

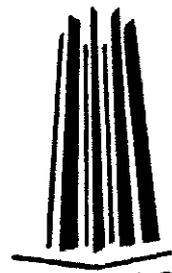
10

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MÉXICO.



U. N. A. M.

**A** E. N. E. P.  
R A G Ó N



ENEP-ARAGON

2972 93

**PALACIO MUNICIPAL Y GOBIERNO  
TAPACHULA, CHIAPAS.**



**TESIS PROFESIONAL.  
JOSE LUIS HAYASHI VILCHIS.**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

# TESIS CON FALLA DE ORIGEN

**¿Qué busco?**

**Esa es una buena pregunta.**

**He tratado muchas veces**

**De buscar a dios**

**Y a la justicia.**

**Soy un pobre diablo**

**Que anda**

**Entre el cielo y el infierno.**

**Soy una gente**

**Que lo quiere todo**

**Y que no a alcanzado nada.**

**Durante meses ó años,**

**Busco**

**La justicia, el pan, la comida,**

**La sal, la mujer,**

**Y hay momentos,**

**Breves momentos,**

**En que he querido buscar a dios...**

**Nunca lo he encontrado,**

**El día que lo encuentre**

**Me quedo callado.**

*Jaime Sabines.*

A  
G  
R  
A  
D  
E  
S  
C  
O

**A MIS PADRES:**

**LETICIA VILCHIS VILLEGAS.  
+ ANTONIO HAYASHI BECERRA.**



**A MIS HERMANOS:**

**LIDIA ESPERANZA.  
MARÍA ELENA.  
JOSÉ ANTONIO.  
ROBERTO.**

**A MIS AMORES:**

**ISABEL NATAREN VAZQUEZ.**

**AXEL HAYASHI NATAREN.**

**SÍNODOS:**

	<b>ARQ. CARLOS MERCADO MARIN</b>	<b>PRESIDENTE.</b>
	<b>ARQ. JOSE LUIS ROMERO VALLEJO</b>	<b>VOCAL.</b>
<b>D.T.</b>	<b>ARQ. EDUARDO MORALES RICO</b>	<b>SECRETARIO.</b>
	<b>ARQ. LAURA ARGOYTIA ZAVALA</b>	<b>SUPLENTE.</b>
	<b>ARQ. EGREN PLIEGO CASTREJON</b>	<b>SUPLENTE.</b>

# I N D I C E

1. PRÓLOGO.
2. INTRODUCCIÓN.
3. MARCO DE REFERENCIA. MUNICIPIO DE TAPACHULA, CHIAPAS:  
LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA.

- 3.1. DESCRIPCIÓN FÍSICA.

- 3.1.1 CLIMA.
- 3.1.2 PRECIPITACIÓN PLUVIAL
- 3.1.3 FACTORES HIDRÁULICOS.
- 3.1.4 ASOLEAMIENTOS.

- 3.2. CARACTERÍSTICAS TOPOGRÁFICAS.

- 3.2.1. CONFORMACIÓN TOPOGRÁFICA.
- 3.2.2. ASPECTOS GEOLÓGICOS.
- 3.2.3. LÍMITANTES.
- 3.2.4. SISMOS.
- 3.2.5 RESISTENCIA DEL TERRENO.

- 3.3. RECURSOS EXISTENTES.

- 3.3.1. AGUA POTABLE.
- 3.3.2. DRENAJE.
- 3.3.3. ENERGÍA ELÉCTRICA.

4. MARCO SOCIO-DEMOGRÁFICO.

- 4.1. DEMOGRAFÍA.

- 4.1.1. POBLACIÓN Y CRECIMIENTO.
- 4.1.2. DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN.
- 4.1.3. DISTRIBUCIÓN EN EL MUNICIPIO.
- 4.1.4. ESTRUCTURA POR SEXO Y EDAD.
- 4.1.5. MIGRACIÓN.
- 4.1.6. LENGUA INDÍGENA.
- 4.1.7. RELIGIÓN.

5. MARCO ECONÓMICO-ADMINISTRATIVO.

- 5.1. ECONOMÍA.

- 5.1.1. POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (P.E.A).
- 5.1.2. SECTORES DE ACTIVIDAD ECONÓMICA
- 5.1.3. OCUPACIÓN DE LA P.E.A.
- 5.1.4. NIVEL DE INGRESOS.

- 5.2. EJIDO Y COMUNIDADES.
  - 5.2.1. AGRICULTURA.
  - 5.2.2. GANADERÍA.
  - 5.2.3. PESCA.

