



*Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo*

*Facultad de Arquitectura*

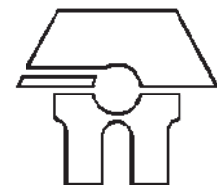
***“Central de autobuses foráneos en Zacapu,  
Michoacán”***

Tesina que para obtener el Título de Arquitecto presenta:

P. Arq. Jaime Roberto López Solorio

Asesor: M. Arq. Víctor Manuel Navarro Franco

10/2008





## *AGRADECIMIENTOS*

*A mis Padres por haberme apoyado todo el tiempo  
y a mis maestros por su esfuerzo y dedicación.*



# ÍNDICE

<b>I.- INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>6</b>
<b>1.- PLANTEAMIENTO DEL TEMA.....</b>	<b>7</b>
1.1.- Definición del proyecto.....	7
1.2.- Justificación.....	8
1.3.- Antecedentes de solución.....	9
<b>2.- ASPECTO SOCIO CULTURAL.....</b>	<b>19</b>
2.1.- Características tipológicas de la ciudad.....	19
2.2.- Datos demográficos.....	23
a) Población económicamente activa.....	23
b) Población ocupada por sector de actividad.....	24
c) Población a servir.....	27
d) Consideraciones.....	29
<b>3.- ASPECTO FÍSICO GEOGRÁFICO.....</b>	<b>30</b>
3.1.- Situación geográfica.....	31
3.2.- Estado con el país.....	32
3.3.- Municipio con el estado.....	33
3.4.- Condiciones naturales existentes.....	34
3.5.- Datos climatológicos.....	36
a) Clima.....	36
b) Temperatura.....	38
c) Precipitación pluvial.....	39
d) Vegetación.....	41
e) Consideraciones.....	43
<b>4.- ASPECTO URBANO.....</b>	<b>44</b>
4.1.- Localización.....	44
4.2.- Características del medio.....	45
A) Naturales del sitio.....	45
Topografía.....	45
Flora.....	45



B) Infraestructura.....	46
4.3.- Uso de suelo.....	48
4.4.- Estéticas del sitio.....	49
Consideraciones.....	50
<b>5.- ASPECTO TÉCNICO.....</b>	<b>51</b>
5.1.- Materiales y procedimientos constructivos.....	51
5.2.- Reglamentación.....	55
<b>6.- ASPECTO FUNCIONAL.....</b>	<b>62</b>
6.1.- Programa arquitectónico.....	62
a) Programa de necesidades.....	62
b) Listado de espacios necesarios dentro del programa arquitectónico.....	65
c) Diagramas de funcionamiento.....	67
<b>7.- ASPECTO FORMAL.....</b>	<b>70</b>
7.1.- Conceptualización.....	70
7.2.- Integración a la imagen urbana.....	72
7.3.- Alzados.....	73
7.4.- Volumetría.....	74
7.5.- Corriente arquitectónica.....	75
<b>8.- PROYECTO.....</b>	<b>76</b>
8.1.- Índice de planos.....	76
8.2.- Planos.....	77
<b>9.- PRESUPUESTO.....</b>	<b>92</b>
<b>10.- CONCLUSIONES GENERALES.....</b>	<b>93</b>
<b>11.- FUENTES CONSULTADAS.....</b>	<b>94</b>





# INTRODUCCIÓN

Esta tesina se realiza por una necesidad latente en la ciudad de Zacapu, Michoacán, un espacio necesario para desarrollar de manera digna la actividad del transporte, tan necesaria en un mundo globalizado como el de hoy en día; para lo cual se propone una Central de Autobuses Foráneos.

En las siguientes líneas se presenta la propuesta del proyecto completo de una Central de Autobuses en Zacapu, no solamente con el fin de obtener el título de arquitecto, sino para aportar un beneficio en bien social. Para lo cual se realizó un riguroso estudio en varios ámbitos:

- En el poblacional analizando el nivel económico, social y de vida de las personas de la localidad, para conocer la factibilidad del proyecto y su escala.
- La localización se propuso tratando de encontrar el lugar idóneo para lograr un funcionamiento correcto y que no genere problemática a la estructura urbana.
- En el ámbito urbano se analiza la imagen urbana de la zona así como su infraestructura y equipamiento, datos importantes en cualquier proyecto arquitectónico a realizar, no olvidando el terreno y sus beneficios y limitantes.
- Como en cualquier proyecto arquitectónico es de suma importancia la consulta de los reglamentos, leyes y planes de desarrollo. Debido a esto se incluye un apartado donde se sintetizan las normas más importantes a respetar.

Esta propuesta se estructura de manera sencilla, tratando de sintetizar los aspectos más importantes para una clara comprensión en cada uno de los apartados que componen esta tesina; analizando la información recabada de la manera más clara posible.

La principal finalidad de nuestro quehacer como arquitectos es proyectar y construir espacios habitables. Por lo cual, se presenta la parte que considero esencial en este escrito: el proyecto arquitectónico, incluyendo el análisis formal.

Otra cualidad a considerar es la economía, siempre un factor esencial para cualquier obra que se realice.

Lo primordial al realizar esta investigación es exponer una necesidad latente en el ámbito arquitectónico y dar una solución real, factible y concisa a este problema.



# 1.- PLANTEAMIENTO DEL TEMA

## CENTRAL DE AUTOBUSES FORÁNEOS EN LA CIUDAD DE ZACAPU, MICHOACÁN

### 2.1.- DEFINICIÓN DEL PROYECTO

**AUTOBÚS:** Vehículo automóvil de gran capacidad concebido para el transporte de personas, que generalmente realiza largos recorridos por carretera.

**CENTRAL:** Perteneciente o relativo al centro. || Que ejerce su acción sobre todo un campo o territorio. || Dicho de ciertas organizaciones o instalaciones: **principal**. *Estación, oficina central*. U. t. c. s. f. *La central de correos. La central de nuestra compañía.*<sup>1</sup>

### CENTRAL DE AUTOBUSES

Es el lugar destinado para la organización y ejecución de viajes de pasajeros hacia afuera de la ciudad. Es un punto de reunión donde se realizan llegadas y salidas de pasajeros provenientes de otras localidades, aquí también se puede esperar y distraerse mientras se prepara la salida del transporte.

Además de ser un punto estratégico de la ciudad, este espacio tiene otras funciones secundarias, como son: esperar, realizar compras, comer y entretenimiento; por tal motivo se considera como un lugar complejo y multifuncional que requiere de una planeación y diseño especial para lograr una adecuada interrelación de funciones sin olvidar que la función primordial es brindar servicio de transporte de pasajeros digno y de calidad.

---

<sup>1</sup>.- Microsoft® Encarta® 2006. © 1993-2005 Microsoft Corporation



## 1.2- JUSTIFICACIÓN

Desde sus orígenes el hombre ha viajado de un lugar a otro, cabe recordar que los primeros seres humanos se dedicaban a la caza y la recolección de frutos, por tal motivo se les denominó “nómadas”. Con el descubrimiento de la agricultura surgieron los primeros asentamientos humanos pero aún así la transportación siguió siendo una actividad primaria, debido al nacimiento del comercio.

Actualmente en el mundo globalizado se han acortado los tiempos de recorrido, no solamente los virtuales con el Internet, sino también los físicos; hoy en día es posible estar en Europa en menos de un día, esto ha dado relevancia a otra actividad muy importante: el Turismo. Debido a esto y al progreso generado a partir de la Revolución Industrial que trajo consigo los primeros medios de transporte como el ferrocarril y los inicios del automóvil el modo de viajar se ha logrado realizar de manera más eficiente y confortable para los pasajeros.

Para lo cual se han desarrollado espacios necesarios para la organización y realización de esta actividad, como lo son las centrales de autobuses, específicamente diseñadas para brindar el servicio de la transportación de pasaje.

Zacapu, municipio de Michoacán, no es ajeno a esta necesidad, en los últimos 40 años la ciudad ha crecido significativamente con la incursión de varias empresas nacionales y extranjeras. Esto conlleva a la utilización de mano de obra de la localidad, generando empleo y mejorando la calidad de vida de la población. Debido a esto los espacios para la realización de servicios han mejorado en esta ciudad, los medios de transporte no se han quedado atrás, pero las edificaciones destinadas a albergar estos servicios no son las óptimas.

La ciudad ha contado desde hace 30 años con un edificio que se adaptó para cumplir la función de organizar el transporte, es importante destacar que aunque con sus deficiencias ha sido de gran ayuda para la comunidad zacapense, es necesario renovarla; la unificación de las diferentes líneas de transporte en un punto estratégico de la ciudad disminuiría la problemática vial, ayudando al mejor ordenamiento de la circulación vial.

Hoy en día existe el interés por parte del ayuntamiento de crear una nueva central de autobuses foráneos, que brinde un mejor servicio en beneficio de la comunidad. La ciudad debe contar con una estación de autobuses de acuerdo al nivel socioeconómico de la población. Por tal motivo se propone una central de autobuses en el municipio de Zacapu, Michoacán, que cuente con todos los requerimientos necesarios para albergar de manera digna esta actividad.





## 1.3.- ANTECEDENTES DE SOLUCIÓN

Toda obra arquitectónica lleva un proceso lógico para su ejecución, a lo largo de la historia han surgido diversas soluciones a diferentes necesidades arquitectónicas, es cierto que cada proyecto es único con características propias, pero también es verdad que existen algunas similitudes entre ellos. Por este motivo es importante analizar otras soluciones dentro de la región tratando de tomar como ejemplo lo destacable en cuanto a funcionalidad y diseño, así mismo tratar de detectar los errores para no cometerlos.

### TERMINAL DE AUTOTRANSPORTE FEDERAL

La *Terminal de Autotransporte Federal de Pasajeros* se encuentra en la zona sureste de la Ciudad de Tula de Allende, en el estado de Hidalgo, México. El proyecto es de **Ricardo G. Guzmán Elías**. Las calles que rodean el terreno, cuya superficie total es de 12 500 m<sup>2</sup>, tienen conexión inmediata con las carreteras aledañas que comunican hacia el Estado de México, el Distrito Federal, Pachuca y otras poblaciones menores; de esta manera se evita que los autobuses entren al centro de la ciudad y generen contaminación y tránsito. El acceso se ubicó sobre la avenida 16 de Septiembre.

Esta terminal pertenece a la empresa privada Autotransportes Valle del Mezquital; forma parte del Programa de Desarrollo del Autotransporte Federal del sector de Comunicaciones y Transportes, cuyo objetivo es conseguir una mayor cobertura del servicio carretero.

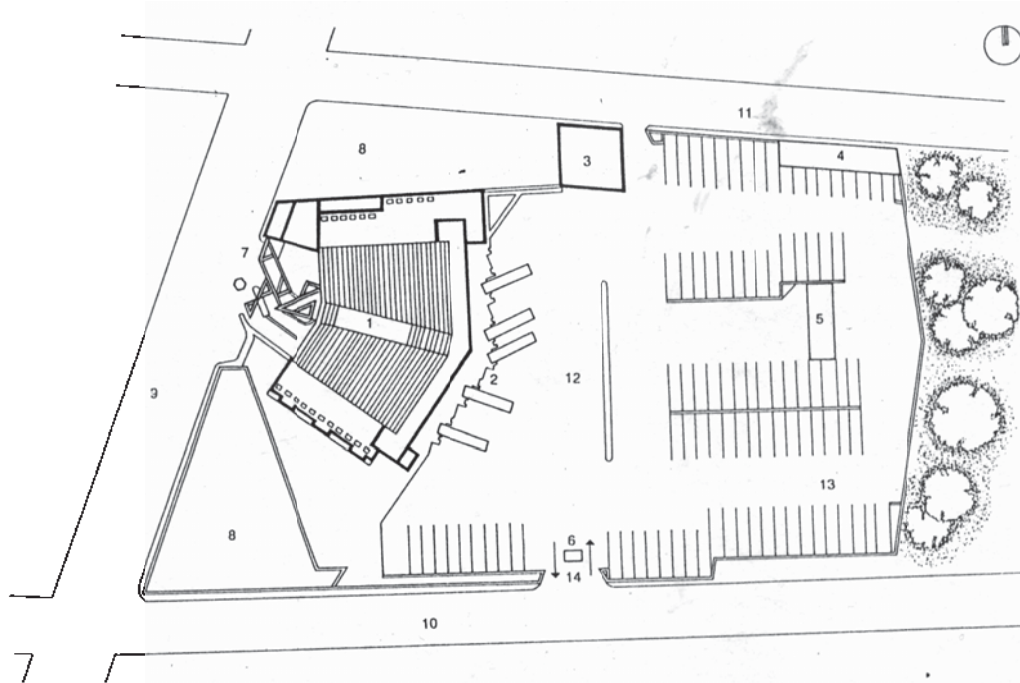
Cabe mencionar que la ciudad de Tula, aunque es pequeña, tiene el atractivo turístico de contar en las proximidades con los asentamientos prehispánicos de la cultura tolteca, en donde destacan las estatuas de los Atlantes.

La superficie total de construcción de la terminal es de 4 200 m<sup>2</sup> cuenta con trece cajones. El número de salidas por día es de veintiocho para las de paso y de 26.5 para las de origen. Diariamente transporta a 9 000 pasajeros.

El acceso es un pórtico de entrada consistente en columnas de concreto armado que sostienen un conjunto de travesaños sobrepuestos y voladizas de trazos triangulares.

El edificio es de planta trapezoidal con una cubierta de armadura metálica visible y entrada de luz cenital longitudinal. Ofrece los servicios de sala de espera para primera y segunda clase; taquillas; recepción y entrega de equipaje; paquetería; locales comerciales y servicios sanitarios. La empresa cuenta con sus oficinas en el mismo edificio. Los operadores tienen sala de descanso, dormitorios y baños. Una gasolinera interna cercana al estacionamiento de autobuses, los abastece de combustible.<sup>2</sup>

<sup>2</sup>.- Plazola Cisneros, Alfredo, Et. Al., ENCICLOPEDIA DE ARQUITECTURA PLAZOLA, Cd. De México, Plazola Editores, 1999, pág. 61



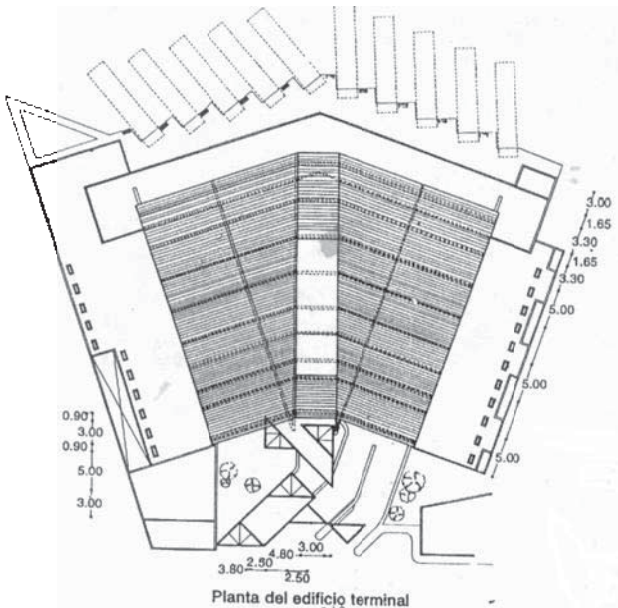
Planta de conjunto

- 1. Edificio terminal
- 2. Andenes
- 3. Engrasado
- 4. Lavado

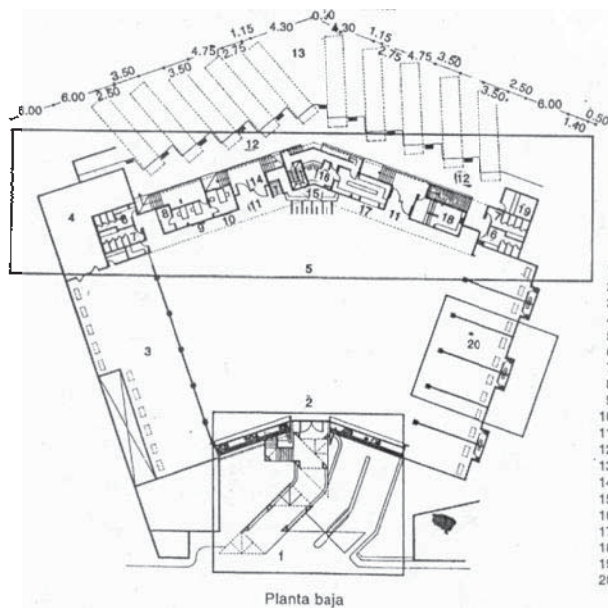
- 5. Gasolinería
- 6. Control
- 7. Acceso peatonal
- 8. Propiedad privada

- 9. Xicotencatl
- 10. 16 de Septiembre
- 11. Manuel Rojo del Río
- 12. Patio de maniobras

- 13. Estacionamiento camiones
- 14. Entrada y salida de autobuses



Planta del edificio terminal



Planta baja

- 1. Acceso principal
- 2. Vestibulo general
- 3. Restaurante
- 4. Cocina
- 5. Sala de espera general
- 6. Sanitarios hombres
- 7. Sanitarios mujeres
- 8. Archivo
- 9. Area secretarial
- 10. Jefe de personal
- 11. Acceso a andenes
- 12. Andenes
- 13. Patio de maniobras
- 14. Bodega
- 15. Taquillas
- 16. Despachadores
- 17. Paquetería
- 18. Tabulación
- 19. Boletos
- 20. Zona comercial



### TERMINAL DE AUTOBUSES DE PASAJEROS ORIENTE

**Juan José Díaz Infante** es el autor de la **Terminal de Autobuses de Pasajeros de Oriente (TAPO)**. Está en el oriente de la Ciudad de México, sobre la calzada Zaragoza. El terreno tiene 8.86ha con 300 m por lado. Constituye uno de los mejores proyectos de este género.

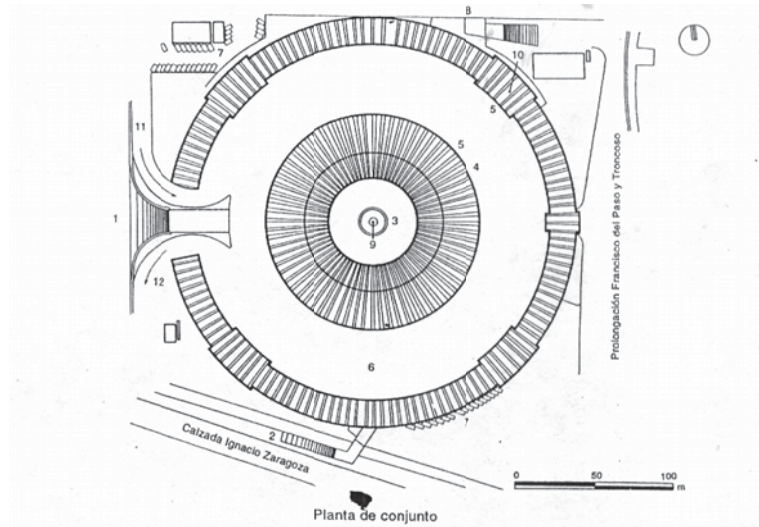
Dentro de las premisas de diseño predominó el optimizar la vialidad externa e interna, proporcionar un servicio adecuado, aprovechar el terreno, economía y rapidez en la construcción, y bajo mantenimiento. El programa abarca: zona de salidas (acceso de peatones y autobuses, taquillas, concesiones, salas de espera, andenes, restaurante, oficinas y sanitarios), zona de llegadas (sala de espera, entrega de equipaje, concesiones, bodegas, andenes y sanitarios), y central de abastos y servicios (control, andenes, bodegas, subestación, sala de máquinas, talleres y depósito de basura). Se estimaron 1350 salidas y 1350 llegadas diarias. Las horas críticas son de 5 a 10 y de 18 a 23 horas, dando cupo a 164 autobuses. Su saturación máxima permitiría 5 350 salidas y 5 350 llegadas (500 000 pasajeros diarios).

El partido está constituido por una planta circular techada por un sistema de elementos pretensados de sección T variable y domos de acrílico que proporcionan luz natural; en su momento fue considerado como el de mayor tamaño en el mundo concebido bajo este sistema con sus 62 m de diámetro y 25 m de altura. Los elementos se apoyan en un anillo central que trabaja a tensión, dejando una linternilla central de 16 m de diámetro hecha con estructura metálica a manera de gajos y soportando domos transparentes. A pesar del tamaño, la cubierta es muy ligera debido al uso de un 50% de materiales plásticos. El concepto fue el crear una gigantesca piel que protegiera al individuo que llega a partir de diferentes formas: metro, autobús urbano, taxi, automóvil, o de manera peatonal.

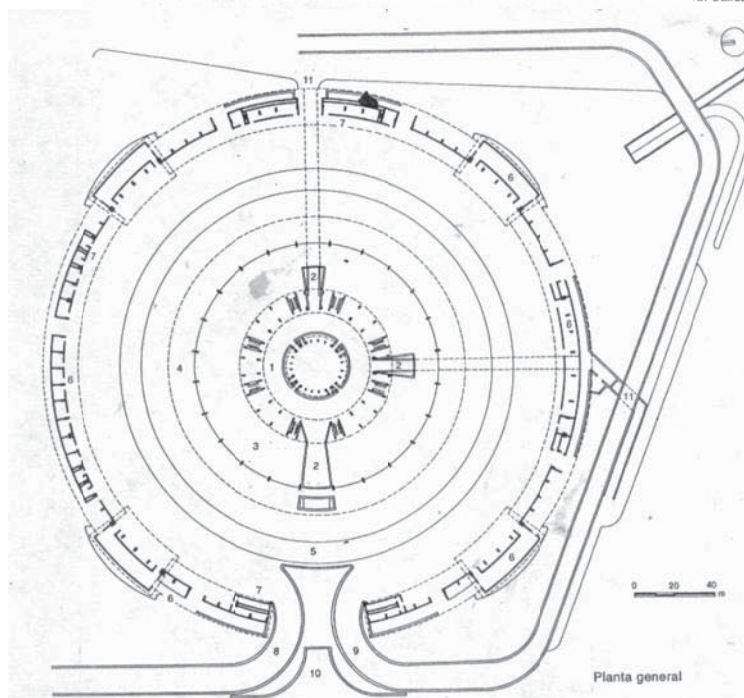
La disposición de los círculos concéntricos del partido de afuera hacia adentro es la siguiente: llegadas en el anillo exterior, circulación de autobuses, salidas en el anillo interior. Para dejar libre esta circulación, el peatón ingresa al edificio central por medio de pasos a desnivel; formando parte del edificio central, están los andenes que comunican al pasajero con el autobús, seguidas de las oficinas y taquillas. En la planta mezzanine se localizan las oficinas y servicios sanitarios en la parte exterior; hacia el centro están las concesiones y el bar.

El empleo de materiales prefabricados realizados en diferentes fábricas y armado en el sitio permitió un tiempo record de ejecución de 12 meses.<sup>3</sup>

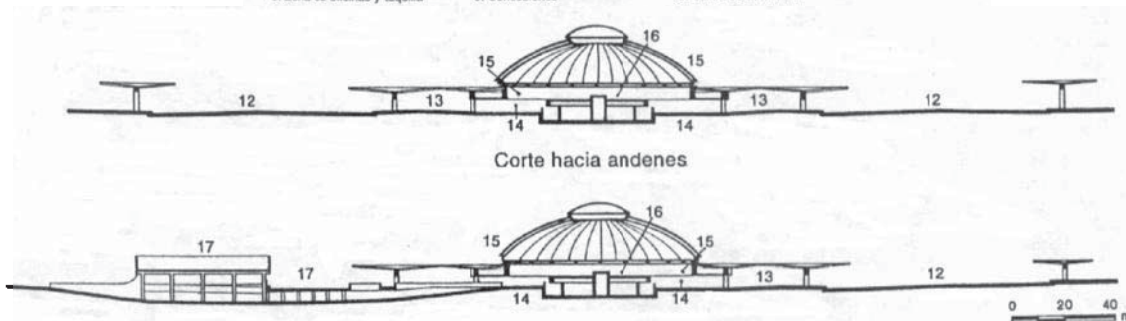
<sup>3</sup>.- Plazola Cisneros, Alfredo, Et. Al., ENCICLOPEDIA DE ARQUITECTURA PLAZOLA, Cd. De México, Plazola Editores, 1999, pág. 65



- |                     |                             |                       |                          |
|---------------------|-----------------------------|-----------------------|--------------------------|
| 1. Acceso principal | 4. Zona de salidas          | 7. Estacionamiento    | 10. Zona de llegadas     |
| 2. Acceso           | 5. Área de maniobras        | 8. Central de abastos | 11. Llegada de autobuses |
| 3. Demo             | 6. Circulación de autobuses | 9. Linternilla        | 12. Salida de autobuses  |



- |                                |                             |                         |                      |
|--------------------------------|-----------------------------|-------------------------|----------------------|
| 1. Mezzanine                   | 4. Andenes                  | 7. Sanitarios           | 10. Acceso principal |
| 2. Rampas de acceso            | 5. Circulación de autobuses | 8. Llegada de autobuses | 11. Acceso           |
| 3. Zona de oficinas y taquilla | 6. Concesiones              | 9. Salida de autobuses  |                      |



- |                              |                                  |                 |
|------------------------------|----------------------------------|-----------------|
| 12. Circulación de autobuses | 14. Zona de oficinas y taquillas | 16. Mezzanine   |
| 13. Andenes                  | 15. Sanitarios                   | 17. Concesiones |



### CENTRAL DE AUTOBUSES DE XALAPA

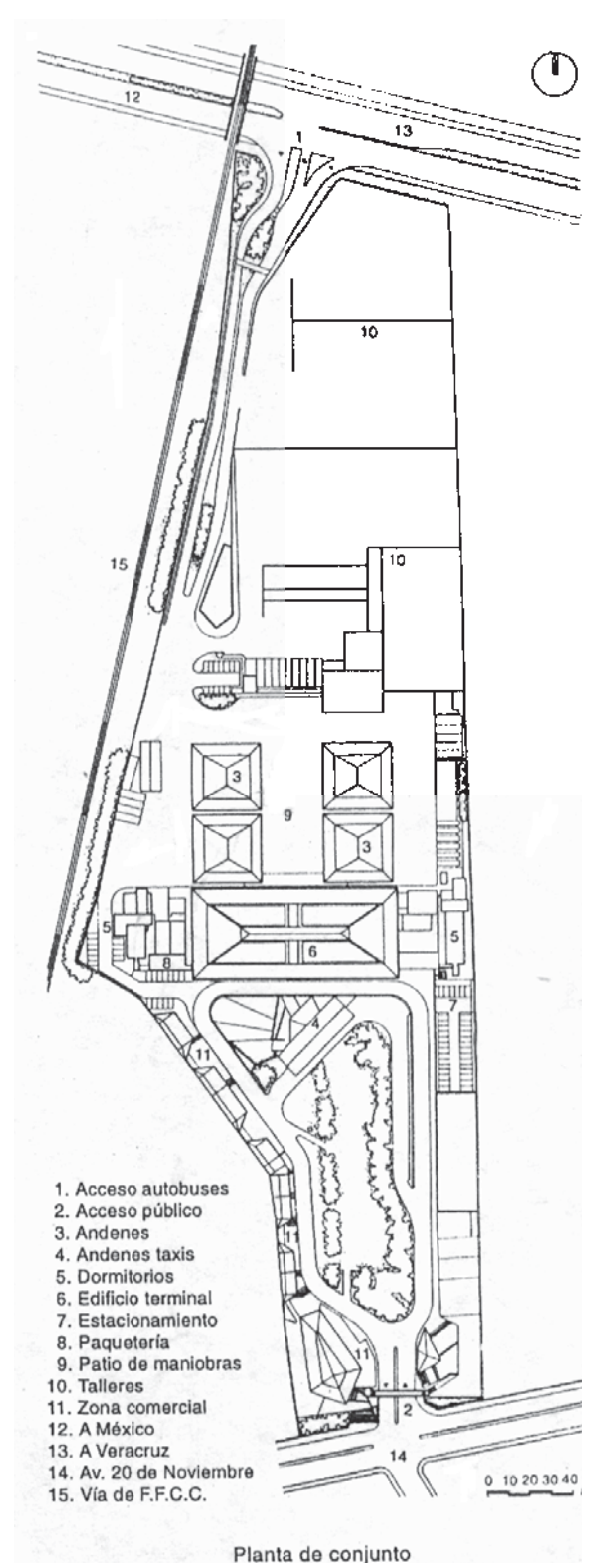
Como respuesta a la necesidad de transporte de la ciudad de Xalapa en el estado de Veracruz, México, la empresa Inmuebles de Oriente 5. A. de C. y encomienda el proyecto de la **Central de Autobuses de Xalapa (CAXA)** a **Enrique Murillo**, quien lo realiza en colaboración con Gerardo Morales Berman.

El sitio se eligió al Sureste de la ciudad en un terreno de siete hectáreas sobre la avenida que comunica el centro de la ciudad y en colindancia con otra avenida sobre la cual entran y salen los autobuses a modo de libramiento.

La configuración del terreno es alargada, tiene pendiente ascendente a partir de la avenida y presenta zonas arboladas que se aprovecharon al máximo en el estacionamiento localizado en el frente, pavimentado con piedra y protegida del sol por los árboles. Se dejaron bancos de roca naturales.

A un extremo se proyectó un andador comercial (Plaza Xallapan, 4 060 m<sup>2</sup>) por el cual llega el pasajero peatonal para ingresar al edificio de la terminal, haciendo el recorrido ascendente menos cansado debido a las oportunidades comerciales que encuentra a su paso.

El edificio terminal consta de una planta rectangular techada por una gran cubierta a cuatro aguas y cubierta con teja de barro, elemento muy característico de la zona de gran tradición vernácula, pero que expresa a la vez contemporaneidad al dejar la cumbre techada por un tragaluz que permite la entrada de luz cenital y emplear estructura metálica visible en el interior soportando la cubierta, estructura que se diseñó con alta tecnología para que resolviera la carga y a la vez, sirviera como elemento estético (se realizó en colaboración con la firma Enrique Martínez Romero S.A. y el Dr. Zeevaert).



