

24 4

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES "ACATLAN"



**CENTRAL ESTATAL DE AUTOBUSES**  
En **VILLAHERMOSA, TABASCO.**

**TESIS PROFESIONAL**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
**ARQUITECTO**  
PRESENTA:  
SILVIA **CASTANEDA BOLIVAR**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



ACATLAN, EDO. DE MEXICO

SEPTIEMBRE 1989



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 está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

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

## INTRODUCCION.

Actualmente, la ciudad de Villahermosa capital del estado de Tabasco cuenta con una TERMINAL DE AUTOBUSES LOCALES de deficiente operatividad; espacios pequeños y poco funcionales, dificultad en el tráfico y coordinación de autotransportes, falta de capacidad e insalubridad son algunos de los problemas prioritarios que afectan a la ciudadanía.

El presente trabajo -como una respuesta de solución a dichos problemas- es la propuesta del proyecto arquitectónico de la nueva CENTRAL ESTATAL DE AUTOBUSES.

Para la presentación y desarrollo se ha empleado la metodología siguiente:

EL CONTEXTO GEOGRAFICO Y URBANO DE LA

CIUDAD DE VILLAHERMOSA nos introduce en el clima cálido-húmedo de la región y al auge del petróleo con su consecuente incremento de población y crecimiento urbano.

El ANALISIS DE LA ACTUAL CENTRAL CAMIONERA describe el inadecuado funcionamiento de las instalaciones y de los problemas espaciales que conllevan.

La PROPUESTA DE LA CENTRAL ESTATAL DE AUTOBUSES plantea el criterio de emplazamiento regido por los parámetros de las normas de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología.

El CALCULO DE AREAS es la herramienta reguladora que proporcionó el dimensionamiento de los espacios.

El PROYECTO ARQUITECTONICO se aboca a la solución de funcionamiento del tráfico de autobuses y pasajeros integrando espacios abiertos-cerrados adecuados al clima tropical del contexto.

Dentro del proyecto, las salas de última espera planteadas a manera de andenes de sa lida, la aplicación de la panorámica de ser vicios al tráfico de pasajeros, el diagrama circulatorio de autobuses y usuarios y la sustitución de ventanas por vanos y celosías constituyen el esquema medular de la propuesta de la CENTRAL ESTATAL DE AUTOBUSES EN VILLAHERMOSA, TABASCO.

Vaya pues éste trabajo con un intento de plasmar y sistematizar los conocimientos ad quiridos en el paso por ésta E.N.E.P. Acaatlán.

Septiembre 1989.

## C O N T E N I D O

### 1.- MARCO DE REFERENCIA FISICO

PROSPECTIVA DEL TRANSPORTE ESTATAL

### 2.- DATOS FÍSICOS Y CONDICION GEOGRAFICA

LOCALIZACION

HIDROGRAFIA

OROGRAFIA

CLIMA

TEMPERATURA

PRESIPITACION PLUVIAL

VIENTOS DOMINANTES

DESARROLLO ECONOMICO

PETROLEO

COMUNICACIONES

DEMOGRAFIA

EDUCACION

### 3.- VILLÄHERMOSA

ESTRUCTURA VIAL

VIALIDAD AL AÑO 2000

PROBLEMATICAS

### 4.- LA ACTUAL CENTRAL

FUNCIONAMIENTO URBANO

FUNCIONAMIENTO INTERNO

### 5.- FUNDAMENTACION DE PROPUESTA

CRITERIO DE EMPLAZAMIENTO

LOCALIZACION

VIALIDAD

USO DE SUELO Y ESTRUCTURA URBANA

SELECCION DEL PREDIO

REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA

### 6.- PROGRAMA ARQUITECTONICO

### 7.- ESTUDIO DE LA DEMANDA DE ESPACIO

DE LA CENTRAL ESTATAL DE AUTOBUSES

CALCULO DE USUARIOS

I .- CALCULO DE ZONA DE ESTACIONAMIENTO

II.- CALCULO DE ZONA DE PASAJEROS

III.- CALCULO DE ZONA DE SERVICIOS AUXILIARES A PASAJEROS

IV.- CALCULO DE ZONA DE ADMINISTRACION

V .- CALCULO DE ZONA DE OPERADORES

8.- DESCRIPCION DEL PROYECTO ARQUITECTONICO

ZONA DE ASCENSO Y DESCENSO

ZONA DE ACCESO

PANORAMICA DE SERVICIOS

SALAS DE ULTIMA ESPERA

9.- CRITERIO ESTRUCTURAL

10.- CRITERIO DE INSTALACIONES



## MARCO DE REFERENCIA FISICO

### PROSPECTIVA DEL TRANSPORTE ESTATAL.

A partir del Plan Estatal de Desarrollo se determina la importancia de incrementar la infraestructura regional, que permita a Tabasco tener un nivel de comunicación más eficaz, con el objeto de integrarlo en forma sólida y equilibrada, al ritmo de desarrollo que el Estado requiere.

En la actualidad, y como consecuencia del impulso que en materia vial ha brindado el Estado, se manifiesta una situación muy diferente a la existente en décadas anteriores: La construcción de puentes y carreteras que enlazan los puntos de origen y destino de la producción, ha permitido no solo comunicar internamente al Estado sino consolidar consecuentemente, en mayor o menor escala, las localidades aledañas a las líneas que conforman el sistema carretero.

El flujo vehicular regional generado por la necesaria transformación de la producción, ha impactado principalmente en el desarrollo de los municipios, en donde existen localidades que sobresalen por su nivel de concentración de servicios, así como por contener el equipamiento requerido para el almacenamiento, distribución y procesamiento de la producción; concentrando en ellas la mayor parte de la infraestructura productiva y de enlaces viales del estado.

En términos generales, un sistema efectivo de transporte es condición indispensable para impulsar el desarrollo económico, ya que representa el medio por el cual se generan los desplazamientos de bienes, personas y servicios.





## DATOS FISICOS Y CONDICION GEOGRAFICA

### LOCALIZACION.

Ubicado en el sureste de la república mexicana, Tabasco tiene una extensión de 24 661 km<sup>2</sup> y limita al Norte con el Golfo de México y el estado de Campeche, al Este con la República de Guatemala, al sur con Chiapas y al suroeste con Veracruz.

Politicamente está formado por 17 municipios comprendidos en 4 zonas:

- 1.- LA CHONTALPA: Huimanguillo, Cárdenas, Nacajuca, Jalpa de Méndez, Cunduacan, Comalcalco y Paraiso.
- 2.- EL CENTRO: El municipio del mismo nombre cuya cabecera es Villahermosa, capital del Estado.
- 3.- LA SIERRA: Teapa, Jalapa, Tacotalpa y Macuspana.
- 4.- LOS RIOS: Centla, Jonuta, Emiliano Zapata, Balancan y Tenosique.

Sobresalen los municipios del Centro, Cárdenas y Comalcalco al absorber conjuntamente cerca del 50% de la población total de la entidad y la mayor parte de las actividades industriales y comerciales, Cunduacan y Comalcalco por su elevada producción agrícola, así como Tenosique, Balancan y Huimanguillo como importantes centros ganaderos. Se concentran en la entidad un total de 1 159 localidades, de éstas, 17 son ciudades, 7 villas y 65 pueblos; el resto, entre ejidos, rancherías, haciendas y fincas se consideran como localidades menores.

### HIDROGRAFIA.

El sistema hidrográfico de Tabasco pertenece a la vertiente del Golfo de México; en su territorio se localiza parte de la cuenca de mayor importancia en la república, la del sistema Grijalva-Usumacinta.

Estos dos ríos se unen en las partes bajas de la llanura tabasqueña, sus cauces son muy inestables; de ellos se desprenden brazos que dan lugar a varios ríos que antes de desembocar en el Golfo de México forman islas fluviales como consecuencia de la escasa inclinación del terreno y por el gran volumen de las corrientes, aumentadas por los afluentes que bajan de las sierras con enorme caudal. En época de crecientes estos ríos provocan grandes inundaciones y forman en las partes más bajas de la llanura numerosas lagunas interiores, pantanos y ríos de menor importancia.

La cuenca hidrológica Grijalva-Usumacinta, genera actualmente el 15% de la energía total del país, con las presas Nezahualcoyotl y la Angostura, teniendo una capacidad de 151.2 mva.

#### OROGRAFIA.

El estado está conformado por llanuras bajas y húmedas de origen aluvial hechas por la acción de los ríos; en la zona de la Frontalpa y parte de los municipios del Centro y Jonuta existen depresiones pantanosas e inundables. Predominan los suelos tipo Gleysol, que se distribuyen en casi toda la entidad.

#### CLIMA.

El clima predominante en el estado de Tabasco es el cálido-húmedo, con una temperatura mínima de 13°C y máxima de 40°C a la sombra; para un promedio anual de 25°C y una precipitación pluvial de 150 mm a lo largo de la Costa y de 400 mm en la Sierra. La precipitación máxima se presenta en Verano; el mes más húmedo en Septiembre, y el más seco en Abril.

#### DESARROLLO ECONOMICO.

El petróleo, la ganadería y los cultivos de plantación son los apoyos más estables de la economía del estado, con una diferencia importante: el petróleo aporta el 77% del producto interno bruto del estado; mientras que la ganadería y las plantaciones, que ocupan el 81% de las tierras cultivables de la entidad, contribuyen con un 4%.

De esta superficie, los cultivos cíclicos más importantes son el arroz, frijol, sorgo y maíz; y los cultivos perenes son: cacao, copra, plátano caña de azúcar y pimienta.

Es conveniente destacar que en la producción de cacao, Tabasco aporta aproximadamente el 85% de la producción nacional. Otro producto de gran venta es la pimienta que se exporta a la URSS, E.U.A., República Federal Alemana, Países Bajos y República Dominicana.

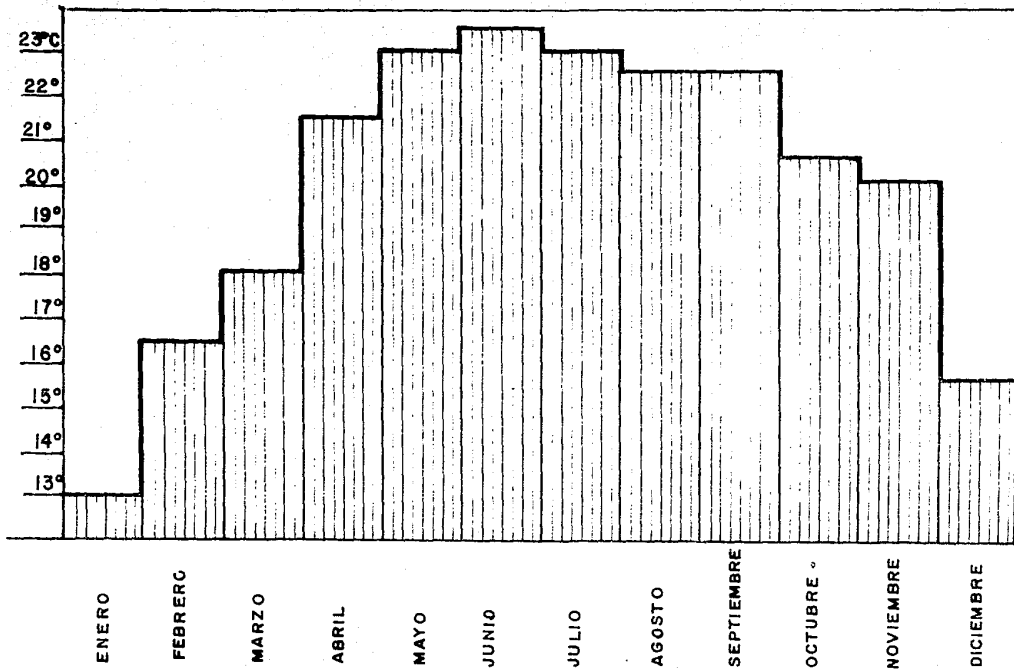
#### PETROLEO.

La zona sur de Petróleos Mexicanos está integrada básicamente por cinco distritos de explotación; cuatro con injerencia jurisdiccional en el estado de Tabasco (El Plan, Agua Dulce, Ciudad Pemex y Villahermosa) y ocupa actualmente el segundo lugar como productora de aceite en toda la república. La industria petrolera realiza actividades de perforación, exportación, procesamiento primario y secundario de hidrocarburos; lo que permite emplear en forma directa 53 821 trabajadores.

#### COMUNICACIONES.

En 1975, Tabasco contaba con 4 952 kilómetros de caminos (vigésimotercer lugar nacional) de los cuales 1 856 estaban pavimentados.

Para 1980, 2 009 km contaban con pavimento (34.2%), 2 535 estaban revestidos (43.2%) y 1 328



VILLAHERMOSA, TAB.

TEMPERATURA MINIMA EXTREMA

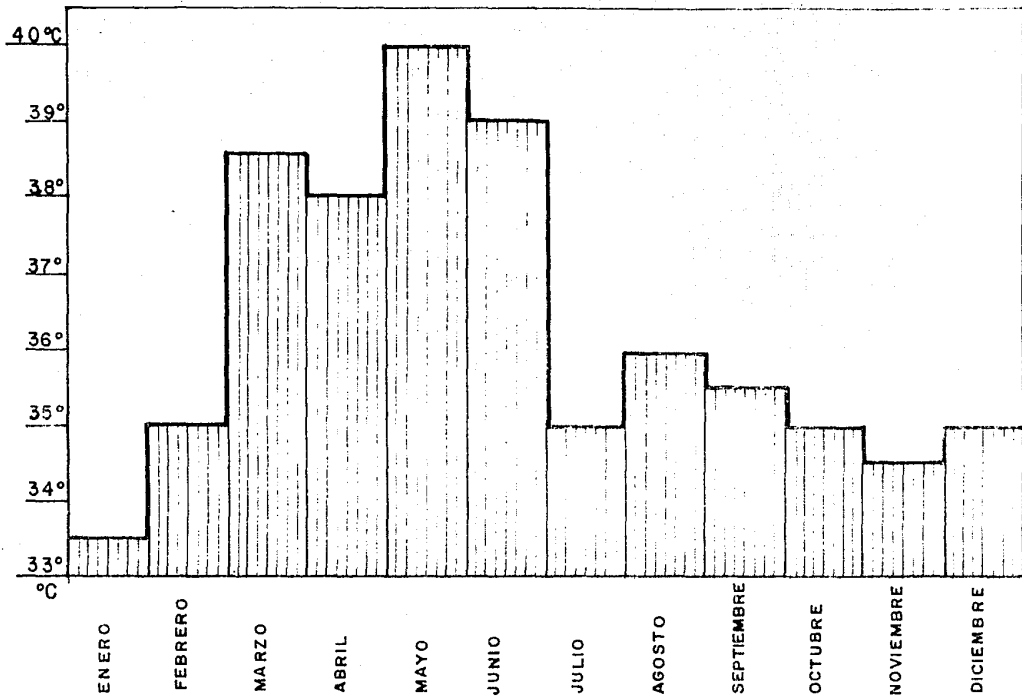
universidad nacional  
autónoma de méxico  
enap  
ocatlan

siivia e.  
bolivar  
costaneda

central  
estafal

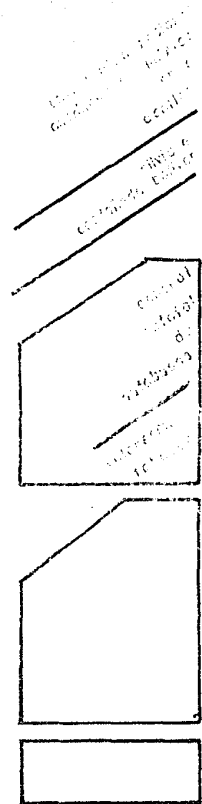
de  
autobuses

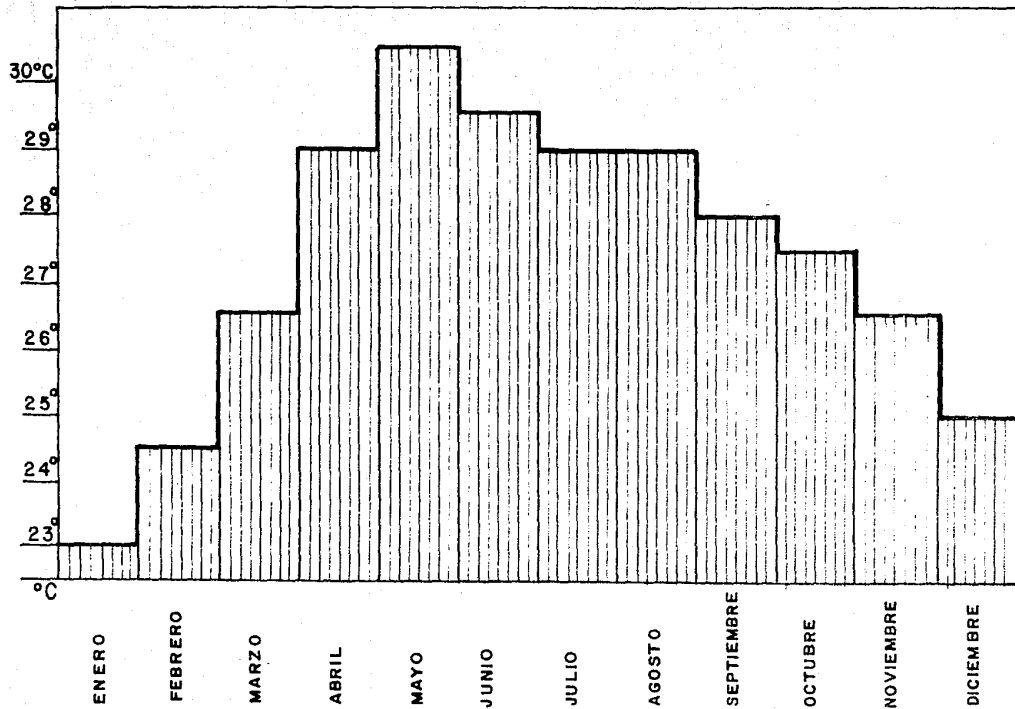
villahermosa  
tabasco



VILLAHERMOSA, TAB.

