

24  
262

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

# CENTRAL DE MANTENIMIENTO Y ENCIERRO PARA AUTOBUSES

T E S I S  
Q U E P R E S E N T A  
P A R A O P T A R P O R E L T I T U L O D E  
A R Q U I T E C T O  
V I C T O R M A N U E L R O D R I G U E Z B A K E R

CTA. 7226686-5

MEXICO, D. F.

AGOSTO DE 1986



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.

## I N D I C E

	Pag.
1. JUSTIFICACION DEL TEMA	1
2. OBJETIVO	2
3. PARAMETROS DE DISEÑO	4
4. NIVEL DE PLANEACION	5
5. METODOLOGIA Y PROYECTO EJECUTIVO	6
6. CONSIDERACIONES HISTORICAS	8
7. DESCRIPCION DEL PROYECTO	19
7.1 PROGRAMA ARQUITECTONICO GENERAL	
7.2 PROYECTO DE CONJUNTO	
7.3 TALLER GENERAL:	
a) Función	
b) Programa	
c) Descripción	
7.4 NUCLEO DE SERVICIOS:	
a) Función	
b) Programa	
c) Descripción	
7.5 OFICINAS ADMINISTRATIVAS Y CASETA DE CONTROL	
a) Función	
b) Programa	
c) Descripción	

	Pag.
7.6 ENCIERRO	
7.7 DESPOSITO DE BASURA	
7.8 CASETA DE MAQUINAS	
8. ANALISIS DE AREAS, EDIFICIO OFICINAS ADMINISTRATIVAS	34
9. REQUERIMIENTOS PARA LOS SERVICIOS COMPLEMENTARIOS	38
10. REQUERIMIENTOS PARA TALLER GENERAL	40
11. PROYECTO ARQUITECTONICO (PLANOS)	

## 1. JUSTIFICACION DEL TEMA

Uno de los principales problemas que se presentan en las ciudades modernas, resulta ser el del - transporte urbano, su servicio, su central de mantenimiento y el encierro, cuyas características muy particu- lares, con aspectos socioeconómicos difíciles de predecir en nuestro medio, obligando a una mayor profundi- dad y profesionalismo en la investigación y análisis para su resolución y para que los planteamientos, resul- ten verdaderamente positivos.

## 2. OBJETIVO

Diseñar el conjunto de instalaciones requeridas, para el mantenimiento y encierro de los autobuses, su operatividad, administración y servicios para los operadores, de tal forma, que sean prototipo para futuras instalaciones, con la imagen representativa de la filosofía del Gobierno del Estado.

Siendo COTREM, el organismo que rige al sistema de transporte en el Estado de México, se propone - obtener el predio idóneo, con las características necesarias, buscando además la cercanía con la Terminal.

Dicho terreno, se encuentra localizado en la esquina NOR-ESTE de Av. Caminante con Av. sin nombre, entre el Estadio "López Portillo" y la CETEC #37 con superficie aproximada de tres y media hectáreas.

Teniendo el terreno definido, nos dedicamos al estudio del análisis vial y a la determinación del acceso; proponiéndolo por la Av. sin nombre (NO URBANIZADA), por mejor aprovechamiento y para facilitar la - distribución interna, ya que de lo contrario, por cuestiones de control, se debía formar una calle interior - independiente.

El estudio, fue enfocado a la investigación de instalaciones similares, con los datos proporcionados por COTREM, para desarrollar y conjuntamente definir los Parámetros de Diseño y el Programa Arquitectónico.

Se planea diseñar un sistema de talleres de mantenimiento para autobuses urbanos, cuya función básic

ca sea la de dar servicio a un número determinado de unidades de diversas condiciones y características, considerando tanto los vehículos actuales así como los que se fabriquen en el futuro.

A efecto de poder cumplir con el objetivo planteado, se propone dividir el estudio en dos partes - o niveles, un primer nivel relativo a la planeación propiamente dicha y a los estudios generales, investigación, definición de programas y un segundo nivel referido al proyecto ejecutivo y de detalle con los cuales - se puedan realizar las obras correspondiente.

### 3. PARAMETROS DE DISEÑO

- Localizar el acceso en el punto más adecuado.
- Buscar un solo control de acceso a la central.
- En zona de acceso, dar posibilidad de movimiento al mayor número de unidades en forma simultánea. (Cuatro carriles a la vez).
- En el interior, la circulación de los autobuses, deberá ser fluída.
- Buscar solución horizontal en oficinas administrativas por condiciones del subsuelo, tratando que la cubierta impida el crecimiento en sentido vertical.
- Considerar una plaza para actividades sociales de la central.
- Agrupar los edificios que contengan funciones similares para simplificar su operación.
- En el taller general se convino centralizar las actividades, más que dispersarlas, evitando su interferencia.
- Que cada unidad cuente en el encierro, con un espacio libre de obstáculos o maniobras complicadas.
- Se pretende que cada central, funcione correctamente para una capacidad de doscientos cincuenta unidades por ruta (sin considerar ampliaciones). El número de cajones necesarios para obtener la capacidad de trabajo del taller, serán tomando como base, del quince al veinte por ciento como máximo del cupo de la central.
- Utilización de materiales que representen durabilidad, facilidad de limpieza y bajo mantenimiento.
- El nivel  $\pm$  0.00 de proyecto, será 0.15 mts. arriba del nivel de arroyo considerado en Av. sin nombre, para evitar inundaciones.



#### 4. NIVEL DE PLANEACION

Esta fase del estudio se basó en las siguientes consideraciones:

- a) La ubicación correcta de dichas instalaciones en función de recorridos preestablecidos dentro de un plan de racionalización (Red Ortogonal).
- b) Definición de los servicios de mantenimiento preventivo y correctivo que cada taller prestará en forma independiente.
- c) Establecimiento de los servicios de apoyo, cuya integración al sistema debe ser también modular.
- d) Programación de las instalaciones básicas con las que deberá contar cada módulo e integrar al sistema - las áreas de estacionamiento nocturno.
- e) Definición de un programa de construcción de talleres asignando prioridades en base a la implementación de las rutas.

## 5. METODOLOGIA Y PROYECTO EJECUTIVO

Por otra parte y para poder llegar al desarrollo del proyecto ejecutivo propiamente dicho, habrá que establecer la siguiente metodología.

- a) Definir la longitud de las rutas en función de una operación eficiente, determinando los puntos de interconexión entre las rutas y los correspondientes intercambios de medios.
- b) Asignar las rutas que sean prioritarias poner en operación, fijando el número de talleres que se requieran, tomando en cuenta el número de autobuses al que se le dará servicio y sobre todo realizar la investigación referente a la disponibilidad del suelo, no solamente para los talleres en cuestión sino también para el encierro nocturno y las instalaciones conexas al sistema.
- c) Analizar e investigar las instalaciones existentes en función de la prelación de asignación de rutas, definiendo las actividades a realizar para con estas instalaciones.
- d) Definir parámetros de diseño del taller tipo, en coordinación con la industria automotriz (DINA) y los encargados de la operación, investigando las necesidades y requerimientos de cada uno de los elementos que lo deberán conformar esclareciendo de la misma manera las características de diseño de los elementos que contendrán las instalaciones conexas a los talleres, tales como Almacén Central, Administración General, etc.

- e) Asignar la planeación de construcción para los talleres, depósito e instalaciones conexas.
- f) Diseño arquitectónico realizado a base de módulos que sean de fácil adaptación a las diversas condiciones y dimensiones de los terrenos disponibles.

## 6. CONSIDERACIONES HISTORICAS

### INTRODUCCION

El desarrollo social y económico de la Ciudad de México se apoya en gran medida, en la operación - eficiente de sus sistemas de transporte. En efecto, la accesibilidad a las distintas zonas de la ciudad y la eficiencia en la prestación del servicio de transporte, son aspectos necesarios para facilitar el desempeño de las actividades cotidianas de la colectividad y de esta manera contribuir al crecimiento armónico de la - población.

Desde luego que eso, conlleva a un mejor uso del tiempo, a la elevación de los índices de producti- vidad, a mayores oportunidades de empleo y a la mejoría de las relaciones comunitarias.

A través de la historia, los modos de transporte han condicionado de alguna manera la forma y la - magnitud del crecimiento de los asentamientos humanos; a su vez, éstos han influido también en el desarrollo tecnológico de los medios y de los sistemas de comunicación, pasando de la comunicación terrestre y el uso de canoas y animales para monta y tracción de carruajes, hasta los vehículos autopropulsados de todo tipo, como los que ahora conocemos y usamos para transportarnos por tierra, mar y aire.

Por su parte, las ciudades han evolucionado desde la pequeña agrupación tribal y la sociedad feu-- dal, hasta la moderna ciudad industrial, en la cual el progreso tecnológico conduce aceleradamente al uso de nuevos medios de transporte.

De esta manera, para el caso de la Ciudad de México, ya a la llegada de los españoles, en el año - 1521, contaba con 30 mil casas localizadas en el núcleo formado por Tenochtitlan y Tlatelolco, así como en - los poblados periféricos de Azcapotzalco, Tlacopan, Culhuacán, Chalco, Xochimilco y Coyoacán, principalmente; siendo el transporte en barcas y canoas el sistema más importante de comunicación, además de las cuatro calzadas que convergían al centro de la ciudad desde los cuatro puntos cardinales.

Bernal Díaz del Castillo, en la "Historia Verdadera de la Conquista de la Nueva España" registró - el siguiente hecho, relacionado con la magnitud de Tenochtitlan y de sus comunicaciones.

"Y de que vimos cosas tan admirables, no sabíamos qué nos decir, ó si era verdad lo que por delante parecía, que por una parte en tierra había grandes ciudades, y en la laguna otras muchas, y veíamoslo todo lleno de canoas, y en la calzada muchos puentes de trecho á trecho, y por delante estaba la gran Ciudad - de México y nosotros aún no llegábamos á cuatrocientos cincuenta soldados".

La Conquista trajo consigo un cambio en las costumbres y en los modos de transporte; aparecieron - las carreteras y carrozas tiradas por caballos y con ellas, nuevas vías de comunicación que continuaron con la traza original de tipo ortogonal, formada por veredas y calles de tierra. No fue sino hasta mediados del - siglo XVIII cuando se construyeron las primeras obras viales empedradas; para entonces, la ciudad alcanzaba los 130 mil habitantes.

En 1857 hace su aparición en México el ferrocarril, como nuevo medio de transporte. En esa fecha, se inauguró el primer tramo entre el centro de la ciudad y la Villa. En 1873 se inicia la operación del Ferrocarril Mexicano para comunicar a México con Veracruz y se construyen la Maestranza de Talleres de Nonoalco y las estaciones Colonia y Buenavista.

Por su parte, el transporte urbano, que en esas fechas se apoyaba en vagones de tracción animal, - se transforma progresivamente, a partir de 1900, en una red de tranvías eléctricos que vino a constituir el principal medio de comunicación. Es justamente este sistema de transporte el que propicia una serie de obras de ampliación y remodelación en la ciudad. Surgen las colonias residenciales San Rafael, Santa María la Redonda y la Moctezuma. Se aprovecha también la facilidad de comunicación para iniciar la edificación de villas en Tacubaya, Mixcoac, Coyoacán y San Angel, así como incrementar la urbanización en Tacuba, Popotla y - Azcapotzalco.

