje.
- 2.5.- Locales comerciales.
- 2.6.- Paquetería y envíos.
- 2.7.- Servicios sanitarios.
- 2.8.- Teléfonos públicos.
- 2.9.- Restaurante.
- 2.10.- Andenes de ascenso y descenso.

3.- DEPENDENCIAS OFICIALES.

- 3.1.- Telégrafos.
- 3.2.- Correos.
- 3.3.- Medicina preventiva.

4.- SERVICIOS ADMINISTRATIVOS DE LA TERMINAL.

- 4.1.- Administración de la Terminal.
- 4.2.- Oficinas para las empresas.
- 4.3.- Sanitarios para los empleados.

5.- SERVICIOS AL AUTOBUS.

- 5.1.- Patio de maniobras.
- 5.2.- Caseta de control.
- 5.3.- Estacionamiento de autobuses de guardia.

6.- SERVICIOS GENERALES.

- 6.1.- Cuarto de máquinas.
- 6.2.- Subestación eléctrica.
- 6.3.- Bodegas.
- 6.4.- Cuartos de servicio.
- 6.5.- Baños.

7.- SERVICIOS AL OPERADOR.

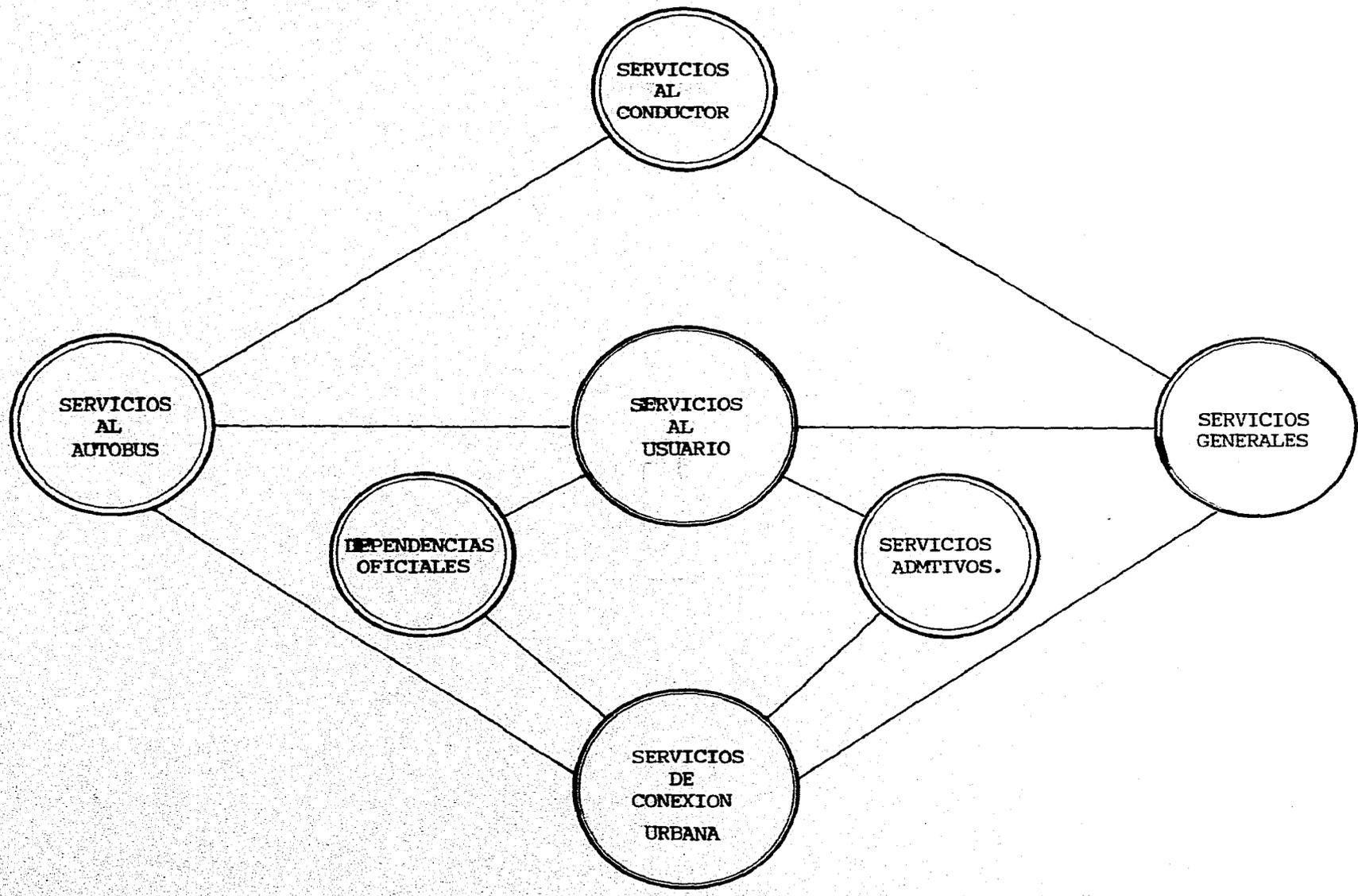
7.1.- Sala de descanso.

7.2.- Dormitorios.

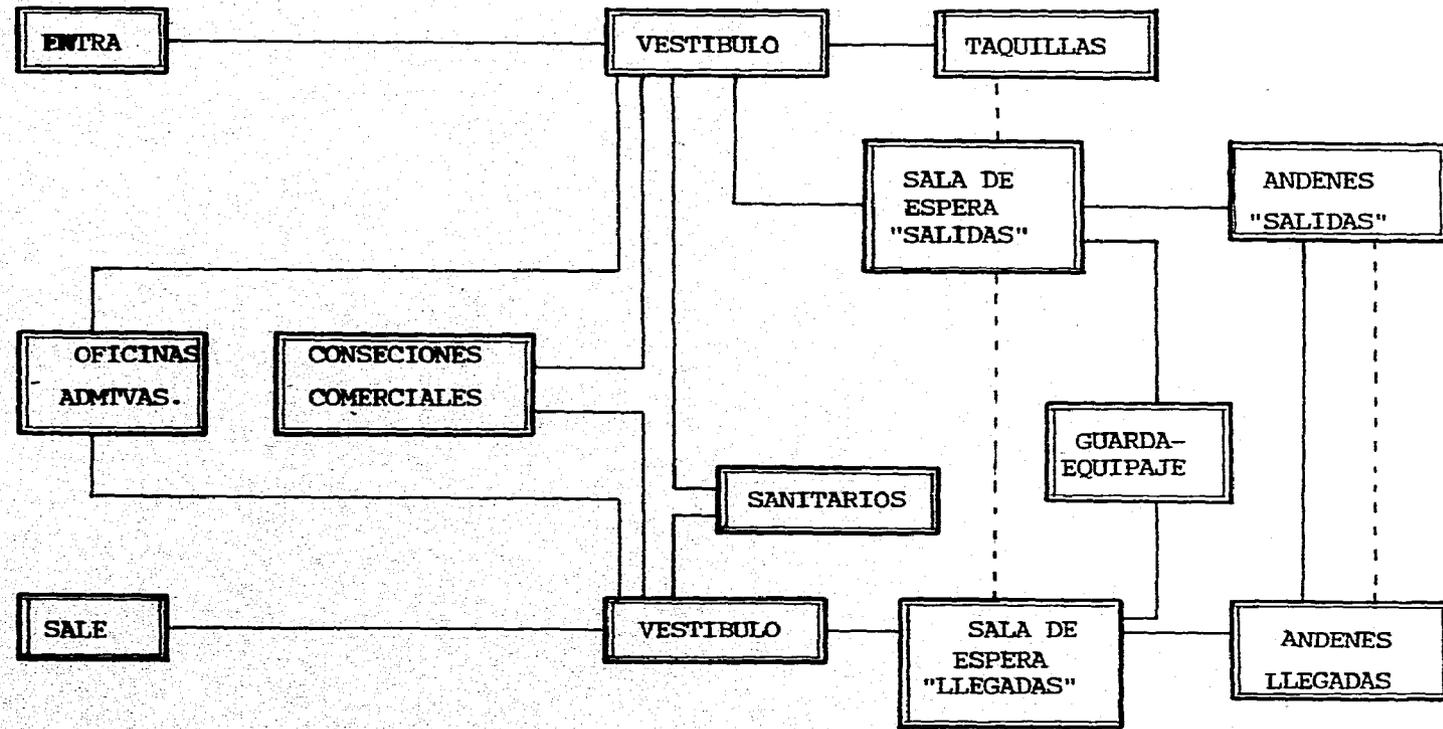
7.3.- Baños.

Según la S.C.T., deberá hacer un estudio de rutas y líneas para saber el tipo de Terminal que se requiere; un estudio de horarios y movimientos para saber la realidad del número de pasajeros y autobuses y así poder determinar los requerimientos en cuanto a dimensiones y áreas.

VI.2.- DIAGRAMAS DE FUNCIONAMIENTO.



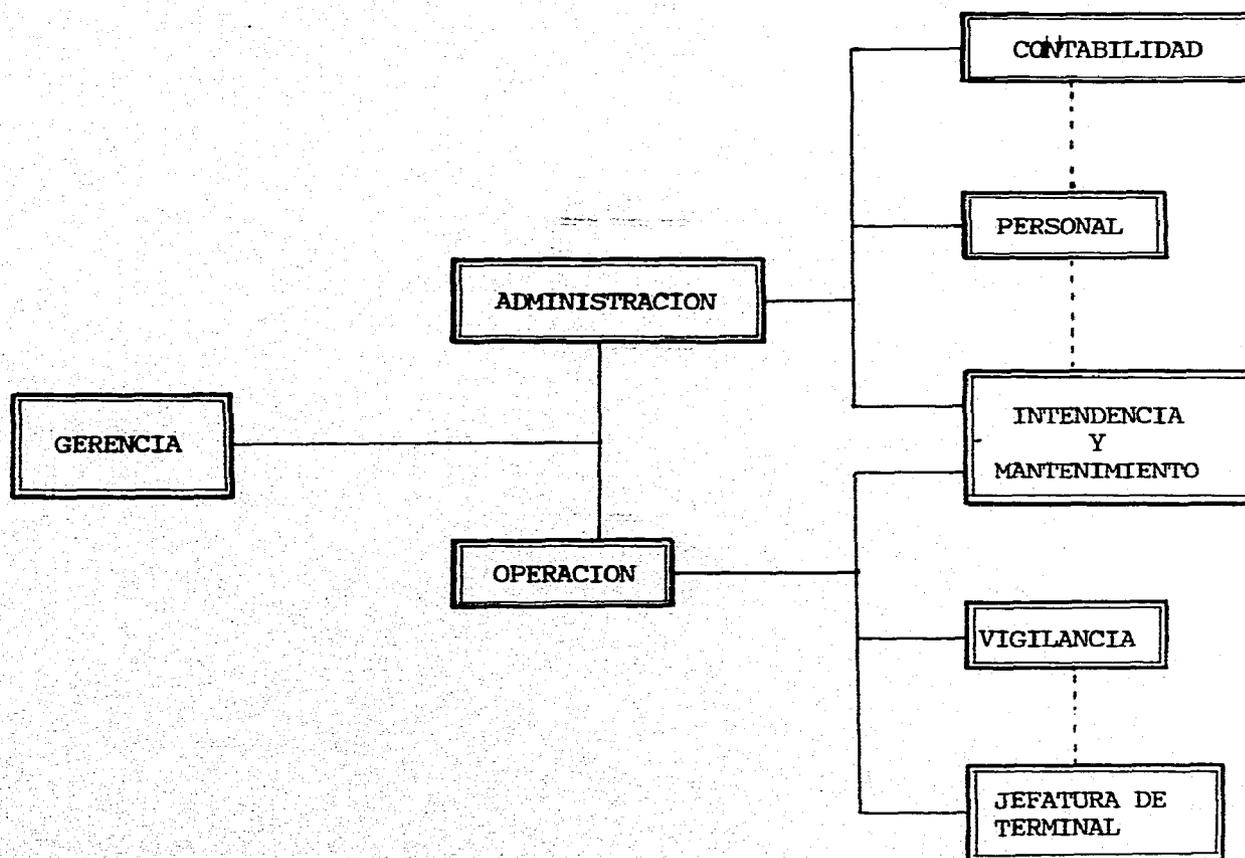
USUARIO "SERVICIOS"



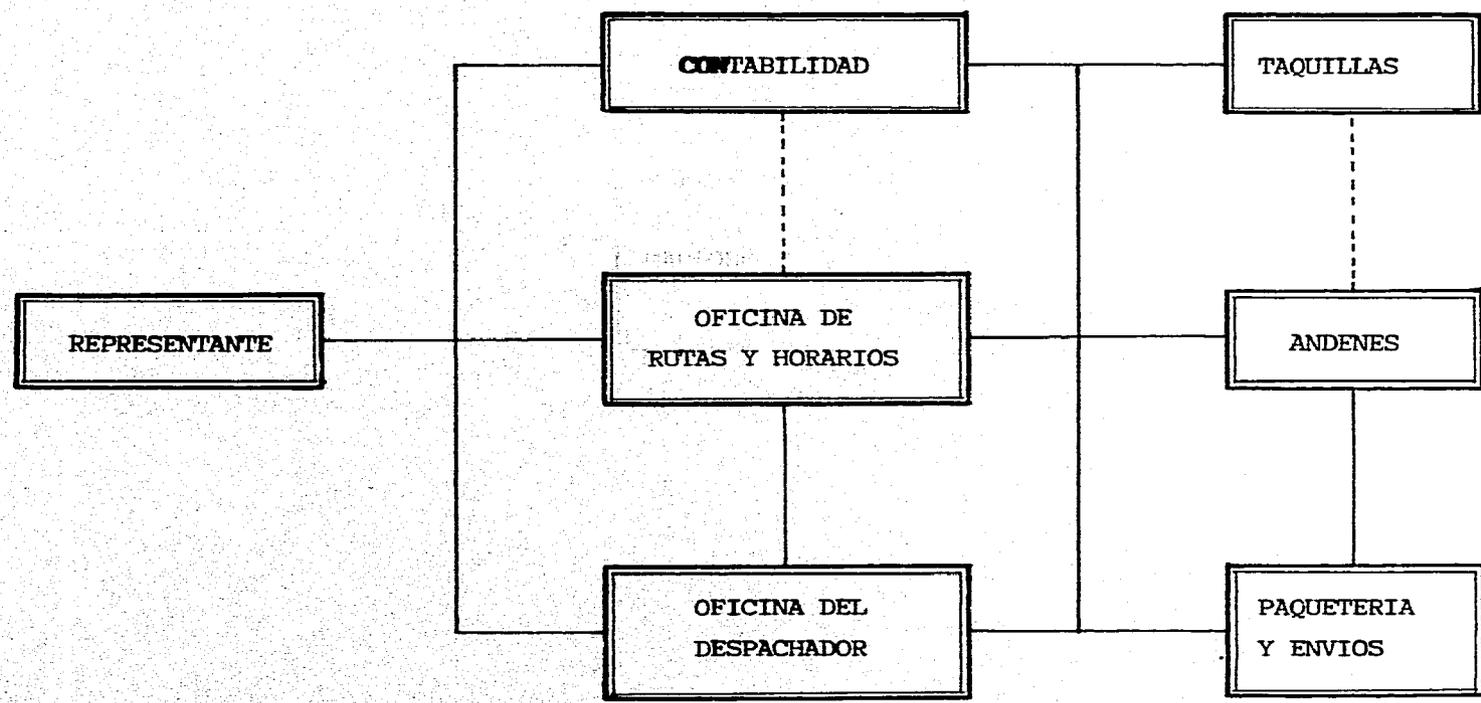
USUARIO "LLEGADA Y SALIDA"



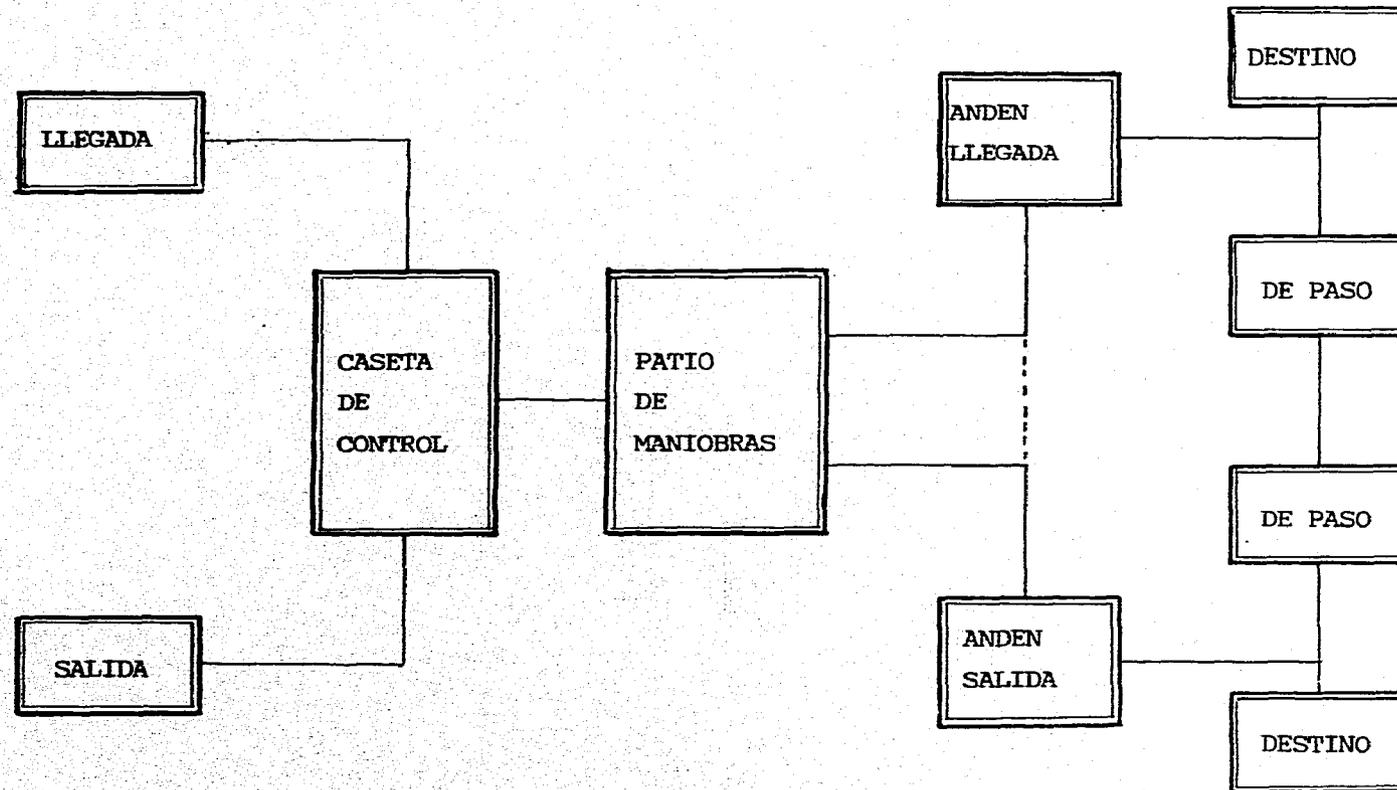
ORGANIZACION ADMINISTRACION "EMPRESA" O "TERMINAL"



**ORGANIZACION
ADMINISTRACION "LINEA"**



AUTOBUS "LLEGADA" Y "SALIDA"



OPERADOR "CONTROL" Y "SERVICIOS"

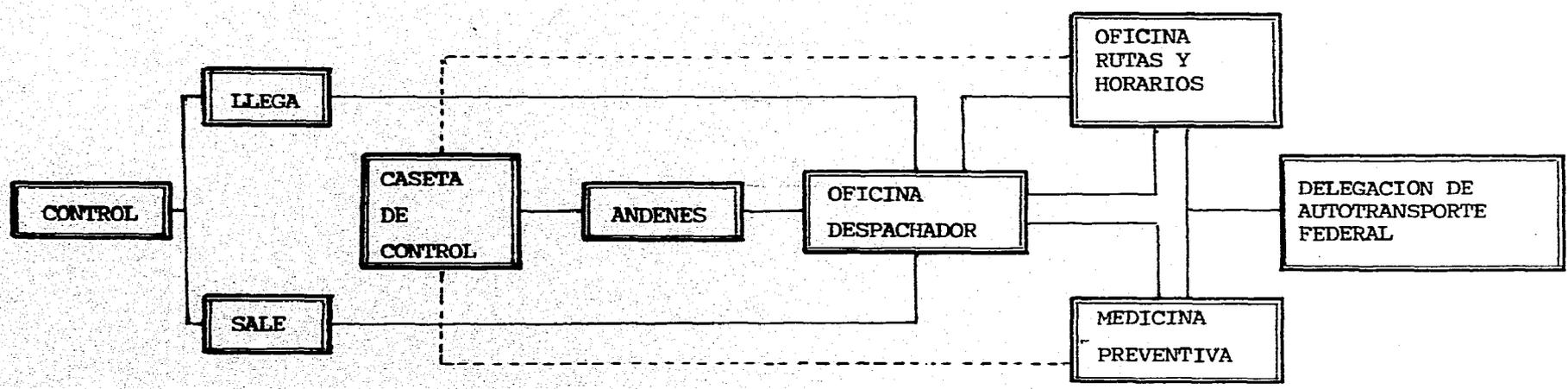
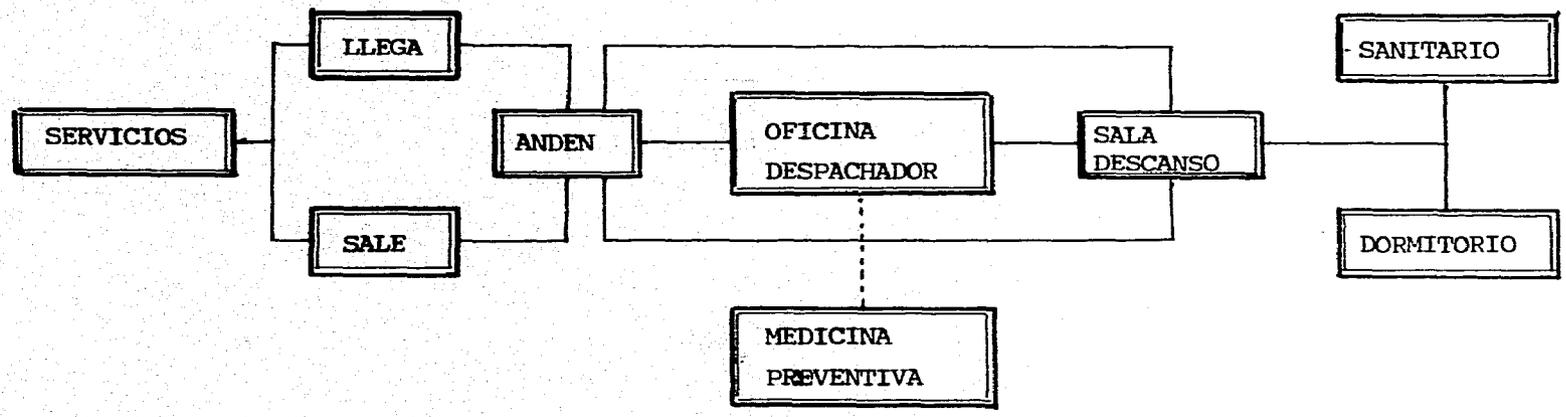
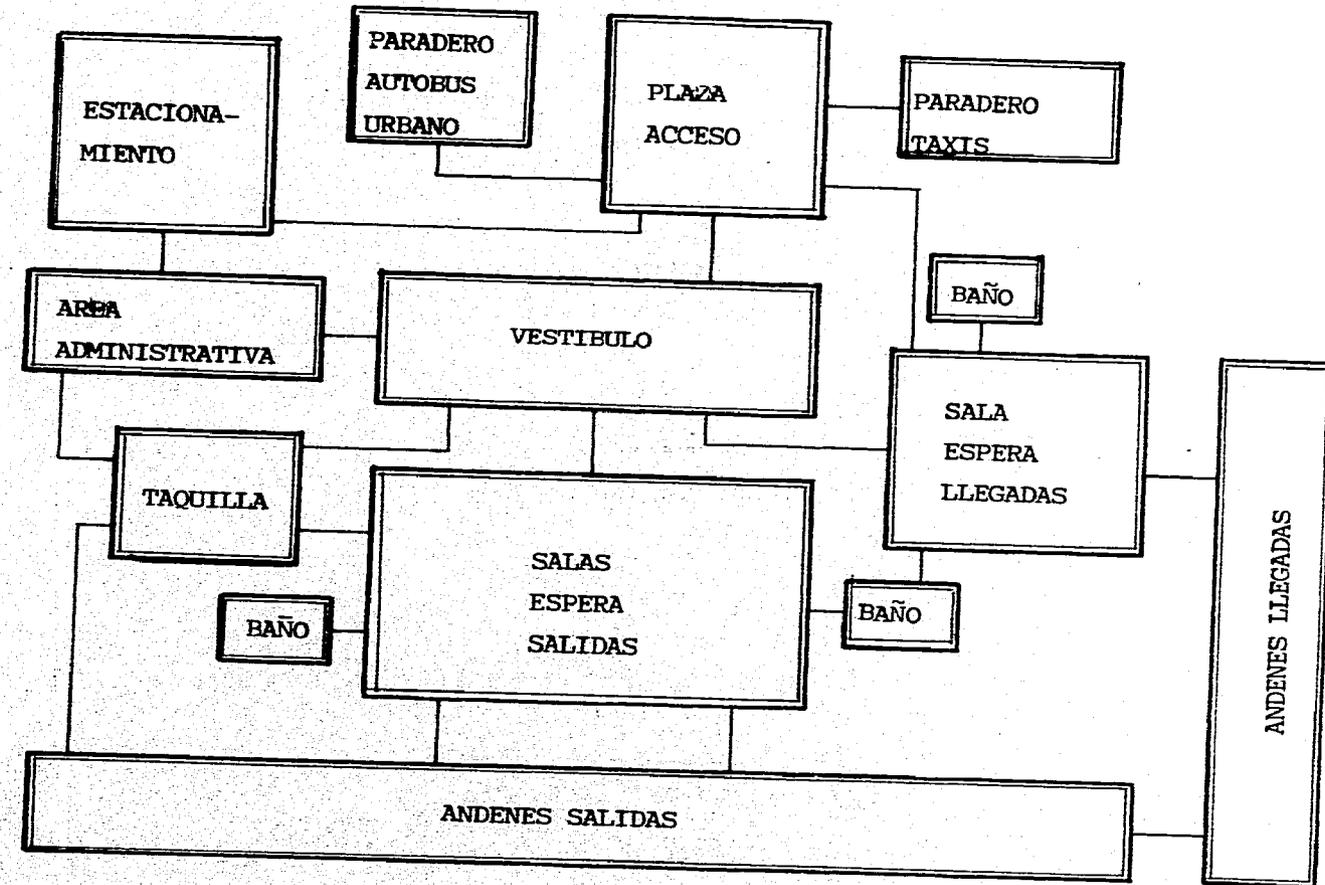
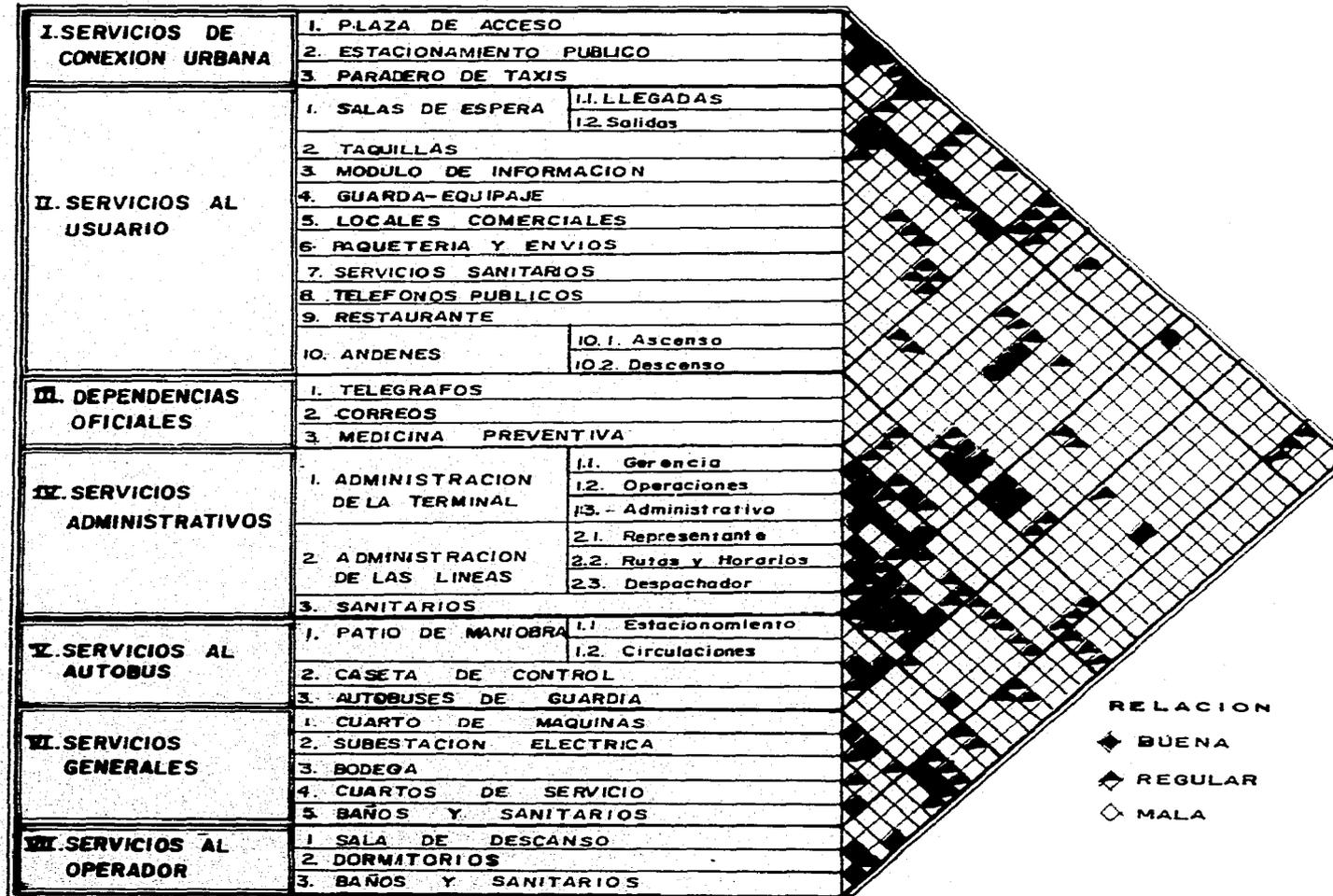


