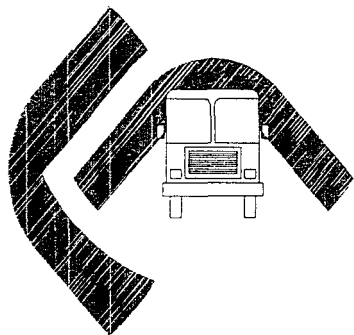


TESIS PROFESIONAL



CENTRAL DE  
AUTOBUSES EN  
CELAYA, GTO.

Universidad Nacional Autónoma de México

Ar. G

1997



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

5  
24

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

PROYECTO DE LA CENTRAL DE  
AUTOBUSES EN CELAYA, GTO.

TESIS QUE PARA OBTENER EL TITULO  
DE ARQUITECTO PRESENTA

MA. VERONICA ALATORRE MELENDEZ

JURADO

ARQ. HUMBERTO RICALDE GONZALEZ  
ARQ. CARLOS GONZALEZ LOBO  
ARQ. PABLO GOMEZ SUAREZ  
ARQ. ARMANDO PELCASTRE  
ARQ. ALFREDO TOLEDO

MEXICO, D.F. ENERO DE 1997

**TESIS CON  
FALSA ORIGEN**

## INDICE

1. Antecedentes .....	1
1.1. Antecedentes del transporte foráneo .....	2
1.2. Definición de Central de Autobuses .....	3
1.3. Espacios - formas similares .....	3
- Central de Autobuses de Celaya, Gto. ....	3
- Central de Autobuses de Guanajuato, Gto. ....	6
- Central de Autobuses de Dolores Hidalgo, Gto. ....	9
- Central de Autobuses de San Miguel Allende, Gto. ....	12
1.4. Análisis comparativo de otras Centrales de Autobuses en la Ciudad de México .....	15
- Cental de Autobuses del Norte .....	15
- Central de Autobuses del Sur .....	18
- Terminal de Autobuses del Oriente (TAPO) .....	21
2. Diagnóstico Urbano .....	24
2.1. Análisis Urbano de la Ubicación de la Central .....	24
2.2. Estructura de Transporte que liga la Central con la ciudad .....	25
2.3. Estructura Vial Base de la Ciudad - relación con la Central .....	26
3. Medio Físico .....	27
3.1. Asignación del terreno y ubicación .....	27
3.2. Terreno .....	29
4. Normatividad - Plan de Desarrollo Urbano .....	30
4.1. Integración Regional .....	30
4.2. Tránsito Urbano .....	31
4.3. Transporte Público .....	32
4.4. Mantenimiento Vial .....	33
4.5. Pronóstico .....	34
4.6. Parque vehicular .....	34
4.7. Movilidad .....	35
4.8. Estrategias general de Desarrollo Urbano .....	36
4.8.1. Imagen Objetivo .....	36
4.8.2. Programas de Acción .....	37
4.9. Reglamentación de Uso del Suelo .....	37
4.10. Definición del Usos del Suelo .....	38

5. Programa Arquitectónico .....	39
5.1. Deducción del Programa Arquitectónico .....	39
5.2. Programa Arquitectónico .....	39
5.3. Cuantificación de la demanda .....	40
5.4. Consideraciones para la dosificación de áreas .....	41
5.5. Areas propuestas .....	43
- Tabla de Requisitos .....	44
- Area Propuesta .....	45
- Area Resultante .....	46
5.6. Areas resultantes.....	47
- Tabla de Requisitos .....	47
- Area Propuesta .....	48
- Area Resultante .....	49
6. Proceso de diseño .....	50
7. Memoria Descriptiva .....	53
7.1. Memoria Descriptiva del Proyecto .....	53
7.2. Criterio de Módulos Tipo .....	53
8. Proyecto Arquitectónico .....	54
8.1. Planos .....	55
8.2. Estudio fotográfico .....	61
8.3. Perspectivas .....	66
9. Memorias Técnicas .....	67
9.1. Memoria Técnica Estructural .....	70
9.2. Memoria Técnica de Instalaciones .....	74
9.3. Memoria Técnica de Costos .....	79
10. Bibliografía .....	83

## 1. Antecedentes

La configuración de la estructura urbana actual de la ciudad de Celaya se explica a partir de su crecimiento histórico, iniciando desde su fundación en el barrio del Zapote y posteriormente en lo que es la zona centro, en la que se ocupan las tierras más aptas para los fines estratégicos de la época en el sitio, que funcionaba como territorio de frontera y de paso para las rutas comerciales, por lo que ocupar este valle era importante hacerlo en la margen izquierda del río Laja, que era una zona más estable sin riesgo de inundaciones, de vecindad inmediata a los cultivos y sobre todo permitía controlar y observar a los transeúntes e indígenas no controlados como lo era el pueblo Chichimeca, ya que el río y sus canales les circundaba prácticamente la mitad del área asentada.

El párrafo anterior, nos manifiesta el sentido de origen de la estructura para poder conocer la manera pausada con un crecimiento casi siempre concéntrico con una ligera variante hacia el oriente y el poniente. Para el siglo XIX y albores del presente, la ciudad manifiesta ya una configuración muy aproximada a lo que se conoce como Centro Histórico, rodeado por un conjunto de 9 barrios conocidos como: El Zapote, San Antonio, Santiaguito, San Juan, San Miguel, San Juan de Dios, La Resurrección, Tierras Negras y Santo Cristo. En donde al centro de la ciudad se generaban las actividades comerciales y políticas más importantes, hacia la parte norte principalmente se asentaron los grandes trapiches o industrial de la época. La estructura urbana alcanzaba a medir cerca de las 230 hectáreas.

Para los años 30's se construye el primer desarrollo urbano a manera de fraccionamiento hacia la parte norte-oriental en los terrenos inmediatos a la alameda con un trazo renacentista, hoy se conoce como parte de la colonia Alameda. Sin embargo, los fraccionamientos proliferaron hasta los años 60's y principios de los 70's, manifestando ahora un fuerte crecimiento demográfico y urbano, ya con un sentido al menos inicial hacia el norte de la ciudad que había estado limitada físicamente por la vía del ferrocarril, generándose un incipiente desdoblamiento, infraestructura y equipamiento educacional, deportivo así como industrial, con el proyecto de la Ciudad Industrial. Pretendiendo inclusive de transformar la estructura urbana original e histórica de la ciudad con la apertura bárbara de avenidas.

En esta etapa la ciudad enfrenta sus primeras contradicciones de oferta de suelo urbano, de valor del suelo, de tenencia de la tierra; en suma de la administración urbana, mostrándose en la proliferación asentamientos irregulares. Que darán un giro a las pretensiones de desarrollar a la ciudad con un sólo sentido terminando en expresiones de desorden por todos los sentidos y rumbos. La ciudad tendría un crecimiento agregado para ese entonces de 930 hectáreas.

En los años 80's la ciudad experimenta una expresión más en su estructura urbana, es el tiempo de los Conjuntos Multifamiliares y de los proyectos atomizados de equipamiento del sector público, iniciando una carrera de sobreoferta de suelo para vivienda, concentrando esencialmente sus actividades productivas en el Centro Histórico, dando continuidad a un fuerte cambio en el uso de suelo. Celaya contaba con 1,850 has. aproximadamente.

En años recientes, la mancha urbana de la ciudad de Celaya ha presentado un crecimiento anárquico, lo cual ha afectado de manera significativa las zonas agrícolas y ha propiciado que en la actualidad el río Laja esté siendo absorbido por los límites urbanos, dejando algunas zonas susceptibles a riegos por inundación, principalmente en su margen oriente.

La organización general de las actividades productivas, servicios y equipamiento se limitan a la zona centro e histórica de la ciudad, generándose en una superficie cercana a las 200 has. La actividad no sólo del complemento de la mancha urbana actual de 3,250 has. más o menos, sino de la actividad regional que ha tenido históricamente la ciudad de Celaya.

### **1.1. Antecedentes del transporte foráneo**

El desarrollo de las Vías Generales de Comunicación en nuestro días es notable, trayendo un sin número de beneficios, tanto en el orden político como económico y social, así como problemas que requieren inmediata solución. A la vez, los medios de transporte han evolucionado proporcionando mayor rapidez, seguridad y comodidad en los viajes.

Como producto de nuestra época, el medio de transporte más desarrollado en México es el autobús, debido a factores económicos y sobre todo a su elasticidad de sus movimientos que permiten su uso aún en lugares donde la topografía nulifica el de otros medios de transporte, por lo menos su introducción resultaría antieconómica.

Este medio de transporte ha traído aparejados problemas que necesariamente alteran los conceptos antiguos para la urbanización de las ciudades y el nuevo trazo de carreteras debido a sus dimensiones, velocidades desarrolladas, ruidos producidos por sus máquinas, así como los gases que producen los combustibles usados. Por otra parte, existe la necesidad de construir terminales y estaciones de paso, con la localización y

proyectos adecuados en beneficio del habitante de la ciudad, del usuario, del concesionario y del trabajador.

## 1.2. Definición de Central de Autobuses

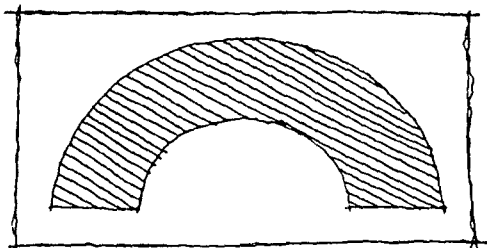
Lugar donde están reunidos o centralizados varios servicios de transporte y que comunican a la gente de una población con otra.

## 1.3. Espacios-formas similares

Para lograr tener una comprensión del objeto general propuesto, se realizaron visitas a los siguientes espacios-formas similares, teniendo en cuenta su partido general como su imagen, características y ubicación de cada uno de ellos:

### CENTRAL DE AUTOBUSES DE CELAYA, GTO.

Por su forma esta central, es de tipo semicircular inscrita en una superficie rectangular.



ESQUEMA DE TIPOLOGIA



Al frente se localiza una plaza de acceso que separa la circulación continua y el aparcamiento de taxis de la zona de transporte colectivo.

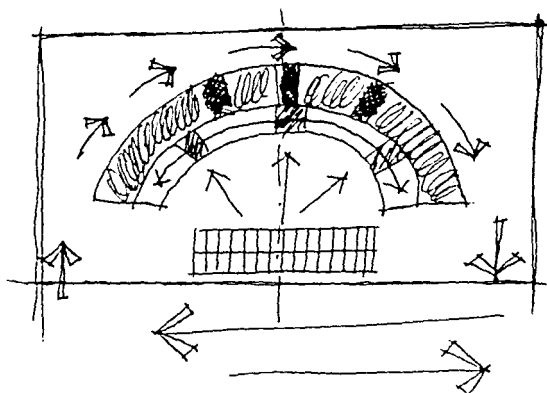
En el interior de la central, un pasillo de circulación peatonal separa la zona de los locales comerciales, y del otro lado, las taquillas de venta de cada línea, divididos en módulos, están separados por pasillos intermedios que conducen a las salas de espera conformados por una puerta de entrada y una de salida a los andenes, y una pared en la que se alojan los servicios sanitarios.

La administración de la central, se encuentra en el mismo pasillo de la circulación general, dentro de uno de los módulos que alojan a las taquillas de venta de boletos.

La central cuenta además, con un módulo de control de entradas y salidas, patio de maniobras, dormitorios para choferes, gasolinera, área de taller y mantenimiento de autobuses, 62 cajones techados para autobuses, conectados a un andén de abordaje y de llegadas.

Hay actualmente 19 stands para expedir boletos, el stand tipo tiene dimensiones aproximadas de 1.50 m. de fondo por 7.00 m. de frente, con subdivisiones para venta al público, área administrativa y almacenamiento de equipaje.

Tiene tres salas de espera, una de ellas para autobuses de primera clase y las dos restantes para segunda clase. Cada una de ellas tiene una superficie aproximada de 210.00 m<sup>2</sup>



ESQUEMA INTERIOR

Los sistemas constructivos son variados pero muy sencillos, es básicamente una estructura radial modulada, con cubierta a base de bóvedas de tabique apoyadas en muros de carga y columnas de concreto armado. La cubierta de los andenes es independiente al edificio, es una cubierta ligera apoyada en columnas moduladas y radiales.

A pesar de ser un esquema muy sencillo y funcional en su interior la central sufre problemas de funcionamiento, a nivel urbano también presenta problemas, ya que su ubicación dentro del centro de la ciudad y a un costado de la central de abastos, ocasiona que el tráfico en general se vea entorpecido. Otro grave problema referente al sitio en donde esta ubicada actualmente es la distancia tan grande entre la entrada de la ciudad hasta en centro, pasando por puntos estratégicos de las rutas de acceso en donde se concentran nodo conflictivos de circulación vehicular, a determinadas horas pico.

Y otro de los problemas, es que la central funciona no sólo como terminal de autobuses foráneos, sino que también aloja en su interior a una gran cantidad de transportes suburbanos, lo que entorpece el buen funcionamiento de ésta.

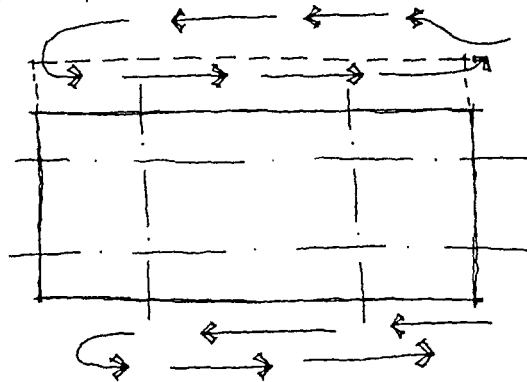


ANALISIS FOTOGRAFICO

## CENTRAL DE AUTOBUSES DE GUANAJUATO, GTO.

Esta central es en relación con la central de la ciudad de Celaya de menores proporciones, a pesar de ser el medio más importante de llegada y salida a una ciudad con mayor actividad y sobre todo visitantes turísticos.

Es de tipología rectangular, con un sólo acceso y salida para autobuses, taxis, transporte urbano y autos particulares.

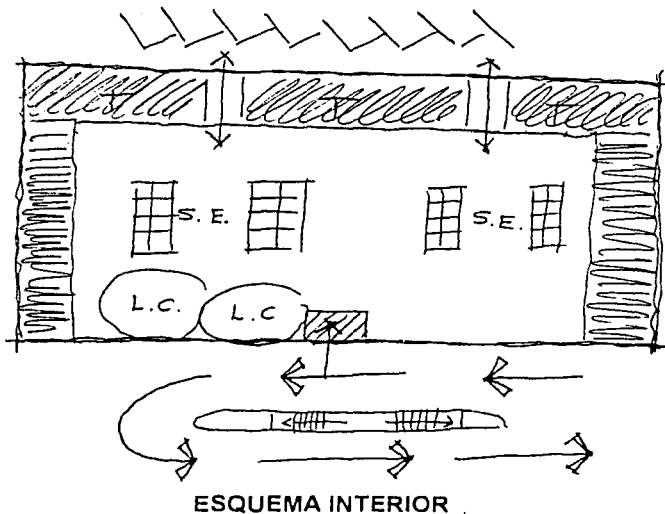


ESQUEMA DE TIPOLOGIA

Se encuentra ubicada en un extremo de la ciudad, por lo que su acceso de la carretera es muy sencillo y no causa ningún conflicto vial dentro de la ciudad.

Es una pequeña construcción en dos plantas, en la planta baja se alojan locales comerciales subdivididos por muros de carga que rematan antes de llegar al techo, separados de las taquillas de venta de boletos, por la zona que ocupan las salas de espera y una zona intermedia con mesas para un restaurante en la parte central de la terminal, y en otro extremo, se localizan los stands de venta de boletos que albergan en la parte trasera y contigua a los andenes, un área de equipaje correspondiente a cada local de cada una de las líneas de transporte foráneo, en la parte trasera se encuentran los andenes de abordaje y llegadas, distribuidos en un corredor a todo lo largo de la terminal. Y volviendo al interior en los extremos laterales encontramos los servicios generales sanitarios. en la planta alta, sobre las taquillas se localiza el área

administrativa dividida por muros divisorios y ligada por un estrecho corredor con vista a los andenes.

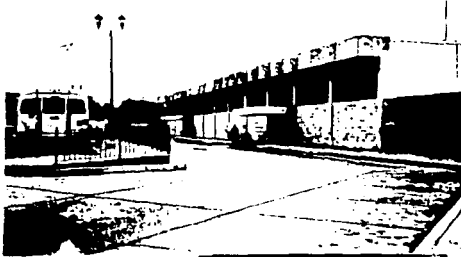
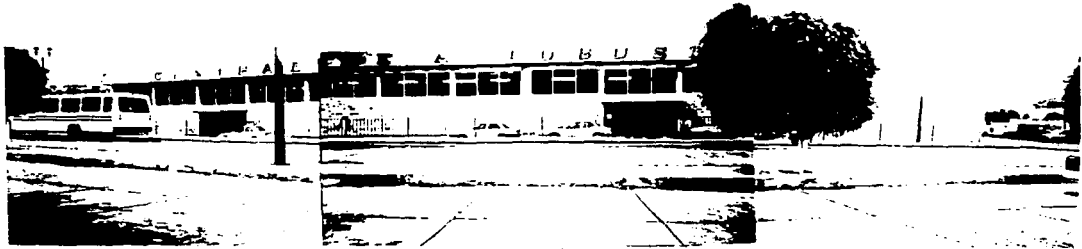


Los sistemas constructivos son muy simples y los materiales son básicamente estructuras de apoyo de concreto armado y cubiertas prefabricadas que cubren el claro total en el sentido corto de la central. El área de los andenes esta techada por una estructura central con apoyos de concreto y una losa de concreto armado con grandes volados hacia ambos lados que cubren de un lado el pasillo de circulación de lo andenes y del otro lado una parte de la superficie de aparcamiento de los autobuses.

Los tratamiento de piso son a base de losetas de cerámica en sanitarios, placas de granito en las áreas de espera, y el resto de las superficies son planchas de concreto con acabado pulido o antiderrapante en circulaciones y pasillos

No existe una relación con la tipología de las construcciones del resto de la ciudad, pero no se ve afectada la imagen urbana, ya que por su ubicación aislada se encuentra rodeada por áreas libres, y algunas pequeñas construcciones de tipo habitacional y comercios aislados, con muy diversos estilos y con acabados muy sencillos

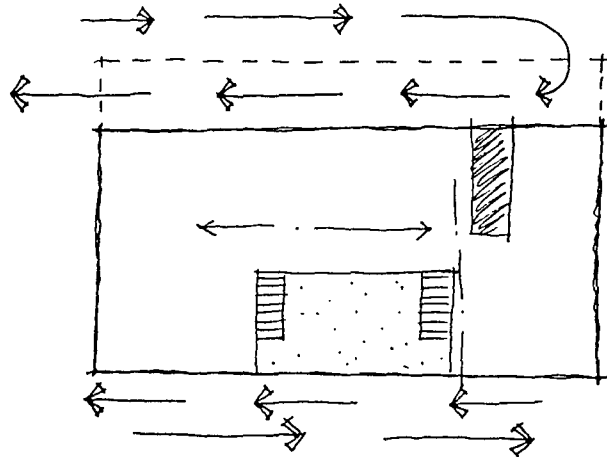
En la parte frontal de la central se encuentra una franja paralela a el edificio, que aloja a taxis, y sirve como circulación continua de autos particulares; y adelante de ella, una barda con un par de escaleras que conducen a un paradero de camiones urbanos. Y tanto camiones urbanos como taxis y autos particulares, tienen que dar vuelta en un retorno al fondo de la circulación, para reincorporarse a la circulación de la ciudad o de la carretera.



ANALISIS FOTOGRAFICO

## CENTRAL DE AUTOBUSES DE DOLORES HIDALGO, GTO.

Esta central es por su forma rectangular de una tipología similar a la de la central de la ciudad de Guanajuato, se encuentra ubicada en el centro de la ciudad, pero el acceso y salida de los autobuses por la parte trasera conectada a una vía de conexión directa a la carretera, y además cerrada al tránsito local no crea conflictos viales pese a que las calles son algo estrechas.

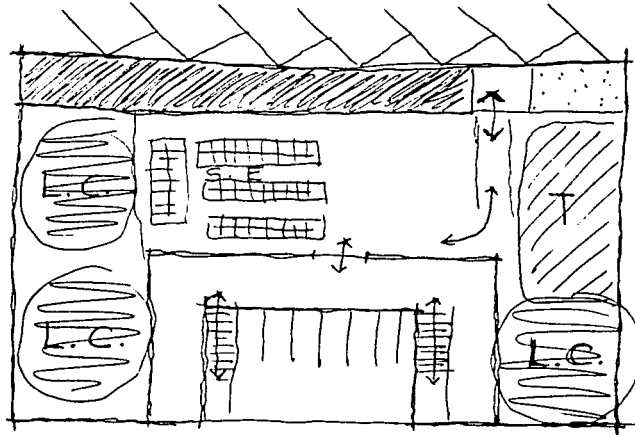


**ESQUEMA DE TIPOLOGIA**

El edificio de la central esta formado por dos locales comerciales en el exterior del edificio ubicados a los extremos laterales de una pequeña plaza de acceso. Y dos comercios alojados en el interior del edificio, un área de espera que separa los locales comerciales de la zona de venta de boletos que es sólo un mostrador de gran tamaño y anexa a ésta, un área de equipaje y una zona administrativa reducida a un cubículo. Servicios sanitarios generales, alojados en un extremo del área de espera, y zona de abordaje en el extremo exterior contrario al acceso.

El vestibulo delimitado por los servicios sanitarios de un lado, un muro ciego en otro, y un local comercial esta separado del mostrador de venta de boletos por un pasillo

de circulación del acceso a la zona de andenes de abordaje, delimitado por columnas de concreto armado revestidas de piedra.



### ESQUEMA INTERIOR

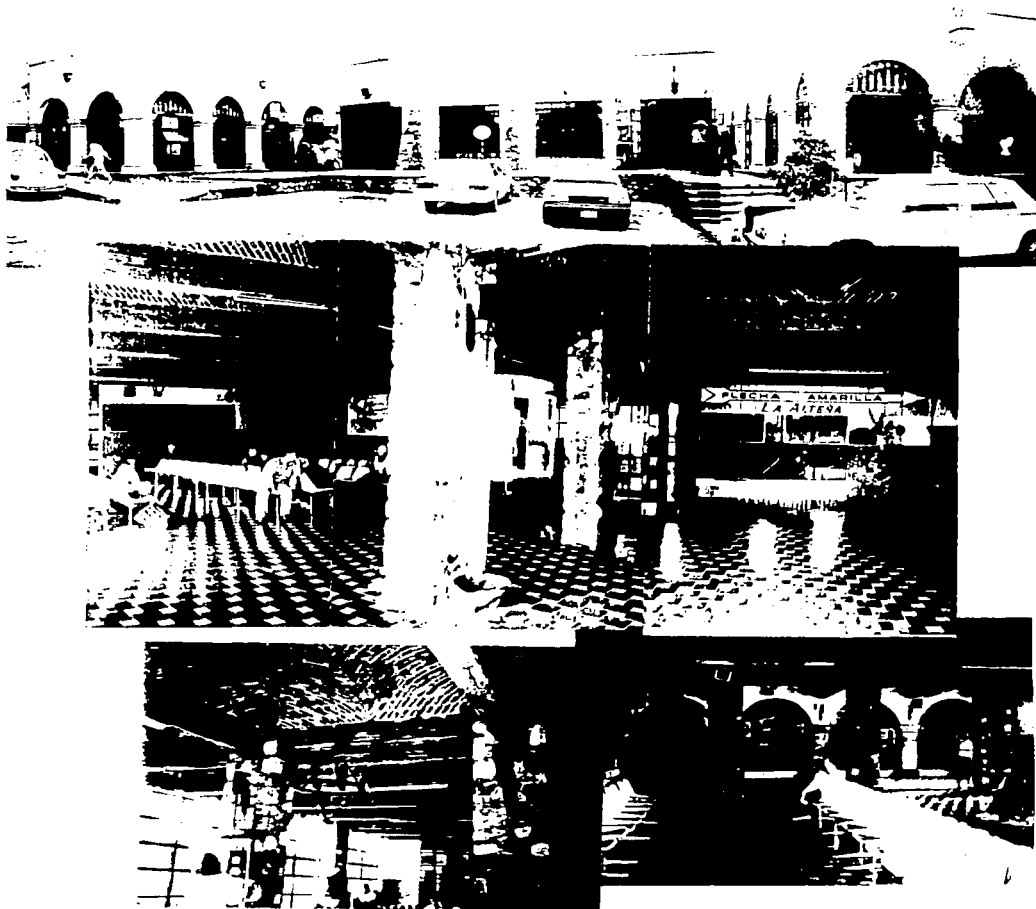
Los sistemas constructivos empleados en esta central son rudimentarios y típicos del lugar, los materiales empleados son piedra en muros de carga, pisos en losetas de barro, vigas de madera, divisiones de espacios y puertas en herrería, columnas de concreto y llamativas bóvedas de tabique en la cubierta interior de la central, y una estructura independiente al edificio que cubre la zona de abordaje y llegadas en los andenes, a base de estructuras portantes de acero y una cubierta ligera de lámina acanalada metálica.

Se maneja en los recubrimientos cerámica típica de la zona que podemos observar, comúnmente en otras construcciones de la ciudad, así como grandes ventanales muy sencillos que no compiten con el resto de las casas y comercios aledaños a pesar de ser de mayores dimensiones.

El entorno urbano es bastante conservador, con construcciones de la época de la colonia y rescatadas después de la Independencia, la arquitectura de la central está bien integrada al contexto de la ciudad u no resulta ser un impacto negativo pese a que fue construida después de todas las construcciones aledañas y con sistemas constructivos recientes, debido a que el uso de los materiales es adecuado con las características de la

ciudad en general, haciendo resaltar la construcción sin que sea de una notoriedad brusca.

En esta central solamente se aloja una línea de autobuses, y a una cuadra se localiza otro pequeña estación que básicamente maneja rutas diferentes, por lo que no compiten y su nivel de servicio y capacidad es menor.



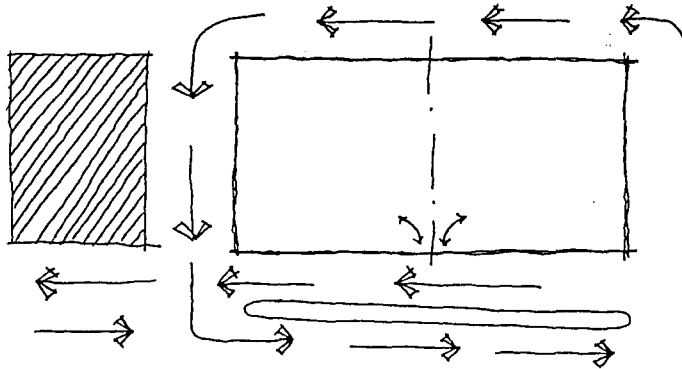
ANALISIS FOTOGRAFICO



## CENTRAL DE AUTOBUSES DE SAN MIGUEL ALLENDE, GTO.

Esta central es en relación con la central de la ciudad de Guanajuato de iguales proporciones, de forma similar, ubicada también en una ciudad que recibe sobre todo visitantes turísticos.

Es de tipología rectangular, con un sólo acceso y salida para autobuses, taxis, transporte urbano y autos particulares.