TEMPERATURA MAXIMA EXTREMA





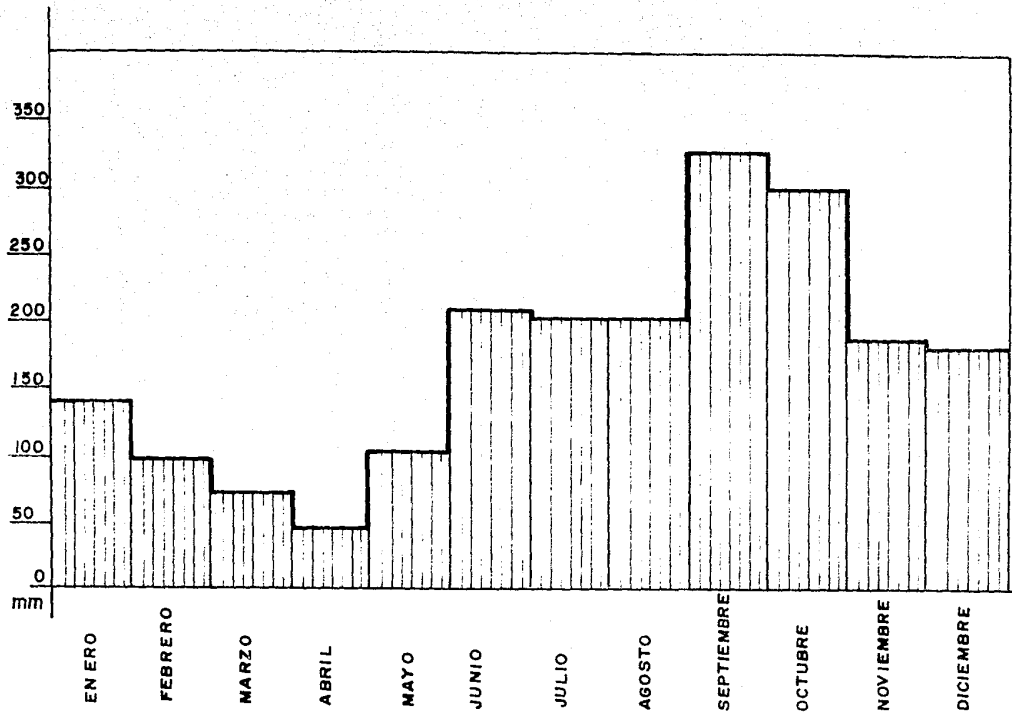
VILLAHERMOSA, TAB.

TEMPERATURA MEDIA

universidad nacional  
autónoma de méxico

facultad de  
ciencias de la tierra  
y el espacio

centro de  
estudios  
de  
autobuses  
villahermosa  
tabasco



universidad nacional  
autónoma de méxico  
enep

acatlan

silva e.  
costaneda bolivar

central  
estatal  
de  
autobuses

villahermosa  
tabasco

VILLAHERMOSA TAB.

PROMEDIO DE PRECIPITACION PLUVIAL



1981	SE <sup>2</sup>	NW <sup>2</sup>	SE <sup>2</sup>	NE <sup>2</sup>	NE <sup>2</sup>	NW <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	NW <sup>2</sup>	NW <sup>2</sup>	NE <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>
1982	SE <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>
1983	NE	NE <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>	NE <sup>1</sup>	SE <sup>1</sup>
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE

VILLAHERMOSA, TAB.

FUENTE: Observatorio Nacional

ALTITUD: 10 m.

UNIDAD: m/seg

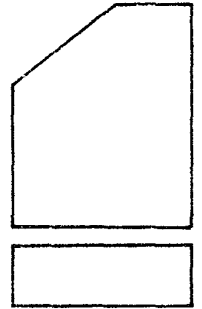
REGISTRO No. 1. Viento débil. Velocidad= 0.6 a 3.3m/seg. Sensible a las manos.

REGISTRO No. 2. Viento moderado. Velocidad= 3.4 a 7.9m/seg. Agita pequeñas ramas.

VIENTOS DOMINANTES

Observatorio Nacional  
 Dirección de Estudios  
 y Estadística

Control Estatal de  
 Estadística



kilómetros eran de terracería (22.6%).

Actualmente la red del estado se extiende a lo largo de 7 275 kilómetros de caminos y 19 920 metros de puentes. En particular en 1986 se construyeron 32 kilómetros de carreteras pavimentadas, 64.3 kilómetros de caminos revestidos y mil 384 metros de puentes, con lo que Tabasco se ha convertido en uno de los estados mejor comunicados del país. Dentro de ésta red se puede considerar como carreteras troncales:

VILLAHERMOSA- CARDENAS- COATZACOALCOS.

VILLAHERMOSA- TEAPA- PICHUCALCO.

VILLAHERMOSA- FRONTERA- CD. DEL CARMEN.

VILLAHERMOSA- MACUSPANA- ESCARCEGA.

Para los servicios aéreos existe un aeropuerto ubicado a 12 km. de la cd. de Villahermosa con una pista de 1 200 metros de longitud.

#### DEMOGRAFIA.

De acuerdo con el X Censo Nacional de Población y Vivienda de 1980 la población total del estado ascendió a 1 150 000 habitantes, que representó 1.7% del total nacional en el mismo año. Esta población determinó una densidad demográfica en el estado para 1980 de 46 hab./km<sup>2</sup>, superior a la del país, estimada en 34 hab./km<sup>2</sup>. En cuanto a la distribución territorial de la población, cinco municipios (Cárdenas, Centro, Comalcalco, Huimanguillo y Macuspana) concentraron al 61% y los restantes al 39%; el municipio con mayor población fue el centro con 250 000 hab. (1980) y el de menor población Emiliano Zapata con 18 000 hab.

Por lo que se refiere a la composición por sexo, el 49.9% de la población, equivalente a 574.5 mil habitantes correspondió al masculino, mien-

tras que el 50.1% restante al femenino.

En lo referente a la composición de la población por grupos de edad, la entidad presentó características de una población joven, así el 59% quedó comprendido entre 0 y 19 años, sobresaliendo el grupo de 5 a 9 años con el 17%. Si se considera los grupos de 20 a 24 años y 25 a 29 años el porcentaje citado se eleva a 74.8%; éstos porcentajes son superiores a los que se presentan a nivel nacional que son de 54.2% y 70.4% respectivamente.

Finalmente, por lo que respecta a los movimientos migratorios durante 1980 llegaron al estado 95 294 personas que representan el 8.3% con respecto a la población total; los principales lugares de origen fueron los estados de Veracruz con 23.7%, Chiapas con 16.8%, Campeche con 6.5%, Yu-

catán con 3.0% y Jalisco con 2.8%.

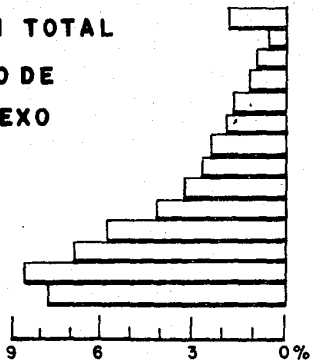
Por lo que se refiere a los inmigrantes, en el año citado salieron 87,662 personas (7.6) de la población estatal cuyos principales destinos fueron Chiapas (25.6%), Veracruz (17.3%), Distrito Federal (14.9%) y Yucatán (4.5%).

#### EDUCACION.

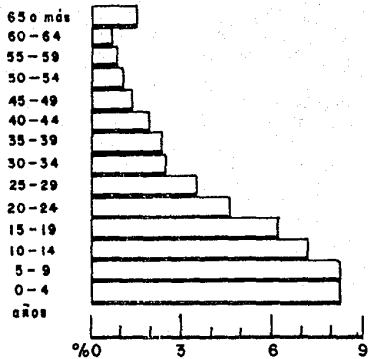
Las cifras de alfabetas para 1980 permiten a la entidad participar con el 1.5% del total nacional y ocupar el vigésimo segundo lugar en éste renglón.

Por otra parte si se considera a la población de 10 años y más para los años 1970 y 1980, la población sin ningún grado de instrucción se ha reducido considerablemente, al pasar de 28.3% en 1970 al 12% en 1980 y 4% en 1986.

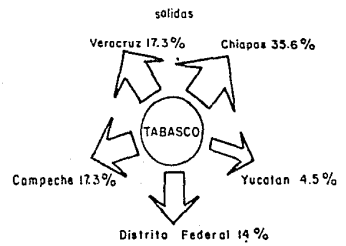
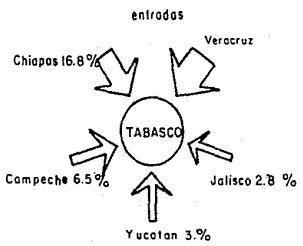
**POBLACION TOTAL  
POR GRUPO DE  
EDAD Y SEXO**



HOMBRES 574.3  
(MILES DE PERSONAS)



MUJERES 575.3  
(Miles de personas)



**DISTRIBUCION PORCENTUAL DE LA POBLACION QUE CAMBIO DE RESIDENCIA**

Universidad de Tabasco  
Sistema de Información Geográfica

Estado de Tabasco

Control Estatal de Ingresos y Egresos de Tabasco

**POBLACION**



## VILLAHERMOSA

### ESTRUCTURA VIAL

Villahermosa, cabecera del municipio del Centro, y capital del Estado de Tabasco está ubicada - de Norte a Sur- en el margen izquierdo del río Grijalva, en el cruce del meridiano  $92^{\circ}54'$  W y el paralelo  $17^{\circ}59'$  N.

El área urbana actual abarca una extensión de 2 222 has. albergando para 1985 una población de 209 042 habitantes.

Debido a la gran importancia que juega en el marco nacional, la ciudad de Villahermosa, ha experimentado un crecimiento urbano acelerado. Según el Censo de 1980 esta localidad contaba con 150 816 hab., presentando una tasa del 4.22, inferior a la propia para la década 60-70, que arrojó una tasa de 6.28. De acuerdo a lo anterior y a

estimaciones realizadas en base a la expansión de la ciudad a partir de 1976, se obtuvieron tasas probables del 6.5 al 7.5, lo cual permitió aceptar a partir de esa fecha una tasa media anual del 6.2.

Su estructura urbana, concentrica en su origen presenta un crecimiento lento alrededor del centro urbano antiguo en forma anular, misma que posteriormente se modifica debido al crecimiento demográfico, así como al impulso modernizador que recibe en la década 60-70 generando una configuración de tipo plurinuclear.

El sistema vial de Villahermosa, se encuentra estructurado por las vías que configuran los circuitos internos y los ejes viales que atraviezan la mancha urbana. En los primeros encontramos el periférico Carlos Pellicer C., el Boulevard Rufz Cortínez y el Malecón Carlos A. Madrazo. Los se

gundos, están dados por el eje central 27 de Febrero, Paseo Tabasco, Paseo Usumacinta, Av. Gregorio Méndez Magaña y José Pagés Llergo. A estas vías confluyen una serie de arterias que las entrelazan, articulando de esta manera la totalidad del sistema y que le dan la configuración irregular a su traza.

Villahermosa es una ciudad con un intenso rol de recurrencia regional debido a la influencia que sostiene en toda la Entidad Federativa, los movimientos que se registran al interior son de las poblaciones cercanas en demanda de servicios administrativos, abasto y recreación, y al exterior a las poblaciones cercanas y estados vecinos del país para proporcionar abasto.

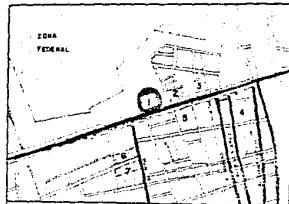
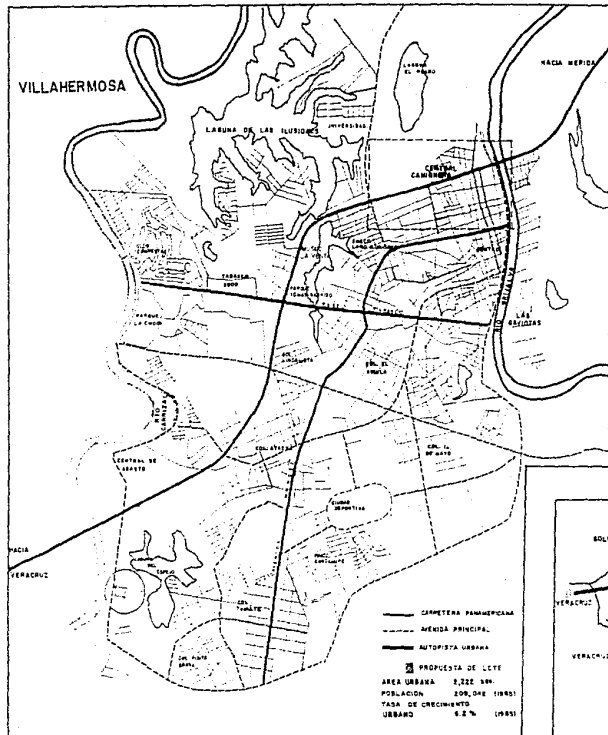
De acuerdo a esto se define la movilidad inter

na de la población en función de la ubicación del equipamiento en diferentes áreas de la mancha urbana, generando puntos de atracción y creando a su vez los corredores de viaje establecidos a través de las líneas de deseo de movimiento.

En lo referente a las características físicas de sus vías, la ciudad de Villahermosa presenta el 100% de sus arterias primarias y secundarias, pavimentadas con concreto hidráulico y asfalto.

Las direcciones de circulación son en general de dos sentidos en vialidades primarias. La mayoría de éstas con camellón de sección variable, salvo en los tramos de la zona central.

Como resultado de la estructura concéntrica, la mayor incidencia vehicular localizada en la zona centro de la población donde se ubica el principal sector comercial y administrativo.



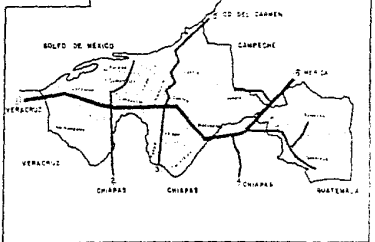
- 1. CENTRAL CAMIGNERA.
  - 2. OFICINAS CENTRALES DE PEMEX.
  - 3. GASOLINERA TABASCO.
  - 4. MERCADO PINO SUAREZ.
  - 5. AREA COMERCIAL DE PEMEX.
  - 6. COMERCIAL CHEDDAU.
  - 7. PLAZA LAS SALAS.
- UBICACION ACTUAL CENTRAL.

**T A B A S C O**

PRINCIPALES VIAS DE ENLACE

- 1. HACIA VERACRUZ
- 2. HACIA CHIAPAS
- 3. HACIA PALENCU
- 4. HACIA CHIAPAS
- 5. HACIA CD DEL CARMEN
- 6. HACIA MERIDA

■ CARRETERA PANAMERICANA

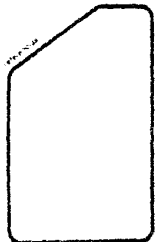


**localización**

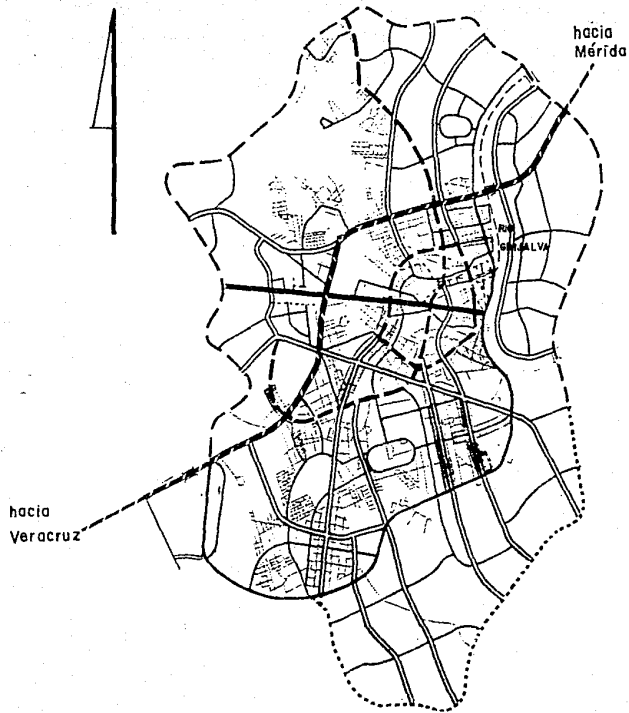


silvia e.  
castañeda bolívar

tesis profesional  
central estatal de  
autobuses  
villahermosa  
tabasco







VILLAHERMOSA, TAB.

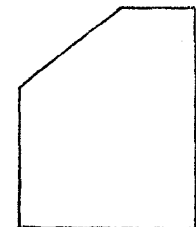
- PASEO TABASCO
- PERIFERICO
- - - PERIFERICO 2a. ETAPA
- - - PERIFERICO 3a. ETAPA
- == VIA ESTRUCTURADORA
- VIA DISTRIBUIDORA
- - - VIA INTERREGIONAL

VIALIDAD AL AÑO 2000

universidad nacional  
autónoma de méxico  
enep  
acatlan

silvia e.  
costañeda bolivar

central  
estatal  
de  
autobuses  
villahermosa  
tabasco





## LA ACTUAL CENTRAL

### FUNCIONAMIENTO URBANO.

Ubicada hacia el Norte de Ciudad en el Boulevard Grijalva, a la altura de la prolongación de la calle Castillo, la ACTUAL CENTRAL DE CAMIONES DE VILLAHERMOSA ha venido funcionando desde 1967, año en que proporcionaba un servicio eficiente a sus 85 000 habitantes.

Actualmente el rápido crecimiento de la mancha urbana ha dejado emplazada aquella central en los primeros cuadros de la ciudad. Esta central ubicada repercute sobre las calles aledañas (provocando congestiones) como la de Constitución en donde el mercado Pino Suárez provoca también aglomeraciones frecuentes y el acceso del Malecón Carlos A. Madrazo a las Gaviotas.

La falta de paraderos adecuados para el transporte urbano - autobuses de pasajeros, combis y taxis- torna caótico el tráfico vehicular sobre el Boulevard Grijalva y vuelve difícil el acceso a la Central.

Esta situación se agrava en época de lluvia cuando el abordaje a las unidades se efectúa en el estacionamiento público de la Central o en la acera del Boulevard debido a las inundaciones (hasta 40 cm de altura en la sala de espera) que sufre el edificio como consecuencia de:

- a) Estar ubicado en terreno bajo.
- b) Carecer de sistemas de bombeo.
- c) Estar ubicado en un terreno mas bajo que el nivel del drenaje municipal.

#### PROBLEMATICA.

El sistema vial de esta ciudad, presenta una problemática ocasionada por varios factores que generan un bajo nivel operativo en sus arterias.

Dentro de éstos se encuentran, por un lado, la falta de una diferenciación clara de categorías en las calles del centro de esta localidad, y por otro, la precaria dimensión de las secciones de arterias tales como: Madero, Pino Suarez y Constitución que conducen el volumen vehicular a hacia el antiguo centro urbano provocando deficiencias de continuidad y falta de canalización de movimientos.