- 5.3. INDUSTRIA
  - 5.3.1. COMERCIO
  - 5.3.2. SERVICIOS
  - 5.3.3. TURÍSTICOS

## **6. MARCO SOCIAL.**

- 6.1. MARGINACIÓN
- 6.2. EDUCACIÓN
- 6.3. SALUD Y ASISTENCIA SOCIAL
- 6.4. VIVIENDA
- 6.5. COMUNICACIÓN Y TRANSPORTE
- 6.6. ATRACTIVOS TURÍSTICOS.

## **7. PLAN DE DESARROLLO URBANO, CONCLUSIONES Y PROPUESTA.**

- 7.1. PLAN DE DESARROLLO URBANO.
  - 7.1.1. FUNDAMENTOS JURÍDICOS Y DE OPERACIÓN
  - 7.1.2. DIAGNÓSTICO – PRONÓSTICO.
  - 7.1.3. CONDICIONANTES DE PLANEACIÓN.
  - 7.1.4. ESTRATEGIA.
- 7.2. CONCLUSIÓN Y PROPUESTA DE PROYECTO.

## **8. OBJETIVOS GENERALES.**

- 8.1. OBJETIVO PARTICULAR.
- 8.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

## **9. PROGRAMAS ARQUITECTÓNICOS.**

## **10. ELEMENTOS QUE INTEGRAN AL ENTE ARQUITECTONICO.**

- 10.1 ZONIFICACIÓN.
- 10.2. ANALISIS DE ÁREAS.
- 10.3. DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO.
- 10.4. MATRIZ DE RELACIONES.

## **11. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO Y ANÁLISIS DE ÁREAS.**

## **12. PROYECTO EJECUTIVO.**

- 12.1. PROYECTO ARQUITECTÓNICO.
- 12.2. PROYECTO DE INSTALACIÓN ELÉCTRICA.
- 12.3. PROYECTO DE INSTALACIÓN HIDRÁULICA.
- 12.4. PROYECTO DE INSTALACIÓN SANITARIA.
- 12.5. PROYECTO DE INSTALACIONES ESPECIALES.
- 12.6. PROYECTO ESTRUCTURAL
- 12.7. MEMORIA DESCRIPTIVA.
- 12.8. PROYECTO DE ACABADOS.

## **13. PAQUETE TÉCNICO.**

- 13.1. CUANTIFICACIONES.
- 13.2. ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS.
- 13.3. PRESUPUESTOS.
- 13.4. PROGRAMA FINANCIERO.
- 13.5. PROGRAMA DE BARRAS.

## 1.- P R Ó L O G O.

La elaboración del presente trabajo nos lleva tanto a la jerarquización de las distintas áreas de la administración pública, como a todas aquellas áreas de la organización que ayuden al desarrollo óptimo de las funciones de un ayuntamiento que es el que preside y administra al municipio. las necesidades que en la actualidad tienen los conglomerados humanos, ha progresado en forma considerable. El Estado es demasiado vasto, pesado, y por lo tanto, se mantiene alejado de las necesidades inmediatas siendo por ello necesario un organismo jurídico que esté al tanto de los problemas locales y jurisdiccionales, que funja como organizador y administrador de los elementos indispensables para atender las necesidades, no de la grande sino de la pequeña comunidad, por ello, se creó el Municipio Libre.

El municipio está bajo el gobierno inmediato y rector del Honorable Ayuntamiento, la forma de integrarse y número de personas que lo conforman, se encuentra especificado en el Artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y en la Constitución Política del Estado, Leyes y Reglamentos a que debe sujetarse o refrendarse la Jurisdicción, Administrativa y Desarrollo del Municipio, (por lo que no existe uniformidad en toda la República Mexicana; dada la diversidad de políticas de Estado, que especifique las funciones que deben desarrollar los ayuntamientos.

Todas las disposiciones relacionadas con la duración y forma de elección de los funcionarios públicos, se encuentran sujetas a lo dispuesto en él artículo antes citado; los municipios, y los ayuntamientos son la base de la organización social, política y administrativa del México de hoy, estos se integran de población, territorio y gobierno, tres elementos que le son indispensables, dado que determinan su existencia dentro del marco jurídico del propio Estado, y de la República Mexicana.

## 2. - I N T R O D U C I Ó N.

La ciudad ha sufrido grandes y profundas transformaciones. Desde que el hombre tuvo necesidad de agruparse para defenderse de la naturaleza o bien para buscar su defensa respecto de otros hombres, fue integrando pequeñas comunidades gregarias que han tenido diversas denominaciones, pero cuyo objeto ha sido, a través del desarrollo de la sociedad así constituida, el establecimiento de una organización política, que en sus orígenes, aun cuando se contrajo la protección de sus miembros, sentó la base del régimen municipal.

Puede considerarse el municipio como una agrupación natural de familias o individuos que por atractivo de una región, necesidades de tráfico ó defensa, se reúnen en un lugar determinado, formando una comunidad con fines propios como grupos, pero distintos de los de sus compañeros como familia o individuos aislados.