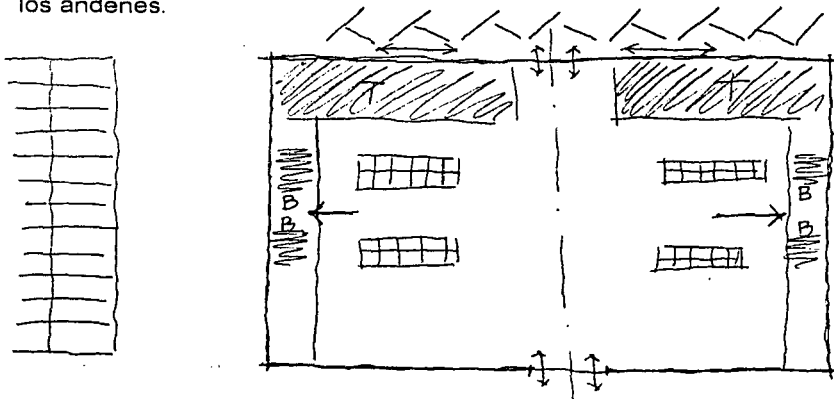


ESQUEMA DE TIPOLOGIA

Se encuentra ubicada en un extremo de la ciudad por lo que su acceso de la carretera es muy sencillo y no causa ningún conflicto vial dentro de la ciudad.

Es una pequeña construcción de dos plantas, en la planta baja se alojan locales comerciales subdivididos por muros de carga que rematan antes de llegar al techo, separados de las taquillas de venta de boletos por la zona que ocupan las salas de espera y una zona intermedia con mesas para un restaurante en la parte central de la terminal. Y en otro extremo se localizan los stands de venta de boletos que albergan, en la parte trasera y contigua a los andenes un área de equipaje correspondiente a cada local de cada una de las líneas de transporte foráneo. En la parte trasera se encuentran los andenes de abordaje y llegadas distribuidos en un corredor a todo lo largo de la terminal. Y volviendo al interior en los extremos laterales encontramos los servicios generales sanitarios; en la planta alta, sobre las taquillas se localiza el área

administrativa dividida por muros divisorios y ligada por un estrecho corredor con vista a los andenes.



### ESQUEMA INTERIOR

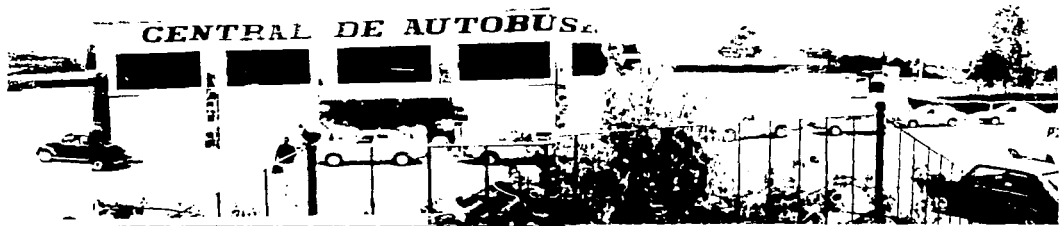
Los sistemas constructivos son muy simples y los materiales son básicamente estructuras de apoyo de concreto armado y cubiertas prefabricadas que cubren el claro total en el sentido corto de la central. El área de los andenes esta techada por una estructura central con apoyos de concreto y una losa de concreto armado con grandes volados hacia ambos lados que cubren de un lado el pasillo de circulación de lo andenes y del otro lado una parte de la superficie de aparcamiento de los autobuses.

Los tratamiento de piso son a base de losetas de cerámica en sanitarios, placas de granito en las áreas de espera, y el resto de las superficies son planchas de concreto con acabado pulido o antiderrapante en circulaciones y pasillos.

No existe una relación con la tipología de las construcciones del resto de la ciudad, ya que ésta está tan alejada que apenas se percibe a distancia los límites de ésta; por lo que no se ve afectada la imagen urbana, ya que se encuentra rodeada por áreas libres y algunas construcciones de tipo habitacional y escolar, agrupadas en la parte del acceso de la carretera al municipio, pero también separadas a una distancia tal que no compiten ni se relacionan con diversos estilos y con acabados muy sencillos.

En la parte frontal de la central se encuentra una franja paralela a el edificio que aloja a taxis y sirve como circulación continua de autos particulares y enseguida un paradero de camiones urbanos. Y tanto camiones urbanos como taxis y autos

particulares, pueden circular continuamente, ya que se encuentra en una avenida bastante amplia y en dos sentidos, con un pequeño camellón central con retornos para reincorporarse a la circulación de la ciudad o a la salida de la carretera.

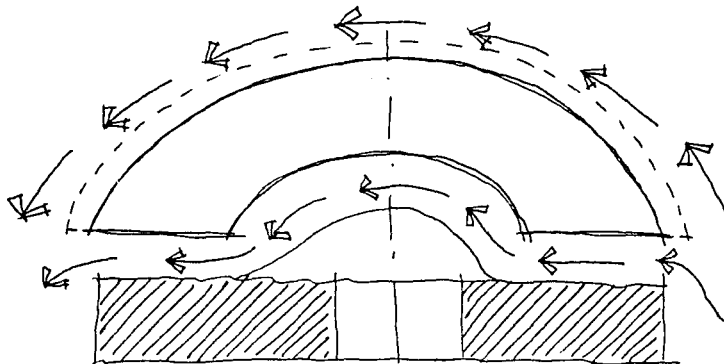


## ANALISIS FOTOGRAFICO

### 1.3.1. ANALISIS COMPARATIVO DE OTRAS CENTRALES DE AUTOBUSES EN LA CIUDAD DE MEXICO

#### CENTRAL DE AUTOBUSES DEL NORTE

Esta central por su tipología funcional es semicircular inscrita en una superficie rectangular, el esquema funcional es muy sencillo.



ESQUEMA DE TIPOLOGIA

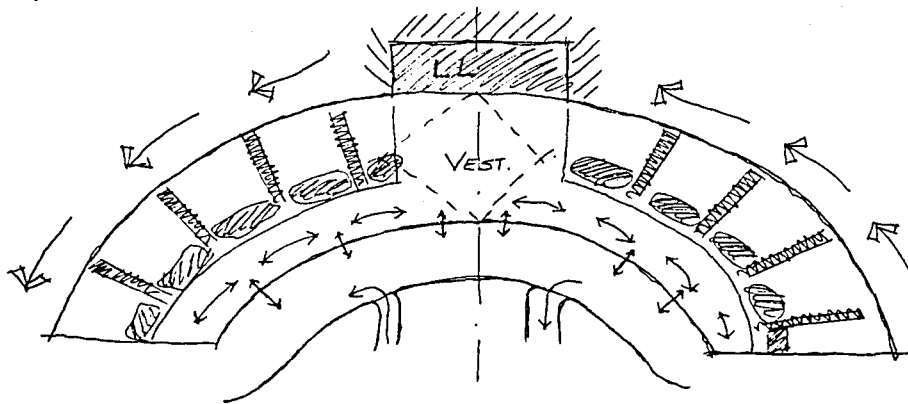
La zona de estacionamiento público se localiza en la parte frontal, separado del edificio por un circuito de circulación continua y la zona de aparcamiento y sitios de taxis.

Después el edificio se divide en módulos semejantes que albergan en la franja inicial tanto al interior como al exterior un corredor de circulación peatonal seguida por la zona de venta de boletos, las cuales cuentan con un área de equipaje en la parte trasera y un módulo administrativo en planta alta, alternados a los módulos de venta de boletos encontramos locales comerciales.

Cada módulo está separado por un pasillo que conduce a una sala de espera, teniendo un total de 8 salas de espera y una gran sala o vestíbulo de llegadas ubicado en el centro del edificio que está separado de las salas de abordaje.

Las salas de espera están conformadas por un muro que aloja locales comerciales o pequeños restaurantes-cafeterías. Otro muro contiguo aloja los servicios sanitarios.

generales, un pasillo que conecta la sala con la circulación general pegado a un muro ciego o franja de comercios y servicios, a una vidriera con vista a los andenes de abordaje.



**ESQUEMA INTERIOR**

Esta central cuenta con un total de 113 andenes, entre los de salida y los de llegada, el área administrativa general de la central ubicada en la planta alta de los locales comerciales que rodean el vestíbulo de la sala de llegadas.

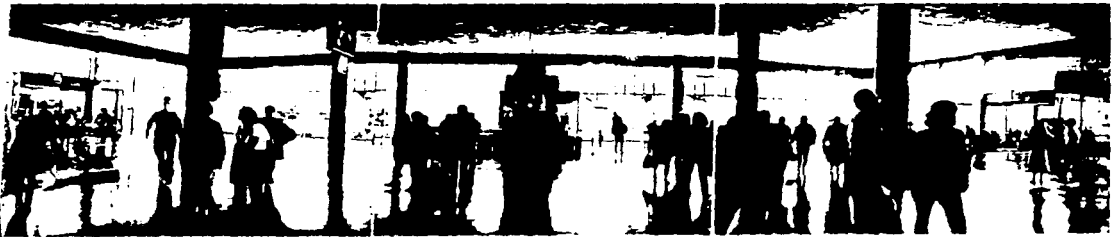
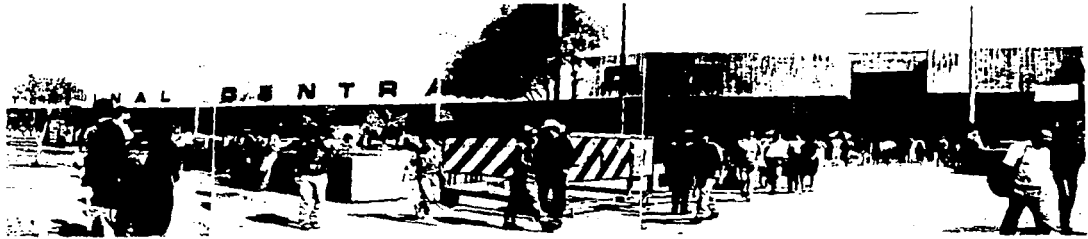
El patio de maniobras delimitado por los andenes de salidas y llegadas, al fondo por talleres de reparación, gasolinera y área de mantenimiento de los autobuses.

La central alberga a 27 líneas diferentes de autobuses, de las cuales unas son subsidiarias o franquicias pertenecientes a ellas mismas pero con distintas rutas y destinos.

El vestíbulo general aloja además de locales comerciales, servicios tales como correos, telégrafos, sucursales bancarias, casas de cambios, casetas de información, de taxis y teléfonos.

Los sistemas constructivos empleados son variados, resueltos por estructuras de acero combinadas con estructuras de concreto armado que libran grandes claros y una estructura de concreto armado que libran grandes claros y una estructura triodética sobre el vestíbulo, combinadas todas ellas con cubiertas ligeras de lámina acanalada de metal

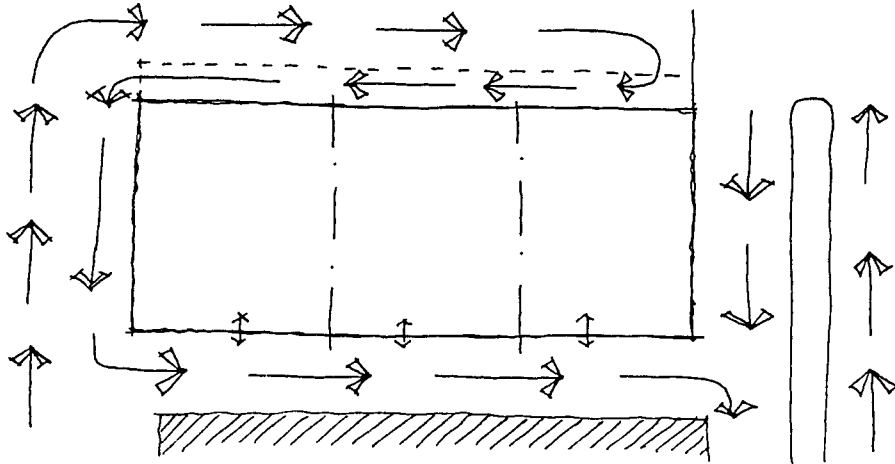
pisos de granito, losetas de cerámicas y otros, tabla roca y panel W en muros divisorios y recubrimientos diversos en locales comerciales y expendios de boletos.



### ANALISIS FOTOGRAFICO

## CENTRAL DE AUTOBUSES DEL SUR

Con un esquema de composición rectangular su funcionamiento es prácticamente lineal.



**ESQUEMA DE TIPOLOGIA**

En la parte frontal se ubica el estacionamiento público separado por una franja de circulación continua de vehículos particulares, autobuses foráneos que salen de la central y aparcamiento de taxis de sitio del lugar.

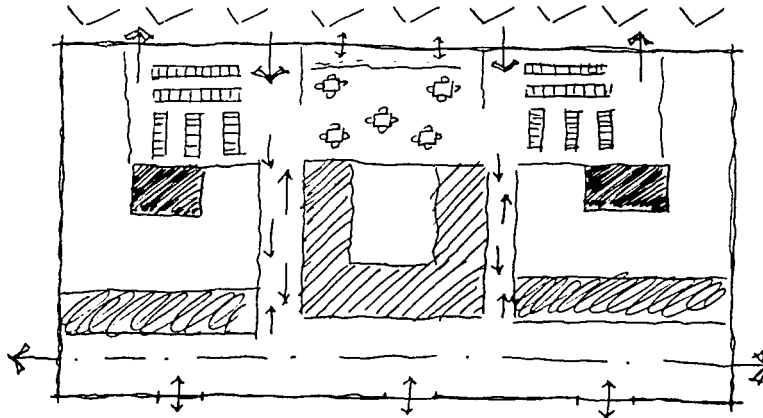
A continuación de la circulación vehicular se localiza un pasillo exterior al edificio de circulación peatonal que bordea todo el frente de la central y conduce a los accesos de la misma.

En el interior encontramos una circulación peatonal que vestibula y conduce las áreas de venta de boletos y las salas de espera, a través de tres pasillos conectores rodeados por locales comerciales y cafeterías-restaurantes

Esta central está dividida en tres módulos similares que albergan en los dos cuerpos laterales, en planta baja stands de venta de boletos por las diferentes líneas, con

una zona administrativa anexa, locales comerciales y servicios sanitarios generales en la parte posterior, y oficinas administrativas de la central en la planta alta.

Y en el cuerpo central se alojan locales comerciales y una zona de mesas para un restaurante-cafetería con acceso por las dos salas de espera de la central.



**ESQUEMA INTERIOR**

Cuenta con dos salas de espera, una de las cuales recibe las llegadas de todas la central además de ser acceso a los andenes de salida. Estas están rodeadas por locales comerciales, servicios sanitarios generales, un local de envío de paquetería, equipaje y acceso a la zona de andenes.

Los andenes albergan a los autobuses de llegadas y salidas indistintamente, agrupando los autobuses por secciones de cada línea; seguida por el patio de maniobras y un área abierta de mantenimiento para los autobuses y conectada a talleres particulares de reparación de cada línea específicamente.

Por su ubicación colindante a una terminal del metro y la creación de bases de transporte colectivo y urbano, se crean muy serios problemas de circulación vehicular y si a esto le agregamos que la ubicación con respecto a las ventanas a las que se vierten y de la que proviene los autobuses son arterias con conflictos viales fuertes. veremos es conflictiva.



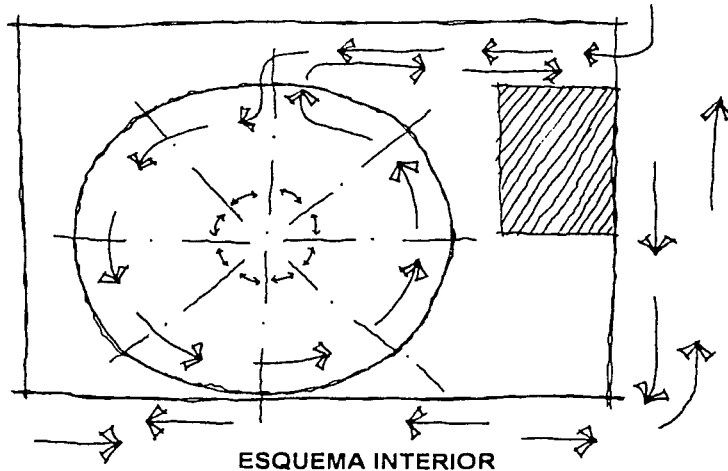
Otro factor importante es el tamaño, debido a su antigüedad y el incremento de su demanda, es insuficiente para el flujo que recibe no sólo en las temporadas altas (vacaciones, puentes y días festivos), sino también cada fin de semana.



## ANALISIS FOTOGRAFICO

## TERMINAL DE AUTOBUSES DE ORIENTE (TAPO)

El esquema de composición es radial a partir de un círculo inscrito en una superficie rectangular, resuelta en desniveles y pasos subterráneos.



En esta terminal están separadas las áreas de salida y las de las llegadas, conectadas estas últimas por medio de pasos peatonales a desnivel que atraviesan la circulación continua de los autobuses y que rodea la terminal.

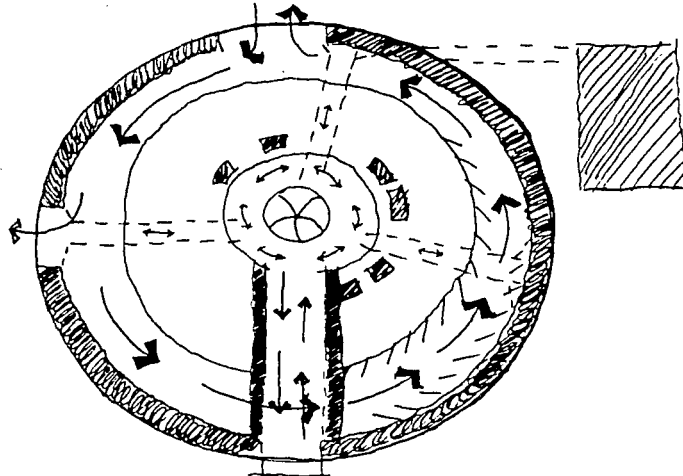
La terminal está conformada por un vestíbulo general que contiene en el centro, en dos niveles locales comerciales, en medio nivel arriba y un restaurante-cafetería en medio nivel abajo. Este vestíbulo general a manera de circulación peatonal continua, está conformado por comercios y locales subdivididos que contienen en su interior a las diferentes líneas, acomodando las taquillas en diversas formas y con variados estilos.

Cada línea alberga en su local según sea el área; en planta baja, una sala de espera para abordar, taquillas de venta de boletos, área administrativa, equipaje y salida a la zona de andenes. En planta alta, alberga servicios sanitarios generales y oficinas administrativas de la terminal.

El área de llegadas separado de las salidas por el patio de maniobras esta independiente al resto del edificio, conformado por locales cerrados que alojan salas de espera y en el exterior los andenes de llegada de los autobuses, asignados por zonas según la línea. Se conecta por medio de pasillos subterráneos al vestíbulo general de la terminal y al pasillo general de acceso y salida de la misma.

El acceso y salida de la terminal es a través de un paso peatonal a desnivel que contiene en los extremos laterales locales comerciales y servicios particulares.

El patio de maniobras es el perímetro circular que rodea a la terminal y está conectado con el área de talleres y mantenimiento, así como con la puerta única de entrada y salida de autobuses.



ESQUEMA INTERIOR

El estacionamiento público está ubicado en un costado de la terminal y se conecta a está por medio de un pasillo que conduce al pasillo general de acceso.

Los sistemas constructivos son complejos, ya que se manejan desniveles y por su forma circular las estructuras son radiales; los materiales empleados son principalmente concreto en apoyos, acero en las estructuras portantes y cubierta ligera

La terminal alberga a 14 líneas diferentes, que cuentan cada una de ellas con su zona de vestíbulo, sala de espera, administración, etc. ya antes mencionadas, a cada una de estas líneas corresponde también un área en la zona de llegadas, misma que se dividen justamente por la línea a la que pertenece.

A pesar de ser éste un esquema más complejo, esta mejor resuelto por lo que su funcionalidad es óptima y sobre todo no presenta problemas, ya que los autobuses tiene un recorrido interno bien definido y se incorporan a una avenida bastante amplia, por lo cual se incorporan directamente a la carretera sin ocasionar demasiados conflictos viales.



**ANALISIS FOTOGRAFICO**

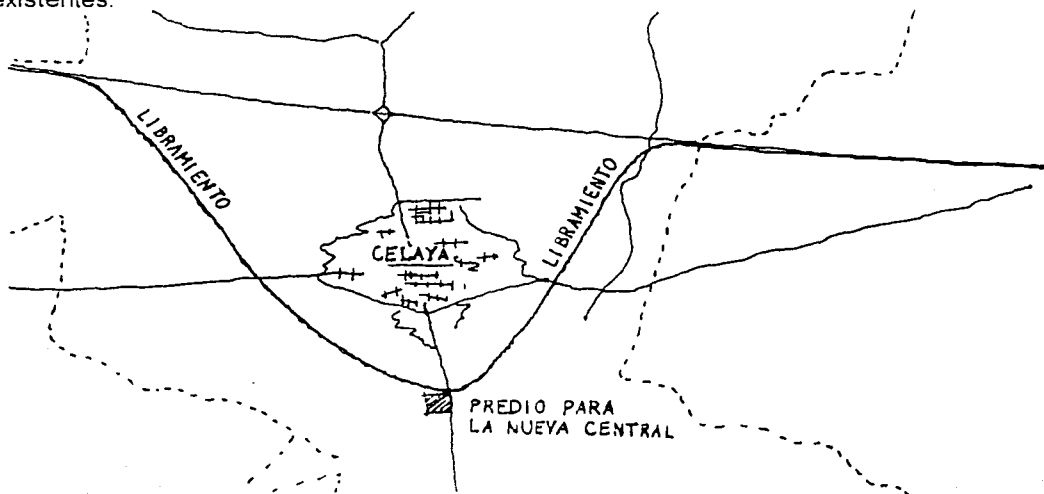
## 2. Diagnóstico Urbano

### 2.1. Análisis urbano de la ubicación de la central

Unos de los aspectos primordiales en el análisis llevado a cabo sobre la localización de la Central de Autobuses, ha sido el del impacto urbano, el volumen de pasajeros que a futuro se generará sobre la estructura urbana del sector en el cuál va a implementarse, el cual debe ser predecible y manejable.

El sector escogido cumple con las características necesarias en cuanto a uso y función definidos dentro de la estructura urbana, desarrollos lo suficientemente consolidados en su uso principal de manera de resistir el impacto de la central y no sufrir deterioro.

Dentro del análisis urbano se puso especial atención al hecho de que el predio recomendado estuviese o fuese fácilmente integrable al sistema vial arterial, definido en el Plan de Desarrollo Urbano, así como el hecho de que se redujera al máximo el requerimiento para la construcción de vías no consideradas por él. Del mismo modo se buscó, una fácil integración de la central con los diferentes modos y medios de transporte existentes.

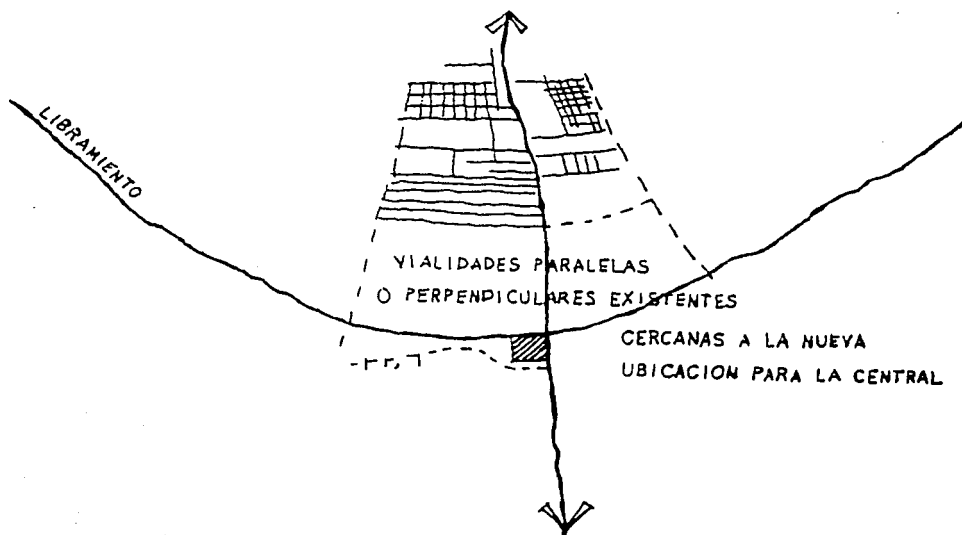


SILUETA URBANA DE CELAYA

## 2.2. Estructura de transporte que liga la central con la ciudad

En lo que respecta al fácil desplazamiento de los pasajeros de y hacia la central, el predio se haya localizado sobre ejes de actividad urbana, cuyas características de tráfico; de moderada velocidad y el transporte público de superficie garantizan la fácil integración de la central al sistema de transporte público y particular.

De acuerdo a los estudios viales, el tráfico de los autobuses se manejará por el sistema vial arterial periférico a la ciudad-el libramiento y por la vía exclusiva de acceso al central de la ciudad, perpendicular al libramiento, lo que permitirá independizar, sin dejarse de relacionar el tráfico urbano.

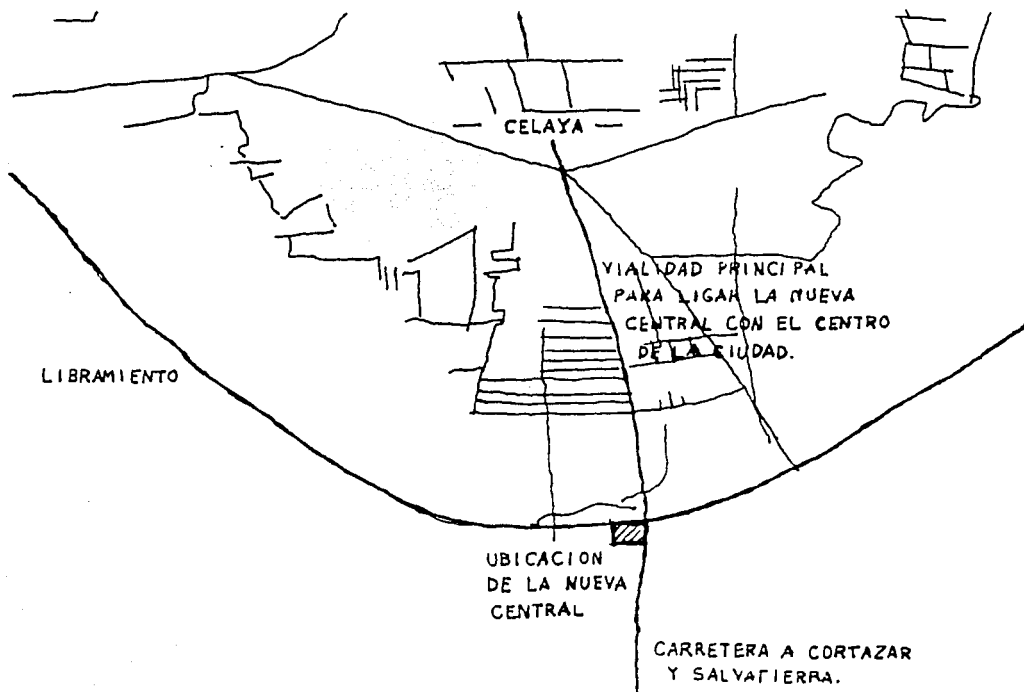


SILUETA URBANA DEL PREDIO

### 2.3. Estructura vial base de la ciudad y su relación con la central.

Se planteará una zona de aislamiento, que puede ser una plaza dura o un área verde contra las zonas aledañas, tratadas de tal forma que aseguren el uso exclusivo de las vías para el tráfico de autobuses interurbanos.