En la actual estructura vial, existen nodos altamente conflictivos, particularmente en las glorietas del Paseo Tabasco y 27 de Febrero, el acceso al Puente Grijalva a las Gaviotas, la Fuente Maya y la Fuente a Sánchez Magallanes.

#### FUENTE:

SECRETARIA DE ASENTAMIENTOS HUMANOS DEL GOBIERNO DEL ESTADO DE TABASCO.

COORDINACION GENERAL DE SERVICIOS NACIONALES DE ESTADISTICA, GEOGRAFIA E INFORMATICA.

DELEGACION REGIONAL DE LA S.P.P. EN EL ESTADO DE TABASCO.

CUARTO INFORME DE GOBIERNO. Enrique Gonzalez P.  
Publicaciones del Gobierno del Estado de Tabasco.

#### FUNCIONAMIENTO INTERNO.

La terminal existente funciona en un edificio rectangular de  $1\ 200\ m^2$  insuficientes para albergar todos los servicios y satisfacer los requerimientos de las normas de dimensionamiento de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología, en donde se recomienda para el rango de población de 100 000 a 500 000 hab. un máximo de  $10\ 200\ m^2$  construidos para el edificio.

Cuenta con 10 andenes incluido llegadas que dan servicio a un promedio diario de 459 salidas y 211 llegadas de autobuses. Esta insuficiencia ha obligado a utilizar 4 andenes de estacionamiento público para suplir la falta de andenes de apoyo que -como marcan las normas de SEDUE- deben sumar un total de 51 andenes.

La venta de boletos se efectúa en 10 ventanillas provocando enormes líneas de espera interrum

piendo el espacio necesario para circular. Si se tiene en cuenta que en las horas de mayor aglomeración hay un total de 2 300 usuarios para una sala de  $600\ m^2$ , las bancas de la sala de espera son insuficientes para cubrir la demanda de espacio necesario; por lo tanto es recomendable una superficie máxima de  $4\ 000\ m^2$  de área de espera tal como lo marcan las normas.

A espaldas del restaurant estan ubicados los sanitarios cuyo número de muebles es insuficiente para cumplir la demanda y requerimientos de ventilación marcado por el reglamento de la Secretaría de Salubridad. Esta situación se agrava porque generalmente los extractores de aire se encuentran fuera de servicio.

Aunado a los problemas de insuficiencia que presenta el edificio, se tiene el rápido crecimiento poblacional que ha sufrido el estado desde

1980 debido al auge petrolero; lo que ha provocado un aumento en la tasa urbana de 5.80% anual y de 3.50% en la tasa rural.

Si se considera que en 1967 la ciudad contaba con 85 000 hab. y actualmente con 210 000 hab., es lógico suponer que la actual central no puede brindar un servicio eficiente de transporte a los 17 municipios que convergen a ella.



#### FUNDAMENTACION DE PROPUESTA.

La primera alternativa de solución a la insuficiencia de espacio del actual edificio sería la propuesta de remodelación; sin embargo el emplazamiento actual plantea problemas de interacción con el equipamiento comercial y de administración pública circundante, como puede ser: Oficinas Generales de PEMEX, Centro Comercial Las Galas, Mercado Pino Suarez, Comercial Chedraui, etc., clasificados como INCOMPATIBLES EN LAS ZONAS INMEDIATAS por las normas de Desarrollo Urbano.

En cuanto a la dotación urbana se refiere, los 8 000 m<sup>2</sup> de terreno destinados a dicha Central, estan por debajo del correspondiente al rango de población manejado por el sistema normativo en donde se recomienda un máximo de 35 700 m<sup>2</sup> para el mismo.

Es importante también señalar que para dicho sistema normativo el edificio actual está inserto -dentro de la escala urbana- en el centro urbano de la ciudad; esta localización está clasificada como "NO RECOMENDABLE" para una central de autobuses.

Considerando que la Central de Camiones de Villahermosa NO CUMPLE con las normas de LOCALIZACION, DIMENSIONAMIENTO, Y FUNCIONALIDAD de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología la propuesta de REMODELIACION NO ES ACEPTABLE.

Es indispensable por lo tanto, la construcción de una NUEVA CENTRAL DE AUTOBUSES que, dentro de la jerarquía urbana, proporcione un servicio a nivel estatal -cuyo radio de influencia es de 30 kilómetros-, además de cubrir las necesidades de los 210 000 habitantes de la cd. de Villahermosa.



triales; para ello se ha escogido un terreno que cuenta con equipamiento adecuado en sus zonas inmediatas como pueden ser:

- a) La Estacion de Gasolina.
- b) La Central de Abastos.

#### VIALIDAD.

En base a la tendencia de crecimiento que la ciudad de Villahermosa presenta, el gobierno del estado ha definido una estructura urbana que generará una movilidad interna de población en función de la ubicación del equipamiento que soluciona la problemática de concentración presentada por el centro urbano antiguo.

Como parte de esta estrategia se ha implementado un plan regulador de uso de suelo que pretende conservar la estructura vial actual, así como in-

corporar dentro de la mancha urbana diferentes puntos de atracción que establezcan corredores de movimientos.

En consecuencia, se ha ubicado la propuesta de LA CENTRAL DE AUTOBUSES inserta en la principal área destinada a concentrar los servicios que el plan de uso de suelo plantea.

Es sistema de acceso a la Central de Autobuses -localizada en el Boulevard Carlos Pellicer- forma parte del Periférico del mismo nombre y ésta conectado con las principales arterias: Boulevard Grijalva, Av. Gregorio Mendez, Av. Universidad, Paseo Usumacinta, Paseo Tabasco y Malecón Carlos A. Madrazo, que a la vez incorporan arterias secundarias y proporcionan mayor fluidez a dicho sistema.



VILLAHERMOSA, TAB.

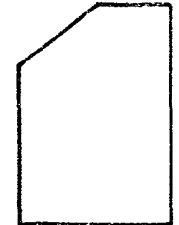
-  SERVICIOS
-  VIA ESTRUCTURADORA
-  VIA DISTRIBUTIVA
-  PROPUESTA DE LOTE.

USO DE SUELO Y  
ESTRUCTURA URBANA

universidad nacional  
autónoma de méxico  
enep  
acatlan

castañeda  
silvia e.  
bolívar

central  
estatal  
de  
autobuses  
villahermosa  
tabasco



CRITERIO DE EMPLAZAMIENTO..

Para la selección del predio es necesario considerar el cuadro sobre localización que marca el sistema normativo de SEDUE.

SUBSISTEMA: Transporte.

ELEMENTO: Terminal de Autobuses Foráneos.

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO: Estatal.

RANGO DE POBLACION: de 100 000 a 500 000 hab..

LOCALIZACION.

Usos de Suelo:

Habitacional . . . . .	0
Comercial y de Servicios . . . . .	0
Preservación Ecológica . . . . .	0
Preservación de Patrimonio Cultural . . .	0
Industrial.. . . . .	0

Escala Urbana de Inserción:

Centro Vecinal . . . . .	0
Centro de Barrio . . . . .	0
Subcentro Urbano . . . . .	0
Centro Urbano . . . . .	0
Localización Especial . . . . .	2

observaciones:

Recomendable: 2

Condicionado: 1

No recomendable: 0

Como hemos visto en párrafos anteriores una estación de autobuses genera interacciones con sus zonas vecinas, lo que implica que su localización no deberá tener estrecha relación con zonas habitacionales, zonas altamente comerciales o indus-

SELECCION DEL PREDIO

El predio localizado cubre los requisitos de selección pedidos por las normas de SEDUE. Esta ubicación corresponde a un terreno en el Boulevard Carlos Pellicer Cámara -clasificada como avenida principal- a la altura del Boulevard Grijalva.

SUBSISTEMA: Transporte.

ELEMENTO: Terminal de Autobuses Foráneos.

JERARQUIA URBANA Y NIVEL DE SERVICIO: Estatal.

RANGO DE POBLACION: 100 000 a 500 000 hab.

SELECCION DEL PREDIO.

	REQUERIDO	PROPUESTO
Proporción del predio . . . . .	1:1 a 1:2 . . . . .	1:1.5
Frente mínimo recomendable . . . . .	130 m. . . . .	120 m.

SELECCION DEL PREDIO

	REQUERIDO	PROPUESTO
Pendiente recomendable . . . . .	1 a 4% . . . . .	2%
Resistencia mínima del suelo . . . . .	8 tns/m <sup>2</sup> . . . . .	16 tns/m <sup>2</sup>

REQUERIMIENTOS DE INFRAESTRUCTURA

Agua Potable . . . . .	2
Alcantarillado . . . . .	2
Energía Eléctrica . . . . .	2
Alumbrado Público . . . . .	2
Teléfono . . . . .	2
Pavimentación . . . . .	2

SERVICIOS URBANOS

Recolección de Basura . . . . .	2
Transporte Público . . . . .	2
Vigilancia . . . . .	2

observaciones:

Indispensable : 2

Recomendable ; 1

No necesario: 0



PROGRAMA ARQUITECTONICO.

1.0 ESTACIONAMIENTO

- 1.1 Público
- 1.2 Taxis
- 1.3 Autobuses Urbanos
- 1.4 Transporte Colectivo
- 1.5 Espuela de Ascenso y Descenso

2.0 ZONA DE USO DE PASAJERO

- 2.1 Vestíbulo
- 2.2 Venta de Boletos
- 2.3 Sala de Espera de Llegada
- 2.4 Sala de Ultima Espera
- 2.5 Sanitarios

3.0 SERVICIOS AUXILIARES A PASAJEROS

- 3.1 Información y Caseta de Policía
- 3.2 Enfermería
- 3.3 Cafetería-Restaurant de Autoservicio
- 3.3.1 Cocina
- 3.4 Teléfono Público
- 3.5 Agencia de Correos y Telégrafos
- 3.6 Caseta de Larga Distancia
- 3.7 Guardaequipaje
- 3.8 Concesiones

4.0 ADMINISTRACION

- 4.1 Oficina-Taquilla de linea de auto-transporte
- 4.2 Oficinas de la Administración de la Central

- 4.2.1 Recepción
- 4.2.2 Secretarías
- 4.2.3 Auxiliares de Contabilidad
- 4.2.4 Administrador
- 4.2.5 Contador
- 4.2.6 Sala de Juntas
- 4.2.7 Sanitarios

#### 5.0 OPERADORES

- 5.1 Sala de Estar-Comedor
- 5.2 Baños Empleados

#### 6.0 AUTOBUSES

- 6.1 Control de Acceso y Salida
- 6.2 Área de Andenes de Estacionamiento

- 6.3 Patio de Maniobras
- 6.4 Taller de Reparaciones Menores
- 6.4.1 Módulo de Limpieza

#### 7.0 SERVICIOS GENERALES

- 7.1 Mantenimiento e Intendencia
- 7.2 Cuarto de Máquinas
- 7.3 Depósito de Basura.





ESTUDIO DE LA DEMANDA DE ESPACIO DE LA  
CENTRAL ESTATAL DE AUTOBUSES

La actual CENTRAL DE CAMIONES DE VILLAHERMOSA cuenta con 10 andenes que dan servicio a un promedio de 450 salidas y 211 llegadas diarias de autobuses operadas por 12 empresas:

- 1.- Transportes Villahermosa-Teapa.
- 2.- Transportes Xicotencatl.
- 3.- Sociedad Cooperativa de Transportes Macuspana.
- 4.- Sociedad Cooperativa de Transportes Sanchez Magallanes.
- 5.- Autobuses Jalapa.
- 6.- Sociedad Cooperativa de Transportes Villahermosa.
- 7.- Transportes Dagdug.
- 8.- Autotransporte de Centla.

- 9.- Transportes Tepetitlan.
- 10.- Servicio Somallera.
- 11.- Transporte Fraternidad.
- 12.- Transporte Chontalpa.

Es importante aclarar que el servicio de transporte al que nos hemos estado refiriendo cubre sólo la conexión de la ciudad de Villahermosa con los municipios, ejidos y poblaciones dentro del estado; el enlace fuera del estado y con la capital del país está a cargo de la línea Autobuses de Oriente (A.D.O.). Conjuntamente se manejará és tos dos servicios como un sólo módulo para cubrir los requisitos que marca las normas de la SEDUE.

El criterio básico de dimensionamiento y proyecto está determinado por el número de andenes

necesarios para dar un servicio eficiente a la comunidad.

Para el cálculo de andenes "Se puede suponer un tiempo de 5 minutos para desembarco de viajeros y de 15 minutos para el embarque, lo que supone que cada autobús ocupa un anden como mínimo durante 20 minutos; en casos más favorables el autobús llega y sale otra vez inmediatamente. En caso contrario, una vez que descarga a los pasajeros debe ir a una zona de estacionamiento" (1).

La fórmula para determinar el número de andenes de salida es el siguiente:

$$N = 1 + \frac{a n}{b}$$

a = 0.02 coeficiente para estación suburbana.

n = es el número de salidas en 10 horas.

b = 0.5 coeficiente de rendimiento.

$$N = 1 + \frac{(0.02) (323)}{0.5}$$

$$N = 14 \text{ andenes.}$$

#### CALCULO DE USUARIOS

Para el cálculo máximo de pasajeros se han considerado 36 salidas que corresponden a la hora de mayor afluencia comprendida entre las 11 a.m. y 12 a.m.; para ello tomaremos un promedio de 34 asientos por unidad (80% de ocupación).

$$34 \text{ asientos} \times 36 \text{ salidas} = 1\ 224$$

$$34 \text{ asientos} \times 30 \text{ salidas} = \underline{1\ 020}$$
$$2\ 244$$

$$+ 10\% \text{ de acompañantes} \quad \underline{224}$$

$$2\ 469 \text{ usuarios}$$

2 469 usuarios en hora de mayor afluencia.

### 1.- CALCULO DE LA ZONA DE ESTACIONAMIENTO

Los pasajeros de la Central Estatal son generalmente campesinos, estudiantes, obreros y trabajadores cuyo nivel económico es determinante para el cálculo de la zona de estacionamiento.

El transporte utilizado de éstos usuarios condiciona los siguientes porcentajes:

Peatones . . . . .	1.5%
Auto Particular . . . . .	5%
Transporte Urbano . . . . .	52%
Transporte Colectivo . . . . .	30%
Taxi . . . . .	11.5%

#### 1.1 ESTACIONAMIENTO PUBLICO.

De los 2 469 usuarios en hora pico, 123 de ellos (5%) llegó o salió de la Central en auto particular. Un automovil ocupa un cajón 20 min. como máximo.

$$\frac{123 \text{ usuarios}}{3 \text{ usos de cajon en 1 hora}} = 41 \text{ cajones de estacionamiento}$$

Un automóvil estacionado en 90° ocupa una superficie por plaza de 25.00 m<sup>2</sup> incluida su circulación.

$$25.00 \text{ m}^2 \times 41 \text{ cajones} = 1\,025 \text{ m}^2.$$

1 025 m<sup>2</sup> área mínima de estacionamiento.

#### 1.2 TAXIS

" Los taxis realizan funciones de tipo colectivo .... admitiendo viajeros hasta ocupar todas sus plazas; no parece que ésta sea la función de un taxi y donde existe, sólo puede considerarse como complementaria de un servicio colectivo deficiente " (2). La ocupación media es de 1.2 a 1.5 viajeros por taxi.

Considerando que el 8% de los usuarios de salida utilizan un taxi tendremos:

$$1\ 020 \text{ pasajeros} \times 8\% = 82 \text{ usuarios}$$

$$\frac{82 \text{ usuarios}}{1.5 \text{ ocupación media}} = 55 \text{ taxis}$$

$$\frac{55 \text{ taxis en una hora}}{12 \text{ usos de andén}} = 5 \text{ cajones de taxi}$$

El área que ocupa un andén de taxi es de 21.50 m<sup>2</sup>.

$$21.50 \text{ m}^2 \times 5 \text{ cajones de taxi} = 108 \text{ m}^2.$$

### 1.3 AUTOBUSES URBANOS

El autobús es el medio de transporte principal de la ciudad de Villahermosa. Los desplazamientos periódicos de los estudiantes y trabajadores hacia la Central provocan que el porcentaje de utilización del mismo se eleve hasta el 52%.

$$1\ 020 \text{ pasajeros en salida} \times 52\% = 531 \text{ usuarios}$$

$$\frac{531 \text{ usuarios en hora pico}}{40 \text{ pasajeros (1 autobús)}} = 13 \text{ camiones/ hora}$$

$$40 \text{ pasajeros (1 autobús)}$$

Se proponen 3 andenes para autobuses.

$$50 \text{ m}^2 \text{ por autobús} \times 3 \text{ andenes} = 150 \text{ m}^2$$

150 m<sup>2</sup> de área de andenes para transporte urbano.

### 1.4 TRANSPORTE COLECTIVO

Para el cálculo de los colectivos " combis" utilizaremos el 30% que se había destinado.

$$1\ 020 \text{ pasajeros} \times 30\% = 306 \text{ pasajeros.}$$

$$\frac{306 \text{ pasajeros}}{10 \text{ usuarios (1 combi)}} = 31 \text{ combis por hora}$$

$$\frac{31 \text{ combis}}{12 \text{ usos de andén}} = 3 \text{ andenes.}$$

12 usos de andén

$$27 \text{ m}^2 \text{ por plaza} \times 3 \text{ andenes} = 81 \text{ m}^2.$$

81 m<sup>2</sup> para transporte colectivo

## 2.0 ZONAS DE PASAJERO

### 2.1 VESTIBULO GENERAL

Para el cálculo del área se ha tomado en cuenta que el promedio de ocupación de la Central por cada viajero es de 20 minutos incluidos los pasajeros de llegada y salida.

2 469 usuarios . . . . en 60 minutos

X usuario . . . . en 20 minutos

X = 823 usuarios en 20 minutos.

823 usuarios x  $1.70 \text{ m}^2$  (área de persona circulando con maleta) =  $1\,400 \text{ m}^2$ .

$1\,400 \text{ m}^2$  para vestíbulo.

### 2.2 INFORMACION

Se propone un módulo de  $3 \text{ m}^2$ .

### 2.3 VENTA DE BOLETOS.

En la Central operan un total de 12 empresas que obligan a tener el mismo número de taquillas. Cada casilla ocupa  $4.50 \text{ m}^2$  incluyendo circulación.  
 $12 \text{ taquillas} \times 4.50 \text{ m}^2 = 54 \text{ m}^2$  en total.

### 2.4 SALA DE LLEGADA

En la hora de mayor aglomeración se calcularon 1 020 viajeros que desembarcan de diferentes destinos del estado hasta la central.

Se estima que al 5% los va ha recibir una persona.