La consolidación del servicio de tranvías eléctricos significó un paso importante en el transporte colectivo de pasajeros y de hecho, marcó la pauta para la construcción de las principales arterias viales - que conformaron posteriormente el esquema de crecimiento del Distrito Federal.

Entre 1916 y 1918, se inició la operación con automóviles adaptados con carrocerías para 10 pasajeros, funcionando sin rutas ni horarios establecidos; generalmente los propietarios empezaron a utilizar los mismos recorridos de los tranvías, lo que agravó más la situación económica de éstos. No fue sino hasta 1922 cuando se fijaron itinerarios a los 1,457 autobuses agrupados en 29 líneas. Para 1979 la cantidad de autobuses se estimaba en 7,200 unidades.

Conviene señalar que la mayor flexibilidad del servicio de autobuses para adaptarse a las características de la demanda y a las diversas condiciones topográficas del terreno, fue un factor determinante en la expansión de la ciudad.

Por otra parte, el automóvil de alquiler, o taxi, es otra modalidad del servicio que tuvo su origen en la segunda década del presente siglo, llegando en 1935 a 4,538 unidades y en 1980 a más de 60 mil vehículos.

Inicialmente, los choferes sólo recorrían las calles en busca de pasaje; posteriormente apareció otra modalidad consistente en la contratación por teléfono y, finalmente, entraron al servicio los taxis colectivos de ruta fija, conocidos popularmente como "peseros", debido a que empezaron cobrando un peso por persona.

La aparición de dicha modalidad coincide con el crecimiento demográfico registrado entre 1940 y 1960, así como con la insuficiencia de los tranvías, los autobuses y los taxis libres para atender la demanda de transporte.

Mención aparte requiere la aparición del automóvil y de su explosivo crecimiento. Efectivamente, desde que apareció el primer vehículo en 1898, las unidades aumentaron en la Ciudad de México a 21,200 en 1925; 130 mil en 1950; a 450 mil en 1964 y a 2 millones en 1979.

Lógicamente, para que pudieran circular los vehículos, hubo necesidad de adecuar, en cierto modo, la estructura vial de la ciudad, por lo que se llegó a un esquema compuesto de vías radiales de penetración y anillos concéntricos al primer cuadro, que se superpusieron a la traza ortogonal característica del área urbanizada. Así surgieron los viaductos Miguel Alemán y Tlalpan, las radiales Río San Joaquín y Aquiles Serdán, el Circuito Interior y el Anillo Periférico, principalmente. Pese a lo anterior, esta infraestructura vial se encuentra aún inconclusa.

En 1978 a la vialidad se le da un nuevo sentido con relación a su funcionamiento, para servir preferencialmente a los transportes colectivos de superficie. De esta menra aparecen los ejes viales, con carriles exclusivos para la circulación de autobuses y trolebuses.

Cabe considerar que, en buena medida, las obras viales y los programas de transporte tuvieron que satisfacer la demanda no sólo de la población del Distrito Federal, sino también del Estado de México, debido a la dependencia de éstos con respecto al equipamiento y los servicios ofrecidos por el Distrito Federal.

Por su parte, el transporte masivo recayó en el servicio de transporte colectivo conocido como "Metro". Dicho medio nació de la necesidad de estructurar el sistema de transportación, mediante una columna vertebral que absorviera los volúmenes elevados de viajes que se presentaban en algunos corredores centrales de la urbe, y que no eran factibles de satisfacer con los medios convencionales conocidos.

En 1969 empezó a funcionar este sistema que, en su primera etapa, consistió de 3 líneas con una extensión de 41.5 Km. Fue clara y sostenida la aceptación por el público en general, lo que condujo a un incremento anual promedio del 11%, hasta llegar en 1980 a transportar más de 2 millones de personas diariamente, merced al funcionamiento de 98 trenes en una red de 97 Km.

Ahora bien, debido a la complejidad y magnitud de los problemas de transportación y a la necesidad de racionalizar las acciones tendientes a resolverlos, en Septiembre de 1977 el Departamento del Distrito Federal creó la Comisión de Vialidad y Transporte Urbano (COVITUR) la que, en primera instancia, ordenó la elaboración del Plan Rector de Vialidad y Transporte para cumplir con el objetivo de dotar a la población con un sistema integral y coordinado de transportación que redujera el uso del automóvil y alentara e hiciera posible el uso intensivo del transporte colectivo.



En Mayo de 1980 se dieron a conocer los alcances de dicho Plan consistentes en una serie de acciones a corto, mediano y largo plazo contenidas en planes parciales de Metro, de transporte de superficie, de vialidad y de estacionamiento y otras acciones de apoyo.

Se contemplaban también diversas acciones para racionalizar el transporte de carga, reducir los niveles de contaminación producidos por los vehículos automotores, cursos de capacitación de operadores y usuarios y campañas de prevención de accidentes entre otros.

#### DIAGNOSTICO DEL TRANSPORTE

Movilidad de la población.- Al finalizar el año 1983, la Ciudad de México integrada por el conurbano urbano que forman las 16 Delegaciones del Distrito Federal y los 12 Municipios conurbados del Estado de México y que en conjunto integran la ZMCM, contaba con cerca de 16 millones de habitantes, de los cuales -- aproximadamente 10 millones residían en el Distrito Federal.

En lo que a movilidad se refiere, puede decirse que el transporte colectivo en la Ciudad de México ha venido siendo desplazado en los últimos años por el automóvil. En efecto, sus habitantes utilizan para su desplazamiento diario 2.7 millones de vehículos; de éstos el 95% son particulares y el 5% restante son de -- transporte público. En estas condiciones se calcula que diariamente se generan 21.7 millones de viajes-persona, correspondiendo el 84% al transporte colectivo y el 16% al individual.

Transporte individual.- Si para diciembre de 1983 el número de vehículos automotores en la zona metropolitana era de 2 millones 700 mil unidades y los costos por pasajero kilómetro son evidentemente muchas veces más altos que los del transporte colectivo, la interrogante que se plantea es ¿Por qué las personas si

guen utilizando intensivamente el automóvil en lugar de los medios colectivos?

Lo cierto es que a pesar del costo mayor del viaje en automóvil, los niveles de servicio de los transportes colectivos dejan mucho que desear en cuanto a comodidad, suficiencia y rapidez.

Una encuesta realizada por COVITUR, entre los usuarios de los transportes colectivos concluye que la oferta y la calidad del servicio está por abajo de las necesidades y los deseos de las personas, especialmente en lo que se refiere a la cantidad y a la presentación de los vehículos, a la velocidad y al comportamiento de los choferes.

Es manifiesta la falta de unidades, la irregularidad de los intervalos de paso entre un vehículo y el siguiente y la reducida velocidad que alcanzan los autobuses y trolebuses comparativamente con los automóviles.

Movilizarse en automóvil además significa tener una flexibilidad de horario y mayor privacidad y por otra parte es símbolo de estatus social y económico.

Transporte colectivo de superficie.- La Ciudad cuenta con autobuses, trolebuses, tranvías y taxis colectivos para atender la demanda de transporte público de superficie.

En el Distrito Federal operan 5,000 autobuses urbanos, pertenecientes al Organismo Público Descartado Autotransportes Urbanos de Pasajeros, Ruta 100. Dicho sistema opera en buena parte en carriles exclusivos, cubriendo toda el área con rutas directas en la zona más densamente poblada y con rutas alimentadas en la periferia, y mueve diariamente una cantidad aproximada de 5.5 millones de pasajeros.

No obstante, el servicio es deficiente, debido a un elevado porcentaje de vehículos que no trabajan por estar en reparación y a que faltan unidades para adecuar la oferta a la demanda de este modo de transporte.

Para subsanar dicha deficiencia, la Ruta 100 de autobuses urbanos, a partir de la estatización en septiembre de 1981, ha venido desarrollando programas de cobertura, ampliación del equipo, construcción de instalaciones de administración, control, reparación y mantenimiento que, aunque todavía no son suficientes para atender la demanda de transporte, han iniciado la reactivación de este sistema con el fin de alcanzar el nivel de servicio que merece la ciudad.

El servicio de trolebuses y tranvías opera dentro del Distrito Federal con 400 y 30 unidades, respectivamente, y diariamente mueve alrededor de 900 mil pasajeros, sirviendo a la zona central y a la parte sur de la ciudad.

La calidad del servicio, aunque con menor flexibilidad de maniobra, es muy semejante al de los autobuses, con la ventaja de que resulta menos contaminante.

Los taxis peseros constituyen el resto de los vehículos de transporte colectivo de superficie, estando en servicio a diciembre de 1983, 90 mil unidades en el Distrito Federal que mueven cerca de 6.6 millones de pasajeros por día, justificándose el elevado número de ellos en razón de la falta de autobuses.

Metro. - El Metro se ha constituido en la columna vertebral del transporte colectivo; su independencia de circulación con respecto a los otros modos, su velocidad y su capacidad de transportación lo han

hecho el medio más aceptado por la inmensa mayoría de la población. Se puede decir que es el medio de transporte más democratizado, puesto que lo usan indistintamente las personas de los diferentes estratos socio-económicos.

Actualmente el sistema funciona con 6 líneas, en una red que alcanza una longitud de 93.1 Km con 92 estaciones y mueve un promedio de 4 millones de personas diariamente.

A pesar de los esfuerzos hechos para ampliar la capacidad del Metro, la demanda de transporte ha superado en algunas líneas la oferta en las horas de mayor movimiento. Por esta razón se presentan frecuentemente situaciones de congestión en los trenes y en las propias estaciones del Metro.

Las situaciones críticas en la vialidad y en los transportes obedecen a la concentración de la demanda durante las horas de entrada y salida del trabajo. Los desplazamientos simultáneos dentro de un periodo muy corto de tiempo hacen insuficiente la vialidad, los medios y las instalaciones del transporte, los que, por otro lado, están subutilizados durante las horas "valle".

Las situaciones de congestión significan cuantiosas pérdidas en tiempo, consumo de energéticos y desgaste de vehículos, además del aumento de la contaminación ambiental y la inconformidad generalizada que provocan tales circunstancias.

Si a todo lo anterior agregamos la inobservancia de los reglamentos y la insuficiencia de recursos económicos, se tendrá una explicación a los problemas que diariamente sufren los habitantes de la ciudad en materia de transportación.

## IMPACTO SOCIAL Y ECONOMICO DEL TRANSPORTE EN LA CIUDAD

Congruencia del transporte con el desarrollo urbano y beneficios producidos.- La magnitud y el tipo de necesidades viales y de transporte son una consecuencia del tamaño de la población, del área urbanizada y de la disposición de los centros de actividad con respecto a las zonas residenciales, principalmente. Desde este punto de vista, los programas de transportación se dirigen en la Ciudad de México, a estructurar el conjunto de centros urbanos propuestos en el Plan Director de Desarrollo Urbano del Distrito Federal, mediante la adecuada comunicación vial y de los sistemas de transporte.

Las acciones de transportación conllevan también cierta influencia; es evidente el malestar que causa el ruido del tránsito y la contaminación debido a las emanaciones de hidrocarburos, del monóxido de carbono y de otros gases que se desprenden de la combustión vehicular.

## EXPECTATIVA DEL TRANSPORTE EN LA CIUDAD DE MEXICO

Es deseable detener el crecimiento poblacional en la zona metropolitana, adoptando medidas congruentes y frenar la migración. A esto contribuirán las acciones tendientes al mejoramiento de los niveles del servicio de transporte y las políticas promotoras de la transportación colectiva de superficie y del Metro, así como el desalentar el uso del automóvil.