Tanto el libramiento como la actual carretera a Salvatierra conforman la red primaria requerida para el manejo del tráfico urbano generado en la central y deberán servir a su vez de vías conectadoras-distribuidoras de las mallas locales y de enlace con los demás sectores de la ciudad.

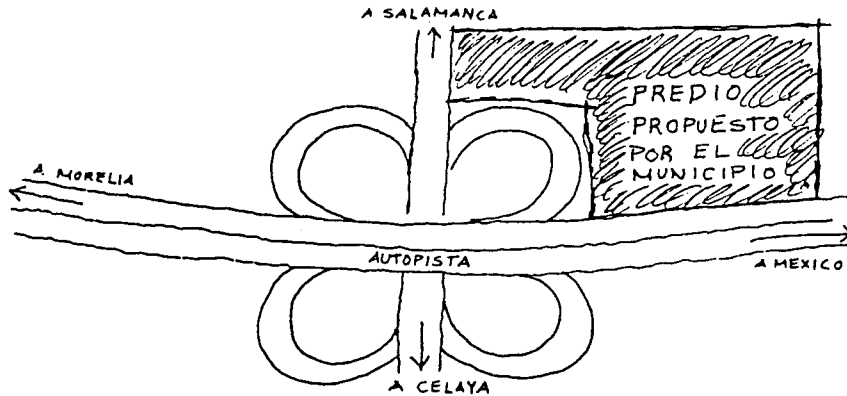


SILUETAS URBANAS

### 3. Medio físico

#### 3.1. Asignación del terreno y ubicación

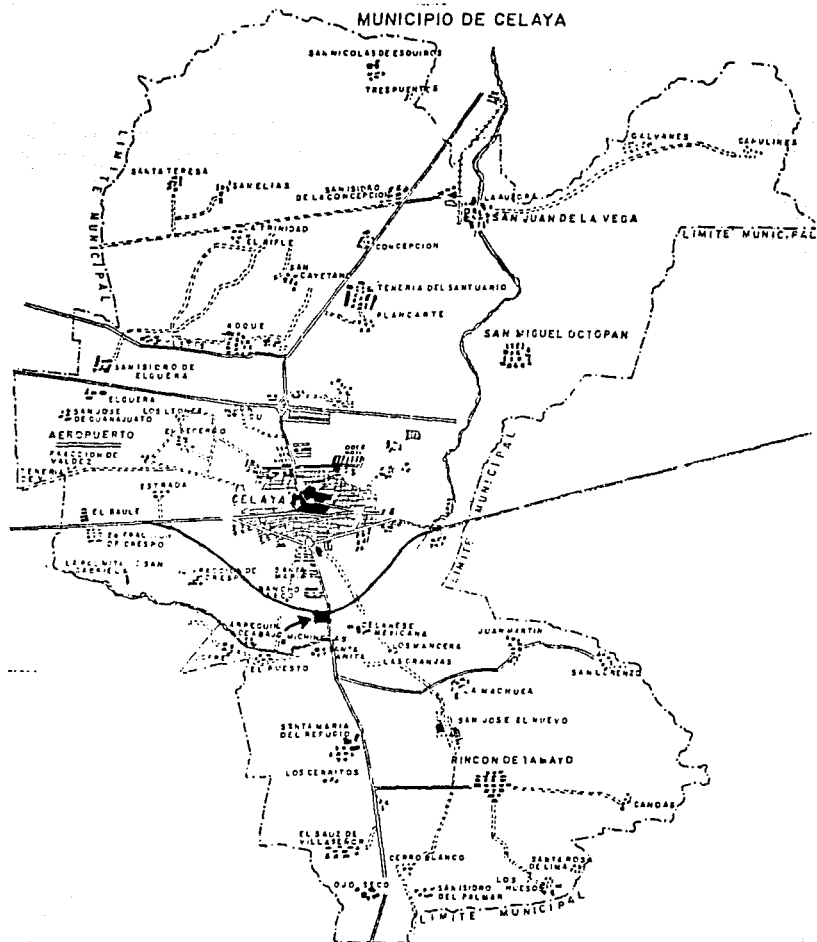
El terreno fue impuesto primeramente por el Municipio, siendo un lote colindante con el trébol de entrada a la ciudad, que se encuentra sobre la autopista, fue asignado de modo que no afectara las vialidades primarias que conducen a la ciudad, pero que conectará al mismo tiempo a las rutas de llegada y salida del municipio. Estando este predio del lado contrario del la ciudad, se pensó que esto crearía más conflictos que ventajas, por carecer de servicios (líneas de electricidad, agua potable, redes de drenaje, entre otras), y sobre todo la ubicación de la central en este punto propiciaría el natural crecimiento de la población hacia el lado contrario al que se contempla por el Plan de Desarrollo Urbano.



Basándose en lo estipulado en dicho Plan de Desarrollo, había que situar la Central de Autobuses en un punto óptimo, que contara con las mejores condiciones para su desarrollo inmediato, tanto para la actividad urbana, como para su fácil dotación de infraestructura, y para efectos de minimizar cualquier impacto sobre desarrollos residenciales existentes, era necesario que la localización escogida estuviera al máximo limitada por elementos tales como canales, líneas de alta tensión, etc. Así que se propuso un predio destinado a Equipamiento Urbano por el Plan de Desarrollo Urbano que se localiza entre dos vialidades primarias que cumplen con las características necesarias; una es la carretera que une a la ciudad de Celaya con las zonas industriales ubicadas al sur del Municipio, Camino a Salvatierra y Cortazar, y la otra arteria es el Libramiento o eje periférico que rodea la ciudad y liga la Autopista México-Morelia

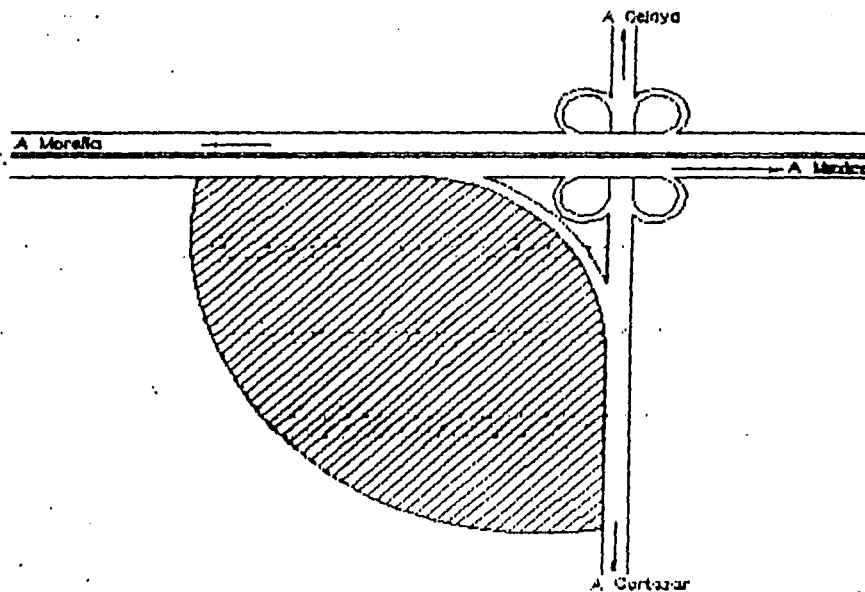


# UBICACION DEL PREDIO DENTRO DE LA CD. DE CELAYA, GTO.



### 3.2. Terreno

El terreno designado por el Plan de Desarrollo Urbano a Equipamiento, no tiene una superficie definida; sin embargo, por el Proyecto se plante la utilización de 96,000 m<sup>2</sup> aproximadamente en una superficie regular de forma cuadrada y con dimensiones de 311.00 x 311.00 m<sup>2</sup>.



## 4.1 Normatividad - Plan de Desarrollo Urbano

### 4.1. Integración regional

Históricamente, la actividad de Celaya se caracteriza por ser primordialmente agrícola. Sin embargo, la situación privilegiada de Celaya por su ubicación geográfica y su clima, ha derivado en un crecimiento que ha rebasado ya los niveles de Planeación en que ha sido contemplada.

En años recientes, la actividad agrícola ha pasado a un tercer término, siendo desplazada por el desarrollo industrial, comercial y de los servicios, y esto le ha redundado en una necesidad constante de expansión, que hasta ahora se ha expresado a través de asentamientos dispersos, invasión de tierras agrícolas y anarquía en el uso del suelo, depredación de los recursos naturales, abatimiento de los mantos freáticos por sobreexplotación, la falta de una red de drenaje y alcantarillado eficiente y una planta para tratamiento de aguas residuales, una estructura vial que ya en la actualidad es insuficiente y que por lo tanto no está de acuerdo con las expectativas del futuro crecimiento. Y en general una mala distribución del equipamiento urbano y los servicios, que puedan garantizar por ejemplo, el abasto y calidad del agua, la limpieza, electricidad, etc., así como proveer a la ciudad de las áreas verdes que requiere y de las cuales carece actualmente.

Actualmente se está dando forma al Plan de Desarrollo Urbano de la ciudad, para que se integre dentro del marco del Programa Nacional de Desarrollo Urbano, el cual pretende establecer ciertas estrategias y ubica la región en la que está inmersa la ciudad de Celaya (Centro Norte), como para **“Impulsar el desarrollo de sistemas urbano-regionales alternativos a la región Centro del país...”** Asimismo el Sistema Urbano Regional clasifica a Celaya como **una ciudad media con carácter prioritario, con una política de impulso y prioridad industrial**. En lo que compete al Sistema Urbano Nacional, en cuanto a la prestación de servicios, el Programa indica a la ciudad de Celaya como **Centro de Servicios Estatales y con una integración a éstos de la ciudad de Acámbaro**.

La Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), ha contemplado a Celaya dentro del Programa de 100 ciudades, como punto prioritario, ya que es una de las ciudades medias con mayores rezagos en los rubros de infraestructura y servicios, comparativamente con su nivel de crecimiento.

## 4.2. Tránsito Urbano

El diagnóstico de este componente se puede sintetizar de manera general, en los siguientes puntos:

Ausencia de las vialidades primarias que comuniquen los extremos norte y sur de la ciudad, situación que obliga a la utilización de vías con sección reducida del primer cuadro de la ciudad.

Bajas de velocidades de recorrido, sobre todo en la zona centro de la ciudad, provocado por la mala programación y falta de sincronización de los semáforos, paradas constantes en la vialidad primaria; el problema se concentra especialmente en determinadas intersecciones, por problemas en el diseño geométrico de la ciudad y por deficiente programación de los semáforos.

En general, se observó que no existe señalamiento vehicular en la mayor parte de las vías primarias, lo que motiva una circulación desordenada del tránsito.

Algunas colonias con importante densidad poblacional, no cuentan con adecuada infraestructura vial que permita la entrada de unidades de transporte público, lo que provoca que los usuarios tengan que realizar recorridos importantes a pie, para llegar a las bases o paradas.

El estacionamiento de vehículos en la vía pública es una práctica común en toda la ciudad. Esto ocasiona una reducción importante de las secciones transversales de la vialidad.

En la ciudad existe un reglamento que regula el estacionamiento fuera de la vía pública; sin embargo, este no incluye ninguna consideración técnica ni sobre las dimensiones de los lotes ni de las características operacionales y de diseño.

Los índices de accidentalidad en la zona urbana de la ciudad son en general altos preliminarmente, aunque los reportes no lo muestran como causa importante, se considera que las limitaciones en la infraestructura tiene una elevada incidencia en ello.

### 4.3. Transporte Público

Entre las principales deficiencias del transporte público de pasajeros esta la antigüedad del parque vehicular (más del 70 por ciento de las unidades ya cumplieron su vida útil) que deteriora la imagen del sistema, además de las consecuencias adicionales de inseguridad, contaminación, altos costos de operación, mantenimiento y demoras en los viajes.

Las empresas de transporte público no cuentan con instalaciones para el mantenimiento de las unidades, ni lugares donde guardarlas. Las estructuras de organización de las mismas no van de acuerdo al número de unidades y rutas que manejan.

La falta de una política de paradas fijas y la presencia de bases en la zona centro, aumentan considerablemente las demoras pos ascenso descenso de pasajeros y los tiempos de espera.

La concentración de unidades en el "Mercado Hidalgo" y la central de autobuses se debe a que casi la totalidad de las rutas pasan por estos sitios (en el primer caso se observan hasta 182 vehículos de transporte público por hora). Esta competencia hace que la movilización de pasajeros por unidad disminuya notablemente, sobre todo en las horas valle en las que se observan vehículos con 5 o menos pasajeros, ocasionando pérdidas en la prestación del servicio. El problema más grave si se tiene en cuenta que hay sobreoferta de unidades de transporte público, dificultando las políticas de renovación de parque automotor; sin embargo, la opinión general de los usuarios es buena respecto al servicio que reciben, debido principalmente a que tienen varias posibilidades de completar su viaje.

Los itinerarios de ruta (derroteros) son en general sinuosos lo que ocasiona tiempos largos de recorrido de los usuarios; sin embargo, esto permite que la cobertura del servicio, dentro de la zona urbana de la ciudad, sea suficiente.

En general, de acuerdo con la encuesta de origen y destino realizada a bordo de las unidades, se aprecia que los puntos de mayor atracción de viajes están cubiertos adecuadamente por el sistema, por lo que en las estrategias únicamente se recomiendan cambios parciales que permitan realizar los viajes de manera más directa.

En cuanto a los taxis se encontró que la mayoría ya cumplieron su vida útil y no se les da un mantenimiento adecuado. Traen vestiduras y asientos en pésimas condiciones.

El problema es más crítico si se tienen en cuenta que muchos no tienen una concesión y circulan sin placas.

La problemática más importante en la central de autobuses foráneos corresponde a las maniobras de entrada y salida de los autobuses hasta la vía de Constituyentes.

Estrategias de renovación del parque vehicular, organización de las empresas políticas fijas, reordenamiento de rutas y cambio de bases de la zona centro acarrearán grandes beneficios al sistema.

#### **4.4. Mantenimiento Vial.**

La evaluación de los pavimentos en la red de Celaya, se hizo a partir de inspección visual para determinar las condiciones y nivel de servicio que ofrecen, mediciones con viga benkelman y sondeos.

Se pudo apreciar que, en buena parte, la red vial pavimentada presenta fallas que en casos como los de Constituyentes a Av. Torres Landa son de tipo estructural.

No se encontró un estándar de construcción en los pavimentos y se observa la falta de control sobre los procesos constructivos.

Las autoridades no tienen un programa de mantenimiento de pavimentos establecidos y han emprendido acciones aisladas para remediar los problemas a medida que se presentan; la falta de equipo en el municipio dificulta las acciones que se puedan emprender por parte de las autoridades.

#### **4.5. Pronóstico**

La definición de la imagen objetivo de la ciudad en el largo plazo sirve para estructurar la red vial básica que permita satisfacer las necesidades que se prevén. Lo anterior implica incurrir al establecimiento de inferencias estadísticas que permitan estimar, como menor nivel de incertidumbre, los escenarios futuros a través de variables como población, parque vehicular y movilidad urbana. A continuación se presentan las

principales consideraciones que sobre el crecimiento esperado se tiene para la ciudad de Celaya, mismas que influyen en las propuestas que se hagan en materia de vialidad y transporte.

#### **4.6. Parque vehicular**

En todas las ciudades ha sido imposible registrar la totalidad del parque vehicular que circula en las mismas, dadas las circunstancias de adquisición de vehículos por parte de los habitantes, registro de las unidades en diferentes municipios, presencia de vehículos flotantes y por el crecimiento acelerado de la motorización. Todo lo anterior, hace que las estadísticas que se manejan en este aspecto tiendan a subestimar el número real de vehículos que circulan en la ciudad.

El municipio de Celaya no es la excepción a este problema; especialmente porque de acuerdo con los estudios de origen-destino realizados en los accesos a la ciudad, se identificó una elevada relación funcional entre la zona urbana de la ciudad y los municipios más próximos como Cortazar, Apaseo el Alto, Apaseo el Bajo, Santa Cruz de Juventino Rosas, Tarimora, etc. Sin embargo, para fines de estimación de las tasas de crecimiento vehicular se toma como base la información proporcionada por la Dirección de Tránsito del Estado.

De acuerdo con dichas estadísticas, en 1985 se tenían registradas 26,018 unidades, de las cuales 15,415 (59.2%) eran automóviles, 168 (0.65%) autobuses, y 10,435 (40.15%) camiones de carga. Para el año 1988 se tenían registrados 34,435 unidades, (33%) más, lo que representó una tasa de crecimiento compuesta cercana a 10% anual. De esos 20,434 (59%) eran automóviles, 249 (0.7%) autobuses y 13,930 (40.3) camiones de carga.

Según informes preliminares de la dirección citada, en el año de 1993, se tienen aproximadamente 42,000 vehículos registrados, lo que equivale a una tasa de crecimiento compuesta, respecto del último dato, del 3.9% anual. De mantenerse esta tendencia, en el año 2000 se tendrán cerca de 55,000 unidades registradas en el municipio y superará los 80,000 vehículos en el año 2010.

En relación con las tasas de motorización, esta pasará de 8.17 habitantes por vehículo, a 7.65 en el año 2000 y se espera que llegue a 7 habitantes por vehículo en el año 2010.

En el caso del parque vehicular para el servicio de transporte público de ruta fija, se tomo como base en censo vehicular que en el año de 1992 realizó la Dirección General de Tránsito del Estado, En el que se registraron 76 autobuses, 296 microbuses, 73 combis 228 van y 64 de otro tipo, para un total de 737 unidades.

Por lo que se refiere al servicio de taxis, en el municipio de Celaya se tienen, según datos del censo de transporte público realizado por la Dirección de Tránsito del Estado, 1,507 unidades de las cuales 957 (63.4%) son modelos inferiores a 1982, 483 (32%) son de modelos 1982 a 1985, y el restante 67 unidades (4.5%) son modelos recientes. Considerando que en términos generales se requiere un taxi por cada 200 a 300 mil habitantes, se encuentra que en cantidad el servicio de taxis es suficiente para la ciudad; sin embargo, el nivel del servicio ofrecido es bajo por las malas condiciones en que se encuentran las unidades.

#### **4.7. Movilidad**

En los estudios de destino realizados, tanto en el transporte particular en los principales accesos a la ciudad como a bordo de los autobuses, se identificaron las zonas de mayor atracción de viajes; éstas son en orden de importancia: la zona centro, terminal de autobuses, central de abastos y ciudad industrial.

De los estudios realizados en la fase de diagnóstico se estimó que en promedio se realizan cerca de 270,000 viajes - persona- día en el sistema de transporte público de ruta fija; en el sistema de taxis se estimaron cerca de 50,000 vpd; y en el transporte particular, tomando como principal variable el número de vehículos registrados, dos viajes en promedio por día por vehículo y una ocupación de 1.8 pasajeros/vehículo (de acuerdo con los resultados de las encuestas realizadas a automovilistas), se estiman alrededor de 570,000 viajes por persona día en la ciudad de Celaya. Si se toma en cuenta que la población de la cabecera municipal es actualmente del orden de 240,000 habitantes, se tiene una producción promedio de 2.4 viajes persona por día.

Como se puede apreciar, la participación del transporte público en la distribución modal de los viajes es bastante representativa, ya que en total moviliza alrededor de 68% de los viajeros.

De mantenerse el mismo nivel de movilidad, para el año de 1995 se tendrán cerca de 607,000 viajes persona día. Esta cantidad se elevará a 725,000 y 1'020,000 en los años 2000 y 2010, respectivamente.

Con estas estimaciones es necesario definir la estrategia, tanto en materia de vialidad como en materia de transporte, que permita atender la demanda de manera eficiente y oportuna. Además, aún cuando el transporte público influye de manera significativa en la participación modal, es importante desarrollar acciones que vayan



haciendo más atractivo el servicio de tal forma que se inhiba la utilización del automóvil particular.

#### **4.8. Estrategia general de Desarrollo Urbano**

##### **4.8.1. Imagen objetiva**

La estrategia general se sustenta en la necesidad que tienen las ciudades por reconciliarse con su ecosistema, planteando una concepción natural del espacio individual y colectivo, generando y promoviendo las nuevas tecnologías fundamentalmente de las comunicaciones y del transporte, del aprovechamiento de la energía y de los recursos ofreciendo las alternativas más aptas para las formas de organización y administración del espacio urbano-arquitectónico para valle de Celaya.

Por todo lo anterior, se generará de la ciudad de Celaya una estrategia física de desarrollo urbano hacia el sur, principalmente en las laderas de los cerros del Pelón y la Gavia, teniendo como centro de esta figura el río de la Laja, reservándose los terrenos de cultivo o de tierras aptas para ello a la preservación.

Esta forma estará consolidada por una estructura urbana a partir de circuitos para transporte multimodal que inscribirán las zonas de nuevo crecimiento y la actual, en donde su punto de articulación se reservará para el transporte interurbano y que coincide en cierta medida con el río.

Se reestructura las unidades de administración y gestión urbana de la ciudad a través de una estrategia de descentralización y desconcentración a partir de otro Centro Urbano complementario al existente, una serie de Sub-centros, centros de barrio y unidades vecinales de acuerdo a las condiciones de la población.

Una de las principales políticas que fundamental la propuesta, es la desconcentración de la estructura urbana actual. Para lograr este objetivo, se debe cambiar los índices de utilización del suelo y no permitir el crecimiento de actividades en zonas de la ciudad que ya se encuentran saturadas.

Se hará énfasis en tratar de eliminar los rezagos en el aspecto de bienes y servicios públicos, pretendiendo con ello ocupar los vacíos urbanos existentes, estratégicamente ubicados, para destinarlos al equipamiento parques, parques urbanos y servicios necesarios, para mejorar los niveles de vida en la estructura urbana actual.

Se pretende incorporar una estructura vial que logre desahogar el sistema actual, propiciando la orientación de estas hacia la periferia, con un esquema más homogéneo y que diversifique el territorio de Celaya considerando la opción de municipalizar las arterias de acceso.

#### **4.8.2. Programas de Acción.**

Los programas de acción contemplan el desarrollo de la infraestructura necesaria como de la oferta de suelo urbano de cada una de las etapas y que va de acuerdo a la estimación del crecimiento poblacional, así también se han ubicado los tiempos de acuerdo a los tiempos de la administración pública municipal con el propósito de poder dar continuidad a la planeación y administración urbana, a la evaluación de metas y estrategias, como también para la confianza hacia los promotores.

#### **4.9. Reglamentación de uso de suelo (preliminar)**

Artículo 10.- Los usos del suelo destinados a lotes, predios y áreas en los centros de población del estado de Guanajuato, son los que autoriza la declaratoria de usos y destinos, que se rigen de acuerdo a las disposiciones y normas que se establecen en este reglamento.

Artículo 11.- Los usos previstos por este reglamento son: las zonas y usos en este plan normarán el adecuado crecimiento del territorio; sin embargo, se acepta la variación de las mismas normas, siempre y cuando exista alguna propuesta que ofrezca una selección que resulte de mayor provecho para la comunidad en donde se aplique. las zonas establecidas son las siguientes:

- H1 Zona de habitación de densidad
- H8 Zona de habitación departamental de densidad alta y media
- CB Zona de comercio de barrio
- CH Zona de centro histórico
- CT Zona de centro típico

CE	Zona de comercio especializado y de barrio
E	Zona de Equipamiento
UE	Zona de uso especial
IL	Zona de industria ligera media y pesada
P	Zona de parque
PU	Zona de parque urbano
PE	Zona de preservación ecológica
PA	Zona de preservación agrícola
CA	Zona de cuerpo de agua

#### 4.10. Definición de usos del suelo

Usos especiales.- los usos especiales tiene características únicas y se consideran como usos condicionados, requiriendo para su aprobación, la revisión de su localización. La determinación de las características del uso presupuesto y su compatibilidad con los usos circundantes asegurándose que no cause perjuicio a los vecinos.

Corresponden a usos especiales aquellos que conforman el equipamiento urbano, la redes de instalación de infraestructura y los servicios.

Usos condicionados.- Club deportivo, jardín de niños, escuela primaria, oficinas temporales de venta de terrenos y viviendas de la zona, sitio de taxis e infraestructura.

Restricciones de uso:

- Lote mínimo 50 m<sup>2</sup>.
- Frente mínimo del lote 15 m.
- Area libre mínima 60% del área total del lote.
- Area máxima de ubicación de la construcción: 40% del área total del lote.
- Restricciones de construcción: al frente 3 m. y laterales 3m.
- Superficie de construcción máxima igual a una vez la superficie del lote.
- Altura máxima de construcción desde el nivel de desplante: 3 niveles o 9 m., las combresas de techos inclinados podrán tener 2 m. más de altura.
- Sótano: se permite la construcción de sótanos. siempre que no se usen como dormitorios.
- Azoteas: no podrán ser ocupadas por construcciones definitivas o provisionales como bodegas, tenderos al descubierto u otras, los tinacos no serán visibles desde el exterior.
- Subdivisión de predios: no se permite.

## **5. Programa Arquitectónico**

### **5.1. Dedución del Programa Arquitectónico**

- Descripción de datos en los cuales se basa la información de áreas.
- Fuentes de obtención de datos.- Sistema normativo de equipamiento urbano (por SEDUE). Normas establecidas por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (S.C.T.).
- Para determinar la localización y tamaño de la Central de Autobuses, se atendió a las siguientes normas de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (S.C.T.).
  - a) Localización:
    - Radio de influencia regional, el kilometraje y el tiempo dependen de los lugares de origen y destino.
    - Radio de influencia intraurbana, al centro de la población.
    - Ubicación Especial
    - Uso del suelo, compatible con usos del suelo equipamiento, comunicaciones, transportes y comercial.
    - Vialidad de accesos, recomendable en confluencia de una vialidad secundaria.
  - b) Tamaño:
    - Población a atender, el total de la población actual y a futuro (717,000 hab/para el año 2012)
    - Superficie de terreno, 619 a 735 m<sup>2</sup> por unidad de servicio (consideramos un número total de 85 andenes),
    - Superficie construida, 191 a 228 m<sup>2</sup> por unidad de servicio.

### **5.2. Programa Arquitectónico**

Para determinar la localización del terreno que se puede considerar apropiado y para construir la Central de Autobuses, se procedió de la siguiente manera:

Por medio de una visita de campo al Municipio, para reconocimiento del lugar, y de esta manera conocer y seleccionar el terreno óptimo, mismo que se analizó en los planos correspondientes al Plan de Desarrollo Urbano del Municipio, con el objeto de tener una base sólida, además de estudiar la compatibilidad en el Uso del Suelo.

El terreno proporcionado para el proyecto por el municipio, está ubicado al sur del mismo, en la intersección del libramiento de la población, con la carretera que va de Celaya a Salvatierra.

El terreno cumple con las normas de la S.C.T., en cuanto a radio de influencia Regional de Influencia Intraurbana y Uso del Suelo.

Por otra parte, en cuanto al Sistema Normativo de Equipamiento Urbano se clasificará según la jerarquía urbana y nivel de servicio como Regional que considera una población de más de 500,000 habitantes, con un incremento del 43%, lo que nos da una población total de 717,000 habitantes (población calculada para el año 2012).