$1\,020 \text{ viajeros} \times 5\% = 51 \text{ acompañantes/hora}$ .

Se propone un total de 25 asientos.

Por otro lado, si consideramos un máximo de 3 autobuses llegando al mismo tiempo tendremos:

$34 \text{ pasajeros} \times 3 \text{ autobuses} = 102 \text{ pasajeros}$ .

- 1) 102 pasajeros x 1.20 m<sup>2</sup> (área de persona circulando) = 123 m<sup>2</sup>.
- 2) 25 personas x 0.80 m<sup>2</sup> (área de persona sentada) = 20 m<sup>2</sup>.

Se debe incluir además:

- a) Entrega de equipaje = 52 m<sup>2</sup>
- b) Guardaequipaje = 17 m<sup>2</sup>.
- c) Concesiones = 15 m<sup>2</sup>.

Se propone un total para sala de llegada de 266 m<sup>2</sup>.

#### 2.4 SALA DE ÚLTIMA ESPERA

Se han propuesto 12 salas de última espera que pueden contener 34 pasajeros ( 1 autobús) cada sala.

$$\begin{aligned}
 & 34 \text{ viajeros} \times 1.20 \text{ m}^2 \text{ (área por persona)} \\
 & = 41.00 \text{ m}^2. \\
 & 41.00 \text{ m}^2 \times 12 \text{ salas} = 492 \text{ m}^2 \text{ de sala.}
 \end{aligned}$$

Si tenemos un máximo de 36 salidas en un hora, nos arroja un resultado de 1 224 pasajeros en hora pico:

$$\frac{36 \text{ salidas}}{12 \text{ salas de última espera}} = 3 \text{ salidas/sala/hr.}$$

Por lo tanto, tendremos 1 salida cada 20 minutos en cada sala.

#### 2.5 SANITARIOS

Se considera que en la hora pico el 20% del total de pasajeros utilizan los sanitarios.

$$2\ 469 \text{ usuarios} \times 20\% = 494 \text{ usuarios.}$$

El promedio de uso de cada mueble se propone en 3 minutos, por lo tanto, tendremos 20 usos por hora.

$$\frac{494 \text{ usuarios en hora pico}}{20 \text{ usos}} = 25 \text{ muebles}$$

### 3.0 SERVICIOS AUXILIARES A PASAJEROS

#### 3.1 INFORMACION Y CASETA DE POLICIA.

Se proponen  $10 \text{ m}^2$ .

#### 3.2 ENFERMERIA

Se proponen  $12 \text{ m}^2$ .

#### 3.3 RESTAURANT

El restaurant tiene una capacidad de servicio de 288 usuarios en 1 hora que correspondería al 12% del total de viajeros en hora de mayor aglomeración.

$96 \text{ usuarios} \times 2.15 \text{ m}^2$  (área mínima por comensal) =  $206 \text{ m}^2$  área mínima.

La cocina corresponde al 25% del área del restaurant.

$206 \text{ m}^2$  área de mesas  $\times 25\% = 51.50 \text{ m}^2$   
 $51.50 \text{ m}^2$  área mínima para cocina.

#### 3.4 TELEFONO PUBLICO

Se proponen  $8.00 \text{ m}^2$ .

#### 3.5 AGENCIA DE CORREOS Y TELEGRAFOS.

Se proponen  $12.00 \text{ m}^2$ .

#### 3.6 CASETA DE LARGA DISTANCIA

Se proponen  $9.00 \text{ m}^2$ .

#### 3.7 CONCESIONES

Se necesitan los siguientes locales comerciales:



- Jugos y Refrescos.
  - Tabacos y Revistas
  - Artesanias y Regalos
  - Vestidos y Bolsas
  - Farmacia
  - Loteria
- Se proponen locales de 12 m<sup>2</sup>.

#### 4.0 ADMINISTRACION

##### 4.1 OFICINA-TAQUILLA DE LINEA DE AUTOTRANSPORTE

Por linea se propone:

2 vendedoras al público = 4.50 m<sup>2</sup>.

2 auxiliares de contabilidad = 9.00 m<sup>2</sup>.

1 contralor = 10.00 m<sup>2</sup>.

Total = 23.50 m<sup>2</sup> para oficina-taquilla por empresa.

##### 4.2 OFICINAS DE LA ADMINISTRACION DE LA CENTRAL

4.2.1 RECEPCION = 15.00 m<sup>2</sup>.

4.2.2 SECRETARIAS = 15.00 m<sup>2</sup>.

4.2.3 AUXILIARES DE CONTABILIDAD = 30.00 m<sup>2</sup>.

4.2.4 ADMINISTRADOR = 19.00 m<sup>2</sup>.

4.2.5 CONTADOR = 19.00 m<sup>2</sup>.

4.2.6 SALA DE JUNTAS = 34.00 m<sup>2</sup>.

4.2.7 SANITARIOS = 15.00 m<sup>2</sup>.

##### 5.0 OPERADORES

##### 5.1 SALA DE ESTAR-COMEDOR

De las 36 salidas en hora pico consideraremos que el 40% de los operadores ocupan la sala de estar-comedor.

36 operadores x 40% = 15 operadores

15 operadores x 4.00 m<sup>2</sup> = 60.00 m<sup>2</sup>.

## 5.2 BAÑOS

Los baños de los operadores daran servicio a em  
pleados de la central.

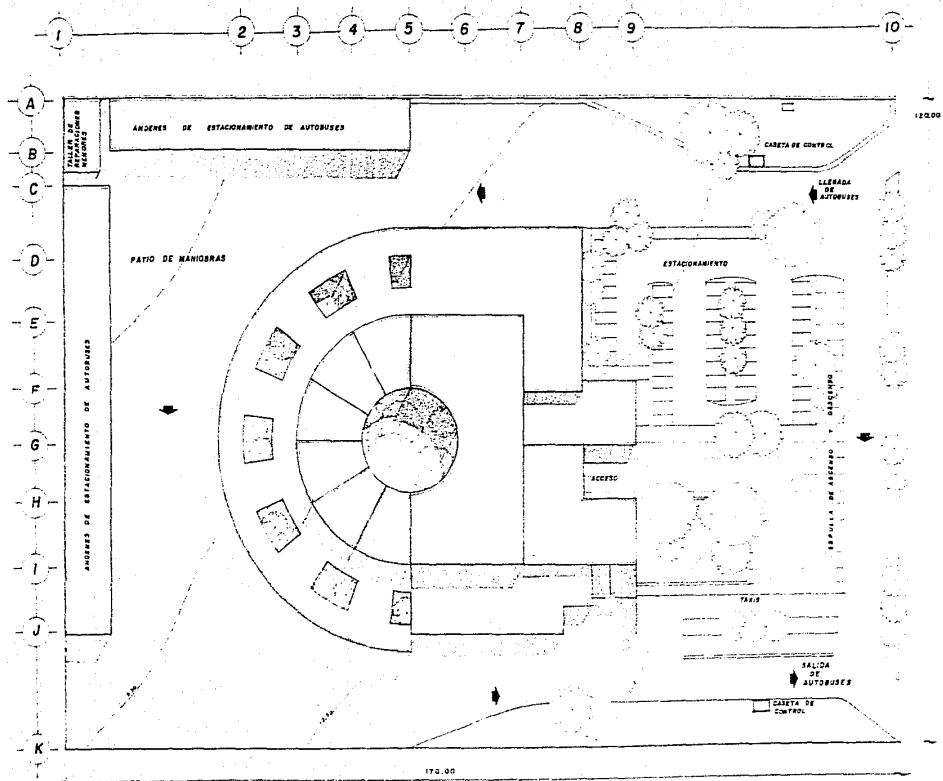
Para los hombres:	3 mingitorios
	2 excusados
	3 regaderas
Para las mujeres:	2 excusados
	1 regadera

## 6.0 AUTOBUSES

### 6.1 CONTROL DE ACCESO Y SALIDA

Se porponen 3,00 m<sup>2</sup>.



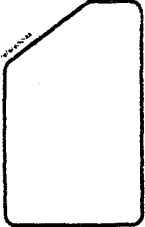


**planta de conjunto**

  
 universidad nacional  
 autónoma de México  
 enep  
 acatlán

silvia s.  
 castañeda boívar

tesis  
 profesional  
**central  
 estatal  
 de  
 autobuses  
 villahermosa  
 tabasco**



A-1

## PROYECTO ARQUITECTONICO.

### FUNCIONAMIENTO GENERAL

La intesión del proyecto de funcionamiento de la Central es manejar un esquema circulatorio que organice y unifique el tráfico de pasajeros y autobuses. Con este propósito se han diseñado los andenes de llegada y los paraderos de salida con una circulación continua entre ambos. La organización del recorrido peatonal dentro del edificio lleva el propósito de trazar la disposición circulatoria de manera que oriente sin dificultad al viajeros.

El flujo de estos movimientos de pasajeros y autobuses ha generado la propuesta de una forma circular mixta que contenga la posibilidad de actuar como centro y elemento unificador de funcio

nes. "Un edificio en forma de U puede utilizarse como contenedor y organizar en el interior de su campo una agrupación de formas y espacio" (3).

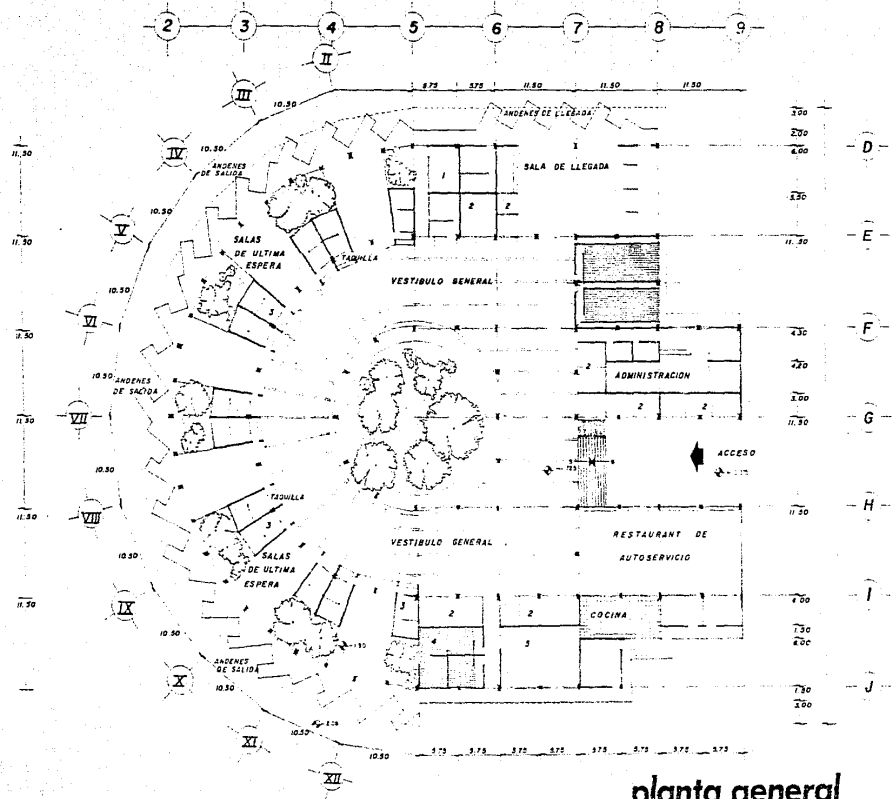
Organizativamente el edificio está dividido en dos partes:

- 1) Los servicios a pasajeros dispuestos en relación concéntrica hacia el jardín interior.
- 2) Las actividades administrativas y operacionales de la central proyectadas en forma circundante a las actividades de los pasajeros.

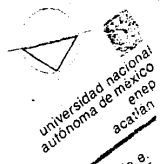
#### ZONA DE ASCENSO Y DESCENSO

Los pasajeros llegan a la Central en Transporte urbano, transporte colectivo o taxis y desembarcan en la espuela de ascenso y descenso proyectada -a manera de rectángulo lineal- para recibir a dos autobuses y tres colectivos al mismo tiempo; se le ha dotado además de tres casetas para proteger a los usuarios del sol y la lluvia.

Antecede al acceso principal del edificio una plaza jardín que proporciona suficiente espacio de circulación a los usuarios en llegadas y salidas; además de conjuntar diversas actividades en su explanada como estanquillo de dulces, boleado de zapatos, estanquillo de revistas y demás pequeños puestos que se suscitan alrededor de estos edificios.



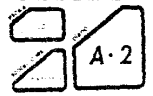
planta general



silvia e. castañeda bolívar

tesis profesional  
**central estatal de autobuses villahermosa tabasco**

PROYECTO DE MAQUETA  
 1. CONCEPTO DE MAQUETA  
 2. DEFINICION DEL PROYECTO  
 3. PLAN DE OBRAS  
 4. PLAN DE EJECUCION  
 5. PLAN DE MANTENIMIENTO



#### ZONA DE ACCESO

El usuario localiza con facilidad el acceso principal porque está reforzado visualmente por la sustracción volumétrica de la entrada con respecto al plano vertical de la fachada.

La circulación a través del acceso es el área de mayor tráfico, en él se brinda el espacio necesario para contener en hora pico la entrada y salida de viajeros. El módulo de información las concesiones y el acceso al restaurant están ubicados por ésta determinante hacia la circulación de tal forma que proporcionen servicios y sustenten, a la vez, sus ventas.



#### PANORAMICA DE SERVICIOS.

"En nuestro proyecto para un centro de servicios múltiples, ... averiguamos que la gente podría abrirse camino y ver exactamente lo que le ofrecía el edificio siempre que los diversos servicios, se dispusieran en HERRADURA con lo que eran directamente visibles desde su umbral. A este patrón llamamos PANORAMICA DE SERVICIOS". (4)

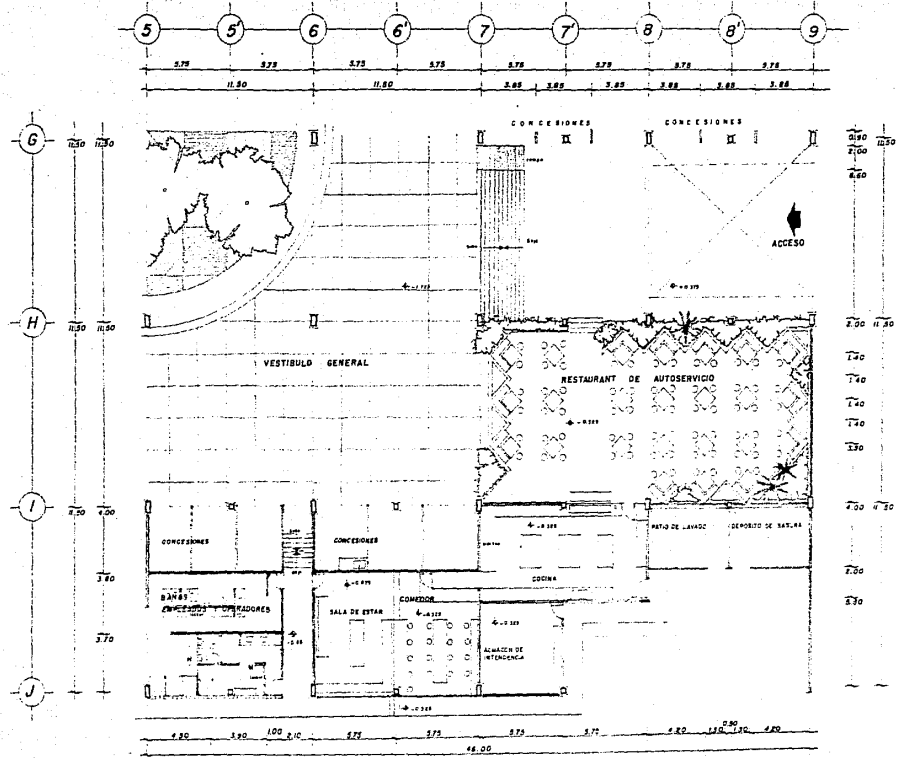
Se ha dimensionado una panorámica de servicios como elemento sustentador del tránsito de pasajeros en el interior del edificio. El objeto de esta solución es proporcionar a los usuarios una visión amplia de los servicios de la central, de tal manera que localice sin dificultad la taquilla, la sala de última espera o las concesiones que requiera.

La panorámica está configurada por la escalera que precede al acceso, desde donde se visualiza la disposición circulatoria del vestíbulo general y la fachada interior formada por la agrupación concéntrica de las taquillas.

Esta panorámica determina el principal volumen interior de edificio, que lleva el propósito de marcar una diferenciación interior-exterior difusamente expresada. Las columnas que circundan el jardín interior no marcan una definición absoluta del espacio sino que interactúan entre un esquema abierto y cerrado, cumpliendo con la intención inicial.

La disposición en U de la planta arquitectónica -necesaria para favorecer la panorámica de servicios- define un campo interior utilizado para

el tránsito de pasajeros en el vestíbulo general  
y una orientación hacia el exterior para el tráfico  
de autobuses en el patio de maniobras. Esta  
configuración ubica a la zona de operadores, cocina,  
mantenimiento y zona administrativa como unidades  
claramente periféricas: dan la espalda hacia el  
vestíbulo general y se orientan hacia el exterior.



**operadores y restaurant**

universidad nacional autónoma de México enep
   
 scatlán
   
 silvia e. castañeda bolívar
   
 tesis profesional
   
 central estatal de autobuses villahermosa tabasco

#### SALA DE ULTIMA ESPERA .

Generalmente el usuario que ha comprado un boleto de abordar necesita visualizar el autobús que le corresponde. La posibilidad de perder la salida lo obliga a desplazarse hasta el andén de abordaje con la consecuente aglomeración de esta área.

La propuesta de salas de última espera resuelve este problema porque funcionan como andenes con mayor espacio para los viajeros y permiten la posibilidad de localizar fácilmente el autobús.