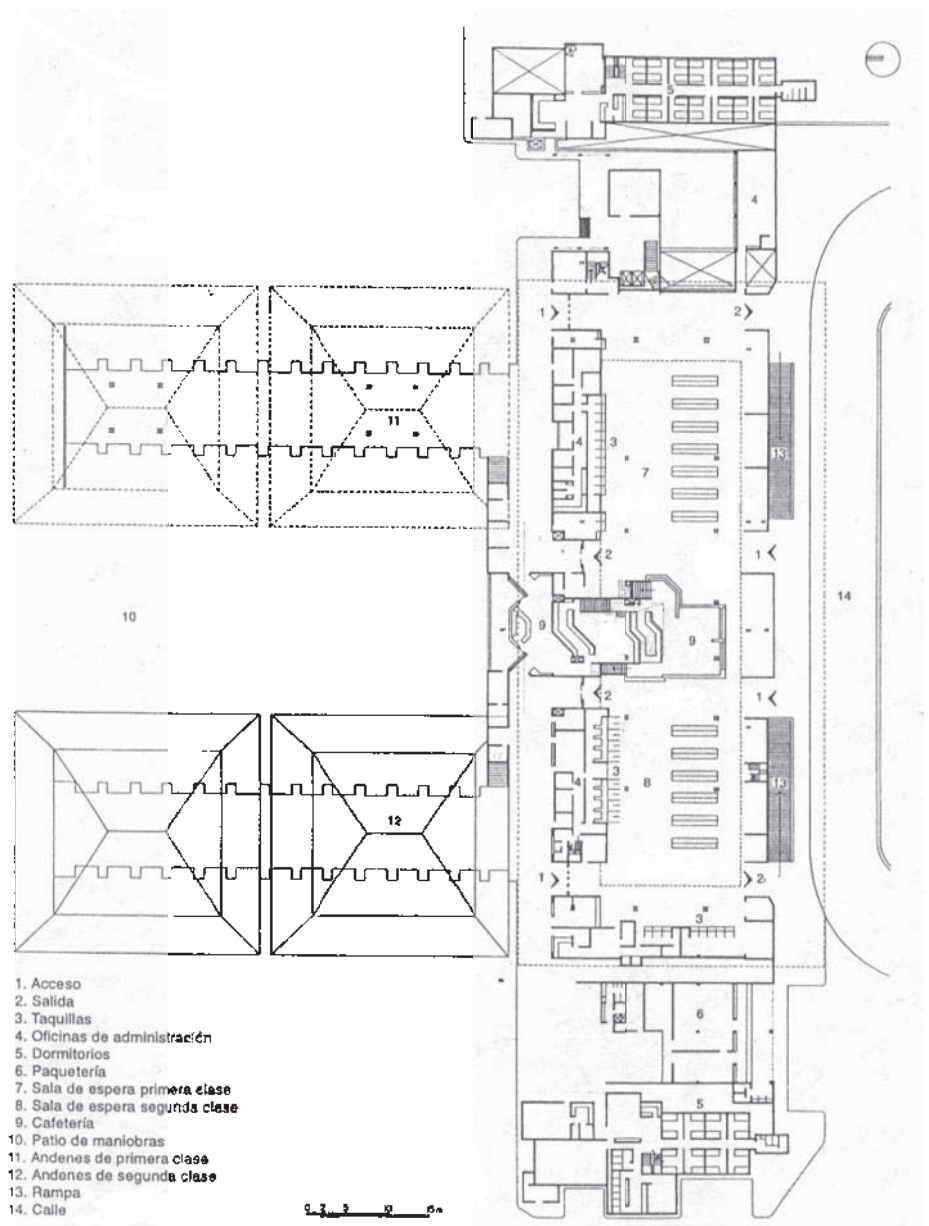


Este edificio, junto con los andenes y dormitorios tiene 16 290 m<sup>2</sup>. Hacia uno de los lados largos de este cuerpo principal se ubica el acceso separado en dos niveles: uno para taxis y otro para automóviles aprovechando la pendiente; en el lado contrario están los andenes de los autobuses techados por otras cuatro cubiertas a cuatro aguas de estructura metálica, unidas con el edificio terminal, área con una capacidad de 27 lugares para primera clase y 27 para segunda clase que permiten 620 corridas diarias.

En el gran espacio central se localizan las salas de espera de primera y segunda clase y sirve de vestibulación para las taquillas, sanitarios, cafetería, locales comerciales y oficinas administrativas localizadas en mezzanine; de esta forma, todos los espacios listados disfrutan de la sensación de amplitud y de la luz del espacio principal.

En la parte posterior del predio están los talleres de mantenimiento áreas de reserva (7 500 m<sup>2</sup> techados, 22 500 m<sup>2</sup> en total).

Cabe mencionar que el proyecto fue galardonado en la Primer Biental de Arquitectura Mexicana (1990) con la Medalla de Oro dada su solución plástica-funcional, así como su apego a las tradiciones vernáculas de la región con diseños contemporáneos.<sup>4</sup>

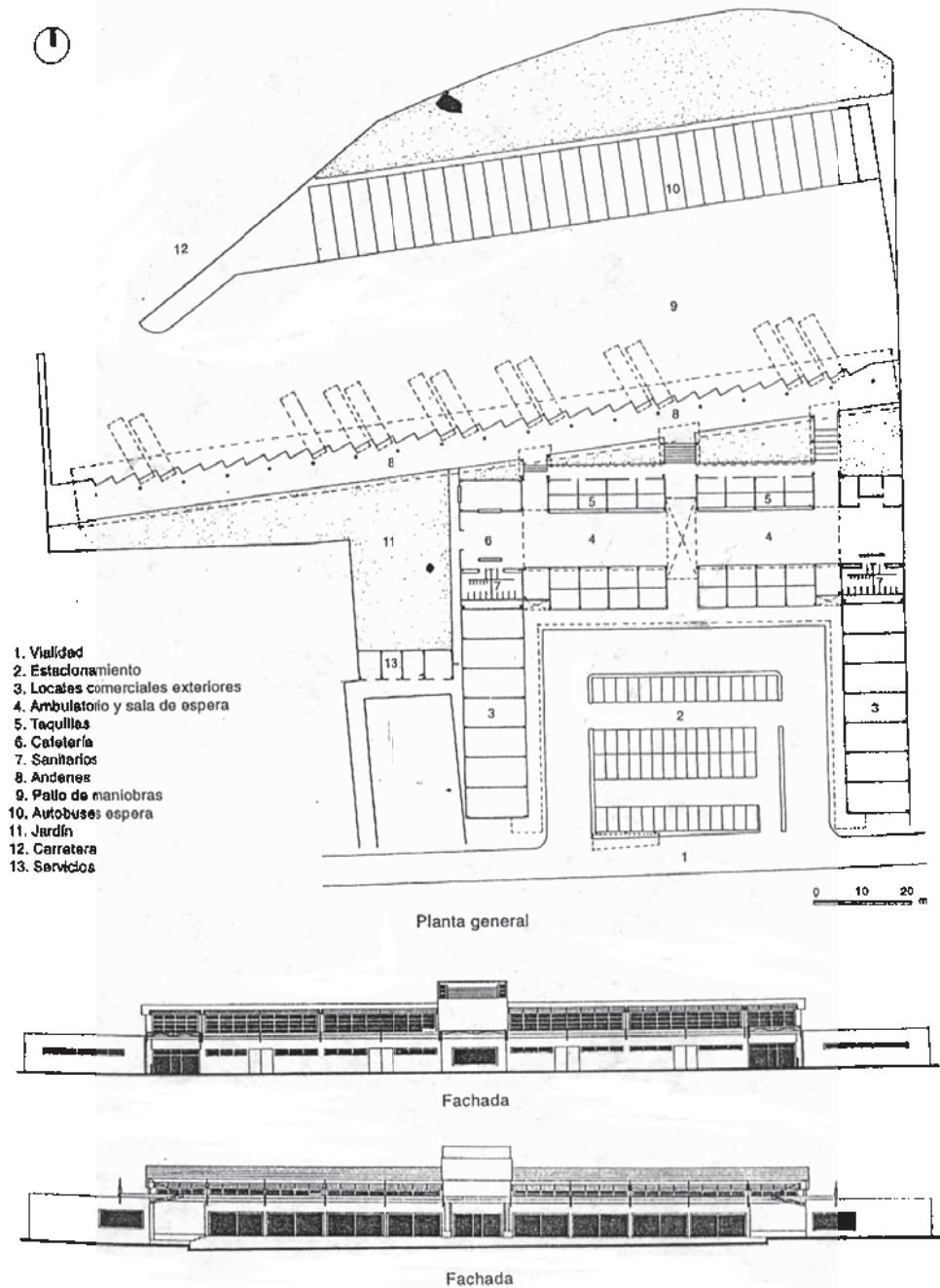


<sup>4</sup>.- Plazola Cisneros, Alfredo, Et. Al., ENCICLOPEDIA DE ARQUITECTURA PLAZOLA, Cd. De México, Plazola Editores, 1999, pág. 75



### SERVICIOS INTEGRADOS DE PASAJE DE ZITÁCUARO

Con funciones en el estado de Michoacán, *Servicios Integrados de Pasaje de Zitácuaro* es una terminal de autobuses, cuyo proyecto lo realizaron **Abraham Metta y Jaime Varón** de la firma Migdal Arquitectos, S. O., que además proporciona otros servicios de apoyo al pasajero y al público en general de esta ciudad. El tamaño de ésta, así como su potencial comercial e industrial, es promedio dentro de México.





El predio es de configuración irregular y características topográficas planas, abarca una superficie de dos hectáreas con relación directa a la carretera.

Como se genera un flujo constante de personas, se aprovechó la función de tienda andá comercial para establecer locales comerciales en la parte exterior.

El partido se reparte en dos cuerpos. El primero contiene un estacionamiento público que presta servicio de taxis. Esta área se encuentra rodeada de locales comerciales con giros variados (bancos, alimentos, correos, etc). El segundo volumen se destina para andenes y es paralelo a la carretera con liga directa mediante el patio de maniobras.

El diseño con volúmenes horizontales contrasta con el perfil sinuoso de los cerros colindantes. Se empleó el concreto armado para las estructuras soportantes combinado con techumbres metálicas ligeras.

Posee dentro de su programa una cafetería, ambulatorio, salas de espera, taquillas, sanitarios, andenes, patio de maniobras y jardín.<sup>5</sup>

## CONCLUSIONES:

Las principales cualidades generales que se destacan en los proyectos anteriores se enlistan a continuación:

- La ubicación es extremadamente importante, en los ejemplos anteriores se localizan en los alrededores de las ciudades alejados de las áreas de mayor tránsito vial. En el caso específico de la Central de Tula cuenta con una gasolinera cercana la cual los abastece.
- La utilización de materiales prefabricados ofrece grandes ventajas tanto en el aspecto económico, como estético de las obras.
- Las concesiones que se establecen dentro de cada Central de Autobuses tienen una ubicación preferencial dentro del conjunto; es imposible acceder al interior y abordar el transporte sin pasar por ellas.

<sup>5</sup>.- Plazola Cisneros, Alfredo, Et. Al., ENCICLOPEDIA DE ARQUITECTURA PLAZOLA, Cd. De México, Plazola Editores, 1999, pág. 82





### CENTRAL DE AUTOBUSES DE ZAMORA

Se localiza en las afueras de la mancha urbana, cerca de la entrada proveniente de la antigua carretera Morelia-Guadalajara. Fue diseñada y construida en los años ochenta durante el gobierno del señor Presidente Miguel de la Madrid Hurtado.



Fotografía 1.- Acceso principal de la Central de Autobuses<sup>6</sup>

Consta de dos volúmenes principales superpuestos entre sí; en uno se localiza el área de espera, dividida virtualmente en dos salas por medio de un puente en la parte superior donde se encuentra el área administrativa y debajo un restaurante junto con las taquillas y concesiones a ambos lados. En el otro volumen está el área de servicios y paquetería. Cuenta con estacionamiento de cobro y zona de taxis.



Fotografía 2 y 3.- Área exterior: estacionamiento y paradero de taxis<sup>7</sup>

<sup>6</sup>.- Créditos Fotográficos: P. Arq. Jaime Roberto López Solorio



La estructura es en base a estructura metálica con traveses de perfiles metálicos (IPR) y cubierta de lámina, sostenida por una combinación de columnas de concreto y acero.



Fotografías 4 y 5.- Área de espera, taquillas y concesiones

Entre los detalles peculiares notados en esta Central de Transporte se encuentra un altar, en realidad no se alcanza a apreciar que haya sido parte del diseño original. Esta característica de los altares es muy común en otras centrales como la de Morelia. Es conveniente tener en cuenta estos aspectos emocionales al momento de diseñar.



Fotografías 6 y 7.- A la derecha: altar localizado a la izquierda del acceso principal dedicado a la virgen de Guadalupe. Izquierda: sala de espera y taquillas



## 2.- ASPECTO SOCIAL Y CULTURAL

### 2.1.- CARACTERÍSTICAS DE LAS TERMINALES DE AUTOBUSES EN LA CIUDAD

#### TERMINAL DE AUTOBUSES DE ZACAPU (OCCIDENTE Y FLECHA AMARILLA)

Esta terminal se encuentra localizada en la calle Gral. Negrete (por la cual acceden los autobuses a la llegada) y la Av. Morelos, la calle principal de la ciudad (por la cual se localiza la salida del transporte).



FOTOGRAFÍA 1.- Fachada principal de la terminal

Consiste principalmente en una estructura metálica recubierta de láminas como se aprecia en las fotografías posteriores:



FOTOGRAFÍAS 2 Y 3.- Patios interiores del edificio donde se observa la cubierta del edificio.<sup>8</sup>

<sup>8</sup>.- Créditos fotográficos: Jaime Roberto López Solorio



Los principales problemas identificados en esta terminal se enlistan a continuación:

- Pobres instalaciones que no logran brindar un servicio de calidad.
- La problemática vial generada a causa de la ubicación céntrica de esta terminal.
- Falta de servicios como comida rápida
- Falta de capacidad instalada
- Insalubridad
- Genera contaminación ambiental y visual
- Propicia accidentes



**FOTOGRAFÍA 4.-** Acceso lateral por la calle General Negrete.

### **CENTRAL DE AUTOBUSES DE ZACAPU**

Este edificio se localiza también sobre la avenida Morelos, a una cuadra de la terminal anterior, es un poco más grande, pero tiene la misma problemática de accesos y de caos vial al encontrarse en esta zona



**FOTOGRAFÍA 5.-** Fachada principal del edificio.



**FOTOGRAFÍA 6.-** Salida lateral para transporte hacia comunidades cercanas al municipio.



**FOTOGRAFÍA 7.-** Acceso para la llegada del transporte.

### **TERMINAL DE AUTOBUSES A BELLAS FUENTES**

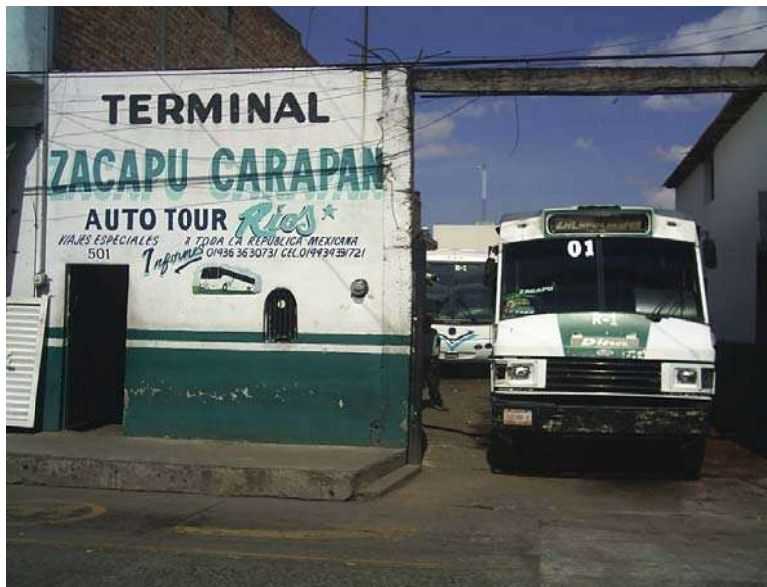
Esta terminal es muy pequeña y consiste en tan solo un cubo para los camiones, un pequeño portal y una oficina, se localiza en la calle General Pueblita, a media cuadra de la Av. Morelos. Además se encuentra a media cuadra del mercado Morelos, por lo se genera mucho tráfico principalmente al medio día. La capacidad es apenas de tres autobuses como máximo y debido a las dimensiones para las maniobras es muy complicado el acceso para los choferes.



FOTOGRAFÍA 8.- Terminal de autobuses a Bellas Fuentes

### TERMINAL DE AUTOBUSES A CARAPAN

Es un espacio muy pobre a la intemperie, la única construcción es una pequeña oficina, no cuenta con área de espera para los pasajeros. Al igual que la terminal anterior el espacio de maniobra es muy reducido, lo que lleva a que los conductores tarden mucho tiempo en entrar obstaculizando el tráfico vial.



FOTOGRAFÍA 9.- Fachada y acceso de la Terminal de autobuses a Bellas Fuentes



## 2.2.- DATOS DEMOGRÁFICOS

### A) POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA

La economía es el recurso principal para llevar a cabo un proyecto arquitectónico, por eso es importante conocer los niveles de empleo y desempleo dentro del área a la cual dará servicio la Central de Autobuses, así como también para determinar los alcances del proyecto.

#### POBLACIÓN DE 12 Y MÁS AÑOS POR SEXO SEGÚN CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA Años censales 1990 y 2000

SEXO	TOTAL	POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA		NO ESPECIFICADA
		OCUPADA	DESOCUPADA	
<b>1990</b>				
<b>ESTADO</b>	<b>2 352 414</b>	<b>891 873</b>	<b>28 281</b>	<b>78 250</b>
HOMBRES	1 115 678	715 056	24 641	37 704
MUJERES	1 236 736	176 817	3 640	40 546
<b>MUNICIPIO</b>	<b>44 849</b>	<b>15 619</b>	<b>516</b>	<b>1 064</b>
HOMBRES	20 892	12 410	447	533
MUJERES	23 957	3 209	69	531
<b>2000</b>				
<b>ESTADO</b>	<b>2 787 584</b>	<b>1 226 606</b>	<b>14 843</b>	<b>11 803</b>
HOMBRES	1 306 154	865 461	12 527	6 551
MUJERES	1 481 430	361 145	2 316	5 252
<b>MUNICIPIO</b>	<b>50 613</b>	<b>22 411</b>	<b>217</b>	<b>242</b>
HOMBRES	23 626	15 683	199	144
MUJERES	26 987	6 728	18	98

FUENTE: INEGI. Michoacán de Ocampo, XI y XII Censos Generales de Población y Vivienda 1990 y 2000; Tabulados Básicos.

En la tabulación anterior podemos observar el crecimiento económico del municipio del año 1990 al 2000, y comparándolo con el estado nos podemos dar cuenta que el porcentaje local de generación de empleo está por encima de el porcentaje general. Lo que nos indica el crecimiento económico que ha tenido la ciudad durante esa década.



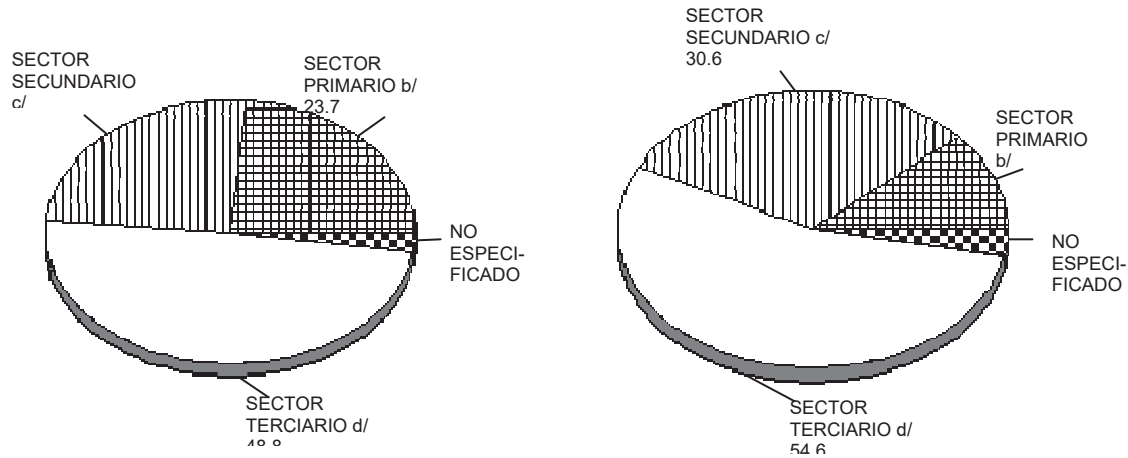
## B) POBLACIÓN OCUPADA POR SECTOR DE ACTIVIDAD

a/  
Al 14 de febrero de 2000

(Porcentaje)

ESTADO: 1 226 606

MUNICIPIO: 22 411



a/ Desagregación con base en el Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte (SCIAN). Para fines de comparabilidad con la Clasificación de Actividad Económica (CAE 1990), se recomienda remitirse a la fuente.

b/ Comprende: Agricultura, Ganadería, Aprovechamiento Forestal, Pesca y Caza.

c/ Comprende: Minería, Industrias Manufactureras, Electricidad y Agua, y Construcción.

d/ Comprende: Comercio; Transportes, Correos y Almacenamiento; Información en Medios Masivos; Servicios; y Actividades del Gobierno.

FUENTE: INEGI. Michoacán de Ocampo, XII Censo General de Población y Vivienda 2000; Tabulados Básicos. Tomo IV.

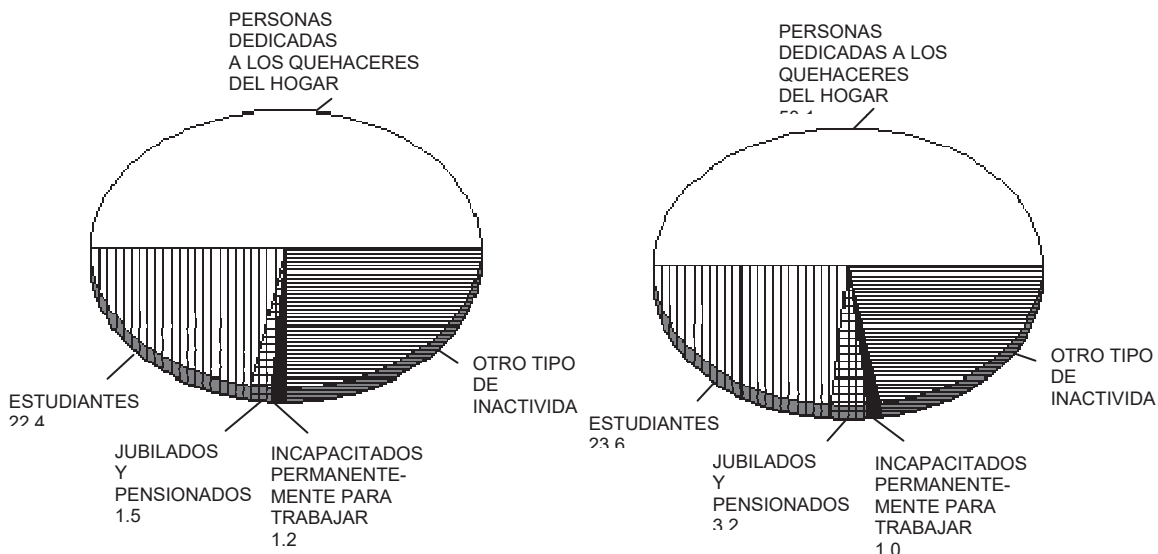
## POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE INACTIVA

### POR TIPO DE INACTIVIDAD

Al 14 de febrero de 2000

(Porcentaje)

FUENTE: INEGI. Michoacán de Ocampo. XII Censo General de Población y Vivienda 2000; Tabulados Básicos. Tomo IV.  
ESTADO: 1 534 332      MUNICIPIO: 27 743



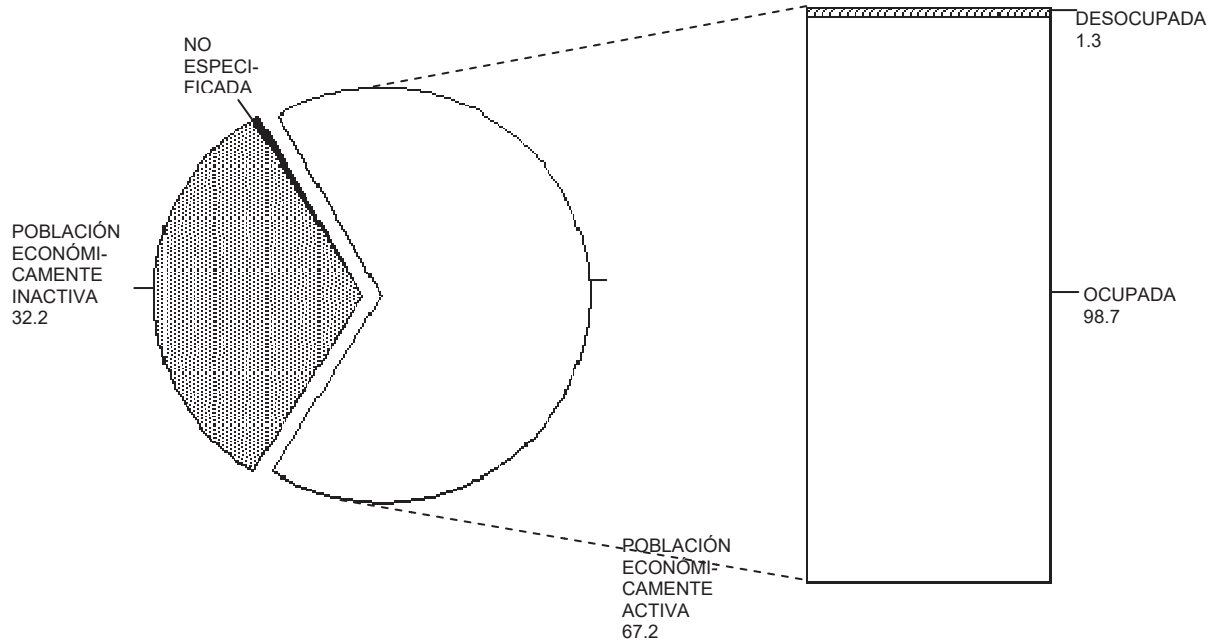




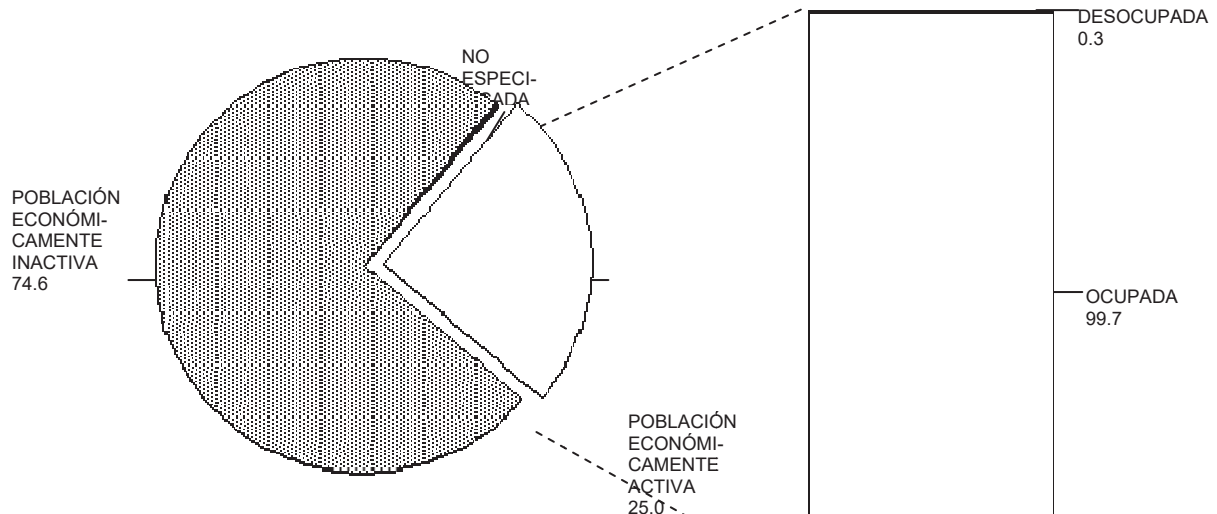
**POBLACIÓN MASCULINA Y FEMENINA DE 12 Y MÁS AÑOS  
POR CONDICIÓN DE ACTIVIDAD ECONÓMICA  
Al 14 de febrero de 2000  
(Porcentaje)**

Gráfica 7.a

POBLACIÓN MASCULINA DE 12 Y MÁS AÑOS: 23 626



POBLACIÓN FEMENINA DE 12 Y MÁS AÑOS: 26 987



FUENTE: INEGI



## CONSIDERACIONES:

Los porcentajes anteriores nos sirven para darnos cuenta de la importancia que tiene el sector terciario de la actividad económica ya que es el que genera mayor empleo. Dentro de este, se localiza el servicio del transporte por lo que es muy factible la inversión.

Además de que el porcentaje de personas económicamente activas se vería incrementado en gran medida con la creación de este proyecto, no solo por la generación de empleos, sino por el aumento de actividad económica alrededor de la zona.



### C) POBLACIÓN A SERVIR

El usuario de los espacios arquitectónicos es el que genera en gran medida las características de los mismos, todo se realiza para satisfacer sus necesidades y lograr el máximo confort posible; por lo cual es importante realizar los análisis siguientes con el fin de conocer los recorridos y acciones para así establecer en correcto funcionamiento del conjunto arquitectónico.