La infraestructura vial debe destinarse preferencialmente a los medios colectivos. Es recomendable terminar el Circuito Interior, el Anillo Periférico y los Ejes Viales, para completar la estructura y es indispensable poner en servicio 1,000 autobuses para disponer de 6,000 unidades necesarias; incorporar progresivamente las requeridas para disponer de 9,000 en 1988 y 15,000 para el fin del siglo. Se recomienda reorganizar el servicio de taxis colectivos y destinarlos a sectores de baja densidad de movilización.

Las características ventajosas del Metro lo señalan como el medio ideal para el transporte en corredores con volúmenes de más de 20,000 pasajeros/hora. Debe proseguirse la integración del sistema, con el ritmo de construcción de 8 Km en promedio por año, para diversificar alternativas de origen y destino en un mismo sistema. Esto permitirá aumentar de 10 a 31 las opciones de transbordo y evitar el depender críticamente del transporte superficial en emergencias. Con la incorporación de 60 Km se dispondría en 1988 de 164 Km. de red, con capacidad para 7.5 millones de pasajeros diarios, equivalente al 26% de la oferta prevista.

Frenar la ejecución de los proyectos redundaría en serio deterioro socio-económico; se incrementaría el volumen estimado para 1983 de 1.3 millones de horas-hombre/día perdidas por insuficiencia de transporte; crecería el consumo de energéticos, la contaminación ambiental y la saturación vial y se contemplarían otros costos sociales.

Por último, otro impacto de trascendencia económica por efectos de transporte es la generación de empleos. Las obras de la 4a. Etapa del Metro pueden generar 80,000 empleos directos o indirectos entre 1984 y 1988 y su operación ocuparía a otros 10,000. Los autobuses ofrecerán 35,000 plazas, 6,000 los trolebuses y tranvías y los taxis colectivos agregarían otros 200,000.

En los términos planteados, con las acciones consideradas y con otros programas complementarios en materia de estacionamiento, reordenamiento del transporte de carga, medidas de prevención de accidentes, educación vial y señalamientos, entre otros, se podrá atender y superar la problemática ahora contemplada. Las estrategias definidas procurarán la racionalización de los recursos económicos disponibles, se reducirán -- tiempos de trayecto y se abatirán índices de contaminación y de consumo de energéticos, contribuyendo, de esta manera al desarrollo armónico de la ciudad y al mejoramiento de las relaciones sociales de sus habitantes.

## 7. DESCRIPCION DEL PROYECTO

### 7.1 PROGRAMA ARQUITECTONICO GENERAL

Se definen 5 áreas típicas:

- A) Encierro
  - A.1 Estacionamiento para autobuses
  - A.2 Circulaciones
- B) Taller General
  - B.1 Cajones para autobuses
  - B.2 Area de Trabajo
  - B.3 Bodegas y locales de Reparación de Piezas
  - B.4 Almacén General
  - B.5 Servicios a Mecánicos
  - B.6 Administración
  - B.7 Circulación Peatonal
  - B.8 Circulación Autobuses

Todo esto, dividido en áreas por actividad:

- |      |                   |     |                       |
|------|-------------------|-----|-----------------------|
| I.   | Mecánica          | IV. | Muelles y Llantas     |
| II.  | Motores           | V.  | Electromecánica       |
| III. | Cajas Automáticas | VI. | Hojalatería y Pintura |
- C) Servicios a los Autobuses
- C.1 Diagnóstico
  - C.2 Estación de Combustible
  - C.3 Lavado
  - C.4 Engrasado
  - C.5 Oficina y Bodegas
- D) Area Administrativa y Servicios a los Operadores
- D.1 Oficinas Administrativas
  - D.2 Recaudación y Boletos
  - D.3 Dormitorios
  - D.4 Comedores
  - D.5 Plaza con estacionamiento
- E) Servicios al Conjunto
- E.1 Basura
  - E.2 Casa de Máquinas
  - E.3 Caseta de Control



## 7.2 PROYECTO DE CONJUNTO

Conforme se profundizaba en la investigación del Programa de Necesidades se incrementaba, y la función particular de los edificios, originaba importantes cambios en la interrelación conjunta, obligando a la sistematización de Alternativas para alcanzar los objetivos fijados.

El Conjunto, fue el resultado de las investigaciones realizadas, hasta alcanzar una de las propuestas más positivas.

### Descripción:

La forma irregular del terreno, determina con claridad dos grandes secciones, en base al quiebre - que se localiza hacia la mitad del terreno:

- A) La sección uno, al Oeste, colindando al Norte con Av. sin nombre; al Sur con el CETEC; al Oeste, con Av. Caminante y al Este, con la sección dos; ubicándose en ésta, las Oficinas Administrativas, la Plaza Cívica resuelta en el interior y definiendo el acceso la Caseta de Control; atrás y a todo lo largo, se encuentra localizado el taller General debido a funciones operativas y mejor aprovechamiento de los espacios.
- B) La sección dos, al Este, colindando al Norte con Av. sin nombre; al Sur con terreno baldío; al Oeste, - con la sección uno y el CETEC y al Este, con terreno propiedad Municipal, ubicándose en ésta, el Núcleo de Servicios y el Encierro que abarca la mayor parte del área al mismo tiempo que existe la posibili-

la posibilidad de ampliación hacia el terreno baldío al Este. El Núcleo de Servicios es una serie de edificios, (Diagnóstico Combustible, Lavado y Engrasado), que separan el encierro de la sección uno y sirve como filtro de acceso al taller por Diagnóstico y al Encierro por Combustible.

### 7.3 TALLER GENERAL

a) Su función es la de mantener los vehículos en las mejores condiciones para su operación.

Esto a través de un mantenimiento preventivo y de las reparaciones necesarias, llegando el caso, con el cambio de piezas o reconstrucción de partes, según las distintas especialidades que se definen:

- Mecánica General
- Motores
- Cajas Automáticas
- Muelles y Llantas
- Electromecánica
- Hojalatería y pintura

Cada una de estas especialidades requiere para su funcionamiento de una área para estacionamiento del vehículo, con espacio suficiente para montaje y desmontaje de partes, área de trabajo abierta junto al vehículo y área de trabajo para la reconstrucción de partes, cerrada; bodega con piezas para intercambio y herramientas; supervisor por área.

Con servicio para todas las áreas, se requiere de un almacén central, además de los servicios para los mecánicos y el área administrativa.

b) Taller General.

Programa

Estacionamiento de autobuses	Bodega de llantas
Area de Trabajo	Reconstrucción electromecánica y Bodega
Reconstrucción Mecánica y Bodega	Supervisión electromecánica
Supervisores de Mecánica General	Bodega de Pintura y Preparación
Reconstrucción de Motores	Bodega de hojalatería
Supervisión de Motores	Soldadura Eléctrica hojalatería
Bodega de Motores	Soldadura Autógena hojalatería
Reconstrucción de Cajas y Bodega	Bodega de Vidrio y Corte
Supervisor	Vestiduras
Grúas	Bodega de Productos inflamables
Intendencia - Privado	Soldadura Eléctrica General
Bodega	Sanitarios
Area de Trabajo	Tarjetero y checador
Reparación de Muelles	Altar
Bodega de Muelles	Comedor y Cocina
Reparación de llantas	Baños y Vestidores

Almacén - Area de Almacén  
Recibo  
Despacho  
Oficinas  
Andén

Oficinas - Privados  
Gerente  
Sala de Juntas  
Secretarias  
Sanitarios

Primeros Auxilios.

c) Taller General.

Descripción:

El edificio más importante por su función y superficie, es el Taller, definido como un elemento cubierto, rectangular (130.00 x 42.00), aislado por los otros edificios por una circulación perimetral que permite el acceso de las unidades por los frentes; se encuentra resuelto en tres secciones: la central en sentido transversal, conteniendo el almacén y servicios y las secciones laterales, destinadas al mantenimiento de las unidades con zonas de trabajo centralizadas a todo lo largo.

Para lograr mayor amplitud en los espacios, se resolvió estructuralmente a base de marcos metálicos en las secciones laterales, buscando lograr la mínima oposición al viento y con columnas de concreto y armaduras metálicas en la sección central.

El patio de maniobras y la vialidad, fueron resultado del estudio de los radios de giro necesarios, dándose una calle perimetral de un solo sentido. Se consideró un ancho mínimo de 10.00 mts. en el sentido longitudinal para el acceso a zonas de trabajo y un promedio de 7.00 mts. en el sentido corto que da al Este; - ya que por Av. Caminante debido a la irregularidad en el terreno, la dimensión varía, resultando 4.50 mts. lí bres en el mínimo, (área equivalente a 1.5 veces el carril considerado en calles) aunque se maneja como alternativa, la posibilidad de eliminar los dos últimos cajones (uno por lado) para tener 4.20 mts. más en el punto crítico.

#### 7.4 NUCLEO DE SERVICIOS

##### a) Función

Para lograr un mayor funcionamiento y control en los servicios auxiliares, se propuso integrar los edificios más importantes en un solo núcleo:

- A. Estación de Diagnóstico
- B. Estación de Combustible
- C. Taller de Engrasado
- D. Lavado de Carrocerías

La integración, lograda a base de oficinas de control, bodegas y sanitarios al centro de los edificios.

- A. Estación de Diagnóstico.  
Lugar donde se determina el tipo de reparación requerida, la elaboración del pase al taller y zona específica a la que debe ir la unidad.
- B. Estación de Combustible.  
Su función implica el suministro de diesel y aceite a las unidades, la que deberá hacerse antes de pasar al Encierro.
- C. Taller de Engrasado.  
En él se realizan las tareas de lavado de chasis, engrasado y cambio de aceite.
- D. Lavado de Carrocerías.  
En esta área se lleva a cabo el lavado de las unidades, considerándose en principio que se lavará - un tercio de las unidades en servicio al día.

b) Programa

- A. Estación de Diagnóstico
  - A.1 3 carriles (1 c/fosa)
  
- B. Taller de engrasado
  - B.1 2 cajones lavado de chasis
  - B.2 2 cajones engrasado
  - B.3 2 cajones cambio de aceite
  
- C. Lavado de Carrocería
  - C.1 3 cajones
  
- D. Estación de Combustible
  - D.1 6 cajones, 6 bombas
  
- E. Servicios
  - E.1 Oficina de Control con W. C.
  - E.2 Sanitarios
  - E.3 Cuarto de máquinas
  - E.4 Almacén lavado
  - E.5 Almacén engrasado
  - E.6 Almacén combustible

c) Descripción

Resuelto en forma de "T", en que la estación de Combustible, Lavado y el Taller de Engrasado forman la -tilde, y el cuerpo resulta del conjunto de oficinas, bodegas y sanitarios, como la Estación de Diagnóstico.

Diagnóstico.

Funciona como el filtro de acceso al taller general con tres carriles de los cuales, uno de ellos cuenta con una fosa de inspección; estructuralmente, resuelto con marcos que permiten ligereza y amplitud de espacios, encontrándose en el lado Oeste del conjunto de oficinas y libre por los otros tres lados.

Combustible.