El esquema de funcionamiento de las salas es el siguiente:

- 1) El usuario localiza la taquilla que le corresponde y compra su boleto.
- 2) Si la salida es dentro de 15 min. utiliza la sala de última espera adjunta a la taquilla y

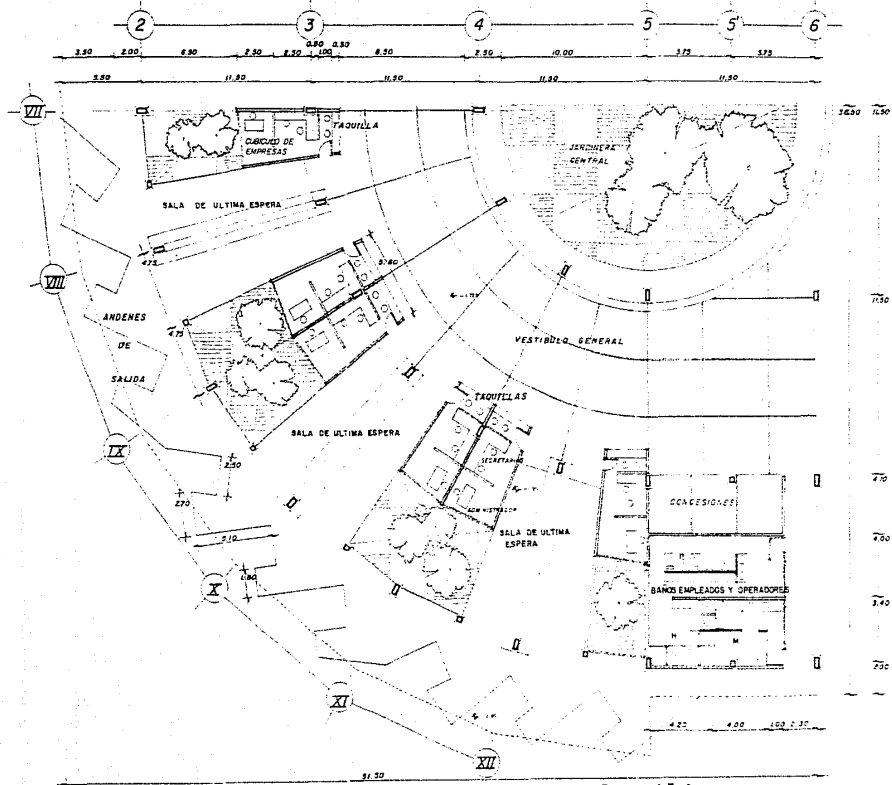
aguarda la salida del autobús.

- 3) Si la salida es dentro de 40 a 15 minutos puede utilizar las bancas del vestíbulo general, que cuenta también con servicio de concesiones, sanitarios y restaurant de autoservicio.


En estas salas se tiene la intención de manejar la interacción de espacios abiertos y cerrados. Para lograr este impacto se han dispuesto como delimitación espacial jardines que, a la vez de separar las salas entre sí, proporcionan iluminación y ventilación a los cubículos de las empresas. Cada sala de última espera forma un núcleo organizativo con su cubículo y la taquilla de la empresa correspondiente.

Se ha dispuesto para esta área 18 andenes de abordaje dentados a 45°; con esta inclinación la anchura de cada andén es de 3.00 m. y la longitud

de 4.00 m. Se ocupan 138.00 m<sup>2</sup>. por plaza incluyendo las maniobras, haciendose la salida con marcha atrás.

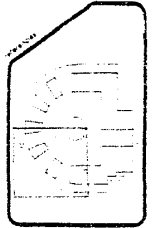


**salas última espera**

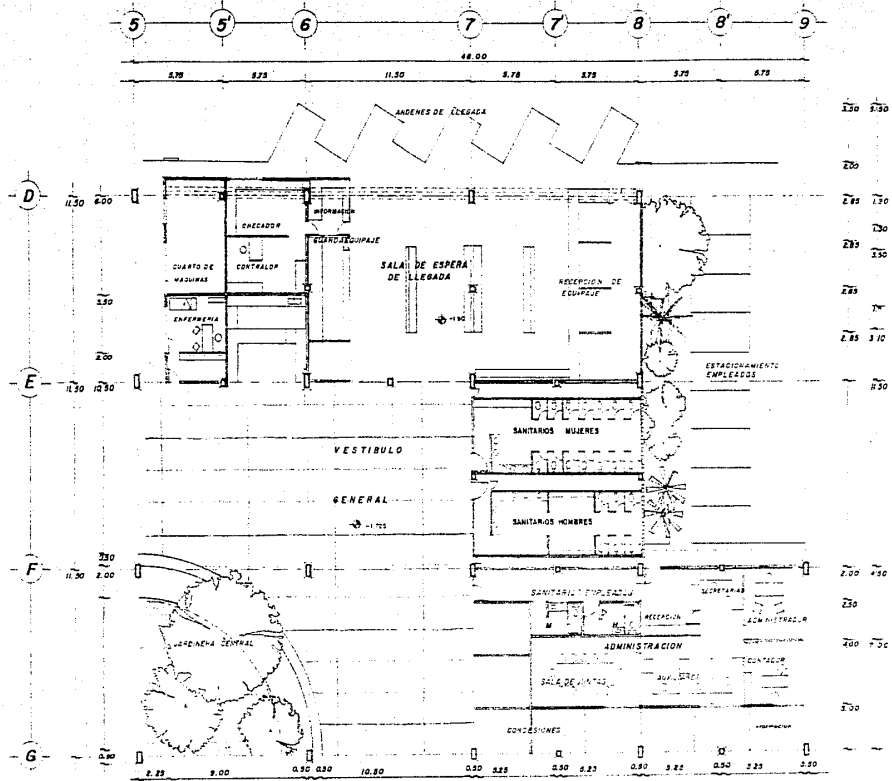
  
 universidad nacional  
 autónoma de México  
 enep  
 acatlan

silvia a.  
 castañeda bolívar


tesis profesional  
**central estatal de autobuses**  
 vilahermosa tabasco



  
**A-5**



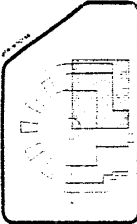
**sala de llegada y administración**

  
 universidad nacional  
 autónoma de México  
 scartán


---

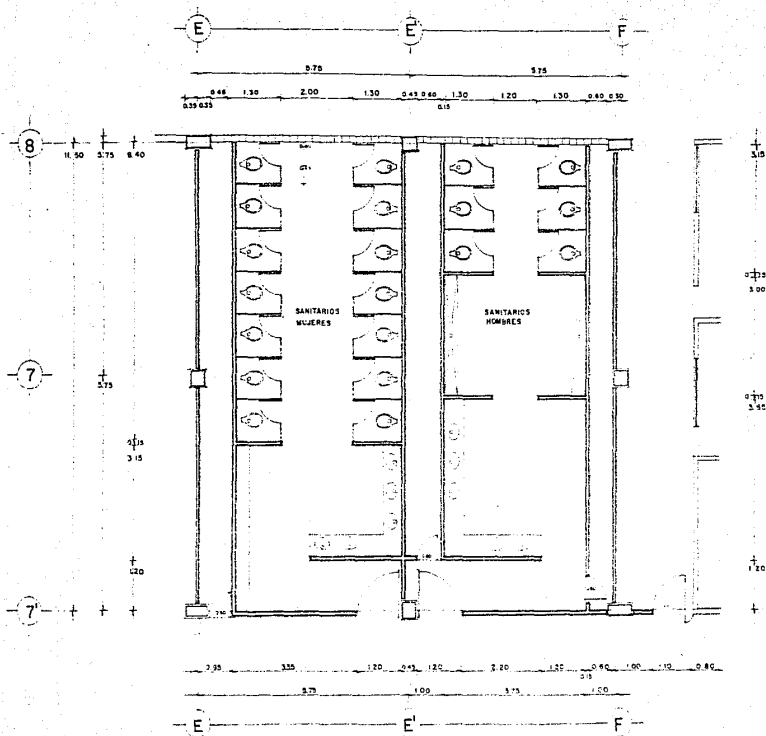
tesis profesional  
 central estatal de autobuses villahermosa tabasco  
 silvia e. castañeda bolívar

---



---



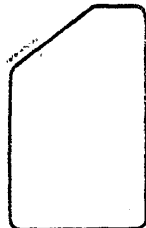


**sanitarios**

  
 universidad nacional  
 autónoma de méxico  
 enep  
 acatlan

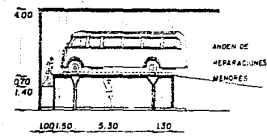
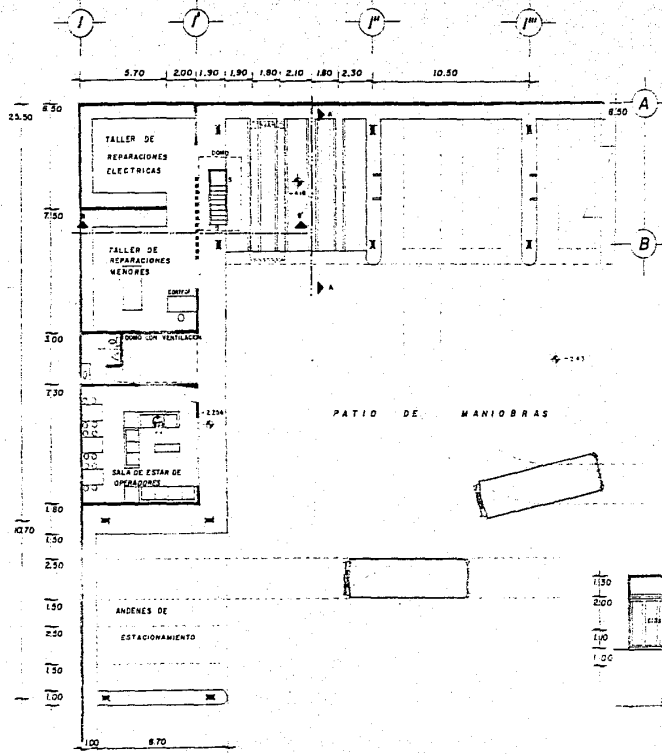
silva e.  
 castañeda  
 bolívar

tesis  
 profesional  
**central  
 estatal  
 de  
 autobuses  
 villahermosa  
 tabasco**

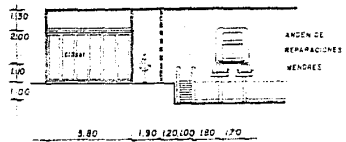


A-41






CORTE AA'

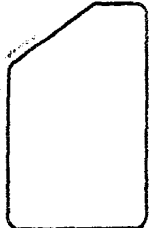


CORTE BB'

  
 universidad nacional  
 autónoma de méxico  
 enep  
 acatlán

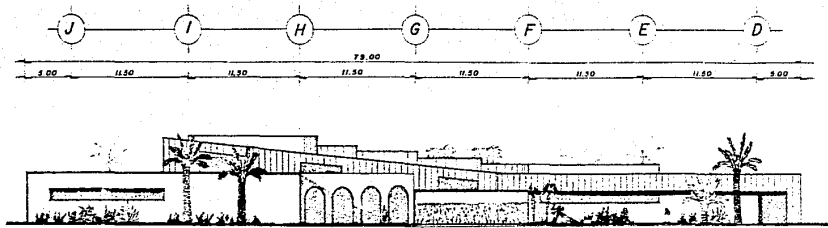
silvia e.  
 castañeda bolívar

tesis profesional  
 central estatal de  
 autobuses  
 villahermosa tabasco



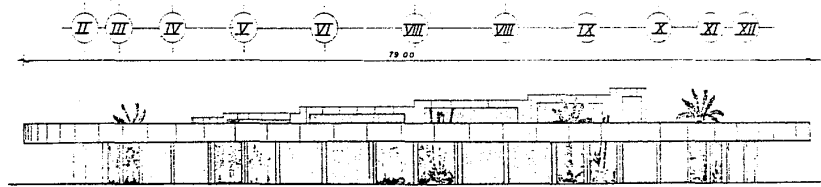
A-6

**talleres**



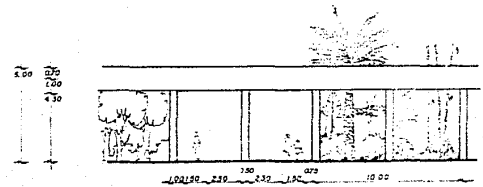
FACHADA PONIENTE

ACCESO



FACHADA ORIENTE

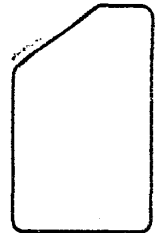
SALAS DE ULTIMA ESPERA



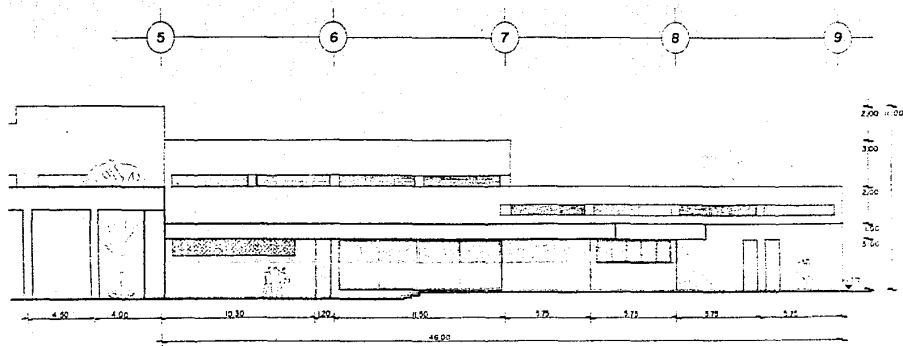
fachadas

  
 universidad nacional  
 autónoma de México  
 enep  
 acatlan  
 silvia e  
 castañeda bolívar

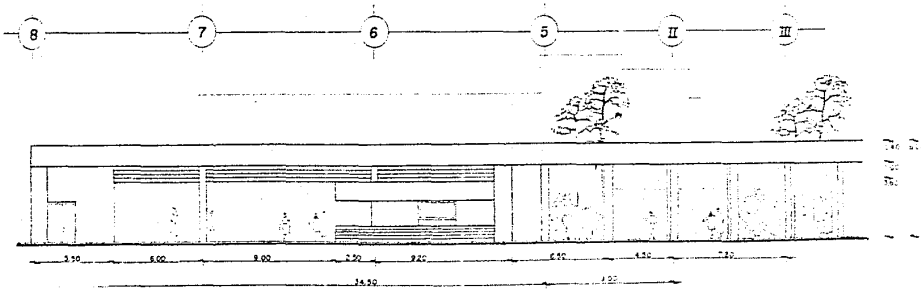
tesis  
 profesional  
 central  
 estatal  
 de  
 autobuses  
 villahermosa  
 tabasco





FACHADA NORTE ZONA OPERADORES



FACHADA SUR SALA DE LLEGADA

**fachadas**

  
 Universidad Nacional  
 Autónoma de México  
 Acatlan

---

silva e  
 castañeda boívar

---

tesis  
 profesional

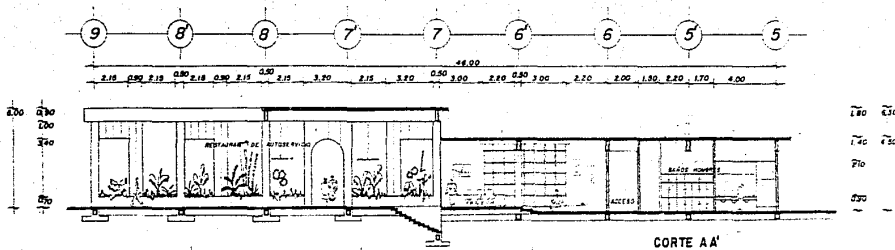
central  
 estatal  
 de  
 autobuses  
 villahermosa  
 tabasco

---

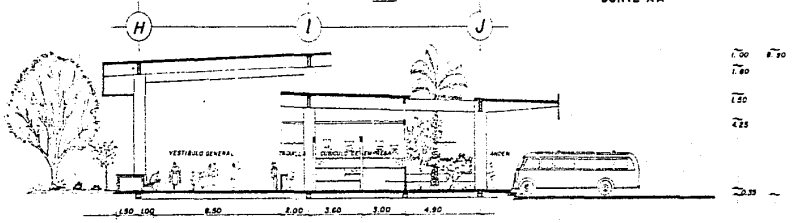


---

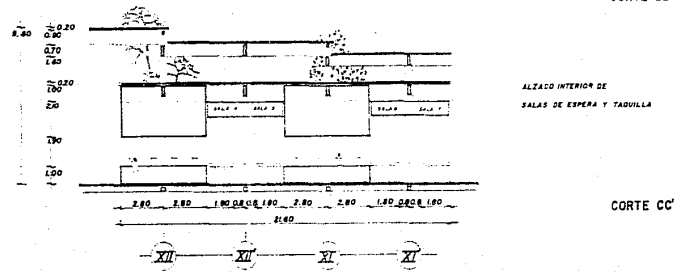



CORTE AA'



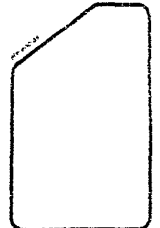
CORTE BB'



CORTE CC'

  
 universidad nacional  
 autónoma de méxico  
 acatitán  
 silvia e.  
 castañeda bolívar

tesis profesional  
 central  
 estatal  
 de  
 autobuses  
 villahermosa  
 tabasco



**cortes**



#### CRITERIO ESTRUCTURAL.

El problema de la estructura de la Central de Autobuses plantea la necesidad de dos soluciones específicas:

- 1) El voladizo para el área de andenes y
- 2) Los claros amplios para el área del vestíbulo general.

En el primer caso era condición necesaria manejar el área de andenes libres de columnas; para ello se calculó un voladizo 5.30 de brazo y se le restó una columna al eje para considerar el total de la viga en 11.50 m. y así contrarrestar el momento negativo del apoyo del voladizo.

En el segundo, caso el área del vestíbulo no aceptaba columnas intermedias que interrumpieran la circulación, por lo tanto se dejaron columnas perifericas que sotengan las trabes;

Para solucionar el claro de las losas se propuso el sistema VIGARMEX de bovedilla de poliestileno con semivigueta especial de 11.50 m.

#### CALCULO ESTRUCTURAL.

PESO DE LA LOSA:

150 kg/m<sup>2</sup> peso de la losa de bovedilla de poliestileno.