En nuestro país se establece las bases en la Constitución Política de 1917, para la jurisprudencia de lo que será el " Municipio libre " como cimiento de la división territorial y de la organización política administrativa de los Estados (Federación) que constituyen la República Mexicana, donde se establecen los límites municipales, generado por el Artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, como la subdivisión del territorio nacional en Estados y Municipios, siendo 32 Estados y 2377 Municipios, que es el resultado de la división del territorio nacional. El municipio es una porción territorial del Estado, administrado por un ayuntamiento donde reside el poder de la organización política administrativa del propio gobierno, al cual, se le confiere atribuciones para realizar todas aquellas actividades que dentro de su territorio sean necesarias para el logro del desarrollo social, económico y político en armonía de los habitantes del municipio, así como el desarrollo integral de la comunidad municipal.

Los ayuntamientos, tienen la libertad para administrar sus bienes y la hacienda municipal que generalmente se forman con los bienes de propiedad del municipio y todos aquellos que se deriven de su administración, dado que tienen personalidad jurídica propia para todos los efectos legales, dentro de los límites del municipio.

El ayuntamiento preside y administra al municipio, se integra por un grupo de personas que se organizan según lo dispuesto en la Constitución Política de cada Estado. En la actualidad se presenta con mucha frecuencia la problemática de la organización de las funciones propias de los ayuntamientos, dada la gran diversidad de políticas, leyes y reglamentos, que generan las constituciones de los Estados, dando como resultado la gran gama que se vive de las formas de organizar un ayuntamiento, más aún las funciones de las personas al frente de cada departamento que le encomienden o encarguen.

La duración del periodo de gobierno municipal, es tan corto que no logran estructurar las funciones departamentales, generalmente por encontrarse con un edificio o ayuntamiento con características que no son propias para el desarrollo de las actividades políticas administrativas que de éstos se desprenden. Normalmente se tienen que adaptar áreas del ente arquitectónico a las funciones que genera cada departamento, dando como resultado una serie de reformas al edificio y molestias tanto al funcionario como al

usuario, esto acarrea tanto una discontinuidad en la forma de prestar los servicios como el descontento del empleado, al no contar con un lugar adecuado a sus necesidades y funciones, y tener que cambiar constantemente, creándole pérdida de tiempo e ineficiencia en el desempeño de su labor y el desarrollo de sus funciones.

En este orden de ideas, el trabajo que a continuación se expone tiene por objeto proponer una forma de organizar al ente arquitectónico por medio del análisis profundo de las funciones que integran un ayuntamiento, creando así un edificio propio para oficina de gobierno. Dando además el carácter al ente, con relación a la importancia del municipio y a las políticas administrativas que se dispongan en el gobierno del Estado y que se lleve acabo en correlación con las funciones que en ella se realicen, dando margen a los adjetivos marcados y a futuras ampliaciones necesarias sin modificar la propia estructura del ente, coadyuvando a las nuevas y diferentes formas de organización que exige cada nuevo periodo de gobierno municipal.

No se pretende dar solamente solución a un problema más, sino de organizar sus funciones y significar al ente arquitectónico. Además, busca sensibilizar a todos los profesionales que en él prestan sus servicios, en la ordenación de sus políticas y responsabilidades con la administración pública, dotando de un mejor plan de desarrollo para la prestación de los servicios que se le encomienden como colaborador de un gobierno y como servidor público.

### **3. MARCO DE REFERENCIA.**

#### **LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA.**

El municipio de Tapachula se localiza al sur de la República Mexicana y dentro del estado de Chiapas, se ubica en la parte Sur Este del Territorio Nacional, al Sur del Istmo de Tehuantepec, limitado al Norte por el estado de Tabasco, al Sur por el océano pacífico, al Este por la república de Guatemala y al Oeste por el estado de Veracruz y Oaxaca.

Por su extensión territorial cubre el 3.8% del país. Políticamente el Estado se divide en 112 municipios. La zona de estudio queda circunscrita en el área estatal, este municipio se caracteriza por ser el centro político, administrativo y comercial de la región denominada como Soconusco (Huehuetan Huixtla, Mapastepec, Pijijiapan, Tonalá y Arriaga), por su importancia es cabecera regional y municipal, la Ciudad de Tapachula es cabecera del municipio del mismo nombre. Esta considerada por el Plan Parcial de Desarrollo Urbano del Estado de Chiapas, como una ciudad en el ámbito estatal de servicios, con una política de consolidación para su crecimiento y desarrollo.