Aquí se controla el gasto de combustible de las unidades, cuenta con seis carriles con despachador, salidas de aire comprimido, aceite y agua en cada uno de ellos; resuelto estructuralmente de la misma forma que - Diagnóstico y Engrasado se ubica al Norte de Lavado, encontrándose libre, por sus otros tres lados. Es el acceso al Encierro.

Engrasado.

Aquí se lleva a cabo el servicio a las unidades, resuelto con seis carriles, los cuales cuentan con fosa de inspección y sus instalaciones requeridas, teniendo un solo acceso, tres de sus lados, se encuentran cerradas para evitar la dispersión de los gases. Se ubica al Sur de Lavado.



Lavado.

Resuelto con las instalaciones para cuatro carriles; por su función se acordó dejarlo descubierto, aunque cuenta con "Pasos de Gato" para limpieza del techo, cerrado en tres de sus lados por su ubicación al centro del Núcleo.

#### 7.5 OFICINAS ADMINISTRATIVAS Y CASETA DE CONTROL

##### a) Descripción

El envolvente Noroeste del conjunto, se encuentra formado por el Núcleo de oficinas, Dormitorios y Comedores, localizado en la esquina de Av. Caminante y Av. sin nombre. Dividido en tres áreas: Oficinas, Dormitorios y Comedores de los cuales los dos primeros integrados, se resuelven con un edificio rectangular (64.00 X 16.00 mets.) a lo largo de Av. sin nombre, haciendo escuadra con este cuerpo y con frente a la Av. Caminante, se dejó un espacio libre similar en área, al ocupado por Dormitorios para una futura ampliación, al cual se trasladará el Dormitorio, para que el lugar ocupado por éste, sea utilizado por oficinas administrativas, haciendo solamente una pequeña remodelación en Baños vestidores para convertirlos en Sanitarios. Los comedores se integran a Oficinas, por medio de un apéndice de éstas, dejando un paso a la pequeña plaza de acceso a Recaudación; por los aspectos sociales, se resolvieron en dos áreas divididas por los servicios, uno de ellos para operadores y el otro para personal administrativo.

Con la ubicación del cuerpo de la Caseta de Control (13.00 X 3.65 mts.) en uno de los extremos, al Este de las Oficinas se forma la Plaza Cívica resuelta interiormente, para poderse utilizar en las actividades sociales de la Central.

Se resolvió estructuralmente a base de Módulos de 8.00 X 8.00 mts. utilizando estructura mixta, columnas de concreto, armaduras metálicas con menos de 5% de pendiente y losa "Siporex", aclarando el hecho de no haber considerado crecimiento vertical por la situación particular del subsuelo.

b) Función.

Oficinas.

Las funciones de este edificio son la de gobierno y administración de la ruta, el control y programación de las unidades, recaudación y almacenaje de boletos. También se proporcionan servicios a los operadores nocturnos, así como a los empleados administrativos.

Caseta de Control.

Su función implica el control de acceso de vehículos, personal y servicios, como el auxilio vial, -revisión de las unidades y la oficina de los despachadores.

Este control requiere de particular atención del personal, en cuanto al tipo, grupo o sitio al que vaya:

<u>Personal</u>	<u>Tipo de Trabajo</u>
Funcionarios	Oficinas
Personal Administrativo	Oficinas
Personal Operativo	Oficinas

Personal  
Personal Electromecánico  
Abastecimiento  
Servicios y Mantenimiento  
Proveedores y Visitas

Tipo de Trabajo  
Taller General  
Combustible, refacciones, papelería, alimentos, etc.  
Servicio panamericano, limpieza, transporte de basura, etc.  
Oficinas

c) Programa

A. OFICINAS.

1. Zona Administrativa  
1.1 Vestíbulo de acceso  
1.2 Espera

1.3 Sala de juntas  
1.4 Gerencia General - Baño vestidor

1.5 Area de Contabilidad

1.6 Contador

1.7 Subgerencia Administrativa

1.8 Area Administrativa

1.9 Compras

1.10 Nóminas

1.11 Area de Recursos Humanos

1.12 Facturas  
1.13 Archivo  
1.14 Papelería

2. Zona de Recaudación

2.1 Vestíbulo operadores  
2.2 Area de mesas de recaudación  
2.3 Jefe de recaudación  
2.4 Privado  
2.5 Caja de recaudación  
2.6 Caja General  
2.7 Boletos  
2.8 Operaciones

- 2.9 Servicio Médico
- 2.10 Sala de Espera
- 2.11 Sala de Capacitación

- 3. Area Dormitorios y Baños
  - 3.1 Vestidores
  - 3.2 Regaderas
  - 3.3 Sanitarios
  - 3.4 Ropería
  - 3.5 Area de Dormitorios

#### CASETA DE ACCESO

- 1. Area vigilante
- 2. Baño vestidor
- 3. Control de unidades
- 4. Radio y vigilancia
- 5. Despachador

#### B. COCINA COMEDORES

- 1. Comedor Administrativo
- 2. Comedor Choferes
- 3. Sanitarios
- 4. Lavado
- 5. Refrigeración
- 6. Preparado
- 7. Cocción
- 8. Despensa
- 9. Zonas de Barras
- 10. Patio de Servicio
- 11. Cuarto de máquinas

#### 7.6 ENCIERRO

Area destinada para el estacionamiento de los autobuses.

Se proyectó en cuatro islas con capacidad para 218 autobuses con acceso por la estación de combustible, salida en cuatro carriles y circulación perimetral hacia la izquierda.

#### 7.7 DEPOSITO DE BASURA

Para concentrar la basura de cada una de las zonas y facilitar su desalojo.

Dividida en 3 compartimientos, uno para basura orgánica, cerrado y 2 para basura inorgánica.

#### 7.8 CASA DE MAQUINAS

Edificio irregular que va a contener todos los equipos necesarios para dar servicio al conjunto. - Resuelto con estructura metálica a base de armaduras y losa "siporex".

8. ANALISIS DE AREAS

COTREM / CENTRAL DE MANTENIMIENTO  
 PARA AUTOBUSES, CD. NETZAHUALCOYOTL,  
 EDO. DE MEXICO

<u>OFICINAS</u>	C O N C E P T O	No. DE PERSONAS	AREA REQUERIDA
GERENCIA GENERAL	PRIVADO / BAÑO-VEST.	1	38.00 M <sup>2</sup>
	RECEPCIONISTA	1	10.00 M <sup>2</sup>
VESTIBULO GENERAL	SALA DE JUNTAS	12*	28.00 M <sup>2</sup>
	VESTIBULO	-	64.00 M <sup>2</sup>
	SALA DE ESPERA	6	16.00 M <sup>2</sup>
GERENCIA ADMINISTRATIVA	SANITARIOS	6*	30.00 M <sup>2</sup>
	PRIVADO	1	12.00 M <sup>2</sup>
	RECEPCIONISTA	1	10.00 M <sup>2</sup>
	AUXILIARES	3	30.00 M <sup>2</sup>
	PAPELERIA	1	10.00 M <sup>2</sup>
DEPTO. CONTABILIDAD	ARCHIVO GENERAL	1	25.00 M <sup>2</sup>
	PRIVADO AUDITOR	1	12.00 M <sup>2</sup>
	PRIVADO CONTADOR GENERAL	1	12.00 M <sup>2</sup>
	AUXILIARES	3	30.00 M <sup>2</sup>
	CONTROL ACTIVO	1	10.00 M <sup>2</sup>

C O N C E P T O		No. DE PERSONAS	AREA REQUERIDA	
CAJA GENERAL	PRIVADO	1	12.00	M <sup>2</sup>
	AUXILIARES	2	18.00	M <sup>2</sup>
	FACTURAS	1	6.00	M <sup>2</sup>
RECAUDACION	JEFE	1	10.00	M <sup>2</sup>
	RECAUDACION CAJAS	6	18.00	M <sup>2</sup>
	CAJA DE RECAUDACION	-	4.00	M <sup>2</sup>
BOLETOS	OFICINA Y ALMACEN	4	64.00	M <sup>2</sup>
PERSONAL	JEFE PRIVADO	1	12.00	M <sup>2</sup>
	AUXILIARES	3	20.00	M <sup>2</sup>
	NOMINAS	3	20.00	M <sup>2</sup>
	PRESTACIONES	1	10.00	M <sup>2</sup>
COMPRAS	PRIVADO	1	12.00	M <sup>2</sup>
	AUXILIAR	1	10.00	M <sup>2</sup>
GESTORIA	JEFE	1	10.00	M <sup>2</sup>
VESTIBULO OPERADORES	VESTIBULO	-	80.00	M <sup>2</sup>
OPERACION	PRIVADO (JEFE, AUXILIAR, SECRETARIA)	3	15.00	M <sup>2</sup>
SERVICIO MEDICO	PRIVADO CON BAÑO	1	15.00	M <sup>2</sup>
	SALA DE ESPERA	6	16.00	M <sup>2</sup>
		57	689.00	M <sup>2</sup>

C O N C E P T O

		No. DE PERSONAS	AREA REQUERIDA
<u>CASETA DE CONTROL</u>			
VIGILANCIA	CASETA DE CONTROL	2	9.00 M <sup>2</sup>
	BAÑO / VESTIDOR	-	7.50 M <sup>2</sup>
CONTROL DE UNIDADES	CASETA	4	9.00 M <sup>2</sup>
DESPACHADORES	CASETA C/ CUATRO VENTANILLAS	4	10.00 M <sup>2</sup>
RADIO	CASETA	2	9.00 M <sup>2</sup>
		<u>12</u>	<u>44.50 M<sup>2</sup></u>
<u>DORMITORIOS</u>			
VESTIBULO GENERAL	AULA DE CAPACITACION	30*	48.00 M <sup>2</sup>
BAÑOS-VESTIDORES (INCL. AREA DE LOCKERS)		144*	70.00 M <sup>2</sup>
ROPERIA		1	10.00 M <sup>2</sup>
DORMITORIOS		<u>144*</u>	<u>250.00 M<sup>2</sup></u>
(POSIBILIDAD DE AMPLIACION FUTURA, CRECIMIENTO DE OFICINAS)		1	378.00 M <sup>2</sup>
<u>COMEDORES</u>			
COMEDOR	AREA ADMINISTRATIVA (cupo 40 pers.)	40	65.00 M <sup>2</sup>
	OPERADORES (cupo 60 pers.)	60	128.00 M <sup>2</sup>
	SERV. SANITARIOS	-	25.00 M <sup>2</sup>



	C O N C E P T O	No. DE PERSONAS	AREA REQUERIDA
COCINA	AREA DE PREPARACION Y COCIMIENTO	-	45.00 M <sup>2</sup>
	LAVADO Y GUARDADO VAJILLA	-	25.00 M <sup>2</sup>
	BARRAS DE SERVICIO	-	25.00 M <sup>2</sup>
	CUARTOS DE ENFRIAMIENTO (carnes y vegetales)	-	12.00 M <sup>2</sup>
	DESPENSA	-	30.00 M <sup>2</sup>
	PATIO DE SERVICIO	-	26.00 M <sup>2</sup>
	CUARTO DE MAQUINAS	-	10.00 M <sup>2</sup>
			<hr/> 391.00 M <sup>2</sup>

AUXILIO VIAL

1	GRUA
3	CAMIONETAS PICK-UP
3	AUTOMOVILES

\* NO SE CONSIDERAN EN LA SUMA.