DIAGRAMA DE ZONIFICACION



VI.3.- DIAGRAMA DE INTERRELACION.



VI.4.- ESTUDIO DE ESPACIOS ARQUITECTONICOS.**1.- SERVICIOS DE CONEXION URBANA.****1.1.- Plaza de acceso:**

Pasajeros de servicio foráneo 443

443 pasajeros + 443 acompañantes = 886 personas por hora.

886 personas x 1.20 m² por persona = 1,063.2 m² = 1,100 m².

1.2.- Estacionamiento público.

Area de estacionamiento por cajón = 5 x 2.50 m² = 12.5 m²

12.50 m² + 12.5 m² = 25.00 m²

25.00 m² x 30 cajones = 750.00 m²

Se considera el estacionamiento a 90° por ser el más desfavorable.

Para cajones de estacionamiento y su dimensionamiento, se tomará como base lo siguiente:

Según el Reglamento de Construcción indica que para edificios de Transportes terrestres dentro del concepto de Terminales, se considera que un

cajón por cada 50 m² construidos; y para edificios de oficinas 1 cajón por cada 30 m² construidos.

Las áreas a considerar para cada concepto son:

Area construida de la Terminal:

Sala de espera del servicio foráneo	964.80 m ²
Taquillas	36.72 m ²
Información y guardaequipaje	<u>15.00 m²</u>
	1,016.52 m²

Estas son las áreas que se consideran como del servicio básico al usuario.

Para el concepto de oficinas administrativas de la Terminal se consideran:

Administración de la Terminal	113.00 m ²
Oficinas de la Empresa	<u>115.00 m²</u>
	228.00 m ²

$$\frac{1,016.52}{50} = 20.33 = 20 \text{ cajones} ; \quad \frac{228.00}{30} = 7.6 = 8 \text{ cajones.}$$

El total de cajones a considerar es de 20 + 8 = 28 cajones.

1.3.- Paradero de taxis y autobuses particulares:

Area necesaria para estacionamiento, maniobra, ascenso y descenso de pasajeros = $7.00 \times 4.00 = 28.00 \text{ m}^2$

28.00 m^2 por Taxi x 2 taxis = 56.00 m^2

Para automóvil particular es igual que el taxi, por lo tanto:

$56.00 \text{ m}^2 \times 2 = \underline{112.00 \text{ m}^2}$

Resumen de servicios de conexión urbana:

Plaza de acceso	1,100.00 m ²
Estacionamiento público	750.00 m ²
Paradero de taxis y automóviles particulares	<u>112.00 m²</u>
	1,962.00 m²

2.- SERVICIOS AL USUARIO.

2.1.- Sala de espera:

Se supone que el tiempo de espera de los pasajeros próximos a salir es de 50 min. y de 10 min. cuando llegan. Se toma el dato de la hora pico, tanto de llegada como de salida, por lo que:

$$\text{AUTOBUS FORANEO} = \frac{443 \text{ pasajeros por hora}}{60 \text{ minutos}} = 8 \text{ pasajeros por minuto.}$$

8 pasajeros + 1 acompañante c/u	=	16 personas	
16 personas x 55 min. de espera	=	880 personas	
16 personas x 5 min. de espera	=	80 personas	
De 880 personas el 50% espera de pie	440 x 0.96 m ²	=	422.4 m ²
50% espera sentado	440 x 1.05 m ²	=	462.0 m ²
Sala de espera de salidas			884.4 m ²
De 80 personas el 50% espera de pie	40 x 0.96 m ²	=	38.4 m ²
50% espera sentado	40 x 1.05 m ²	=	42.0 m ²
Sala de espera de llegadas			80.4 m ²
Servicio foráneo sala de espera de salidas			884.4 m ²
sala de espera de llegadas			80.4 m ²
			<u>964.8 m²</u>

2.2.- Taquillas.

$$\frac{245 \text{ pasajeros por hora}}{33 \text{ pasajeros por autobús}} = 7.5 \text{ autobuses}$$

$$7.5 \times 20 \text{ min.} = 150 \text{ min.} \quad \frac{150}{60} = 2.5 = 3 \text{ taquillas}$$

$$\text{Area de taquilla} = 3.00 \text{ m}^2 \times 3 = 9.00 \text{ m}^2$$

$$\text{Area de ventana} = 9.24 \text{ m}^2 \times 3 = 27.72 \text{ m}^2 \quad \text{Total} = \underline{36.72 \text{ m}^2}$$

2.3.- Módulo de información:

Según la S.C.T., deberá no ser menor a 7.00 m²

2.4.- Guardaequipaje.

Para este concepto no existe algún tipo de dato que sea base para dotar de estos casilleros guardaequipaje, por lo que propondré un espacio semejante al del equipaje por cada línea, o sea, que será de 8.00 m².

2.5.- Locales comerciales.

El 8.2% de la población se dedica al ramo comercial, por lo que:

$$443 \text{ personas} \times 0.082 = 36.3 = 36 \text{ personas.}$$

$$\text{Area para comprar } 3.00 \text{ m}^2 \text{ aprox.} \quad 36 \times 3 = 108.00 \text{ m}^2$$

$$\text{Area por local } 9.00 \text{ m}^2 \text{ aprox.} \quad 108 / 9 = 12 \text{ locales de } 9 \text{ m}^2 \text{ c/u.}$$

2.6.- Paquetería y envíos.

$443 \text{ pasajeros} \times 50\% = 221.5 = 222.0 \text{ pasajeros.}$

$222 \times 0.25 \text{ m}^2 = 55.5 = 56.00 \text{ m}^2$

2.7.- Servicios sanitarios.

Según el Artículo 159 del Reglamento de Construcción:

Baño de hombres.- Por cada 60 concurrentes: 1 wc, 1 mingitorio.

Baño de mujeres.- Por cada 60 concurrentes: 1 wc.

Y para ambos: 1 lavabo por cada 4 wc.

$443 / 60 = 7.4 = 8 \text{ muebles, quedando de la siguiente manera:}$

Baños	WC	Mingitorios	Lavabos
Hombres	3	3	2
Mujeres	5	-	2

Areas en baños de:	Hombres	Mujeres
WC	$1.50 \text{ m}^2 \quad 3 \times 1.50 = 4.5 \text{ m}^2$	$5 \times 1.5 = 7.5 \text{ m}^2$
Lavabos	$0.75 \quad 2 \times 0.75 = 1.5$	$2 \times 0.75 = 1.5$
Mingitorio	$0.75 \quad 3 \times 0.75 = 2.3 \text{ m}^2$	
	8.3 m^2	9.0 m^2
Más 100% circulación:	8.3 m^2	9.0 m^2
	16.6 m^2	18.0 m^2
Area total para baños =	$35.00 \text{ m}^2 \text{ cada módulo (2 módulos)}$	

2.8.- Teléfonos públicos.

Para este concepto consideré 3 teléfonos públicos, con un área de 1 m² por cada uno de ellos; para un total de 3.00 m².

2.9.- Restaurante.

El 8.2% de la población de Calpulalpan se dedica al ramo del restaurante, por lo que:

$$443 \times 0.082 = 36.3 = 37 \text{ usuarios.}$$

Area promedio de cada concepto x No. de usuarios = Area Total.

AREA PUBLICA		62.53 m²
Area de mesas	1.43 x 37 =	52.91 m ²
Area de espera	0.14 x 37 =	5.18
Vestíbulo	0.12 x 37 =	4.44
AREA DE SERVICIO		18.16 m²
Cocina	0.39 x 37 =	14.43 m ²
Caja	0.02 x 37 =	0.93
Oficina	0.07 x 37 =	2.80
	AREA TOTAL DEL RESTAURANTE	88.83 m²

2.10.- Andenes de ascenso y descenso:

$$\text{Area de anden foráneo} \quad 14.00 \text{ m}^2 \times 18 = 252.00 \text{ m}^2$$

RESUMEN DE SERVICIOS AL USUARIO

2.1 Sala de espera	964.80 m ²
2.2 Taquillas	36.72
2.3 Módulo de información	7.00
2.4 Guarda equipaje	8.00
2.5 Locales comerciales	108.00
2.6 Paquetería y envíos	56.00
2.7 Servicios sanitarios	70.00
2.8 Teléfonos públicos	3.00
2.9 Restaurante	88.83
2.10 Andenes de ascenso y descenso	<u>252.00 m²</u>
	1,594.35 m²

3.- DEPENDENCIAS OFICIALES.

3.1.- Telégrafos:	30.00 m ²
3.2.- Correos:	30.00
3.3.- Medicina Preventiva:	12.00
AREA TOTAL DE DEPENDENCIAS OFICIALES	72.00 m²

4.- SERVICIOS ADMINISTRATIVOS DE LA TERMINAL.

4.1.- Administración de la Terminal	113.00 m ²
4.2.- Oficinas de las Empresas	115.00
4.3.- Sanitarios para empleados admvos.	15.00

Baños de hombres: 1 wc, 2 mingitorios, 2 lavabos.

Baños de mujeres: 1 wc, 1 lavabo.

Áreas en baños de:		Hombres		Mujeres	
WC	1.50 m ²	1 x 1.50 =	1.50	1 x 1.50 =	1.50
Lavabo	0.75 m ²	2 x 1.50 =	1.50	1 x 0.75 =	0.75
Mingitorio	0.75 m ²	2 x 1.50 =	1.50		:
			4.50 m ²		3.00 m ²
Más 100% circulación			4.50 m ²		3.00 m ²
			9.00 m ²		6.00 m ²

RESUMEN DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS DE LA TERMINAL

4.1.- Administración de la Terminal	113.00 m ²
4.2.- Oficinas de las empresas	115.00
4.3.- Sanitarios para empleados Admvos.	15.00 m ²
	<u>243.00 m²</u>

5.- SERVICIOS AL AUTOBUS.**5.1.- Patio de maniobras.**

Area para estacionamiento y maniobras 146 x 18 = 2,628.00 m²

Area para circulación 4.00 x 2 = 8 x 12.8 = 102.4 x 18 = 1,843.20 m²

AREA TOTAL 4,471.20 m²

5.2.- Caseta de control3.00 m²**5.3.- Estacionamiento de autobuses de guardia:**

4.00 x 12.8 = 51.2 x 3 autobuses = 153.60 m²

RESUMEN DE SERVICIOS AL AUTOBUS.

5.1.- Patio de maniobras 4,471.00 m²

5.2.- Caseta de control 3.00

5.3.- Estacionamiento de autobuses de guardia 153.60 m²

4,627.60 m²

6.- Servicios Generales.**6.1.- Cuarto de máquinas.**

Para este concepto se estimará apenas para dar lugar a unas cuantas bombas de agua y algún espacio para reparaciones.

Area aproximada : 16.00 m²

6.2.- Subestación eléctrica.

Se estima un área de 12.00 m²

6.3.- Cuartos de servicio.

Se estima un local por cada área de servicio cubierta, en este caso se tomarán las de:

- Servicio de usuario
- Servicios Administrativos de la Terminal
- Servicios Generales.
- Servicios al operador.

Se dará un área de 3.00 m² por cada cuarto, por lo que:

$$4 \times 3.00 = 12.00 \text{ m}^2$$

6.5.- Baños.

Se estiman dos módulos de sanitarios y vestidores para personal de intendencia de 30.00 m² c/u.

$$2 \times 30.00 = 60.00 \text{ m}^2$$

RESUMEN DE SERVICIOS GENERALES.

6.1.- Cuarto de máquinas	16.00 m ²
6.2.- Subestación eléctrica	12.00
6.3.- Bodegas	12.00
6.4.- Cuartos de servicio	12.00
6.5.- Baños	<u>60.00 m²</u>
	112.00 m ²

7.- SERVICIOS AL OPERADOR.

7.1.- Sala de descanso.

Para este concepto tomaré como base de cálculo lo siguiente:

8 autobuses próximos a salir por hora = 8 conductores.

$8 \times 2.00 \text{ m}^2 \text{ de descanso} = 16.00 \text{ m}^2 + 50\% \text{ circulación} = 24.00 \text{ m}^2$

7.2.- Dormitorios.

Propongo 4 dormitorios que es el número máximo de conductores posibles a salir muy temprano o que llegan muy tarde y tienen la necesidad de quedarse en la Terminal.

$4 \times 6.00 \text{ m}^2 = 24.00 \text{ m}^2$

7.3.- Baños.

Propongo lo siguiente:

WC	2 x 1.50 m ²	=	3.00 m ²
Mingitorios	2 x 0.75 m ²	=	1.50
Lavabos	2 x 0.75 m ²	=	1.50
Regaderas	1 x 1.50 m ²	=	1.50
Vestidores	4 x 1.50 m ²	=	<u>6.00 m²</u>
			15.00 m ²
Más 100% circulaciones			<u>15.00</u>
			30.00 m ²

RESUMEN DE SERVICIOS AL OPERADOR

7.1.- Sala de descanso	24.00 m ²
7.2.- Dormitorios	24.00
7.3.- Baños	<u>30.00 m²</u>
	78.00 m²

CAPITULO VII

PROYECTO

ARQUITECTONICO

VII.1.- CONCEPTO ARQUITECTONICO.

El objetivo con el que se diseñó la Terminal, fue el de ofrecer al futuro usuario un elemento arquitectónico en donde se conjugara, la funcionalidad, diseño y economía, en una propuesta que fuera acorde a las crecientes necesidades actuales y a aún, más grandes necesidades futuras de Calpulalpan. Esto dió por resultado un concepto en donde la ligereza y la iluminación fueran primordiales, que pudiera reflejarse en una cubierta y en una planta arquitectónica novedosa y poco común, creando con esto, una apariencia contemporánea, fresca y limpia tanto en el conjunto como en las fachadas.

Para lograr esto, la cubierta se solucionó de manera que fuera ligera, unitaria e integral, logrando así grandes claros audaces.

La zona de andenes está cubierta por una estructura de 12 mts. de claro sin otro apoyo que las columnas.

La zona deambulatoria está protegida por un gran domo translucido, color humo, tipo piramidal, y que al mismo tiempo se amalgama a la estructura de forma discreta creando así una gran fuente de iluminación natural en el núcleo del edificio, y que además ayuda a crear un microclima interior y que pudiera resultar agradable al usuario.

En el área de sala de espera, se procuró que la iluminación natural fuera lo más directa posible, para ello se dotó de muros de cristal adosándolos completamente a las columnas de apoyo de la estructura misma, esto para disimular su ubicación y abrir así, el campo visual del usuario.

Creo, de manera personal, haber logrado el efecto de ligereza e iluminación que desde el principio se busco, como conceptos primordiales del proyecto.

VII.2 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.

1.- SERVICIOS DE CONEXIÓN URBANA.		1,962.00 m²
1.1 Plaza de acceso	1,100.00 m ²	
1.2 Estacionamiento público	750.00 m ²	
1.3 Paradero de taxis y automóviles particulares	112.00 m ²	
2.- SERVICIOS AL USUARIO.		1,594.35 m²
2.1 Salas de espera.	964.80 m ²	
Llegadas	80.40 m ²	
Salidas	884.40 m ²	
2.2 Taquillas	36.72 m ²	
2.3 Módulo de información	7.00 m ²	
2.4 Guarda de equipaje	8.00 m ²	
2.5 Locales comerciales	108.00 m ²	
Módulo local (12)	9.00 m ²	
2.6 Paquetería y envíos	56.00 m ²	
2.7 Servicios sanitarios	70.00 m ²	
Hombres	35.00 m ²	
Mujeres	35.00 m ²	
2.8 Teléfonos públicos	3.00 m ²	

2.9	Restaurante	88.93 m ²
2.9.1	Area público	70.67 m ²
2.9.2	Area de mesas	52.91 m ²
2.9.3	Area de espera	5.18 m ²
2.9.4	Vestibulo	4.44 m ²
2.9.5	Sanitarios públicos	8.14 m ²
2.10	Andenes de ascenso y descenso	252.00 m ²

3.- DEPENDENCIAS OFICIALES

72.00 m²

3.1	Telégrafos	30.00 m ²
3.1.1	Administración	6.00 m ²
3.1.2	Bodegas de formas y archivo	6.00 m ²
3.1.3	Ambulatorio y ventanillas	12.00 m ²
3.1.4	Sala de aparatos	12.00 m ²
3.2	Correos	30.00 m ²
3.2.1	Admón., Contabilidad y caja	12.00 m ²
3.2.2	Bodega de formas y archivo	3.00 m ²
3.2.3	Ambulatorio y ventanillas	12.00 m ²
3.2.4	Aparatos postales	3.00 m ²
3.3	Medicina preventiva	12.00 m ²

4.- SERVICIOS ADMINISTRATIVOS DE LA TERMINAL	242.00 m²
4.1 Administración de la Terminal	113.00 m ²
4.1.1 Gerencia General	52.00 m ²
4.1.1.1 Privado	12.00
4.1.1.2 Sala de Juntas	25.00
4.1.1.3 Area secretarial	12.00
4.1.1.4 Baño Privado	3.00
4.1.2 Departamento de operaciones	26.00 m ²
4.1.2.1 Jefatura de Terminal	9.00
4.1.2.2 Seguridad	8.00
4.1.2.3 Intendencia y Manteen	9.00
4.1.3 Departamento administrativo	35.00 m ²
4.1.3.1 Jefatura de personal	6.00
4.1.3.2 Contabilidad	16.00
4.1.3.3 Caja	4.00
4.1.3.4 Area de espera	9.00
4.2 Oficinas para las empresas	115.00 m ²
4.2.1 Administrador y/o representante	36.00 m ²
4.2.1.1 Módulo (3)	12.00 c/u

4.2.2	Rutas y horarios	24.00 m ²	
4.2.2.1	Módulo (2)	12.00 c/u	
4.2.3	Despachador	55.00 m ²	
4.2.3.1	Módulo (11)	5.00 c/u	
4.3	Sanitarios para empleados administrativos		15.00 m ²
4.3.1	Hombres	9.00 m ²	
4.3.2	Mujeres	3.00 m ²	
5.-	SERVICIOS AL AUTOBÚS.		4,627.60 m²
5.1	Patio de maniobras	4,471.00 m ²	
5.1.1	Arrea de estacionamiento y maniobras	2,628.00 m ²	
5.1.2	Arrea para circulación	1,843.20	
5.2	Caseta de control	6.00 m ²	
5.3	Estacionamiento autobús de guardia	150.60 m ²	
6.-	SERVICIOS GENERALES.		112.00 m²
6.1	Cuarto de máquinas	16.00 m ²	
6.2	Subestación eléctrica	12.00	
6.3	Bodegas	12.00	
6.4	Cuartos de servicio	12.00	
6.4.1	Módulo (4)	3.00 c/u	

6.5 Baños		60.00	
6.5.1. Hombres		30.00	
6.5.1.1 Sanitarios		12.00	
6.5.1.2 Regaderas y vestidores		18.00	
6.5.2 Mujeres		30.00	
6.5.2.1 Sanitarios		12.00	
6.5.2.2 Regaderas y vestidores		18.00	
7.- SERVICIOS AL OPERADOR.			78.00 m²
7.1 Sala de descanso		24.00 m ²	
7.2 Dormitorios		24.00	
7.2.1 Módulo (4)		6.00 c/u	
7.3 Baños y vestidores		30.00	
7.3.1 Sanitarios		12.00	
7.3.2 Regaderas y vestidores		18.00	

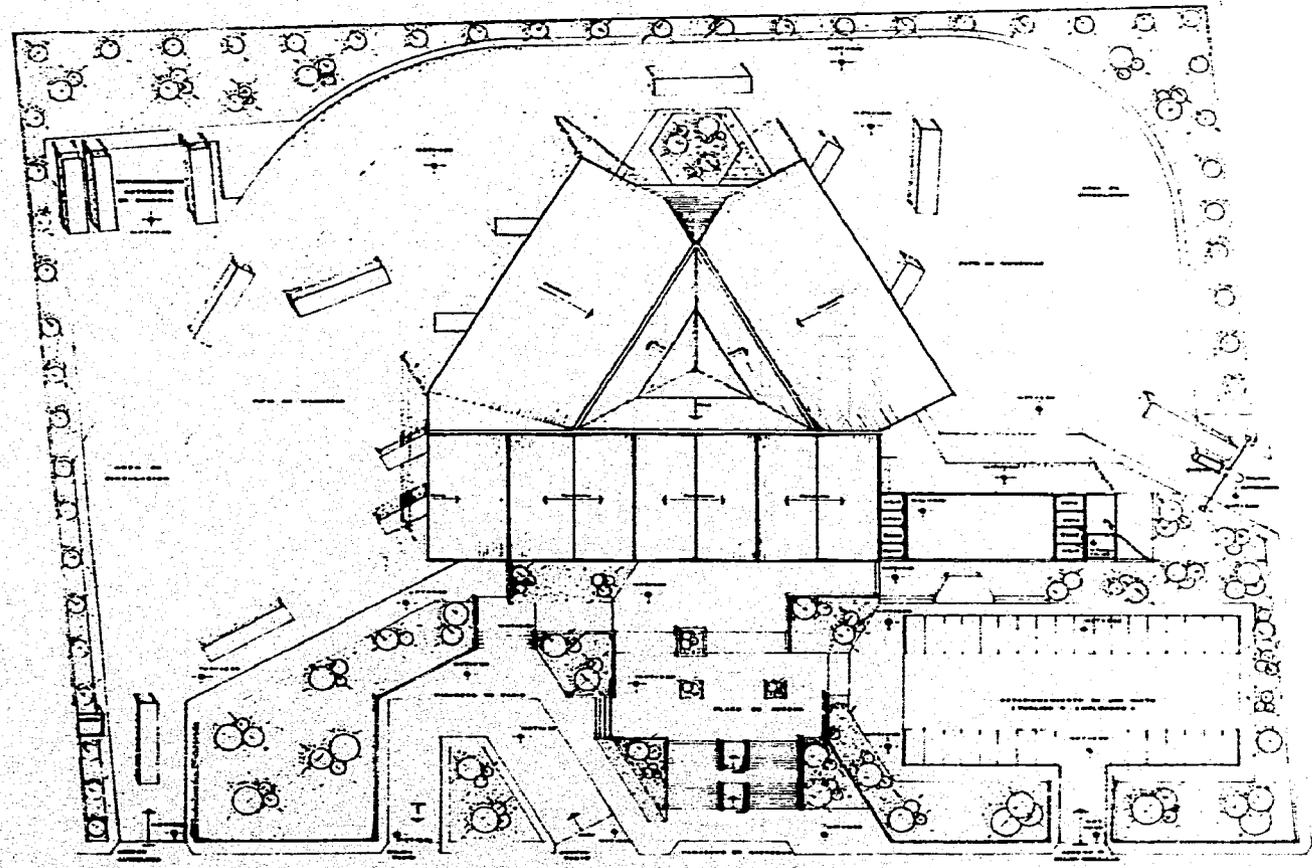
RESUMEN DEL PROGRAMA ARQUITECTONICO.