<b>PROYECTO:</b> CENTRAL DE AUTOBUSES
<b>USUARIO:</b> Pasajero de salida
Actividades
Llega en: taxi, camión, auto particular, a pie Desciende del vehículo en: estacionamiento, acera, acera de desembarco Circula en el exterior por: acera, andador, pórtico Ingresa a la central por la puerta de acceso Circula en el interior por el vestíbulo general Pasa a informes preguntando por: turismo, líneas o ubicación de servicios En la taquilla compra su boleto Entra a concesiones Come o toma alguna bebida Registra su equipaje Utiliza el servicio de paquetería Realiza necesidades fisiológicas Usa el servicio de: teléfono, telégrafo o correos Ingresa a la puerta de control de pasajeros Pasa por el marco de seguridad Circula por los andenes Busca su unidad Espera Se forma y aborda el autobús Dentro del autobús, entrega su boleto Se sienta y viaja

**FUENTE:** Observación directa (21 de Diciembre de 2007 a las 12:35 hrs)



<b>PROYECTO:</b> CENTRAL DE AUTOBUSES
<b>USUARIO:</b> Pasajero de llegada
Actividades
Llega a la terminal por: autobús foráneo autobús suburbano Desciende del autobús Busca la salida Sale del andén de ascenso y descenso Pasa por: Puerta de control Marco de seguridad Llega a sala de bienvenida Pasa a sanitarios para necesidades fisiológicas Retira su equipaje Circula y llega al vestíbulo general Utiliza servicios de: teléfono correos y telégrafo concesiones informes turismo renta de automóvil Sale de la central por la puerta de salida Circula por: andén, acera, pórtico Aborda: taxi, autocar, automóvil particular, camión

**FUENTE:** Observación directa (21 de Diciembre de 2007 a las 12:50 hrs)

<b>PROYECTO:</b> CENTRAL DE AUTOBUSES
<b>USUARIO:</b> Empleado administrativo
Actividades
Llega a la central por: auto particular, a pie Desciende del vehículo Circula Ingresa a la central por puerta de servicio Marca en el reloj checador su registro Pasa a lockers para dejar objetos personales Pasa a su lugar de trabajo Realiza necesidades fisiológicas Come, descansa Su salida es similar a su ingreso

**FUENTE:** Entrevista con empleado (21 de Diciembre de 2007)



**PROYECTO:** CENTRAL DE AUTOBUSES

**USUARIO:** Empleados de taquillas y líneas de autobús

Actividades

Llega a la terminal por:

vehículo particular, a pie

Desciende del vehículo

Circula por:

andén, acera, vestíbulo general

Registra su llegada

Guarda objetos personales

Ocupa su puesto de trabajo

Come, descansa

Realiza necesidades fisiológicas

Se retira

**FUENTE:** Entrevista con empleado (21 de Diciembre de 2007)

**PROYECTO:** CENTRAL DE AUTOBUSES

**USUARIO:** Personal de vigilancia

Actividades

Llega a la terminal:

en vehículo, a pie

Circula por:  
andén, acera

Ingresa a la central por la puerta de servicio

Se registra

Pasa a vestidores para ponerse su uniforme

Pasa a la jefatura de vigilancia

Recibe órdenes

Ocupa su lugar de trabajo

Come, descansa

Su salida es similar a su ingreso

**FUENTE:** Entrevista con empleado (21 de Diciembre de 2007)



**PROYECTO:** CENTRAL DE AUTOBUSES

**USUARIO:** Empleado de concesiones

Actividades

Llega a la terminal por:  
    en su vehículo, a pie  
    Desciende del vehículo  
Circula por:  
    acera, andén, vestíbulo general  
Ingresa a la central  
Llega a su local  
Guarda sus objetos personales  
    Se pone ropa de trabajo  
    Almacena artículos  
    Vende sus productos  
    Come, descansa  
    Realiza necesidades fisiológicas  
Su salida es similar a su ingreso

**FUENTE:** Entrevista con empleado (21 de Diciembre de 2007)

#### D) CONSIDERACIONES

A través de estos análisis se pretende lograr una mejor comprensión de los roles que desempeña cada persona; para a su vez establecer un correcto funcionamiento de cada espacio de acuerdo a cada necesidad específica.

Dentro del análisis nos damos cuenta de que existen diferentes tipos de usuarios principalmente pasajeros y empleados. Cada uno de ellos con necesidades específicas de acuerdo a las diversas funciones que pueden desarrollar. Cada usuario realiza sus necesidades de diferente manera y en diferentes tiempos, lo que se realizó en este estudio es englobar todas las actividades que puede realizar el usuario para así crear los espacios que satisfagan sus necesidades.



## 3.-ASPECTO FÍSICO GEOGRÁFICO

Como en todo proyecto existen varias condicionantes que determinan en gran medida el diseño de los espacios, uno de los principales determinantes es la geografía del lugar, la cual nos determina el clima, asoleamientos, vientos dominantes, precipitación pluvial, etc.; elementos importantes a tomar en cuenta para un adecuado funcionamiento y manejo del confort dentro de la edificación.

### 3.1.- SITUACIÓN GEOGRÁFICA

CUADRO 1.1

COORDENADAS GEOGRÁFICAS EXTREMAS	AL NORTE 19°58', AL SUR 19°41' DE LATITUD NORTE; AL ESTE 101°42', AL OESTE 102°00' DE LONGITUD OESTE. a/
PORCENTAJE TERRITORIAL	EL MUNICIPIO DE ZACAPU REPRESENTA EL 0.79% DE LA SUPERFICIE DEL ESTADO. b/
COLINDANCIAS	EL MUNICIPIO DE ZACAPU COLINDA AL NORTE CON LOS MUNICIPIOS DE PURÉPERO, TLAZAZALCA, PENJAMILLO, PANINDÍCUARO Y JIMÉNEZ; AL ESTE CON EL MUNICIPIO DE JIMÉNEZ Y CONEO; AL SUR CON LOS MUNICIPIOS DE CONEO, ERONGARÍCUARO, NAHUATZEN Y CHERÁN; AL OESTE CON LOS MUNICIPIOS DE CHERÁN, CHILCHOTA Y PURÉPERO. a/

a/ Marco Geoestadístico, 2000.

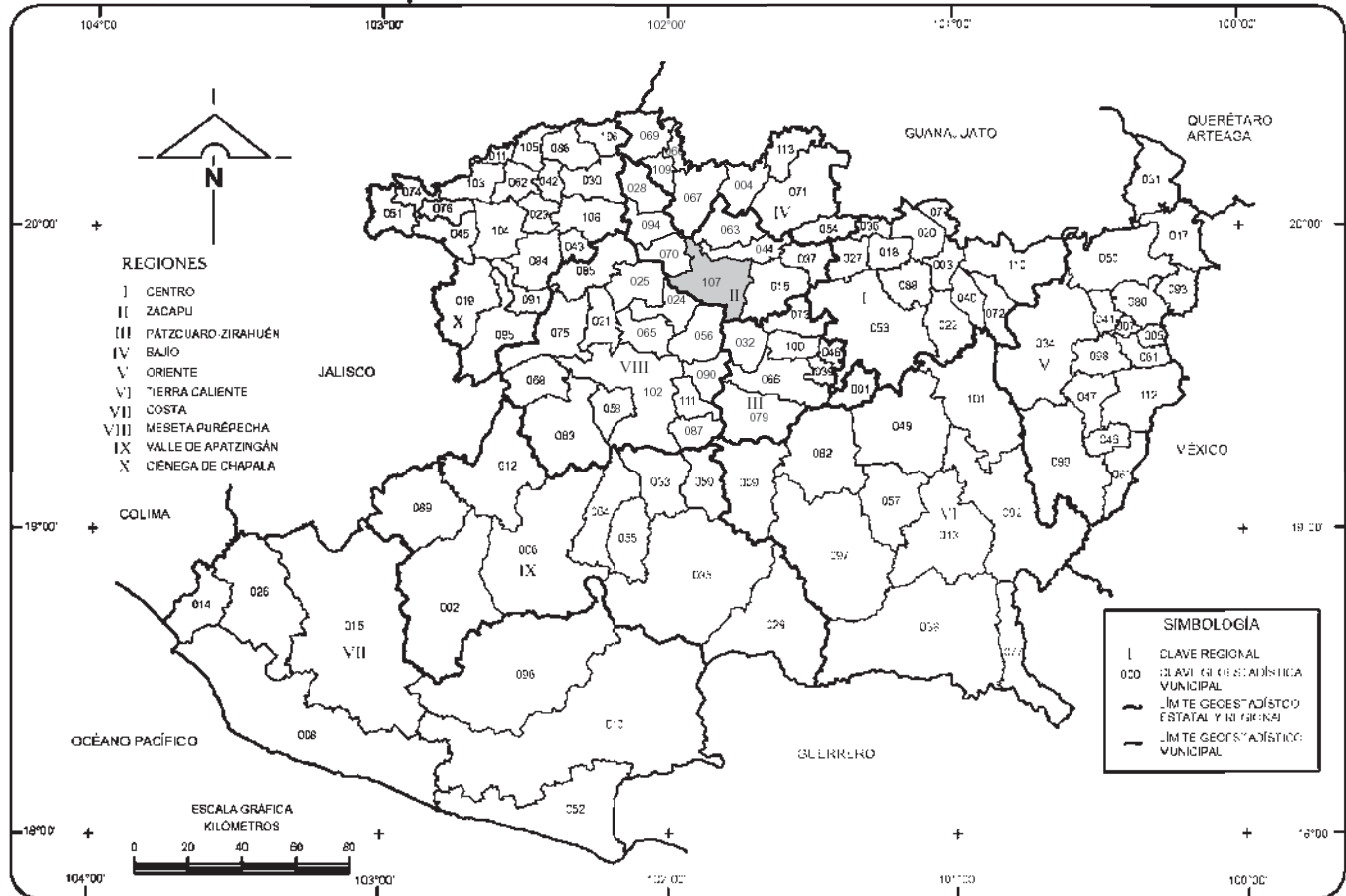
b/ INEGI-DGG. Superficie del País por Entidad y Municipio. 2000. Inédito.



### 3.2.-Macrolocalización

El proyecto se localiza en el estado de Michoacán, dentro del municipio de Zacapu.

#### División Geoestadística Municipal

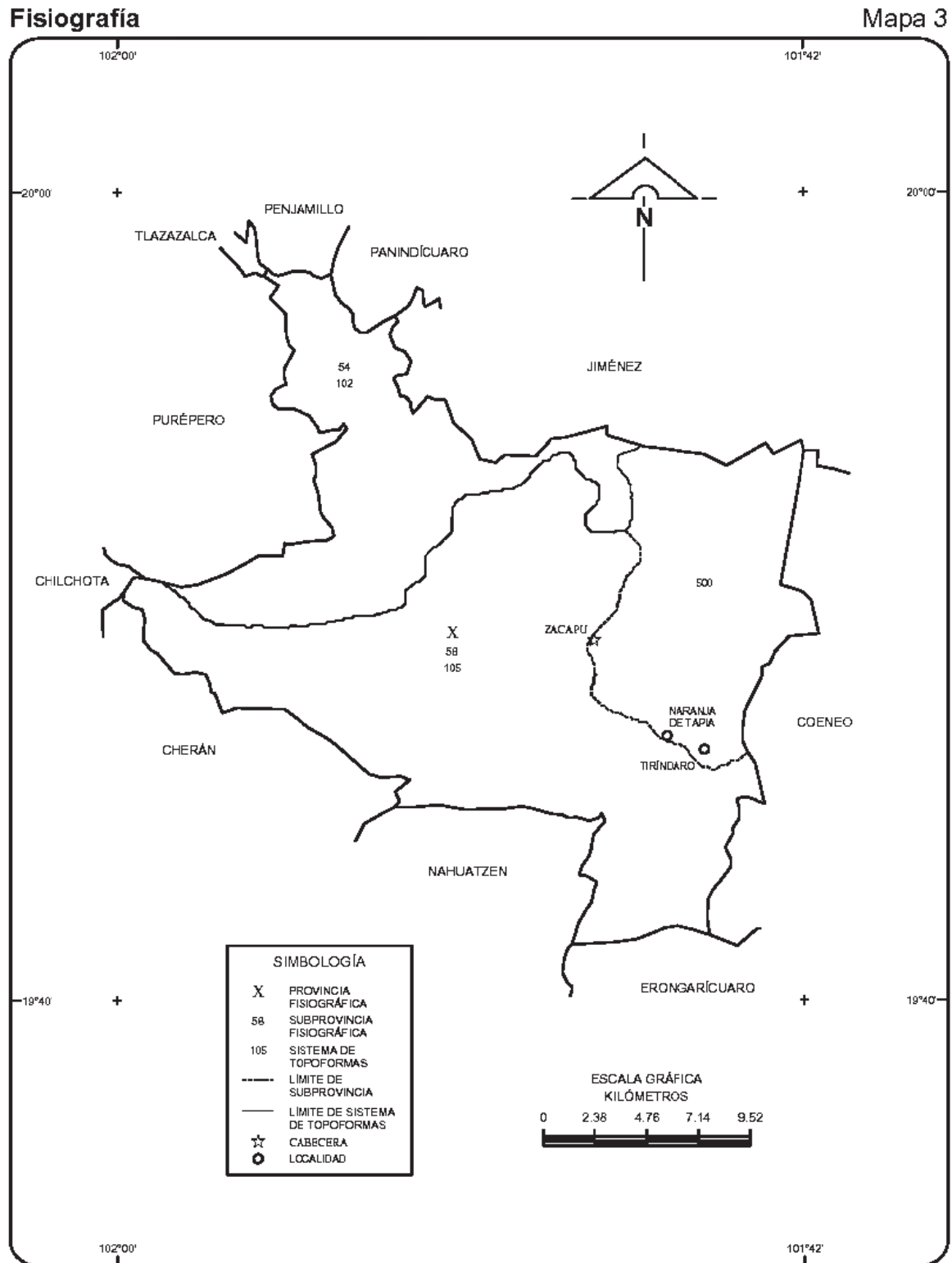


NOTA: Las divisiones incorporadas en los mapas contenidos en este cuadro corresponden al Marco Geoestadístico del INEGI y no a la división político-administrativa del estado.  
FUENTE: INEGI, Marco Geoestadístico Nacional, 2000.  
Gobierno del Estado/Tesorería General del Estado (Dirección de Informática y Estadística), Registros Estadísticos del Estado de Michoacán - 1997 - México





### 3.3.-Microlocalización



FUENTE: INEGI. Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Fisiográfica, 1:1 000 000.



### LOCALIDADES PRINCIPALES

CUADRO  
1.2

NOMBRE (a)	LATITUD NORTE		LONGITUD OESTE		ALTITUD METROS (b)
	GRADOS	MINUTOS	GRADOS	MINUTOS	
ZACAPU <sup>a/</sup>	19	49	101	47	1 990
TIRÍNDARO	19	46	101	45	1 990
NARANJA DE TAPIA	18	46	101	46	1 990

a/ Cabecera Municipal.

FUENTE:(a) INEGI. Michoacán de Ocampo. XII Censo General de Población y Vivienda, 2000. Tabulados Básicos.

(b) INEGI. Carta Topográfica, 1:50 000 (tercera edición).

### 3.4 CONDICIONES NATURALES EXISTENTES

#### FISIOGRAFÍA

CUADRO  
1.4

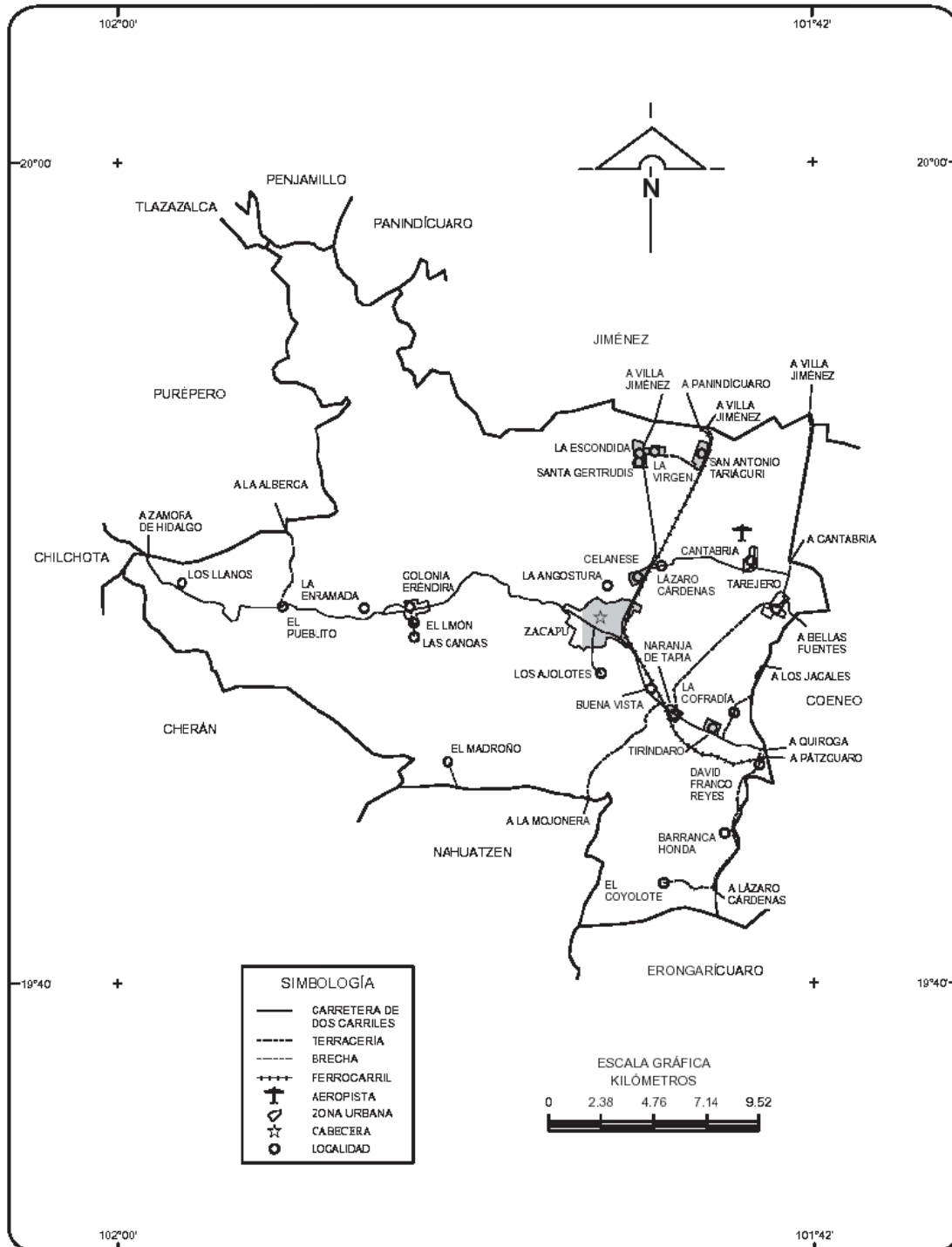
PROVINCIA		SUBPROVINCIA		SISTEMAS DE TOPOFORMAS		% DE LA SUPERFICIE MUNICIPAL
CLAVE	NOMBRE	CLAVE	NOMBRE	CLAVE	NOMBRE	
X	EJE NEOVOLCÁNICO	54	SIERRAS Y BAJÍOS MICHOACANOS	102	SIERRA CON LOMERÍOS	24.74
				500	LLANURA	22.18
		58	NEOVOLCÁNICA TARASCA	105	SIERRA CON LLANURAS	53.08

FUENTE: INEGI. Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Fisiográfica, 1:1 000 000.



Infraestructura para el Transporte

Mapa 1



FUENTE: INEGI. Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Topográfica, 1:250 000.



En el mapa anterior podemos darnos cuenta de que la ciudad de Zacapu como cabecera Municipal cuenta con una excelente infraestructura vial, ya que por encontrarse localizada en el centro del estado, cuenta con salidas hacia destinos importantes como son Morelia, Zamora y Guadalajara.

### 3.5 DATOS CLIMATOLÓGICOS

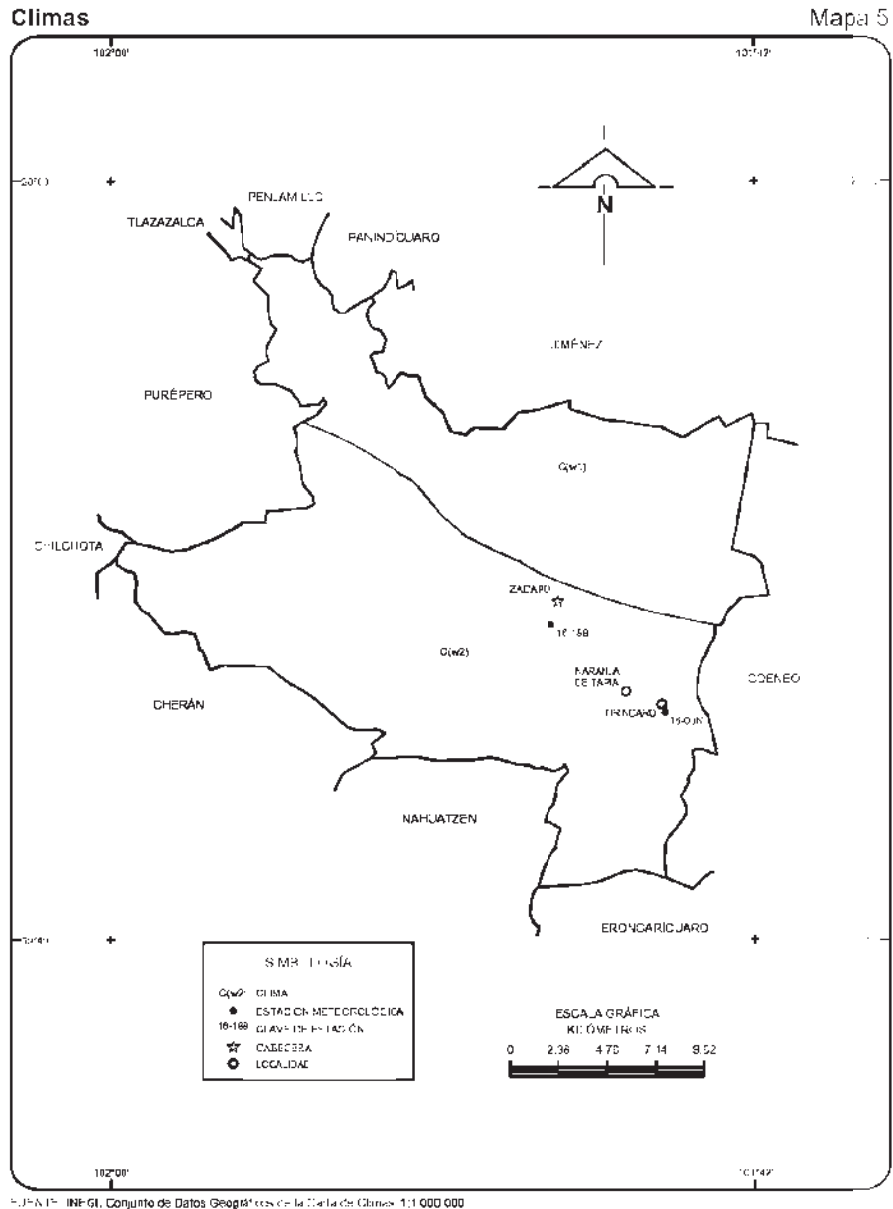
#### A) CLIMAS

CUADRO 1.6

TIPO O SUBTIPO	SÍMBOLO	% DE LA SUPERFICIE MUNICIPAL
TEMPLADO SUBHÚMEDO CON LLUVIAS EN VERANO, DE MAYOR HUMEDAD	C(w2)	62.70
TEMPLADO SUBHÚMEDO CON LLUVIAS EN VERANO, DE HUMEDAD MEDIA	C(w1)	37.30

FUENTE:

INEGI. Conjunto de Datos Geográficos de la Carta de Climas, 1:1 000 000.



**TEMPERATURA MEDIA ANUAL  
(Grados centígrados)**

CUADRO 1.6.2

ESTACIÓN	PERIODO	TEMPERATURA PROMEDIO	TEMPERATURA DEL AÑO MÁS FRÍO	TEMPERATURA DEL AÑO MÁS CALUROSO
TIRÍNDARO	De 1975 a 2002	15.7	14.4	17.0
ZACAPU	De 1970 a 1998	15.9	12.4	18.1

FUENTE: CNA. Registro Mensual de Temperatura Media en °C. Inédito.



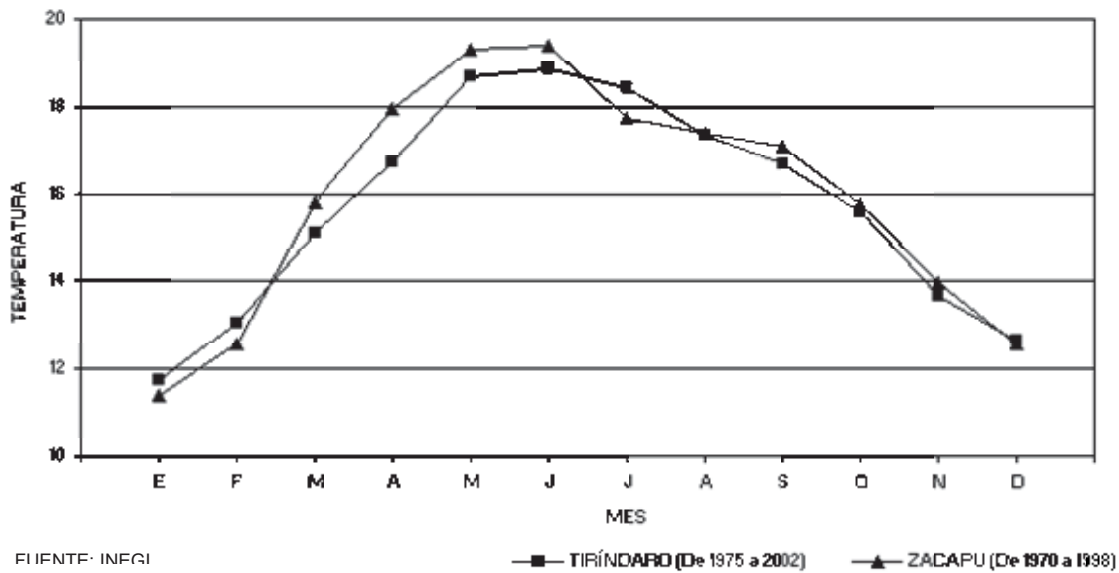
**TEMPERATURA MEDIA MENSUAL  
(Grados centígrados)**

CUADRO 1.6.2.1

ESTACIÓN CONCEPTO	PERIODO	MES											
		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
TIRÍNDARO	2002	11.0	13.7	16.7	18.0	19.8	19.5	17.8	17.8	17.1	16.7	12.9	11.6
PROMEDIO	De 1975 a 2002	11.8	13.0	15.1	16.7	18.7	18.9	18.4	17.4	16.7	15.6	13.7	12.7
AÑO MÁS FRÍO	1981	7.7	9.9	10.2	16.7	17.3	19.2	17.4	17.3	16.7	16.1	12.4	11.8
AÑO MÁS CALUROSO	1994	12.3	14.9	18.0	18.4	20.3	19.0	19.2	17.4	17.2	17.3	15.6	14.0
ZACAPU	1998	13.2	14.5	16.4	19.7	22.1	22.4	20.3	18.5	18.6	17.7	17.2	14.9
PROMEDIO	De 1970 a 1998	11.4	12.6	15.8	18.0	19.3	19.4	17.7	17.4	17.1	15.8	14.0	12.6
AÑO MÁS FRÍO	1985	8.7	10.3	12.9	13.8	16.4	14.7	13.9	13.7	13.3	12.9	10.0	8.6
AÑO MÁS CALUROSO	1995	14.6	15.8	17.6	19.6	21.7	25.3	19.2	18.8	19.1	16.4	15.5	14.2

FUENTE: CNA. Registro Mensual de Temperatura Media en °C. Inédito.

**TEMPERATURA PROMEDIO  
(Grados centígrados)**



FUENTE: INEGI

**PRECIPITACIÓN TOTAL ANUAL  
(Milímetros)**

CUADRO 1.6.3

ESTACIÓN	PERIODO	PRECIPITACIÓN PROMEDIO	PRECIPITACIÓN DEL AÑO MÁS SECO	PRECIPITACIÓN DEL AÑO MÁS LLUVIOSO
TIRÍNDARO	De 1975 a 2002	789.5	522.5	1 100.9
ZACAPU	De 1970 a 1998	872.9	605.6	1 164.7



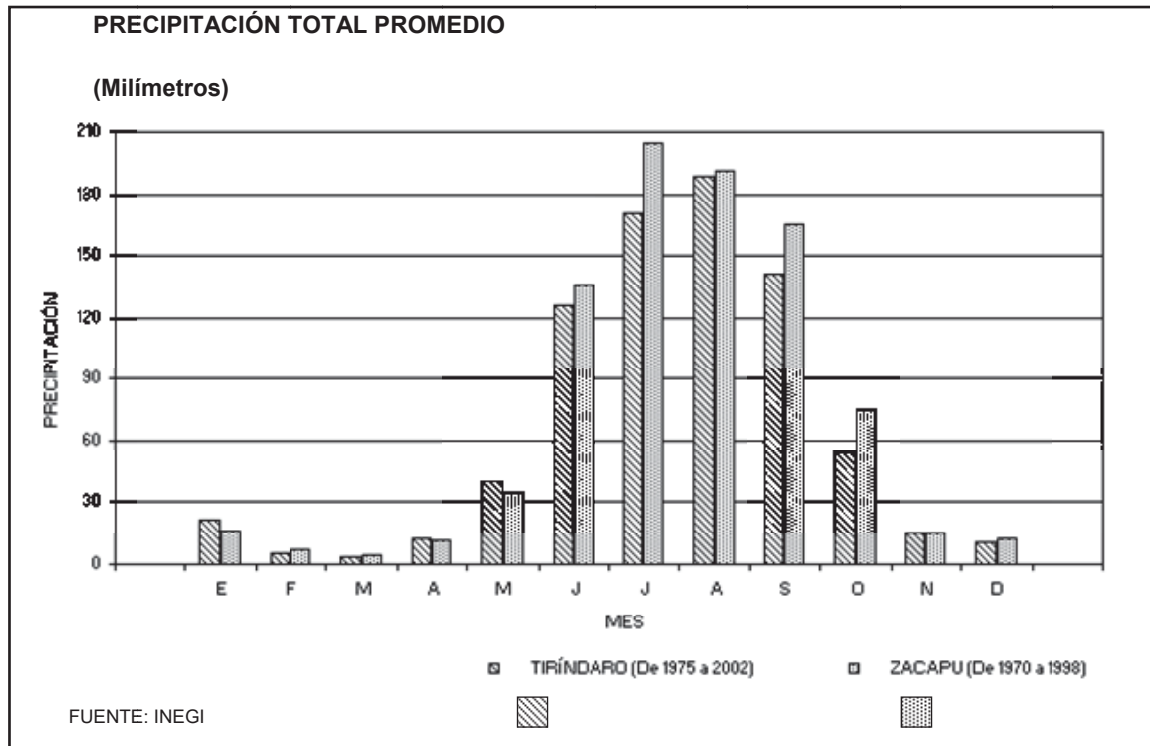
FUENTE: CNA. Registro Mensual de Precipitación Pluvial en mm. Inédito.