9. REQUERIMIENTOS PARA LOS SERVICIOS COMPLEMENTARIOS.

1. AREA COMBUSTIBLE

No. de Horas de Servicio: 6 hrs.

No. Autobuses Encierro = No. de Islas  
36 Autobuses/día/dispensario

6 Autobuses/hr. X 6 Hrs. Servicio/día = 36 Autobuses/día

2. LUBRICACION

\* Servicio a cada autobús una vez al mes

\* Días laborables al mes = 25 días

No. Autobús Encierro + No. Autobús Taller = No. de fosas  
25 días (2 autobus/fosa/día)

3. LAVADO

\* Lavado de Autobús c/4o. día

$$\frac{\text{No. Autobuses} / 3}{12 \text{ hrs. (2 autobuses/hr)}} = \text{No. de cajones de lavado.}$$

4. DIAGNOSTICO

$$\frac{\text{No. Autobuses en Encierro}}{55-60 \text{ Autobuses /cajón de diagnóstico}} = \text{No. de cajones de diagnóstico}$$

\* Básica:

- a) Area de chatarra
- b) Area de basura orgánica
- c) Area de basura industrial

## 10. REQUERIMIENTO PARA TALLER GENERAL

Número autobuses en encierro - 100%  
Taller 20 - 20%  
Dimensiones de cajón - 4.20 X 12.00 H = 4.50

### 1. MECANICA GENERAL

Area de Trabajo

Cajón + área de trabajo + circulación  
12.00 + 3.00 + 1.00

- 1.1 Reconstrucción mecánica y bodega 3.5 M<sup>2</sup> / autobús  
1.2 Oficina de Supervisor 1/10 - 15 autobuses  
1.3 Uno de los cajones llevará fosa N - 1.45  
1.4 El cajón estará separado del área de trabajo por medio de topes con ángulos de solera ahogados en las esquinas de las siguientes dimensiones: (Ver detalle)  
1.5 El área de trabajo llevará mesas de trabajo (1)

### 2. MOTORES

10 - 11% del total de cajones\*

Area de trabajo

Cajón + área de trabajo + circulación

- 2.1 Reconstrucción de motores 10 M<sup>2</sup>/autobús
- 2.2 Bodega de motores 5.6 - 6 M<sup>2</sup>/autobús
- 2.3 Grúas 4.5 M<sup>2</sup>/autobús
- 2.4 Supervisor 10
- 2.5 El cajón estará separado del área de trabajo por medio de topes con ángulos de solera ahogados en las esquinas de las siguientes dimensiones:
- 2.6 El área de trabajo llevará mesas de trabajo.

### 3. CAJAS AUTOMATICAS

10% del total de cajones \*

Area de trabajo

Cajón + área de trabajo + circulación

- 3.1 Reconstrucción de cajas 12 M<sup>2</sup>/autobús
- 3.2 Supervisor 1
- 3.3 El cajón estará separado del área de trabajo por medio de topes con ángulos de solera ahogados en las esquinas, de las siguientes dimensiones: H = 0.70.
- 3.4 El área de trabajo llevará mesas de trabajo

### 4. MUELLES

5% del total de cajones\*

- 4.1 Bodega de muelles 16 M<sup>2</sup>/autobús
- 4.2 Area de taller 16 M<sup>2</sup>/autobús
  - 4.2.1 Fragua con chimenea
  - 4.2.3 Yunque

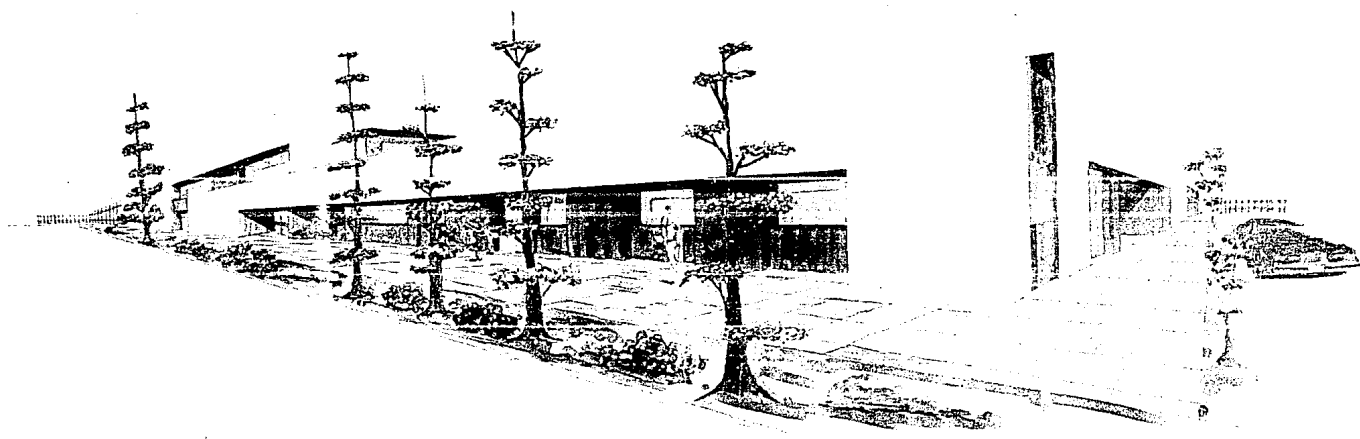
4.3 El cajón estará separado del área de trabajo por medio de topes con ángulos de solera ahogados en las esquinas, de las siguientes dimensiones:

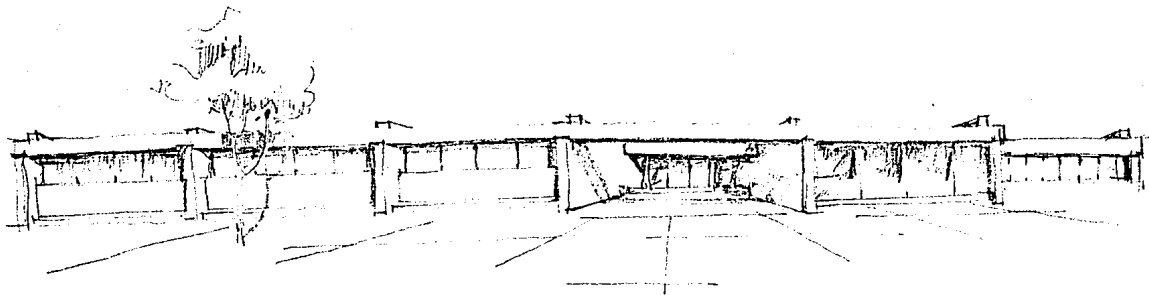
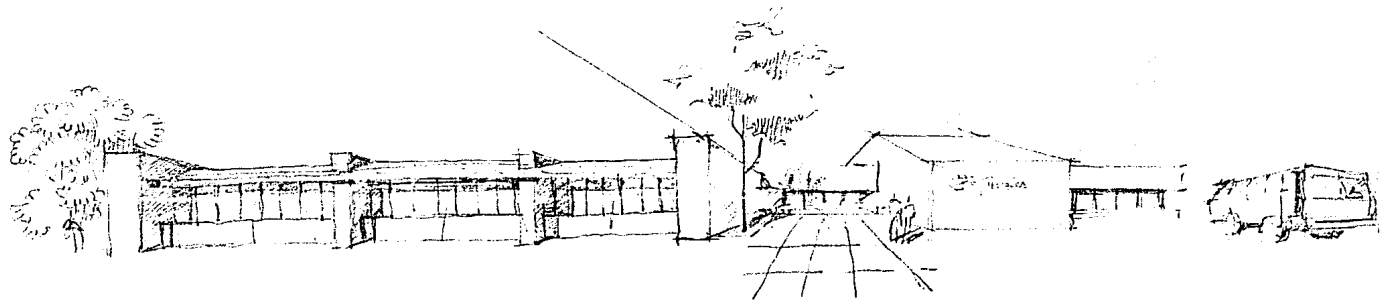
5. LLANTAS 8% del total de cajones\*
- Area de trabajo Cajón + área de trabajo + circulación
- 5.1 Bodega de llantas
- 5.2 Area de taller 25 M<sup>2</sup>/ autobús
- 5.2.1 Bancos de parchado
- 5.2.2 Planchas de vulcanizado eléctricas
- 5.2.3 Tambo de agua
- 5.2.4 Desmontadora automática
6. ELECTROMECHANICA 11% del total de cajones\*
- Area de trabajo Cajón + área de trabajo + circulación
- 5.1 Area de taller 8 M<sup>2</sup>/autobús
- 5.1.1 Tuneguard (cargador de baterías)
- 4.5.6 Un supervisor para todos los departamentos
7. VESTIDURAS 1.5% del total de cajones (mínimo 1 autobús)\*
- Area de trabajo Cajón + área de trabajo + circulación
- 7.1 Area de taller 30 M<sup>2</sup>

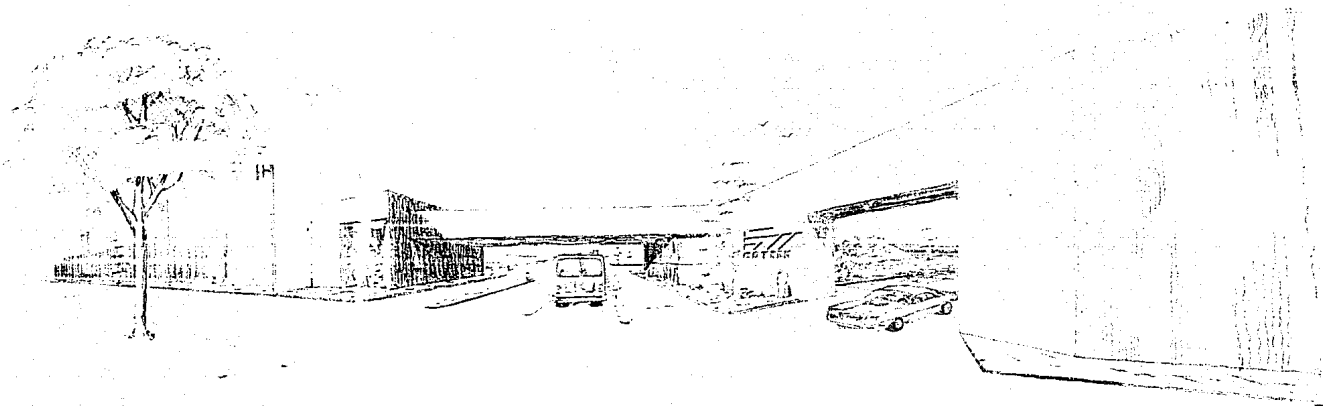
8. VIDRIO 1.5% del total de cajones\*
- 8.1 Area de taller 30 M<sup>2</sup>
9. HOJALATERIA 13% del total de cajones\*\*
- 9.1 Bodega 7 M<sup>2</sup>/autobús
- 9.2 Soldadura autógena 2.3 M<sup>2</sup>/autobús
- 9.3 Soldadura eléctrica 2.3 M<sup>2</sup>/autobús
10. FIBRA DE VIDRIO 1.5% del total de cajones.
11. PINTURA 6% del total de cajones\*
- 11.1 Bodega 10 M<sup>2</sup>/autobús
- 11.2 Bodega de inflamables 4 M<sup>2</sup>/autobús
- 7.8.9.10.11 Un supervisor para todos los departamentos
12. DEPARTAMENTOS DE SERVICIO GENERAL
- 12.1 Soldadura eléctrica
- 12.2 Intendencia
- 12.2.1 Privado intendente
- 12.2.3 Taller de intendencia
- 12.3 Departamento de aseo de talleres

- 12.4 Almacén de partes
    - 12.4.1 Oficinas del almacén:
      - 1 M<sup>2</sup>/autobús
      - 1 jefe de almacén
      - 3 almacenistas
      - 2 secretarias
  - 12.5 Oficinas Gerencia de Mantenimiento
    - 12.5.1 Primeros auxilios
    - 12.5.2 Privado Gerente
    - 12.5.3 Privado Subgerente
    - 12.5.4 Sala de juntas
    - 12.5.5 Archivo
    - 12.5.6 3 secretarias
    - 12.5.7 Uso múltiple
    - 12.5.8 Toilet hombres
    - 12.5.9 Toilet mujeres
  - 12.6 Zona de baños
    - 12.6.1 Sanitarios - migitorios
    - 12.6.2 Regaderas
    - 12.6.3 Lavabos
    - 12.6.4 Vestidores
  - 12.7 Reloj Checador
  - 12.8 Comedor de mecánicos
    - 12.8.1 Cocina
      - Parrillas para uso de los mecánicos
      - Concesión
    - 12.8.2 Area para mesas
- \* % del número de autobuses considerados en taller.