1.- SERVICIOS DE CONEXION URBANA.	1,962.00 m ²
2.- SERVICIOS AL USUARIO.	1,594.35
3.- DEPENDENCIAS OFICIALES.	72.00
4.- SERVICIOS ADMINISTRATIVOS DE LA TERMINAL.	242.00
5.- SERVICIOS AL AUTOBUS.	4,627.60
6.- SERVICIOS GENERALES.	112.00
7.- SERVICIOS AL OPERADOR.	78.00 m ²



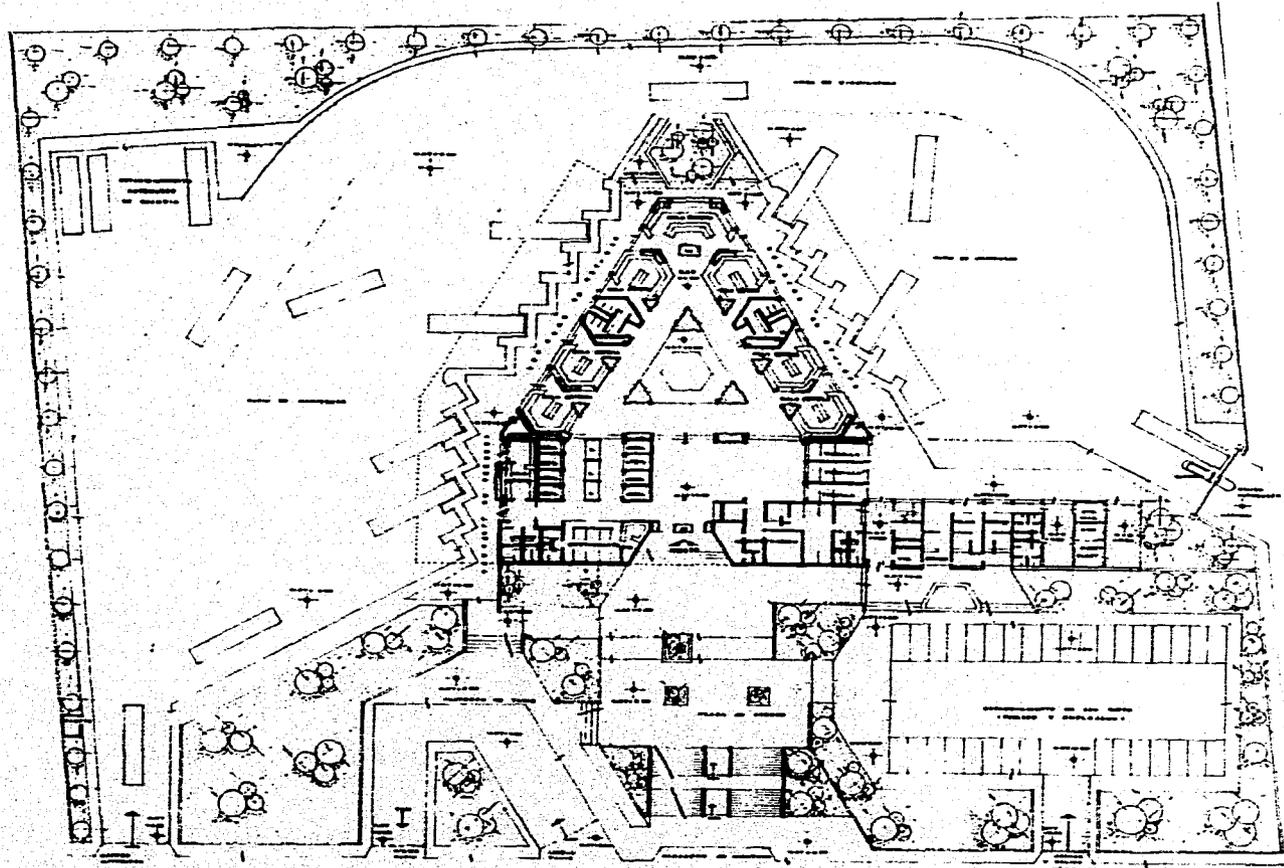
FALTA PAGINA

No. **120**

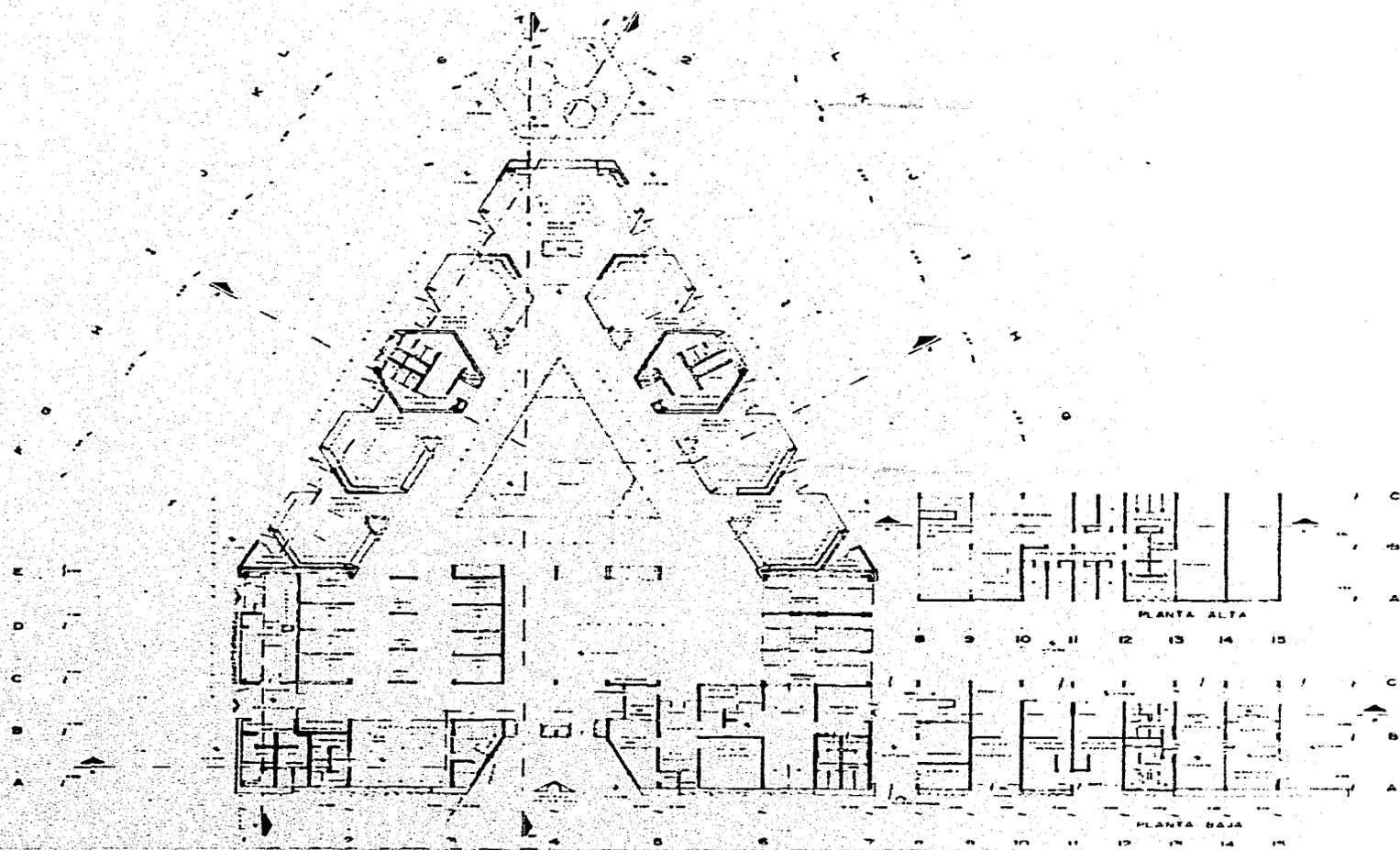


TERMINAL DE AUTOBUSES FORANEOS EN CALPULALPAN TLAX.	
CURSO TALLER DE TESIS Y TITULACION	
ARQUITECTURA	
UNAM	ARQUITECTONICO
ENEP	Planta de Azoteas
ACATECAN	RODOLFO S. BARCELOS PARDO

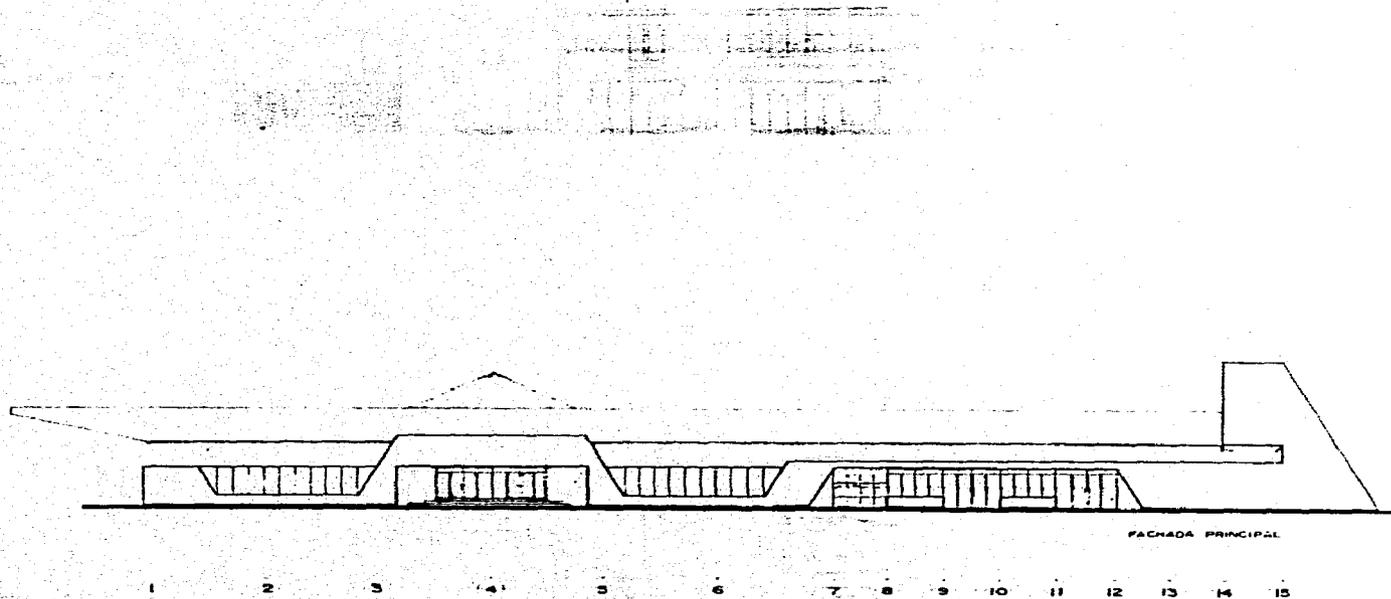
Escala	1:300
Fecha	Sept-88
Auto	A-1



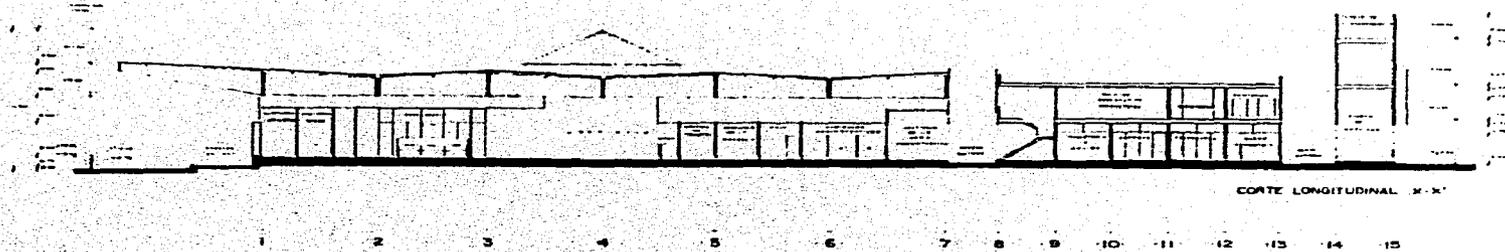
TERMINAL DE AUTOBUSES FORANEOS EN CALPULALPAN TLAX	
CURSO TALLER DE TESIS Y TITULACION	
ARQUITECTURA	
UNAM	ARQUITECTONICA
ENEP	Planta de Conjunto
ACATELAN	RODRIGO S. BARRERAS PARRA
	A-2



INFORMACIÓN DEL PROYECTO EN COORDINACIÓN CON	
CORPORACIÓN DE SERVICIOS Y EDUCACIÓN	
ARQUITECTURA	
UNZAM	ARQUITECTO EN JEFE
ENR	PLANTEADOR
REYES	ARQUITECTO EN JEFE



FACHADA PRINCIPAL

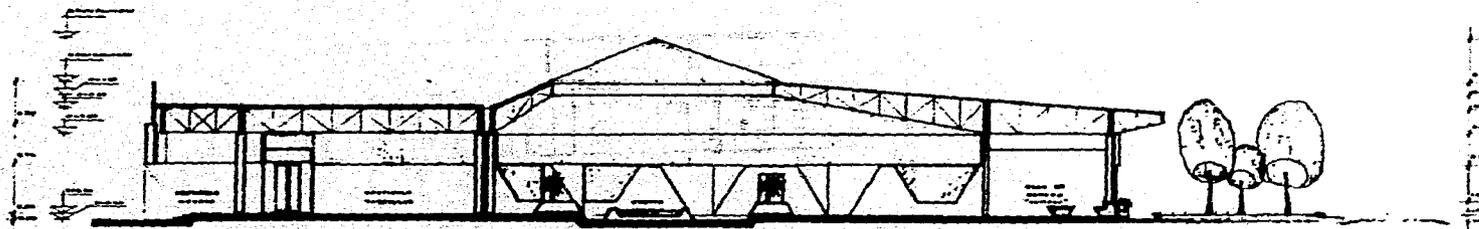


CORTE LONGITUDINAL X-X'

INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS	
CORPO ESCUELA DE TECNOLOGÍA Y DISEÑO	
ARQUITECTURA	
UNAM	ARQUITECTOS
DESIGN	FACHADA Y CORTE
ACERCA	NO. 112 B, BOULEVARD BOLÍVAR



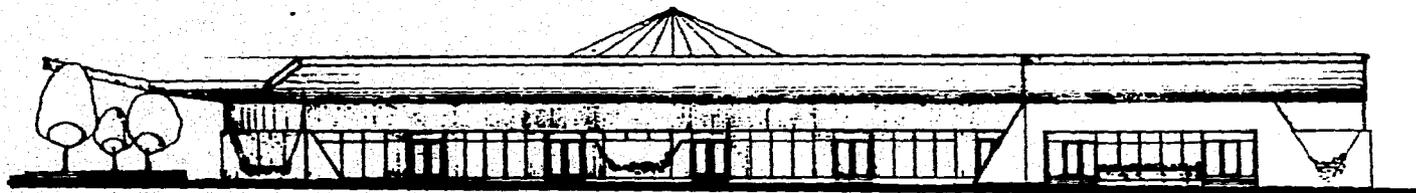
FACHADA LATERAL DERECHA



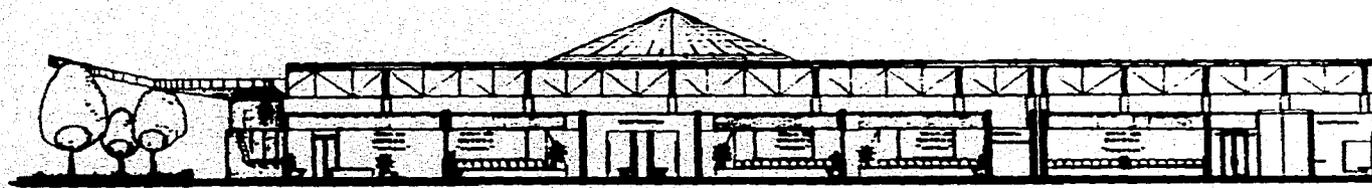
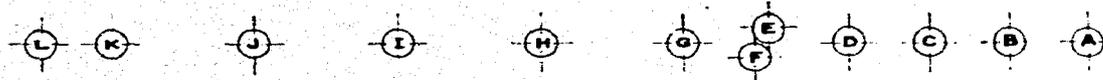
CORTE TRANSVERSAL W-W'



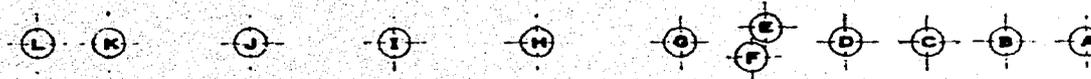
TERMINAL DE AUTOMOVILES FORANEOS EN CALPOLALPAN TLAX.		
CURSO TALLER DE TESIS Y TITULACION		
ARQUITECTURA		
UNAM ENEP ACATLÁN	ARQUITECTONICO Fachada y corte	1976 1978 1979 1980 A-B
	MIGUEL S. BANCEROS PARRON	



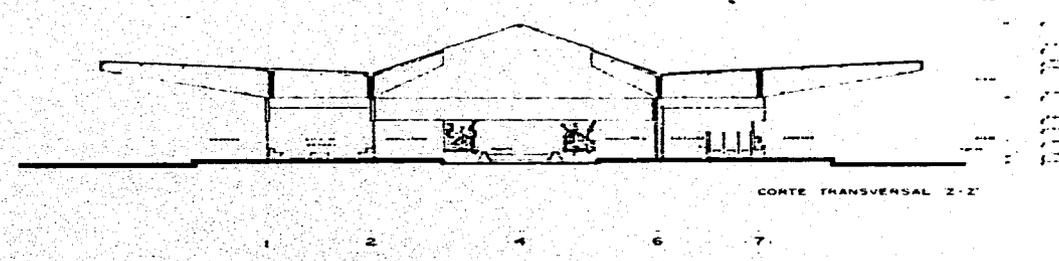
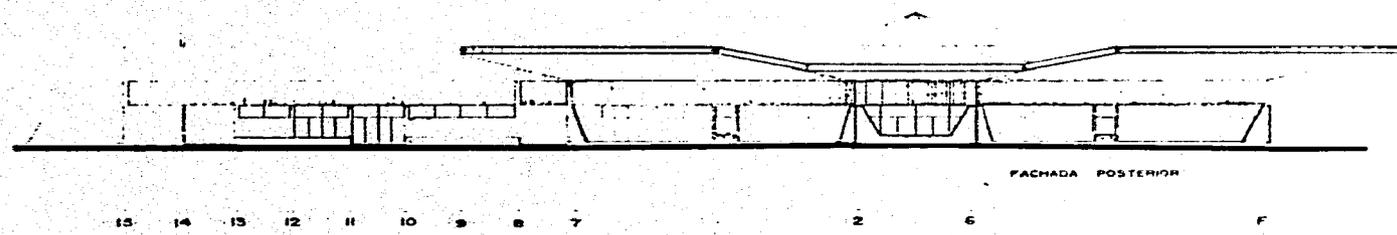
FACHADA LATERAL IZQUIERDA



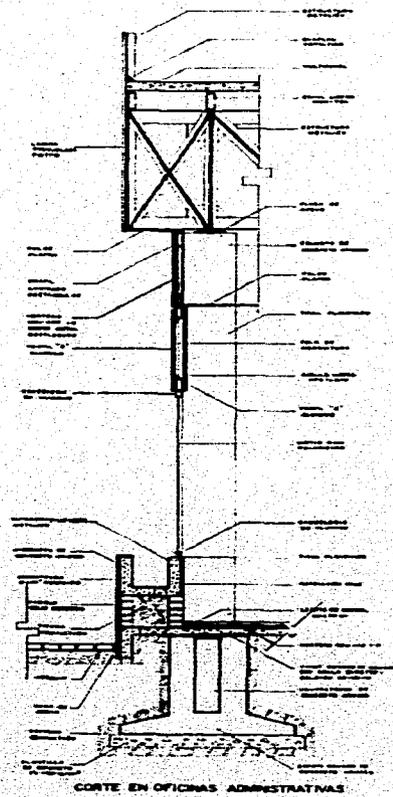
CORTE LONGITUDINAL Y-Y



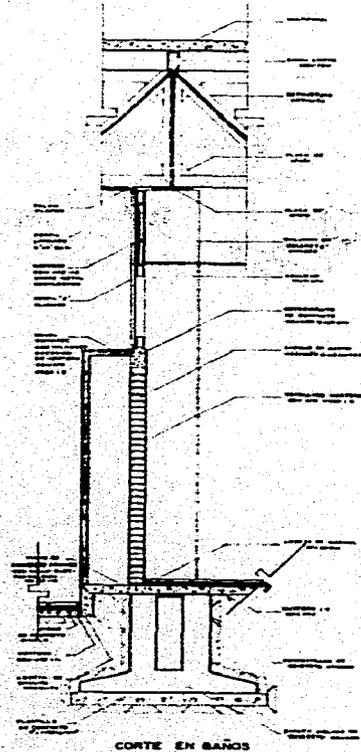
TERMINAL DE AUTOMOVILES EXTRANJEROS EN CAERPOALPOM TEXAS	
CURSO TALLER DE TESIS Y TITULACION	
ARQUITECTURA	
UNAM ENEP ACATLAN	ARQUITECTONICO Fachada y corte
DISEÑADO POR: DANIELA S. PARRA	



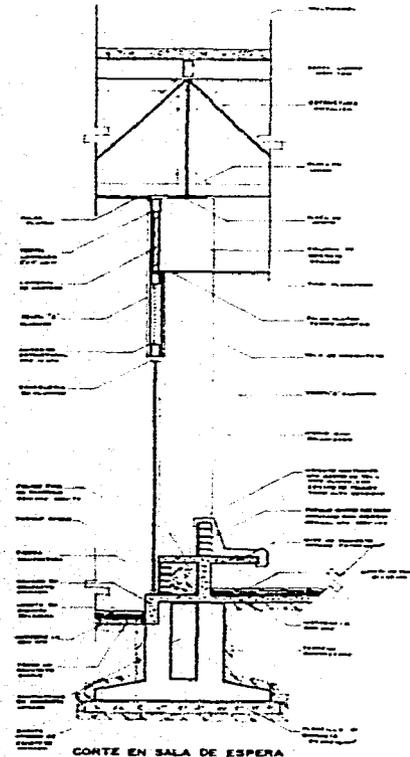
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO	
CARRERA DE INGENIERÍA EN ARQUITECTURA	
ARQUITECTURA	
UNAM	ARQUITECTÓNICO
ENP	Plano y Corte
ACR 120	A.P.