25 kg/m<sup>2</sup> plafón de poliestileno

25 kg/m<sup>2</sup> impermeabilizante

150 kg/m<sup>2</sup> carga viva

---

350 kg/m<sup>2</sup> SUB-TOTAL

40 kg/m<sup>2</sup> reglamento +

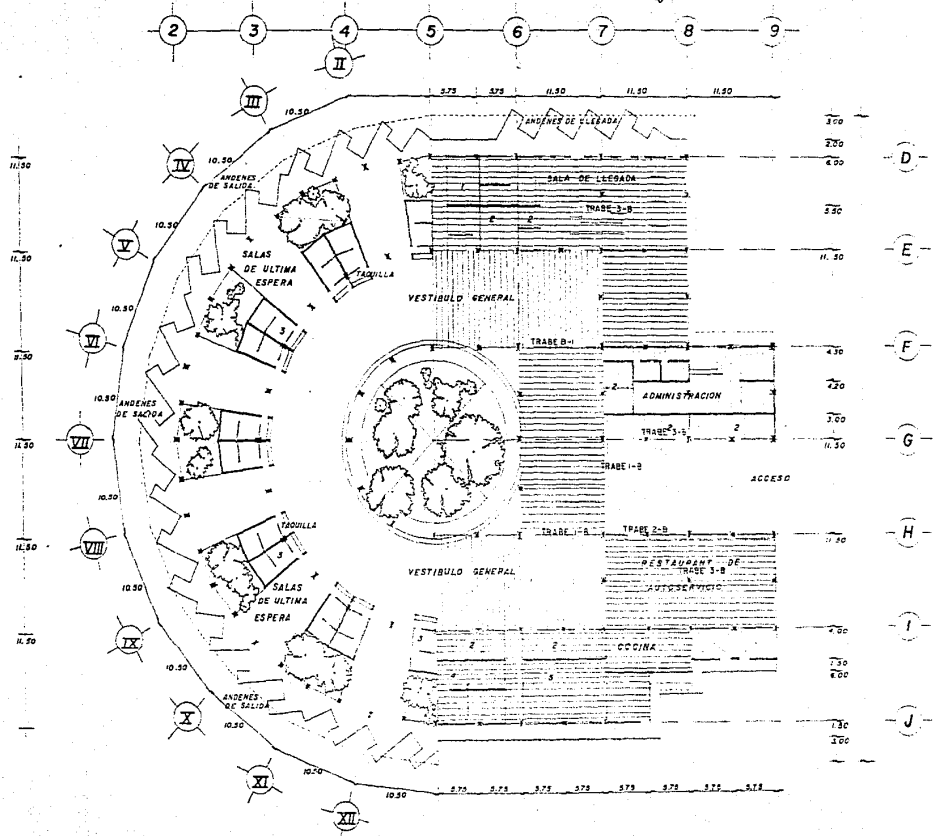
---


390 kg/m<sup>2</sup>

x 1.4 F.C.

---

546 kg/ m<sup>2</sup> TOTAL.



  
 universidad nacional  
 autónoma de México  
 acatlán  
 silvia a.  
 castañeda boívar

tesis profesional  
**central  
 estatal  
 de  
 autobuses  
 villahermosa  
 tabasco**

1- CUARTO DE MAQUINAS  
 2- COMPUERAS  
 3- SALA DE PASAJEROS  
 4- SALA DE PASAJEROS  
 5- COMEDOR PASAJEROS  
 DISTRIBUCION DE  
 SEMAFOROS

  
**B-1**



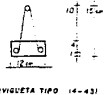
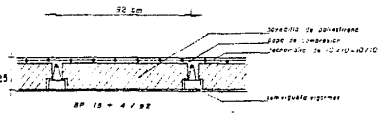
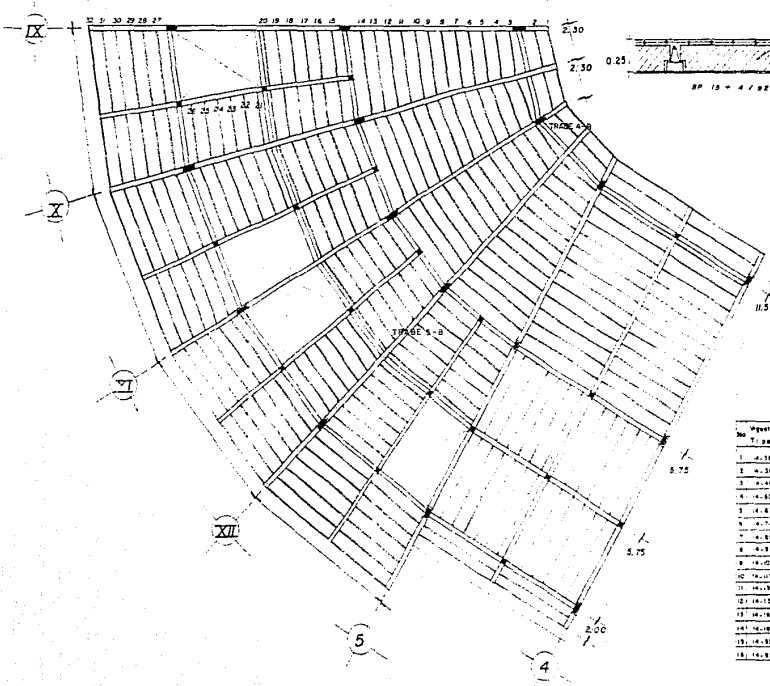
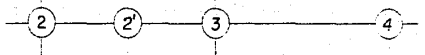
universidad nacional  
autónoma de México  
enep  
acatlan

silvia e.  
castañeda bolívar

legis  
profesional  
central  
estatal  
de  
autobuses  
villahermosa  
tabasco

DISTRIBUCION DE  
SEÑALES Y SEÑALES

B-2



SEÑAL TIPO (14-43)

SISTEMA VIGARMEX  
B.P. 15 x 4 / 92

No.	Sp. de T. de	Acera Adicional	No. de Vagones	Acera Adicional
1	4.38		4.60	21.72
2	4.38		4.60	21.72
3	4.44	5.50	4.60	21.72
4	4.60	20.50	20.4.95	15.94
5	4.67	2.00	21.4.87	1.00
6	4.7	20.5.8	22.4.87	20.5.8
7	4.83	12.5.8	23.14.7	21.5.8
8	4.87	21.14	24.14.83	1.5.8
9	4.103	10.14	25.14.85	1.5.8
10	4.107	10.14	26.14.85	1.5.8
11	4.109	10.14	27.14.85	10.14
12	4.112	10.14	28.14.85	1.5.8
13	4.115	10.14	29.14.85	1.5.8
14	4.118	10.14	30.14.85	1.5.8
15	4.121	10.14	31.14.85	1.5.8
16	4.124	10.14	32.14.85	1.5.8
17	4.127	10.14	33.14.85	1.5.8
18	4.130	10.14	34.14.85	1.5.8
19	4.133	10.14	35.14.85	1.5.8
20	4.136	10.14	36.14.85	1.5.8
21	4.139	10.14	37.14.85	1.5.8
22	4.142	10.14	38.14.85	1.5.8
23	4.145	10.14	39.14.85	1.5.8
24	4.148	10.14	40.14.85	1.5.8
25	4.151	10.14	41.14.85	1.5.8
26	4.154	10.14	42.14.85	1.5.8
27	4.157	10.14	43.14.85	1.5.8
28	4.160	10.14	44.14.85	1.5.8
29	4.163	10.14	45.14.85	1.5.8
30	4.166	10.14	46.14.85	1.5.8
31	4.169	10.14	47.14.85	1.5.8
32	4.172	10.14	48.14.85	1.5.8
33	4.175	10.14	49.14.85	1.5.8
34	4.178	10.14	50.14.85	1.5.8
35	4.181	10.14	51.14.85	1.5.8
36	4.184	10.14	52.14.85	1.5.8
37	4.187	10.14	53.14.85	1.5.8
38	4.190	10.14	54.14.85	1.5.8
39	4.193	10.14	55.14.85	1.5.8
40	4.196	10.14	56.14.85	1.5.8
41	4.199	10.14	57.14.85	1.5.8
42	4.202	10.14	58.14.85	1.5.8
43	4.205	10.14	59.14.85	1.5.8
44	4.208	10.14	60.14.85	1.5.8
45	4.211	10.14	61.14.85	1.5.8
46	4.214	10.14	62.14.85	1.5.8
47	4.217	10.14	63.14.85	1.5.8
48	4.220	10.14	64.14.85	1.5.8
49	4.223	10.14	65.14.85	1.5.8
50	4.226	10.14	66.14.85	1.5.8
51	4.229	10.14	67.14.85	1.5.8
52	4.232	10.14	68.14.85	1.5.8
53	4.235	10.14	69.14.85	1.5.8
54	4.238	10.14	70.14.85	1.5.8
55	4.241	10.14	71.14.85	1.5.8
56	4.244	10.14	72.14.85	1.5.8
57	4.247	10.14	73.14.85	1.5.8
58	4.250	10.14	74.14.85	1.5.8
59	4.253	10.14	75.14.85	1.5.8
60	4.256	10.14	76.14.85	1.5.8
61	4.259	10.14	77.14.85	1.5.8
62	4.262	10.14	78.14.85	1.5.8
63	4.265	10.14	79.14.85	1.5.8
64	4.268	10.14	80.14.85	1.5.8
65	4.271	10.14	81.14.85	1.5.8
66	4.274	10.14	82.14.85	1.5.8
67	4.277	10.14	83.14.85	1.5.8
68	4.280	10.14	84.14.85	1.5.8
69	4.283	10.14	85.14.85	1.5.8
70	4.286	10.14	86.14.85	1.5.8
71	4.289	10.14	87.14.85	1.5.8
72	4.292	10.14	88.14.85	1.5.8
73	4.295	10.14	89.14.85	1.5.8
74	4.298	10.14	90.14.85	1.5.8
75	4.301	10.14	91.14.85	1.5.8
76	4.304	10.14	92.14.85	1.5.8
77	4.307	10.14	93.14.85	1.5.8
78	4.310	10.14	94.14.85	1.5.8
79	4.313	10.14	95.14.85	1.5.8
80	4.316	10.14	96.14.85	1.5.8
81	4.319	10.14	97.14.85	1.5.8
82	4.322	10.14	98.14.85	1.5.8
83	4.325	10.14	99.14.85	1.5.8
84	4.328	10.14	100.14.85	1.5.8



TRABE TIPO 1-B

ESPECIFICACION: Viga continua ejes E-F

tramo 6-7.

AREA TRIBUTARIA POR PESO LOSA:

$$11.50\text{m} \times 5.75\text{m} = 66.125\text{m}^2$$

$$66.125\text{m}^2 \times 546\text{kg} = 36,104.25\text{kg/m}$$

PESO PROPIO VIGA:

$$0.80\text{m} \times 0.45\text{m} \times 11.50\text{m} \times 2,400 \text{ kg/m} =$$

$$9,936.00 \text{ kg}.$$

CARGA TOTAL:

$$36,104.25 + 9,936.00 = 46,040.25 \text{ kg}.$$

CARGA UNIFORMEMENTE DISTRIBUIDA:

$$46,040.25 / 11.50 = 4,004.25$$

MOMENTOS:

$$M = \frac{wl^2}{12} = \frac{(4,004.25)(11.50)^2}{12} =$$

$$44,127.4 \text{ kg/m}$$

PERALTE :

$$d = \sqrt{\frac{M}{R_b}} = \sqrt{\frac{4,412,740}{(15.84)(45)}} = 78.7 \text{ cm}.$$

AREA DE ACERO:

$$\frac{M}{F_s j d} = A_s = \frac{4,412,740}{(1,400)(0.872)(78.7)} =$$
$$45.92 \text{ cm}^2.$$

REACCIONES Y CORTANTES:

$$R_1 - 2 = \frac{44,127.40}{2} = 22,063.70$$

$$V = R - \left( \frac{d}{100} \times w^2 \right) =$$

$$22,063.70 - \left( \frac{78.7}{100} \times 4,004.25 \right) =$$

$$V = 18,912.16 \text{ kg}.$$

ESFUERZO CORTANTE:

$$v = \frac{V}{d b} = \frac{18,912.16}{45 \times 80} = 5.2 \text{ kg/cm}^2$$

ESFUERZO CORTANTE:

$$v' - v = v_c = 5.3 - 4.2 = 1.1$$

DISTANCIA DE ESTRIBOS:

$$a = \left( \frac{L}{2} - d \right) \left( \frac{v'}{v} \right)$$

$$a = \left( \frac{1150}{2} - 80 \right) \left( \frac{1.1}{5.3} \right) = 103 \text{ cm}$$

$d + a + d =$  primer estribo

$$80 + 103 + 80 = 2.63 \text{ m}$$

Se aceptará un espaciamiento de 20 cm para la longitud de la viga en donde se requiere estribos; el primero se colocará a 10 cm. de la cara del apoyo y los restantes a cada 20cm hasta completar 2.60 m. Esto tendrá un total de 14 estribos a cada 20cm en cada extremo de la viga. Se aceptará un espaciamiento de 25cm para toda la longitud de la viga.

TRABE TIPO 2-B

ESPECIFICACION:

Viga continua Eje 1 tramo 6-7

AREA TRIBUTARIA: POR PESO LOSA:

$$5.75 \times 5.75 \times 546 = 18,052 \text{ kg.}$$

PESO PROPIO VIGA:

$$0.30 \times 0.45 \times 5.75 \times 2,400 = 1,863 \text{ kg.}$$

CARGA TOTAL:

$$18,052 + 1863 = 19,915 \text{ kg.}$$

CARGA UNIFORMEMENTE DISTRIBUIDA:

$$19,915 / 5.75 = 3,463.4 \text{ kg/m.}$$

MOMENTOS:

$$M = \frac{wl^2}{12} = \frac{3,463.4 (5.75)^2}{12} =$$

$$M = 9,542.38 \text{ kg/m}$$

PERALTE:

$$d = \sqrt{\frac{M}{R_b}} = \sqrt{\frac{954,238}{15.84 \times 30}} = 44.8 \text{ cm}$$

**AREA DE ACERO:**

$$A_s = \frac{M}{F_s j d} = \frac{954,238}{1,400 \times 0.872 \times 45} = 17.37 \text{ cm}^2$$

$$A_s = 18 \text{ m}^2$$

**REACCIONES Y CORTANTES:**

$$R = \frac{P}{2} = \frac{19,915}{2} = 9,957.5 \text{ kg}$$

$$V = R - \left( \frac{d}{100} \times w \right)$$

$$v = 8,405.90 \text{ kg}$$

**ESFUERZO CORTANTE:**

$$v = \frac{V}{b d} = \frac{8,405.90}{30 \times 45} = 6.23$$

$$v' = v - v_c = 6.23 - 4.2 = 2.03 \text{ kg/cm}^2$$

**DISTANCIA DE ESTRIBOS:**

$$a = \left( \frac{L}{2} - d \right) \left( \frac{v'}{v} \right)$$

$$a = \left( \frac{5.75}{2} - 45 \right) \left( \frac{2.03}{6.23} \right) = 79 \text{ cm}$$

Longitud de la viga donde se requieren estribos.

$$d + a + d = 45 + 79 + 45 = 169 \text{ cm}$$

$$s = \frac{A_v F_v}{v' b} = \frac{(1.42) (1,400)}{(2.03) (30)} = 33 \text{ cm}$$

Se colocará un estribo a 10 cm de la cara del apoyo y los restantes a 20 cm hasta completar la distancia de 1.70 y se aceptará un espaciamiento de 25 cm para toda la longitud de la viga.

TRABE TIPO 3 - B

ESPECIFICACION: Viga continua.

AREA TRIBUTARIA Y PESO LOSA:

$$11.50 \times 5.75 \times 546 = 36,104.25 \text{ kg.}$$

PESO PROPIO VIGA:

$$0.35 \times 0.60 \times 5.75 \times 2,400 = 2,898.00 \text{ kg}$$

CARGA TOTAL:

$$36,104.25 + 2,898.00 = 39,002.25 \text{ kg.}$$

CARGA UNIFORMEMENTE DISTRIBUIDA:

$$39,002.25 / 5.75 = 6,783 \text{ kg/m.}$$

MOMENTOS:

$$M = \frac{w l^2}{12} = \frac{(6,783) (5.75)^2}{12}$$

$$M = 18,688.58 \text{ kg/ m}$$

PERALTE:

$$d = \sqrt{\frac{M}{R_b}} = \sqrt{\frac{1,868,858}{15.84 \times 35}} =$$

$$d = 58 \text{ cm.}$$

AREA DE ACERO:

$$A_s = \frac{M}{F_s j d} = \frac{1,868,858}{1,400 \times 0.872 \times 58}$$

$$A_s = 26.39 \text{ cm.}$$

REACCIONES Y CORTANTES:

$$V = R - \left( \frac{d}{100} \times w \right)$$

$$V = 19,501.12 - \left( \frac{58}{100} \times 6,783 \right)$$

$$V = 15,566.90 \text{ kg}$$

ESFUERZO CORTANTE:

$$v = \frac{V}{b d} = \frac{15,566.90}{35 \times 58} = 7.6$$

$$v' = v - v_c = 7.6 - 4.2 = 3.4 \text{ kg/cm}^2$$

DISTANCIA DE ESTRIBOS:

$$a = \left( \frac{L}{2} - d \right) \left( \frac{v'}{v} \right)$$

$$a = \left( \frac{575}{2} - 58 \right) \left( \frac{3.4}{7.6} \right) = 103 \text{ cm}$$

$$s = \frac{A_v F_v}{v' b} = \frac{(1.42) (1,400)}{3.5 \times 35} = 16.70$$

Se colocará el primer estribo a 10 cm de la cara del apoyo y los restantes a 16 cm hasta completar 1.12 m. Se aceptará un espaciamiento de 25 cm para toda la longitud de la viga.

TRABE TIPO 4- B

ESPECIFICACIONES:

Trabe con carga al centro.

CARGA PUNTUAL:

$$P = 10,300 \text{ kg}$$

PESO PROPIO VIGA:

$$0.30 \times 0.70 \times 5.70 \times 2,400 = 2,880 \text{ kg.}$$

CARGA TOTAL:

$$10,300 + 2,880 = 13,180 \text{ kg.}$$

MOMENTOS:

$$M \text{ Max.} = \frac{PL}{4} = \frac{(10,300)(5.70)(100)}{4} =$$

$$M \text{ Max.} = 1,467,750 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{Momento} = \frac{WL}{12} = \frac{(2,800)(5.70)(100)}{12} =$$

$$M = 136,800 \text{ kg/cm}$$

Suma de momentos:

$$1,467,750 + 136,800 = 1,604,550 \text{ Kg/cm}$$

PERALTE:

$$d = \sqrt{\frac{M}{R_b}} = \sqrt{\frac{1,604,550}{15.94 \times 30}} = 58$$

AREA DE ACERO:

$$A_s = \frac{M}{F_s j d} = \frac{1,604,550}{1,400 \times 0.872 \times 58} =$$

$$A_s = 23 \text{ cm.}$$

REACCIONES Y CORTANTE:

$$R_1 = R_2 = \frac{P}{2} = \frac{13,180}{2} = 6,590 \text{ kg}$$

ESFUERZO CORTANTE:

$$v = \frac{V}{b d} = \frac{6,590}{30 \times 70} = 3.1 \text{ kg/cm}^2$$

3.1 menor que 4.2 por lo tanto no requiere estribos.

Se proponen estribos a cada 15 cm y a cada 28 cm.