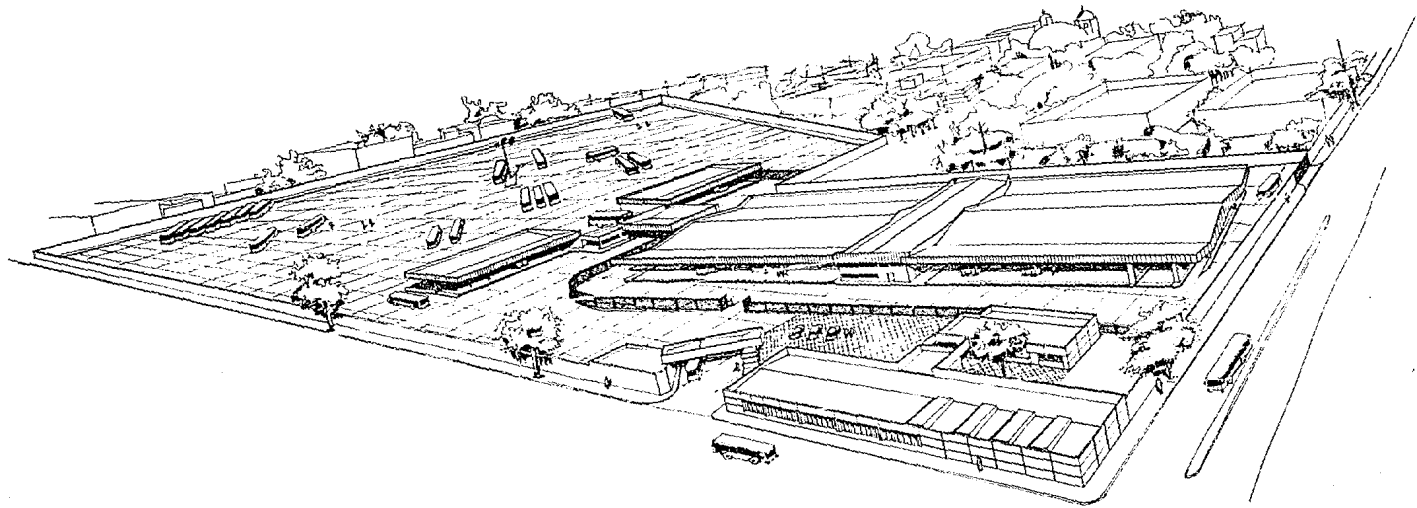


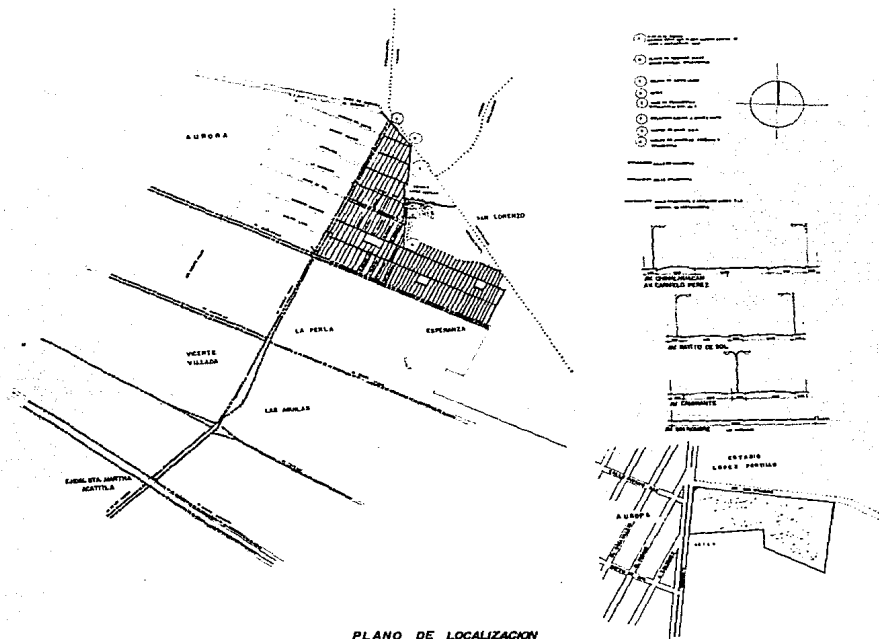






**DEL EXTERIOR**





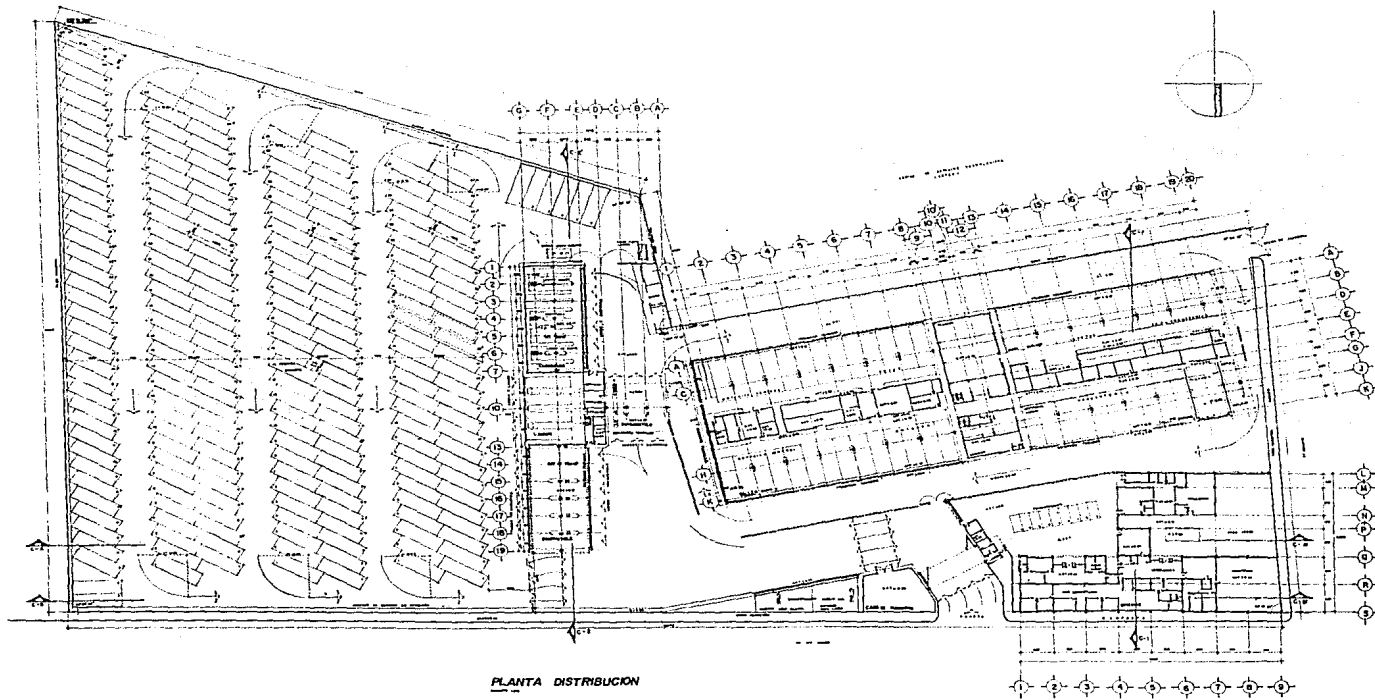
PLANO DE LOCALIZACION

# CENTRAL DE MANTENIMIENTO Y ENCIERRO PARA AUTOBUS

victor manuel rodriguez baker

7226886-5 unam

0

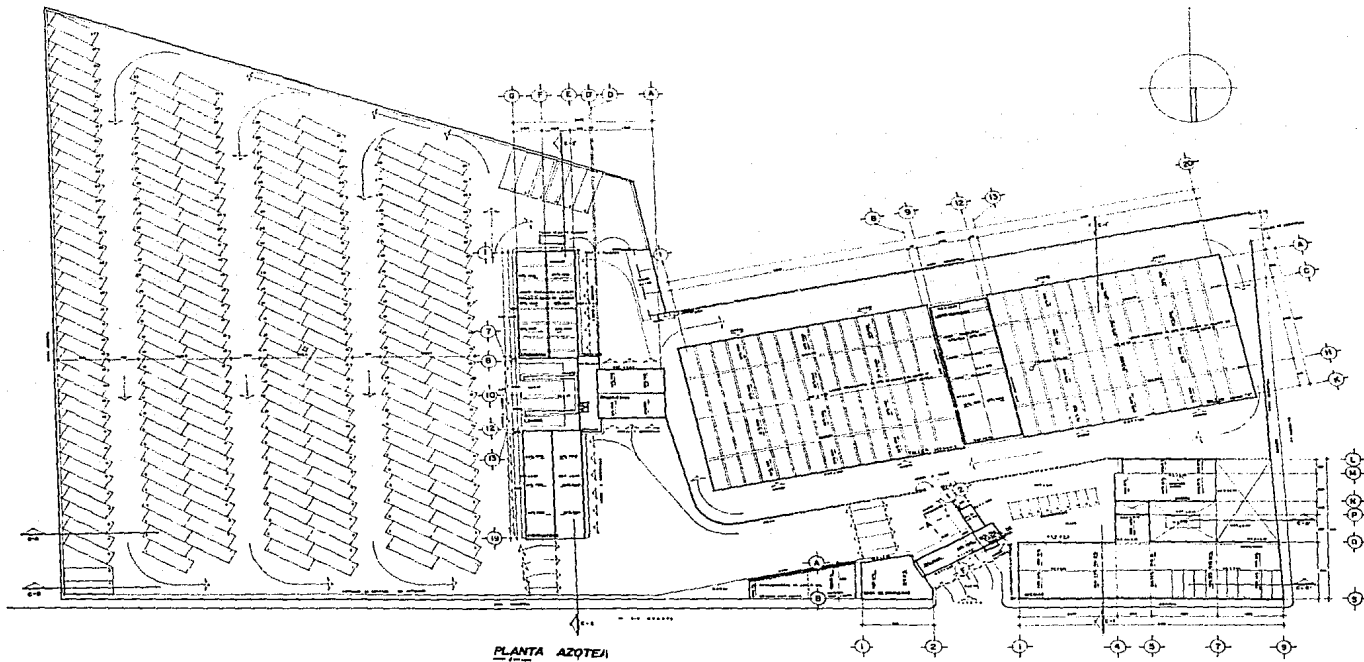


PLANTA DISTRIBUCION

# CENTRAL DE MANTENIMIENTO Y ENCIERRO PARA AUTOBUSES

victor manuel rodríguez baker

7226686-5 unam



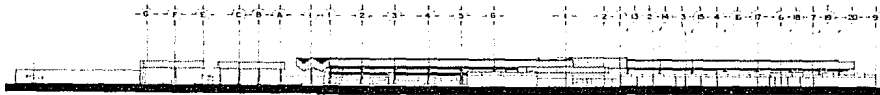
# CENTRAL DE MANTENIMIENTO Y ENCIERRO PARA AUTOBUSES

victor manuel rodríguez baker

7226886-5 unam



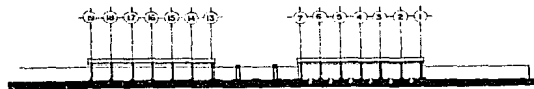
CORTE LONGITUDINAL A-A'