CORTE EN OFICINAS ADMINISTRATIVAS

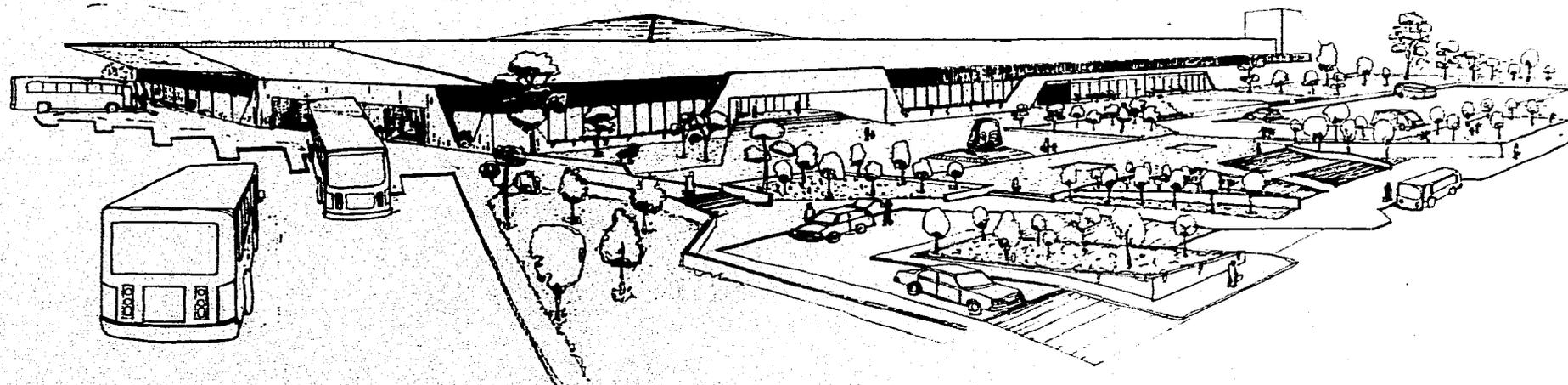


CORTE EN BAÑOS

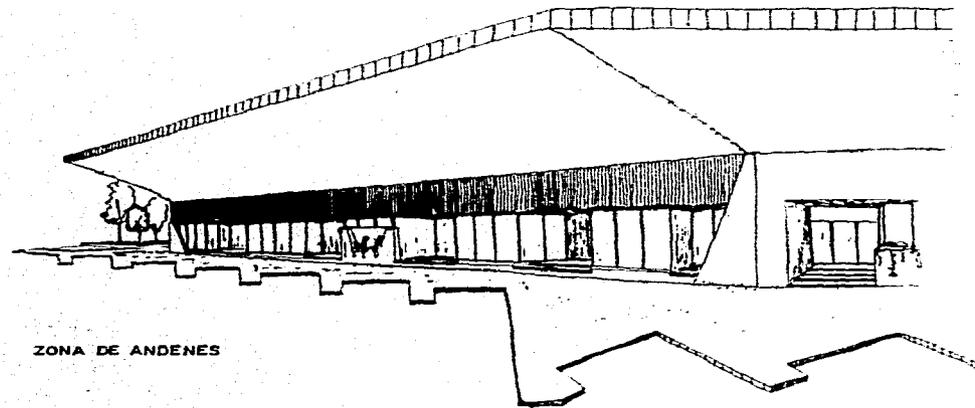


CORTE EN SALA DE ESPERA

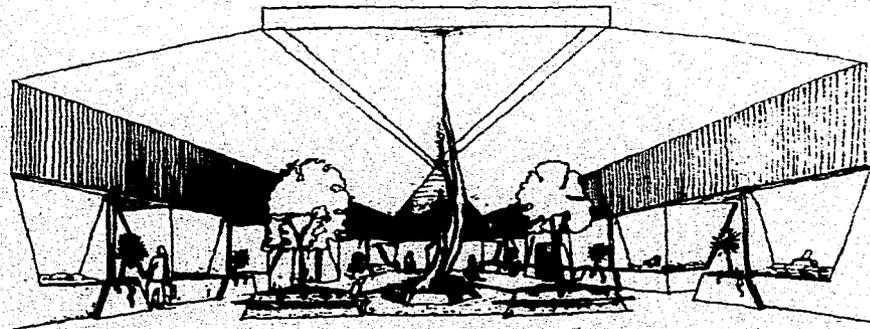
ESCUELA DE ARQUITECTURA EN CALPULHUAPÁN TLAX.	
CURSO TALLER DE BESIS Y DIFUSION	
ARQUITECTURA	
UNAM ISEP ACATEPEC	ARQUITECTO Cortes por Fachada A-B SEPTIEMBRE 1980



TERMINAL DE AUTOBUSES FORANEO EN CALPOLALPAN ***	
CURSO TALLER DE TESIS Y TITULACION	
ARQUITECTURA	
UNAM ENEP ACATLÁN	ARQUITECTÓNICO Apunte Perspectivo
RODOLFO S. BARCELINAS PARDÓ	

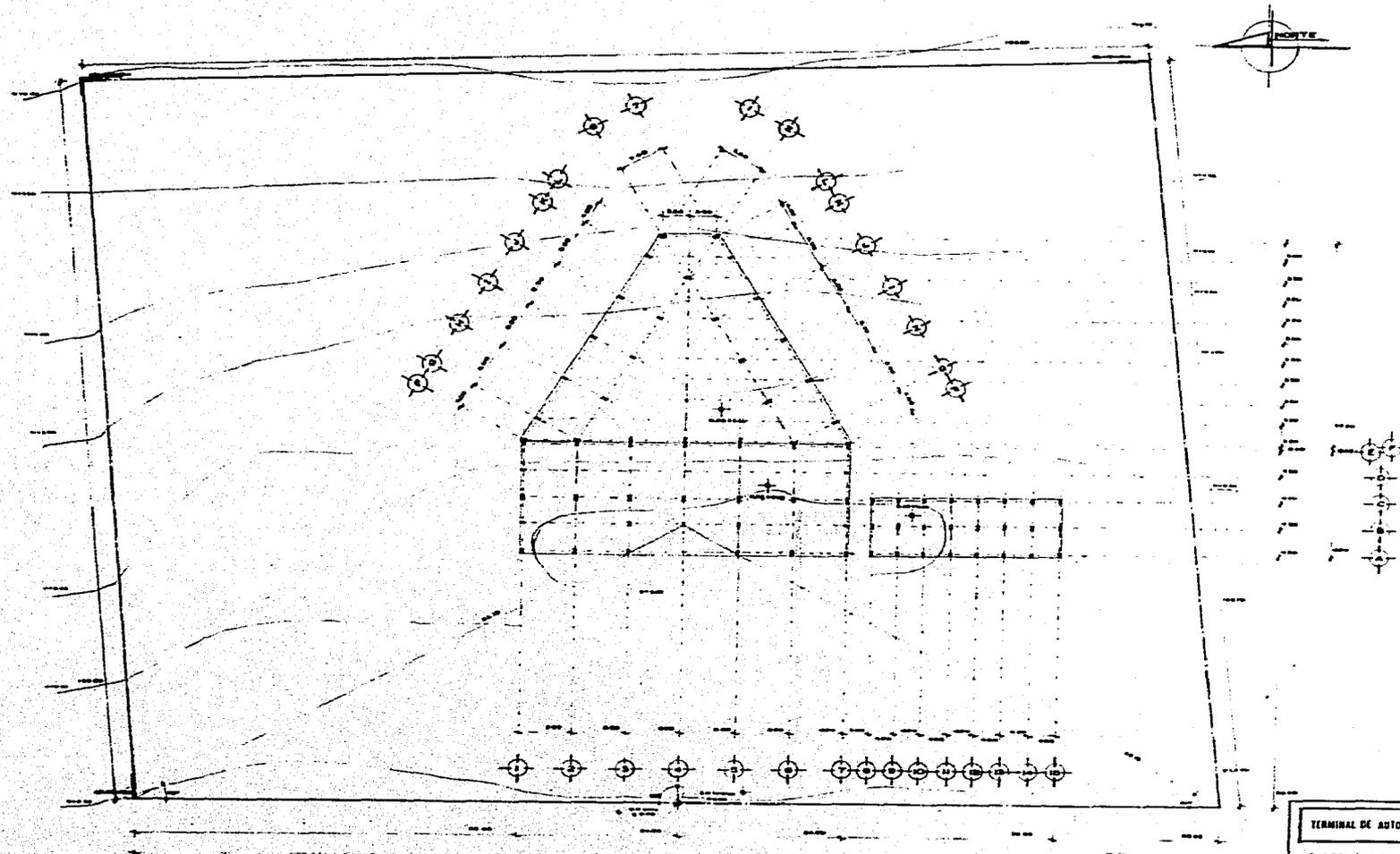


ZONA DE ANDENES

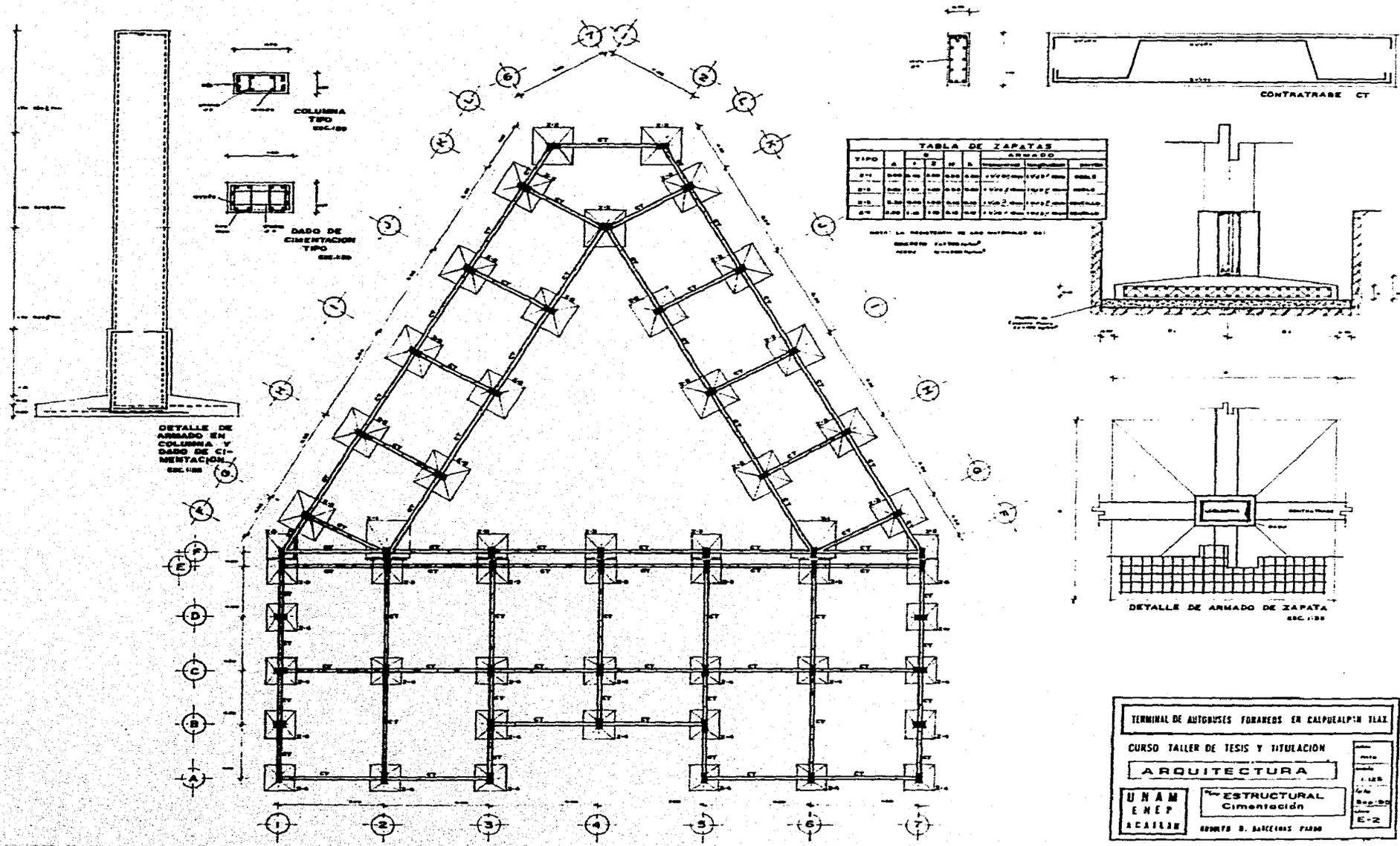


ZONA CENTRAL DEAMBULATORIO

TERMINAL DE AUTOBUSES FORANEOS EN CAZPULAPAN TLAX	
CURSO TALLER DE TESIS Y TITULACION	
ARQUITECTURA	
UNAM ENEP ACATLAN	ARQUITECTONICO Apunte Perspectivo
RODRIGO S. BARRERAS PARRA	



TERMINAL DE AUTOBUSES FORMADOS EN CASPUEALPAN TL.	
CURSO TALLER DE TESIS Y TITULACION	
ARQUITECTURA	
UNAM	ESTRUCTURAL
ENEP	TRAZO
ACATEPEC	RODRIGO S. BARCELOS PARRA
	E-1



TERMINAL DE AUTOBUSES FORANEOS EN CALPULEPÍN TLAX

CURSO TALLER DE TESIS Y TITULACION

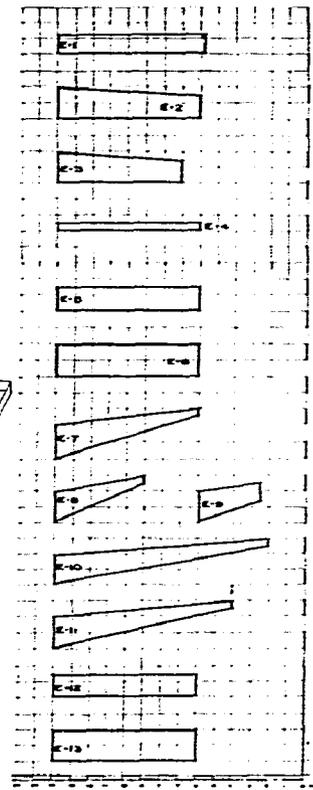
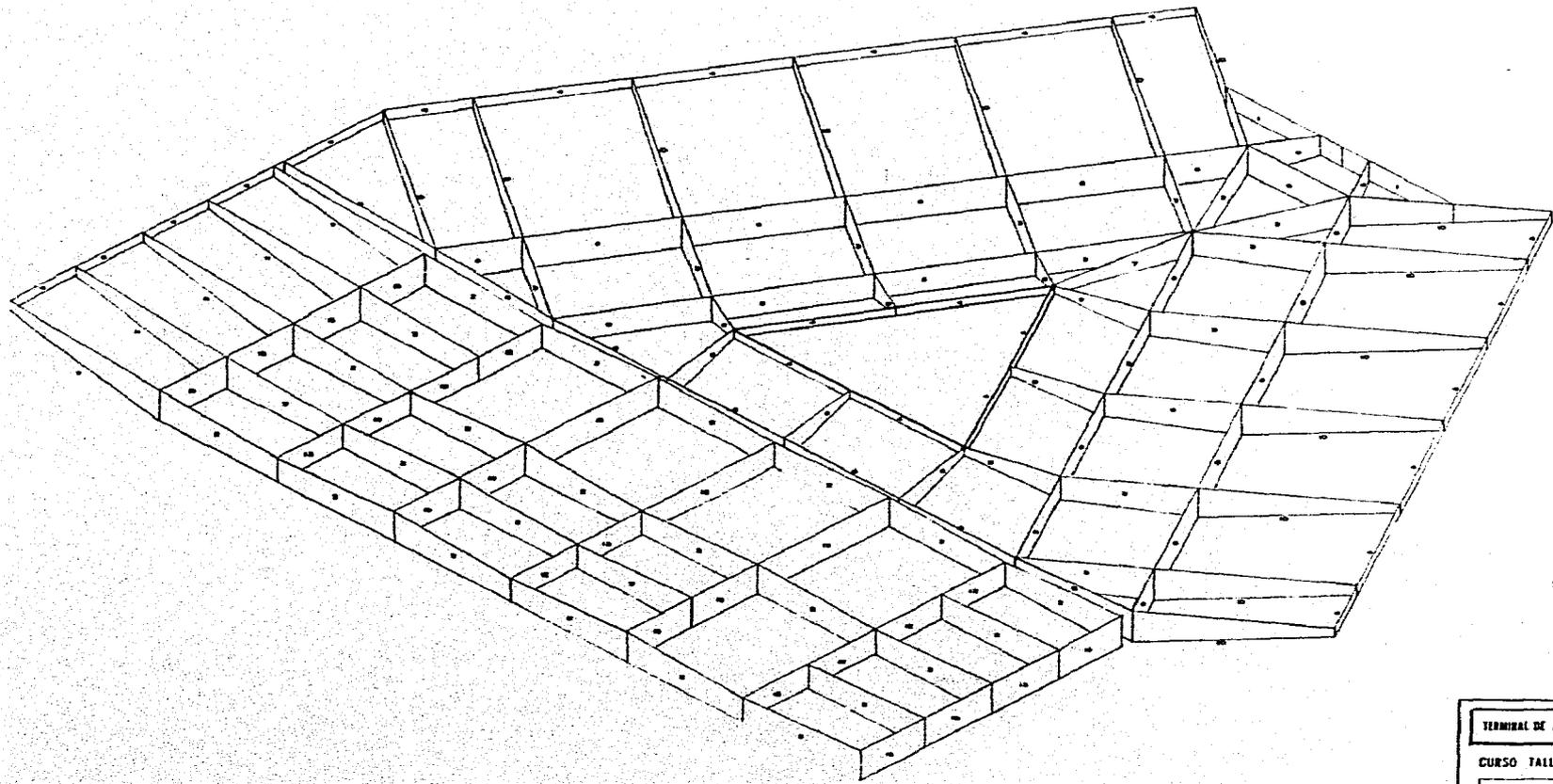
ARQUITECTURA

UNAM
ENEP

ESTRUCTURAL
Cimentación

ACARILAN ROBERTO D. BAICEROS PARRA

1.00
1.00
1.00
E-2



TERMINAL DE AUTOBUSES FORANEOS EN CALPULALPAN PIAJ	
CURSO TALLER DE TESIS Y TITULACION	
ARQUITECTURA	
UNAM ENEP ACATELAN	ESTRUCTURAL isométrico de Armadu- ros de la cubierta. DOROLFO B. BARCELOS PARRA
	E-3

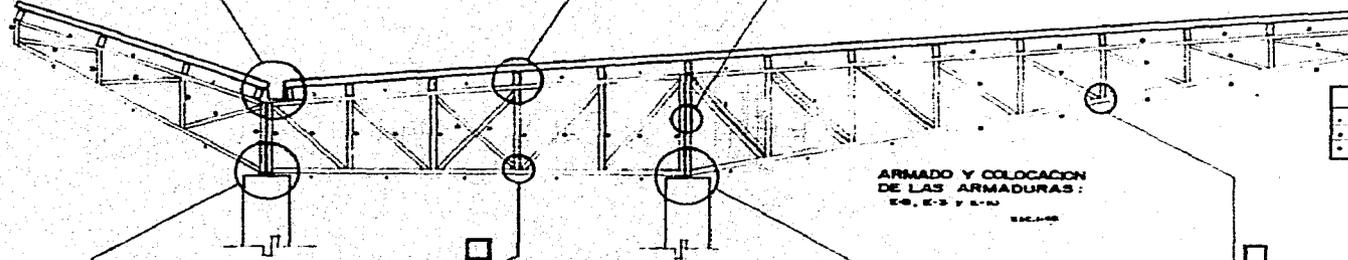
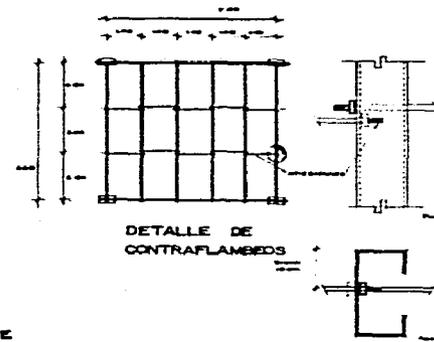
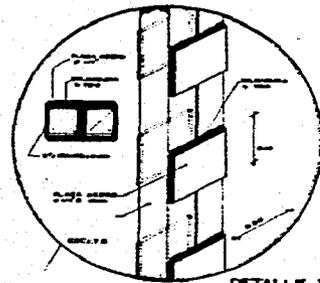
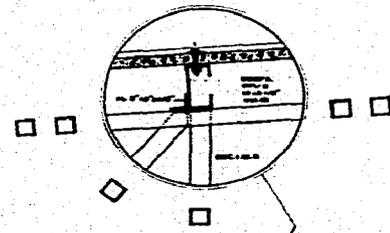
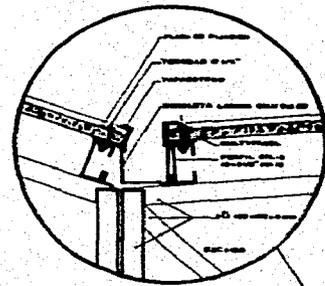
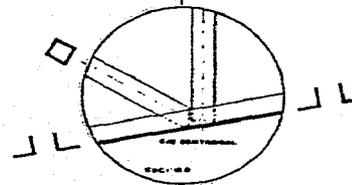
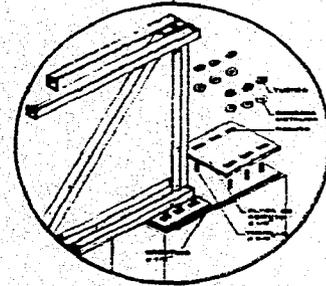
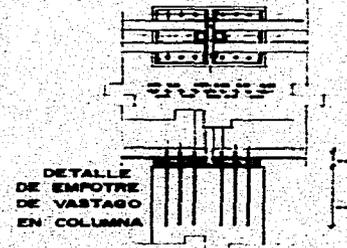
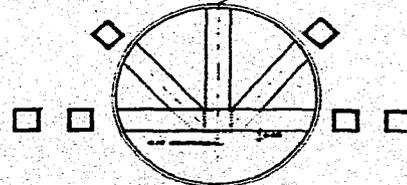
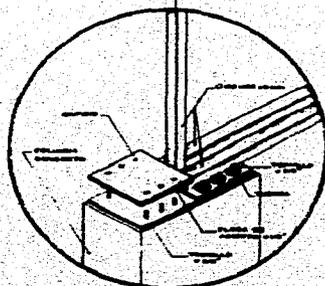
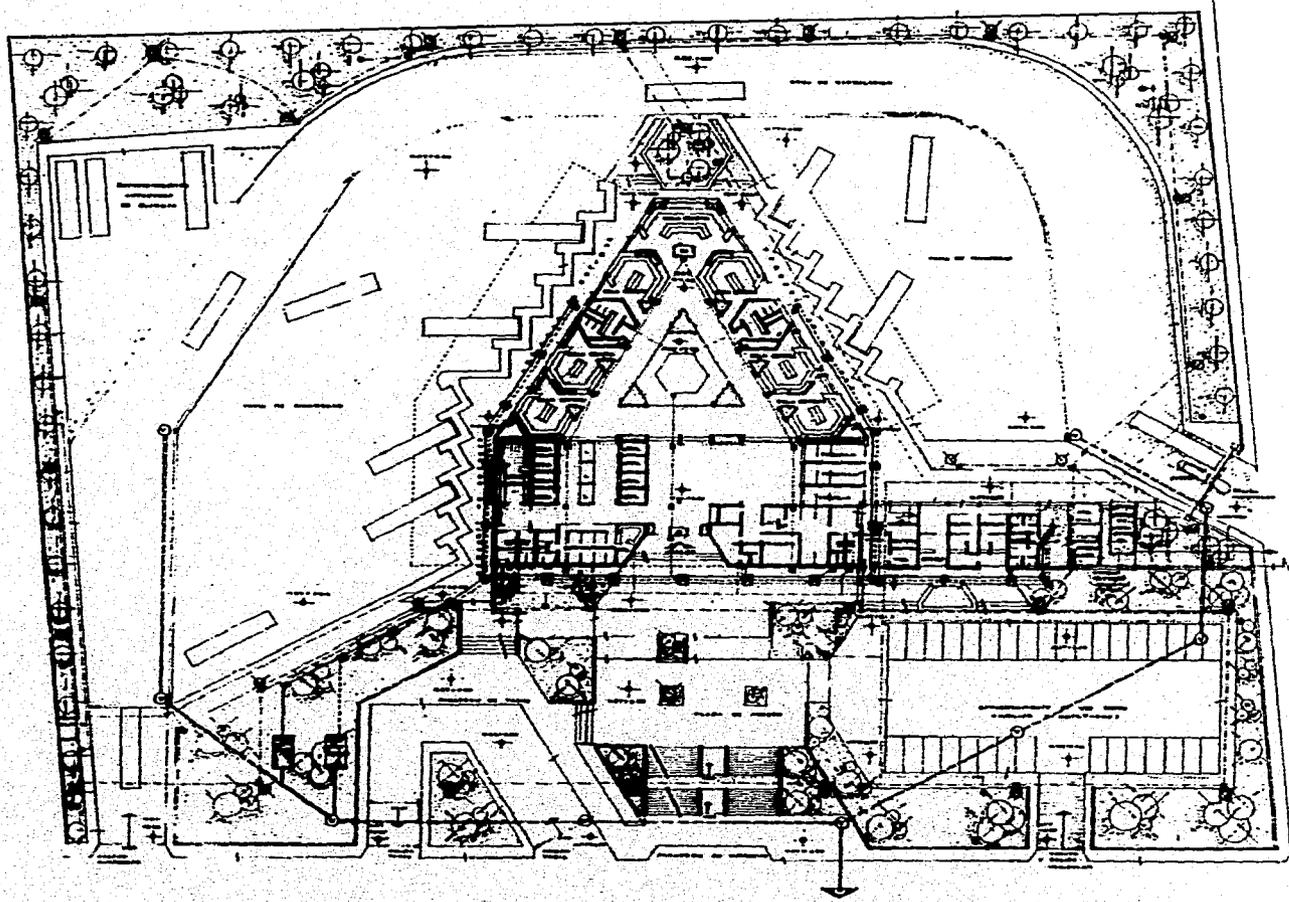