TRABE TIPO 5 - B

ESPECIFICACION:

Viga simplemente apoyada con un voladizo y con carga total uniformemente repartida.

AREA TRIBUTARIA

$$\frac{2.70 + 1.50}{2} \times 11.50 \times 2 = 48.3 \text{ m}$$

$$48.3 \text{ m}^2 \times 546 \text{ kg/m}^2 = 26,371.8 \text{ kg}$$

PESO PROPIO DE LA VIGA:

$$0.35 \times 0.70 \times 11.50 \times 2,400 = 6,762 \text{ kg}$$

CARGA TOTAL:

$$6,762 \text{ kg} + 26,371.8 \text{ kg} = 33,133.8 \text{ kg}$$

CARGA UNIFORMEMENTE REPARTIDA:

$$33,133.8 \text{ kg} / 11.50 \text{ m} = 2.88 \text{ kg.}$$

$$M_a = \frac{w \cdot (L + a)^2 (L - a)^2}{8 l^2}$$

$$M_a = \frac{2,880 (11.50 + 5.30)^2 (11.50 - 5.30)^2}{8 l^2}$$

$$M_a = 29,533.08 \text{ kg/m}$$

$$M_b = \frac{w a^2}{2} = \frac{(2,880) (5.30)^2}{2} =$$

$$M_b = 40,449.6 \text{ kg/m}$$

PERALTE:

$$d = \sqrt{\frac{M}{R b}} = \sqrt{\frac{2,953,400}{15.94 \times 35}} = 75 \text{ cm}$$

AREA DE ACERO:

$$A_s = \frac{M}{F_s j d} = \frac{2,953,400}{1,400 \times 0.872 \times 73} = 33.14 \text{ cm}^2$$

$$A_s = \frac{4,045,000}{15.94 \times 0.872 \times 73} = 40 \text{ cm}^2$$

REACCIONES Y CORTANTE:

$$R_a = V_a = \frac{w}{2 l} (l^2 - a^2)$$

$$R_a = V_a = 2,880 \times (11.50)^2 - (5.30)^2 =$$

$$V_a = 13,042.44 \text{ kg}$$

$$R_b = \frac{w}{2l} (1 + a)^2 =$$

$$\frac{2,880}{23} (11.50 + 5.30)^2 = 35,341.36$$

$$V_b = w_a = 2880 (5.30) = 15,244 \text{ kg.}$$

$$V = 20,097 - (0.72 \times 2880) =$$

$$V = 18,023.4$$

ESFUERZO CORTANTE:

$$v = \frac{V}{b \cdot d} = \frac{18,023.4}{35 \times 72} = 7.15 \text{ kg/cm}^2$$

$$v' = v - v_c = v' = 7.15 - 4.2 = 2.9 \text{ kg/cm}^2$$

DISTANCIA DE ESTRIBOS:

$$a = (L - x - d) \frac{(v')}{v}$$

$$a = (11.50 - 4.53 - 72) \frac{(2.95)}{7.15} = 258 \text{ cm}$$

$$d + a + d = 73 + 258 + 73 = 353 \text{ cm}$$

$$s = \frac{Av}{v' B} = \frac{(1.42) (1,400)}{(29) (35)} = 19.58 \text{ cm}$$

COLUMNA

ESPECIFICACION:

Sección de 45 x 45

AREA TRIBUTARIA POR PESO LOSA:

$5.75 \times 11.50 \times 546 = 36,104.3 \text{ kg.}$

PESO DE VIGA:

8,694 kg.

CARGA TOTAL:

$36,104 + 8,694 = 44,798 \text{ kg}$

Se proponen como primer cálculo

4 varillas de 3/4".

$4 \times 2.87 = 11.48 \text{ cm}^2.$

$45 \times 45 = 2025 \text{ cm}^2.$

$P_g = A_s / A_g = 11.48 / 2025 = 0.005$

$P = 0.85 A_g (0.25 F'_c + F_s P_g)$

$P = (0.85) (2025) (0.25 \times 210) + (1400)$

(0.005).

$P = 102,414. \text{ kg.}$

Acepta la carga.

Se propone el 10% mínimo del área de la columna. = 8 diámetros de 3/4" =  $22.82 \text{ cm}^2$ , de área de acero.

COLUMNA:

ESPECIFICACION:

Sección 45 x 70

AREA TRIBUTARIA POR PESO LOSA.

$5.75 \times 11.50 \times 546 = 36,104 \text{ kg}$

PESO DE VIGA

8,694 kg.

CARGA TOTAL

44,798 kg.

Se proponen como primer tanteo

4 varillas de 3/4"

$45 \times 70 = 3150$

$P_g = A_s / A_g = 11.48 / 3150 = 0.003$

$P = 0.85 A_g (0.25 F'_c + F_s P_g)$

$P = 0.85 (3150) (0.25 \times 210) + (1400) (0.003)$



$$P = 144,065 \text{ kg.}$$

Acepta la carga

Se propone el 10% mínimo del área de la columna = 12 varillas de 3/4" = 34.38 cm<sup>2</sup>.

de área de acero.

ZAPATA AISLADA PARA COLUMNA:

Carga = 44,798 kg. Resistencia: 16 ton.

7% del peso = peso de zapata.

$$44,800 \times 0.07 = 3,136 \text{ kg.}$$

PESO COLUMNA=

$$.45 \times .45 \times 5 \times 2,400 = 2,430 \text{ kg.}$$

CARGA TOTAL:

$$44,800 + 3,136 + 2,430 = 50,366 \text{ kg.}$$

PROPUESTA DE LADO DE ZAPATA:

$$1.80\text{m} \times 1.80\text{m} = 3.20$$

$$50,366 \text{ kg} / 3.20 = 15,740 = w$$

MOMENTO:

$$c = \frac{1 - a}{2} = \frac{1.80 - 0.45}{2} = 0.67 \text{ cm}$$

$$M = 50 w l c^2$$

$$M = 50 \times 15,740 \times 1.80 (0.67)^2$$

$$M = 635,911 \text{ kg/cm}$$

PERALTE:

$$d = \sqrt{\frac{M}{R B}} = \sqrt{\frac{635,911}{15.94 \times 180}} = 14.9 \text{ cm}$$

por lo tanto  $d = 30 \text{ cm}$  por tablas.

(Harry Parker pag. 239).

$$(c-d) \times l \times w = V$$

$$(.67 - .30) \times 1.80 \times 15,740 = V$$

$$V = 10,482. \text{ kg.}$$

$$v = \frac{V}{b d} = \frac{10,482}{230 \times 30} = 1.52 \text{ kg/cm}^2$$

1.52 menor que 4.2 kg (esfuerzo permisible)

$$e = d/2 + a + d/2$$

$$e = \frac{34}{2} + 45 + \frac{34}{2} = .79 = 0.80 \text{ cm}$$

Segunda Revisión.

$$(1^2 - e^2) \times w = V$$

$$(1.80)^2 - (0.80)^2 \times 15,740 = 40,924 = V$$

$$b_o = 4 \times e = 4 \times 0.80 \text{ cm} = 3.20 \text{ m}$$

$$v = \frac{V}{b_o d} = \frac{40,920}{320 \times 30} = 4.3 \text{ kg/cm}^2$$

4.3 menor que  $7.7 \text{ kg/cm}^2$ , por lo tanto se acepta.

AREA DE ACERO:

$$As = \frac{M}{F_s j d} = \frac{635,911}{1,400 \times 0.872 \times 30}$$

$$As = 17.36 \text{ cm}^2$$

$$V = c \times l \times w$$

$$V = 0.70 \times 1.80 \times 15,740$$

$$V = 19,832.4$$

$$u = \frac{V}{\phi_j d} = \frac{19,832.4}{52 \times 0.872 \times 30} =$$

$$u = 14.58 \text{ menor que } 24.6$$

Se acepta.

ZAPATA AISLADA PARA COLUMNA:

Carga de la columna: 44,798 kg.

Resistencia del terreno 16 ton..

7% del peso = peso de zapata

PESO COLUMNA:

$$.45 \times .70 \times 6.00 \times 2,400 = 4,536 \text{ kg}$$

PESO DE ZAPATA:

$$3,453.38 \text{ kg.}$$

CARGA TOTAL:

$$44,798 + 4,536 + 3,453.38 = 52,787.4 \text{ kg.}$$

$$52,787.4 / 4.00 = 13,196.85 \text{ w}$$

MOMENTO:

$$c = \frac{l - a}{2} = \frac{2.00 - 0.70}{2} = 0.75 \text{ m}$$

$$M = 50 \text{ w l c}^2$$

$$M = 50 (13,196.85) \times 2.00 (0.75)^2$$

$$M = 742,322.8 \text{ kg/cm}^2$$

PERALTE:

$$d = \frac{742,322.8}{\sqrt{15.94 \times 2.00}} = 15.26 \text{ cm}$$

por lo tanto  $d = 30$  cm por tabla.

(Harry Parker pag. 239).

$$(c - d) \times l \times w = V$$

$$(0.75 - 0.33) (2.00) (13,196.8) = V$$

$$V = 11,085.31$$

$$v = \frac{V}{b d} = \frac{11,085.31}{200 \times 30} = 1.8 \text{ kg/cm}^2$$

1.8 menor que 4.2

$$e = \frac{d}{2} + a + \frac{d}{2} = \frac{30}{2} + 70 + \frac{30}{2}$$

$$e = 100 \text{ cm}$$

Segunda Revisión

$$(l^2 - e^2) \times w = V$$

$$(2.00)^2 - (1.00)^2 \times 13,196.85 = V$$

$$V = 39,590.55$$

$$b_o = 4 \times e = 4 \times 100 = 400$$

$$v = \frac{V}{b_o d} = \frac{39,590.55}{400 \times 30} = 3.3 \text{ kg/cm}^2$$

3.3 menor que  $7.7 \text{ kg/cm}^2$ , por lo tanto se acepta.

AREA DE ACERO.

$$A_s = \frac{M}{F_s j d} = \frac{742,322.8}{1,400 \times 0.872 \times 30}$$

$$A_s = 20.20 \text{ cm}^2$$

$$V = c \times l \times w$$

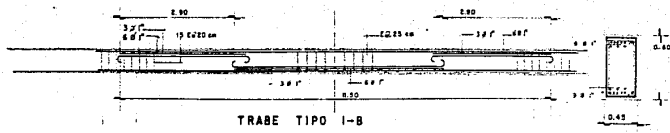
$$V = 0.75 \times 2.00 \times 13,196.8$$

$$V = 19,795.2$$

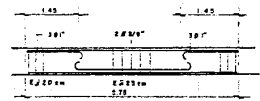
$$u = \frac{V}{c_o j d} = \frac{19,795.2}{(44) (0.872) (30)} =$$

$$u = 17.19 \text{ menor que } 24.6.$$

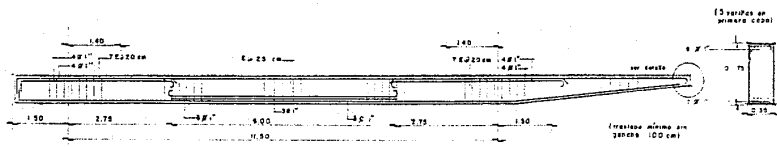
Se acepta.



(Trabes como mínimo sin gancho 100 cm)

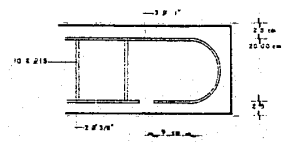


(Trabes como mínimo sin gancho 75 cm)



(Trabes como mínimo sin gancho 100 cm)

NOTAS:  
 P= 210 kg/cm<sup>2</sup>  
 f<sub>r</sub> = 1,400 kg/cm<sup>2</sup>  
 f<sub>c</sub> = 1,400 kg/cm<sup>2</sup>  
 El primer estribo se colocará a 10 cm del apoyo.  
 Los estribos serán de varillas #3  
 El recambrado deberá ser de 4 cm. hacia el interior.



DETALLE DE GANCHO DE 180° de f.

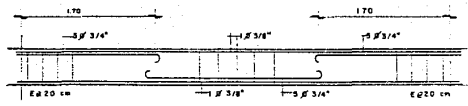
Universidad Nacional  
 Autónoma de México  
 anep

castañeda  
 silvia e.  
 bolívar

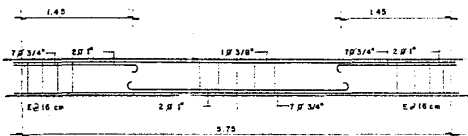
tesis profesional  
**central estatal de autobuses villahermosa tabasco**

TRABES

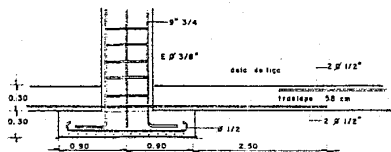
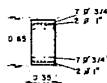
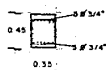
B-3



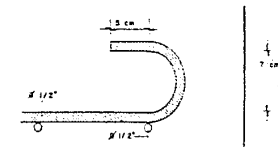
TRABE TIPO 2-B



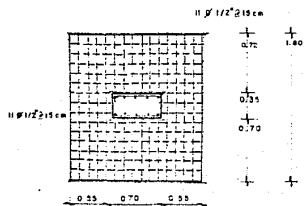
TRABE TIPO 3-B



ZAPATA Y COLUMNA TIPO I-A



GANCHO EN ZAPATA TIPO I-A



NOTAS:

- $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$
- $f_s = 1,400 \text{ kg/cm}^2$
- $f_s = 1,400 \text{ kg/cm}^2$
- Los estribos tienen de varillas  $\# 2$
- Traspase mínimo sin gancho para varilla de  $1\frac{1}{2}'' = 85 \text{ cm}$
- Traspase mínimo sin gancho para varilla de  $1'' = 100 \text{ cm}$

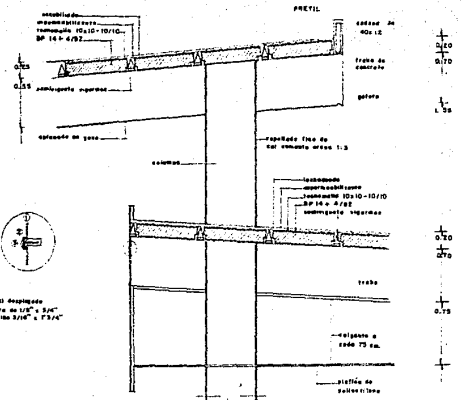
universidad nacional  
autónoma de México  
enep  
acatlán

silvia e.  
castañeda  
bolívar

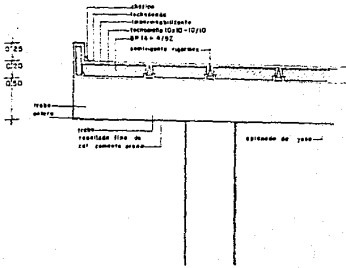
tesis  
profesional  
central  
estatal  
de  
autobuses  
villahermosa  
tabasco

TRABE  
ZAPATA  
COLUMNA

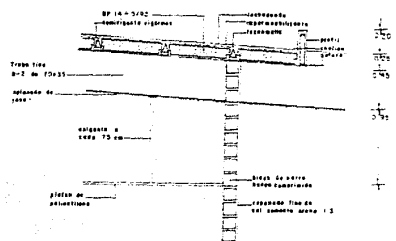
B-4




DETALLE L-1 (señal J-5)



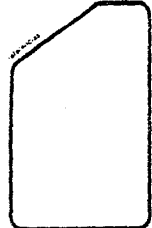
DETALLE L-2



detalles

  
 universidad nacional  
 autónoma de México  
 anep  
 acatlán  
 silvia s.  
 castañeda bolívar

tesis  
 profesional  
 central  
 estatal  
 de  
 autobuses  
 villahermosa  
 tabasco





## INSTALACION ELECTRICA

### CALCULO DE ILUMINACION Y NUMERO DE LAMPARAS

zona: SALAS ULTIMA ESPERA  
 largo: 11.50 m  
 ancho: 4.00 m  
 alto: 4.90 m  
 superficie: 46.00 m<sup>2</sup>  
 tipo de lámpara: FLUORESCENTE  
 tipo de iluminación: SEMI DIRECTA  
 nivel de iluminación: 150 luxes  
 coeficiente de reflexión: TECHO 75%  
   PARED 10%  
 índice de local: I  
 factor de conservación: FC= 0.70  
 coeficiente de utilizac.: 0.31  
 tipo de aparato: LAMPARA 1  
     Tipo 1: 3 Tubos 74 w. SLIM LINE = 14 850  
     Tipo 2: 2 Tubos 74 w. FLUORESCENTE = 9 900  
 número de lámparas: 2 tipo 1  
                                   1 tipo 2  
 lúmenes necesarios:  
     (luxes)(sup) = (150)(46.00)  
     (F.C.)(C.U. ) (0.70)(0.31)  
                                   = 31 800  
 14 800 + 14 800 + 9 900 = 39 500 menor a 31 800

zona: VESTIBULO GENERAL  
 $A = \pi r^2$   
 $(\pi)(23)^2 = 831.00 \text{ m}^2$   
 $A = \pi r^2$   
 $(\pi)(11.50)^2 = 208.00 \text{ m}^2$   
   623.00 m<sup>2</sup>  
 largo: 23.00 m  
 ancho: 11.50 m  
 alto: 8.00 m  
 superficie: 264.5 m<sup>2</sup>  
 tipo de lámpara: FLUORESCENTE  
 tipo de iluminación: GENERAL DIFUSA  
 nivel de iluminación: 50 luxes  
 coeficiente de reflexión: TECHO 75%  
   PARED 10%  
 índice de local: I  
 F.C. 0.70  
 C.U. 0.31  
 tipo de aparato: LAMPARA 1  
 lúmenes necesarios:  $(50 \text{ lux})(264.5)$   
                                    $(0.70)(0.31)$   
                                   61 000  
 lúmenes por lámpara: TIPO 1 14 850  
 número de lámparas: 4 Tipo 1



zona: SALAS DE LLEGADA  
 largo: 23.00 m  
 ancho: 11.50 m  
 alto: 5.80 m  
 superficie: 264.5 m<sup>2</sup>  
 tipo de lámpara: FLUORESCENTE  
 tipo de iluminación: GENERAL DIFUSA  
 nivel de iluminación: 150 luxes  
 coeficiente de reflexión: TECHO 75 %  
 PARED 10 %  
 índice de local: I  
 F.C. 0.70  
 C.U. 0.31  
 tipo de lámpara: LAMPARA TIPO 1  
 lúmenes necesarios:  

$$\frac{(\text{luxes})(\text{sup})}{(\text{F.C.})(\text{C.U.})} = \frac{(150)(264.5)}{(0.70)(0.31)}$$

$$= 182\ 834$$
 número de lámparas: 12 Tipo 1






zona: SANITARIOS  
 largo: 11.50 m  
 ancho: 11.50 m  
 alto: 5.80 m  
 superficie: 132.25 m<sup>2</sup>  
 tipo de lámpara: FLUORESCENTE  
 nivel de iluminación: 75 luxes  
 coeficiente de reflexión: TECHO 75 %  
 PARED 10 %  
 índice de local: H  
 F.C. 0.70  
 C.U. 0.39  
 tipo de aparato: LAMPARA TIPO 1  
 lúmenes necesarios:  