Cabe mencionar que el terreno destinado por el Organismo Público Municipal, ha sido seleccionado para llevar acabo el desarrollo de un Centro Urbano que incluye un Subcentro Urbano Comercial de servicios, dentro de los que se contempla el proyecto de una nueva CENTRAL DE AUTOBUSES FORANEOS.

### **5.3. Cuantificación de la demanda**

Para poder determinar el volumen total de la demanda, representada por el total de la población y sobre todo el número de usuarios que tiene el servicio de transporte de autobuses, se utilizaron lo siguientes datos:

- a) Número total de corridas por día.
- b) Número de asientos por unidad.
- c) Porcentaje de ocupación promedio.

A partir de estas cifras que se presentan en la tabla de dotación del sistema normativo de equipamiento urbano de SEDUE, se estima que el movimiento diario de pasajeros entre semana da una capacidad del 37.5% de la capacidad estimada en los fines de semana en el orden de 16,273 pasajeros. Sin embargo, según la opinión de los directivos de la Central de actual, es que el movimiento más intenso de pasajeros, en realidad es en el transcurso de la semana, ya que la actividad administrativa y comercial de la zona requiere de atención en horas y días hábiles de oficina registrándose la mayor afluencia entre semana y temporadas altas de vacaciones y días festivos

Para una capacidad del 100% que se presenta en los fines de semana, el movimiento de pasajeros se eleva a 16,273 personas.

Las estimaciones anteriores se realizaron considerando únicamente los datos obtenidos del Sistema Normativo de Equipamiento Urbano, ya que las corridas no son muy regulares, el servicio es bastante irregular y el número de viajes está determinado por cada línea de autobuses.

#### 5.4. Consideraciones para la dosificación de áreas

Se consideró que la ciudad de Celaya, Gto., contará para el año 2012 con una población de 717,000 habitantes.

La determinación de la superficie necesaria para el terreno, se dio a partir de un incremento de 66% sobre los valores dados por la tabla de dimensionamiento de SEDUE, tomando como jerarquía urbana y nivel de servicio regional de más de 500,000 habitantes. Por lo que el terreno propuesto es de 59,292 m<sup>2</sup>

Para la obtención de la superficie requerida por cajón de operación en andenes, se utilizó como unidad de referencia, el espacio que ocupa el autobús, así como las superficies correspondientes a patios de maniobras, andenes, servicios de terminal y los complementarios, lo que suma la cantidad de 500 m<sup>2</sup> promedio por cada cajón, por lo que tendríamos:

$$\frac{59,263 \text{ m}^2}{500.00 \text{ m}^2} = 118.52$$

Habiéndose dejado en el proyecto 85 cajones a saturación, considerando una estancia promedio de 15 minutos por autobús, trabajando 16 horas por día, el movimiento de autobuses que se tendrá es de:

$$\frac{16 \text{ hrs./día}}{0.25 \text{ hr/hr}} = 64 \text{ movimientos/día/anden}$$

Por lo tanto, 64 movimientos/día/andén x 85 andenes = 5,440 autobuses día.  
Tomando 37 pasajeros/autobús, 70% ocupación promedio semana-mes y operando 365 días al año, se podría mover la siguiente capacidad de usuarios.

$$37 \text{ pas.} \times 0.70 \times 5,440 \text{ aut.} \times 365 \text{ días} = 51'427,040 \text{ usuarios/año}$$

o sea 140,896 usuarios/día

En lo referente a la determinación del área construida, se tomo como base la dotación proporcionada por las normas de dimensionamiento de SEDUE que nos da como dotación urbana una superficie de 17,762 m<sup>2</sup>

Para determinar el área de cafetería-comedor, se tomó como base la capacidad de usuarios al día, de 140,896 usuarios/día, de los cuales aproximadamente 1/3 parte emplea este servicio en un promedio de 15 minutos por persona, de los cuales 1/3 emplea el área de comedor; es decir, que se sientan y toman los alimentos ahí. De lo que obtenemos:

$$\begin{array}{r} 140,896 \\ \text{-----} \\ 1/3 \end{array} = 46,965$$

$$\begin{array}{r} 46,965 \\ \text{-----} \\ 1/3 \end{array} = 15,655$$

$$\begin{array}{r} 15,655 \\ \text{-----} \\ 16 \text{ hrs.} \end{array} = 978$$

$$\begin{array}{r} 978 \\ \text{----} \\ 1/4 \text{ hr.} \end{array} = 245$$

$$245 \text{ comensales} \times 1.5 \text{ m}^2 = 368 \text{ m}^2 + 10\% \text{ circulaciones} = 405 \text{ m}^2$$

La determinación para el área de sala de espera es similar a la anterior, ya que se considera que sólo 1/3 parte del total de usuarios espera para abordar su autobús y tomando como base la hora pico y las temporadas altas se considera un promedio de media hora de espera. Por lo tanto:

$$\begin{array}{r} 140,896 \\ \text{-----} \\ 1/3 \end{array} = 46,965$$

$$\begin{array}{r} 46,965 \\ \text{-----} \\ 16 \text{ hr.} \end{array} = 2,935$$

$$\begin{array}{r} 2,935 \\ \text{-----} \\ 1/2 \text{ hr} \end{array} = 1,467 = 1,470$$

## 5.5. Areas propuestas

### Programa Arquitectónico con áreas asignadas

REQUISITOS	M <sup>2</sup>	SUPERFICIE
M <sup>2</sup> / Construidos para la central	17,762	Construida 29%
M <sup>2</sup> / Terreno para la central	59,262	Total del predio
M <sup>2</sup> / Area sin construir	41,500	Libre de construcción 71%



### TABLA DE REQUISITOS

LOCAL	CAP	MOBILIARIO Y EQUIPO	AREA M <sup>2</sup>	RELACION FUNCIONAL
Oficina Director General	5	Escritorio Librero 4 Sillones	25.00	Secretaría Serv. Sanitario Sala de Juntas Ofnas. de línea
Oficina Subdirector o Administrador	3	Escritorio Librero 4 Sillones	20.00	Secretaría Serv. Sanitario Sala de Juntas Ofnas. de línea
Area Secretarial del Director General	3	Escritorio Archiveros Silla Control sonido Sala de Espera	25.00	Ofna. Director Ofna. Líneas Serv. Sanitarios Sala de Juntas
Ofnas. Directores de líneas (12)	5	Escritorio 4 Sillones	180.00	Secretaria Serv. Sanitarios Sala de Juntas Ofna. Director
Sala de Juntas	8	Mesa Sillas	30.00	Ofna. Director General Ofnas. Líneas Secretaria Serv. Sanitarios
Sala de Espera	8	Sillones	15.00	Ofna. Director General Ofnas. Líneas Secretaria Serv. Sanitarios
Control de personal	2	Locker Checador Sillas	20.00	Todos los locales
Sanitarios	4	4 w.c. 3 Lv.	12.00	Todos los locales de la zona
Bodega		Estantería	12.50	Circulación libre
Sección de Operadores	30	Serv. Médico Escritorio Sillas Lockers	20.00	Control de personal en los andenes
Dormitorios para operadores	30	Cama Clóset Baño	6.00	Control de personal
Servicios Médicos	10	Consultorio Lockers Sillas Escritorio	30.00	Toda la Central
Estacionamiento	12	12 autos	235.00	Acceso principal

## AREA PUBLICA

LOCAL	CAP	MOBILIARIO Y EQUIPO	AREA M <sup>2</sup>	RELACION FUNCIONAL
Vestibulo General			1,000.00	Circulaciones
Area de Acceso			1,000.00	Vestibulo General Area de circulación vehicular
Taquillas y Equipaje (12)	3	Mostrador 2 Bancos Escritorio	1,152.00	Vestibulo General Andenes
Concesiones Comerciales (10)	2	Mostrador Estanteria Refrigeradores	120.00	Vestibulo General
Servicios Complementarios (correos, telégrafo, teléfonos, etc.)	3	Mostrador Estanteria Casetas	120.00	Vestibulo General
Servicios Sanitarios	10	w.c. y/o urinarios Lavabos	20.00	Vestibulo General
Cafetería-comedor	245	Mesas Sillas Barras	405.00	Vestibulo General Cocina Sanitarios
Cocina	10	Mesa de preparación Parrillas Refrigerar Alacena	525.00	Cafetería-comedor
Sanitarios	2	2 W.C. 1 Lavabo	6.00	Cafetería-comedor
Sala de espera	1470	Sillas	2,500.00	Vestibulo General Anden Sanitarios Cafetería-comedor
Servicios Sanitarios Generales	75	44 W.C. 36 LV 22 Mingitorios	150.00	Salas de espera Vestibulo
Andenes	85	85 Autobuses	1,500.00	Anden Vestibulo Area de Circulación y Tránsito de equipaje

## AREA DE SOPORTE

LOCAL	CAP	MOBILIARIO Y EQUIPO	AREA M <sup>2</sup>	RELACION FUNCIONAL
Carriles para autobuses	13		260.00	Anden
Control de autobuses (caseta)	1	Bancos Mesas Sanitarios	2.50	Ingreso Patio de maniobras
Oficina de Vigilancia	6	Bancos Mesas Sanitarios	50.00	Andenes
Cuarto de Máquinas	5	Sub-estación Bombas Caldera	60.00	Ingreso Servicio
Cajones de abordaje	85	85 andenes	7,650.00	Andenes Patio de Maniobras
Patio de Maniobras	1		29,025.00	Andenes
Bodega	2	Estantería	380.00	Ingreso Servicio
Taller	15	Clóset Herramientas Baños-sanitarios.	180.00	Patio de Maniobras
Estacionamiento	249	Cajones estacionamiento de	4,856.00	Acceso principal
Estacionamiento para taxis	150	Cajones estacionamiento de	975.00	Acceso principal

## 5.6. Areas Resultantes

### TABLA DE REQUISITOS

LOCAL	CAP	MOBILIARIO Y EQUIPO	AREA M <sup>2</sup>	RELACION FUNCIONAL
Oficina Director General	5	Escritorio Librero 4 Sillones		Secretaría Serv. Sanitario Sala de Juntas Ofnas. de línea
Oficina Subdirector o Administrador	3	Escritorio Librero 4 Sillones		Secretaría Serv. Sanitario Sala de Juntas Ofnas. de línea
Area Secretarial del Director General	3	Escritorio Archiveros Silla Control sonido Sala de Espera		Ofna. Director Ofna. Líneas Serv. Sanitarios Sala de Juntas
Ofnas. Directores de líneas (12)	5	Escritorio 4 Sillones		Secretaria Serv. Sanitarios Sala de Juntas Ofna. Director
Sala de Juntas	8	Mesa Sillas		Ofna. Director General Ofnas. Líneas Secretaria Serv. Sanitarios
Sala de Espera	8	Sillones		Ofna. Director General Ofnas. Líneas Secretaria Serv. Sanitarios
Control de personal	2	Locker Checador Sillas		Todos los locales
Sanitarios	4	4 w.c. 3 Lv.		Todos los locales de la zona
Bodega		Estantería		Circulación libre
Sección de Operadores	30	Serv. Médico Escritorio Sillas Lockers		Control de personal en los andenes
Dormitorios para operadores	30	Cama Clóset Baño		Control de personal
Servicios Médicos	10	Consultorio Lockers Sillas Escritorio		Toda la Central
Estacionamiento	12	12 autos		Acceso principal

## AREA PUBLICA

LOCAL	CAP	MOBILIARIO Y EQUIPO	AREA M <sup>2</sup>	RELACION FUNCIONAL
Vestíbulo General				Circulaciones
Area de Acceso				Vestíbulo General Area de circulación vehicular
Taquillas y Equipaje (12)	3	Mostrador 2 Bancos Escritorio		Vestíbulo General Andenes
Concesiones Comerciales (10)	2	Mostrador Estanteria Refrigeradores		Vestíbulo General
Servicios Complementarios (correos, telégrafo, teléfonos, etc.)	3	Mostrador Estanteria Casetas		Vestíbulo General
Servicios Sanitarios	10	w.c. y/o urinarios Lavabos		Vestíbulo General
Cafetería-comedor	245	Mesas Sillas Barras		Vestíbulo General Cocina Sanitarios
Cocina	10	Mesa de preparación Parrillas Refrigerar Alacena		Cafetería-comedor
Sanitarios	2	2 W.C. 1 Lavabo		Cafetería-comedor
Sala de espera	1470	Sillas		Vestíbulo General Anden Sanitarios Cafetería-comedor
Servicios Sanitarios Generales	75	44 W.C. 36 LV 22 Mingitorios		Salas de espera Vestíbulo
Andenes	85	85 Autobuses		Anden Vestíbulo Area de Circulación y Tránsito de equipaje

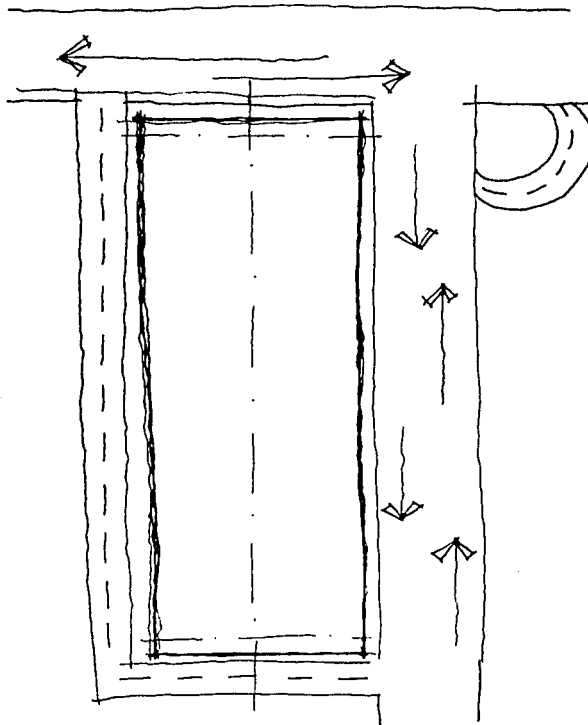
### AREA DE SOPORTE

LOCAL	CAP	MOBILIARIO Y EQUIPO	AREA M <sup>2</sup>	RELACION FUNCIONAL
Carriles para autobuses	13			Anden
Control de autobuses (caseta)	1	Bancos Mesas Sanitarios		Ingreso Patio de maniobras
Oficina de Vigilancia	6	Bancos Mesas Sanitarios		Andenes
Cuarto de Máquinas	5	Sub-estación Bombas Caldera		Ingreso Servicio
Cajones de abordaje	85	85 andenes		Andenes Patio de Maniobras
Patio de Maniobras	1			Andenes
Bodega	2	Estantería		Ingreso Servicio
Taller	15	Clóset Herramientas Baños-sanitarios		Patio de Maniobras
Estacionamiento	249	Cajones estacionamiento	de	Acceso principal
Estacionamiento para taxis	150	Cajones estacionamiento	de	Acceso principal

## 6. Proceso de diseño

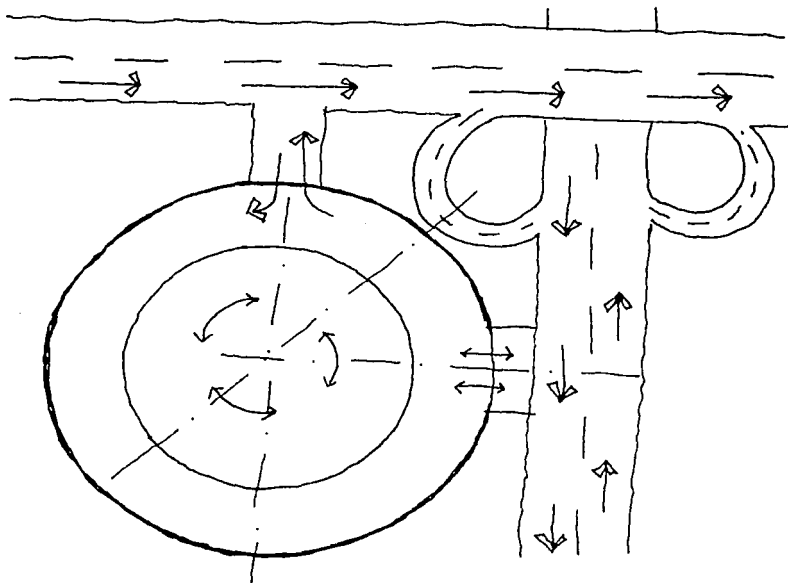
1.- En el proceso de diseño se analizaron diferentes opciones en cuanto al esquema forma de central: entre ellos la forma lineal que consistió en un edificio en forma rectangular que albergaría todas las actividades, pero que fue descartado, ya que por la ubicación del precio seleccionado, no cuenta con una traza vial con calles paralelas y perpendiculares lo que ocasionaría puntos muy conflictivos de acceso y salida de vialidades, principalmente de transporte interurbano que será la liga con la estructura urbana de la ciudad.

### ESQUEMA DE LA 1a. OPCION DE DISEÑO



2.- Otro esquema, propuesto fue el de círculo, semejante al esquema de la Terminal de Autobuses Poniente-Oriente de la ciudad de México, pero resulta ser un esquema complejo que no se apega a las necesidades de espacio de la Central de Celaya. Con respecto a los ejes generadores y direccionales resulta un tanto difícil de resolver, pues esta forma no nos permite generar un punto de importancia visual que enmarque la ubicación del edificio circular.

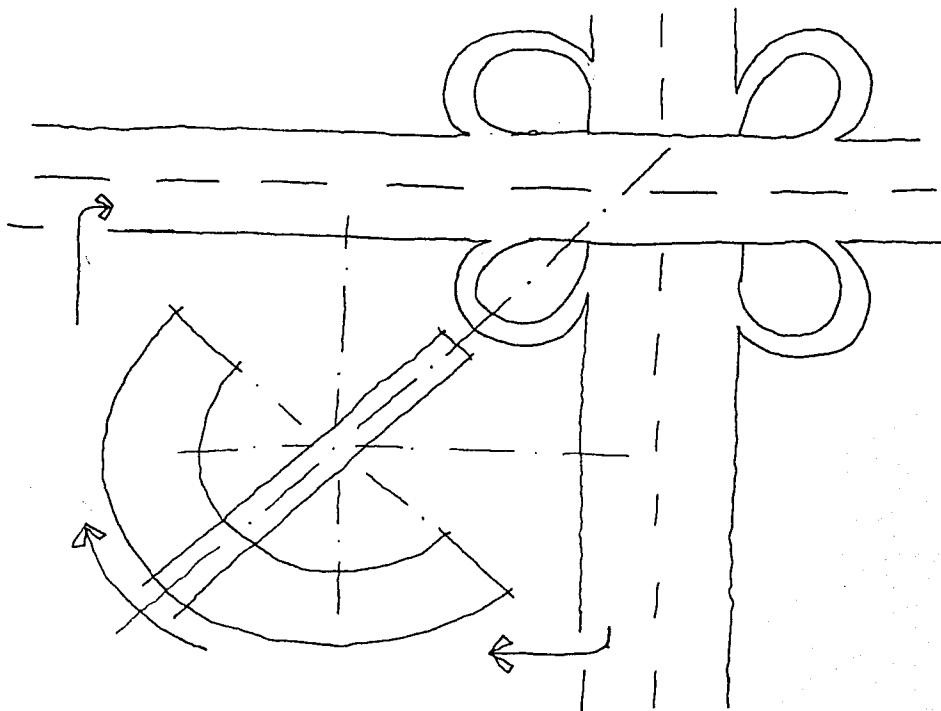
### ESQUEMA DE LA 2a. OPCION DE DISEÑO





3.- Finalmente, se concluye con un esquema semicircular que se apega a las características que necesitamos cumplir, éste se basa en el concepto de un cuerpo semicircular, que aloje todas las áreas del programa arquitectónico y que esté ligado al área exterior de actividades de tipo vial, que se relacionan directamente con la actividad de la central, y que al mismo tiempo nos marque el eje directriz que rige el proyecto, permitiendo enfatizar la fachada general de la central desde cualquiera de la vialidades de acceso.

### ESQUEMA DE LA 3a. OPCION DE DISEÑO



## **7. Memoria descriptiva**

### **7.1. Memoria descriptiva del proyecto**

La Central de Autobuses de Celaya, ubicada en la periferia de la ciudad se asentará en la esquina formada por la carretera Celaya-Acámbaro y el libramiento de la Autopista México-Morelia, de manera que estará localizada en un lugar conveniente para la conexión de la ciudad y con la carretera que lleva a la Autopista.

El edificio consiste en un cuerpo semicircular que aloja las taquillas de venta de boletos, áreas de circulación internas en las salas de espera, andenes de salida, áreas de equipaje, control de salida, dormitorios para choferes, locales comerciales, servicios sanitarios y área administrativa así como una cafetería-restaurante.

El anterior edificio, conectado a un segundo cuerpo posterior, que aloja en la planta alta talleres de mantenimiento y cuarto de máquinas, subestaciones de servicio y en la planta alta los andenes de llegada.

Los edificios mencionados anteriormente, se comunican por medio de un puente que continua hasta la parte exterior como un corredor peatonal que liga a las vialidades colindantes con el estacionamiento público por un lado, y por el otro, a los paraderos de transporte colectivo, urbano y taxis.

### **7.2. Criterio de Módulos Tipo**

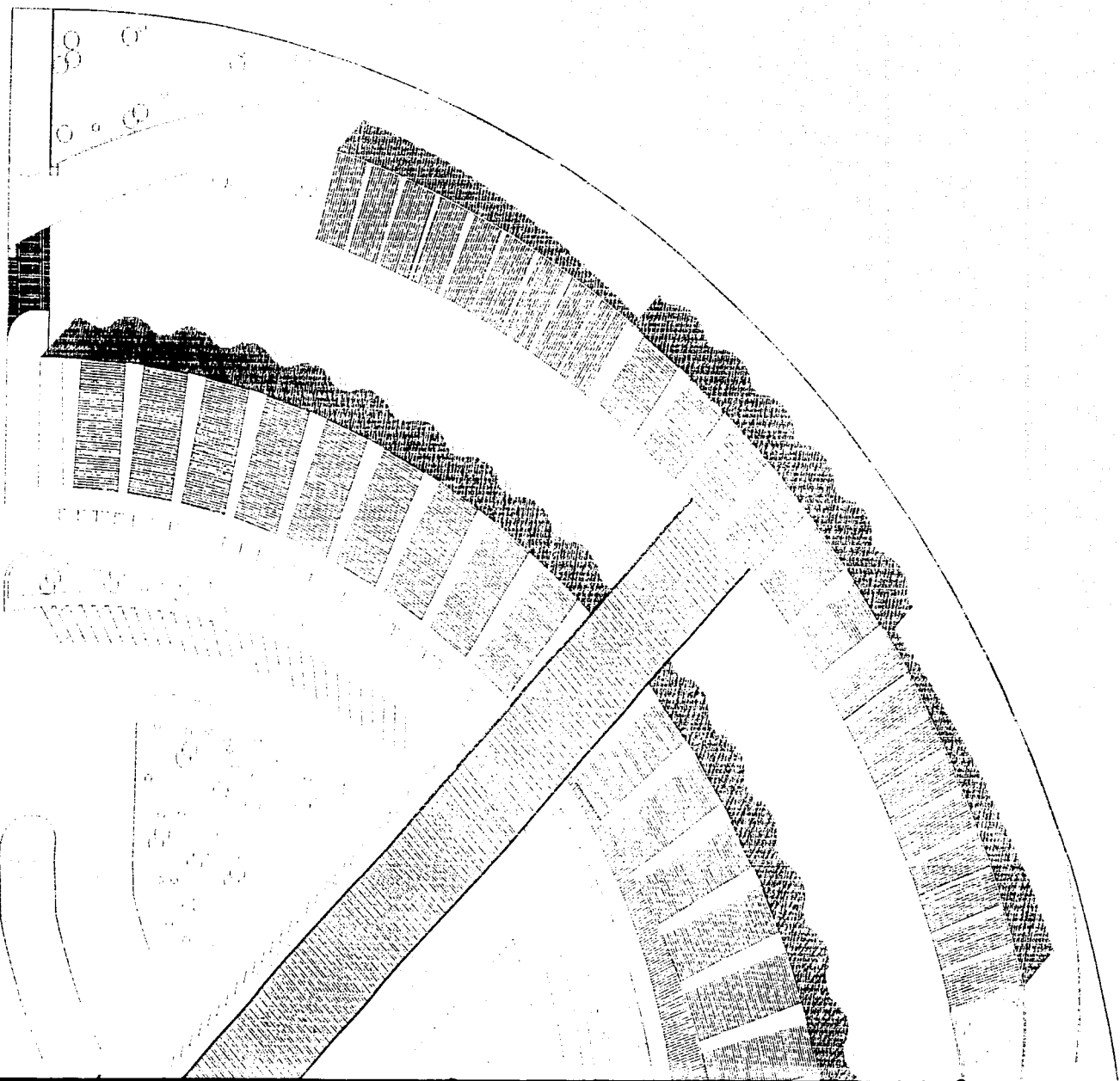
Estos módulos albergan 2 stands, cada uno con un arca de equipaje, oficina Administrativa y 2 baños para empleados, caseta de control de salidas y conexión de andenes de salidas, 2 locales comerciales, 2 salas de espera y baños públicos en cada uno de los módulos.

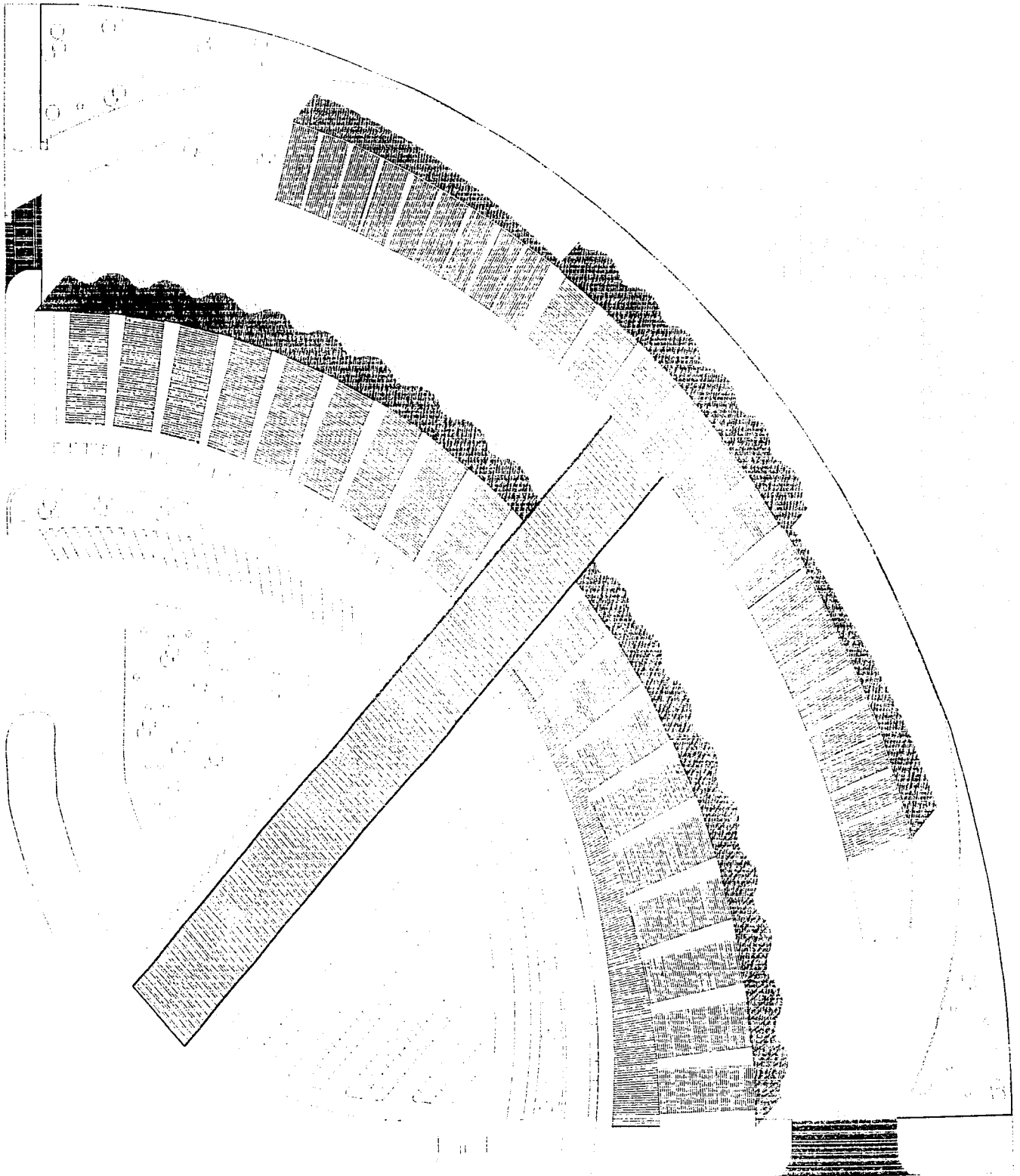
Dichos módulos se repiten 4 veces y el módulo indistinto alberga 1 sala de espera con baños y los dormitorios para choferes.