**PRECIPITACIÓN TOTAL MENSUAL (Milímetros)**

CUADRO 1.6.3.1

ESTACIÓN CONCEPTO	PERIODO	MES											
		E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
TIRÍNDARO	2002	9.6	21.2	0.0	2.3	14.2	187.3	259.5	184.9	208.4	55.7	79.0	1.1
PROMEDIO	De 1975 a 2002	21.0	5.0	3.7	12.3	40.4	125.7	170.8	188.8	141.0	54.5	15.6	10.7
AÑO MÁS SECO	1996	0.0	0.0	0.0	6.1	49.6	93.5	151.1	84.1	112.5	24.7	0.5	0.4
AÑO MÁS LLUVIOSO	1985	0.5	0.9	7.2	29.4	62.2	216.5	204.5	261.7	188.9	63.0	62.3	3.8
ZACAPU	1998	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	80.7	155.1	241.3	227.0	112.4	12.4	0.0
PROMEDIO	De 1970 a 1998	16.4	6.7	4.1	11.2	35.0	135.8	204.3	191.3	164.9	74.9	15.5	12.8
AÑO MÁS SECO	1979	0.0	15.3	2.7	12.5	51.8	92.0	128.7	166.9	70.6	0.0	2.0	63.1
AÑO MÁS LLUVIOSO	1991	7.9	16.0	0.0	0.0	16.4	243.2	340.4	204.1	232.4	57.5	22.7	24.1

FUENTE: CNA. Registro Mensual de Precipitación Pluvial en mm. Inédito.





**REGIONES, CUENCAS Y SUBCUENCAS HIDROLÓGICAS**

CUADRO  
1.7

REGIÓN		CUENCA		SUBCUENCA		% DE LA SUPERFICIE MUNICIPAL
CLAVE	NOMBRE	CLAVE	NOMBRE	CLAVE	NOMBRE	
RH12	LERMA-SANTIAGO	C	RÍO LERMA-CHAPALA	a	RÍO ANGULO-BRISEÑAS	0.27
				c	RÍO DUERO	13.49
				d	RÍO ANGULO	86.24

FUENTE: **INEGI**. Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, 1:250 000.  
**INEGI**. Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Topográfica, 1:50 000.

**CORRIENTES DE AGUA**

CUADRO 1.7.1

NOMBRE	UBICACIÓN	NOMBRE	UBICACIÓN
LA POZA	RH12Cc	CANAL ZACAPU-ANGULO	RH12Cd
EL RINCÓN	RH12Cd	CANAL TARIÁCURI	RH12Cd
PURÉPERO	RH12Cc	CANAL NARANJA	RH12Cd
COPITIRO	RH12Cd	CANAL RÍO VIEJO	RH12Cd
EL MUERTORH12Cd			

FUENTE: **INEGI**. Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, 1:250 000.  
**INEGI**. Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Topográfica, 1:50 000.  
**INEGI**. Carta Topográfica, 1:50 000 (tercera edición).

**CUERPOS DE AGUA**

CUADRO 1.7.2

NOMBRE	UBICACIÓN
LAGO ZACAPU	RH12Cd

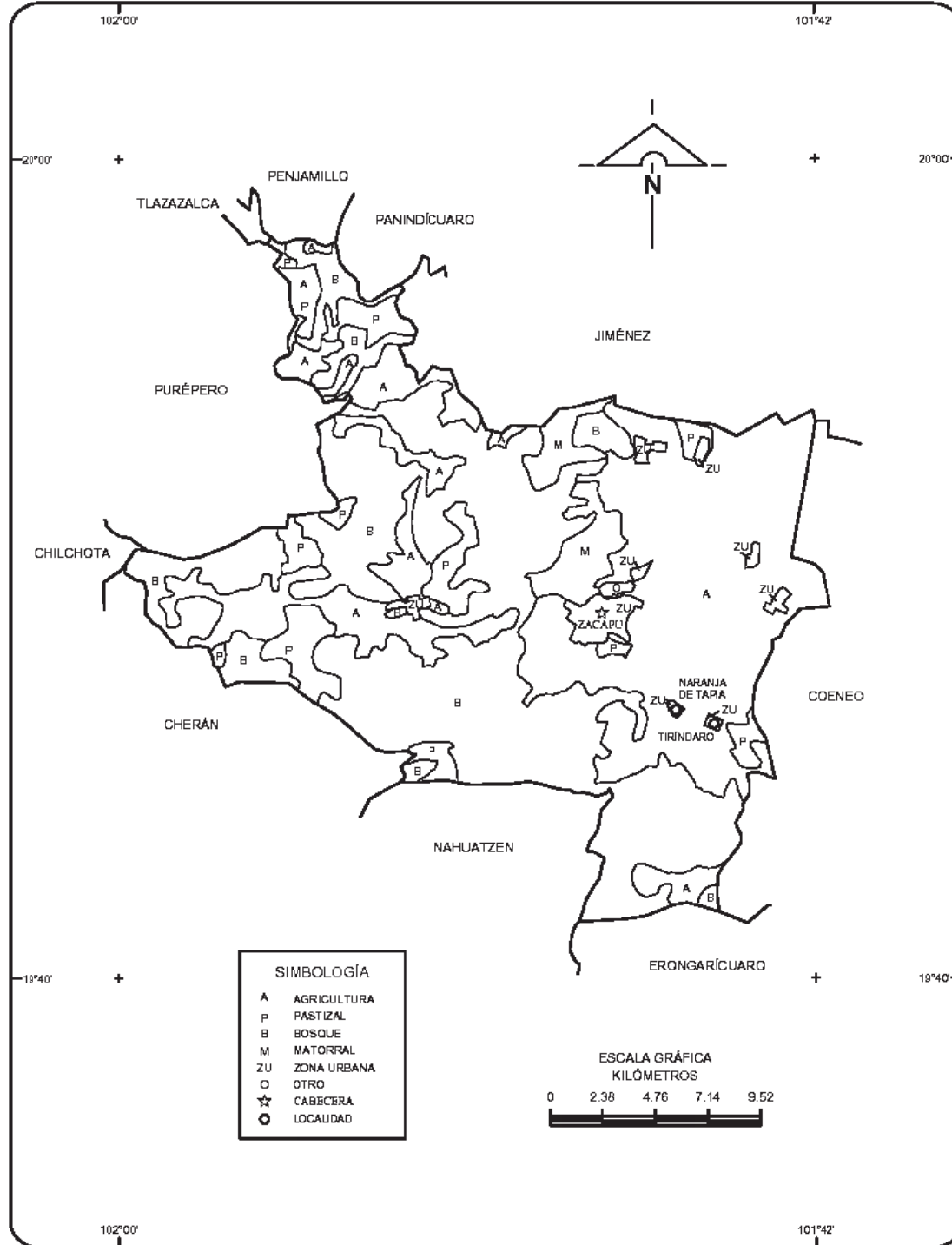
FUENTE: **INEGI**. Conjunto de Datos Geográficos de la Carta Topográfica, 1:250 000.  
**INEGI**. Carta Topográfica, 1:50 000 (segunda edición).





Agricultura y Vegetación

Mapa 7



FUENTE: INEGI. Conjunto de Datos Geográficos de la Carta de Uso del suelo y Vegetación, 1:250 000, serie II.

\* Ver tabla anexa en la siguiente pagina.



**VEGETACIÓN**

**CUADRO 1.8**

CONCEPTO	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE LOCAL	UTILIDAD
AGRICULTURA 41.17% DE LA SUPERFICIE MUNICIPAL			
PASTIZAL 7.34% DE LA SUPERFICIE MUNICIPAL	<i>Aristida</i> sp.	ZACATE TRES BARBAS	FORRAJE
	<i>Andropogon hirtiflorus</i>	ZACATE	FORRAJE
	<i>Bouteloua</i> sp.	NAVAJITA	FORRAJE
	<i>Muhlenbergia</i> sp.	ZACATÓN	FORRAJE
BOSQUE 45.31% DE LA SUPERFICIE MUNICIPAL	<i>Quercus magnoliifolia</i>	ENCINO AMARILLO	MADERA
	<i>Pinus montezumae</i>	OCOTE BLANCO	MADERA
	<i>Ternstroemia pringlei</i>	TILA	MEDICINAL
	<i>Abies</i> sp.	OYAMEL	MADERA
	<i>Pinus leiophylla</i>	PINO CHINO	MADERA
MATORRAL 3.83% DE LA SUPERFICIE MUNICIPAL	<i>Ipomoea</i> sp.	CAZAHUATE	OTRO
	<i>Cyrtocarpa procera</i>	GUERAN	OTRO
	<i>Montanoa tomentosa</i>	VARA BLANCA	OTRO
OTRO 2.35% DE LA SUPERFICIE MUNICIPAL			

NOTA: Sólo se mencionan algunas especies útiles.

FUENTE: **INEGI.** Conjunto de Datos Geográficos de la Carta de Uso del Suelo y Vegetación, 1:250 000, serie II.



## CONSIDERACIONES:

Geográficamente, Zacapu se encuentra en la zona central del estado cerca de ciudades como Morelia, Zamora y Uruapan. La fisiografía del municipio está compuesta principalmente por montañas y llanuras, la zona urbana de la ciudad está localizada sobre un valle rodeado por pequeños cerros como La Crucita.

La temperatura más alta es durante el mes de mayo con un promedio de 22°C durante el mes (INEGI 1998), la más baja durante Enero con un promedio de 13°C. Considerando el calentamiento global estos datos deben de aumentar en dos o tres grados. En base a lo anterior no se considera necesario utilizar instalaciones de aire acondicionado debido a que con el uso de ciertos sistemas de ventilación en base a los vientos dominantes y considerando los asoleamientos se puede generar el confort necesario dentro del edificio.

El agua es un recurso de primera necesidad, afortunadamente la ciudad cuenta con gran cantidad de yacimientos y un excelente abastecimiento a la zona urbana. La precipitación pluvial es intensa durante los meses de Julio y Agosto, alcanzando un máximo de 200 milímetros totales en promedio por mes. Se planea el uso del agua pluvial para el riego de las áreas verdes.

En cuanto a la vegetación, el municipio cuenta con gran diversidad de arboles, destacando el pino, encino y oyamel, algunos de ellos los podremos incluir dentro del área verde del proyecto.



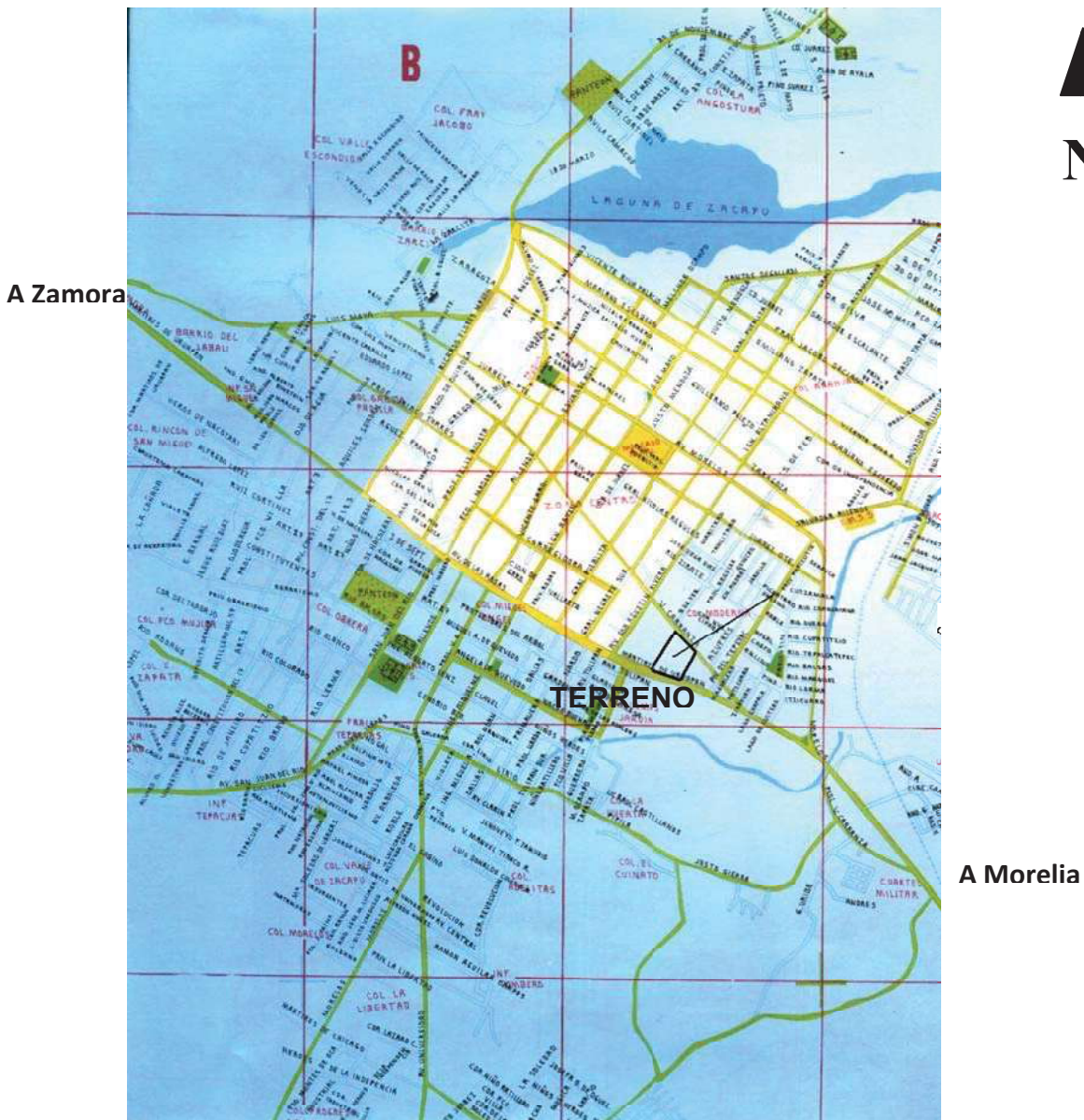
# 4.- ASPECTO URBANO

## 4.1.- ELECCIÓN DEL PREDIO

El terreno fue seleccionado entre dos opciones debido a su ubicación y fácil acceso a la carretera federal, con salida hacia Morelia por un lado y Zamora por el otro, además de que no es necesario entrar en ningún momento al centro de la ciudad, además de contar con toda la infraestructura necesaria para un proyecto de este tipo.

## 4.1.- LOCALIZACIÓN

El predio se localiza entre las calles Venustiano Carranza y la Avenida Mártires de Uruapan





#### 4.2.- CARACTERÍSTICAS DEL MEDIO

El entorno es una parte muy importante a considerar para desarrollar de manera funcional y armónica el proyecto arquitectónico. A continuación se presentan las características del sitio divididas en primordialmente en dos: las naturales y las artificiales.

##### A) NATURALES DEL SITIO

- **TOPOGRAFÍA**

El terreno tiene una pendiente entre el 5 y 10%, que al consultarlo en el reglamento de construcción, es ideal para la bajada de drenaje.

- **FLORA**

Dentro del terreno no existe ningún árbol, ya que este lo están utilizando para la siembra, pero existe una barrera de árboles por toda la calle mártires de Uruapan, que generan una muy buena vista, como se aprecia en las fotografías de abajo.



Fotografías de la carretera federal Morelia-Zamora colindante con el terreno<sup>9</sup>

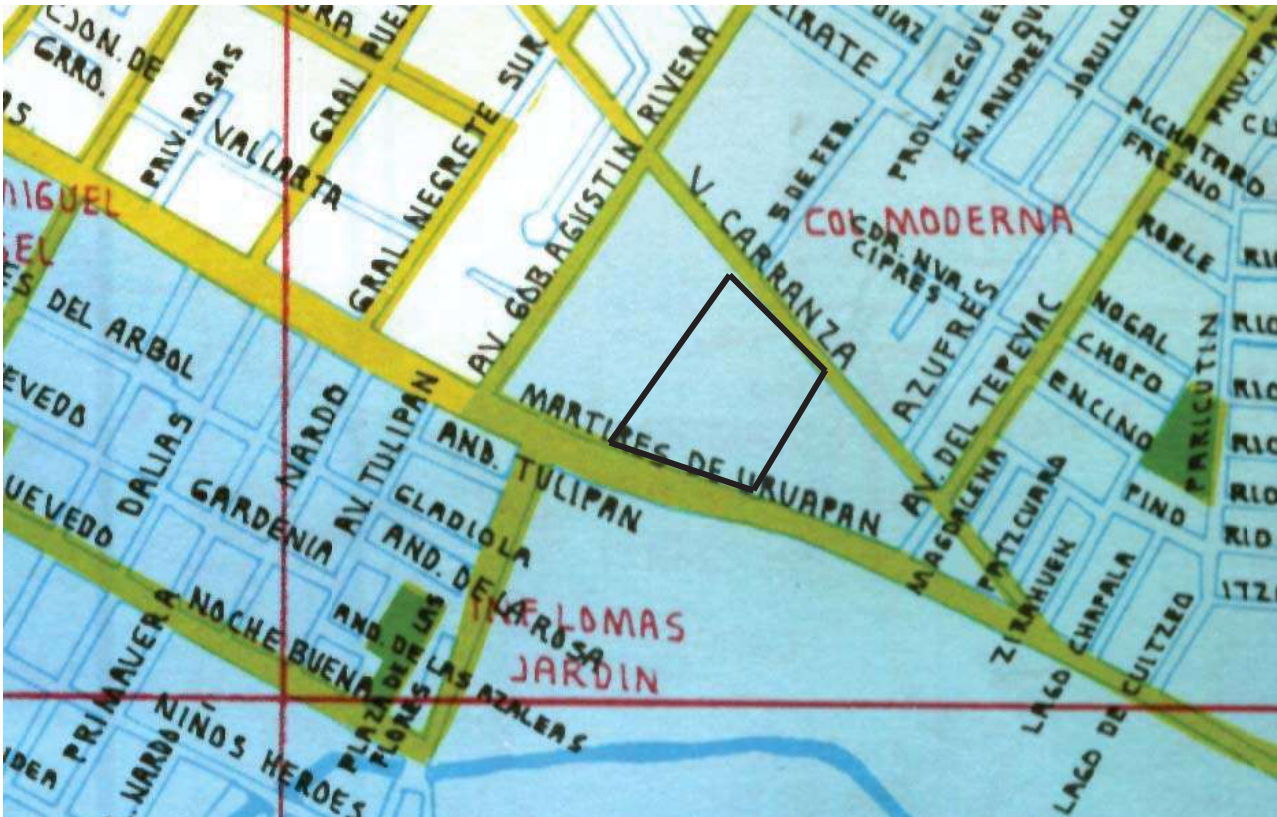
<sup>9</sup>.- Fotografías: Jaime Roberto López Solorio



## B) INFRAESTRUCTURA

El predio cuenta con todos los servicios: agua potable, alcantarillado, electricidad, teléfono e internet, lo cual también fue un factor determinante para la elección del sitio.

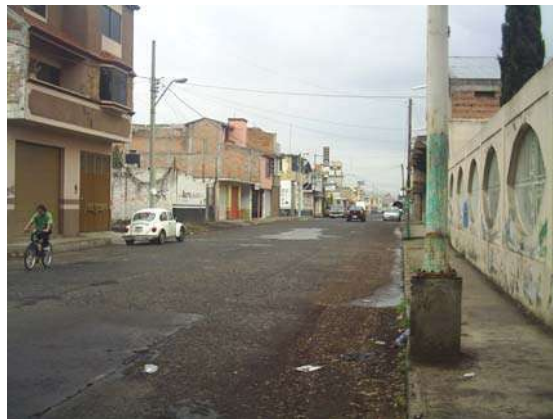
### LIGAS VIALES Y TRÁFICO



Cuenta con fachadas hacia las calles Venustiano Carranza y Mártires de Uruapan (carretera federal Morelia-Guadalajara), entre las Avenidas Gob. Agustín Rivera y Av. del Tepeyac, con salida directa a Morelia por un lado y Zamora por el otro.



**CALLE VENUSTIANO CARRANZA**



**CALLE AGUSTÍN ARRIAGA RIVERA**



**AV. MÁRTIRES DE URUAPAN**



#### 4.3.- USO DE SUELO

No es posible determinar el uso de suelo, debido a que aun no existe un Plan de Desarrollo Urbano en el municipio, se encuentra en proceso de elaboración. En mi apreciación este terreno es ideal para el proyecto, ya que cuenta con una salida directa y rápida hacia Morelia o Zamora, no es necesario entrar a la mancha urbana de mayor índice demográfico.

El uso de suelo cercano es comercial en su mayoría, destacando una gasolinera, pero un 30% aproximadamente es de vivienda de nivel medio. Este terreno resulta apropiado debido a que la mayoría de sus alrededores aun no están construidos, y por lo que se puede apreciar parece que se va a enfocar al uso comercial en su mayoría.

El terreno es propiedad particular, y ya se elaboró el trámite para conocer el nombre del propietario en Catastro municipal, para ver la posibilidad real de utilizar este predio.

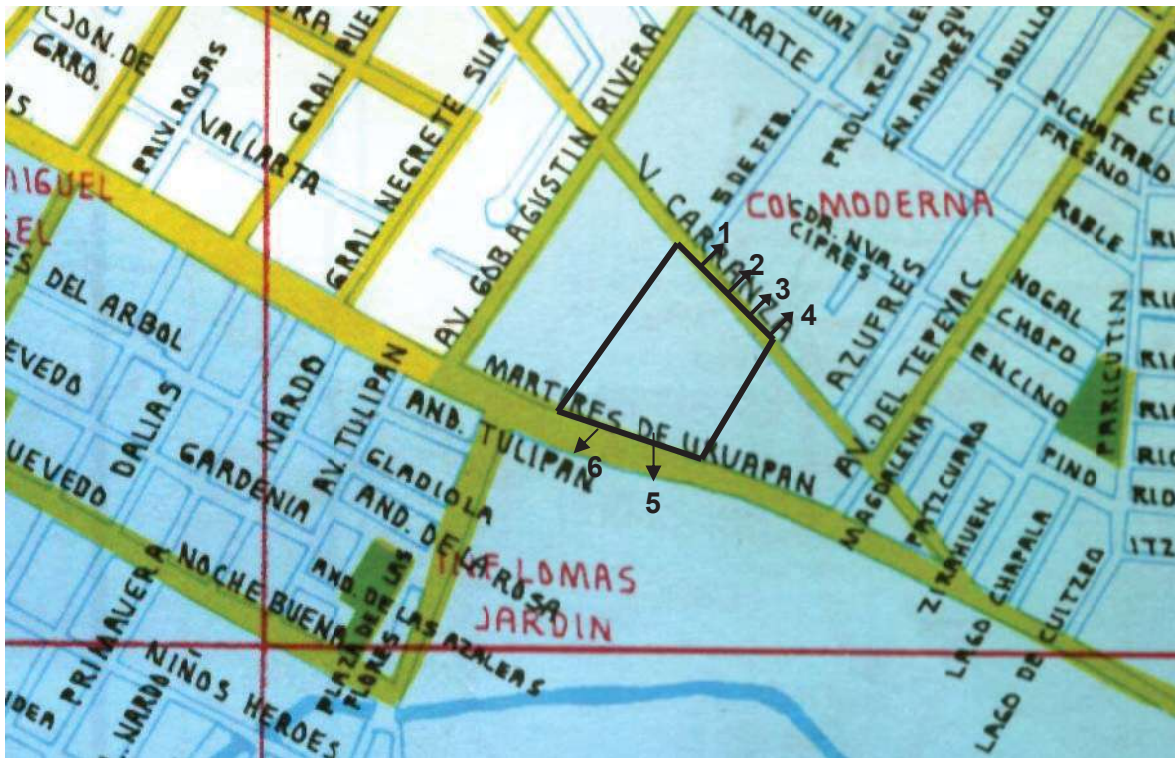




#### 4.4.- ESTÉTICAS DEL SITIO

##### PAISAJES Y VISTAS

Es importante tomar en cuenta el paisaje natural como el edificado para conocer si existe algo que pueda destacar y generar algunas vistas agradables a los usuarios. Conocer el entorno nos facilita la adecuación al medio, así como la integración.





**Vista 1,2 3 y 4.-** Hacia la calle Venustiano Carranza, se localiza un baldío y 300 metros atrás aproximadamente una colonia de nivel medio.

**Vista 5 y 6.-** Hacia la carretera Federal, se localiza una clínica y los demás es baldío.

#### **CONSIDERACIONES:**

Este terreno fue elegido por su ubicación cerca de vías primarias con fácil acceso en ambas calles, además se encuentra en localizado de manera que es factible salir hacia los diferentes destinos sin tener que entrar al centro de la ciudad, lo que había provocado problemas viales en las terminales de autobuses existentes antes mencionadas.

La zona alrededor de la Central de autobuses se encuentra desarrollada en un 25% y con la incorporación de la central se prevé un crecimiento principalmente comercial que traería un crecimiento económico a la ciudad.



## 5.- ASPECTO TÉCNICO

### 5.1.- MATERIALES Y PROCEDIMIENTOS CONSTRUCTIVOS DESCRIPCIÓN

Denominamos estructura espacial al elemento resistente formado por la yuxtaposición en el espacio de módulos con distintas formas geométricas. Éstas, a su vez, están constituidas por la unión de nudos y barras de acero. Según la disposición de estos elementos entre sí mismos pueden ser de base cuadrada o triangular.<sup>10</sup>



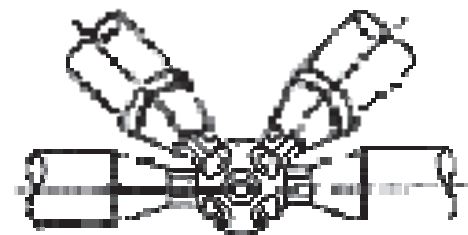
### VENTAJAS

- Solución a grandes claros.
- Soluciones geométricas complejas.
- Gran nivel de estándar de acabados.
- Ligereza y rapidez de montaje.

### ESPECIFICACIONES

La tornillería empleada en las uniones tubo-nudo es de alta resistencia, en calidad 12.9, protegida mediante un recubrimiento de zinc o cadmio de acuerdo con la métrica empleada.

Se incluye parte proporcional de las placas de anclaje así como subestructura soporte de correas para la sujeción de cerramiento, con el mismo acabado que la estructura espacial.



<sup>10</sup>.- CONSTRUCTALIA, El sitio del Acero para la construcción <http://www.constructalia.com/es>



## COMPOSICIÓN Y FABRICACIÓN

### Nudos

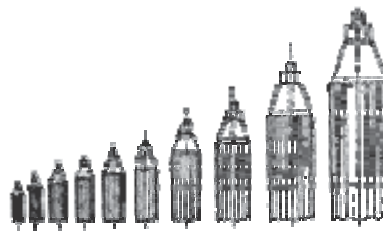
Son elementos de acero de forma esférica, en los que mediante un mecanizado, se han realizado unos taladros roscados con asientos para las barras y para recibir los tornillos de unión de nudo a barra.



Nudo de armado

### Barras

Son elementos formados por tubos de acero A 42.b conformados en frío, en cuyos extremos se han incorporado unos elementos, puntas, con taladro pasante y que sirve de unión mediante el tornillo al nudo.



Diámetro (mm)	e (mm)	P (Kg/m)	A (cm <sup>2</sup> )	I (cm <sup>4</sup> )	i (cm)
40	2	1,874	2,388	4,322	1,345
50	2	2,367	3,016	8,701	1,698
60	2	2,861	3,644	15,342	2,052
70	2,5	4,162	5,301	30,235	2,388
76	3	5,401	6,880	45,907	2,583
85	4	7,990	10,179	83,682	2,867
108	4	10,259	13,069	176,955	3,680
125	6	17,608	22,431	398,066	4,213
168	7	28,264	36,005	1171,623	5,704
219	9	46,610	59,376	3279,119	7,431

## FABRICACIÓN

Una de las características de las estructuras prefabricadas es que pueden ser totalmente realizadas en taller y por lo tanto el proceso de fabricación, puede ser absolutamente controlado.



## CONTROL

Para cada elemento integrante de la estructura existe una gama de control. Estos controles, tanto dimensionales como resistentes, garantizan un alto grado de calidad, así como una gran homogeneidad en la misma.

## EJEMPLOS DE APLICACIÓN



## MONTAJE

Siendo esta estructura totalmente prefabricada, las únicas operaciones a realizar en obra son: atornillado de barras a nudos y fijación de la estructura sobre los pilares. Los tornillos empleados, todos de alta resistencia, reciben un acercamiento previo y un posterior apriete con llave dinamométrica graduada a las características del diámetro, paso y calidad de los tornillos correspondientes. El sistema de montaje más conveniente, es el de ensamblaje de la estructura en el suelo y rápidas elevaciones mediante grúas. Estas elevaciones deben calcularse con esmero, para que los esfuerzos que puedan aparecer por las fuerzas dinámicas o por los enganches en la estructura fija, no provoquen roturas en la propia estructura. Dada la potencia de las grúas actuales, es posible elevar tramos de hasta 5000 m<sup>2</sup> de



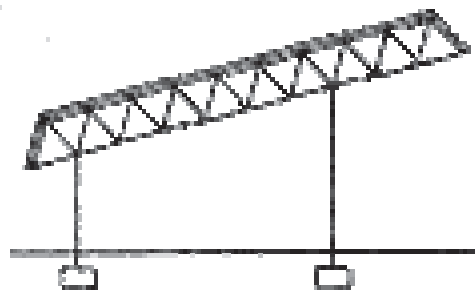
una sola vez, por lo que se consigue un gran rendimiento, rapidez y seguridad. De todas formas, las dimensiones de los tramos a elevar, está en función de las grúas disponibles en cuanto a potencia y la accesibilidad de la obra. Las condiciones óptimas para el montaje con este sistema son:

- Suelo en condiciones para ensamblar la estructura sobre él.
- Acceso de grúas en solera y laterales de la obra.
- Pilares libres de correas laterales y arrastramientos para poder montar la estructura entre ellos.