TABLA DE ARMADURAS	
1	E-6
2	E-3
3	E-10

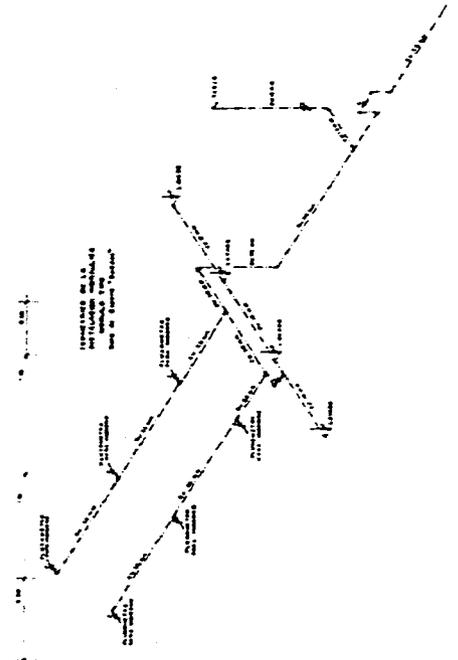
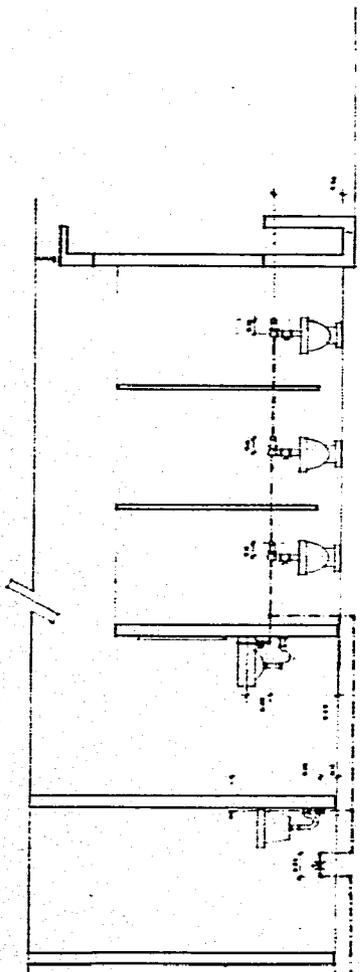
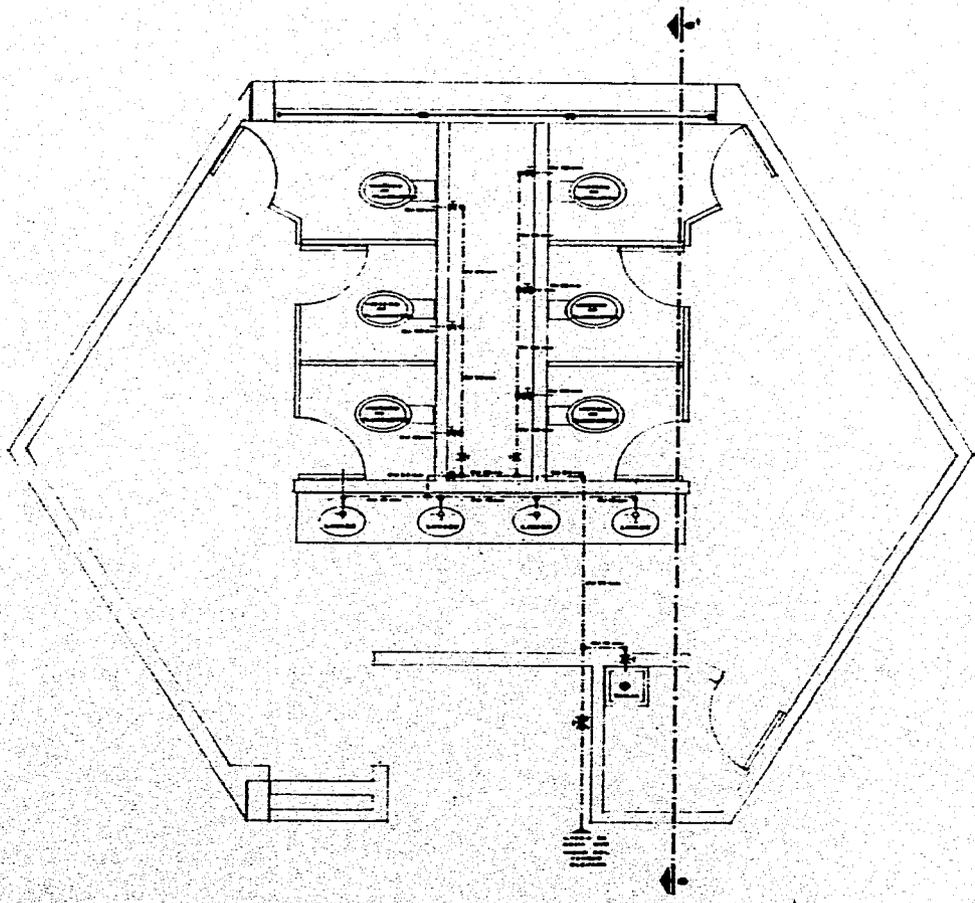


TERMINAL DE AUTOBUSES FORANEOS EN CALPOLALPAN TLAX.	
CURSO TALLER DE TESIS Y TITULACION	
ARQUITECTURA	
UNAM ENEP ACATEPEC	ESTRUCTURAL Armadura tipo DOMINGO S. BARCEÑAS PARRA



SIMBOLOGIA	
HIDRÁULICA	
—	TUBERIA DE AGUA FRÍA
—	LAGUNA DE GASES
—	LAGUNA DE AGUA CALIENTE
○	LAGUNA DE ALIVIO
SANITARIA	
—	TUBERIA DE AGUA CALIENTE
—	TUBERIA DE AGUA FRÍA
—	TUBERIA DE AGUA CALIENTE
—	TUBERIA DE AGUA FRÍA
—	TUBERIA DE AGUA CALIENTE
—	TUBERIA DE AGUA FRÍA
○	W.C. DE VENTA
○	W.C. DE SERVIDOR
ELECTRICA	
—	TUBERIA DE ALAMBRE DE CABLE
—	TUBERIA DE ALAMBRE
—	TUBERIA DE ALAMBRE
—	ALAMBRE ELECTRICO
—	RECEPTOR DEL ALAMBRE
—	TUBERIA DE CABLE

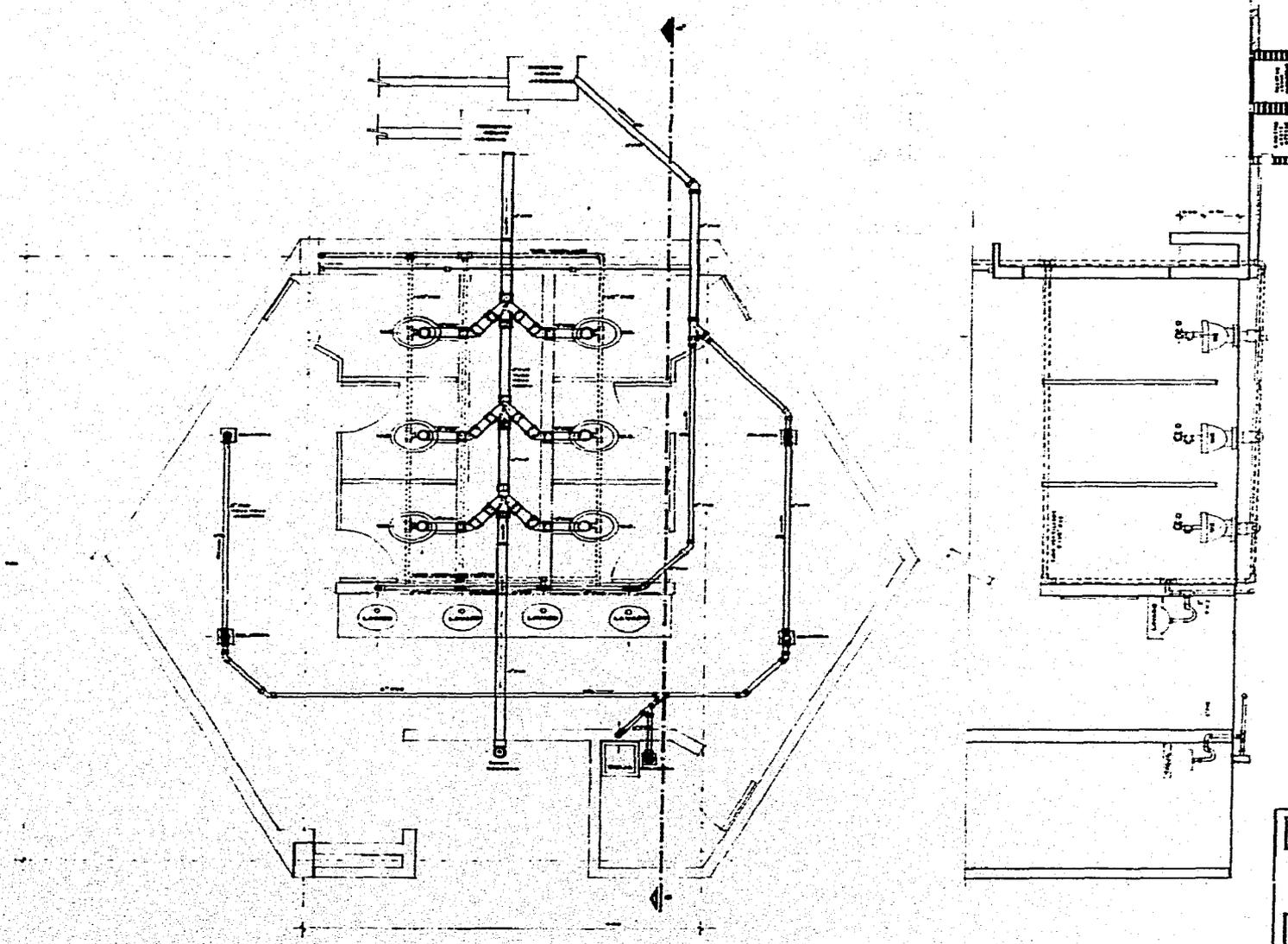
TERMINAL DE AUTOBUSES FORANEROS EN CALPUALPAN TLAX	
CURSO TALLER DE TESIS Y DISEÑO	
ARQUITECTURA	
UNAM	INSTALACIONES
ENEP	Conjunto
ACATLÁN	PROF. D. BARCELOS PARRA
	1-7



SIMBOLOGIA	
---	TUBERIA DE SERBIOYERÍA "L"
⊗	VALVULA DE ALARMA
L	BOMBAS DE SERBIOYERÍA
⊕	TAP DE SERBIOYERÍA

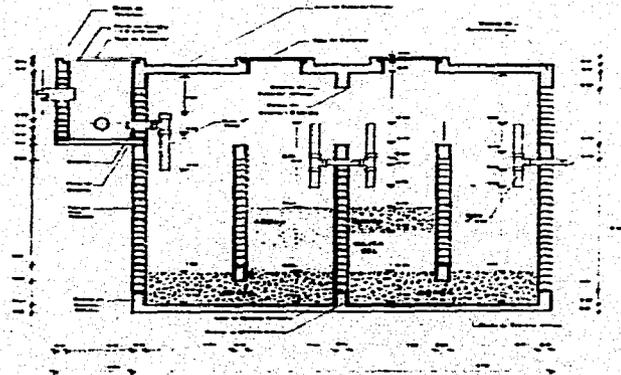
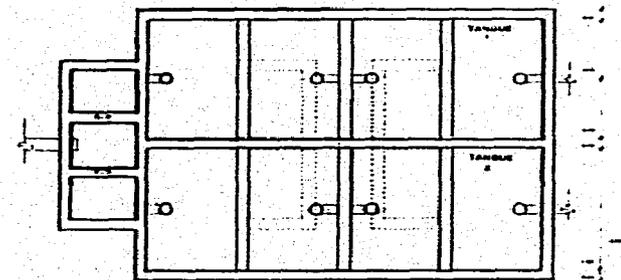
PLANTA TIPO
MÓDULO SALA ESPERA

TERMINAL DE AUTOBUSES FORANERS EN CALPULALPAN TLAX.	
CURSO TALLER DE TESIS Y TITULACION	
ARQUITECTURA	
UNAM	INSTALACIONES
ENEP	Hidráulica
ECATLAN	PODOLFO B. BARREROS PARRA

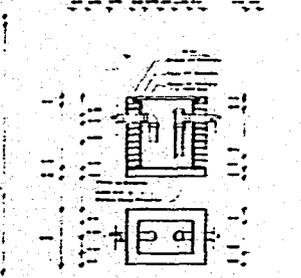
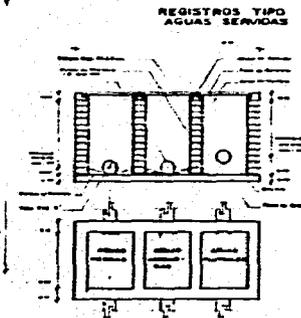


PLANTA TIPO
MODULO SALA ESPERA

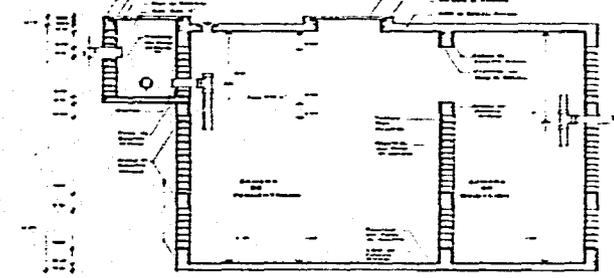
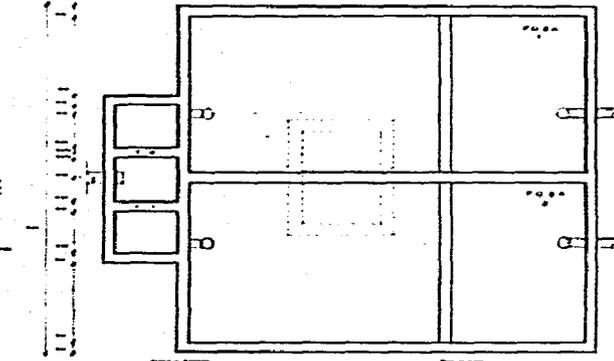
TERMINAL DE ANTIROSES FORANEAS EN CALPULALPAN TLAX.	
CURSO TALLER DE TESIS Y TITULACION	
ARQUITECTURA	
UNAM	INSTALACIONES
ENEP	Sanitario
ACAYLÁN	RODOLFO D. SANCHEZ PARRA



TANQUE DE TRATAMIENTO DE AGUAS JABONOSAS

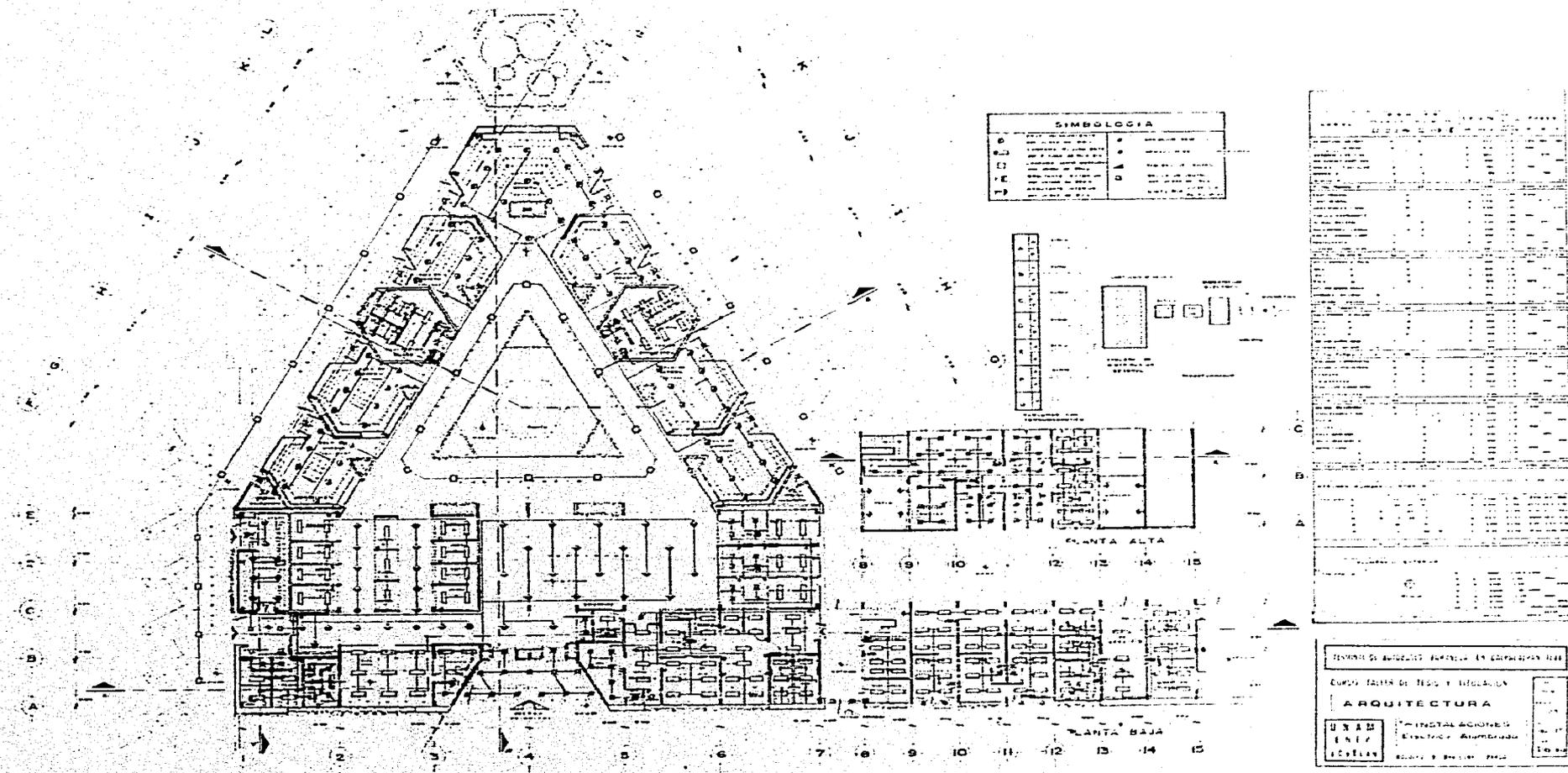


TRAMPA DE GRASAS



POSA SEPTICA

SERVICIO DE AUTOSERVICIOS FORMADOS EN CALIFORNIA, INC.	
CURSO PALEO DE TESIS Y DISEÑO	
[ARQUITECTURA]	
URAM	INSTALACIONES
INTEP	DISEÑO SEPTICA
SECTAD	PROYECTO Y DISEÑO PALEO



SIMBOLOGIA

ÍNDICE	PLANTA
1. PLANTA ALTA	1. PLANTA ALTA
2. PLANTA BAJA	2. PLANTA BAJA
3. PLANTA ALTA	3. PLANTA ALTA
4. PLANTA BAJA	4. PLANTA BAJA
5. PLANTA ALTA	5. PLANTA ALTA
6. PLANTA BAJA	6. PLANTA BAJA
7. PLANTA ALTA	7. PLANTA ALTA
8. PLANTA BAJA	8. PLANTA BAJA
9. PLANTA ALTA	9. PLANTA ALTA
10. PLANTA BAJA	10. PLANTA BAJA
11. PLANTA ALTA	11. PLANTA ALTA
12. PLANTA BAJA	12. PLANTA BAJA
13. PLANTA ALTA	13. PLANTA ALTA
14. PLANTA BAJA	14. PLANTA BAJA
15. PLANTA ALTA	15. PLANTA ALTA
16. PLANTA BAJA	16. PLANTA BAJA

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

INFORME DE AVANCE DE OBRA EN CONSTRUCCIÓN 1944

CURSO 1943-44 DE INGENIERIA

ARQUITECTURA

ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	PLANTA ALTA	1	10.00	10.00
2	PLANTA BAJA	1	10.00	10.00
3	PLANTA ALTA	1	10.00	10.00
4	PLANTA BAJA	1	10.00	10.00
5	PLANTA ALTA	1	10.00	10.00
6	PLANTA BAJA	1	10.00	10.00
7	PLANTA ALTA	1	10.00	10.00
8	PLANTA BAJA	1	10.00	10.00
9	PLANTA ALTA	1	10.00	10.00
10	PLANTA BAJA	1	10.00	10.00
11	PLANTA ALTA	1	10.00	10.00
12	PLANTA BAJA	1	10.00	10.00
13	PLANTA ALTA	1	10.00	10.00
14	PLANTA BAJA	1	10.00	10.00
15	PLANTA ALTA	1	10.00	10.00
16	PLANTA BAJA	1	10.00	10.00

VII.6 MEMORIA DESCRIPTIVA.

El presente trabajo está normado, en materiales, resistencia, espacios y requisitos con el criterio del Reglamento de Construcción del Distrito Federal.

- ASPECTO URBANO.

Su disposición urbana está entre los límites de la zona industrial y la zona habitacional, específicamente en los terrenos de la primera. La dirección es Avenida de Cebadas y Maltas s/n, Colonia Industrial. Su comunicación con la carretera federal es casi directa, lo que le da una posición adecuada dentro de mancha urbana.

- ASPECTO FISICO.

El terreno está dado en una superficie de forma casi regular, con una pendiente aproximada del 5% y en sentido ascendente hacia la Avenida Cebadas y Maltas. Existe una diferencia de nivel de 2.00 mts. entre la avenida y el terreno en su parte principal; se ubica una calle sin nombre en su lateral derecho pudiendo observarse la pendiente total del terreno.

El proyecto está formado por dos cuerpos de diferente tamaño que se integran en un solo volumen de forma desapercibida, ubicados casi dentro del terreno y complementándose por grandes áreas verdes, áreas de tráfico vehicular y peatonal.

- ASPECTO ARQUITECTONICO.

El conjunto arquitectónico está dispuesto por un gran espacio cubierto y otro descubierto. La forma del edificio principal está generada en un acomodo triangular, cuyo resultado es un hexágono circundado por otros de menor tamaño y equilibrados geométricamente con un volumen de tipo rectangular, procurando siempre, que existiera la continuidad de formas hexagonales. El edificio pequeño es de tipo rectangular y es el complemento de equilibrio geométrico principal.

Las fachadas están diseñadas de manera tal que la forma de acomodo triangular en planta, no se perdiera y siguiera con la reminiscencia de esta figura.

La cubierta refleja la forma final y asemeja una gran nave de tipo espacial.

- ASPECTO FUNCIONAL.

El proyecto está planteado de manera tal que ubica a 7 tipos de servicios, todos ellos con una interrelación específica, cuyo resultado es el funcionamiento ordenado de las actividades internas y/o externas de los usuarios. Estos servicios son:

- 1.- De conexión urbana.
- 2.- Al usuario.

3.- Dependencias Oficiales.

4.- Administrativas.

5.- Al Autobús.

6.- Generales.

7.- Al operador.

- ASPECTO CONSTRUCTIVO.

En general, se procuró que los sistemas constructivos fueran los idóneos, independientemente que fueran tradicionales y de tipo prefabricado.

- **ESTRUCTURA.** Toda la estructura de los edificios será de concreto armado, con un $f'c = 300 \text{ kg/cm}^2$, en columnas y contratrabes; y un $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$ en losas de tipo prefabricado.

La cimentación será a base de zapatas aisladas, y contratrabes unidas por el dado de cimentación, de donde se desplantarán las columnas.

Todos los firmes serán de concreto armado con un $f'c = 150 \text{ kg/cm}^2$.

Los muros, en su mayoría, son de tipo divisorio, y podrán ser de tabique

tradicional por barro recocido o bien; tipo lambrin, metal plegado y mortero CEM:ARE 1:5, pudiendo ser exteriores o interiores.

La cubierta formada de piezas prefabricadas (MULTI-PANEL), se apoyarán sobre canales tipo MON-TEN, fijandose a las armaduras metálicas, hechas con perfiles APS y placas de unión, todas ellas soldadas entre sí; a su vez, esta estructura descansará sobre columnas, atornillandose a una placa metálica, previamente empotrada en concreto.

El domo central estará apoyado sobre una estructura metálica y cubierto por láminas de policarbonato.

- **ACABADOS.** Los acabados exteriores en pisos, para tráfico peatonal será de adoquín, exceptuando la zona de andenes, en donde será de loseta de mármol color obscuro. En zonas de tráfico vehicular ligera como estacionamientos, el piso será de adoquín tipo celosía; en el paradero de taxis el piso será de concreto con acabado antiderrapante; y en la zona de tráfico de camiones, el piso será de adoquín de servicio pesado, utilizando dos tonos distintos para determinar zonas de circulación y de estacionamiento.

Las guarniciones y banquetas serán de concreto simple y armado en rodapiés y escalones, en donde el acabado será de tipo martelinado. Todo el concreto será de $f'c = 100 \text{ kg/cm}^2$.

En los interiores todos los pisos serán de loseta de mármol blanco exceptuando la zona de sanitarios que serán de cintilla de mármol tipo travertino.

En muros y columnas inferiores se aplicará un acabado de tirol planchado; en la zona de baños, el acabado será de azulejo hasta una altura de 1.80 mts. y se rematará con un acabado repellido fino y pintado con esmalte. En áreas de mantenimiento y servicio el acabado será repellido fino y pintado con esmalte.