## **8. Proyecto Arquitectónico**

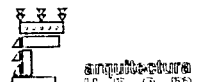
El Proyecto Arquitectónico es la propuesta final de los espacios y su distribución, ajustándonos a las necesidades del Programa Arquitectónico.

El diseño plasmado en los planos es la lectura de una interpretación a las consideraciones del proyecto; desde un punto de vista que integra las funciones con esquemas de volúmenes individuales, ligados en formas sencillas y en un esquema general limpio.





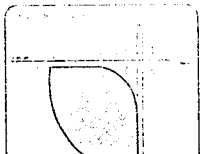
Universidad Nacional  
Autónoma de México



Escuela de Arquitectura



**CENTRAL DE  
AUTOBUSES EN  
CELAYA GTO**

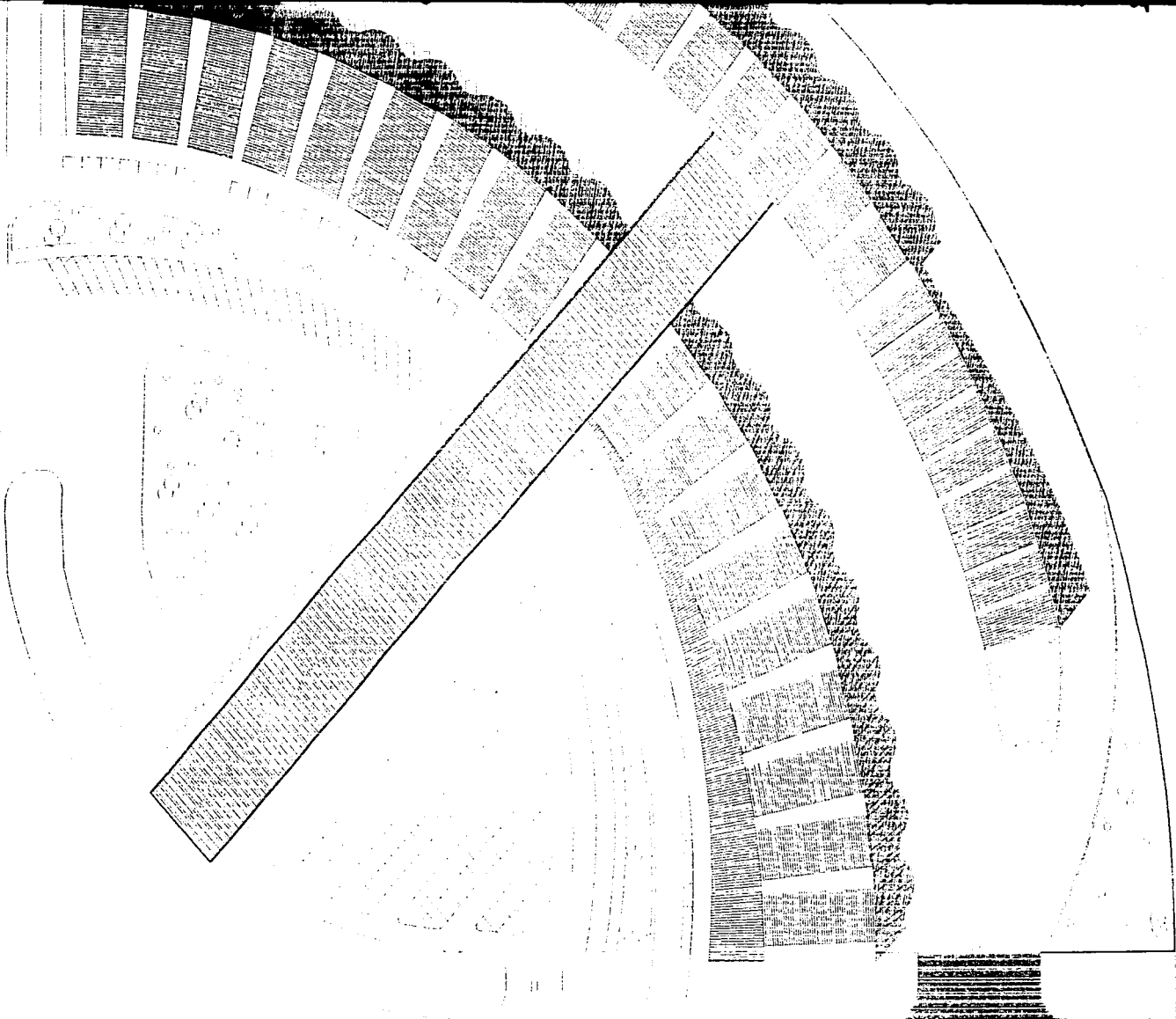


PIANTA DE CONJUNTO

CONSTITUYE A CONTADOR Y LIBRANZADO  
DE AUTOPSA EN BDO-MEXICANAP  
ING. MANUEL ROSALE  
ING. CARLOS GONZALEZ LOBO



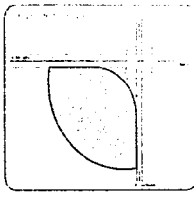
DALEX MAU COTTO



Universidad Nacional  
Autónoma de México

arquitectura  
U N A M

CENTRAL DE  
AUTÓBUSES EN  
CELAYA, GTO.



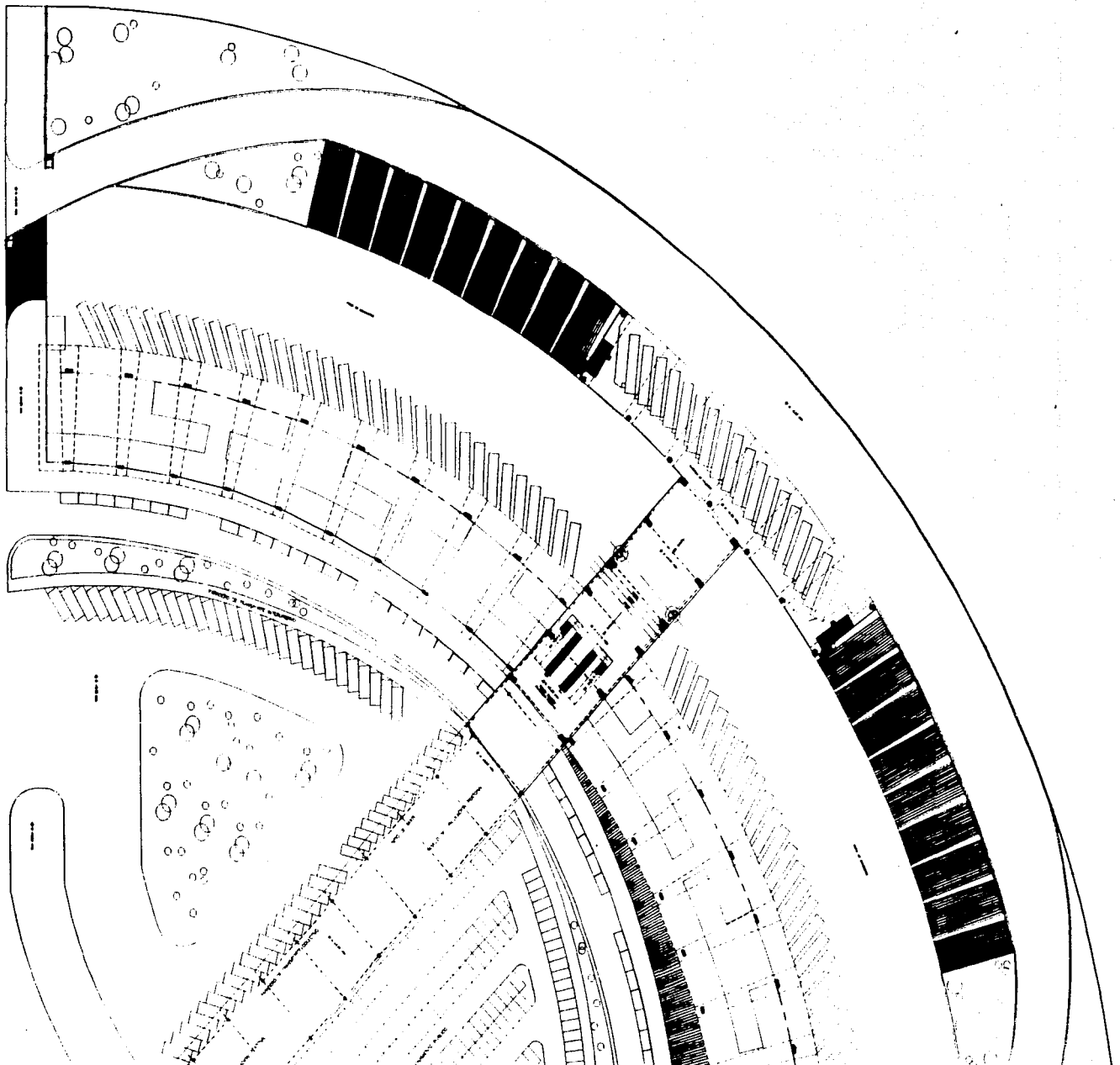
PIANTA DE CONJUNTO

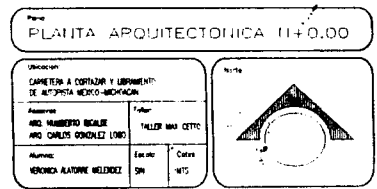
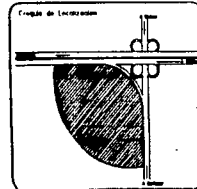
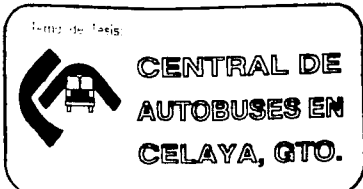
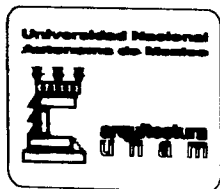
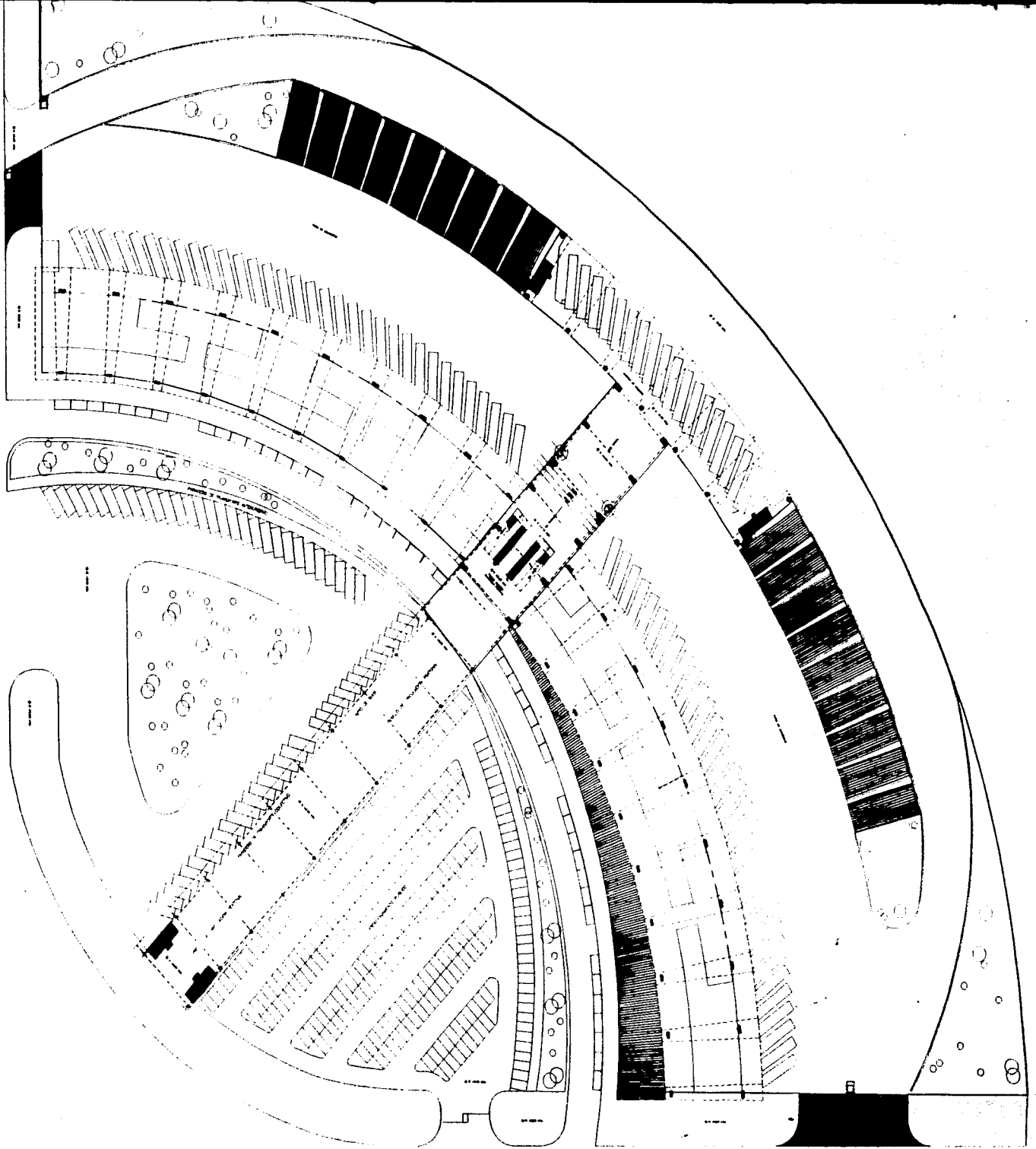
COMIENZA A CONSTRUIR Y TERMINADO  
DE AUTÓBUSES EN CELAYA

MS. RAFAEL RUIZ  
ARQ. CARLOS GONZÁLEZ FERRAZ

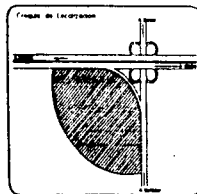
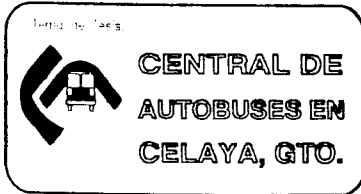
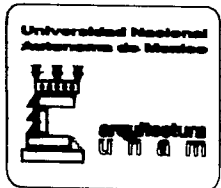
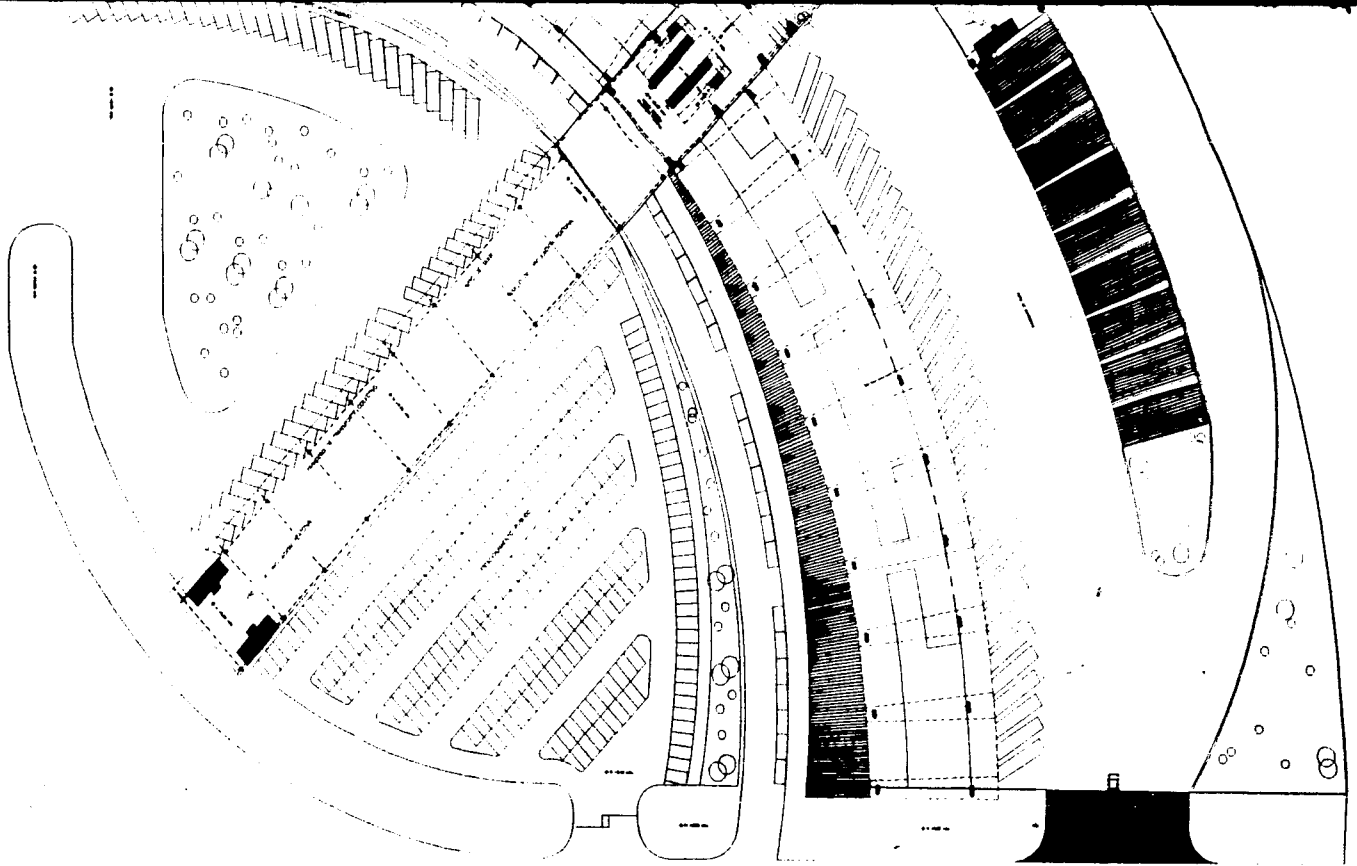
INLEN MAY CDTU

MANERA NATURAL MELLAZ SIN BPS







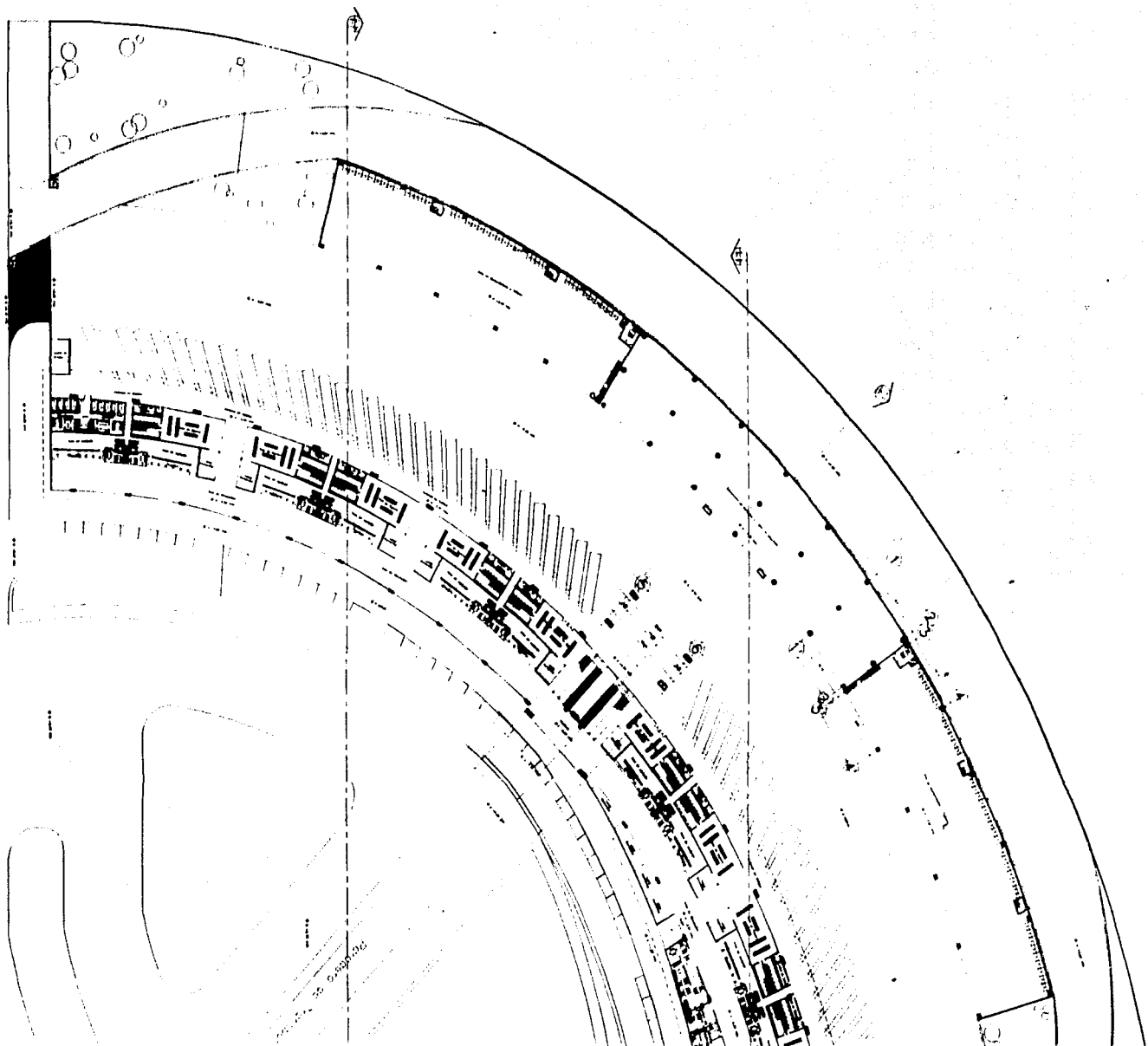


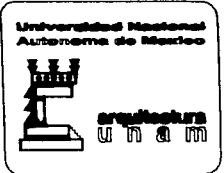
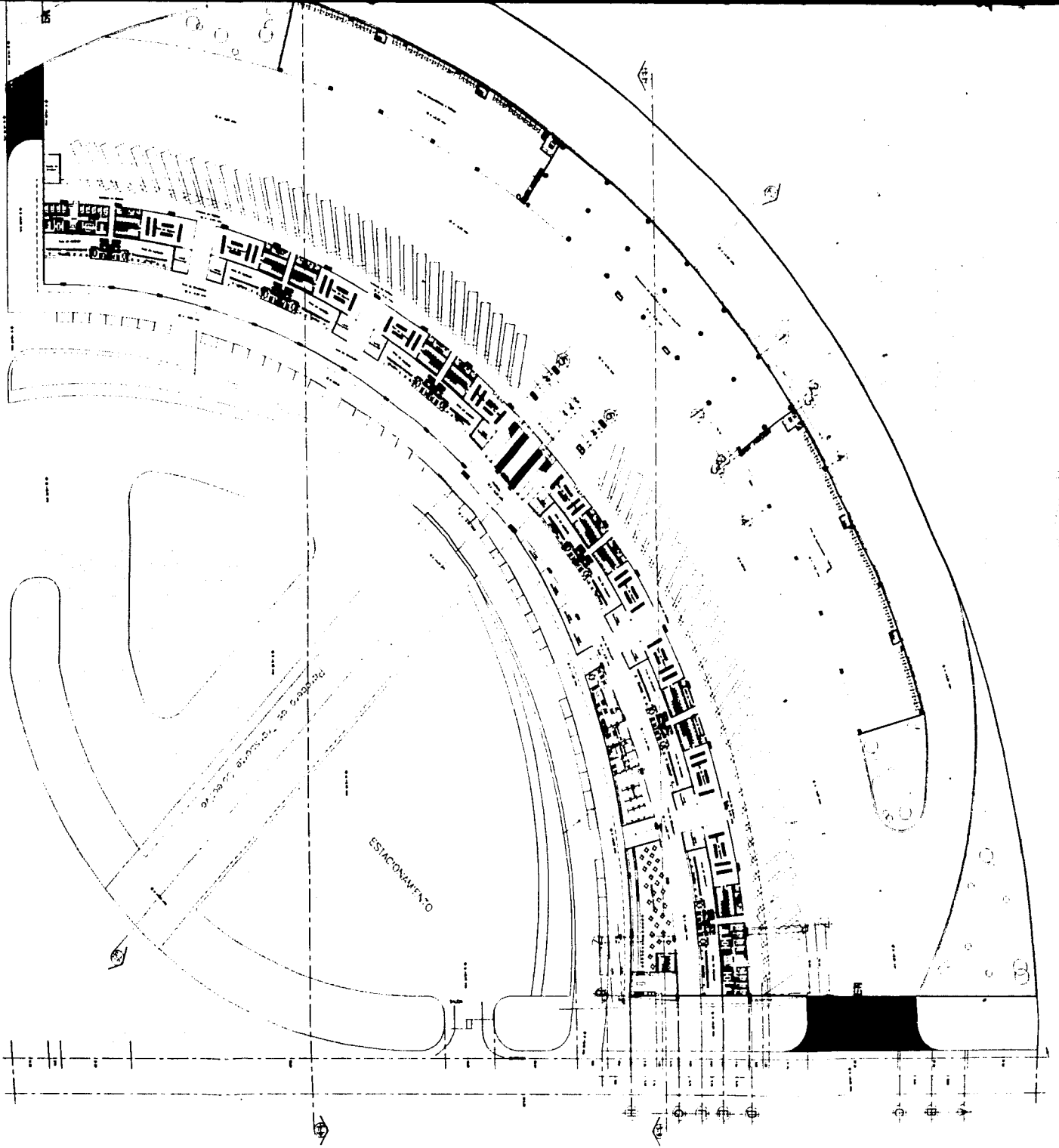
Plant  
**PLANTA ARQUITECTÓNICA H+0.00**