### CUBRICIÓN

La pendiente de la estructura, se da a través de unas piezas verticales de longitud variable, que van colocadas sobre los nudos superiores de la estructura, y que sirven de apoyo a las correas. En caso de estructuras con inclinación propia, los soportes de correas serán elementos iguales en cuanto a su longitud. Una vez colocadas las correas sobre los soportes antes mencionados, ya no queda otra cosa que el colocar el material de cubrición. Este puede ser de cualquier tipo: chapa simple, panel aislante, chapa con diversos tipos de impermeabilización o aislamiento, etc.





## 5.2.- REGLAMENTACIÓN

Como individuos dentro de una sociedad debemos adaptarnos a las disposiciones, establecidas por los gobernantes, que regulan nuestras acciones para tratar de desenvolver nuestro papel social de manera armónica y justa.

Toda obra arquitectónica debe de adaptarse a normas que regulan su construcción y alcances, establecidas con la finalidad de generar una edificación que responda a las necesidades de los usuarios y respete su contexto, y estas dependen de varios factores como son: la localización, el tipo de edificación, el tipo de uso de suelo, etc. En las siguientes páginas se sintetizan las partes principales, que considero necesarias para la construcción de una Terminal de Autotransporte Foráneo.

### A) LEYES

#### LEY DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES DEL ESTADO DE MICHOACÁN

ARTICULO 7o. Servicio público de autotransporte es el traslado de personas, equipaje y carga por calles y caminos de jurisdicción estatal, en vehículos autorizados y mediante el pago de una retribución en numerario, en las condiciones que establecen esta Ley y su Reglamento.

ARTICULO 8o. Concesión de un servicio público de autotransporte es el acto unilateral, de derecho público, por medio del cual el Ejecutivo del Estado otorga autorización anual, con vigencia de un año fiscal, susceptible de renovación, a una persona física o moral para prestar mediante una remuneración, el servicio de autotransporte de personas o cosas en las vías públicas de jurisdicción estatal, en vehículos autorizados de acuerdo a esta Ley y su Reglamento.

ARTICULO 10. Vehículo de servicio público es aquel automotor que se utiliza para prestar un servicio de autotransporte y se opera en virtud de una concesión o permiso sujetos a esta Ley y su Reglamento.

ARTICULO 11. Itinerario es el recorrido que deba hacer un vehículo en las vías públicas del Estado, entre los puntos extremos e intermedios que fije la concesión o permiso.

ARTICULO 12. Tarifa es la lista de precios a que estarán sujetos los servicios de autotransporte, que habrá de liquidar el público usuario de acuerdo con los servicios prestados.

ARTICULO 13. Horario es el régimen de horas de salida y llegada de los vehículos sujetos a itinerario de servicio público, respecto a cada uno de los diferentes puntos del recorrido del itinerario, así como la indicación del tiempo de estacionamiento en los puntos intermedios de la misma.

ARTICULO 14. Sitio es el lugar de la vía pública o el predio autorizado para estacionamiento de automóviles de servicio público de pasajeros o vehículos de carga, no sujetos a itinerarios y al que el público pueda acudir para la contratación de sus servicios.



ARTICULO 15. Terminal es el lugar autorizado donde los concesionarios o permisionarios que presten servicio público de pasajeros, de carga o mixtos, sujetos a itinerarios, estacionen sus vehículos antes de iniciar o al terminar sus recorridos.

## CAPITULO II

### CONCESIONES Y PERMISOS

ARTICULO 16. El servicio público de autotransporte tiene como objeto la satisfacción de una necesidad de interés social y corresponde al Ejecutivo del Estado la facultad de otorgar, cancelar o modificar concesiones y permisos a las personas físicas o morales para la prestación de dicho servicio, sin más limitaciones que las que imponga el interés público.

ARTICULO 17. A las personas físicas no se les concederá más de una concesión o permiso, ni se otorgará una nueva concesión a quien haya sido concesionario. Cuando el interés público lo requiera, el Ejecutivo del Estado podrá autorizar a los concesionarios la aportación de la concesión que se les haya otorgado, para constituir una sociedad. En ningún caso se autorizará la fusión de sociedades. En cualquier caso en que a una persona física se le haya concedido más de una concesión, le serán canceladas todas.

## CAPITULO III

### CLASIFICACIÓN DEL SERVICIO

ARTICULO 24. Las concesiones para la explotación de los servicios públicos de autotransporte, podrán otorgarse para cualquiera de los servicios clasificados a continuación:

I. Autotransporte de personas.

- a). Servicio urbano, suburbano y foráneo de primera y segunda clases;
- b). Servicio colectivo urbano, suburbano y foráneo;
- c). Servicio de autos de alquiler y,
- d). Servicio de turismo.

II. Autotransporte de carga.

- a). Servicio de carga en general;
- b). Servicio de materiales para la construcción;
- c). Servicio de express urbano, suburbano y foráneo;
- d). Servicio de grúas y remolques y,
- e). Servicio especial.

III. Autotransporte mixto (de pasajeros, equipaje y carga).

ARTICULO 26. Servicio urbano, suburbano y foráneo de transporte de personas será el que se preste en autobuses cerrados, sujeto a itinerario, tarifa por pasajero y horario determinados.





Podrá ser de primera o segunda clase según su calidad, rapidez, comodidad, tarifa y número de paradas, de acuerdo a las modalidades que establece esta Ley y su Reglamento.

#### CAPITULO IV

#### ITINERARIOS, TARIFAS Y HORARIOS

(REFORMADO, P.O. 21 DE DICIEMBRE DE 1998)

ARTICULO 36. Toda autorización de la Comisión Coordinadora del Transporte Público de Michoacán, para la implantación de itinerarios, tarifas y horarios, se establecerá al otorgar la concesión o permiso correspondiente, debiendo regirse por las disposiciones de esta Ley y su reglamento. Cuando el servicio sea foráneo se tomarán como bases: la distancia entre los puntos del itinerario autorizado, las velocidades máximas permitidas, el estado del camino y la importancia de los centros de población.

### B) REGLAMENTOS

#### REGLAMENTO DE AUTOTRANSPORTE FEDERAL

Las disposiciones comprendidas en este capítulo se aplican a los servicios de autotransportes. Todas las líneas de autotransportes de pasajeros, cuyo final de ruta esté dentro de las zonas urbanas en las poblaciones del mismo Distrito, deberán tener estaciones terminales en los extremos de sus rutas, cuando en esos lugares se estacionan regularmente tres o más vehículos de la línea, simultáneamente.

**Ubicación.** Las terminales se condicionarán fuera de las vías públicas, en predios contiguos a ellas, con dos accesos amplios para los vehículos que hagan el servicio. Estos accesos estarán situados en los extremos del frente del predio a la vía pública, o en calles distintas, si el predio tiene dos o más frentes. Se destinará un acceso para la entrada y otro para la salida de vehículos, y además habrá entradas independientes para los pasajeros. Se establecerán sólo en predios que colinden con vías públicas que tengan anchura mínima de arroyo de 9.00 m, con banquetas de anchura mínima 1.50 m.

Las terminales podrán destinarse al uso de una o varias líneas de autotransporte.

**Terreno.** Los predios en que se establezcan las terminales de servicios urbanos estarán drenados. Se cercarán con rejas, barandales o alambrados que los separen de la vía pública.

Las zonas para circulación de vehículos en el interior de la terminal estarán pavimentadas con un tipo de pavimento aprobado por la Dirección General de Obras Públicas. Contigua a la cerca que la límite de la vía pública, se construirá una banqueta que será el andén general para la circulación de pasajeros, con anchura de 2.40m, limitada por una guarnición cuyo borde estará 20cm sobre el nivel del pavimento, la banqueta tendrá pavimento aprobado por la Dirección General de Obras Públicas.

**Señales de tránsito.** En todas las terminales se instalarán señales de tránsito visibles de día y de noche que marquen las zonas de peligro, y otros que indiquen el sentido en que debe hacerse la circulación de vehículos, tanto en las entradas como en el interior de la terminal. En todo caso deben preferirse proyectos donde la circulación de vehículos se haga sin retrocesos obligados.

**Dimensiones de los vehículos.** Las dimensiones más comunes de los vehículos serán las siguientes:



Longitud, 13.20 m

Ancho total, 2.60 m

En caso especial se consultará al fabricante para que proporcione información de los nuevos modelos.

**Limitación de las dimensiones.** La Dirección General de Obras Públicas está facultada para limitar las dimensiones de los vehículos en determinadas líneas, atendiendo a las anchuras libres del arroyo y a las construcciones o instalaciones existentes en las calles comprendidas en las rutas correspondientes, con el fin de que las vías públicas sean usadas al máximo de su capacidad para la circulación general de vehículos, y que se logre en ellas seguridad en el tránsito.

**Dimensiones de los accesos.** Las puertas de entrada y salida para vehículos que hay dentro de la terminal, tendrán anchuras libres de 4.50 m como mínimo. En este caso, la Dirección General de Obras Públicas puede exigir su ampliación de acuerdo con la facilidad que tengan los vehículos para entrar o salir, atendiendo a que la circulación en la vía pública se haga en uno o en dos sentidos, y a la intensidad del tránsito en la misma. Las entradas para pasajeros tendrán una anchura mínima de 1.20 m.

**Patio de operación.** La capacidad del patio de operación y estacionamiento de los vehículos que usen la terminal, estará en relación con el número de los que simultáneamente deben estar dentro del recinto de la misma en las horas de mayor afluencia de los pasajeros. En todo caso debe asignarse una superficie mínima de 55m para cada vehículo.

**Andenes.** La subida y bajada, de pasajeros, y de vehículos, se hará por andenes de arribo. De preferencia se construirán aislados del andén general de circulación, colocados paralelamente entre sí, con anchura mínima de 1.20m si son descubiertos, y de 1.80m si están cubiertos. Su longitud será un metro mayor que la distancia entre los bordes más distantes de las puertas de acceso interior y posterior situadas en un mismo lado de los vehículos.

**Canales de circulación.** Los canales de circulación de vehículos en las partes rectas comprendidas entre andenes, serán de tres metros de ancho, como mínimo. En las partes curvas de los canales los radios mínimos serán de 9.00 m, y la anchura mínima de los mismos en esas partes curvas será de 5.50 m. Este radio mínimo servirá para proyectar la curvatura de las banquetas en los accesos de la terminal.

**Cobertizos.** En las terminales en que haya varias líneas de autotransportes, se construirán cobertizos sobre el andén general hechos de materiales incombustibles, sostenidos con postes verticales y con vuelo de 1 .20 m hacia afuera de la línea de la guarnición, librando la altura máxima de los vehículos.

**Servicios generales mínimos.** Las terminales tendrán en su interior un edificio construido con materiales incombustibles, destinado a:

- Servicios sanitarios para empleados de líneas que hagan uso de la terminal.
- Servicio sanitario para el público.
- La oficina de despachadores, de acuerdo las necesidades del servicio y distribución de labores de personal de líneas que entren a la terminal, tendrá como mínimo 4 m<sup>2</sup>.

Las dimensiones de esa construcción estarán en relación con las máximas afluencias de vehículos.



**Servicios de carga.** Los servicios de autotransportes de carga estarán obligados a estacionar sus vehículos en terminales cuando no estén prestando servicio. Estas tendrán espacio suficiente para hacer fácil y seguro el movimiento de los vehículos y contarán con servicios sanitarios y pavimentos.

### INSTALACIONES

**Hidráulica.** Las terminales contarán con dotación de agua suficiente y con depósitos necesarios para el servicio regular, así como los de emergencia para casos de incendio, debiendo instalarse la tubería y aparatos necesarios para combatir los siniestros.

**Alumbrado.** Se llenarán en los edificios las condiciones sobre iluminación artificial, relativas a lugares de reunión, y en los patios de maniobras.<sup>11</sup>

### REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES PARA EL DISTRITO FEDERAL

Utilizo el Reglamento de Construcciones para el D.F. debido a que es el más cercano que tuve a mi disposición y la mayoría de los reglamentos se basan en el presente reglamento:

Artículo 5. Para efectos de este Reglamento, las edificaciones en el Distrito Federal se clasificarán de acuerdo a géneros y rangos de magnitud:

- a) Comunicaciones y transportes, 1 000m cubiertos
- b) Transportes terrestres, estaciones y terminales, más de 1 000m cubiertos

Artículo 18. El (DF) establecerá las restricciones para la ejecución de rampas en guarniciones y banquetas para la entrada de vehículos, así como las características, normas y tipos para las rampas de servicio a personas impedidas y ordenará el uso de rampas móviles cuando corresponda.

Artículo 53. Previa a la solicitud del propietario o poseedor para la expedición de la licencia de construcción a que se refiere el artículo 54 de este Reglamento, aquél deberá obtener del (DF):

Terminales y estaciones de transporte.

II. Licencia de Uso del Suelo con Dictamen Aprobatorio, para los siguientes casos:

- a) Terminales y estaciones de transporte de más de 20000 m<sup>2</sup> de terreno.

Artículo 77. Sin perjuicio de las superficies construidas máximas permitidas en los predios, para lograr la recarga de los mantos acuíferos, se deberá permitir la filtración de agua de lluvia al subsuelo, por lo que las futuras construcciones proporcionarán un porcentaje de la superficie del predio, preferentemente como área verde; en caso de utilizarse pavimento éste será permeable.

Los predios con área menos de 500 m deberán dejar sin construir, como mínimo, el 20% de su área, y los predios con área mayor de 500 m<sup>2</sup>, los siguientes porcentajes:

Superficie del predio	Área libre (%)
De más de 500 hasta 2 000 m <sup>2</sup>	22.50
De más de 2 000 hasta 3 500 m <sup>2</sup>	25.00

<sup>11</sup>.- Plazola Cisneros, Alfredo, Et. Al., ENCICLOPEDIA DE ARQUITECTURA PLAZOLA, Cd. De México, Plazola Editores, 1999, pág. 35,36,37.



De más de 3 500 hasta 5 500 m <sup>2</sup>	27.50
Más de 5 500 m <sup>2</sup>	30.00

Cuando por las características del subsuelo en que se encuentra ubicado el predio, se dificulte la filtración o ésta resulte inconveniente, el (DF.) podrá autorizar medios alternativos para la filtración o el aprovechamiento de las aguas pluviales.

Artículo 78. Las edificaciones que, conforme a los Programas Parciales, tengan intensidad media o alta, cuyo límite posterior sea orientación norte y colinde con inmuebles de intensidad baja o muy baja, deberán observar una restricción hacia dicha colindancia del 15% de su altura máxima, sin perjuicio de cumplir con lo establecido en este Reglamento para patios de iluminación y ventilación.

Se deberá verificar que la separación de edificios nuevos con predios o edificios colindantes, cumplan con lo establecido en el artículo 211 de este Reglamento, los Programas Parciales y sus Normas Complementarias.

Artículo 80. Las edificaciones deberán contar con los espacios para estacionamientos de vehículos que se establecen en las Normas Técnicas y Complementarias.

- a) Terminales, 1 por 50 m<sup>2</sup> construidos
- b) Estaciones, 1 por 20 m<sup>2</sup> construidos

**Artículo 83.** Las edificaciones estarán provistas de servicios sanitarios con el número mínimo, tipo de muebles y sus características que se establecen a continuación:

Los locales de trabajo y comercio con superficie de 120 m<sup>2</sup> y hasta 15 trabajadores contarán, como mínimo, con un excusado y lavabo o vertedero.

**REQUERIMIENTOS MÍNIMOS DE SERVICIO DE AGUA POTABLE**

10 litros /pasajero /día

**REQUERIMIENTOS MÍNIMOS DE SERVICIOS SANITARIOS**

Magnitud	Escusados	Lavabos	Regaderas
<b>Estacionamiento:</b>			
Empleados	1	1	1
Público	2	2	
<b>Terminales y estacionamientos de transporte</b>			
Hasta 100 personas	2	2	1
Del 01 a 200	4	4	2
Cada 200 más	2	2	1
<b>Comunicaciones:</b>			
Hasta 100 personas	2	2	
Del 01 a 200	3	3	
Adicionales	2	1	



### **REQUISITOS MÍNIMOS DE ILUMINACION**

En el área de estacionamiento, el nivel de luxes de iluminación será de 30 lux.

### **REQUISITOS MÍNIMOS PARA ESCALERAS**

Las escaleras para uso público, tanto para estacionamiento como para estaciones y terminales de transporte, serán de 1.20m mínimo.

### **CONSIDERACIONES:**

Tomando en consideración el capítulo III, artículo 24, se define el tipo de servicio como: *suburbano y foráneo de primera y segunda clase.*

En base al Reglamento de Autotransporte federal el terreno es idóneo debido a que cuenta con dos frentes, ya que el acceso al usuario debe ser, de preferencia, por una calle diferente a la entrada y salida del transporte. Cuenta además con más de 1000m cubiertos como lo establece el Reglamento de Construcciones del Distrito Federal. Además hay que considerar un área libre de 30% mínimo basados en el artículo 77, ya que se cuenta con una superficie total mayor de 5500m<sup>2</sup>.



## 6.- ASPECTO FUNCIONAL

### 6.1.- PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

Primero empezaré por definir lo que es el programa arquitectónico, Una definición sencilla y clara es la siguiente: “Declaración de los locales y áreas de que se compondrá o se compone una edificación, definiendo la estructura espacial y su organización, así como la manera de agruparse de cada una de las áreas o locales, y la definición de estos en sus dimensiones superficiales o análisis de áreas”.<sup>12</sup>

Podemos entender el programa arquitectónico como un proceso y un estudio del problema de diseño en un sistema arquitectónico a través de las necesidades de los usuarios, sin que por ello se entienda hacer el programa como una rutina ni como una propuesta rígida; el programa es así una propuesta conceptual y la configuración general sobre el sistema del proyecto arquitectónico.

#### A) PROGRAMA DE NECESIDADES

Nombre del espacio	descripción	Mobiliario	M <sup>2</sup> requeridos
<b>ACCESO</b>			
<b>Plaza al frente</b>	Lugar destinado para el arribo y vestibulación de la zona inmediata anterior al acceso del edificio	Áreas de descanso con lugares para sentarse, fuentes de iluminación, jardineras	120 a 150
<b>Estacionamiento público</b>	Área para dejar los automóviles	40 cajones para automóviles	600
<b>Paradero de autobuses urbanos</b>	Zona de ascenso y descenso de personas en transporte público local	Parada de autobuses cubierta con 8 lugares para sentarse y espacio para dos microbuses	50
<b>Paradero de taxis</b>	Área designada para descenso y abordar taxis	Espacio para mínimo de 6 taxis con área de espera	80
<b>EDIFICIO</b>			
<b>Vestíbulo general</b>	Espacio de distribución de cada área específica general del edificio		100
<b>Taquilla</b>	Área designada para la venta de boletos de cada línea de transporte	De 3 a 2 sillas con mesa para computadora	55
<b>Entrega y recibo</b>	Área donde se	Estante, mesa y silla	15

<sup>12</sup>.- Camacho Cardona, Mario. *Diccionario de arquitectura y urbanismo*, Trillas, México, 2007, p. 605



<b>de equipajes</b>	concentra el equipaje y paquetería		
<b>Sala de espera general</b>	Zona de descanso mientras se espera a abordar o que alguna persona arribe	120 sillas	140
<b>Comercios diversos</b>			300
<b>a) Restaurante</b>	Área designada para comprar e ingerir alimentos	15 mesas con seis sillas, cocina y barra	150
<b>b) Cafetería</b>	Área de paso rápido para tomar alguna bebida	8 mesas para cuatro sillas, barra y área de preparado	75
<b>c) Revistas</b>	Zona en la cual comprar una distracción para la hora de viajar	2 estantes, escritorio, silla y caja	75
<b>Servicios sanitarios</b>	Uso público	12WC, 3 mingitorios y 5 lavabos	50
<b>Teléfonos públicos</b>	Uso público	7 casetas telefónicas	30
<b>ÁREA DE ABORDAJE</b>			
<b>Puerta de embarque</b>	Zona divisional entre el edificio y los andenes		
<b>Andenes</b>	Lugares destinados para los autobuses	25	625
<b>Caseta de control</b>	Control de entrada y salida de autobuses	Caseta con escritorio, silla y sanitario	9
<b>Estacionamiento</b>	Para la llegada y salida de autobuses	10 cajones	250
<b>Patio de maniobras</b>	Espacio necesario para poder acomodarse sin ninguna dificultad en el respectivo andén		700
<b>LÍNEA DE AUTOBÚS</b>			
<b>Estacionamiento para personal administrativo</b>	Cajones de uso exclusivo del personal administrativo	15 cajones	225
<b>Sala de espera recepción</b>	Área de espera en zona administrativa	15 sillas	30
<b>Área secretarial</b>	Espacio destinado a las secretarías dentro de la zona administrativa	5 escritorios con silla	15
<b>Privado del</b>	Oficina exclusiva	Escritorio con silla,	20



<b>director con baño</b>	del director general	librero, sala de 2 piezas y sanitario	
<b>Privado del administrador con baño</b>	Oficina exclusiva del administrador	Escritorio con silla, librero y sanitario	15
<b>Caja</b>	Lugar destinado a concentrar el dinero obtenido durante el día		10
<b>Servicios sanitarios</b>	Uso exclusivo del área administrativa	5 WC, 2 mingitorios y 4 lavabos	22
<b>Archivo</b>	Espacio para guardar documentos	Estantes, silla y mesa	18
<b>Cocineta</b>	Lugar para preparar alimentos	Estufa, barra, horno de microondas y fregadero	12
<b>Sala de juntas</b>	Lugar de reuniones administrativas	Mesa con 12 sillas y área de presentación	24
<b>Medicina preventiva</b>	Consultorio médico	Botiquín, escritorio con silla, estante y cama	20
<b>OPERADOR</b>			
<b>Dormitorios</b>	Lugares para dormir exclusivo operador	10 camas individuales con estante	36
<b>Área de esparcimiento (sala de estar)</b>	Zona de reunión en horas libres	Sala de 3 piezas, cafetera y televisión	24
<b>Sanitarios y baños con vestidores</b>	Exclusivo para operadores	6 regaderas con vestidor ,6 WC, 4 mingitorios y 3 lavabos	48
<b>SERVICIOS PERSONAL</b>			
<b>Control de entrada y salida de trabajadores</b>	Área de acceso y salida	Checador	5
<b>Vestidores, regaderas y sanitarios</b>	Área exclusiva de empleados de intendencia y de talleres	6 regaderas con vestidor ,6 WC, 4 mingitorios y 3 lavabos	48
<b>AUTOBÚS</b>			
<b>Lavado y engrasado</b>	Espacio de mantenimiento de las unidades de transporte	Maquina de lavado automático y 3 rampas	75
<b>Almacén</b>	Bodega de consumibles (jabón, aceite, etc.)	Estantes	15
<b>Oficina del jefe del taller</b>		Escritorio, 3 sillas y estante	12





Taller mecánico	2 rampas, oficina jefe del taller y área de maniobra	250
Taller eléctrico	Área de maniobra y bodega de equipo y refacciones	135
Bodega de equipo y mantenimiento		30
Cuarto de maquinas	Hidroneumático.	20
Subestación eléctrica	Generador auxiliar	50
Cuarto de basura		150
Cisterna		25
<b>TOTAL m<sup>2</sup> CONSTRUIDOS =</b>		<b>4545</b>

**B) LISTADO DE ESPACIOS NECESARIOS DENTRO DEL PROGRAMA ARQUITECTÓNICO**

**ACCESO**

- Plaza al frente
- Estacionamiento público
- Paradero de autobuses urbanos
- Paradero de taxis

**EDIFICIO**

- Vestíbulo general
- Taquillas
- Entrega y recibo de equipajes
- Sala de espera general
- Comercios diversos
  - Restaurante, cafetería, revistas
- Servicios sanitarios (hombres y mujeres)
- Teléfonos públicos

**ÁREA DE ABORDAJE**

- Puerta de embarque
- Andenes
- Control de entrada y salida de autobuses
- Estacionamiento de llegada y salida de primera y segunda clase
- Estacionamiento de autobuses fuera de servicio
- Patio de maniobras
- Caseta de control



## LÍNEA DE AUTOBÚS

Estacionamiento para personal administrativo

Recepción

Sala de espera

Área secretarial

Privado del director con baño

Administración

Privado del administrador con baño

Contabilidad

Caja

Servicios sanitarios

Archivo

Cocineta

Sala de juntas

Medicina preventiva

## OPERADOR

Dormitorios

Área de esparcimiento (sala de estar)