Todos los muros exteriores estarán terminados con VN repellido tipo serroteado (AGREG ¼") y protegidos con pintura vinílica. La parte alta de la fachada principal estará protegida por lámina perfilada tipo pinto y sujeta por una estructura metálica que irá sujeta al conjunto de armaduras.

Los plafones estarán formados por placas termo-acústicas en áreas de servicio al público y administrativas; de tablaroca en andenes y aplanados de yeso todas las demás áreas, tanto, interiores como exteriores; serán dotadas de mobiliario de uso común,

como son: pintado y marcado de áreas de seguridad y evacuación; señalización, bancas, asientos, etc.

INSTALACIONES.- El proyecto está dotado de instalación hidráulica, sanitaria y eléctrica.

La instalación hidráulica será a base de tubería de cobre tipo "L", utilizando los accesorios adecuados a cada tipo de mueble y alimentados por un tanque elevado, hecho de concreto armado, todo esto abastecido por una cisterna oculta de tipo subterráneo.

La instalación sanitaria está formada por un sistema multipartita; en donde las aguas negras, jabonosas, pluviales y grasosas son captadas y posteriormente conducidas de forma separada por un sistema de tuberías (PVC, concreto) y registros especiales a un lugar específico en donde serán tratadas y/o almacenadas y posteriormente puedan ser desalojadas por el drenaje municipal.

La instalación eléctrica está dispuesta en un ciclo de uso directo mediante la utilización de una subestación, un transformador y un tablero de distribución general.

Los tableros que se consideran son de alumbrado, fuerza y emergencia, este último

apoyado por una planta autónoma, generadora de energía.

Los ductos son metálicos para el edificio de mayor tamaño, tanto de iluminación normal como para la de emergencia, ya que se habilitan por encima del plafón. En el caso del edificio menor, los ductos son de material plástico, por alojarse en el concreto. Para el circuito de fuerza, los ductos serán de tipo plástico, e irán alojados por el piso. Todo el cableado será a base de alambre de cobre con recubrimiento plástico tipo THWN.

Los instrumentos de control serán adecuados al uso y capacidad calculada, siendo estas de tipo termo-magnético y de fusibles; utilizando también apagadores y enchufes de tipo normal.

VII.7.- COSTOS Y FINANCIAMIENTO.

VII.7.1.- ANTEPRESUPUESTO GLOBAL.

1.- Servicios de conexión urbana.....	1,962.00 x	712.00 =	1'396,944.00
2.- Servicios al Usuario.....	1,594.35 x	1,325.00 =	2'112,513.75
3.- Dependencias Oficiales.....	72.00 x	1,170.00 =	82,240.00
4.- Servicios Administrativos de la Terminal..	242.00 x	1,325.00 =	320,650.00
5.- Servicios al Autobús.....	4,627.60 x	554.00 =	2'563,690.40
6.- Servicios Generales.....	112.00 x	1,167.00 =	130,704.00
7.- Servicios al operador.....	78.00 x	1,165.00 =	90,870.00
			<u>6' 697,612.15</u>

ESTE COSTO INCLUYE EL COSTO DIRECTO QUE SE CONSIDERO DE 1.32
EL COSTO APROXIMADO ES DE \$ 345.00 M², PARA ESTE TIPO DE CONSTRUCCION.

VII.7.2.- FINANCIAMIENTO.

El financiamiento de la terminal estaría a cargo de los permisionarios, de manera proporcional al número de andenes que cada uno tiene a su servicio.

Existe la posibilidad de que el Gobierno Estatal y Municipal pudiera participar hasta en un 33% del capital; esto dependería de las condiciones económicas y políticas en que se encuentre el Gobierno Federal al momento de realizar el contrato de construcción.

De hecho la Secretaría de Comunicación y Transportes, solamente participa en la obra como supervisor y asesor de diseño arquitectónico.

En base a esto, es bueno saber, que existe la mejor disposición por parte de los Concesionarios para realizar el proyecto.

VIII.- CONCLUSIONES.

Dadas las condiciones en que se encuentra actualmente nuestro País, es de suma importancia crear fuentes de empleo, ya que estas representan a los detonadores del crecimiento económico y del desarrollo social de un pueblo.

Ahora más que nunca, existe una gran carga de trabajo por realizar, sobre todo, en los sectores de serviciopúblico, como son: educación, salud, abasto, cultura, recreación, comunicación, transporte, etc.; en donde cada uno de ellos representa una fase importante y específica; además de que es primordial en el apoyo a la población, en sus clases más desfavorecidas, al buscar un crecimiento y bienestar social más justo y organizado. Pienso además, que es obligación de cada habitante de este País, participar positivamente aportando un granito de arena, en la solución de esta problemática.

En este sentido, la industria de la construcción, representa la parte primordial en el desarrollo del País, puesto es de todos conocido, que en ella recaé la responsabilidad de dotar físicamente de elementos arquitectónicos adecuados y seguros a la población en general; además, nadie puede negar que de una forma o de otra, históricamente hablando, siempre ha participado de manera activa en este proceso.

En este caso, y con el presente trabajo, contribuyo con mi granito de arena, aportando

la proposición constructiva de un elemento de Servicio Público Federal enfocado al sector comunicación y transportes, hablando específicamente de una Terminal de Autobús Foráneos; que bien puede representar una buena opción entre otras más; pudiendo ser parte importante en el desarrollo socio-económico de Calpulalpan, Tlaxcala. No quiero decir con esto, que es la mejor, pero sí puedo afirmar, que es lo más adecuado, considerando las condiciones del lugar y las características actuales y futuras de la población.

Concluyendo; considerando la investigación y apoyandome en el desarrollo de este trabajo, este puede ser factible de realizarse, repercutiendo de manera positiva en el medio y entorno físico, social y económico de Calpulalpan, Tlaxcala.

CAPITULO IX
MEMORIA DE CALCULO

ANALISIS ESTRUCTURAL (TEORIA ELASTICA)

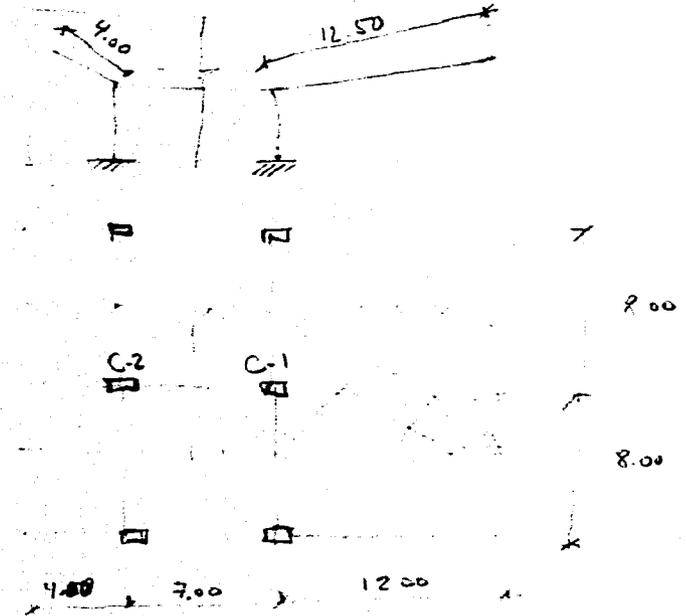
A) - DETERMINAR LAS CARGAS DE DISEÑO POR M²
 - CARGA POR M² DE CUBIERTA. (CARGA GRAVITACIONAL)

- CUBIERTA (MULTIPANEL)	10.5 Kg/cm ²
- LARGUOS	6.52
- MISCELANEOS	50.0
- ARMADURA	37.1
	<u>104.12 Kg/m²</u>
- CARGA MUERTA	40.0
- CARGA VIVA	190.0
	<u>≈ 355.0 Kg/m²</u>
<u>CARGA TOTAL SERVIDA GRAVITACIONAL.</u>	

- CARGA POR M² DE CUBIERTA (CARGA SISMICA)

CARGA MUERTA	105.00 Kg/m ²
CARGA VIVA O INSTANTANEA	20.00
	<u>≈ 125.0 Kg/m²</u>
<u>CARGA TOTAL SERVIDA SISMICA</u>	

B) - DETERMINAR EL AREA TRIANGULAR



$$4.50 + 7.00 + 12.50 = 24 \times 8 = 192 \text{ m}^2$$

$$192 \text{ m}^2 \times 355 \text{ Kg/m}^2 = 68160 \text{ Kg/m}^2 \approx 68.16 \text{ Ton}$$

CARGA POR UNIDAD DE LONGITUD

$$\frac{68160 \text{ Kg/m}^2}{7.00} = 9737.14 \text{ Kg/m} \approx 9.73 \text{ ton/m}$$

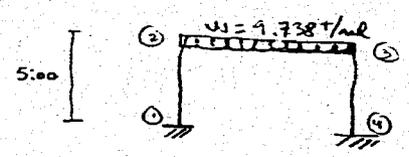
en el mano

CARGA POR COLUMNA.

$$C_1 = 12.50 + 3.50 = 16.0 \text{ m}^2 \times 8 \text{ m} = 128 \text{ m}^2 \times 355 \text{ Kg/m}^2 = 45440 \text{ Kg}$$

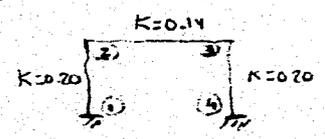
$$C_2 = 68.16 \text{ Ton} - 45.4 \text{ Ton} = 22.76 \text{ Ton}$$

C) ANALISIS DEL MARCO POR EL METODO DE GASPAR KANI



- RIGIDEZ DE LAS SECCIONES $K = \frac{4EI}{L} = 4EI = 1$
 $K_{COLUMNAS} = \frac{1}{L} = \frac{1}{5.00} = 0.20$

$K_{VIGA} = \frac{1}{L} = \frac{1}{7.00} = 0.14$



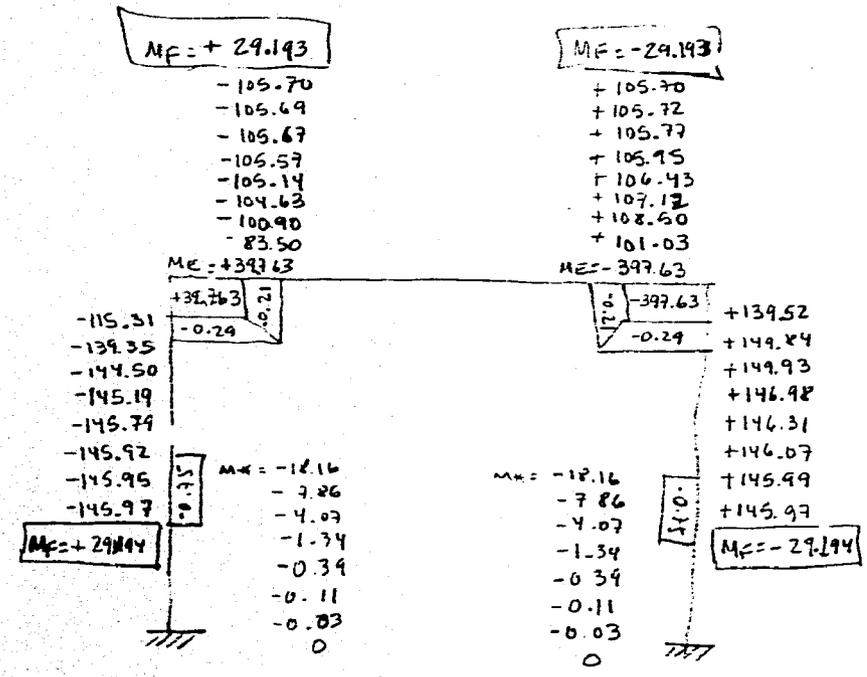
- FACTOR DE DISTRIBUCION $KD = \frac{K}{\sum K_{NODOS}} (-0.5)$

NODO 2
 $FD_{2-3} = FD_{3-2} = \frac{0.14}{0.14+0.20} = \frac{0.14}{0.34} = 0.41 (-0.5) = -0.21$
 $FD_{2-1} = FD_{3-4} = \frac{0.20}{0.14+0.20} = \frac{0.20}{0.34} = 0.58 (-0.5) = -0.29$

- MOMENTO DE EMPOTRAMIENTO
 $ME = \frac{wL^2}{12} = \frac{9.738(7)^2}{12} = 39.763 \text{ ton.}$

- FACTOR DE DISTRIBUCION AL COEFICIENTE
 $FD_{COEFICIENTE} = \frac{K_{CUL}}{\sum K_{CUL}} (-1.5)$

$FD_{COEFICIENTE} = \frac{0.20}{0.20+0.20} (-1.5) = -0.75$



MF VIGAS = $ME + 2 M_{Giro INT.} + M_{Giro EXTERNO}$
 MF COLUMNAS = $ME + 2 M_{Giro INT.} + M_{Giro EXT.} + M_{*}$

$$- M_F \text{ VIGA} = M_E + 2 M_{\text{Giro INT}} + M_{\text{Giro EXT}}$$

$$M_{F2-3} = 397.63 + 2(105.70) + 105.70 = +29.193$$

$$M_{F3-2} = -397.63 + 2(105.70) + (-105.70) = -29.193$$

$$- M_F \text{ COLUMNA} = M_E + 2 M_{\text{Giro INT}} + M_{\text{Giro EXT}} + M_A^*$$

$$M_{F1-2} = 0 + 2(145.97) + 0 + 0 = -29.194$$

$$M_{F3-4} = 0 + 2(145.97) + 0 + 0 = +29.194$$

✦ CORTANTES HIPERESTATICAS EN COLUMNAS

$$V_h = \frac{\Sigma M}{l}$$

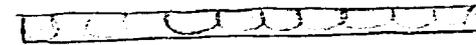
$$V_{h1-2} = \frac{+29.194 + 0}{5.00} = +5.839 ; \quad V_{h4-3} = \frac{-29.194}{5.00} = -5.839$$

✦ CORTANTES EN VIGAS $V_h = \frac{NRP}{l}$

$$V_{h2-3} = \frac{9.738(7.00)}{12.00} = 5.680 = V_{h3-2}$$

✦ CORTANTES HIPERESTATICAS EN VIGAS $V_h = \frac{\Sigma M}{l}$

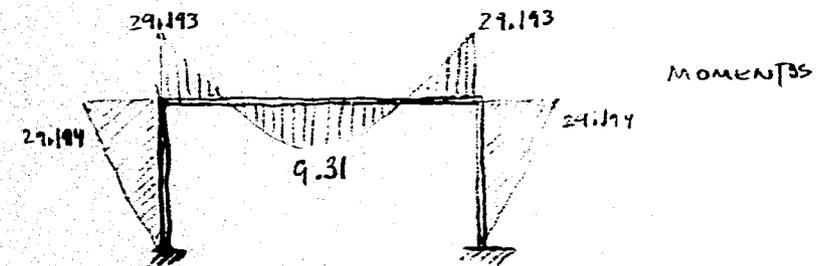
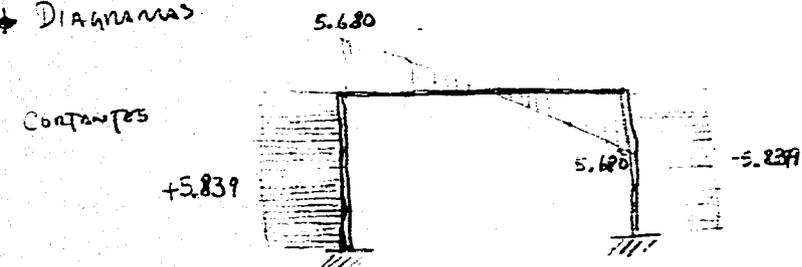
$$V_{h2-3} = V_{h3-2} = \frac{+29.193 + (-29.193)}{7.00} = 0$$



V_h	5.680 ↑	5.680 ↑
V_h	0	0
ΣV	5.680 ↑	5.680 ↑
	$M_F = 9.31$	

$$M_F = \frac{\Sigma V}{2} \left(\frac{l}{2} \right) - \Sigma M = \frac{5.680(3.50)}{2} - 192.53 = 93.1$$

✦ DIAGRAMAS



- PESO TOTAL DE LA ESTRUCTURA -

- COLUMNA - 68.16 ton.

- COLUMNNA - 1.008 ton

$2726 \times 0.35 \times 0.60 \times 2400 = 1008 \approx 1.00$

69.17 ton.

- DETERMINACION DEL COEFICIENTE SISMICO.

ϕ CLASIFICACION - Grupo "A"

ϕ UBICACION - Zona II 5.8 ton/m²

COEFICIENTE SISMICO $0.32 + 50\% = 0.48 = C_s$

- FACTOR DE COMPORTAMIENTO SISMICO

$C_i = \frac{C_s}{Q} = \frac{0.48}{2} = 0.24 \quad Q = 2$

- DETERMINACION DEL ESFUERZO EN EL MARCO

ϕ PESO TOTAL DE LA ESTRUCT. x FACTOR SISMICO

$P_T \times C_i = 69.17 \times 0.24 = 16.60$

- FUERZA CORTANTE HORIZONTAL

$K_{NODO} = K_{COL} \left(\frac{K_{VIGA}}{K_{VIGA} + K_{COLUMNA}} \right) = 0.20 \left(\frac{0.14}{0.14 + 0.70} \right) = 0.08$

$\sum K = 0.16$

- ESFUERZO TOTAL EN EL MARCO.

$\frac{\text{ESFUERZO CORTANTE}}{\sum K_{NODOS}} = \frac{16.60}{0.16} = 103.75 \text{ ton}$

- ESFUERZOS CORTANTES Y MOMENTOS FLEXIONANTES

ϕ COLUMNAS
NODO 2y3

constant
 $103.75 \times 0.08 = 8.3 \text{ ton}$

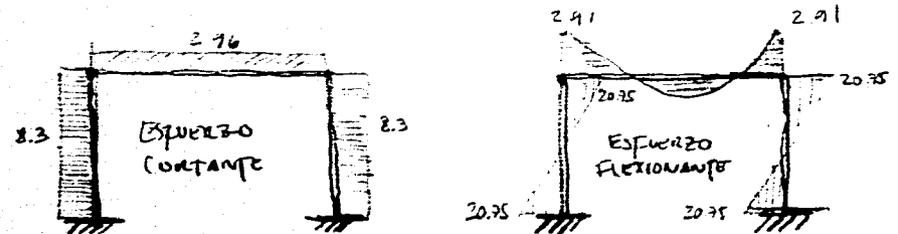
momento
 $\frac{8.3 \times 5.00}{2} = 20.75 \text{ ton}$

ϕ VIGAS
NODO 2y3

$\frac{20.75}{2.00} = 2.96 \text{ ton}$

$20.75 \times 0.14 = 2.91 \text{ ton}$

ϕ DIAGRAMAS DE DISEÑO SISMICO



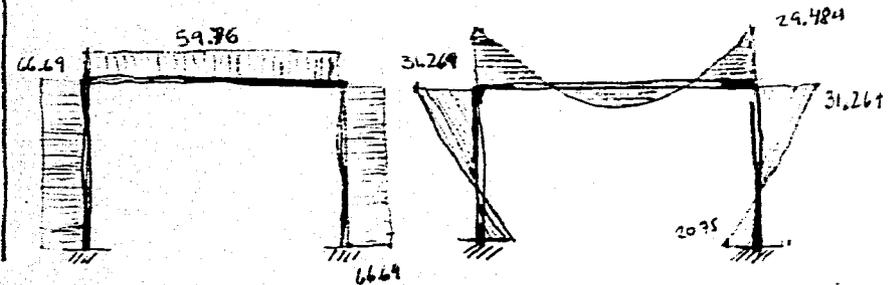
ϕ DIAGRAMAS FINALES DE DISEÑO

ESFUERZO CORTANTE - $58.39 + 8.3 = 66.69 \text{ ton}$ COLUMNA

$56.80 + 2.46 = 59.76 \text{ ton}$ VIGA

ESFUERZO FLEXIONANTE - $29.194 + 20.75 = 31.269 \text{ ton}$ COLUMNA

$29.193 + 2.91 = 29.484 \text{ ton}$ VIGA



- DISEÑO DE COLUMNA.

- METODO DE DISEÑO POR TENDENCIA ELASTICA. -

✦ CONSTANTES DE DISEÑO.

+ $f_c = 300 \text{ kg/cm}^2$ _____ CALIDAD DEL CONCRETO

+ $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ _____ CALIDAD DEL ACERO

+ $f_c = 135 \text{ kg/cm}^2$ _____ ESPUEZO DE TRABAJO DEL CONCRETO

+ $f_s = 2100 \text{ kg/cm}^2$ _____ ESPUEZO DE TRABAJO DEL ACERO

+ $n = 13.28$ _____ RELACION DEL MODOLO DE ELASTICIDAD

+ $k = 0.41$ _____ FLECHA BALANCEADA DE LA PIEZA.

+ $J = 0.86$ _____ BRAZO DEL PAL RESISTENTE

+ $Q = 20$ _____ CONSTANTE MAYOR

- PERALTE DE LA COLUMNA.

$$d = \sqrt{\frac{M_{MAX}}{Qb}} = \sqrt{\frac{31.27 \times 100 \times 1000}{20(35)}} = 66.83 \sim$$

$$\sim 67 + 5 \text{ cm recub.} = 72 \approx 75 \text{ cms.}$$

- DETERMINACION DEL AREA DE ACERO

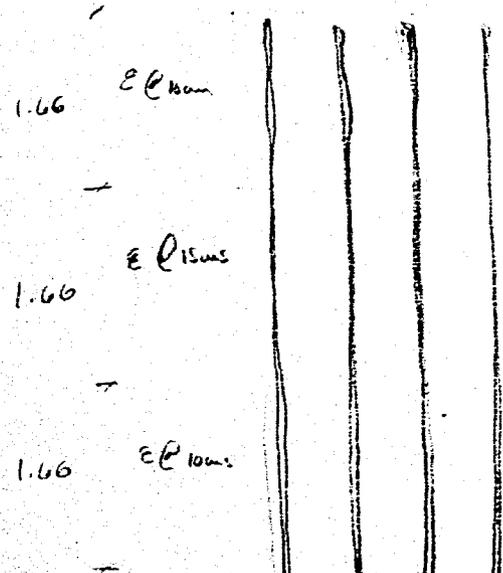
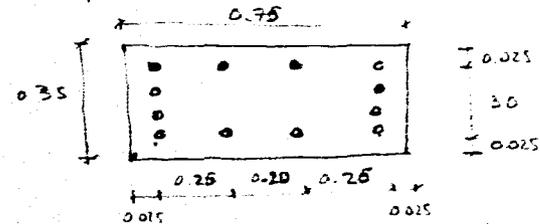
$$A_s = \frac{M_{MAX}}{f_s J d} = \frac{3127000}{2100(0.86)(70)} = 24.73 \text{ cm}^2$$

- DETERMINAR EL NUMERO Y CANTIDAD DE VARILLAS.

PROPORCIONANDO VARILLAS $\frac{3}{4}$ " $A_s = 2.87 \text{ cm}^2$

$$N^{\circ} \text{ V's} = \frac{24.73}{2.87} = 8.61 \approx 9 \text{ V's } \phi \frac{3}{4}$$

SE PROPONEN 12 V's $\phi \frac{3}{4}$ "



— DISEÑO DE ZAPATAS.

PESO POR AREA TRIBUTARIA ----- 68.16 ton
 PESO DE LA COLUMNA ----- 3.15 ton
 $5.00 \times 0.35 \times 0.75 \times 2400 =$
CARGA DE DISEÑO (71.31 ton.

† REACCION DEL TERRENO

$R_T = 8000 \text{ kg}$

$\text{AREA} = \frac{\text{CARGA DISEÑO}}{R_T} = \frac{71.31 \text{ TN}}{8 \text{ T/m}^2} = 8.91 \times 9 \text{ m}^2$

$\sqrt{9.00} = 3.00 \text{ m}$ por LADO. BASE CUADRADA CIMENTACION

† DETERMINACION DEL PERALTE POR PENETRACION

$S = 4(40+d) = (160+4d)d \Rightarrow Sd = 160d + 4d^2$

$S' = \frac{\text{CARGA DISEÑO}}{0.5 \sqrt{f_c}} = \frac{71310}{8.66} = 8234.41 \text{ cm}^2$

$8234.41 = 160d + 4d^2 \Rightarrow 4d^2 + 160d - 8234.41 = 0$

$d^2 + 40d - 2058.6 = 0 \quad d = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

$d = \frac{-35 \pm \sqrt{(35)^2 - 4(1)(-2058.6)}}{2(1)} = \frac{-35 \pm 97.26}{2}$

$d = 31.13 \approx 32 \text{ cms.}$

† DETERMINACION DEL PESO PROPIO DE LA ZAPATA

• PESO DEL DADO - $0.45 \times 0.90 \times 100 \times 2400 = 972 \text{ kg}$

• PESO DE LA ZAPATA - $d = 32 + 3 = 35 \text{ cms.} \therefore$

$\text{AREA} \times h = 9.00 \times 0.35 \times 2400 = 7560 \text{ kg.}$

† CARGA TOTAL DE DISEÑO

$W_T = 71.31 + 0.972 + 7.56 = \frac{79.84}{8000} = 9.98 \text{ m}^2$

Aproximadamente 10.0 m^2

† DETERMINACION DE LA REACCION TOTAL

$R_T = \frac{W_T}{\text{Area}} = \frac{79.84}{10.0} = 7.98 \text{ Ton/m}^2 \text{ OK} \checkmark$

† DETERMINACION DEL AREA DE ACERO

$M_{\text{max}} = R_a(x^2) = \frac{wR^2}{2} \Rightarrow \frac{79.84(3.35)^2}{2} = 434.73$

† AREA DE ACERO

$A_s = \frac{M_{\text{max}}}{f_s J d} = \frac{43473.0}{2100 \times 0.84 \times 32} = 75 \text{ cm}^2$

$\frac{75}{1.99} = 37.68 \approx 38 \text{ pzas.} \quad * 1 \text{ V} \phi 5/8" @ 15 \text{ cms}$
 EN AMBOS SENTIDOS

$\frac{75}{2.87} = 26.13 \approx 27 \text{ pzas.} \quad * 1 \text{ V} \phi 3/4" @ 20 \text{ cms}$
 EN AMBOS SENTIDOS.