CORTE LONGITUDINAL B' B'



CORTE TRANSVERSAL 1-1'



CORTE TRANSVERSAL 2-2'

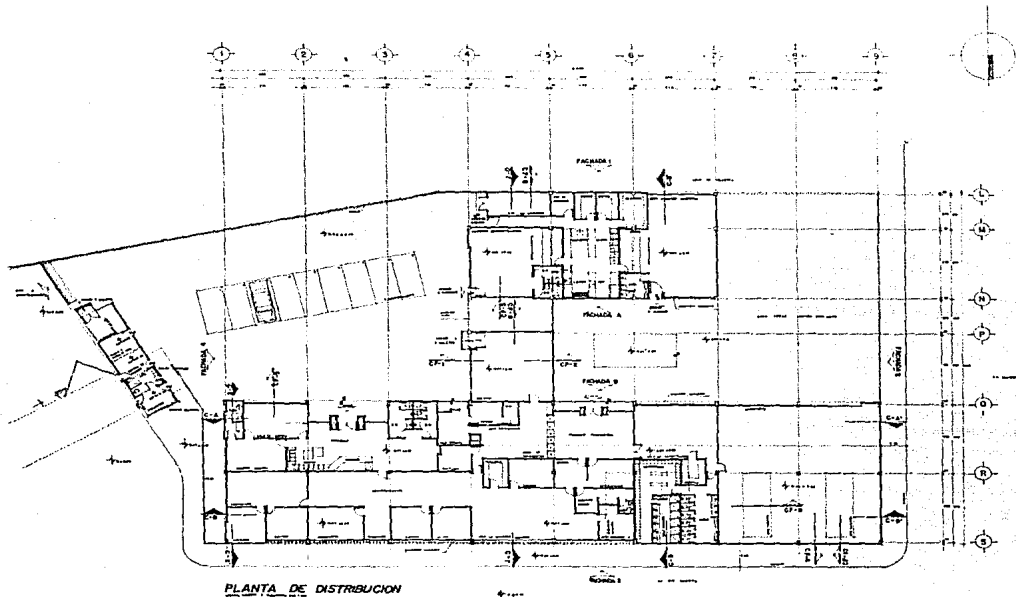
CORTES GENERALES

# CENTRAL DE MANTENIMIENTO Y ENCIERRO PARA AUTOBUSES

victor manuel rodríguez baker

7226686-5 unam

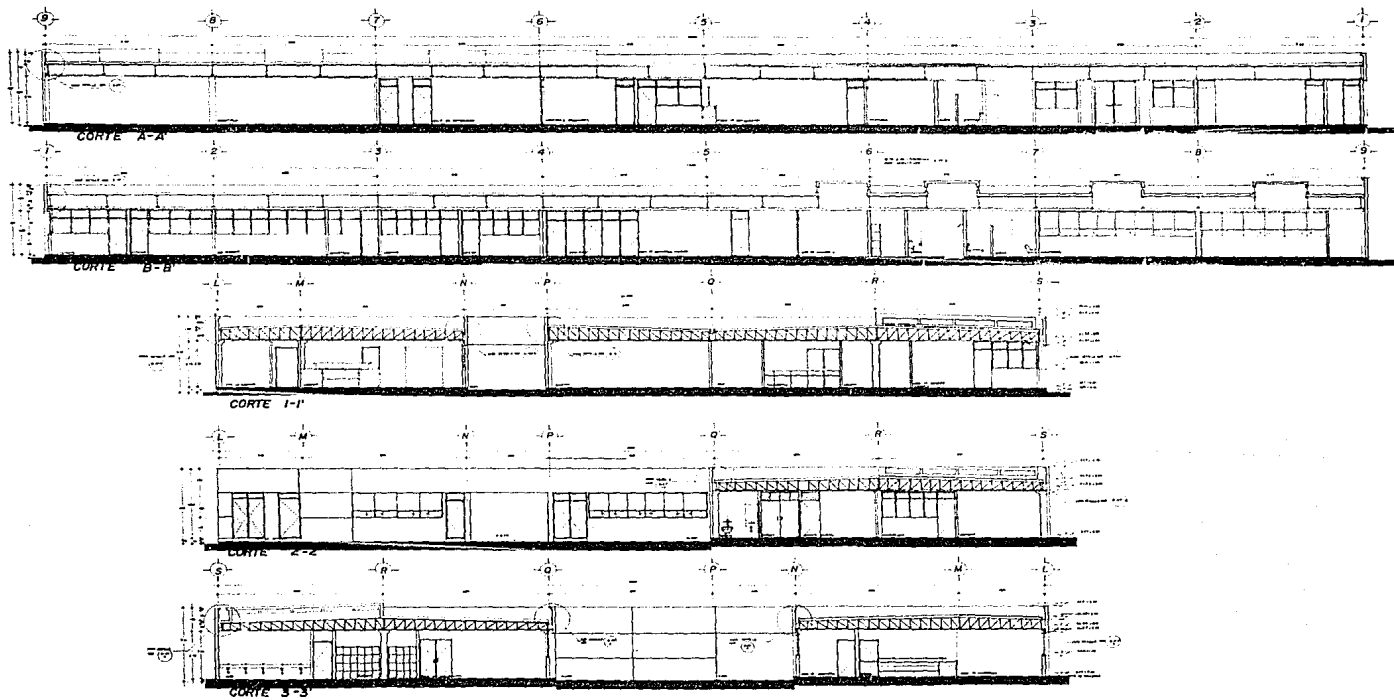




# CENTRAL DE MANTENIMIENTO Y ENCIERRO PARA AUTOBUSES

victor manuel rodríguez baker

7226686-5 unam

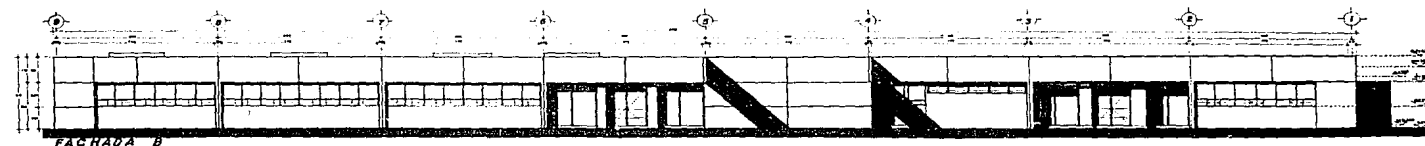
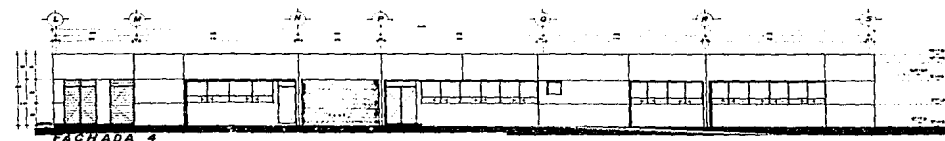
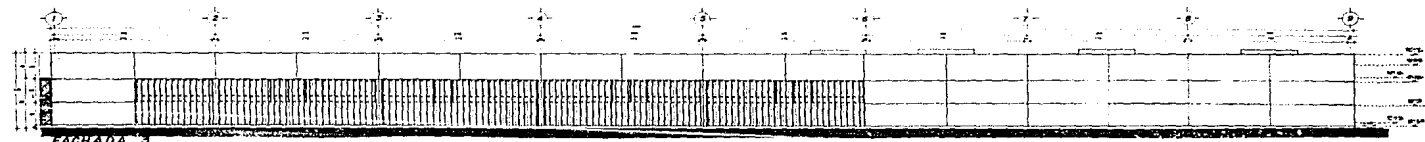
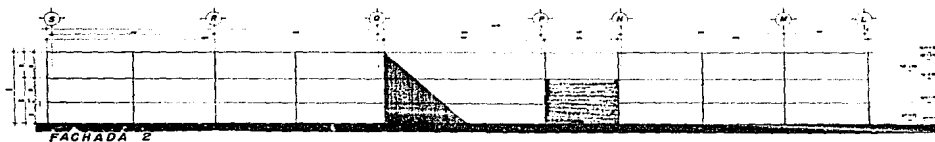
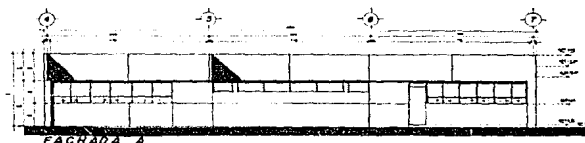
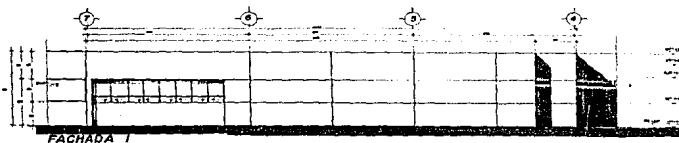