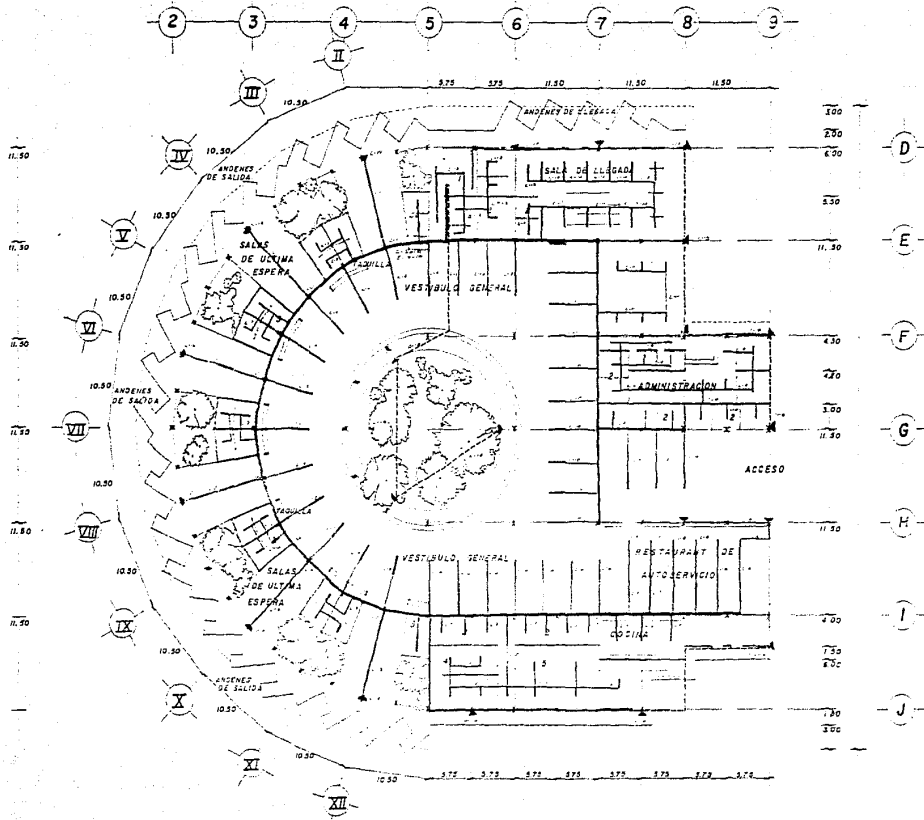
$$\frac{(75 \text{ luxes})(132.25 \text{ m}^2)}{(0.70)(0.39)}$$


$$= 36\ 332$$
 número de lámparas: 4 Tipo 2

ESTA TESIS NO DEBE  
 SALIR DE LA BIBLIOTECA

CUADRO DE CARGAS

CTO.						TOTAL	F A S E S		
	74 w	40 w	500 w	150 w	3 255 w		A	B	C
1	27					1998			
2	27					1998	1998		
3		48				1920		1998	1920
4	15		1000			2100	2100		
5	21		500			2054		2054	
6	21		500			2054			2054
7	8	38				2112	2112		
8	16		1000			2184		2184	
9	9	34				2186			2186
10	24					1776	1776		
11	18	12				1812		1812	
12	24					1776			1776
13	12	20				1688	1688		
14			3			1500		1500	
15			3			1500			1500
16			4			2000	2000		
17			4			2000		2000	
18			4			2000			2000
19			4			2000	2000		
20				13		1950		1950	
21				13		1950			1950
22					1	3255	1085	1085	1085
23					1	3255	1085	1085	1085
24					1	3255	1085	1085	1085
25				14		2100	2100		
26				14		2100		2100	
27				14		2100			2100
28					1	3255	1085	1085	1085
29					1	3255	1085	1085	1085
30					1	3255	1085	1085	1085
31					1	3255	1085	1085	1085
32					1	3255	1085	1085	1085
33					1	3255	1085	1085	1085
34					1	3255	1085	1085	1085
35					1	3255	1085	1085	1085
36					1	3255	1085	1085	1085
37					1	3255	1085	1085	1085
38					1	3255	1085	1085	1085
39					1	3255	1085	1085	1085
40					1	3255	1085	1085	1085
TOTAL						102 193 watt	34 219	34 043	33 531



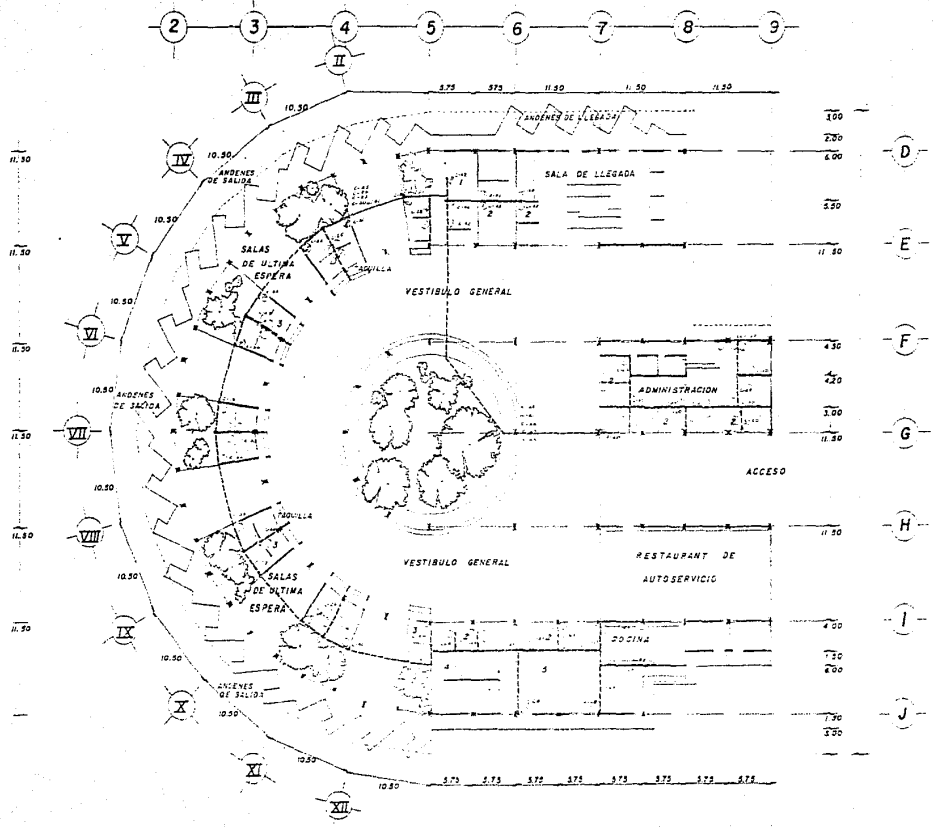
  
 Universidad Nacional  
 Autónoma de México  
 acatlan  
 silvia e  
 castañeda Polívar


tesis profesional  
**central  
 estatal  
 de  
 autobuses  
 villahermosa  
 tabasco**

ESCUELA DE ARQUITECTURA  
 • CUERPO DE MAESTROS  
 • CUERPO DE AYUDANTES  
 • CUERPO DE EMPRESARIOS  
 • SERVICIO DE PASAJEROS  
 • SERVICIO DE EVALUACIONES

**INSTALACION ELECTRICA**  
 - CABLES DE ALTA TENSION  
 - CABLES DE BAJA TENSION  
 - CABLES DE COMUNICACION  
 - CABLES DE ALIMENTACION

  
**E-1**



  
 universidad nacional  
 autónoma de méxico  
 enoep  
 acatlan

silvia e  
 castañeda boívar

1955  
 profesional  
**central  
 estatal  
 de  
 autobuses**  
 villahermosa  
 tabasco

DE PUNTA  
 1. CUARTO DE MAQUINAS  
 2. CUARTO DE  
 3. CUARTO DE SERVIDOR  
 4. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 5. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 6. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 7. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 8. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 9. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 10. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 11. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 12. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 13. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 14. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 15. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 16. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 17. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 18. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 19. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 20. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 21. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 22. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 23. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 24. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 25. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 26. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 27. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 28. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 29. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 30. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 31. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 32. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 33. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 34. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 35. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 36. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 37. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 38. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 39. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 40. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 41. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 42. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 43. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 44. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 45. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 46. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 47. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 48. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 49. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 50. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 51. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 52. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 53. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 54. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 55. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 56. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 57. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 58. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 59. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 60. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 61. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 62. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 63. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 64. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 65. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 66. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 67. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 68. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 69. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 70. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 71. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 72. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 73. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 74. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 75. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 76. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 77. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 78. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 79. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 80. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 81. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 82. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 83. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 84. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 85. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 86. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 87. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 88. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 89. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 90. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 91. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 92. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 93. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 94. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 95. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 96. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 97. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 98. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 99. CUARTO DE EMERGENCIAS  
 100. CUARTO DE EMERGENCIAS





#### INSTALACION HIDRAULICA.

Determinación de gastos de los aparatos:

26 excusados por 10 U.C.	=	260 U.C.
13 mingitorios por 5 U.C.	=	65 U.C.
15 lavabos por 1 U.C.	=	15 U.C.
TOTAL	=	340 U.C.

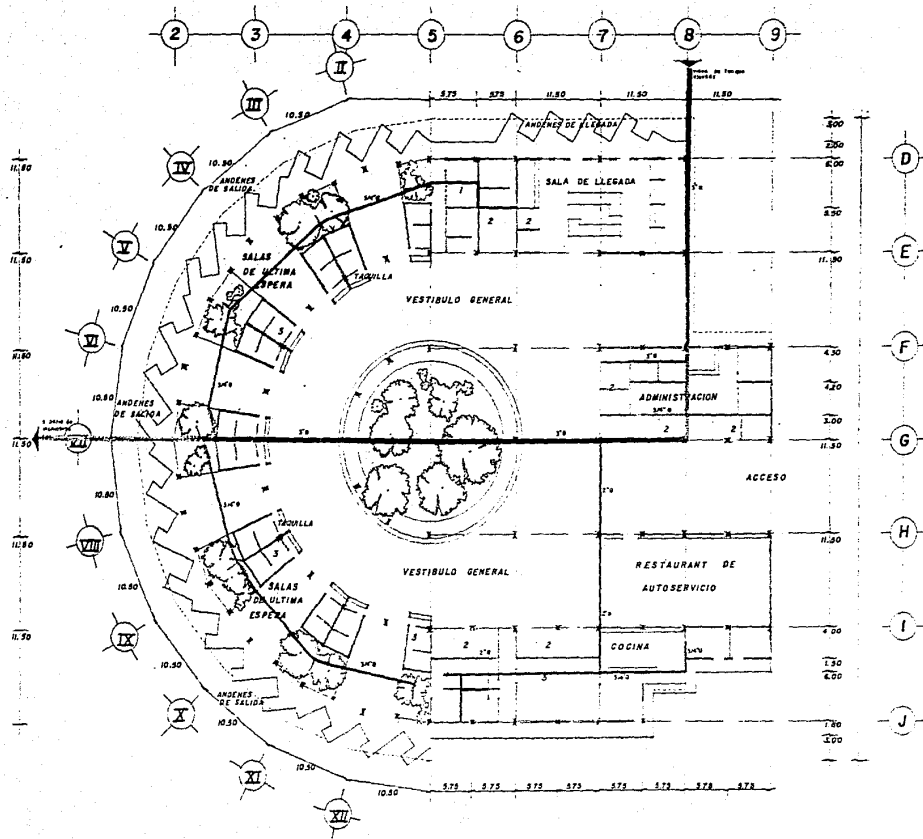
#### CRITERIO GENERAL


Los aparatos sanitarios deben soportar el uso intensivo y poco cuidadoso del usuario. La alimentación de agua será regular y uniforme en todos los puntos.

La evacuación debe ser simple, visitable y de fácil limpieza, dada la exposición de los aparatos a servir de receptáculo de residuos como colillas, papeles, pañales y basura que pueda provocar su obs -

trucción.

La simultaneidad de utilización rige el número de aparatos sanitarios propuestos, tomándose un promedio en w.c. de 20 mujeres por plaza y en urinarios de 25 hombres por plaza.

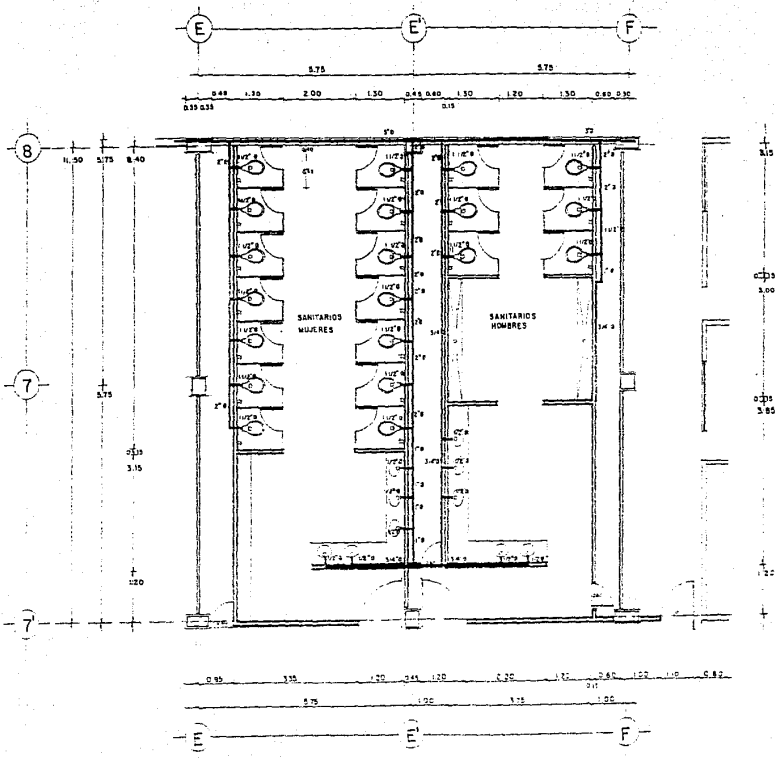



  
 Universidad Nacional  
 Autónoma de México  
 acatlán  
 silvia e.  
 castañeda bolívar

tesis profesional  
**central  
 estatal  
 de  
 autobuses  
 villahermosa  
 tabasco**

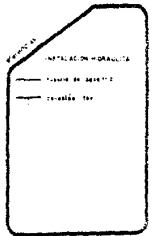
VESTIBULO GENERAL  
 COCINA

  
 H-1



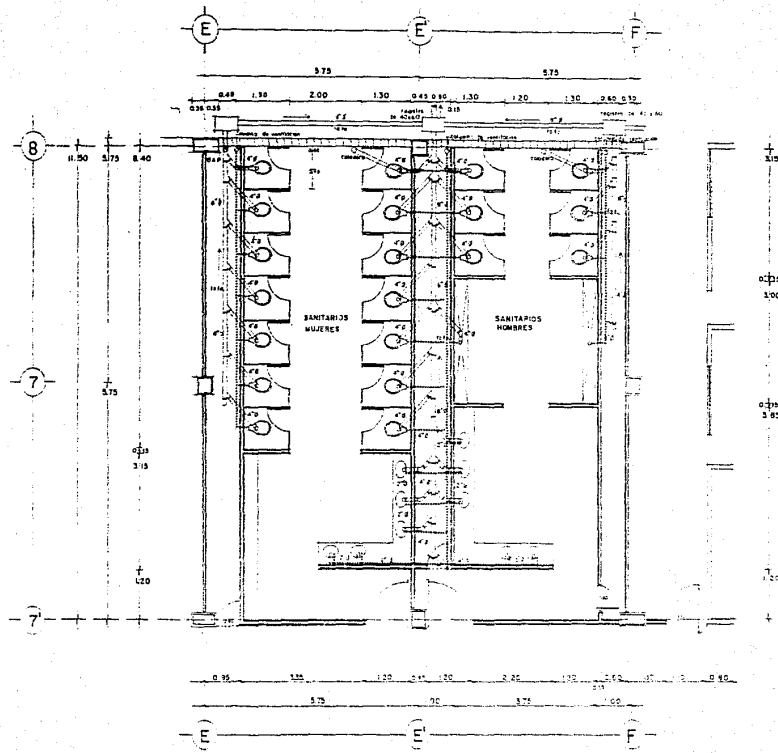
  
 universidad nacional  
 autónoma de México  
 enep  
 acatlan  
 silvia e  
 castañeda bonívar


tesis profesional  
 central estatal de  
 autobuses  
 villahermosa tabasco



H-2





  
 Universidad Nacional  
 Autónoma de México  
 ICAITAN

Simón B. Bolívar  
 Castañeda

tesis profesional  
 central  
 estatal  
 de  
 autobuses  
 villahermosa  
 tabasco

...  
 ...  
 ...  
 ...  
 ...

40  
 D-1

## BIBLIOGRAFIA.

### NOTAS.

- 1.- Antonio Valdés. INGENIERIA DE TRAFICO . Cap. 9. Instalaciones Terminales. pag. 853. España. Ed. Dossat.1971.
- 2.- IDEM (2).
- 3.- Chistopher Alexander, Ishikawa Sara, et. alt. UN LENGUAJE DE PATRONES.(Arquitectura- Perspectiva). España. Ed. Gustavo Gili.1980.

Gay-Fawcett-Mc.Guinnes-Stein. INSTALACIONES EN LOS EDIFICIOS. España. Ed. Gustavo Gili.1982..

Francis D.K.Ching. ARQUITECTURA, FORMA, ESPACIO Y ORDEN. México. Ed. Gustavo Gili. 1982.

Mathias-Smith. PLOMERIA. Diseño e Instalaciones . España. Ed. U.T.E.H.A. 1971.

SISTEMA NORMATIVO DE EQUIPAMIENTO URBANO. Secretaria de Desarrollo Urbano y Ecologia.

VIALIDAD Y TRANSPORTE. Secretaria de Asentamientos y obras Públicas del Gobierno del Estado de Tabasco.