PROYECTO  
CAMPESES A COSTAZA Y LIBRAMIENTO  
DE ALTAPAZA MEXICO-MICHACAN


Autores <b>ING. HANBERTO REALDE ING. CARLOS ORONCIEL (1987)</b>	Taller <b>TALLER INVI CETM</b>
Asesor <b>INGENIERA RAFAELA MELDEZ</b>	Escala <b>1:100</b>
	Fecha <b>1987</b>

Nota

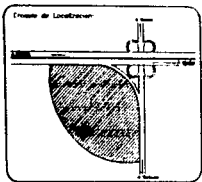




Título del Proyecto




**CENTRAL DE AUTOBUSES EN CELAYA, GTO.**

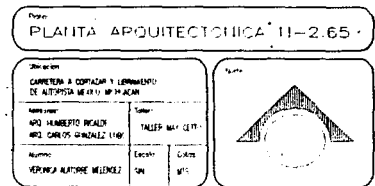
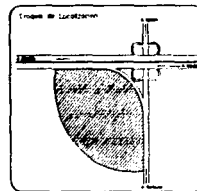
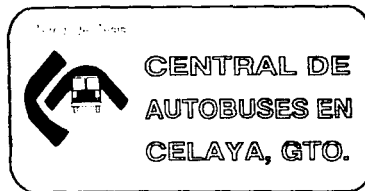
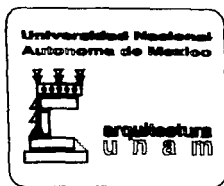
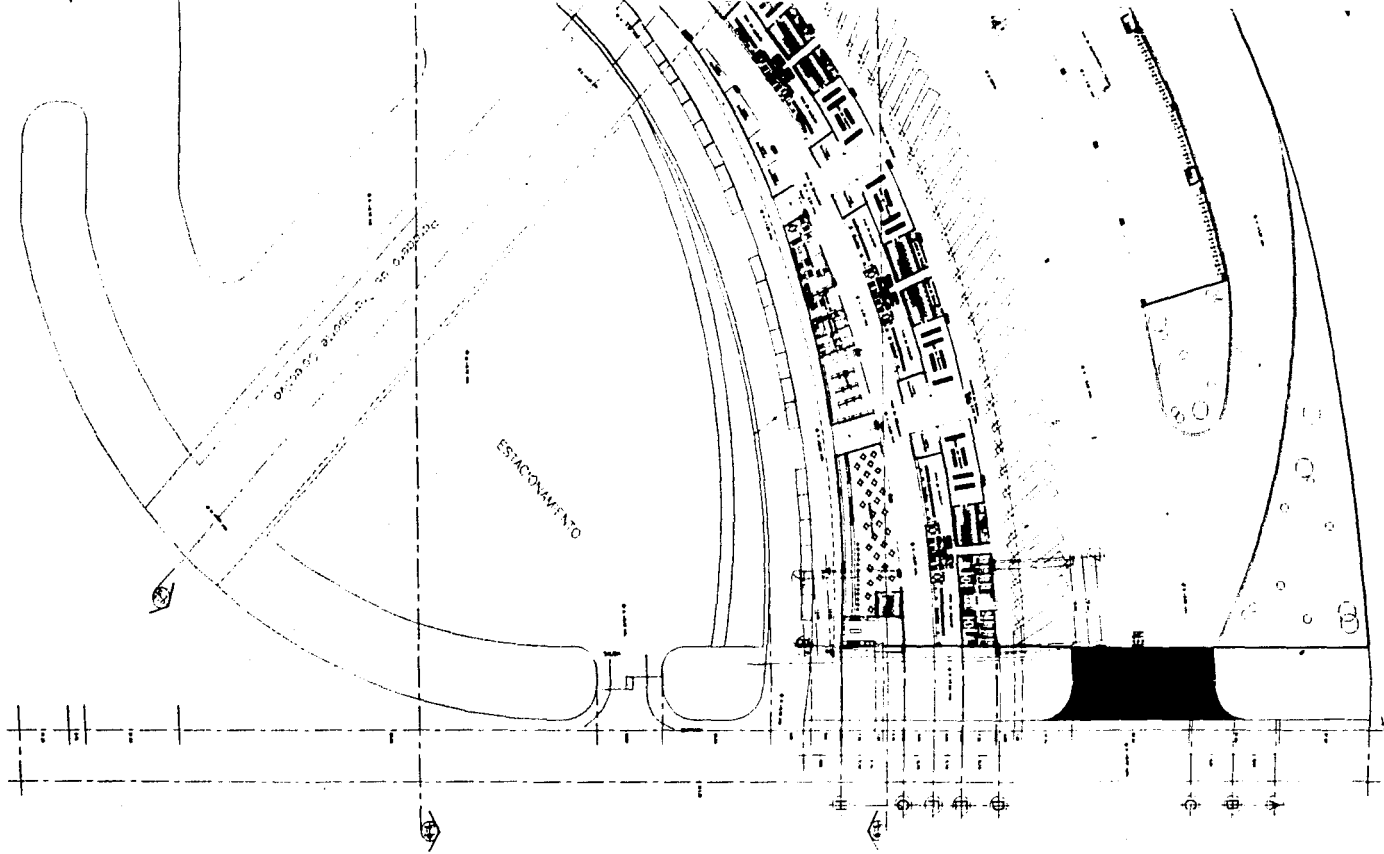


Plano: **PLANTA ARQUITECTÓNICA 11-2 65**

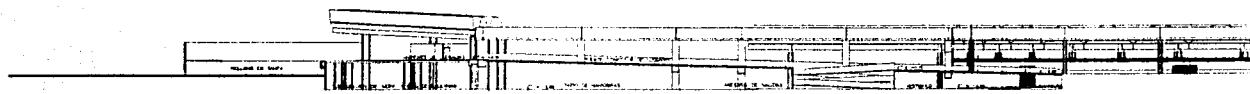
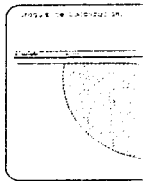
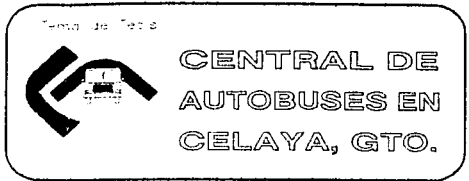
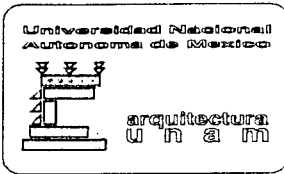
Ubicación: **CAMPESINA A CONTARTE Y LERMAVILLA DE ATEPECITA DE FELIZ UNAM ACAN**

Arquitectos: <b>ING. FERNANDO RIVERA Y ING. CARLOS GONZALEZ LINER</b>	Taller: <b>MAJ 371</b>
Escuela: <b>VENUSIA RUIZ DE MELÉNDEZ</b>	Colegio: <b>UNAM</b>





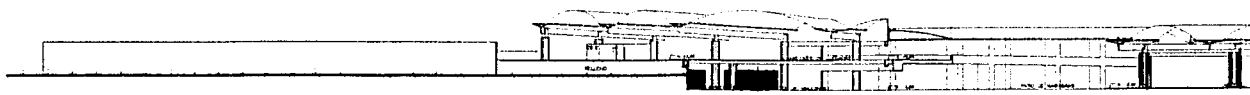




CORTE TRANSVERSAL 1 - 1'



CORTE LONGITUDINAL 2 - 2'



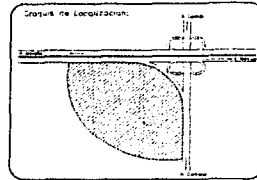
CORTE LONGITUDINAL 3 - 3'

Universidad Nacional  
Autónoma de México

arquitectura  
U N A M

Tercera de Tercia

**CENTRAL DE  
AUTOBUSES EN  
CELAYA, GTO.**



Estado  
**COAHUILA DE ZARAGOZA** - TAMPICOVERDE

Proyecto:  
DISEÑO A CONFINAR Y SUBSECUENTE  
DE ALTERNATIVA DE AUTOMOBILIZACIÓN

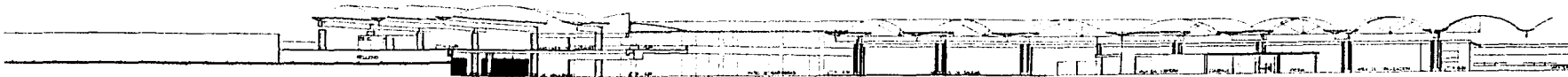
Arquitecto:	Equipo
Arq. HUMBERTO HUALDE	TALLER PARA ESTO
Arq. JARVIS ANDRÉS LEBLANC	Equipo
Luzmila	Equipo
ESPINA ANTONIO VELAZQUEZ	Equipo



VERSAL 1 - 1

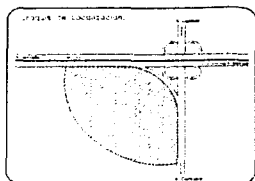


TUDINAL 2 - 2



TUDINAL 3 - 3

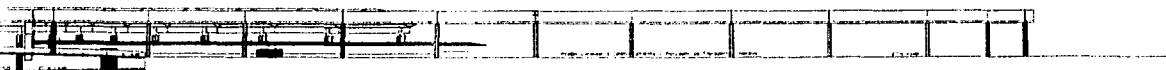
RAL DE  
USES EN  
A, GTO.



1:100  
CORTES LONGITUDINALES TRANSVERSALES


Redactor:

CARRETERA A CORTAZAR Y LIBRAMIENTO DE AUTOMATA MEXICO-MICHUAN	
PROYECTO	Taller
ING. HUMBERTO ANALEC	TALLER 444 GTO
ING. JESUS GONZALEZ LEBU	Escuela
Inguma	Escuela
ASPIRANTE MARCELO VELAZQUEZ	1500 GTO






Universidad Nacional  
Autónoma de México



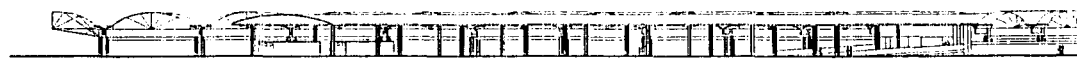

arquitectura  
U N A M

Tesis de Tesis

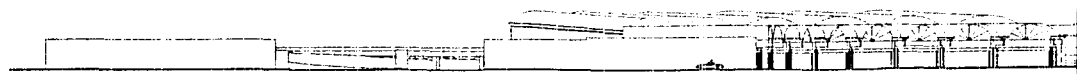


CENTRAL DE  
AUTOBUSES EN  
CELAYA, GTO.

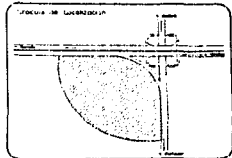
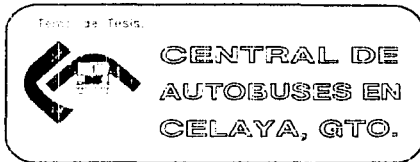
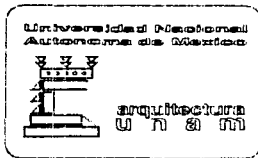
PLAN DE SITIO



FACHADA NORTE (Sobre Libramiento)

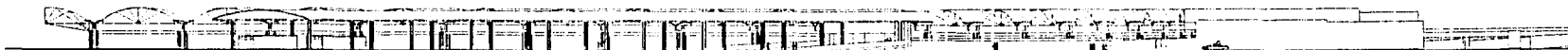


FACHADA ORIENTE (Sobre Carretera a Cortazar)



TIPO:  
**FACHADAS**

Colección: COLECCIÓN A - FORMAS Y LIBRAMIENTOS DE ALTO PUNTO TECNOLÓGICO Y ARTÍSTICO	
Autor: DR. GONZALO RIVERA	Tema: PALESTINA DE CELYA
Lugar: CELYA, GTO.	Año: 1988
Impresión: ESTUDIO NACIONAL DE INVESTIGACIONES	Edición: 1988



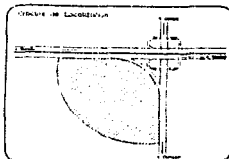
FACHADA NORTE (Sobre Libramiento)



FACHADA ORIENTE (Sobre Carretera a Cortazar)

39 FISIS.

**CENTRAL DE  
AUTOBUSES EN  
CELAYA, GTO.**

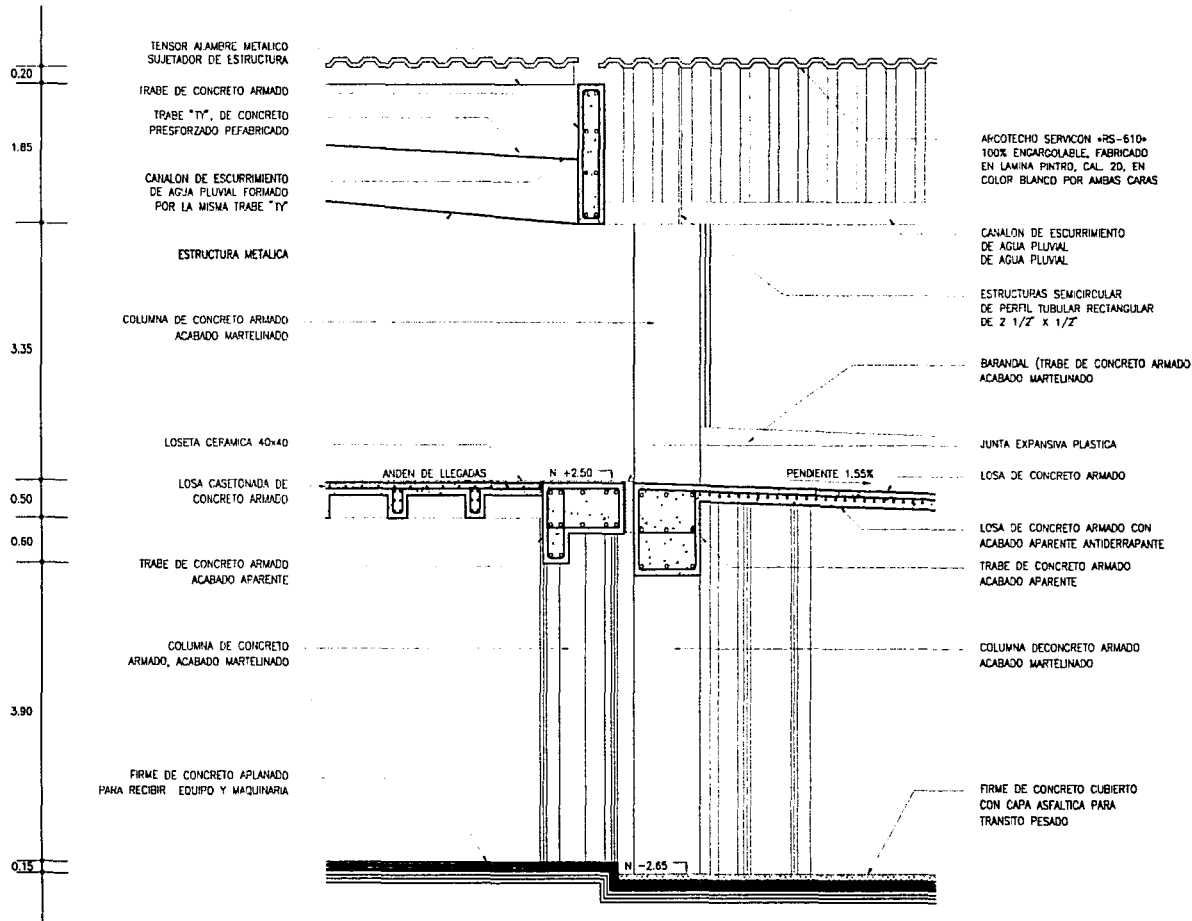


Plano  
**FACHADAS**

Ubicación:  
CARRETERA A TIRADARÁ y EQUIPAMIENTO  
C. B. AGUIRRE, MÉXICO, GTO. 37000, GTO.

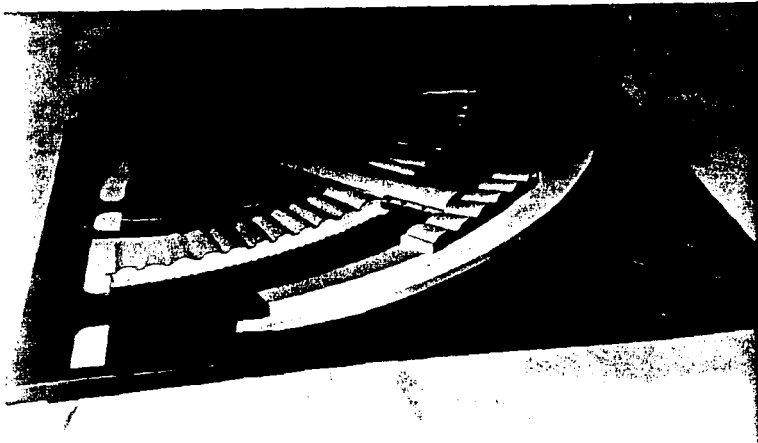
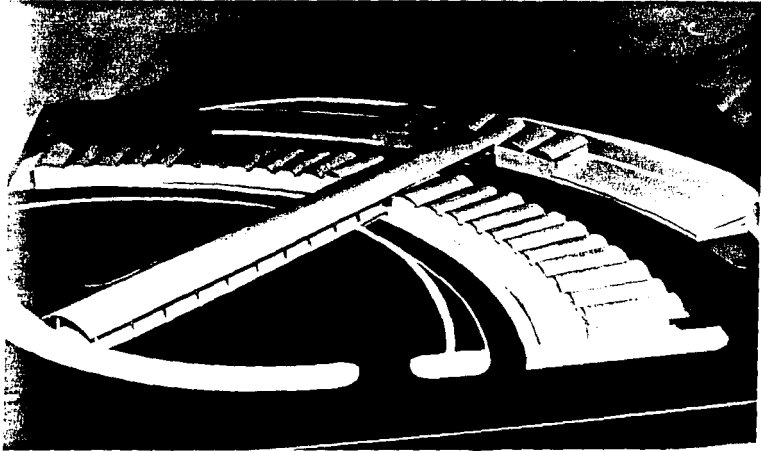
PROYECTOS	TIPO
ING. HUMBERO R. CALLE	RECONSTRUCCIÓN
ING. CARLOS G. PALACIOS	RECONSTRUCCIÓN
ARQUIT. ANTONIO M. VILLALBA	RECONSTRUCCIÓN
ARQUIT. ANTONIO M. VILLALBA	RECONSTRUCCIÓN



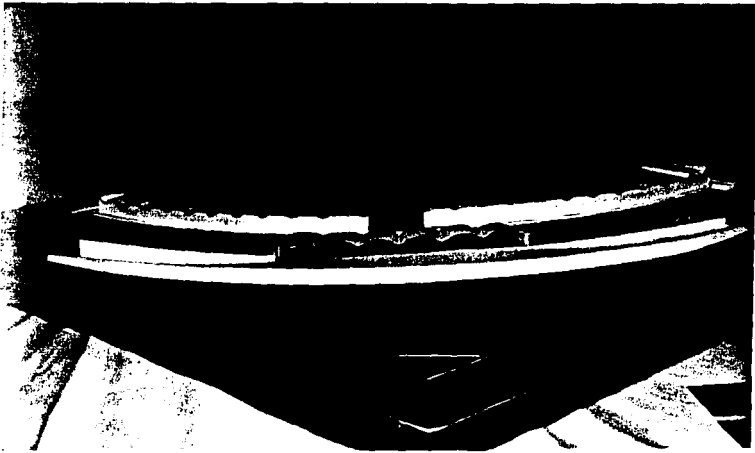


# DETALLE CONSTRUCTIVO

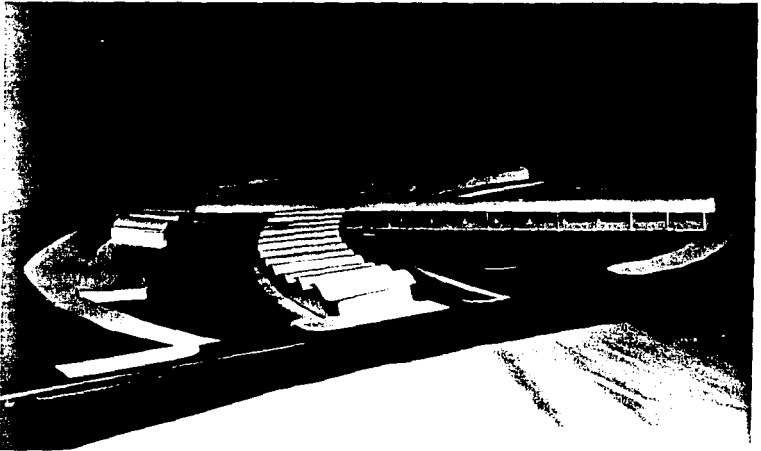
## 8.2. Estudio Fotográfico de la maqueta



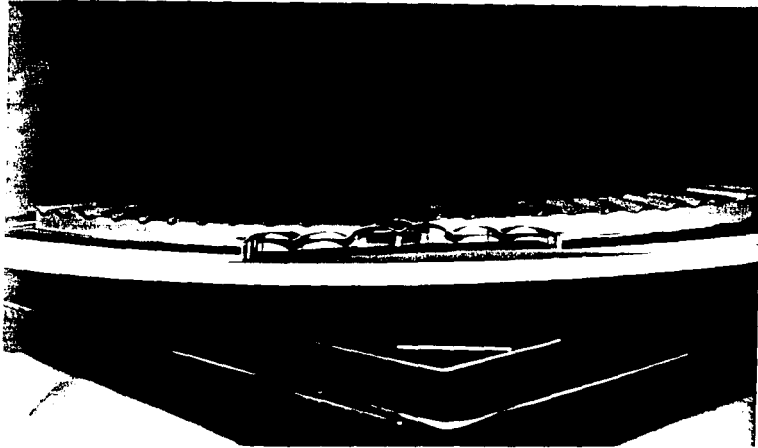
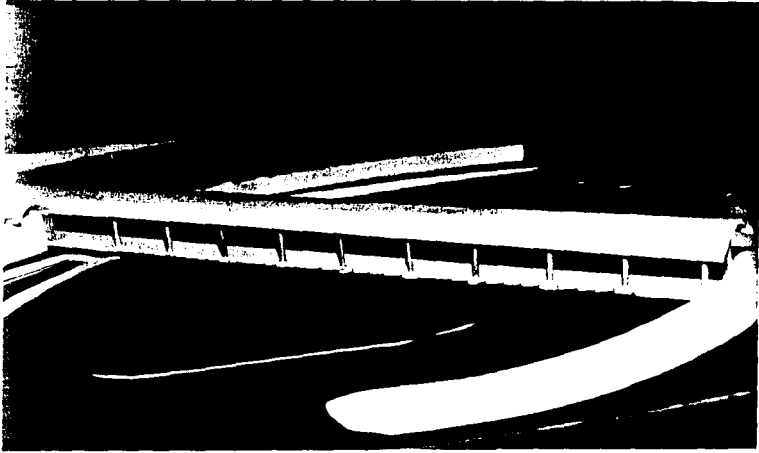
Estudio Fotográfico de la maqueta



Estudio Fotográfico de la maqueta



Estudio Fotográfico de la maqueta

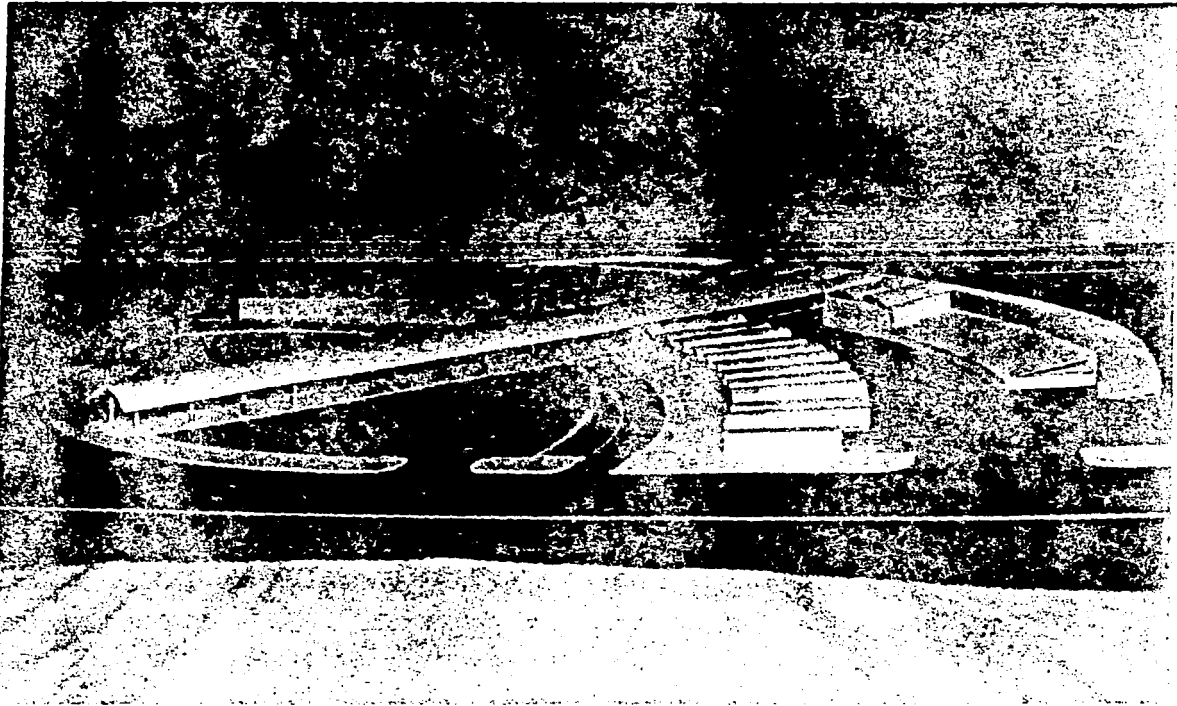




## Estudio Fotográfico de la maqueta



Perspectiva



## **9. Memorias Técnicas**

### **9.1. Memoria Técnica Estructural**

#### **Consideraciones Básicas de Diseño**

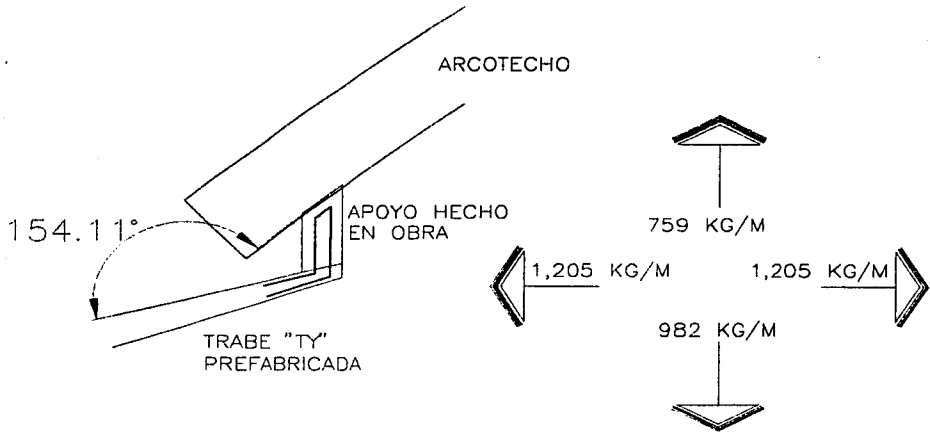
Por su uso el edificio de esta Central quedara dentro del tipo de estructuras clasificado como Tipo 1, comúnmente designadas marcos rígidos o estructuras continuas, características porque los miembros que las componen están unidos entre sí por medio de conexiones rígidas, capaces de reducir al mínimo las rotaciones relativas entre los extremos de las barras que concurren en cada nudo, de manera que el análisis debe basarse en la suposición de que los ángulos originales entre esos extremos se conservan sin cambio al deformarse la estructura.