Baños, sanitarios y vestidores

## SERVICIOS

Personal

Control de entrada y salida de trabajadores

Vestidores, regaderas y sanitarios

Autobús

Almacén de herramientas, refacciones y otros productos

Compresora

Oficina de jefe de taller

Taller mecánico

Taller eléctrico

Bodega de equipo y mantenimiento

Cuarto de máquinas

Subestación eléctrica

Cuarto de basura

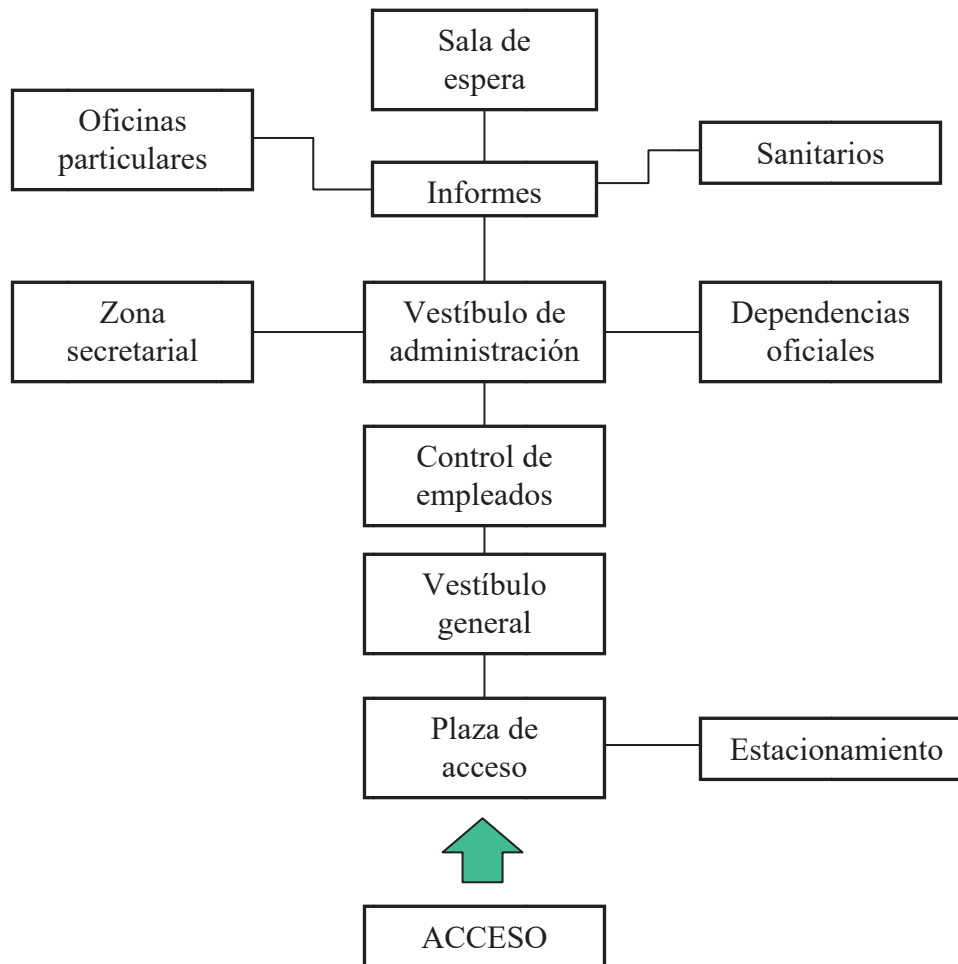
Cisterna

Planta auxiliar



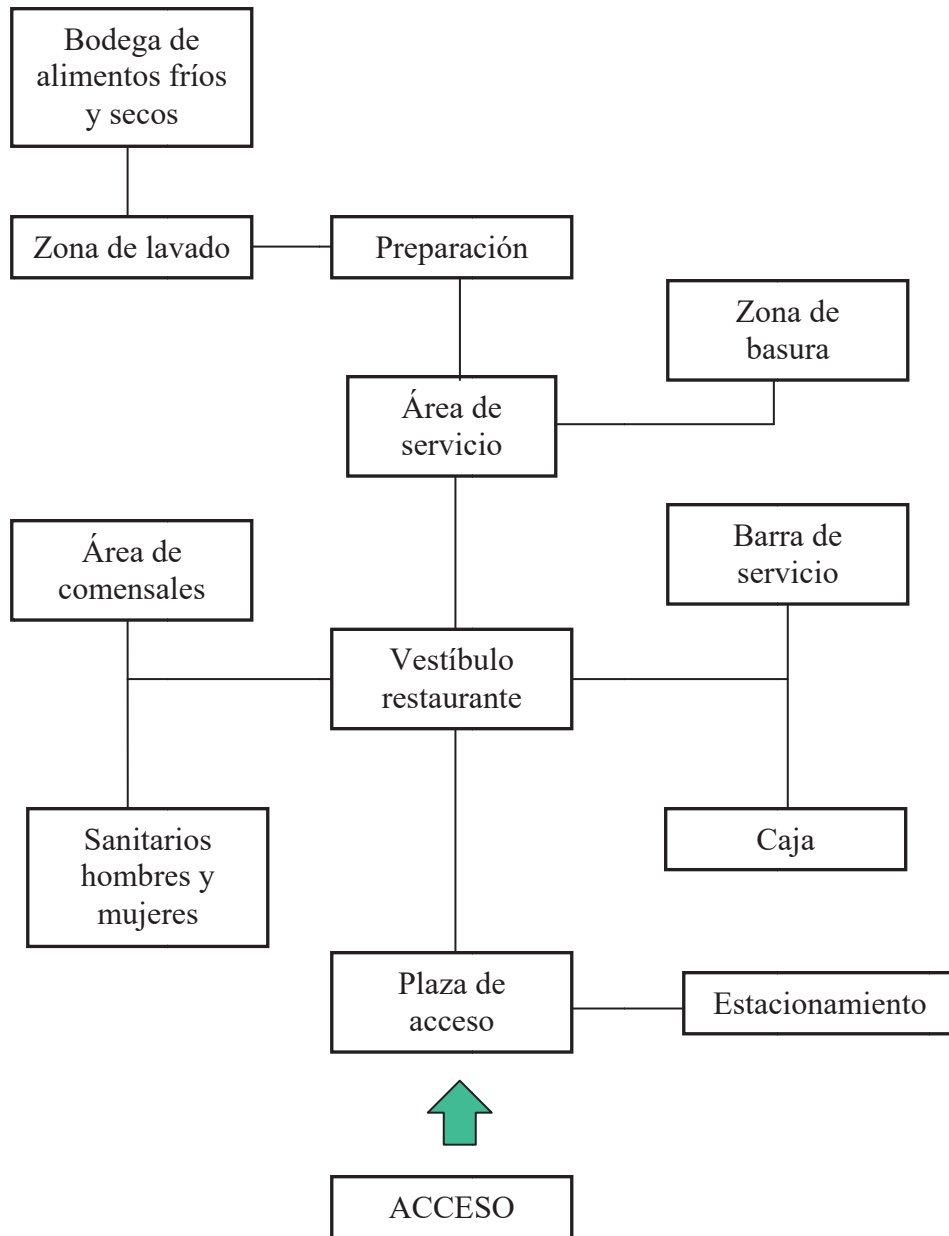
### C) DIAGRAMAS DE FUNCIONAMIENTO

#### ACTIVIDADES ADMINISTRATIVAS



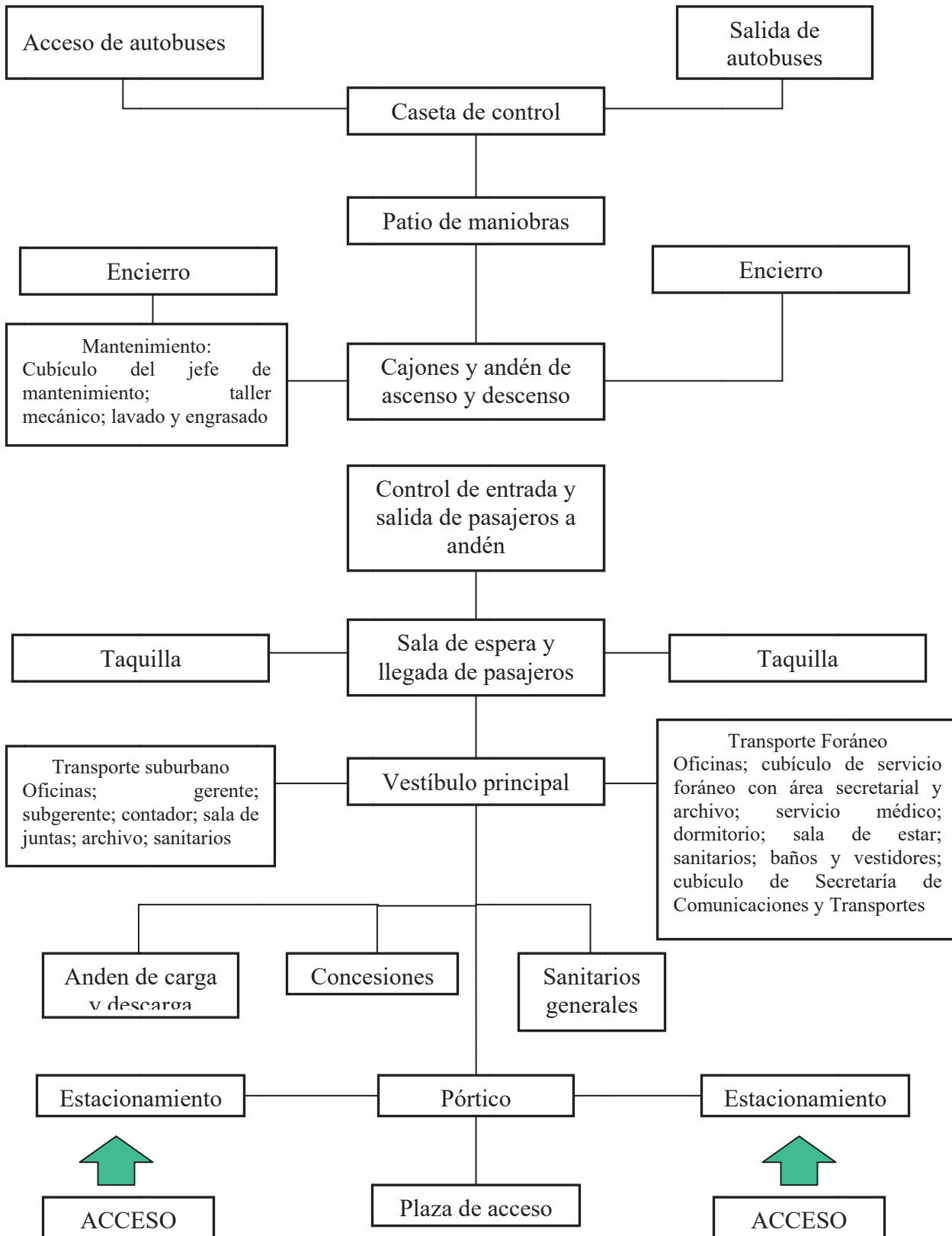


### DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO RESTAURANTE





**DIAGRAMA GENERAL**





## 7.- ASPECTO FORMAL

### 7.1.- CONCEPTUALIZACIÓN

La forma principal del diseño está constituida por un hexágono, debido a que considero que el proyecto se divide en seis partes fundamentales: restaurante, zona administrativa, servicios, andenes, zona social, área de personal.

El proyecto se compone de formas simples principalmente un hexágono y por círculos o arcos. Se trato de armonizar las formas con el uso de áreas verdes, tratando de que se conjuguen y no queden aisladas.

#### PRIMEROS CROQUIS:

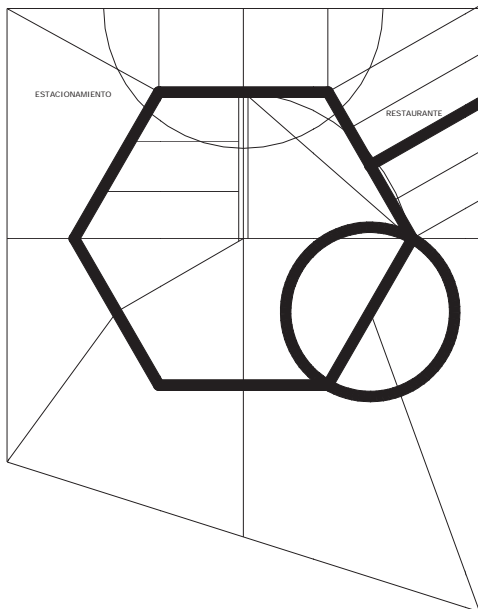


FIGURA 1.- Primer boceto del proyecto.

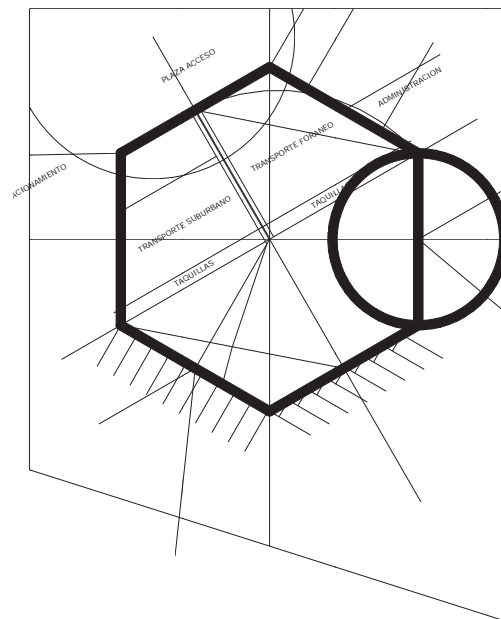
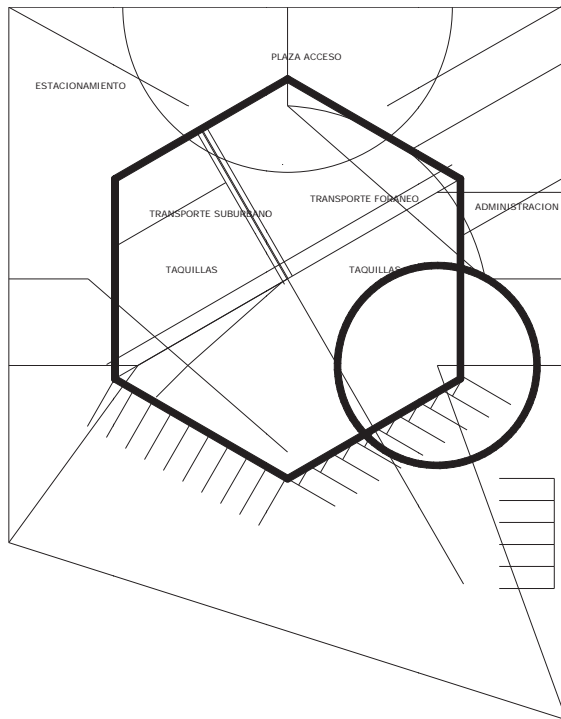
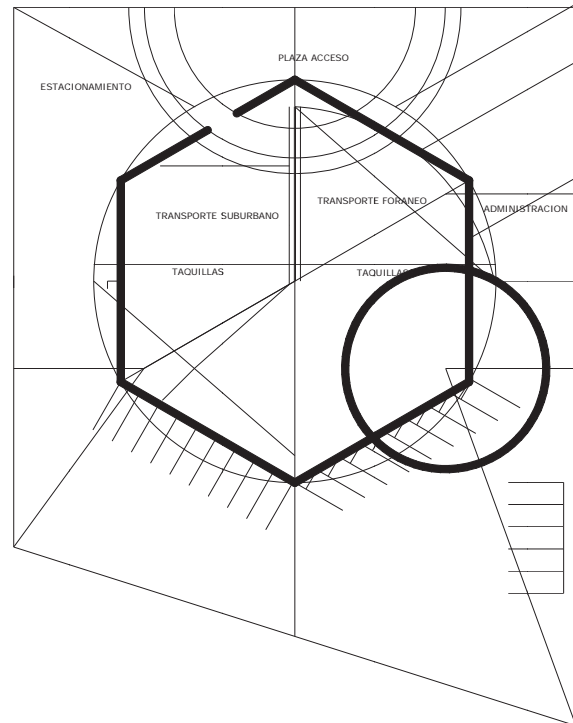


FIGURA 2.- Segunda opción, se giró el hexágono por cuestiones funcionales.

Como se aprecia en la figura 2 el rectángulo se giró en base a su centro, se utilizó la **sustracción** en la fachada principal de acceso al quitar el medio círculo que representa a la plaza de acceso y se encontraba superpuesto sobre parte del hexágono.



**FIGURA 3.-** Movimiento de la plaza de acceso a la posición central.



**FIGURA 4.-** Reacomodo de los espacios dentro del edificio principal.

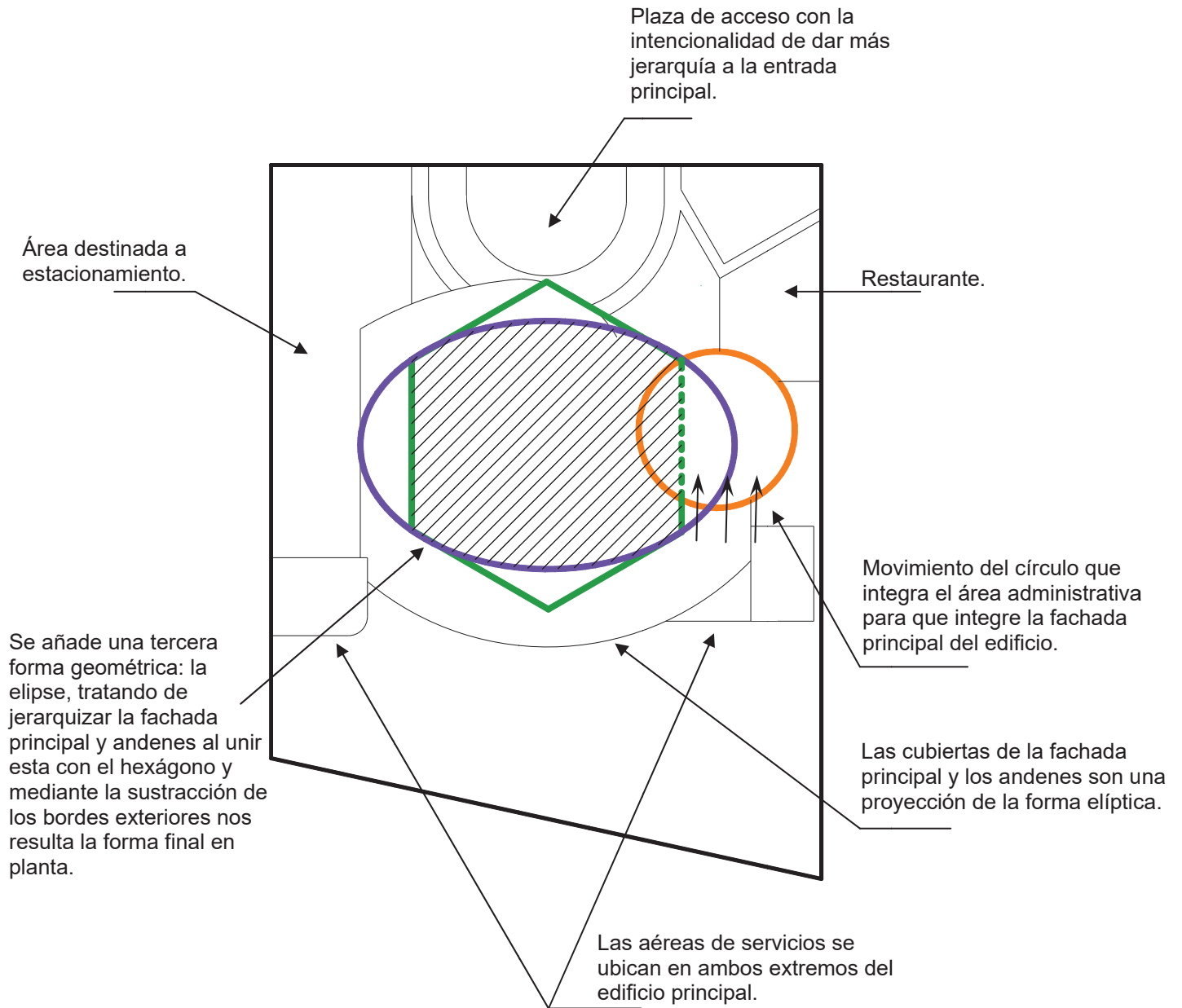
Se establece el conjunto al **yuxtaponer** el círculo que representa al área administrativa con el área del edificio principal, integrándolos en un solo volumen.

## 7.2.- INTEGRACIÓN A LA IMAGEN URBANA

La intención formal del proyecto consiste en contrastar con el entorno natural y edificado, no se pretende romper la armonía del entorno sino unírsele, sin que por ello se pierda el edificio dentro del mismo.



FIGURA 5.- Forma Final:

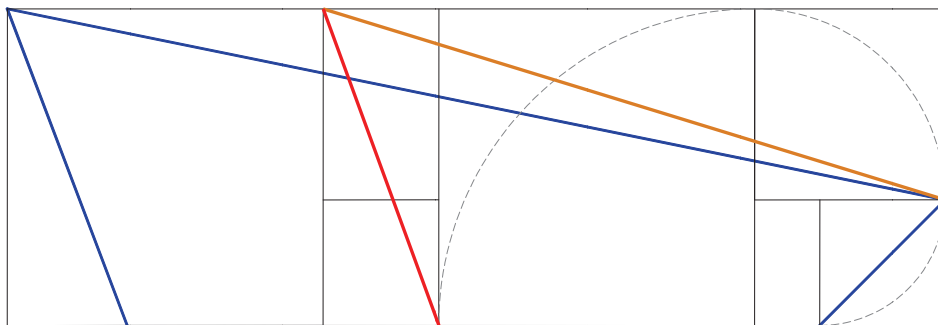




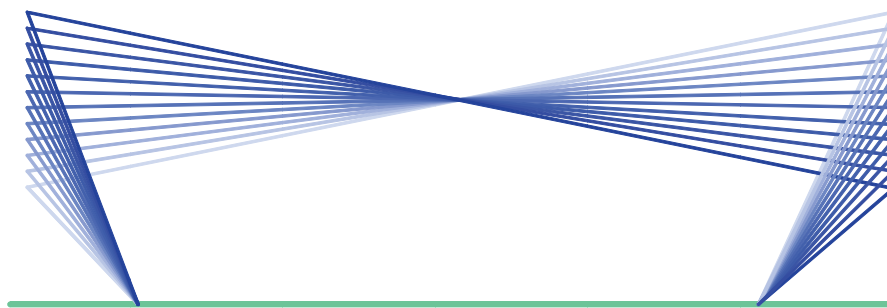


### 7.3.- ALZADOS

La planimetría vertical se encuentra estructurada conforme a la sección áurea, utilizando un conjunto de rectángulos y cuadrados diseñados en base a ésta, como se aprecia en las siguientes figuras:



**FIGURA 6.-** Uso de la sección áurea en fachada, la línea azul representa la fachada real; la roja representa la primera propuesta, la cual fue usada en la maqueta volumétrica y se transformó debido a la relación entre altura y la base del edificio principal.

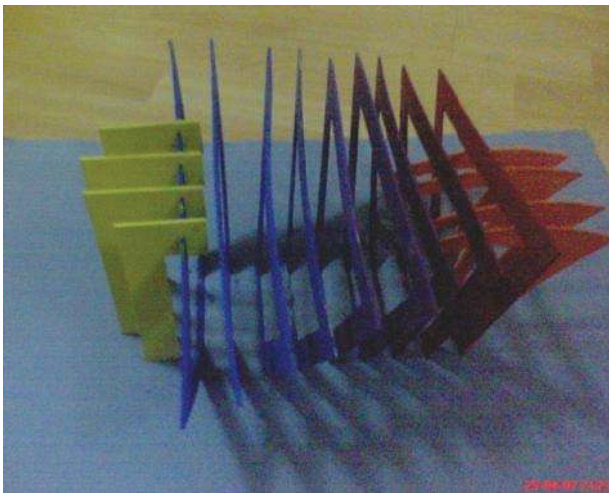


**FIGURA 7.-** Trazo del volumen en base a planos seriados, teniendo el último plano la misma forma en espejo que el primero, esto significa que mientras en un lado la altura va decreciendo en el otro se incrementa, generando una cubierta geométrica conocida como paraboloides hiperbólicas nombrada así por el renombrado ingeniero Félix Candela.

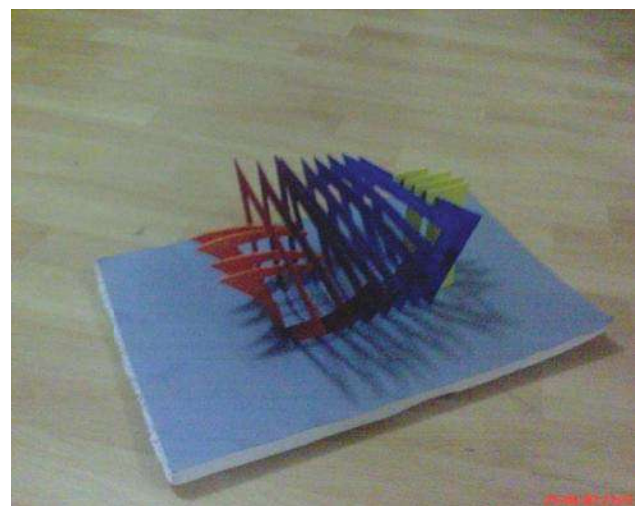
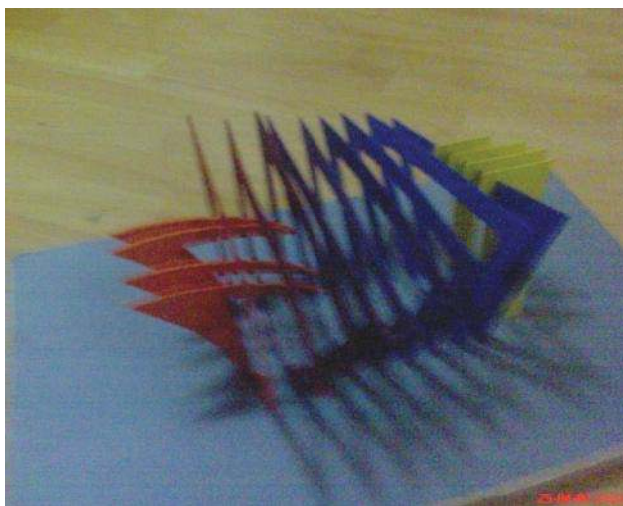


#### 7.4.- VOLUMETRÍA

Para una mejor comprensión de la forma del proyecto arquitectónico se elaboró la siguiente maqueta volumétrica en base a la utilización de planos seriados. La altura presentada no fue la ideal deseada para el proyecto por lo que decreció, pero siempre con el uso de la sección áurea.



**FIGURAS 8 y 9.-** A la izquierda vista de la fachada principal y a la derecha vista lateral, el volumen cilíndrico de color amarillo representa el área administrativa.



**FIGURAS 10 y 11.-** Vistas de la fachada posterior o área de andenes.



## 7.5.- CORRIENTE ARQUITECTÓNICA

La arquitectura debe de representar a su época y no debe de ser copia de obras del pasado, esto no significa que lo anterior se tenga que desechar puede servir como punto de partida, hay que partir de algo para crear obras que representen nuestro tiempo.

Hoy en día la arquitectura se puede dividir en muchas y muy diversas vertientes. A este tiempo arquitectónico se le conoce de varias formas; “Pluralismo contemporáneo”, “Supermodernismo<sup>13</sup>”, “Nueva Modernidad” e incluso “Post Industrial”.

Dentro de este Pluralismo contemporáneo existen varias vertientes que han tenido gran aceptación alrededor del mundo. Si tuviera que encontrar la más afín al proyecto serían las siguientes:

**Light construction<sup>14</sup>:** Esta tendencia recorre la ligereza y transparencia de la arquitectura contemporánea. Se trata de edificios acristalados, transparentes y/o traslucidos que logran efectos de iluminación uniforme, sobre todo cuando se utiliza cristal esmerilado. Muchas de estas edificaciones se definen como simples volúmenes rectangulares, con una nueva sensibilidad arquitectónica y no se preocupan por consideraciones formales (Hotel Habita. México, DF).

**Minimalismo estético<sup>15</sup>:** Arquitectura que ha ganado terreno desde los años 90s’ y que se ha colocado en el contexto de las artes visuales. También se le define como arquitectura abstracta que no hace referencia a otra cosa que no sea la arquitectura misma, con una marcada reducción formal y con interesantes y variados efectos; sombras, texturas, iluminación, flotación, etc. (Oficinas La Caja Azul, Ortner)).

**High-Tech<sup>15</sup>:** El triunfo de la técnica, esta corriente integra tecnología de punta, elementos metálicos aparentes, grandes estructuras sin apoyos intermedios (colgadas con tensores en lugar de estar apoyadas sobre columnas), sistemas de optimización de energía, entre otras características. Estas estructuras han logrado salvar grandes claros mediante la sustitución del trabajo a compresión por el de tensión, haciéndolas más ligeras y transparentes.

También se le conoce como arquitectura seca, en la que no se necesita agua en su proceso de construcción, racionalizando el uso de este recurso.

<sup>13</sup> Ibelins, Hans; *Supermodernismo Arquitectura en la Era de la Globalización*, Barcelona, Ed. Gustavo Gili, 1998.

<sup>14</sup> Riley, Terrence; *Light construction: Transparencia y ligereza en la arquitectura de los 90*, Ed. Gustavo Gili, 1996

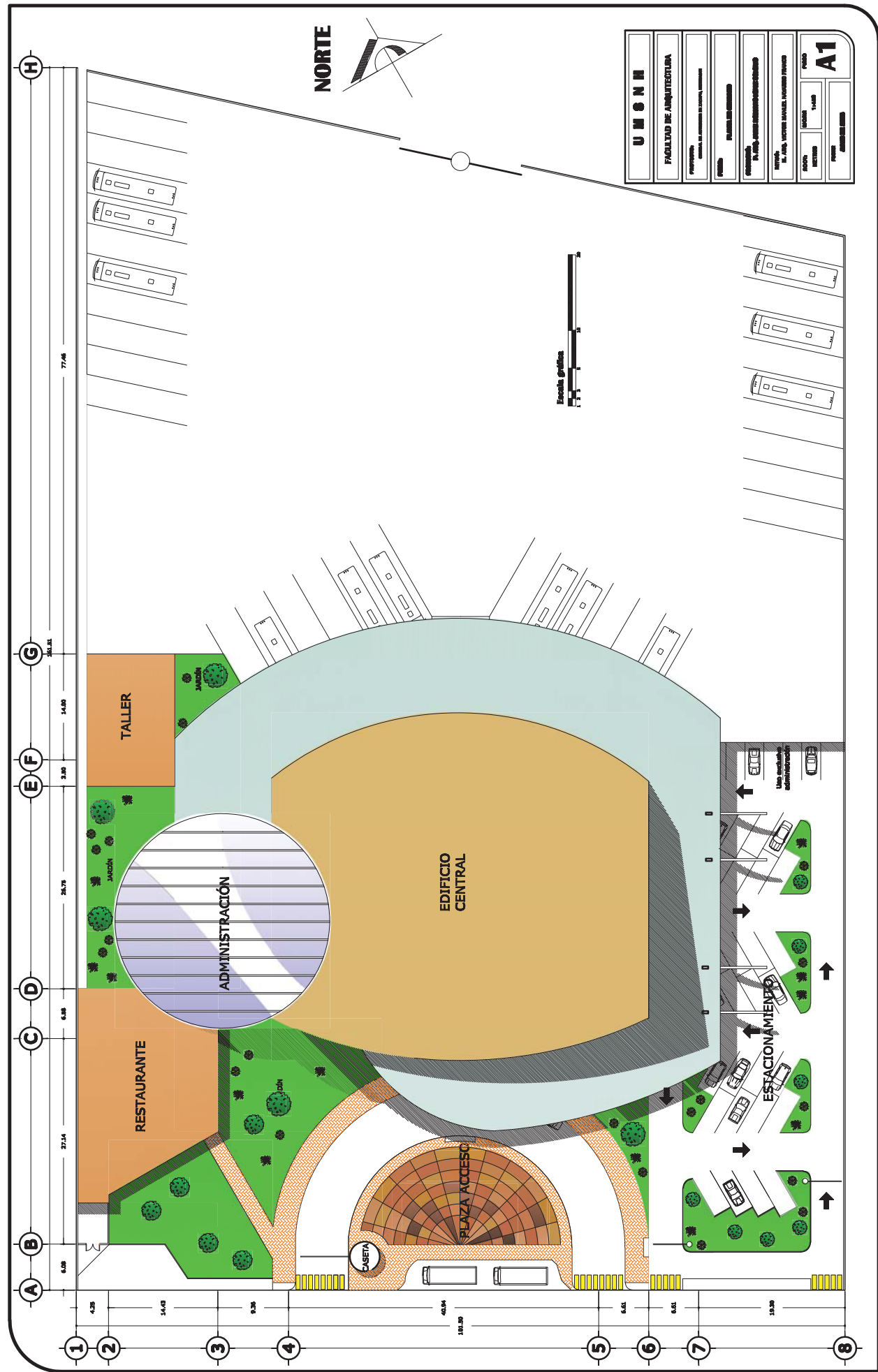
<sup>15</sup> Padilla, José Aldo; *Arquitectura de hoy: Corrientes Contemporáneas*, México, UNAM, 2001