$\frac{75}{1.27} = 59.05 \approx 60 \text{ pzas}$
 * $1 \text{ V} \phi 1/2" @ 10 \text{ cms}$
 EN AMBOS SENTIDOS.

* NOTA - EL EMPARELLADO SE COLOCARA DE MANERA DOBLE.



— DISEÑO DE CONTRAFORTE

$$M_{max} = \frac{wL^2}{2}$$

$$M_{max} = \frac{71.31 \text{ T} \cdot (8.00)^2}{2} = 380.3200$$

$$\therefore d = \sqrt{\frac{M_{max}}{q \cdot b}} = \sqrt{\frac{380.3200}{20 \cdot (35)}} = 73.71 \approx 74 \text{ cms}$$

$$d = 74 \text{ cms} + 5 = 79 \approx 80 \text{ cms}$$

† REVISIÓN A CORTANTE

$$V = \frac{8000 \times 10.0 \times 8.0}{2} = 320.000$$

$$\therefore v = \frac{V}{bd} = \frac{320.000}{35 \times 80} = 114.28 \text{ kg/cm}^2$$

† CONCRETO: $v_c = 0.25 \sqrt{f'_c} = 0.25 \sqrt{300} = 4.33 \text{ kg/cm}^2$

— SE DISEÑA EL VENTAJE DE TAL MANERA QUE v SEA IGUAL A $2v_c$ $\therefore 4.33 \times 2 = 8.66 \text{ kg/cm}^2$

$$d_v = \frac{320.000}{35 \times 8.66} = 105.57 \approx 110 \text{ cms}$$

† CALCULANDO EL ÁREA DE ACERO

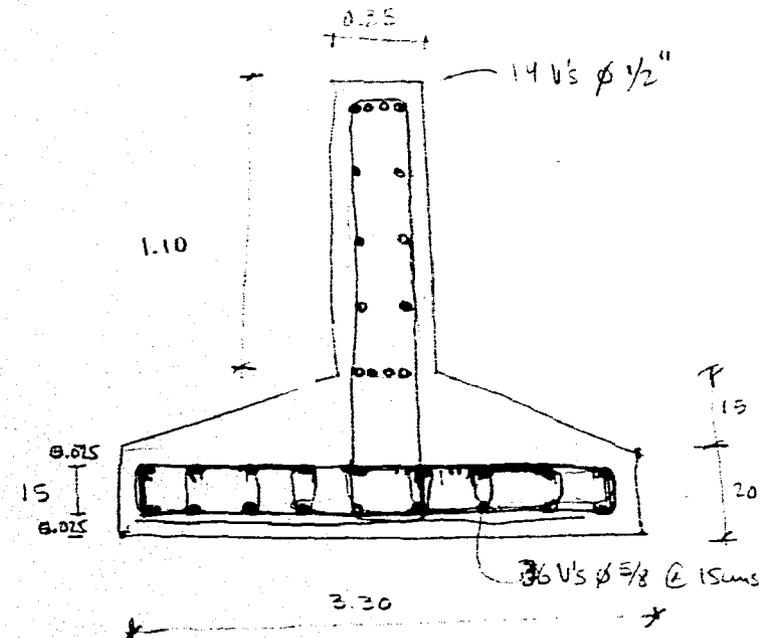
$$A_s = \frac{M_{max}}{f_s \cdot J \cdot d} = \frac{320.000}{2100 \times 0.86 \times 110} = 16.10 \text{ cm}^2$$

$$\frac{3}{8}'' \quad 0.71 \quad \frac{16.10}{0.71} = 22 \text{ U's}$$

$$\frac{1}{2}'' \quad 1.27 \quad \frac{16.10}{1.27} = 13 \text{ U's}$$

$$\frac{5}{8}'' \quad 1.49 \quad \frac{16.10}{1.49} = 9 \text{ U's}$$

SECCIÓN DE ZAPATA Y CONTRAFORTE



ESTRUCTURA METALICA

LAS ARMADURAS DE ACERO SON MUY UTILIZADAS EN CUBIERTAS, SOBRE TODO, EN AQUELLAS DONDE SE REQUIERAN DE GRANDES CLAROS ENTRE COLUMNAS Y, ADEMÁS QUE SEAN ECONÓMICOS Y LIGEROS. TOMANDO ESTO COMO BASE, SE CONCLUYO QUE LA MEJOR SOLUCION PARA ESTA CUBIERTA, ES UNA ESTRUCTURA A BASE DE ARMADURAS DE ALMA ABIERTA Y APOYADAS SOBRE COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO; EN ESTA DECISION SE CONSIDERARON ASPECTOS DE COSTO, FACILIDAD DE FABRICACION, ESTETICA, FACILIDAD DE MONTAJE Y TIEMPOS DE TERMINACION.

MATERIALES:

EN LA CUBIERTA - MULTYPANEL. SISTEMA CONSTRUCTIVO AISLADO Y DE TIPO PREFABRICADO.

ENTRE SUS CARACTERISTICAS SE ENCUENTRAN:

- RESISTENCIA ESTRUCTURAL
- SOPORTA ALTAS CARGAS
- DE DISEÑO
- AISLAMIENTO TERMICO A BASE DE UN NUCLEO DE ESPUMA RIGIDA DE POLIURETANO.
- LIGERA
- REQUIERE DE POCO MANTENIMIENTO
- DURABILIDAD ALTA.

- LARGUEROS. PIEZAS METALICAS CPL-2 (CANAL PERFIL LIGERO DE 2 PARTES ATILAZADAS) TIPO MONU-TEM; ALERO A-36; $f_y = 2530 \text{ kg/cm}^2$.

EN LA ARMADURA - TODA ELA SERA DE PERFILES APS, UNIDOS CON SOLDADURA 6024 Y PLACAS DE ACERO.

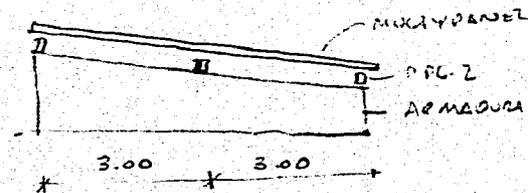
LAS ARMADURAS QUE SE UTILIZAN SON DE DOS TIPOS : DE CUERDAS PARALELAS Y DE 2 PENDIENTES O CUJAS.

PROCEDIMIENTO DE CALCULO :

A) PROPONER LA GEOMETRIA DE LAS ARMADURAS

1.- DETERMINAR EL TIPO DE CUBIERTA

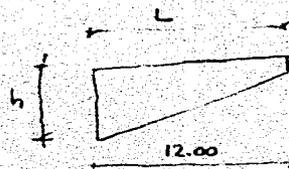
MULTYPANEL CON LONGITUD DE 1.50 HASTA 10.50 MTS. TAMAÑO PROMEDIO 6.00 MTS.



SEPARACION ENTRE LAZAVENOS : 1.50 MTS MINIMO
3.00 MAXIMO

2.- REVISAR RELACION DE PERALTES

$$\frac{L}{10} \leq h \quad ; \quad \frac{L}{5} \geq h$$



$$\frac{12}{10} = 1.20 \text{ MTS MINIMO } \rightarrow 1.50$$

$$\frac{12}{5} = 2.40 \text{ MTS MAXIMO } \rightarrow 2.00$$

3.- VERIFICAR CAIDA EN CUBIERTA

$$\begin{aligned} \text{RELACION DE INCLINACION} &\rightarrow \frac{\text{CLARO TOTAL}}{\text{PERALTE}} \rightarrow \frac{12.00}{1.00} = 12 \\ &12 \text{ a } 1 \end{aligned}$$

$$\text{PENDIENTE} \rightarrow \frac{\text{PERALTE}}{\text{CLARO TOTAL}} \Rightarrow \frac{1.00}{12.00} = 8.33\%$$

$$\begin{aligned} \text{GRADO DE INCLINACION} &\rightarrow \frac{\text{PERALTE}}{\text{CLARO TOTAL}} (\text{ARC TAN}) \\ &= \frac{1.00}{12.00} (\text{ARC TAN}) = 4.7636417 \\ &\Rightarrow 4^{\circ}45'49'' \end{aligned}$$

MULTY TELHO ESTA DISEÑADO PARA UTILIZARSE EN CUBIERTAS DE CAJA PENDIENTE DE ALTA UN 3%.

PENDIENTE OBTENIDA

8.33%

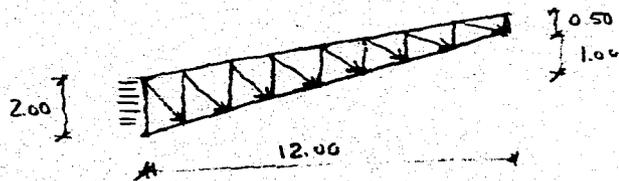
PENDIENTE DE UTILIZACION DEL MATERIAL.

3%

∴ ES FACTIBLE SU USO PARA ESTA CUBIERTA

4- DETERMINAR EL TIPO DE ARMADURA

SE RECOMIENDA QUE LA SOLUCION SEA DE ACUERDO A LA FUNCION DEL CUBO Y DE LA PENDIENTE; EN ESTE CASO, SE PROPONE EL USO DE UNA ARMADURA TIPO PRATT, EN DONDE:



B) EFECTUAR EL ANALISIS DE CARGAS EN LA CUBIERTA.

CARGAS A CONSIDERAR:

- CUBIERTA (MULTYPANEL) ----- 10.5 Kg/m²
- LARGUEROS ----- 6.52
- MISCELANEOS (CONTRAVENTES, LAMPARAS, ETC) ----- 50.0
- ARMADURA ----- 37.1

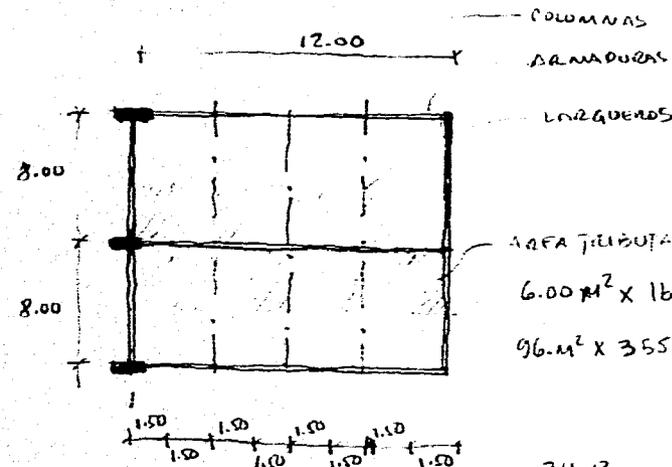
- ⊕ CARGA MUERTA ----- 104.12 Kg/m²
- ⊕ CARGA VIVA (ART. 199 REGUM CONST. D.F.) ----- 40.0
- ⊕ CARGA ACCIDENTAL ----- 190.0
- LUVIA Y GRANIZO ----- 140 Kg/m²
- VIENTO ----- 50 Kg/m²

CARGAS SERVIDAS:

- CARGA MUERTA ----- 105 Kg/m²
- CARGA VIVA ----- 60
- CARGA ACCIDENTAL ----- 190

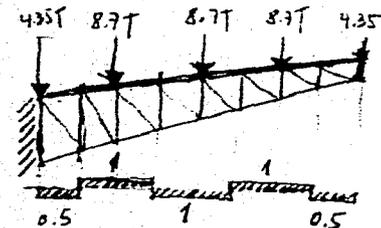
CARGA SERVIDA TOTAL 355 Kg/m²

C) OBTENER LAS FUERZAS QUE ACTUAN SOBRE LA ARMADURA.

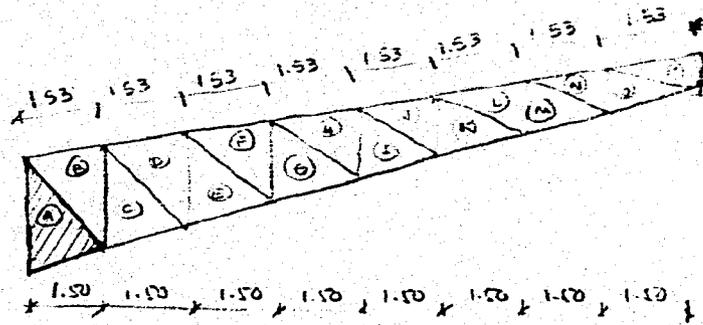


AREA TILIBUTARIA = 6 m²
 6.00 m² x 16 BARRAS = 96 m²
 96 m² x 355 Kg/m² = 34 800 Kgs
 = 34.8 TONELADAS

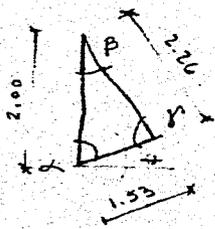
$\frac{34.8}{4 \text{ puentes}} = 8.7 \text{ ton}$



D) - CALCULAR LOS ANGULOS INTERNOS DE LA ARMADURA.



TRIANGULO (A)



$$\cos \theta = \frac{C \cdot a}{h} = \frac{1.5}{1.53} = 0.98039$$

$$\theta = \text{ARC COS } 0.98039 \therefore \theta = 11.3648^\circ$$

$$\Rightarrow \theta = \underline{11^\circ 21' 53''}$$

$$\alpha = 90^\circ - \theta$$

$$\alpha = 90^\circ - 11^\circ 21' 53''$$

$$\alpha = \underline{78^\circ 38' 24''}$$

B POR LEY DE SENOS:

$$\frac{1.53}{\text{SEN } \beta} = \frac{2.266}{\text{SEN } 78.6351} = \frac{2}{\text{SEN } \gamma}$$

$$\text{SEN } \beta = \frac{1.53 \text{ SEN}(78.6351)}{2.266} = 0.6619$$

$$\beta = \text{ARC SEN } 0.6619$$

$$\beta = 41^\circ 26' 55''$$

Y POR LEY DE SENOS:

$$\text{SEN } \gamma = \frac{2 \text{ SEN } 78.6351}{2.266} = 0.8653$$

$$\therefore \gamma = \text{ARC SEN } 0.8653 \Rightarrow 59^\circ 55' 2.6''$$

COMPROBANDO:

$$\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$$

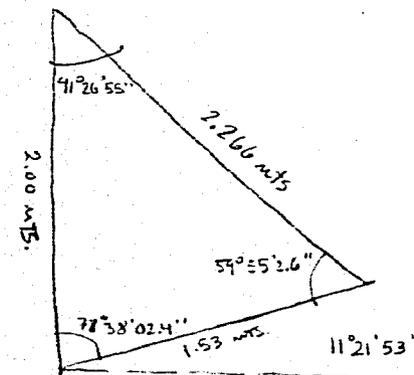
$$\alpha = 78^\circ 38' 02.4''$$

$$\beta = 41^\circ 26' 55''$$

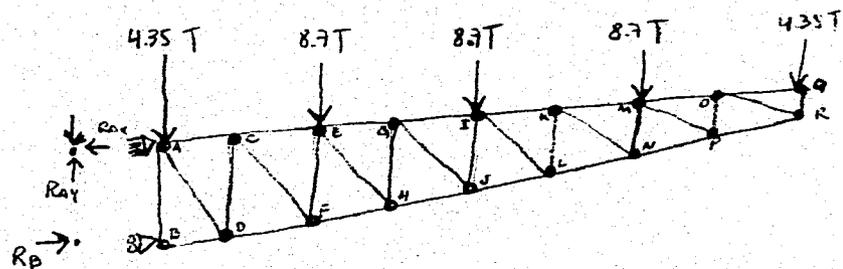
$$\gamma = 59^\circ 55' 2.6''$$

$$\underline{178^\circ 119' 60.0''}$$

$$\therefore 180^\circ \quad \text{OK}$$



E) - CALCULAR LOS ESFUERZOS EN CADA BARRA DE LA ARMADURA



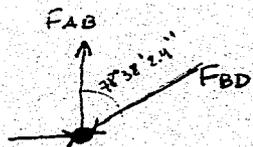
$$\sum F_x = R_B - R_{Ax}$$

$$\sum F_y = R_{Ay} - P_1 - P_2 - P_3 - P_4 - P_5$$

$$\sum M_a = 2R_B - 3P_2 - 6P_3 - 9P_4 - 12P_5$$

$R_{Ax} = 104.4 \text{ ton}$
 $R_{Ay} = 34.8 \text{ ton}$
 $R_B = 104.4 \text{ ton}$

NUDO B



$$\sum F_x = R_B - F_{BD} \text{ sen}(78^\circ 38' 24'') = 0$$

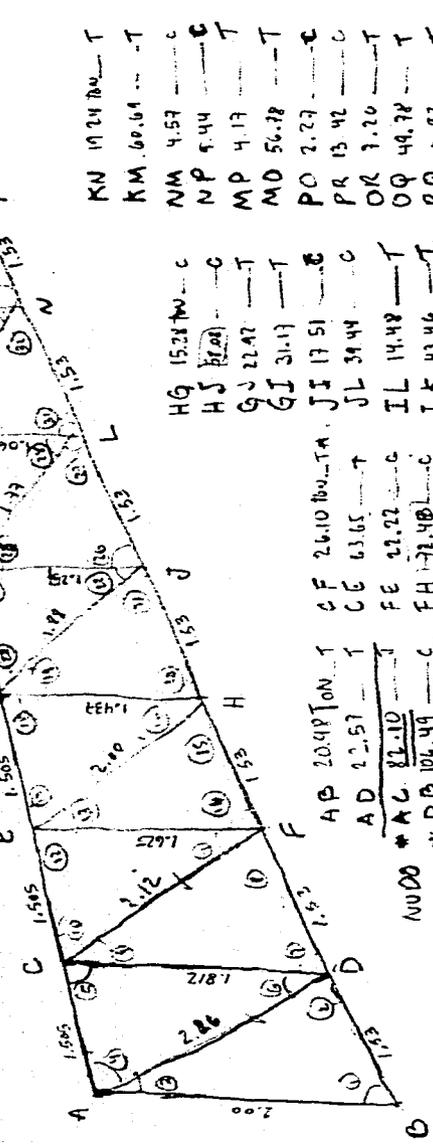
$$\sum F_y = F_{AB} - F_{BD} \text{ cos}(78^\circ 38' 24'') = 0$$

$$R_B = F_{BD} \text{ sen}(78^\circ 38' 24'')$$

$F_{AB} = 20.98 \text{ T}$
 $F_{BD} = 106.49 \text{ T}$

ANGULOS

- 1 = 78°38'6.4"
- 2 = 41°26'58"
- 3 = 54°55'33"
- 4 = 58°15'22"
- 5 = 85°14'40"
- 6 = 41°26'58"
- 7 = 38°38'6.4"
- 8 = 56°34'2"
- 9 = 44°48'6.1"
- 10 = 49°52'12"
- 11 = 44°48'6.1"
- 12 = 85°19'41"
- 13 = 48°34'33"
- 14 = 78°38'6.4"
- 15 = 50°47'17"
- 16 = 48°34'33"
- 17 = 46°05'42"
- 18 = 85°14'41"
- 19 = 51°52'30"
- 20 = 78°38'6.4"
- 21 = 48°24'24"
- 22 = 41°47'44"
- 23 = 52°52'30"
- 24 = 85°14'41"
- 25 = 59°41'41"
- 26 = 78°38'6.4"
- 27 = 43°40'20"
- 28 = 59°41'41"
- 29 = 36°58'38"
- 30 = 15°19'41"
- 31 = 78°38'6.4"
- 32 = 38°15'7.2"
- 33 = 61°07'12"
- 34 = 31°38'23"
- 35 = 03°07'12"
- 36 = 85°14'41"
- 37 = 64°05'15.7"
- 38 = 38°38'6.4"
- 39 = 22°17'26"
- 40 = 64°05'15.7"
- 41 = 25°05'11"
- 42 = 85°14'41"
- 43 = 75°38'55"
- 44 = 78°38'6.4"
- 45 = 15°19'41"
- 46 = 14°0'14.1"
- 47 = 85°14'41"
- 48 = 75°38'55"



KN	17.24	T	
KM	60.64	T	
NM	4.57	C	
NP	5.44	C	
MP	4.17	T	
MO	56.78	T	
PO	2.29	C	
PR	15.42	C	
OR	7.20	T	
OQ	48.78	T	
RQ	0.92	T	
HG	15.28	T	
HJ	12.01	C	
GJ	22.42	T	
GJ	31.17	T	
JI	17.51	C	
JL	39.44	C	
IL	14.48	T	
IK	43.46	T	
LK	10.20	C	
LN	26.95	C	
CF	26.10	T	
CE	63.65	T	
FE	27.22	C	
FH	71.48	C	
BH	16.81	T	
EQ	49.50	T	
AB	20.98	T	
AD	2.57	T	
AC	82.10	T	
DB	106.49	C	
DC	11.12	C	
DF	11.24	C	

F) DIMENSIONAR LAS SECCIONES

Metodo por Tanteo

⊕ Tensión (+) — AC — 82.10 ton

⊖ Compresión (-) — DB — 106.49 ton

Acero A-36 $F_y = 2530$

$f_y = 0.60 f_y = 1520 \text{ Kg/cm}^2$

$f_c =$ Esfuerzo Permisible A compresion

$\frac{K l}{r} < 240$ Para Tension

$\frac{K l}{r} < 200$ Para Compresion

— MIEMBRO DB $P = -106.49 \text{ ton}$ (compresion)
 $l = 153 \text{ mts}$

1er tanteo — Se propone $f_a = 1000 \text{ Kg/cm}^2$ (Esfuerzo de trabajo)

$A_s = \frac{106490}{1000} = 106.49 \text{ cm}^2$

Ensayando con 2 A05 T1 $102 \times 102 \times 13 \text{ mm}$.
 $r = 3.78$ $A_s = 48.38$

→ Revisando esfuerzos: $K = 1$

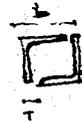
$\frac{K l}{r} = \frac{l}{r} = \frac{153}{3.78} = 40.26 \approx 41$ $f_a = 1344 \text{ Kg/cm}^2$

→ Revisando esfuerzos de trabajo:

$f_a = \frac{P}{A} = \frac{106490}{48.38} = 2201.11 \text{ Kg/cm}^2$; Se proponen 2 pzas

$\frac{2201.11}{2} = 1100.5 \therefore 1100.5 < 1344 \text{ Kg/cm}^2$ OK ✓

→ REVISION DEL PATIN EN COMPRESION.

 $\frac{b}{t} \leq \frac{640}{\sqrt{F_y}}$; $b = \frac{10.2}{1.3} = 7.85$; $\frac{640}{\sqrt{F_y}} = \frac{640}{\sqrt{2530}} = 12.72$

$7.85 < 12.72$ OK ✓

— MIEMBRO AC $P = +82.10 \text{ ton}$ $l = 1.505$

$f_a \text{ tension} = 1520 \text{ Kg/cm}^2$ $A_s = \frac{P}{f_t} = \frac{82100}{1520} = 54.01 \text{ cm}^2$

si $\frac{l}{r} \leq 240$; HACIENDO $\frac{l}{r} = 240$

$r = \frac{l}{240} = \frac{150.5}{240} = 0.627 \text{ cm}$

DEL MANUAL MONTONEY 2 TF $102 \times 6 \text{ mm}$.