La perspectiva de diseño para la zona en que se encuentra ubicado el edificio de la Central (zona de baja compresibilidad) que comprende la zona designada por el Plan de Desarrollo Urbano como zona de equipamiento, especificada así por el reglamento. Pero considerando la ubicación del terreno, su compactación y su anterior uso como zona de cultivo, se determina un valor de resistencia de 2.5 toneladas por m<sup>2</sup>

El nivel freático de esta zona no se encuentra por encima de los 25 m por lo que es posible la excavación.

De acuerdo con el análisis y cálculo estructural de un eje de la central obtuvimos columnas ligadas por contratraves en cimentación, trabas de liga superiores y trabes "ty" portantes de la cubierta.

# CANALON Y APOYO DEL ARCOTECHO



LAS REACCIONES SON POR APOYO EN EL CASO DEL CANALON CENTRAL SE DEBERAN DUPLICAR LAS CARGAS VERTICALES.

NOTA:

DETALLE DE CANALON

LAS REACCIONES SE OBTUVIERON EN LA BASE A:

*VELOCIDAD DEL VIENTO.	= 120.00 KG./HR
*CARGA MUERTA.	= 10.00 KG./M.
*CARGA VIVA.	= 59.00 KG./M.
*CARGA DE GRANIZO.	= 30.00 KG./M.

\*NO SE DEBEN LEVANTAR MUROS DE TABIQUE U OTROS DESDE ESTE NIVEL HACIA ARRIBA HASTA DESPUES DE COLOCADOS LOS ARCOS.

CLARO	=	19.70 MTS.
FLECHA	=	3.94 MTS.

## **Materiales.**

La estructura de acero se conforma de traveses de concreto armado con vigas "Y" de acero forradas para obtener piezas de dimensiones esbeltas que surgieron una construcción ligera.

Las traveses de acero recubiertas de concreto son los contraventeos que rigidizan el sistema de marcos que conforma la estructura.

Las columnas de acero también recubiertas de concreto, se conforman de 2 círculos unidas por una sección rectangular que responden además de las dimensiones asignadas por cálculo a razones de diseño y estética.

La cubierta de la Nave Principal, así como la del puente conector y la zona de llegadas, será de arcetedio Servicon \*R5-6120\*, que es una cubierta ligera que consiste en arcos autosoportantes de una sola pieza, fabricados con lámina de acero en el sitio de la obra y engargolados longitudinalmente con maquinaria especial.

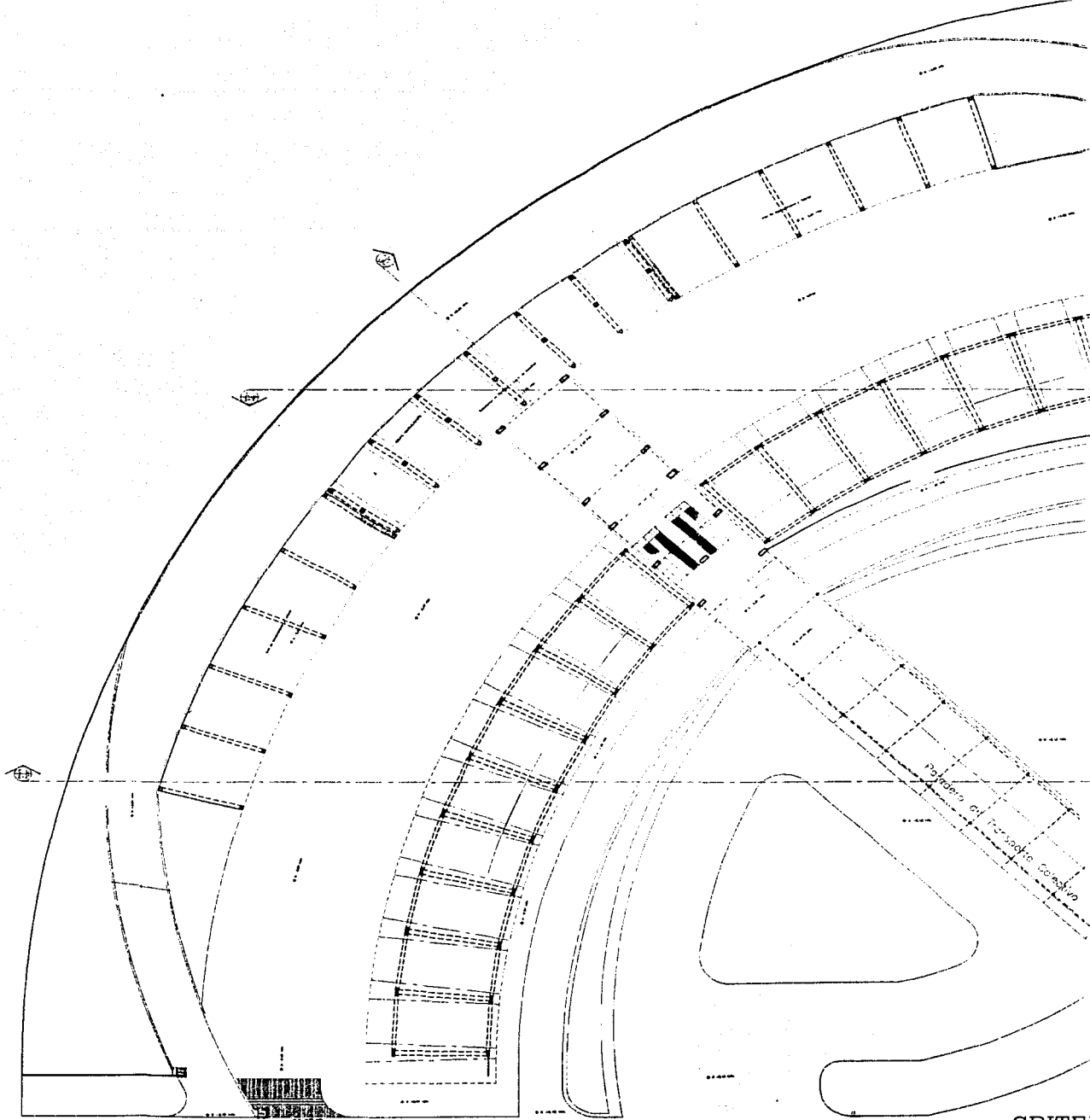
El cálculo con los requerimientos de carga y viento, permite ofrecer una cubierta segura y muy sólida.

## **Cimentación.**

La construcción de la cimentación es mediante contraventeos de liga que apoyan la estructura de marcos, rígidos con juntas constructivas desde la cimentación, que en el caso del edificio principal serán a cada 3 módulos o ejes y en el puente a cada 4 módulos.

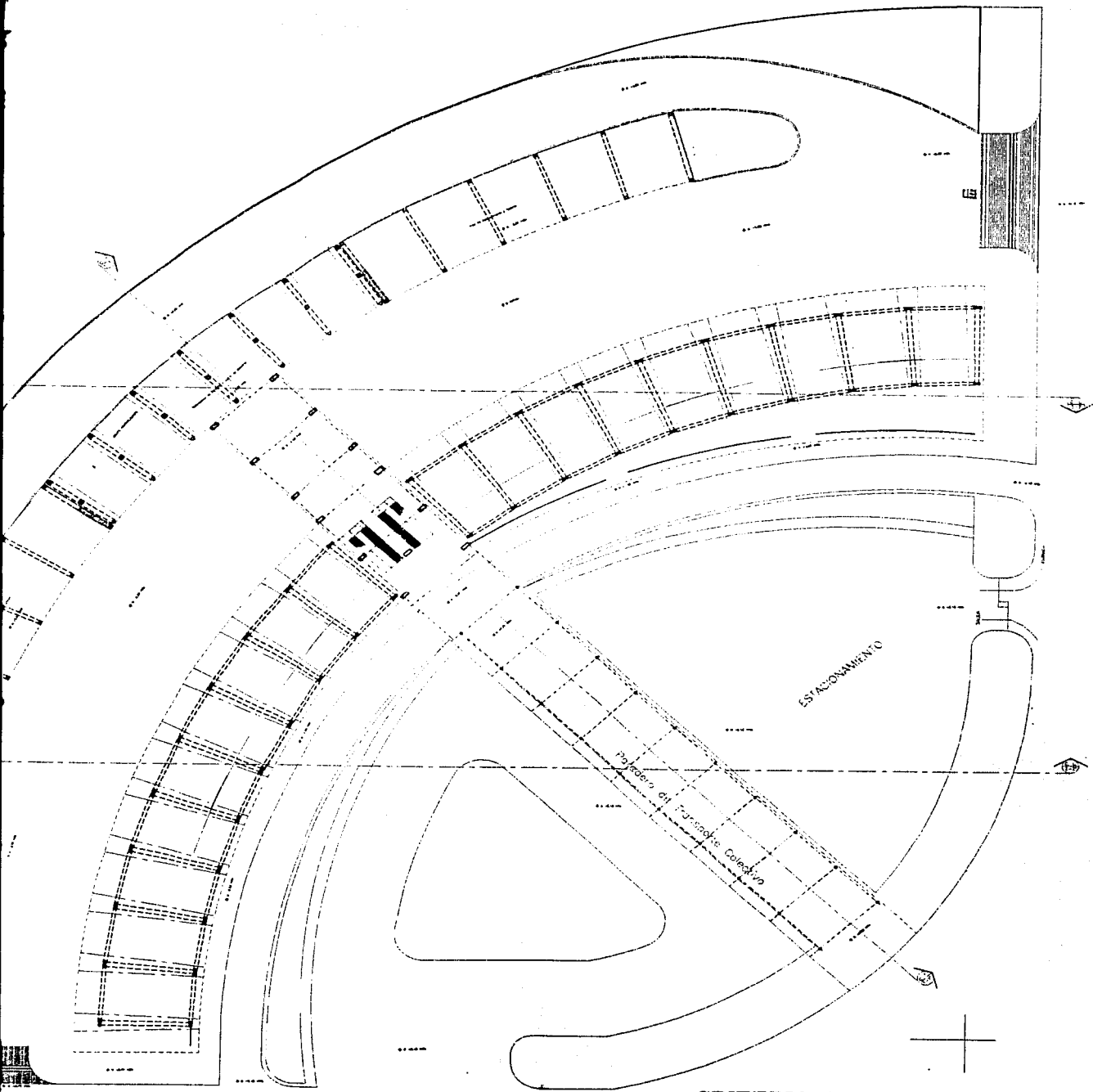
Para continuar con la cimentación se procederá a la excavación, por debajo del nivel de la central que estará sumergida 2.50 metros por debajo del nivel de banquetas, lo que no es problema pues el tipo de suelo y el nivel freático no representan ningún problema.

La cimentación se divide en 3 partes: 1º El edificio principal; 2º El puente conector; 3º El edificio posterior que alberga a los talleres de mantenimientos y la zona de llegada.

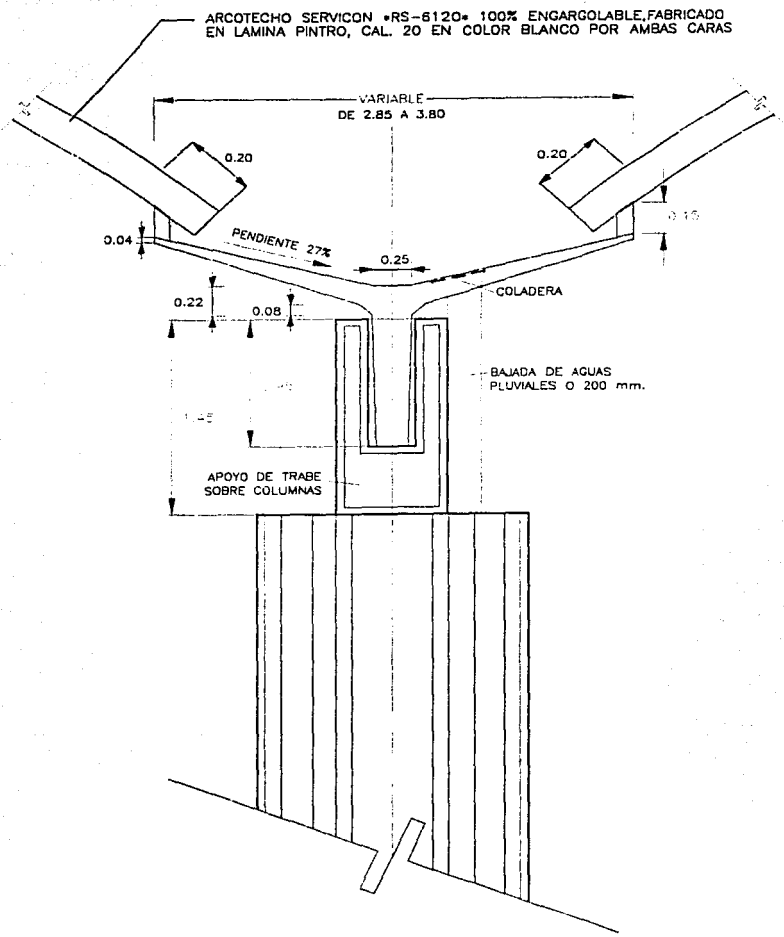


Palazzo di Transalpi Genova

CRITE

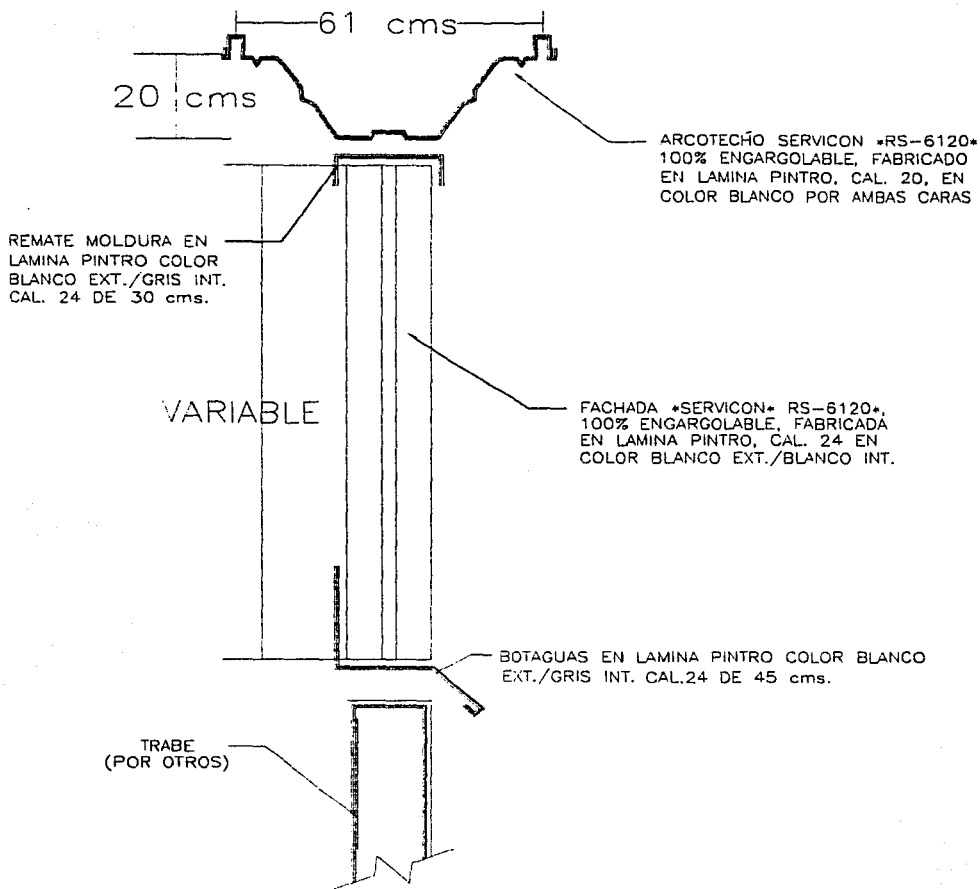


CRITERIO ESTRUCTURAL



DETALLE DE TRABE "TY"





# DETALLE DE REMATE DE ARCO EN FACHADA

ARCOTECHO SERVICON •RS-6120•  
100% ENGARGOLABLE, FABRICADO  
EN LAMINA PINTRO, CAL. 24, EN  
COLOR BLANCO POR AMBAS CARAS

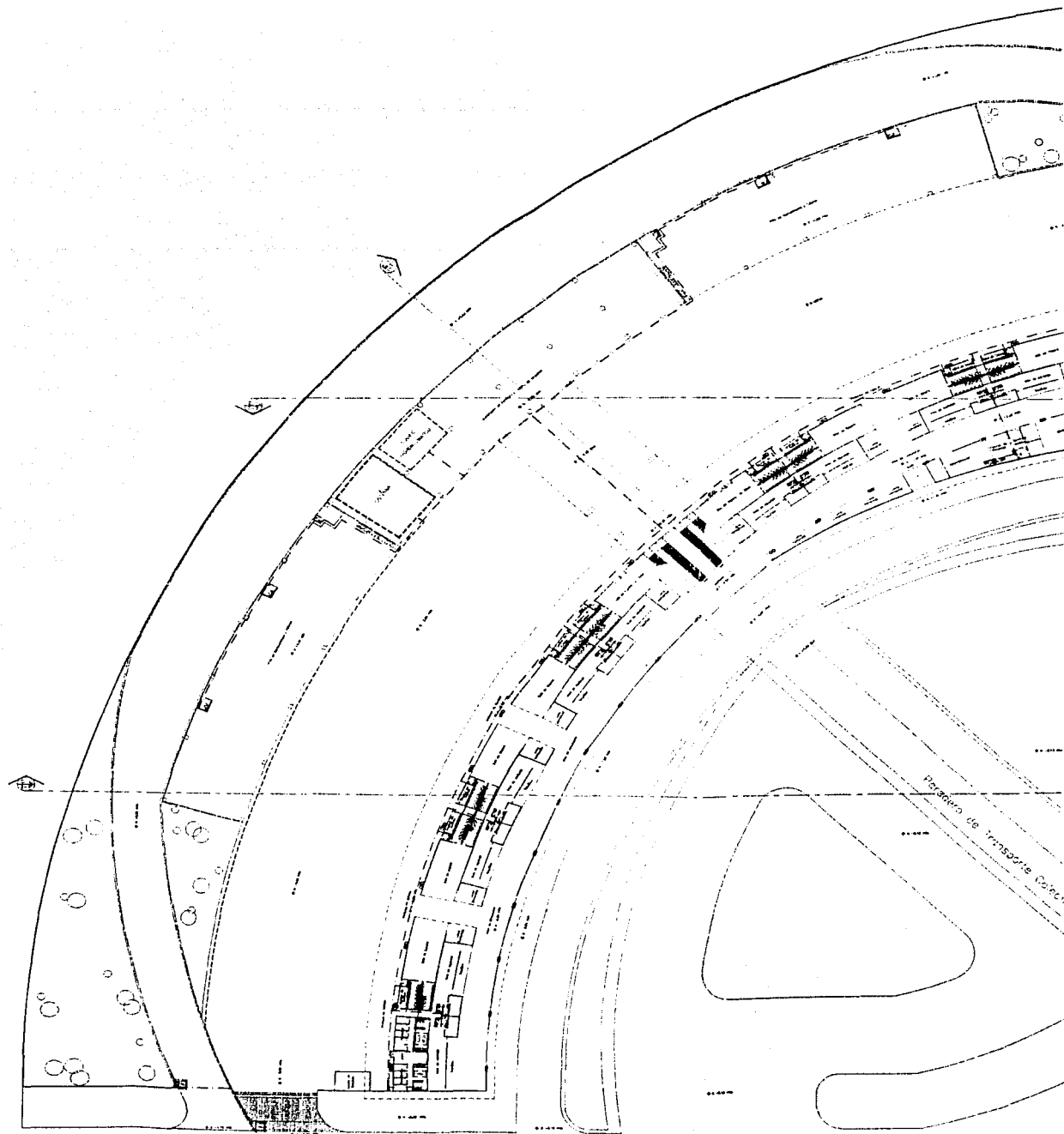
PERFIL ESPECIAL  
DE ARRANQUE

VIGA "I", O TRABE DE  
ACERO DE 11 3/8" X 6"

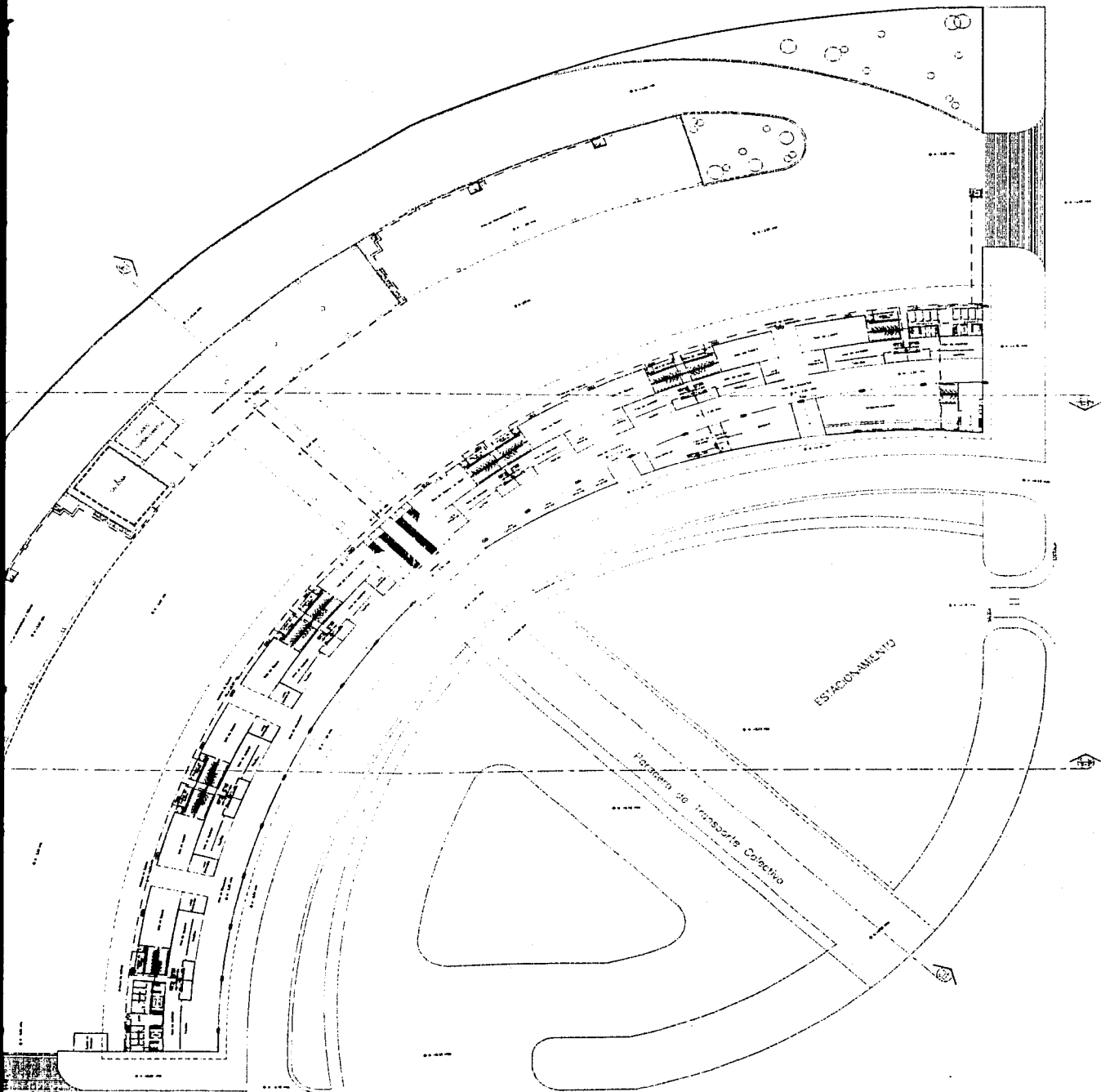
CANALON DE  
DESAGUE PLUVIAL

COLUMNA DE CONCRETO  
ARMADO EN ACABADO  
MARTELINADO

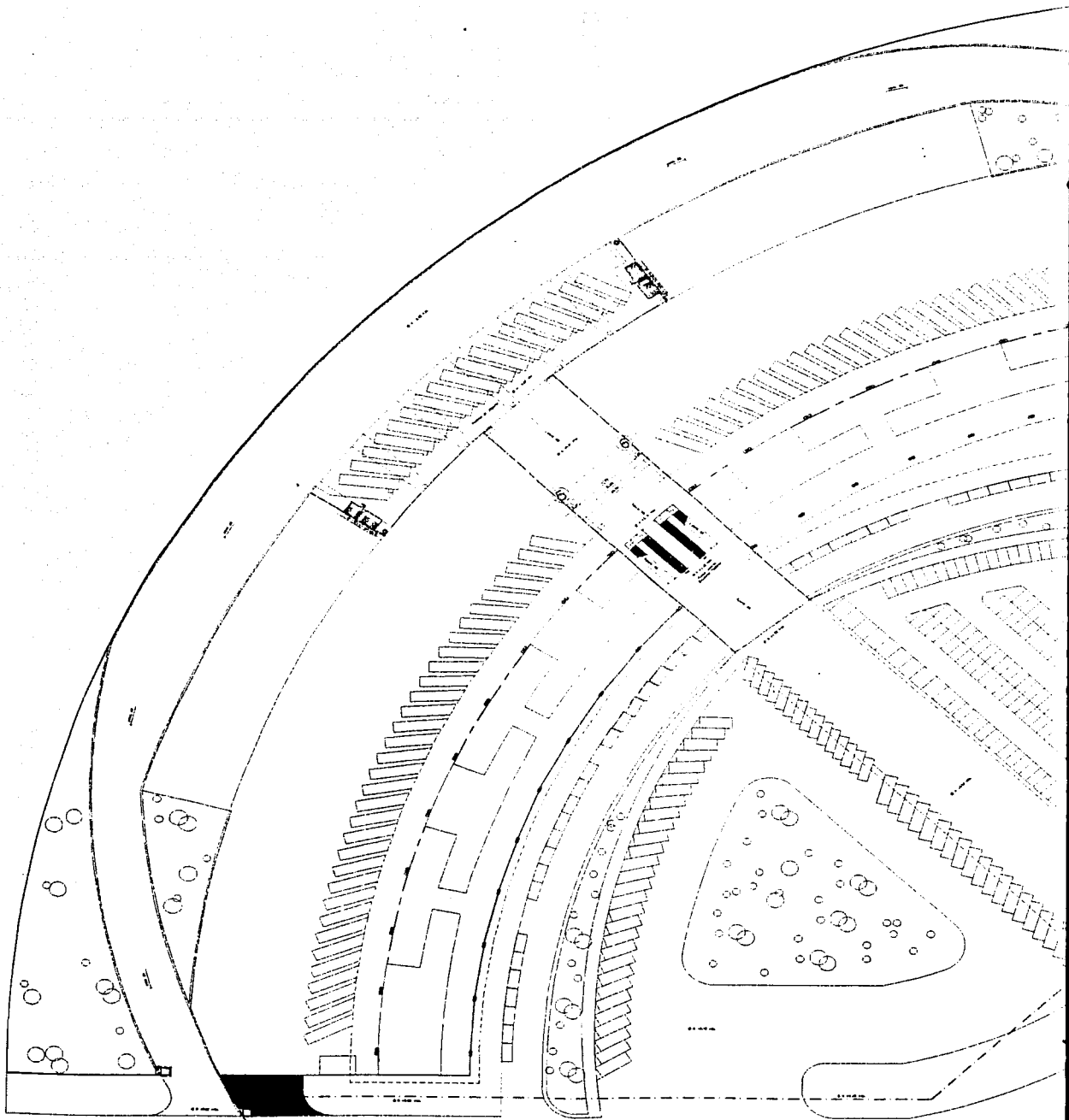
# DETALLE DE APOYO DE CUBIERTA EN PUENTE



RED DE INSTALACION HIDR.