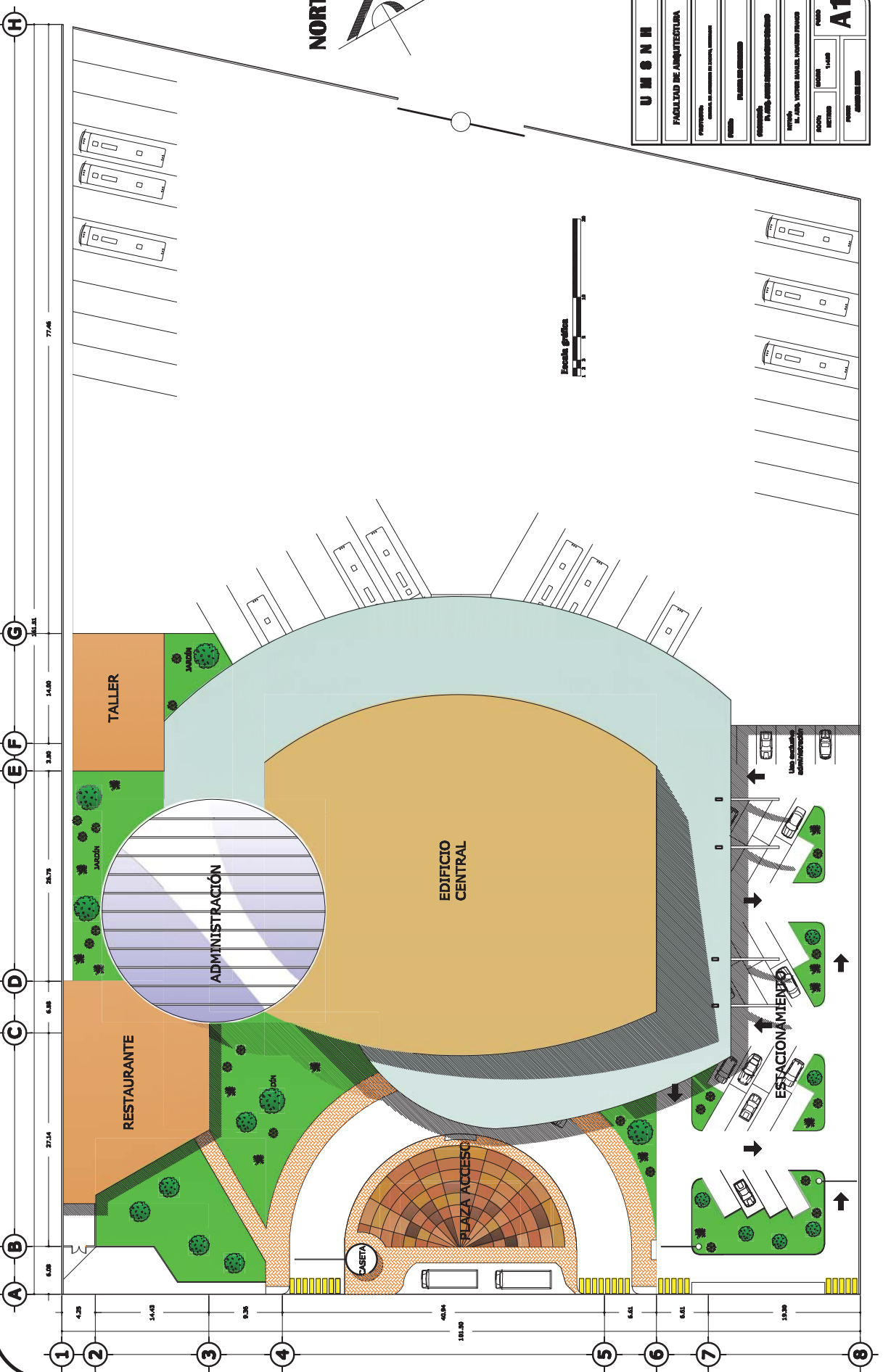
## 8.- PROYECTO

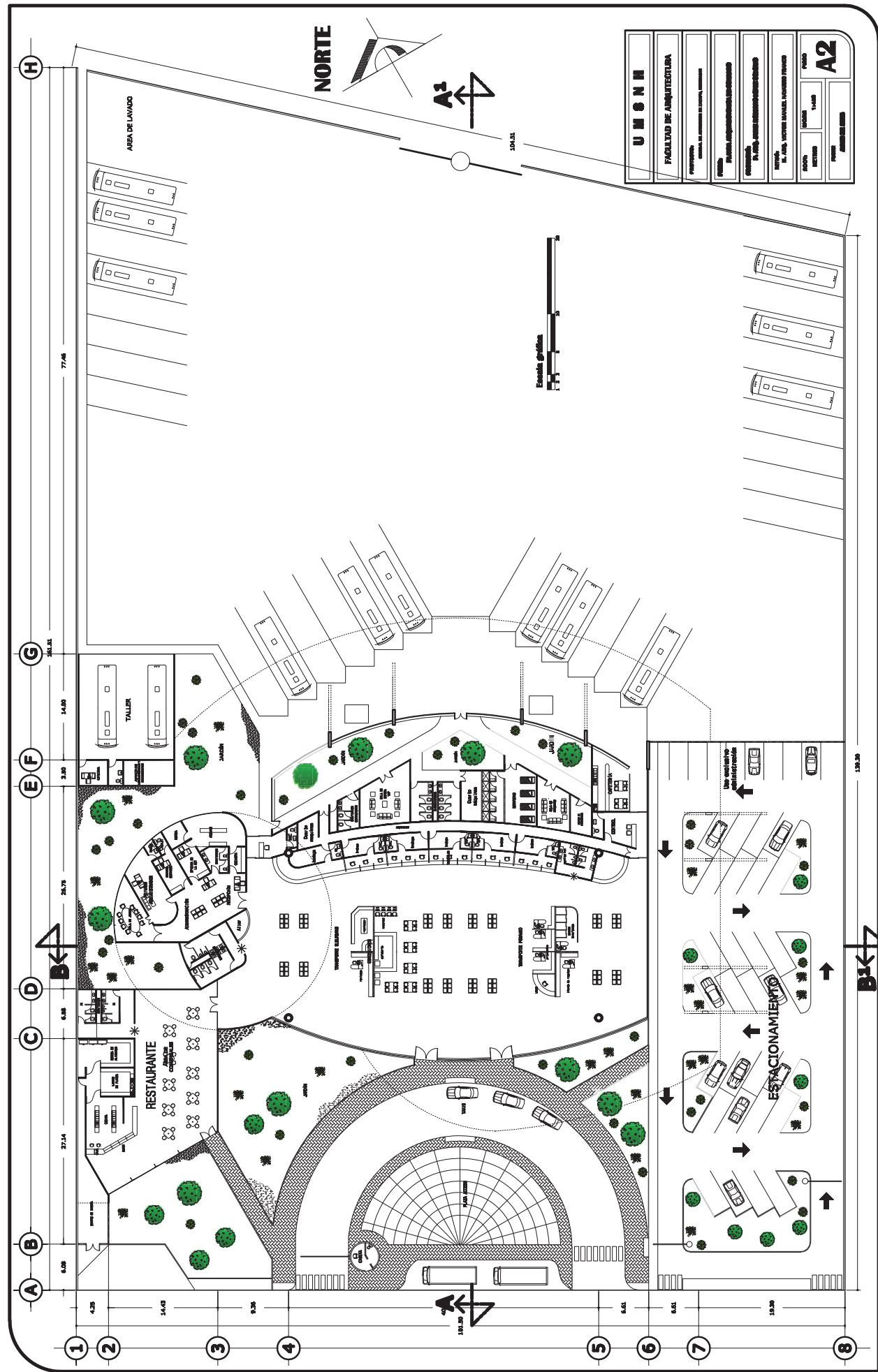
### 8.1.- ÍNDICE DE PLANOS

A) ARQUITECTÓNICOS.....	77
A1.- Planta de conjunto.....	77
A2.- Planta arquitectónica de conjunto.....	78
A3.- Planta arquitectónica.....	79
A4.- Fachadas.....	80
A5.- Cortes.....	81
A6.- Perspectivas.....	82
B) INSTALACIONES.....	83
B1.- Instalación hidráulica.....	83
B2.- Instalación sanitaria.....	85
B3.- Instalación eléctrica.....	88
C) PLANO ESTRUCTURAL.....	89



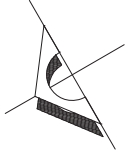
<b>UMSNH</b>	
<b>FACULTAD DE ARQUITECTURA</b>	
PROYECTO: <b>EDIFICIO DE ADMINISTRACIÓN Y TALLERES</b>	
PROFESOR: <b>FRANCISCO GONZALEZ</b>	
PROYECTADO POR: <b>FRANCISCO GONZALEZ</b>	
LUGAR: <b>AV. VICTOR BALBUENA, MANIZALES</b>	
FECHA:	PLAZA:
REVISOR:	PROYECTADO POR:
<b>A1</b>	





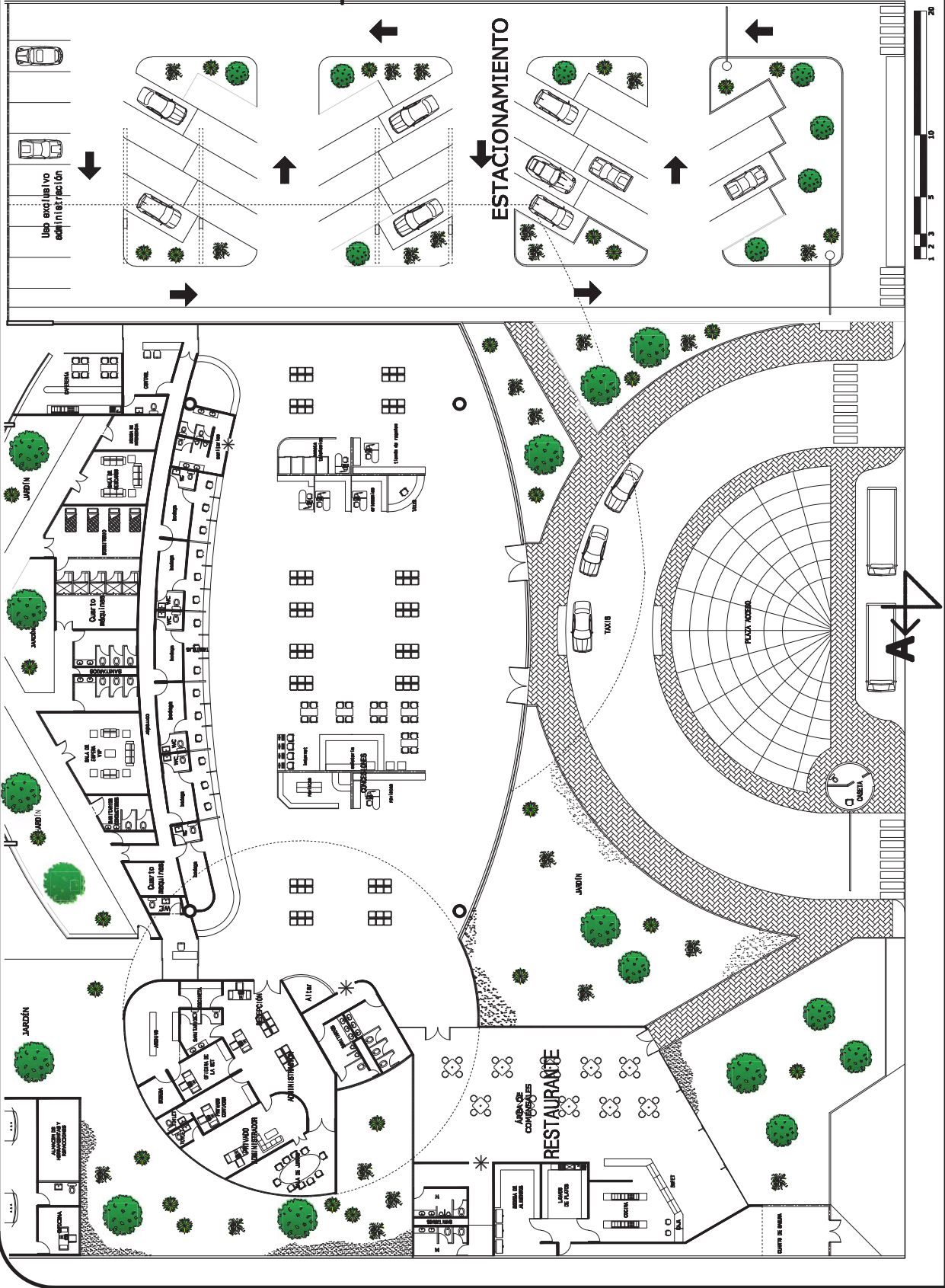
<b>U M S N H</b>	
<b>FACULTAD DE ARQUITECTURA</b>	
PROYECTO: <b>UNIVERSIDAD DE LA GUAYANA</b>	
PROFESOR: <b>ING. J. J. GARCIA</b>	
ESTUDIANTE: <b>ING. J. J. GARCIA</b>	
FECHA: <b>15/05/2018</b>	
LUGAR: <b>UNIVERSIDAD DE LA GUAYANA</b>	
TITULO: <b>PROYECTO DE PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL</b>	
Escala: <b>1:1000</b>	
FOLIO: <b>A2</b>	

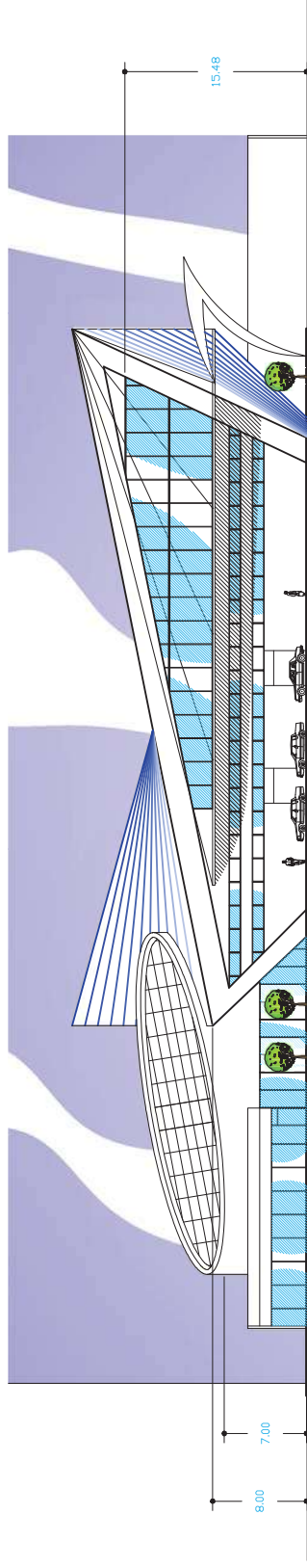
NORTE



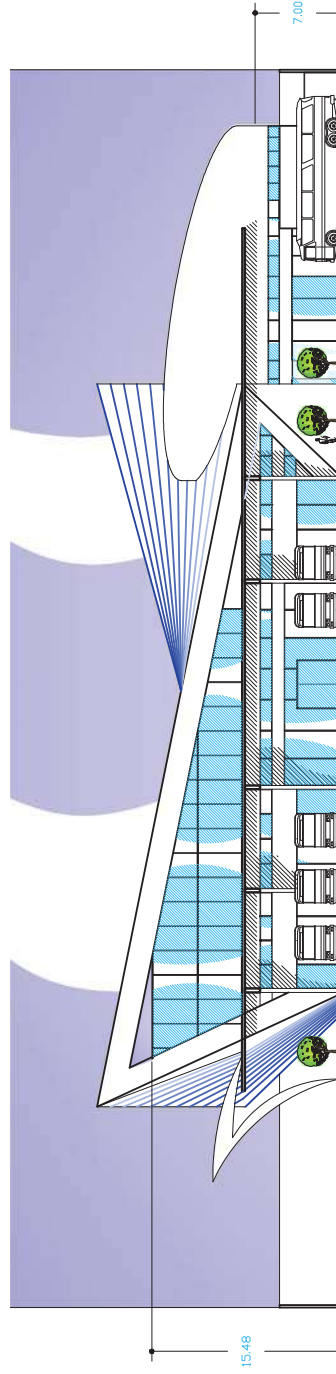
B1

<b>U M S N H</b>	
FACULTAD DE ARQUITECTURA	
PROYECTO: PLAN DE ORDENAMIENTO DE ZONAS Y SERVICIOS	
PUNTO: PLAZA UNIVERSITARIA	
PROYECTANTE: P. LÓPEZ, C. GARCÍA, M. GARCÍA, M. GARCÍA	
FECHA: 10.05.2010	
Escala: 1:500	
FOLIO: 1	
A3	





**FACHADA PRINCIPAL**

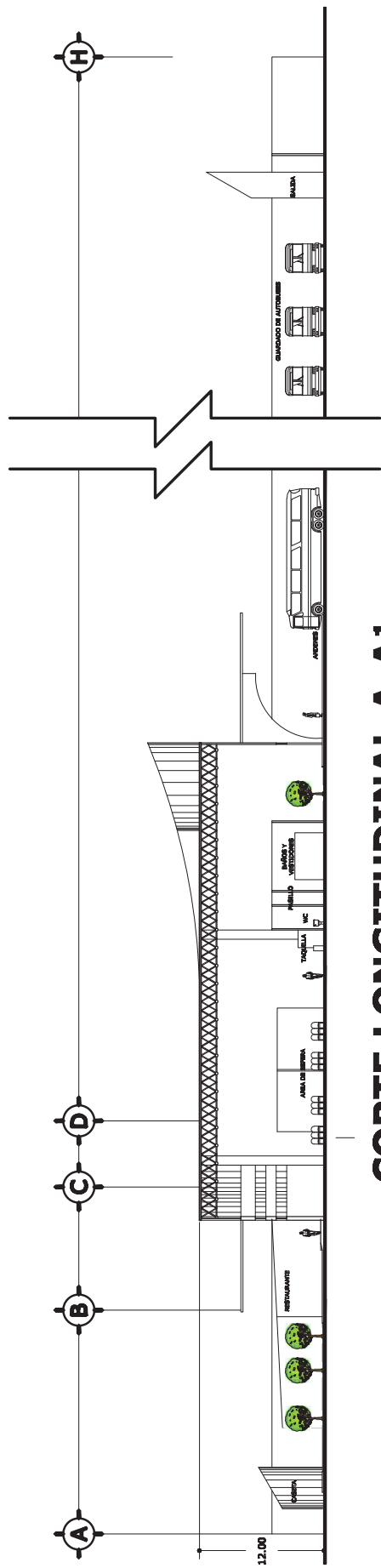


**FACHADA POSTERIOR**

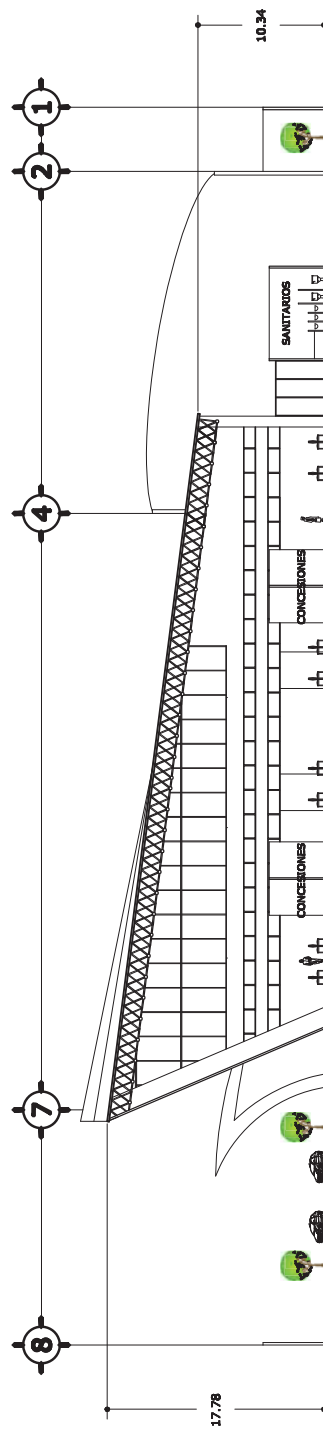


<b>U M S N H</b>	
<b>FACULTAD DE ARQUITECTURA</b>	
PROYECTO: <b>CONSTRUCCIÓN DE UN CENTRO DE INVESTIGACIÓN</b>	
FECHA: <b>2010-2011</b>	
PROFESOR: <b>DR. JOSÉ VICENTE SUAREZ RAMÍREZ</b>	
ALUMNO: <b>VICTOR MANUEL SUAREZ RAMÍREZ</b>	
ÁREA:	FECHA:
SECCIÓN:	1-1-10
PAÍS:	ESTADOS UNIDOS
<b>A4</b>	





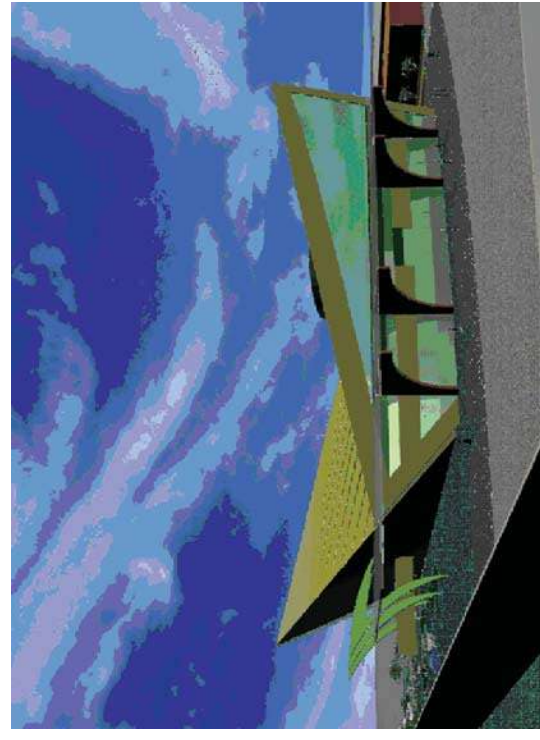
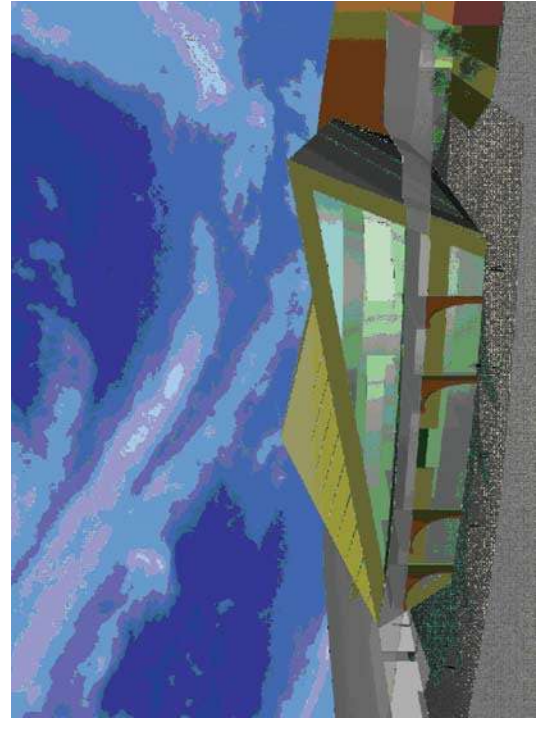
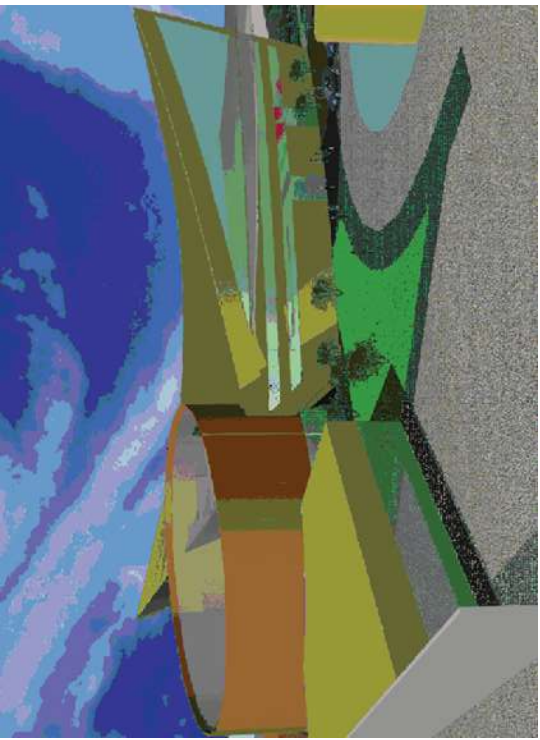
**CORTE LONGITUDINAL A-A<sup>1</sup>**



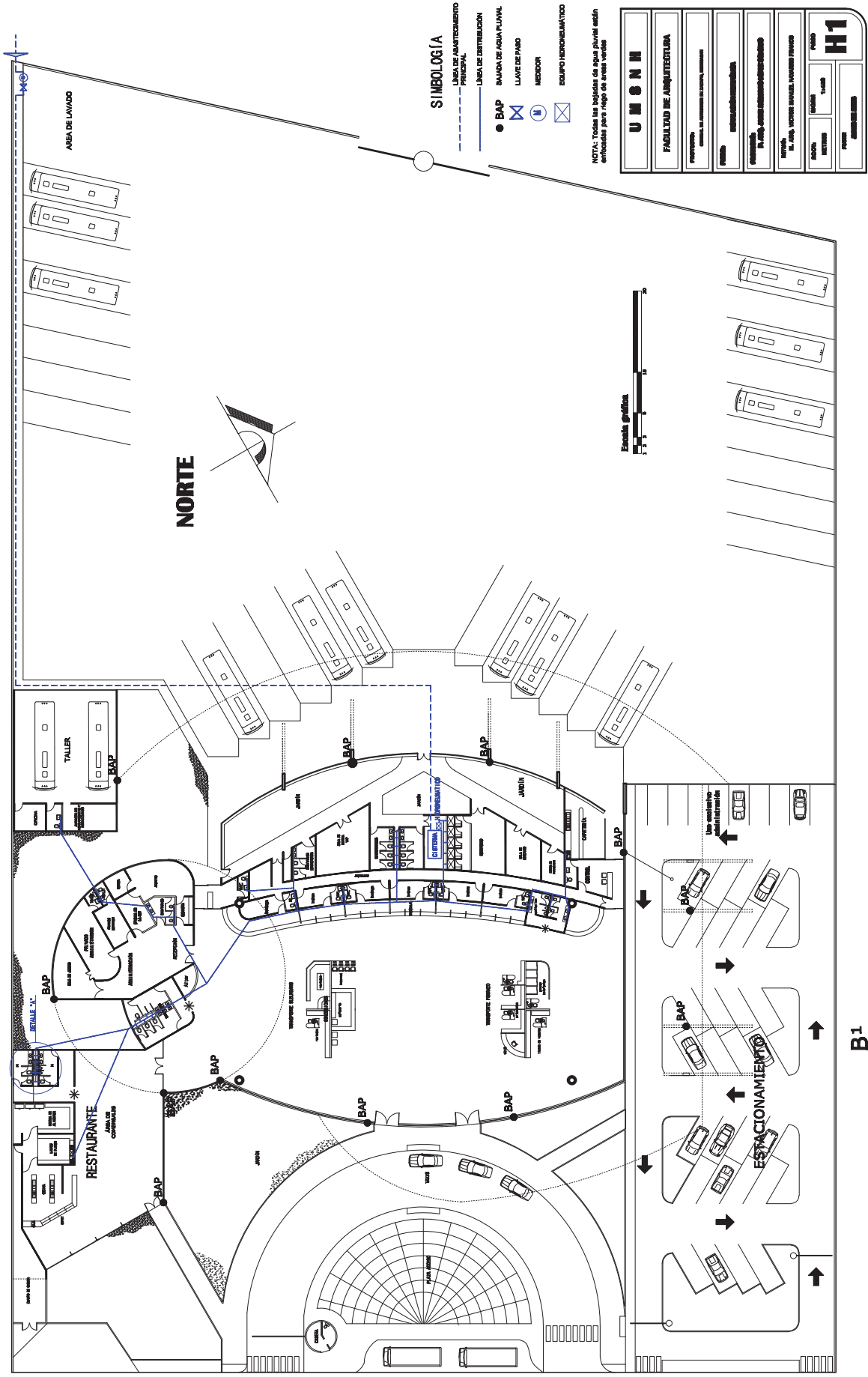
**CORTE TRANSVERSAL B-B<sup>1</sup>**



<b>U M S N H</b>	
<b>FACULTAD DE ARQUITECTURA</b>	
PROYECTO: CENTRO DE SERVICIOS DE VIVIENDA Y SERVICIOS	
FECHA: JUNIO 2010	
PROYECTISTA: ING. JORGE ALBERTO GONZALEZ	
TITULO: PLAN DE VIGILANCIA SANITARIA	
ESCALA:	1:100
FECHA:	2010
<b>A5</b>	



<b>U M S N H</b>	
<b>FACULTAD DE ARQUITECTURA</b>	
PROYECTO: <b>EDIFICIO DE ADMINISTRACIÓN Y SERVICIOS</b>	
PROFESOR: <b>XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX</b>	
ESTUDIANTE: <b>XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX</b>	
FECHA: <b>XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX</b>	
LUGAR: <b>XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX</b>	
TÍTULO: <b>XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX</b>	
ESCALA:	PLANO
SECCIÓN:	XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX
PLANTA:	<b>A6</b>



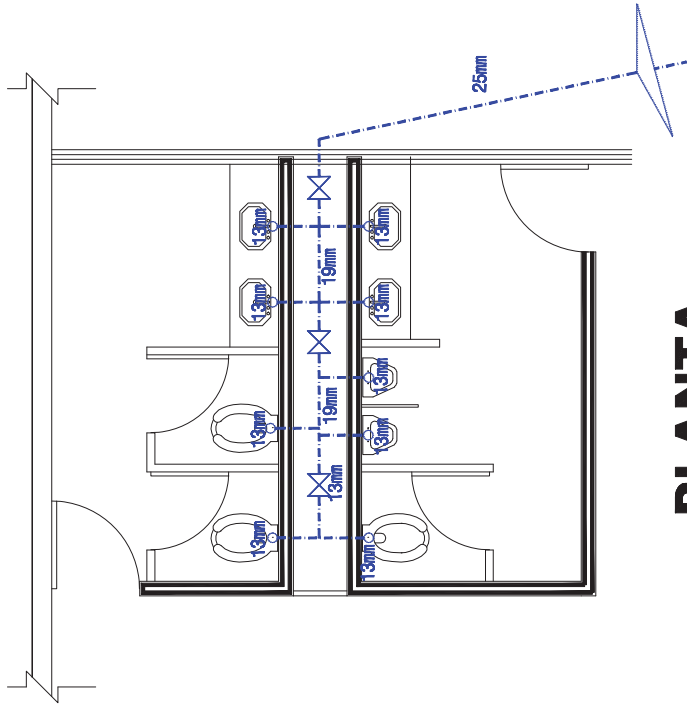
**SIMBOLOGIA**

- BAP
- ⊗
- ⊕
- ⊠

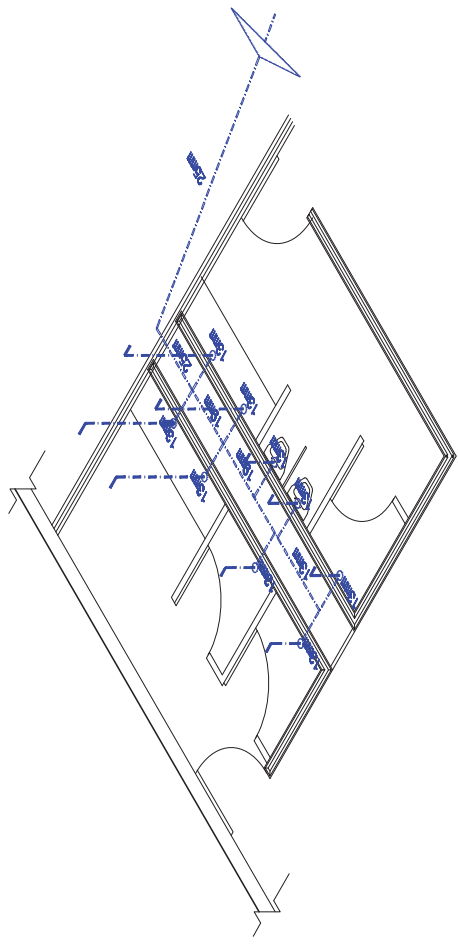
NOTA: Todas las bajadas de agua pluvial están enterradas para riesgo de áreas verdes.