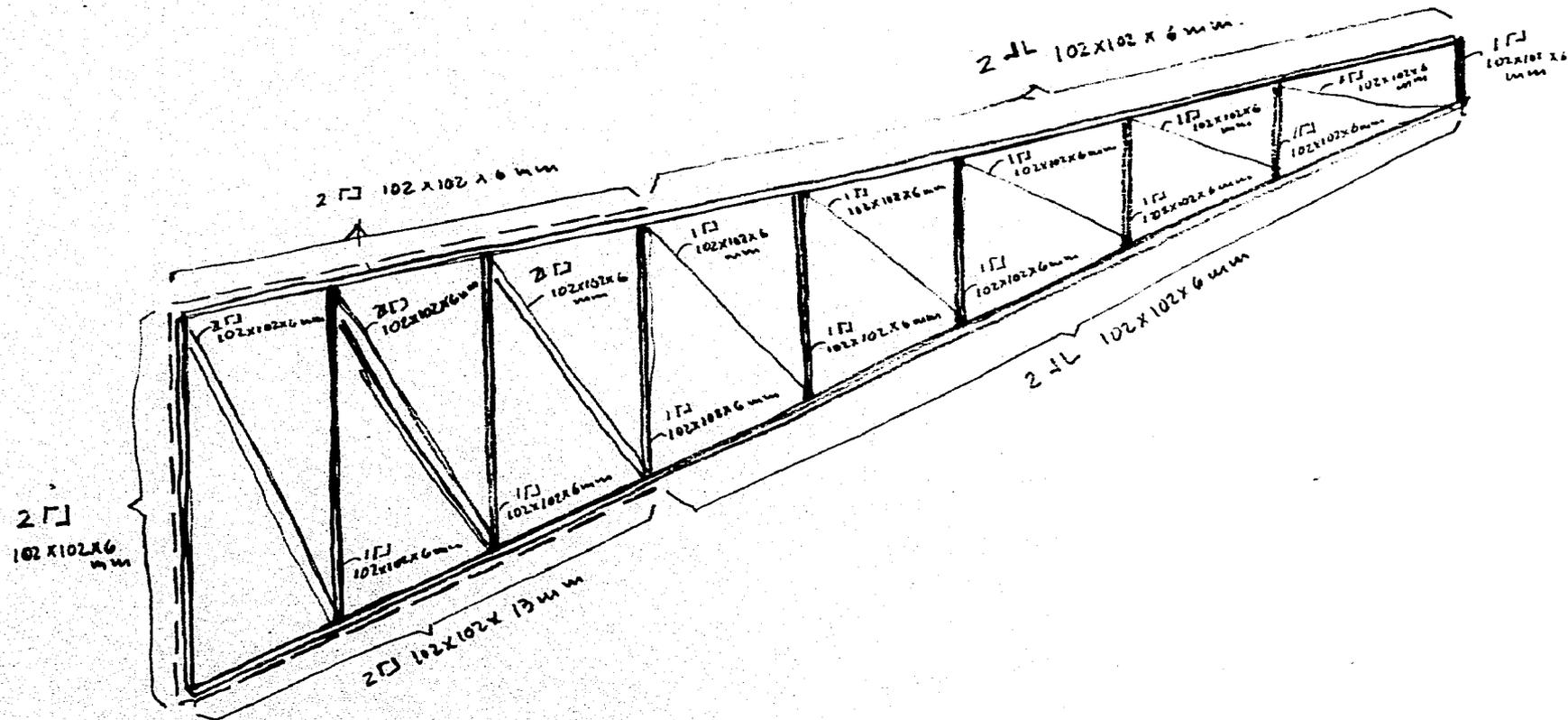
$A_s = 48.38 \times 2 \text{ pzas} = 96.76 \text{ cm}^2$ $r = 3.65$

$A_s = 54.01 < 96.76$
 $r = 0.627 < 3.65$ } OK ✓

— REVISANDO EL ESFUERZO DE TRABAJO

$f_t = \frac{P}{A} = \frac{82100}{96.76} = 848.5 \text{ Kg/cm}^2 < 1520 \text{ Kg/cm}^2$ OK ✓

6.) - DIMENSIONAR LA ARMAadura EN BASE AL CALCULO:
EN BASE AL CALCULO:



CALCULO DE DOTACION DE AGUA POTABLE, POR EL METODO DE HUNTER

REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES:

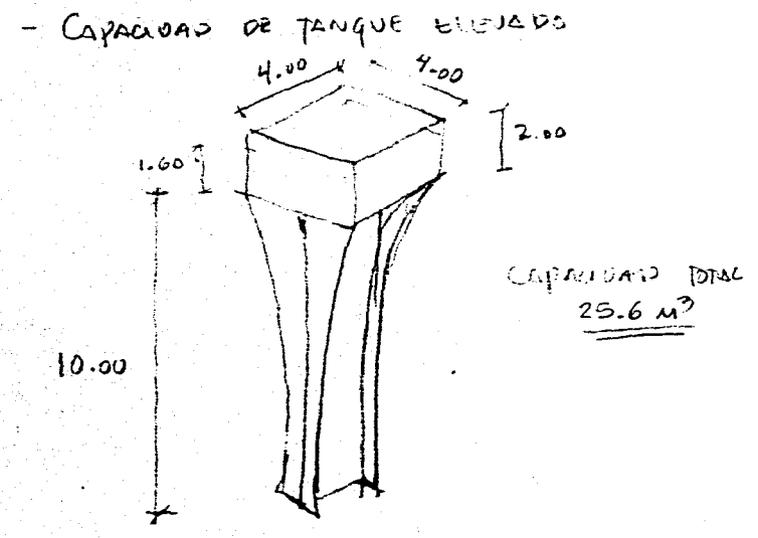
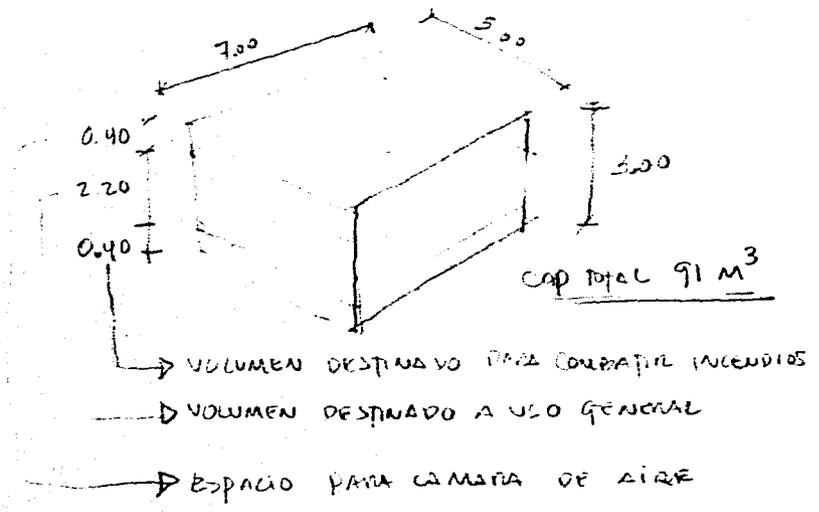
- ESTACIONES DE TRANSPORTE 10 LTS/PASAJ/DIA
- ESTACIONAMIENTO 2 LTS/M²/DIA
- JARDINES 5 LTS/M²/DIA
- SISTEMA CONTRA INCENDIO
 - EDIFICIO DE RIESGO MAYOR II
 - TANQUE CISTERNA 5 LTS/M² CONST.

- ϕ 2000 USUARIOS x 10 LTS/PASAJ/DIA = 20 000 LTS/DIA usuarios
 - ϕ 990 M² x 2 LTS/M²/DIA = 1 980 LTS/DIA ESTACION
 - ϕ 1680 M² x 2 LTS/M²/DIA = 3 360 LTS/DIA AREA CAMIONES
 - ϕ 2400 M² x 5 LTS/M²/DIA = 12 000 LTS/DIA JARDINES
- 37 340 LTS/DIA

- 2 VECES EL GASTO DIARIO 74 680 LTS/DIA
- 1/3 PARTE DE CONSUMO DIARIO COMO CAPACIDAD DEL TANQUE = 24 893.33 LTS = 25.0 M³ *

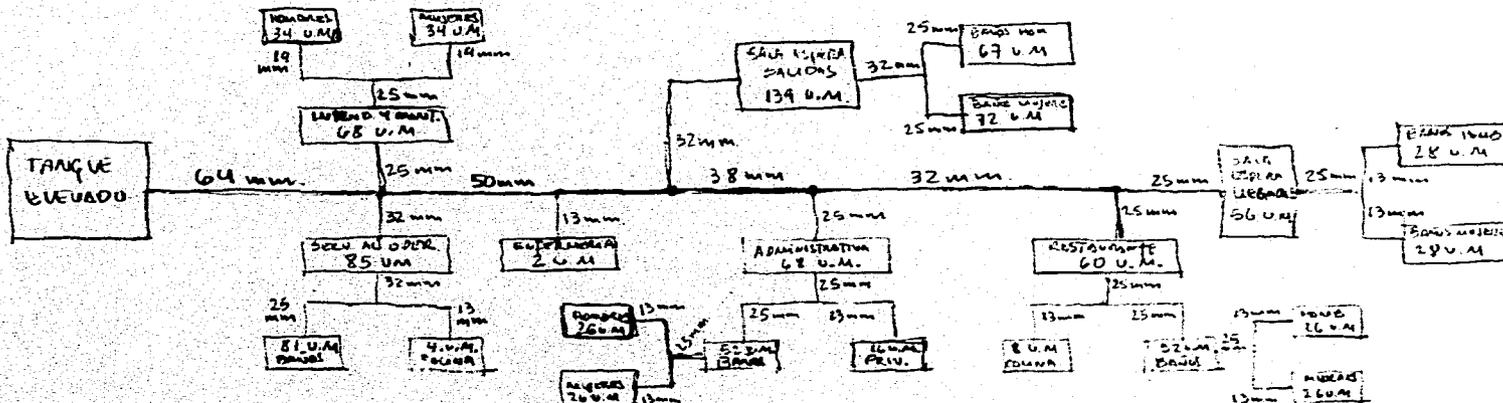
- #### CAPACIDAD DE LA CISTERNA:
- GASTO DIARIO 74 680 LTS
 - BOMBEO 10 910
- 85 590 LTS

∴ 85.6 ≈ 86.0 M³ *



♦ CALCULO DE DIAMETROS DE TUBERIA DE AGUA POTABLE

AREA	LOCAL	DESTINO	BAÑO 10 U.M.		BAÑO 2 U.M.		BAÑO 5 U.M.		VEST. & FRIG. 4 U.M.		MUSEO 4 U.M.		L. LISTADO RECOMENDADO EN M.A.	UNIDADES AGUAS				
			NO. HOMBRES	U.M.	NO. MUJERES	U.M.	NO. HOMBRES	U.M.	NO. HOMBRES	U.M.	NO. HOMBRES	U.M.		NO. HOMBRES	U.M.	PARCIAL	SUB TOTAL	TOTAL
SALA DE ESPERA	BAÑOS	HOMBRES	3	30	4	8	5	25	1	4			25	38	67	139	195	
		MUJERES	6	60	4	8			1	4			25		32			72
	LUEGAS	HOMBRES	1	10	2	4	2	10	1	4			13		25			28
		MUJERES	2	20	2	4			1	4			13		25			28
RESTAURANTE	BAÑOS	HOMBRES	1	10	1	2	2	10	1	4			13	25	26	52	60	
		MUJERES	2	20	1	2			1	4			13	25	26			
	COCINA							2	8			13	13	8	8			
ADMINIS-TRATIVA.	BAÑOS	HOMBRES	1	10	1	2	2	10	1	4			13	25	26	52	68	
		MUJERES	2	20	1	2			1	4			13	25	26			
		JARDINO	1	10	1	2			1	4			13	13	16			
ENFERMERIA				1	2							13		2	2	2		
INTENDENCIA Y MONTENIMIENTO	BAÑOS	HOMBRES	1	10	1	2	2	10	1	4	2	8	19	25	25	34	68	68
		MUJERES	2	20	1	2			1	4	2	8	19	25	34			
SERVICIO AL OPERADOR	BAÑOS		4	40	3	6	3	15	1	4	4	16	25	25	32	81	21	85
	COCINA							1	4			13	13	4	4			
			26	260	23	46	16	80	15	60	8	32	478 U.M TOTALES					



+ CALCULO DE DIAMETROS DE TUBERIA DE AGUAS SERVIDAS

AREA	LOCAL	DESTINO	DESCUPO 8 U.d.		LAVADO 2 U.d.		AVALANQUE 2 U.d.		FREGADO VERT. 3 U.d.		TENDIDO 2 U.d.		DIAMETRO RECOMENDADO EN M.M.		UNIDADES DE DESCARGA		
			Nº MUESTRAS	U.d.	Nº MUESTRAS	U.d.	Nº MUESTRAS	U.d.	Nº MUESTRAS	U.d.	Nº MUESTRAS	U.d.			INDIVIDUAL	SUB TOTAL	TOTAL
SALA DE ESPERA	BAÑOS SAJAS	HOMBRES	3	24	4	8	5	10	1	3	4	8	100	100	53	120	170
		MUJERES	6	48	4	8			1	3	4	8	100	100	67		
	BAÑOS LIEJAS	HOMBRES	1	8	2	4	2	4	1	3	2	4	100	125	23	50	
		MUJERES	2	16	2	4			1	3	2	4	100	100	27		
RESTAURANTE	BAÑOS	HOMBRES	1	8	1	2	2	4	1	3	1	2	100	100	19	42	48
		MUJERES	2	16	1	2			1	3	1	2	100	100	23		
	COCINA							2	6			50	50	6	6		
ADMINIS- TRATIVA	BAÑOS	HOMBRES	1	8	1	2	2	4	1	3	1	2	100	100	19	42	57
		MUJERES	2	16	1	2			1	3	1	2	100	100	23		
		PRIVADO	1	8	1	2			1	3	1	2	100	100	15	15	
ENFERMERIA				1	2							50		2	2	2	
INTENDENCIA Y MANTENIMIENTO	BAÑOS	HOMBRES	1	8	1	2	2	4	1	3	3	6	100	100	23	50	50
		MUJERES	2	16	1	2			1	3	3	6	100	100	27		
SERVICIOS AL OPERADOR	BAÑO COCINA		4	32	3	6	3	6	1	3	6	12	100	100	59	59	62
										1	3		50	50	3	3	
			26	208	23	46	16	32	15	45	29	58				389 U.d. TOTALS	

BAJADA DE AGUAS PLUVIALES - $140m^2 = 1\phi 4"$
 $360m^2 = 1\phi 6"$

EDIFICIO MAYOR - Zona oficinas y salas espera $40.00m \times 28.5 = \frac{1140}{160} = 7.125 \approx 8$ BAJADAS $\times 90 U.d. = 720 U.d.$
 Zona de acceso, of. admiva, etc. $51.00 \times 18.0 = \frac{918}{160} = 5.73 \approx 6$ BAJADAS $\times 90 U.d. = 540 U.d.$

EDIFICIO MENOR - SERVIDORES $28.00 \times 9.00 = \frac{252}{160} = 1.58 \approx 2$ BAJADAS $\times 90 U.d. = 180 U.d.$

INSTALACION ELECTRICA-

PARA EL CALCULO DE LUMINARIAS, SE CONSIDERO EL REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES Y SE APOYO, EN EL MANUAL DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE INGENIERIA E ILUMINACION. SE APLICO EL METODO DE LUMENES, QUE ES UN CALCULO PRACTICO Y EFECTIVO QUE DETERMINA EN INTERIORES LOS VOLUMENES NECESARIOS PARA PROPORCIONAR UNA INTENSIDAD DE ILUMINACION PROMEDIO.

LOS NIVELES DE ILUMINACION QUE SE TOMARON SON:

	S.M.I.I.*	REGIAM CONSI
SALAS DE ESPERA	200	125
OF. ADMNVS.	600	250
CIRCULACIONES	100	100
SANITARIOS	100	75
SERVICIOS	100	100
EXTERIORES	50	50
ALUMBRADO DE EMERGENCIA	30	5

FORMULARIO: METODO DE LUMENES

$$I.C. = \frac{L \times A}{h(L+A)}$$

EN DONDE

I.C. - INDICE DE CUARTO

L - LARGO DEL LOCAL

A - ANCHO DEL LOCAL

h - ALTURA DEL LOCAL

$$C.L.E. = \frac{NI \times S}{C.U. \times F.C.}$$

EN DONDE

C.L.E. - CANTIDAD DE LUMENES A EMITIR

NI - NIVEL DE ILUM. EN LUMENES

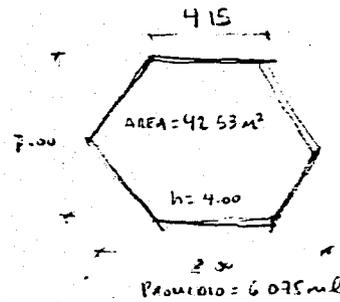
S - SUPERF. DEL LOCAL EN M²

C.U. - COEFIC. DE UTILIZACION

F.C. - FACTOR DE CONSTRUCCION

$$N^{\circ} \text{ LUMINARIAS} = \frac{C.L.E.}{N^{\circ} \text{ LAMP} (Lum \times Lamp)}$$

$$\text{LUMENES } \times \text{ APARATOS} = \frac{C.L.E.}{N^{\circ} \text{ APARATOS}}$$



ILUMINACION DIRECTA TIPO INCANDESCENTE EN MODULO DE SALA DE ESPERA.

$$I.C. = \frac{L \times A}{h(L+A)} = \frac{7 \times 6.075}{4(7+6.075)} = \frac{42.53}{31.3} = 1.35 \text{ Local TIPO G}$$

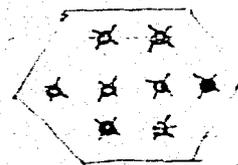
FACTOR DE CONSERVACION = 0.75 C.U. = 0.48

$$C.L.E. = \frac{NI \times S}{C.U. \times F.C.} = \frac{200 \times 42.53}{0.48 \times 0.75} = \frac{8506}{0.36} = 23627.77 \text{ LUMENES}$$

$$Lum \times APA = \frac{C.L.E.}{N^{\circ} \text{ APARATOS}} = \frac{23627.77}{8} = 2953.47$$

$$N^{\circ} \text{ LUMINARIAS} = \frac{C.L.E.}{N^{\circ} \text{ LAMP} (Lum \times Lamp)} = \frac{23627.77}{1(3200)} = 7.38 \approx 8$$

* = LUMENES EMITIDOS POR UNA LAMPARA DE 200 W



OPCION A



OPCION B



OPCION C

ANÁLISIS DE CARGA DEL TACUENO (A)

LOCAL	EQUIPO							CIRCUITO		FASES			SISTEMA	
	1 250	2 300	3 200	4 150	5 200	6 150	7 250	Nº	WATTS	1x15A	2x15A	3x15A		
OFICINA CONTABLE - MOBILOS DE CONTABILIDAD		13 1040		2 300				1	1340	1x15A	480	480	380	ALUMBRADO
OFICINAS ADJUNTAS SALA DE JUNTAS y MOBILOS DE PERSONAL y SERVICIOS INTERIORES		15 1200						3	1200	1x15A	1200			
AREA GERENTE Y ARCHIVO				8 1200				5	1200	1x15A		1200		
ACCESO DE SERVICIO - BARRIO Y VESTIBULO	1 250	10 800		1 150				7	1200	1x15A			1200	
MODULO DE TAQUILLAS (1)		2 160		4 600				9	760	1x15A	760			
MODULO DE TAQUILLAS (2)		2 160		4 600				11	760	1x15A		760		
MODULO DE TAQUILLAS (3)		2 160		4 600				13	760	1x15A			760	
TOTAL	1 250	44 3520		23 3150					7220		2440	2440	2340	
OFICINAS ADJUNTAS				10 2000				2	2000	1x20A	600	600	800	
JEFE DE PERSONAL, MODULO INF, TELEF. PERSONAL Y RECIBIDO GEN.				4 1600				4	1600	1x15A	1600			
PERSONAL GERENTE, SECRETARIA, BARRIO PERSONAL, ARCHIVO Y SALA DE JUNTAS				8 1600				6	1600	1x15A		1600		
CAJA, SALA JUNTAS, y AREA DE SERVICIOS ADJUNTOS				4 1600				8	1600	1x15A			1600	
MODULO DE TAQUILLAS (1)				8 1600				10	1600	1x15A	1600			
MODULO DE TAQUILLAS (2)				8 1600				12	1600	1x15A		1600		
MODULO DE TAQUILLAS (3)				8 1600				14	1600	1x15A			1600	
											3800	3800	4000	
									15600					

DESBALANCEO ENTRE FASES = $\frac{\text{FASE MAYOR} - \text{FASE MENOR}}{\text{FASE MAYOR}} \times 100 \leq 5\%$

DESBALANCEO "ALUMBRADO" = $\frac{2440 - 2340}{2440} = 0.04 \approx 4\% \text{ OK}$

DESBALANCEO "FUERZA" = $\frac{4000 - 3800}{4000} = 0.05 \approx 5\% \text{ OK}$

DESBALANCEO TOTAL = $\frac{6340 - 6240}{6340} = 0.01 \approx 1\% \text{ OK}$

15600	6240	6240	6340
-------	------	------	------

DIAGRAMA UNIFILAR Y DE CONEXIÓN

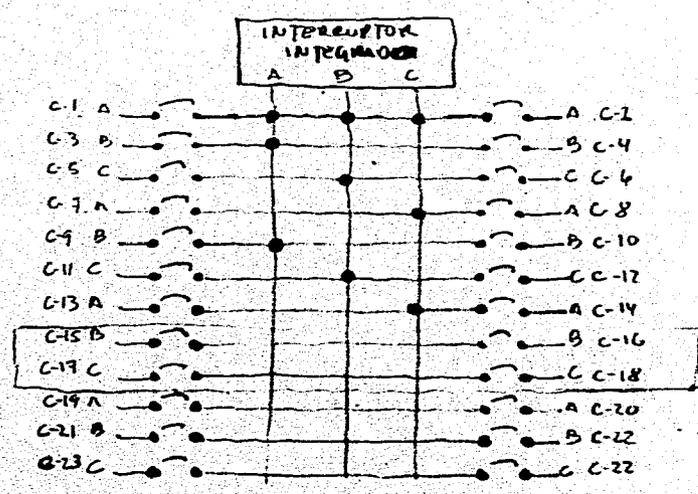
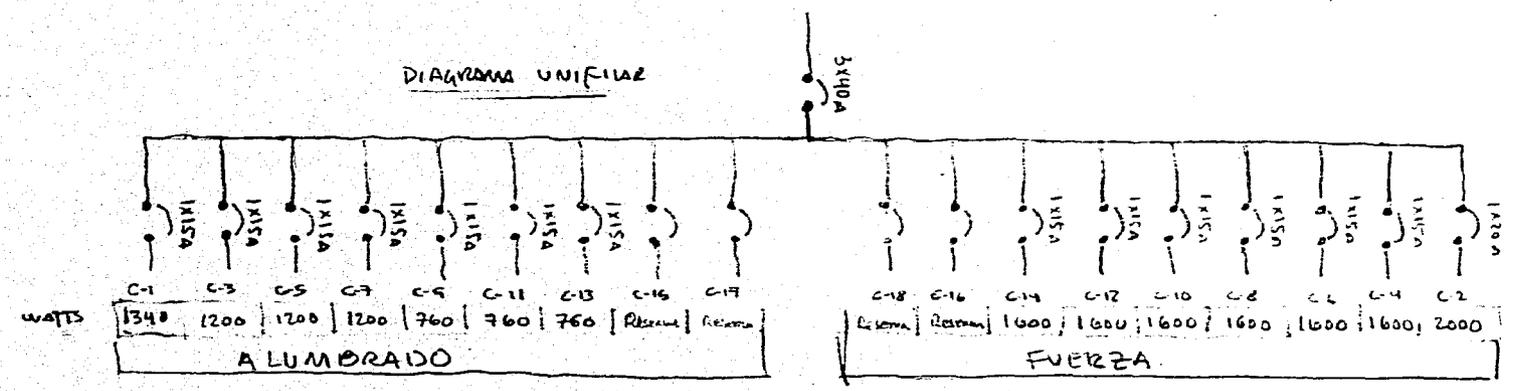


DIAGRAMA DE ALUMBRADO

CENTRO DE CARGA TIPO QO-424
CON INTERRUPTORES TERMOMAGNETICOS
DE UN POLO, EXCLUSIVO PARA CO-
RRIENTE ALTERNIA

CAPITULO X
BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA.

- **NORMAS BASICAS DE DISEÑO DE TERMINALES DE AUTOBUSES.**
Secretaría del Autotransporte Público Federal.
México 1990.
- **XI CENSO GENERAL DE POBLACION Y VIVIENDA. 1990**
Secretaría de Programación y Presupuesto.
Coordinación General de Estadística, Geografía e Informática.
- **NORMAS BASICAS DE EQUIPAMIENTO URBANO.**
SEDUE.
- **ASPECTOS FUNDAMENTALES DEL CONCRETO REFORZADO.**
González Cuevas Oscar.
2a. edición. Editorial LIMUSA. México. 1985.
- **MANUAL DE INSTALACIONES.**
Zepeda C., Sergio Ing.
1a. reimpresión. Editorial LIMUSA. México. 1990.
- **INSTALACIONES ELECTRICAS PRACTICAS.**
Becerril. Diego Onésimo.
11a. Edición. México. 1990.
- **MODERNO MANUAL TECNICO.**
Instituto de Instalaciones de Cobre, A. C.
Edición Unica. México. 1985.
- **REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES DEL DISTRITO FEDERAL.**
Editorial Andrade. México. 1990.
- **MANUAL DE CRITERIO DE DISEÑO URBANO.**
Bazant S, Jan.
2a. Edición México. 1991.
Editorial Trillas.

- **DISEÑO SIMPLIFICADO DE ARMADURAS DE TECHO PARA ARQUITECTOS Y CONSTRUCTORES.**
Parker, Harry.
10a. reimpresión. México 1989.
Editorial LIMUSA.
- **MANUAL PARA CONSTRUCTORES.**
Compañía Fundidora de Fierro y Acero de Monterrey.
México, 1981.
- **MANUAL DEL INGENIERO CIVIL. (3 TOMOS)**
Meritt, Frederick.
2a. Edición México. 1990.
Editorial Mc. Graw Hill.
- **PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 1982-1988.**
Secretaría de Programación y Presupuesto.
México.
- **PLAN ESTATAL DE DESARROLLO, TLAXCALA.**
Secretaría de Programación y Presupuesto.
México.
- **TLAXCALA, CUADERNO DE INFORMACION PARA LA PLANEACION.**
Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.
México. 1986.
- **CARTILLA DE SANEAMIENTO.**
Secretaría de Salubridad y Asistencia.
México. 1971.
- **TRATAMIENTO DE AGUAS.**
Germain, L, y otros.
1a. Edición. Barcelona 1982.
- **COSTO Y TIEMPO DE EDIFICACION.**
Suárez Salazar, Carlos.
16a. reimpresión. México 1994.
Editorial LIMUSA.

- **CATALOGO DE PRODUCTOS.**

ILIN S. A. Iluminación para la Industria.

TECNOIMPACTO, S. A. de C. V. Láminas de Policarbonato.

MULTIPANEL, S. A. de C. V. Sistema Prefabricado de Construcción.