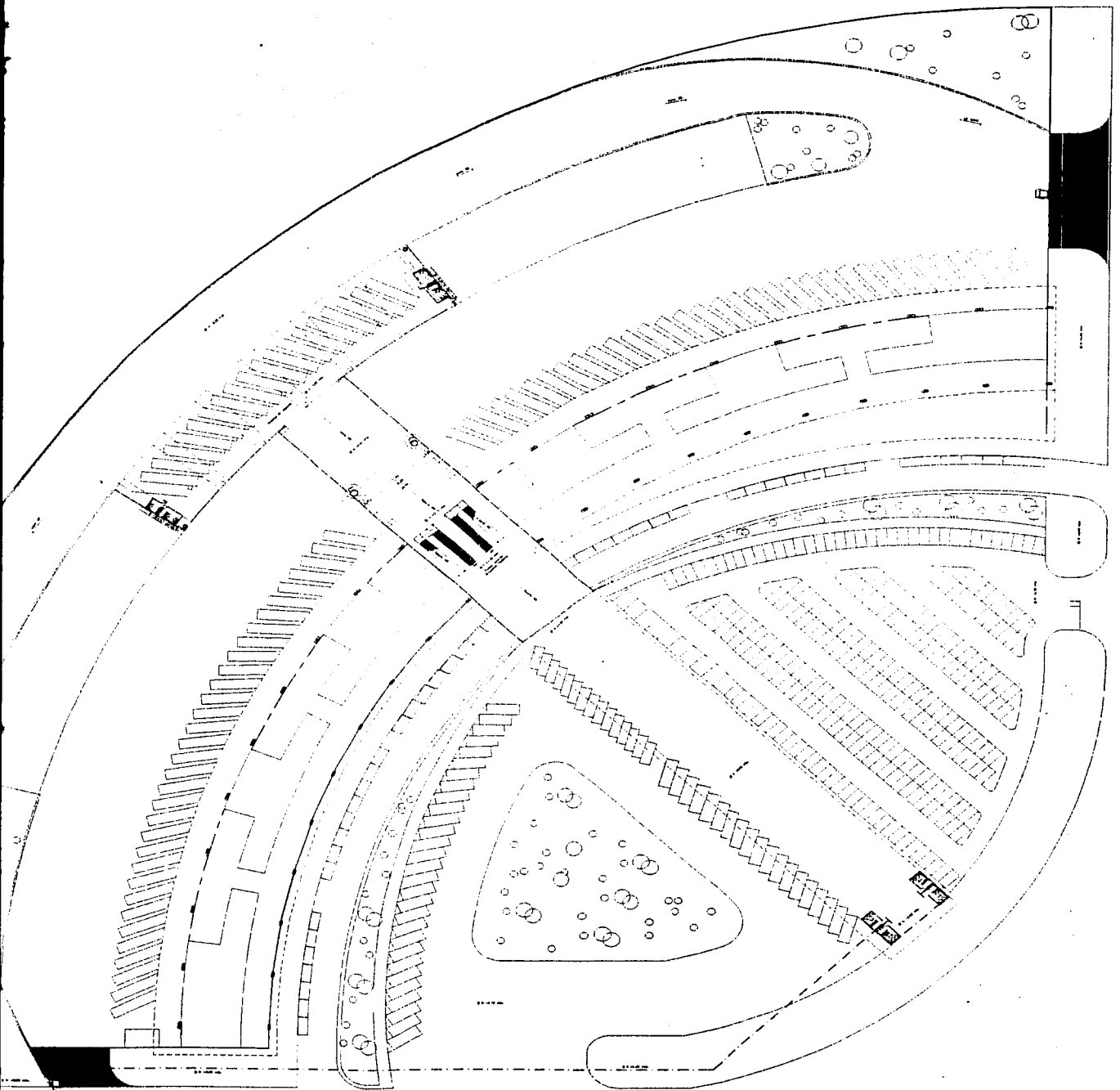


RED DE INSTALACION HIDRAULICA -PLANTA BAJA-

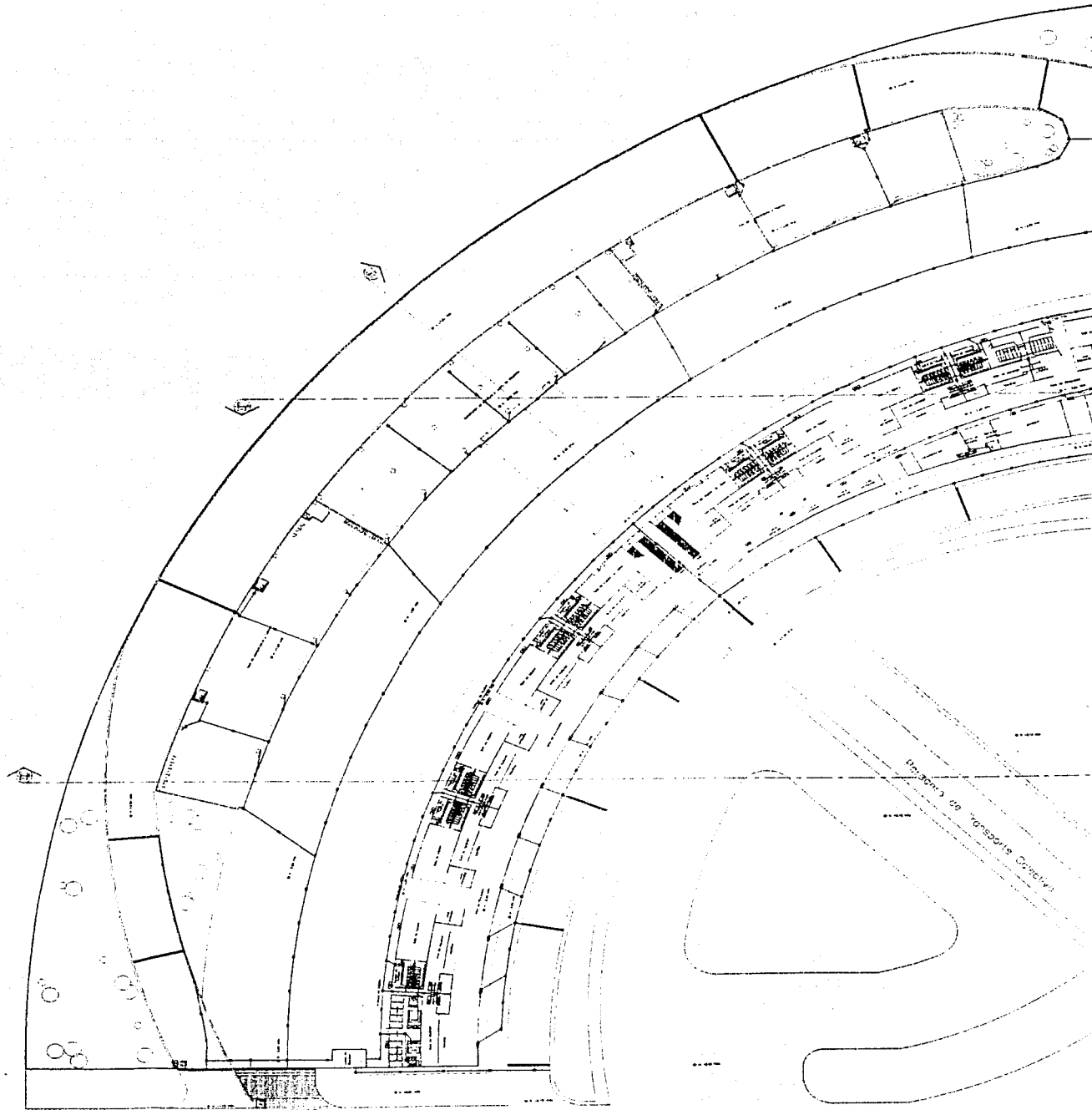


SECCION DE TUBO DE ACERO

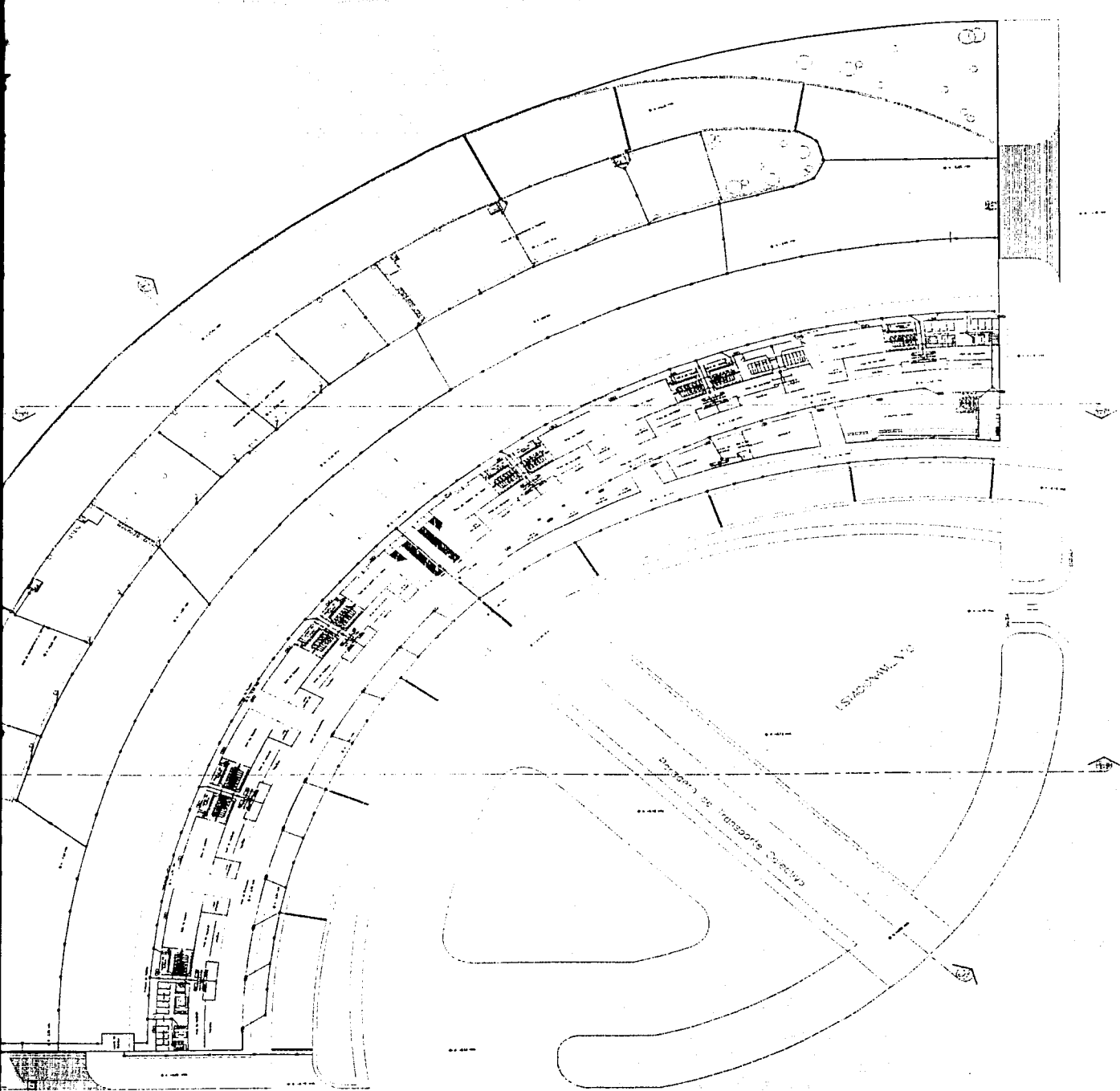
RED DE INSTALACION HIDRAULICA



RED DE INSTALACION HIDRAULICA -PLANTA ALTA-

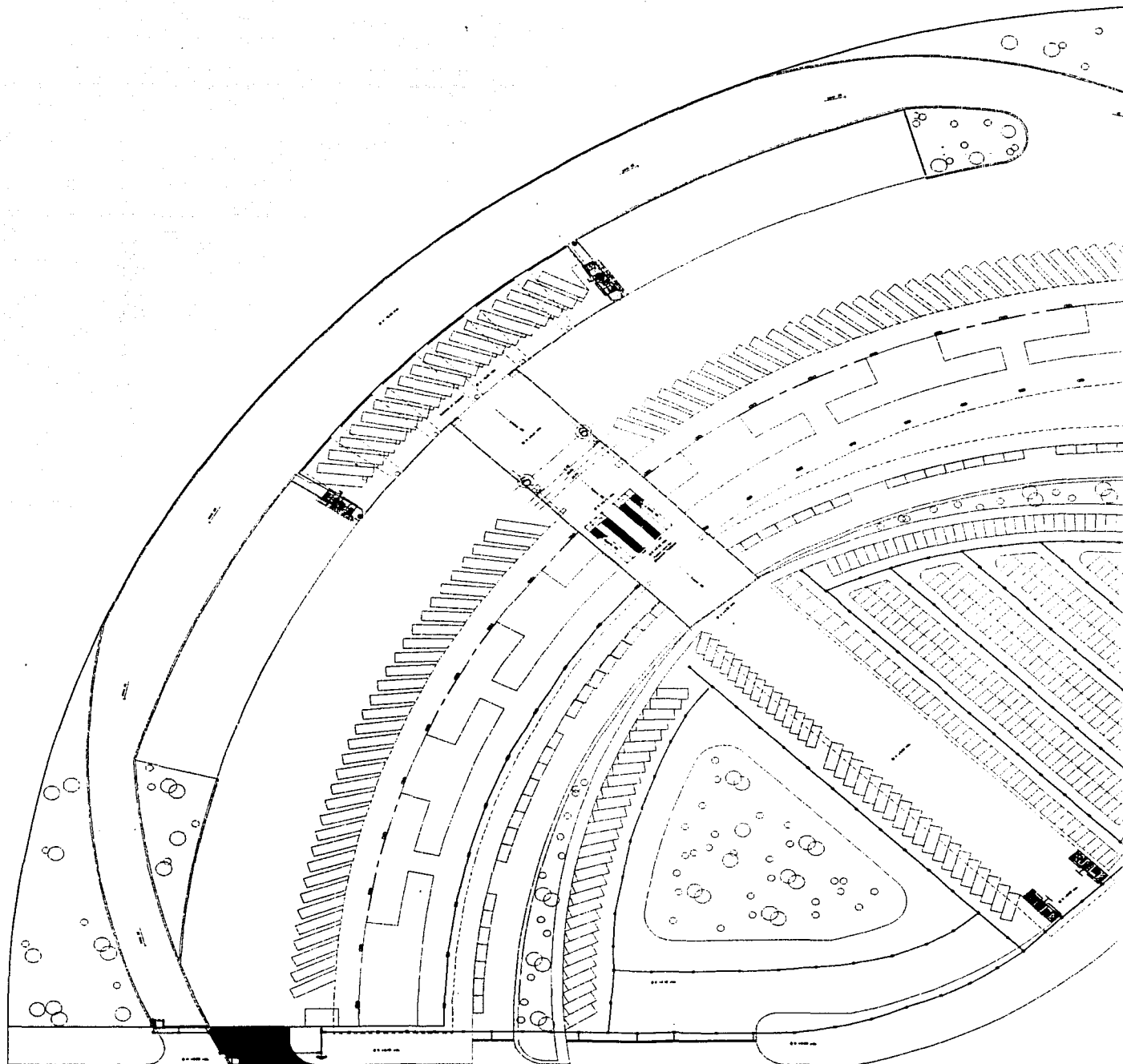


RED DE DRENA

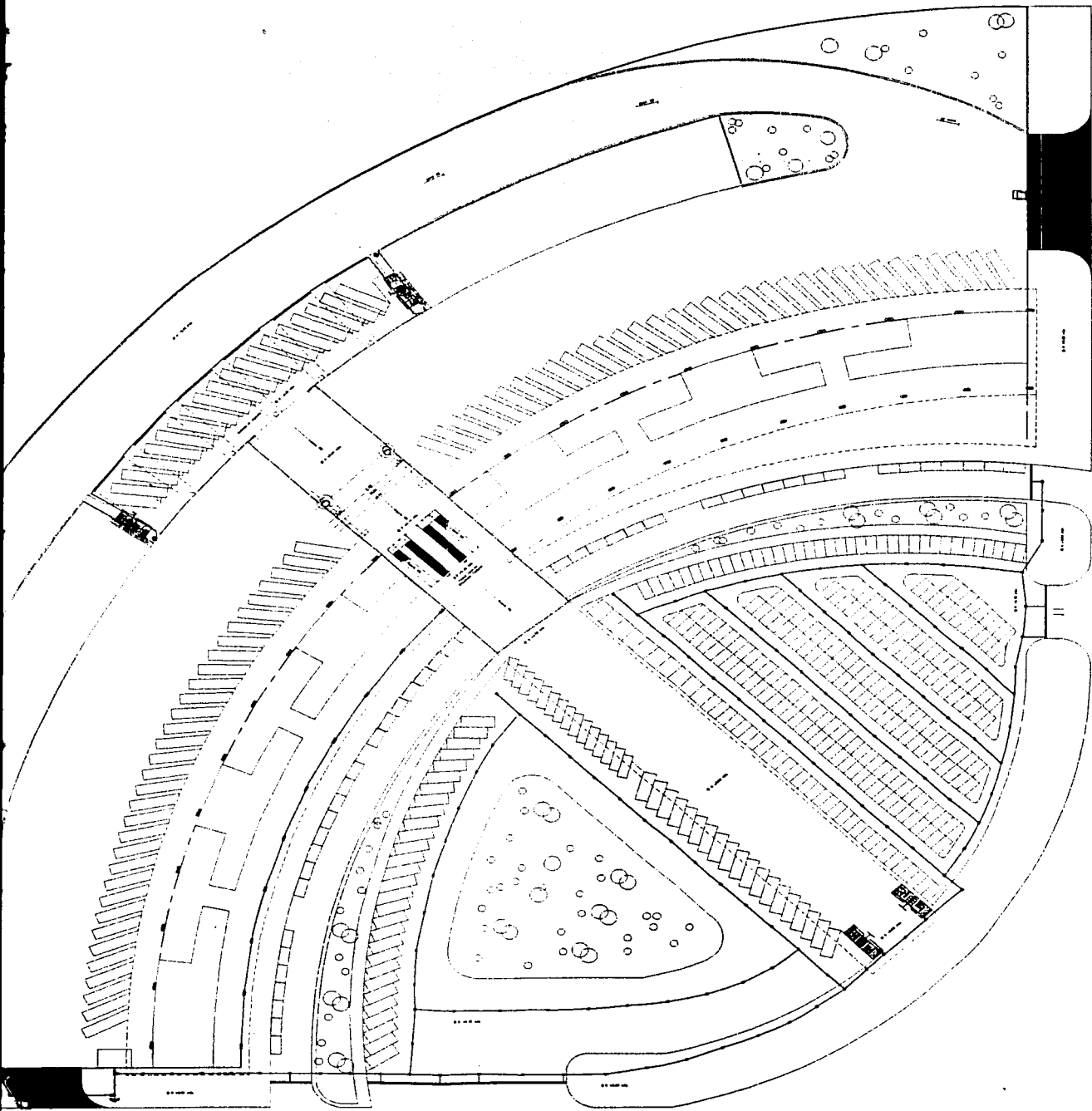


RED DE DRENAJE - PLANTA BAJA -





RED DE DRENAJE -F



RED DE DRENAJE -PLANTA ALTA-



SIMBOLOS	
	LAMPARAS SIMILARES
	SALA DE CONTROL
	SALA DE TRANSFORMADORES
	ELEVADOR
	COMUNICACION

CRITERIO INSTALACION ELECTRICA -PLANTAS TIPO-

### 9.3. Memoria Técnica de Costos

#### Presupuesto para estimación de costo/m<sup>2</sup> de Central de Autobuses

Descripción del concepto	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Importe en \$
<b>OBRAS PRELIMINARES</b>				
- Trazo y nivelación del terreno para desplante de estructura	m <sup>2</sup>	17,762	0.85	15,097.70
- Levantamiento topográfico de poligonales, planos y cálculos de 5 a 10 ha.	ha	59.26	875.00	51,852.50
- Limpieza y deshierba de terreno para excavación	m <sup>2</sup>	59,262	0.56	33,186.72
<b>TOTAL</b>				<b>100,136.92</b>

Descripcion del concepto	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Importe en \$
<b>CIMENTACION</b>				
- Excavación en cepa retroexcavadora, no incluye afine de taludes, material seco Tipo II, profundidad de 4 a 6 m.	m <sup>3</sup>	137,500	4.97	683,375.00
- Acarreo horizontal con pendiente de tierra, arena, cascajo, etc. (incluye carga y descarga de material)	m <sup>3</sup>	235,000	8.45	2,097,375.00
- Acarreo en camión de material mixto	m <sup>3</sup>	235,000	10.20	2,397,000.00
- Concreto premezclado, resistencia alta, rápido fraguado f'c= 330 kg/cm <sup>2</sup> reverimiento de 10 cm y agregado de 3/4", vaciado de bomba	m <sup>3</sup>	52.70	890.32	46,919.86
- Habilitado y armado de acero de refuerzo en cimentación, resistencia normal f'g= 4,200 kg/cm <sup>2</sup> No. 4 Ø 1/2"	ton	10.54	5,802.44	61,157.72
- Habilitado y armado de acero de refuerzo en cimentación, resistencia normal f'y= 4,200 kg/cm <sup>2</sup> No. 3 Ø 3/8"	ton	1.37	5,724.60	7,842.70
- Cimbra aparente en contratables	m <sup>2</sup>	120.67	62.52	7,544.28
<b>TOTAL</b>				<u>5'295,274.60</u>

Descripcion del concepto	Unidad	Cantidad	Precio Unitario	Importe en \$
<b>ESTRUCTURA</b>				
- Concreto premezclado, resistencia alta, rápido fraguado $f_c = 250 \text{ kg/cm}^2$ reverimiento de 14 mm y agregado máximo de 3/4", en columnas y muros de contención	m <sup>3</sup>	397.56	727.18	289,097.68
- Habilitado y armado de acero de refuerzo en columnas, resistencia normal $f_y = 4,200 \text{ kg/cm}^2$ No. 4 $\emptyset 1/2"$	ton	3.6	5,802.44	20,288.78
- Habilitado y armado de acero de refuerzo en columnas, resistencia normal $f_y = 4,200 \text{ kg/cm}^2$ No. 3 $\emptyset 3/8"$	ton	1.2	5,724.60	6,869.52
- Acero para traveses de liga Viga "I" de 11 3/4" x 6"	ml	890	268.20	238,698.00
- Muro panel "W" de estructura de alambre electrosoldado y alma de poliuretano aplanado a 2 caras acabado fino	m <sup>2</sup>	4,737.80	159.20	754,257.76
- Traveses prefabricados tipo "TY" prefabricados colocados en obra a pie de apoyo (medidas según diseño)	pza.	27	85,572.30	2'308.500.00
- Cubierta ligera arcotecho Servicon *Rs-1620* de lámina pintada en color blanco por ambas caras colocado	pza.	30	82,005.00	2'460.150.00
<b>TOTAL</b>				<b>6'078,461.70</b>

PARTIDA	IMPORTE	TOTAL (%)
TOTAL OBRAS PRELIMINARES	100,136.92	2
TOTAL CIMENTACION	5'295,214.60	46
TOTAL ESTRUCTURA	6'078,461.70	52
<b>SUMA TOTAL</b>	<b>11'473,813.22</b>	<b>100</b>

TOTAL OBRA NEGRA DE LA CENTRAL \$ 11'473,813.22

PORCENTAJE DE INFLACION DE 1996 A 1997 30% \$ 14'915,957.18

METRO CUADRADO DE OBRA NEGRA \$ 839.76

EDIFICACION TOTAL 17,762 M<sup>2</sup> X 839.76 = 14'915,957.18

De acuerdo con los porcentajes de costos y tiempo en la edificación de edificios de este tipo, manejados por Suárez Salazar, los costos de las siguientes partidas serán los siguientes:

CONCEPTO	PORCENTAJE	IMPORTE
Obra Negra	52 %	14'975,957.78
Inst. Sanitaria	7.5 %	2'151,340.00
Muebles de baño	4 %	1'147,381.30
Inst. Eléctrica	6 %	1'721,072.00
Herrería	5 %	1'434,226.70
Carpintería	1 %	286,845.33
Cerrajería	0.5 %	143,422.67
Vidriería	8 %	2'294,762.60
Yesería	2 %	573,690.66
Pintura	2 %	573,690.66
Limpieza y varios	1 %	286,845.33
Obras Exteriores	8 %	2'294,762.60
Proyecto y permisos	3 %	860,535.99
<b>TOTAL</b>	<b>100 %</b>	<b>28'684,533.73</b>

(Veintiocho millones seiscientos ochenta y cuatro mil quinientos treinta y tres pesos  
73/100 M.N.)

Costo por m<sup>2</sup> de construcción \$1,614.94

## 10. Bibliografía

Se realizó una investigación a siete tipos de fuentes de información estadística, analizadas de acuerdo a su carácter institucional: el primero, consiste en las fuentes de investigación particular en donde destaca el Arq. Eduardo Domínguez Corona, en su texto "Monografía, Geografía, Gentes y Actualidades del Municipio de Celaya". La segunda se refiere a los organismos de servicio público que tienen datos confiables y comprobables como son CFE y JUMAPA, en donde operan mediante un sistema de contratos o bien de demanda del mismo, pudiendo ofrecer un indicador muy cercano a la condición poblacional actual. La tercera, la comprende el Plan Director de Desarrollo de Centro de Población de 1986. En la cuarta, se analizó los datos estadísticos de INEGI y los del Gobierno del Estado. La quinta, responde a los datos con que se realiza el estudio de Vialidad y Transporte. La Sexta, son las cifras que estima la Presidencia Municipal y por último se compara con una medición por medio de un sondeo de campo.

También se consultó:

- Plan de Desarrollo Urbano de la Ciudad de Celaya, Gto. Edificado por el Municipio.
- Reglamento de Construcción del Estado de Guanajuato, aplicable a la Ciudad de Celaya.
- Tesis Profesional de una Central en el Estado de Guanajuato, por alumno de la Universidad de Guanajuato.
- Planos de la Ciudad de Celaya.
- Planos del Estado de Guanajuato.
- Tablas de Sistema Normativo de Equipamiento Urbano, Subsistema de Transporte, Editado por SEDUE.
- Datos estadísticos de Población del INEGI.
- Datos estadísticos de Población, Clima y Geografía del Instituto de Geografía.
- Publicaciones Escala, Revista No. 107, Tema: Terminales de Transporte Terrestre.
- Normas Técnicas Complementarias de cálculo Estructural del D.F. aplicables a estados con condiciones similares.