<b>U M O N H</b>	
<b>FACULTAD DE ARQUITECTURA</b>	
PROYECTO: ...	
FECHA: ...	
PROFESOR: ...	
ALUMNO: ...	
PLANTA: ...	ESCALA: ...
FECHA: ...	PROYECTO: ...
<b>H1</b>	

# DETALLE "A"



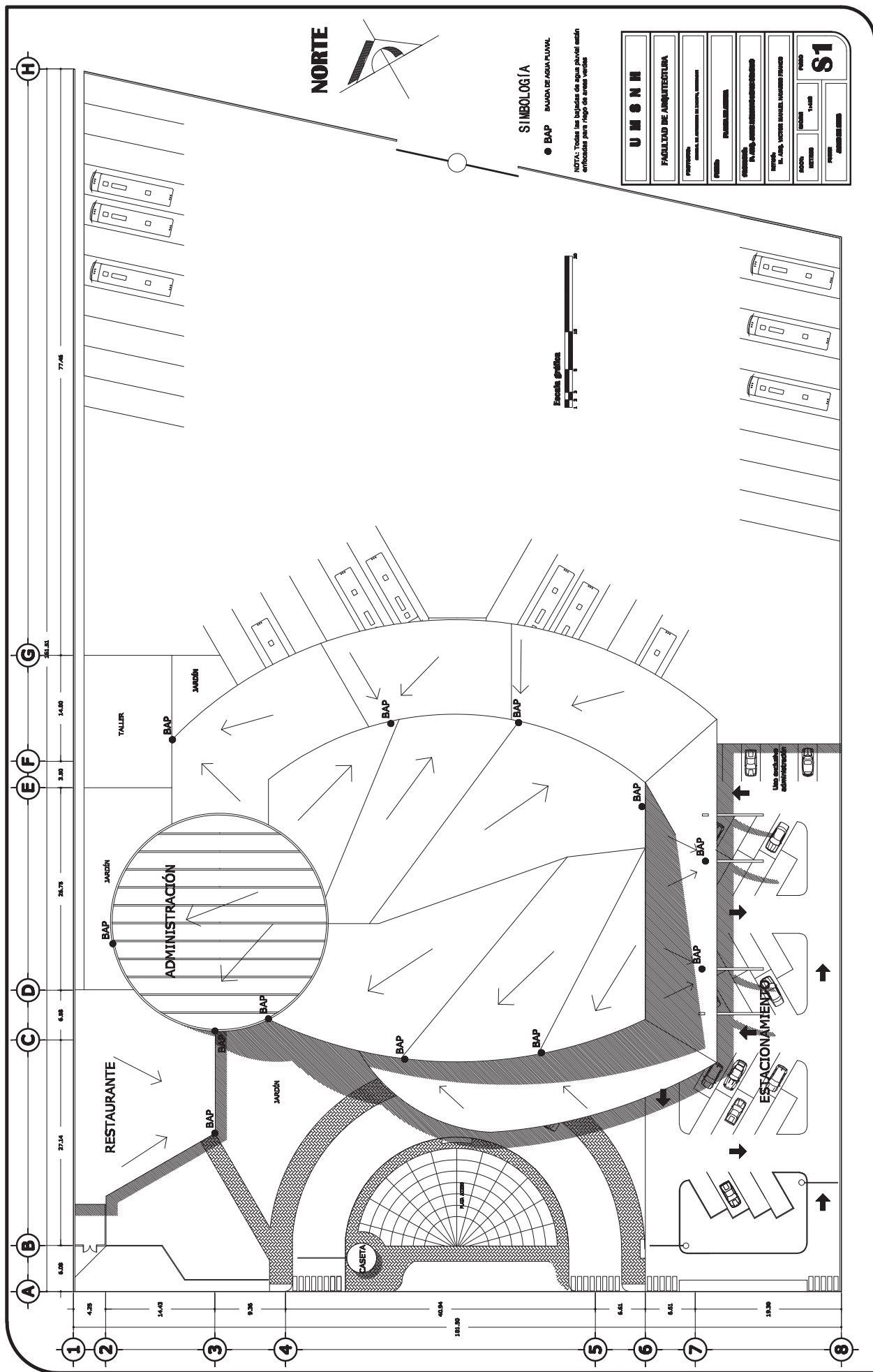
**PLANTA**

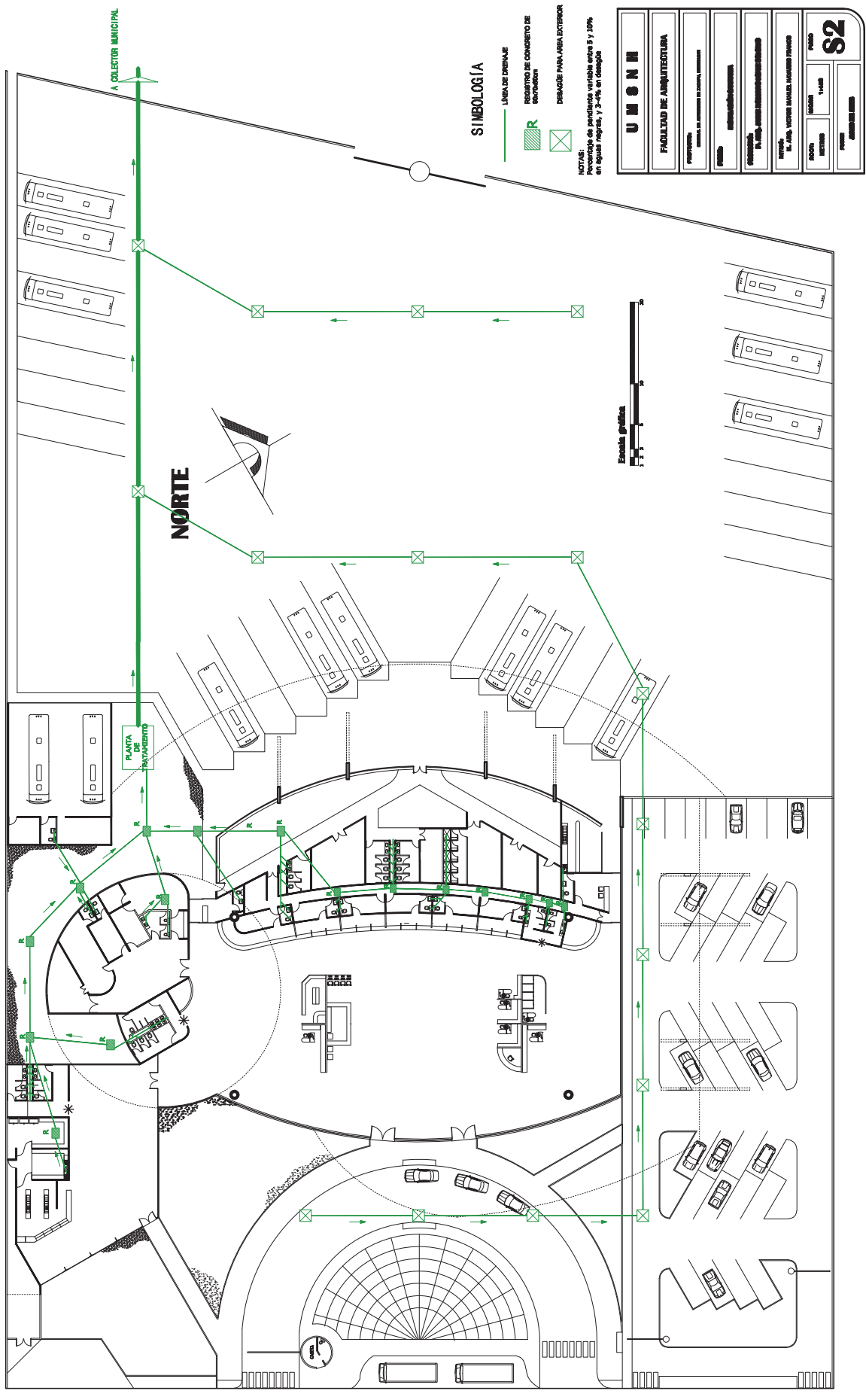


**ISOMETRICO**

**SIMBOLOGÍA**  
 - - - - - LINEA DE DISTRIBUCIÓN  
 X Llave de PASO

<b>U M S N H</b>	
FACULTAD DE ARQUITECTURA	
PROYECTO: CENTRO DE COMERCIO Y OBRAS, SANTIAGO	
PUNTO: PASADIZO DE LOS PASAJES	
PROYECTISTA: P. ALBA, CARRERA DE ARQUITECTURA	
Escala: 1:100, VISTAS AVANZADAS, PLANO DE PASO	
FECHA: 2014	PAIS: CHILE
PROYECTO: PASADIZO DE LOS PASAJES	<b>H2</b>





**SIMBOLOGIA**

- LINEA DE DRENALJE
- ▣ RESQUEJO DE CONCRETO DE DISTRIBUCION
- ▣ DISEÑO DE DRENALJE PARA AREA EXTERIOR

NOTAS:  
 Pendiente de pendiente variable entre 5 y 10%  
 en aguas lluvias y 2-4% en campo

<b>U M S N H</b>	
<b>FACULTAD DE ARQUITECTURA</b>	
<small>PROYECTO: DISEÑO DE DRENALJE PARA AREA EXTERIOR</small>	
<small>PROFESOR: DR. VICTOR MANUEL MORALES RAMIRO</small>	
<small>ALUMNO: VICTOR MANUEL MORALES RAMIRO</small>	
FECHA:	11/03/2018
PAIS:	COLOMBIA
<b>S2</b>	

# PLANTA DE TRATAMIENTO

La SERIE URBANA es la serie **ECONÓMICA** de las plantas LAOTSSmr, además requieren aún menor mantenimiento que las otras series y, en plantas con capacidades menores a 2 l m2 pueden ser subterráneas, aprovechando el área para colocar pasto o zonas de ornato.

La planta cuenta con un reactor aerobio de destrucción, seguido de un reactor de oxidación total, para finalizar con sedimentador secundario y clorador de pastillas en línea. Si la planta es enterrada, se incluye una rejilla de desbaste de sólidos inorgánicos (i.e chatarra, trapos, etc.) que deberá ser colocada en un registro posterior a la planta.

El agua tratada por una planta LAOTSSmr serie URBANA puede ser reutilizada en riego, siempre y cuando este se realice con manguera, y no es recomendable el contacto directo con el humano



Ejemplo de aplicación: Planta de tratamiento en Centro Comercial en San Luis Potosí.

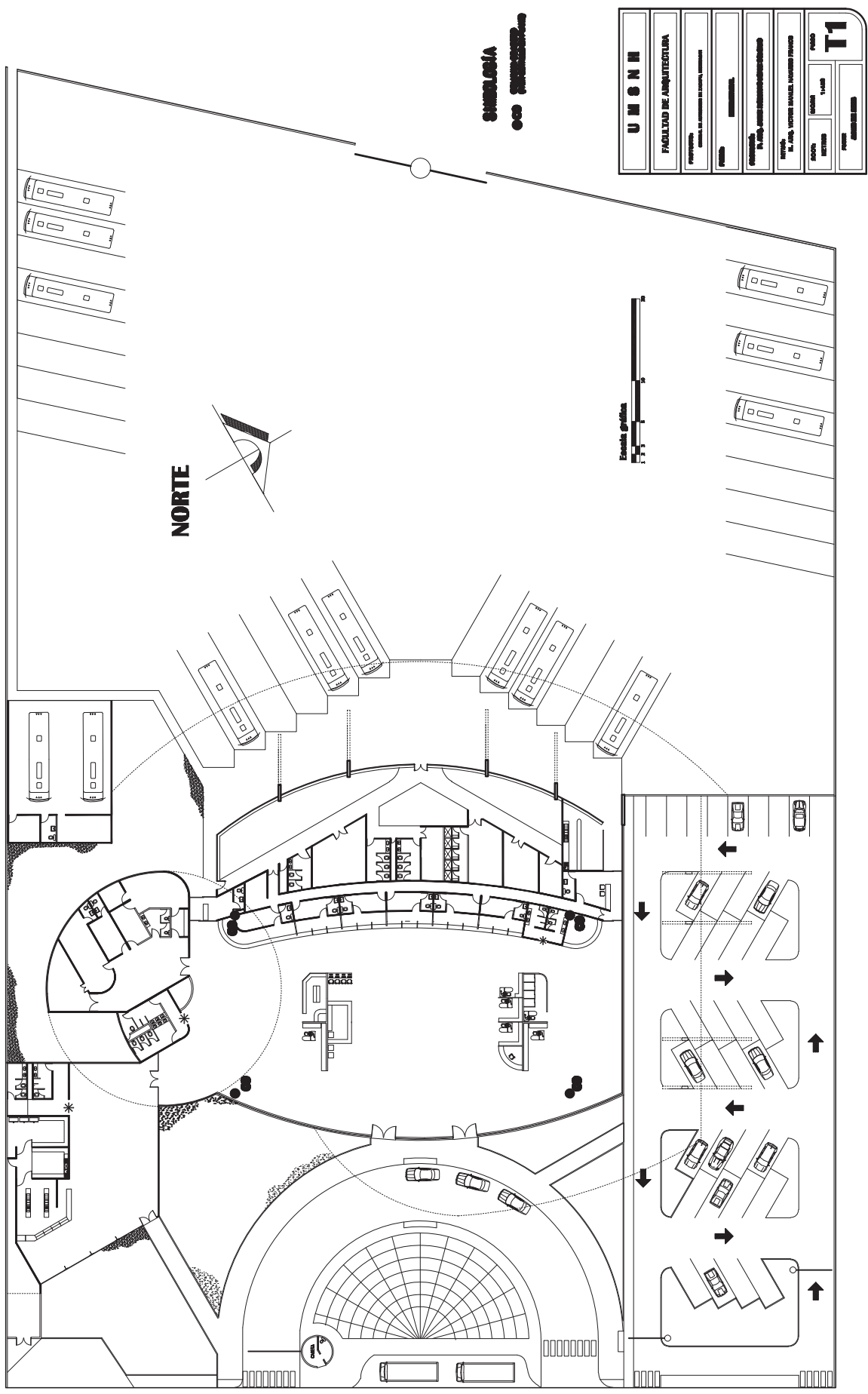


Utilización en áreas verdes

<b>U M S N H</b>	
FACULTAD DE ARQUITECTURA	
PROFESORADO:	
CURSO DE GRADUACIÓN EN ARQUITECTURA	
CATEDRA:	
PROYECTO DE ARQUITECTURA	
TÍTULO:	
AL. 1000, VICTOR BALBUENA SUAREZ FINCA	
ÁREA:	SECTOR:
PROYECTO:	FECHA:
S3	





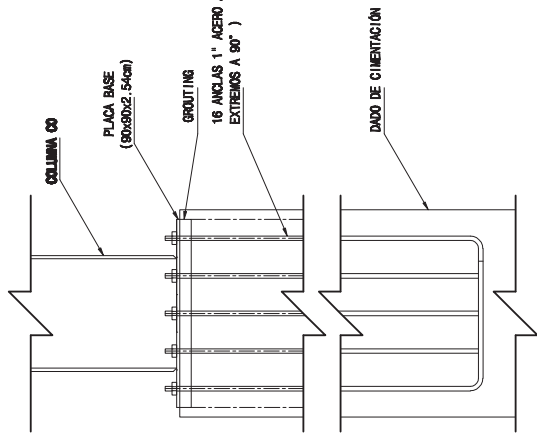


**SIMBOLOGIA**  
**0-00** **SEÑAL DE IDENTIFICACIÓN**

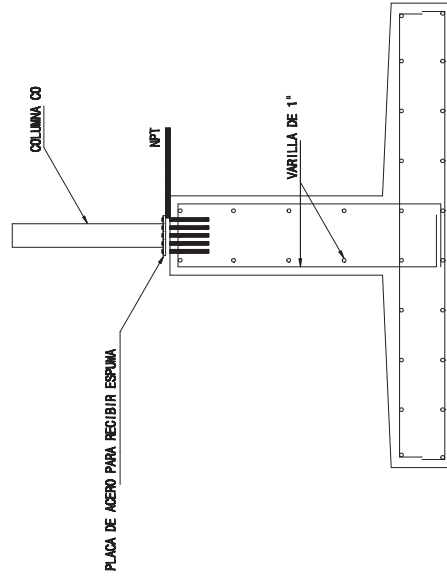
**NORTE**

Escala gráfica

DETALLE COLUMNA CO  
UNION DE COLUMNA-PLACA BASE-DADO DE CIMENTACION

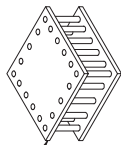


CORTE DE ZAPATA



ISOMETRICO

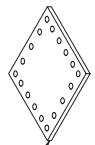
PLACAS DE ACERO PARA SOLDAR Y ATORNILLAR ELEMENTOS ENTRE SI



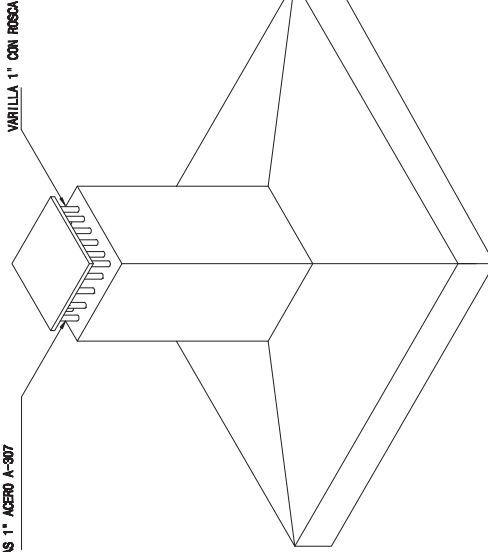
PERFIL TUBULAR PTO



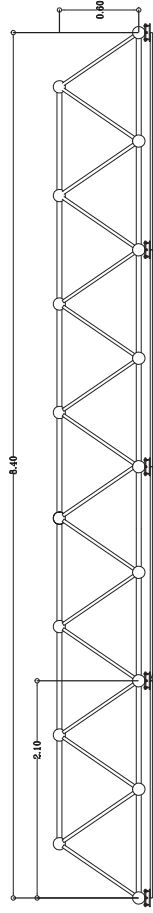
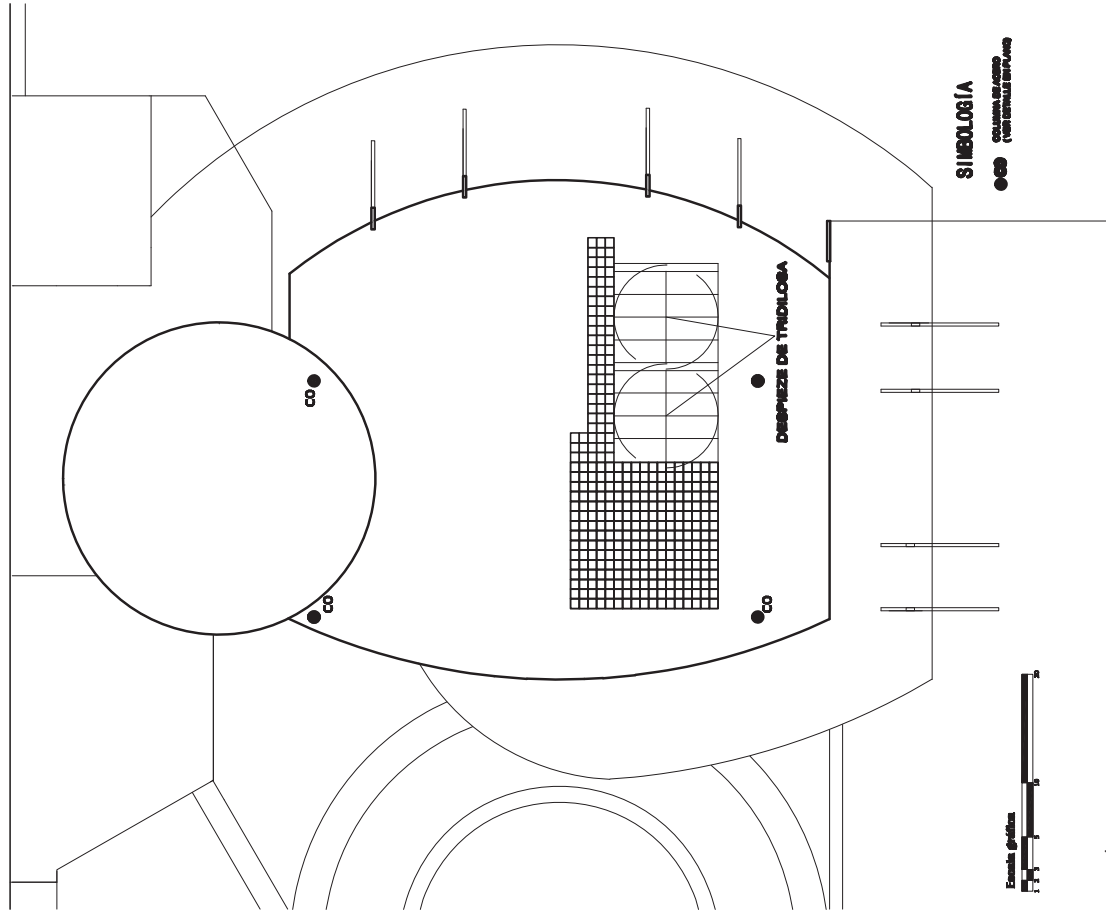
PLACAS DE ACERO PARA SOLDAR Y ATORNILLAR ELEMENTOS ENTRE SI



16 ANCLAS 1" ACERO A-307



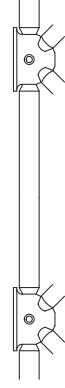
<b>U M S N H</b>	
FACULTAD DE ARQUITECTURA	
PROFESOR: CARLOS DE ALBAZOR DE ALBAZOR, INGENIERO	
PERFIL: INGENIERO EN ARQUITECTURA	
PROYECTO: PLANTA DE UNIDAD DE TRATAMIENTO DE AGUAS	
FECHA: 10/05/2012	
MATERIA: MECANICA DE ESTRUCTURAS	
TITULO: DISEÑO DE UNIDAD DE TRATAMIENTO DE AGUAS	
PAIS: COLOMBIA	PROYECTO: T2
CIUDAD: BOGOTA	FECHA: 10/05/2012
PROFESOR: CARLOS DE ALBAZOR DE ALBAZOR, INGENIERO	PROYECTO: T2



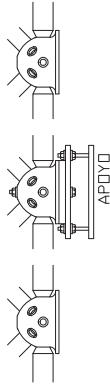
**CORTE EN PLANTA**

PLACAS DE APOYO PARA FALSO PLAFON

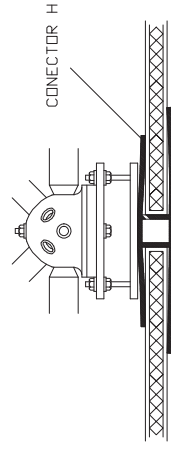
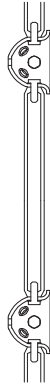
NUDOS SUPERIORES



NUDOS INFERIORES

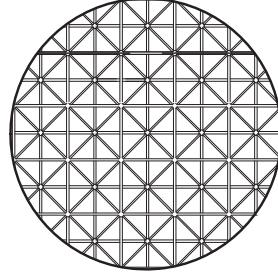


TUBO Y NUDO CASCO



**DETALLE UNION DE PLAFON A TRIDILOSA**

**DESPIEZE DE CUBIERTA**



<b>U M S N H</b>	
FACULTAD DE ARQUITECTURA	
PROFESORADO: CENTRO DE ESTUDIOS DE INVESTIGACION	
MATERIA: ESTRUCTURAS DE ACERO	
PROFESORADO: DR. J. J. GARCÍA GONZÁLEZ	
TÍTULO: LICENCIADO EN INGENIERÍA DE OBRAS DE ACERO	
MATERIA: LICENCIADO EN INGENIERÍA DE OBRAS DE ACERO	
ASIGNATURA: ESTRUCTURAS DE ACERO	GRUPO: T3
FECHA: 14/05/2018	PROFESOR: J. J. GARCÍA GONZÁLEZ



## 9.- PRESUPUESTO

Este apartado se realizó en base al costo aproximado por m<sup>2</sup> de construcción de las diferentes áreas que componen el proyecto, se tomó como referencia la tabla de Evolución del Costo Aproximado de Construcción en México publicada por BIMSA correspondiente al mes de abril y mayo del 2007. Teniendo un margen de error de +/- 25%

<i>PRESUPUESTO CENTRAL DE AUTOBUSES DE ZACAPU, MICHOACÁN</i>		
<b>EDIFICIO CENTRAL</b>		
Total de m2	1915	
Precio por m2 construido	\$ 8,860.00	
	<b>Costo =</b>	<b>\$ 16,966,900.00</b>
<b>ADMINISTRACIÓN</b>		
Total de m2	652	
Precio por m2 construido	\$ 6,661.00	
	<b>Costo =</b>	<b>\$ 4,342,972.00</b>
<b>RESTAURANTE</b>		
Total de m2	505	
Precio por m2 construido	\$ 7386.00	
	<b>Costo =</b>	<b>\$ 1,356,430.00</b>
<b>ANDENES</b>		
Total de m2	1058	
Precio por m2 construido	\$ 2,686.00	
	<b>Costo =</b>	<b>\$ 2,841,788.00</b>
<b>SERVICIOS</b>		
Total de m2	380	
Precio por m2 construido	\$ 3,853.00	
	<b>Costo =</b>	<b>\$ 1,464,140</b>
<b>ÁREAS VERDES</b>		
Total de m2	575	
Precio por m2 construido	\$ 1755.00	
	<b>Costo =</b>	<b>\$ 1,009,125.00</b>
<b><u>TOTAL</u> = \$ 26,624,925.00 M.N.</b>		

Los costos por m<sup>2</sup> incluyen los siguientes parámetros:

Indirecto y utilidad de contratistas: 24%

Impuesto al valor agregado: No incluye

Fuente: Bimsa reports S.A. de C.V.



## 10.- CONCLUSIONES GENERALES

Esta tesina es el resultado del trabajo realizado durante el Taller Integral a través de una intensa investigación bibliográfica y de campo que fue complementado durante el 34 Periodo de Titulación con la asesoría de M. Arq., Víctor Manuel Navarro Franco.

El tema elegido fue una Central de Autobuses ubicada en la ciudad de Zacapu, Michoacán debido a que se detectó una necesidad y con la intención de aportar una alternativa viable dentro de la zona. Personalmente, al realizar esta investigación pude desarrollar la mayoría de los conocimientos adquiridos durante la carrera, lo cual me ayudará mucho ahora en la nueva etapa laboral que estoy comenzando. El resultado fue un proyecto arquitectónico que se pretende se lleve a cabo con la ayuda de las autoridades municipal y estatal, no simplemente como requisito de titulación, ya que es sumamente importante que cualquier proyecto se realice y no se quede simplemente en papel, principalmente para el proyectista que hizo el esfuerzo por diseñar la obra no solamente pensando en él, sino atendiendo las necesidades de los usuarios en base a los cuales generó el proyecto. No hay satisfacción más grande para un arquitecto que ver su obra construida y en funcionamiento.

Sinceramente, creo que el proyecto antes presentado destaca por la forma, ya que fue la parte en la que me enfoque desde el principio, obviamente sin dejar de lado la parte funcional, pero no dejando que ésta marcara la pauta del diseño, es algo de lo que me siento muy orgulloso. Hubiera querido desarrollarlo aún mas pero hoy en día son sumamente importantes los tiempos; tal vez en un futuro este proyecto pueda ser desarrollado más a detalle, convirtiéndose en un proyecto ejecutivo completo y posteriormente en una obra arquitectónica.



## 11.- FUENTES CONSULTADAS

- A) Microsoft® Encarta® 2006, © 1993-2005 Microsoft Corporation.
- B) Plazola Cisneros, Alfredo, Et. Al., ***Enciclopedia de Arquitectura Plazola***, Cd. De México, Plazola Editores, 1999.
- C) INEGI, ***Michoacán de Ocampo, XI y XII Censos Generales de Población y Vivienda 1990 y 2000; Tabulados Básicos***.
- D) CONSTRUCTALIA, El sitio del Acero para la construcción <http://www.constructalia.com/es>
- E) Ley De Comunicaciones Y Transportes Del Estado De Michoacán.
- F) Reglamento De Autotransporte Federal.
- G) Reglamento De Construcciones Para El Distrito Federal.
- H) Camacho Cardona, Mario. ***Diccionario de arquitectura y urbanismo***, México, Trillas, 2007.
- I) Clark, Roger; ***Arquitectura: Temas de composición***, Mexico, Ed. Gustavo Gili, 1987.
- J) Doczi, Gyorgy; ***El poder de los límites***, Argentina, Ed. Troquel, 1999.
- K) Ibelins, Hans; ***Supermodernismo Arquitectura en la Era de la Globalización***, Barcelona, Ed. Gustavo Gili, 1998.
- L) Riley, Terrence; ***Light construction: Transparencia y ligereza en la arquitectura de los 90***, Ed. Gustavo Gili, 1996.
- M) Padilla, José Aldo; ***“Arquitectura de hoy: Corrientes Contemporáneas”***, México, UNAM, 2001.
- N) [www.ZacapuMich.com.mx](http://www.ZacapuMich.com.mx)
- O) Bimsa Reports, Abril-Mayo 2007