CORTES

# CENTRAL DE MANTENIMIENTO Y ENCIERRO PARA AUTOBUSSES

victor manuel rodriguez baker

7226686-5 unam



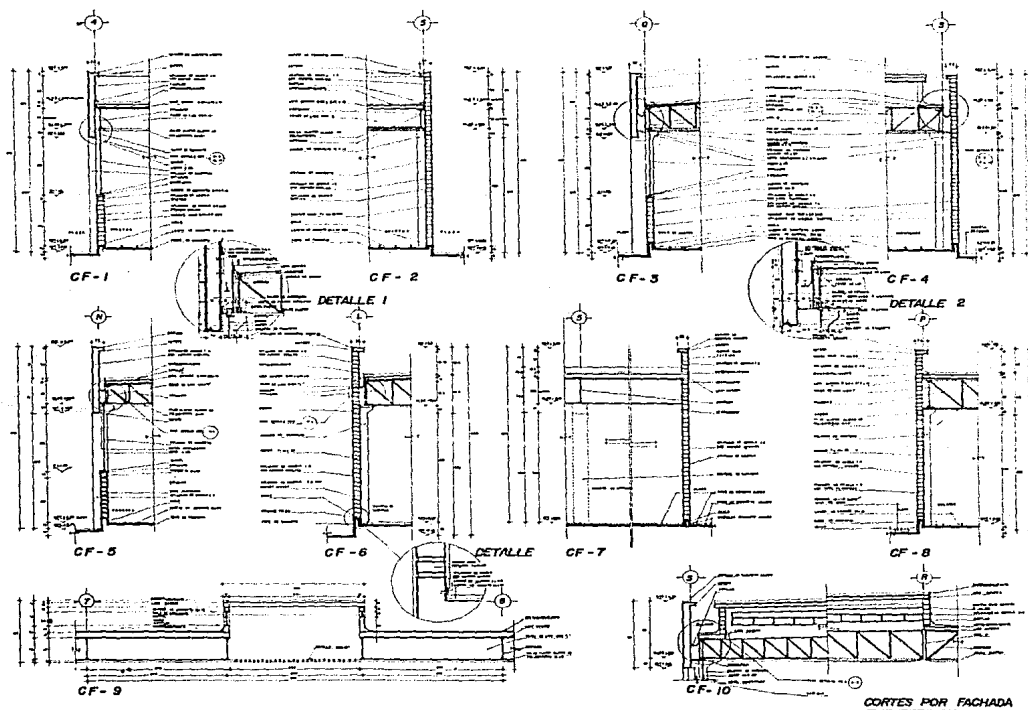
FACHADAS

# CENTRAL DE MANTENIMIENTO Y ENCIERRO PARA AUTOBUSES

victor manuel rodriguez baker

7226686-5 unam

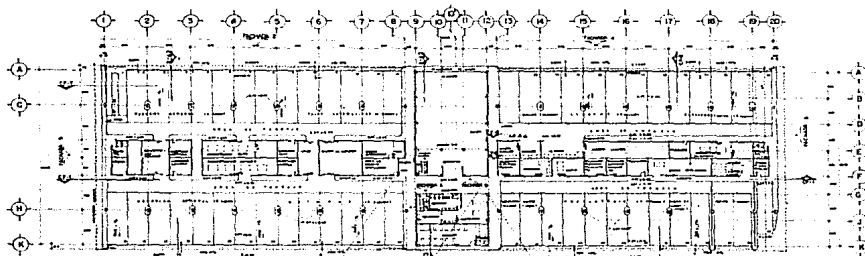
6



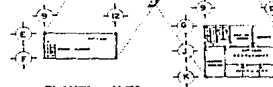
# CENTRAL DE MANTENIMIENTO Y ENCIERRO PARA AUTOBUSES

victor manuel rodriguez baker

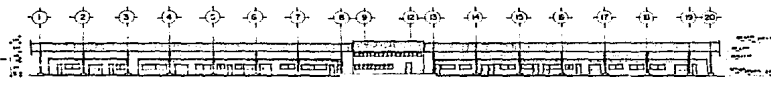
7226686-5 unam



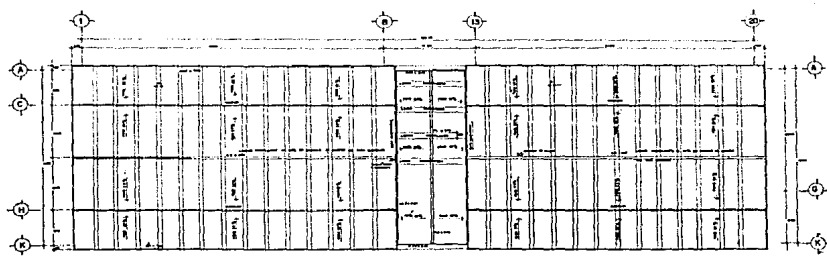
PLANTA BAJA



PLANTA ALTA



FACHADA NORTE

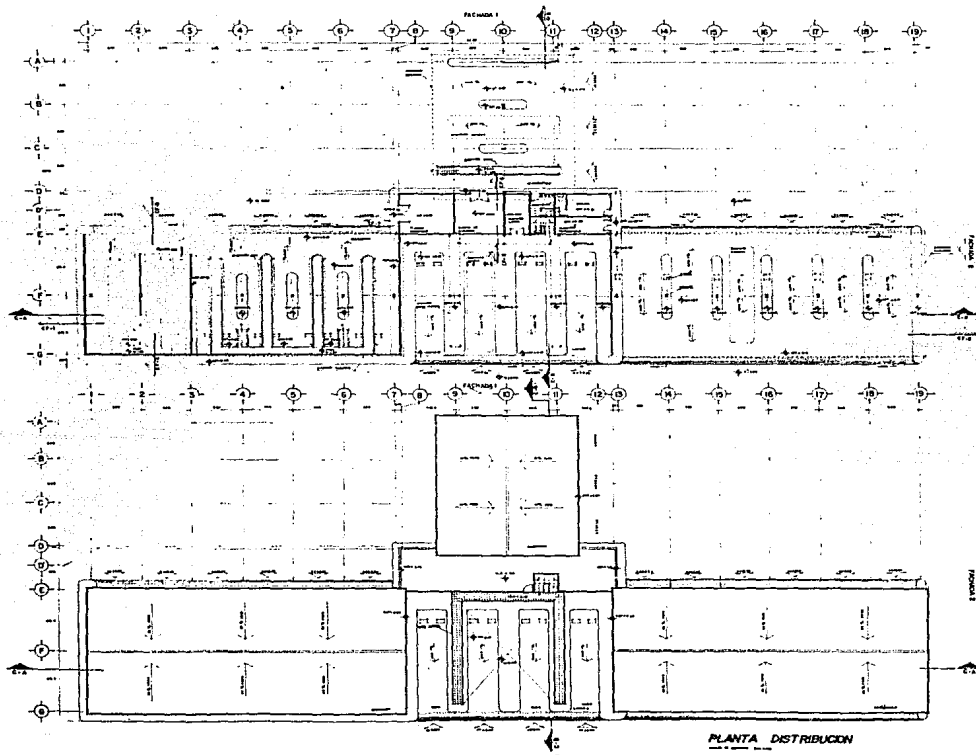


PLANTA DE AZOTEA

# CENTRAL DE MANTENIMIENTO Y ENCIERRO PARA AUTOBUSSES

victor manuel rodríguez baker

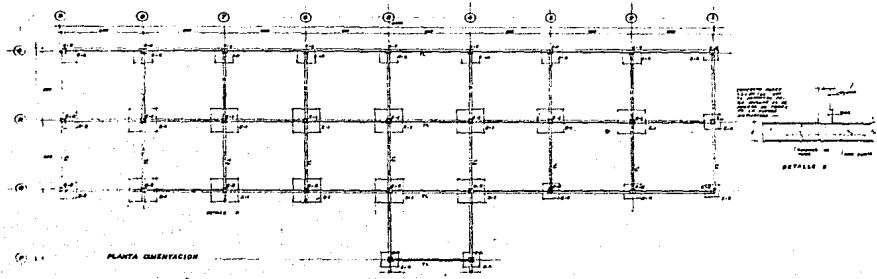
7226686-5 unam



# CENTRAL DE MANTENIMIENTO Y ENCIERRO PARA AUTOBUSES

victor manuel rodriguez baker

7226886-5 unam

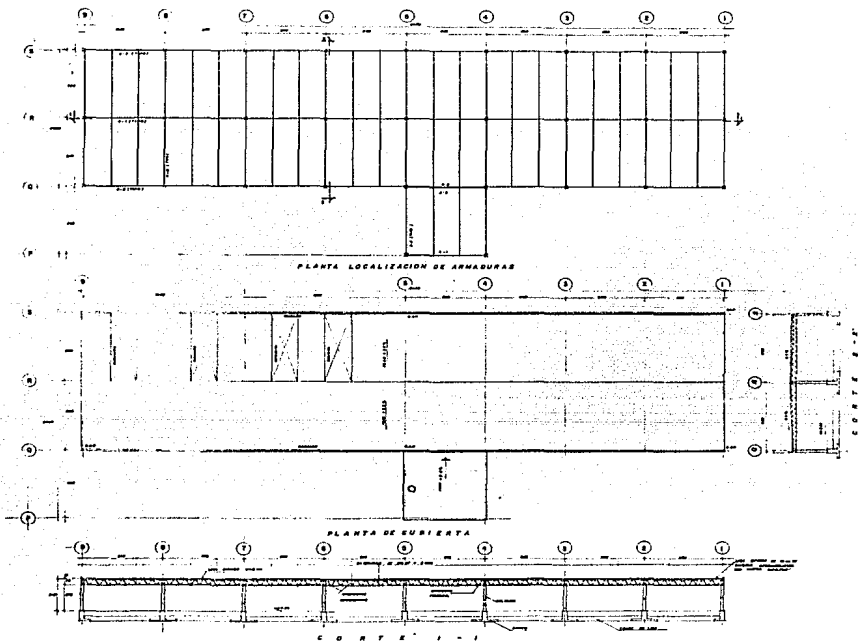


CIMENTACION

# CENTRAL DE MANTENIMIENTO Y ENCIERRO PARA AUTOBUSES

victor manuel rodriguez baker

7226686-5 unam



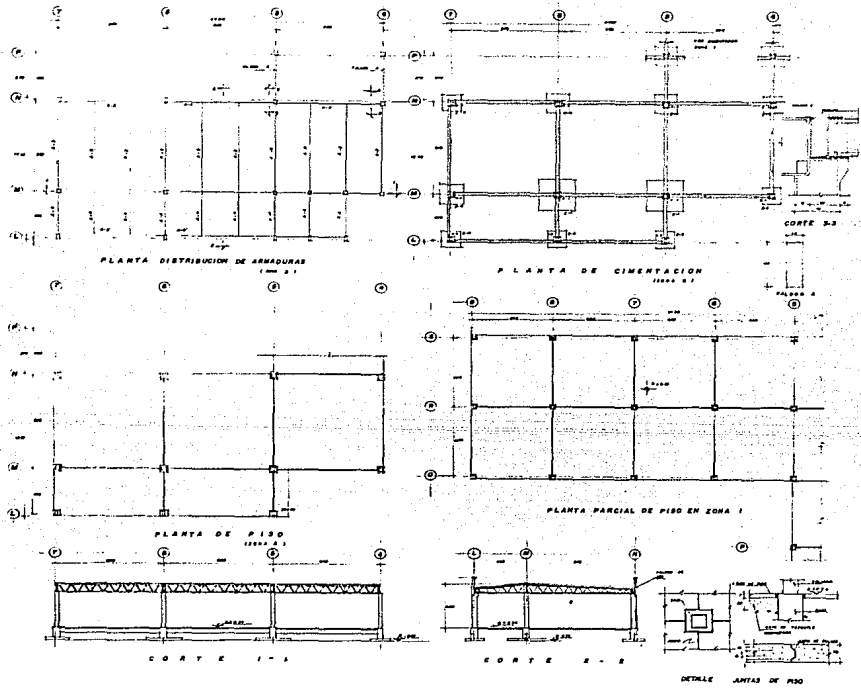
PLANO GENERAL

**CENTRAL DE MANTENIMIENTO  
Y ENCIERRO PARA AUTOBUSSES**

victor manuel rodríguez baker

7226886-5 unam





# CENTRAL DE MANTENIMIENTO Y ENCIERRO PARA AUTOBUSES

victor manuel rodriguez baker

7226886-5 unam