Tapachula cuenta con todos los servicios municipales (salud, educación, economía, etc); Que son proporcionados por la infraestructura y equipamiento instalados en él, los cuales atienden principalmente a la población asentada en la ciudad; con relación a salud y educación, proporciona los servicios a todo el municipio y poblaciones de la región del Soconusco, esto se obtiene por tener asentados en ella los elementos urbanos necesarios para el desarrollo.

El Plan de Desarrollo Urbano del Centro de Población, tiene como fin fundamental el que se logre un crecimiento ordenado del municipio y principalmente de la ciudad cabecera, para atender la demanda de servicios locales y regionales a un costo racional. Al ubicar los servicios en la ciudad permitirá obtener economías de consideración evitando la dispersión de recursos.

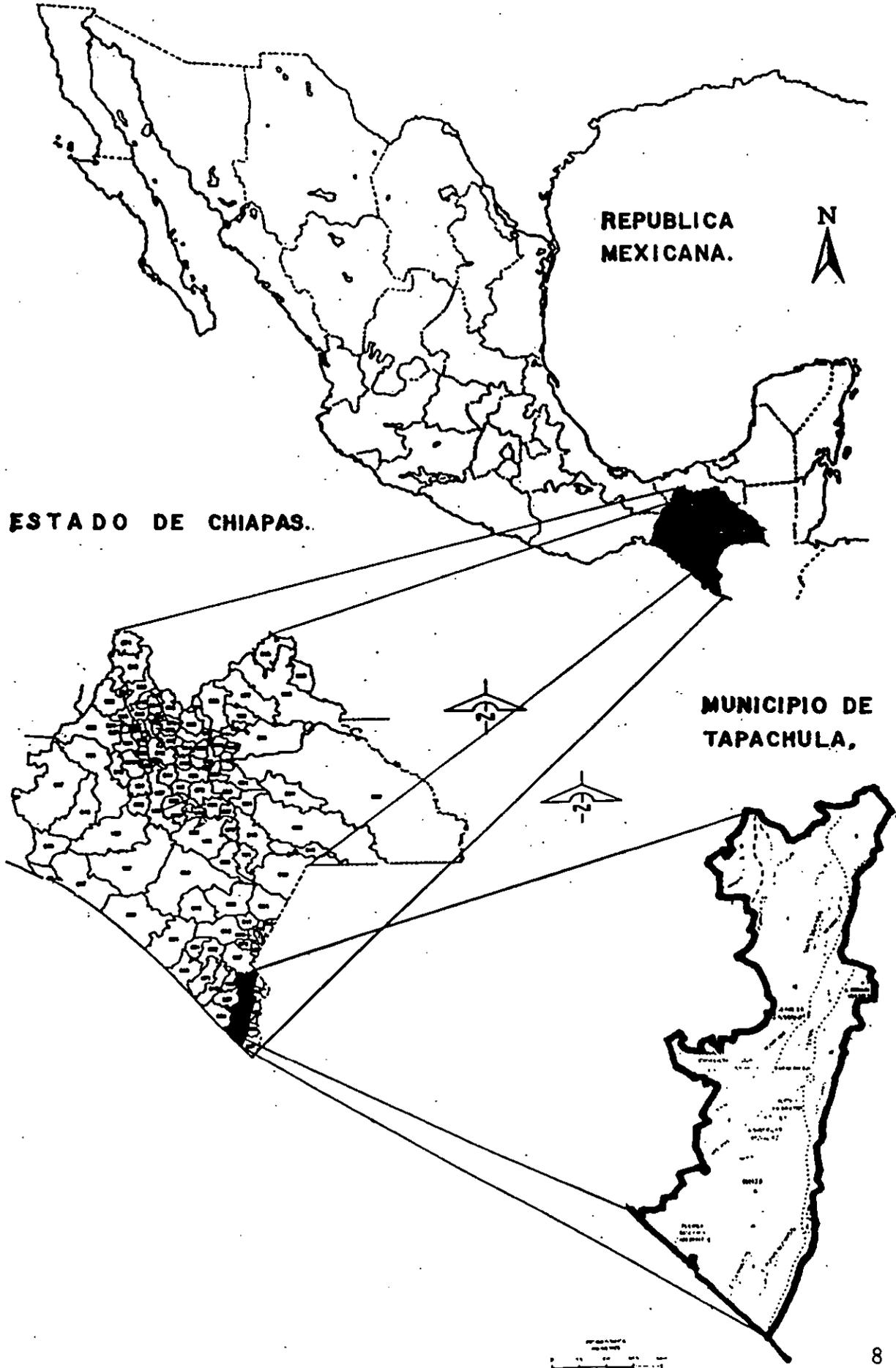
Este Plan debe ser flexible y adaptable a los cambios que se vayan presentando en el curso del propio desarrollo, por lo que, se trata de sistematizar la incorporación de datos más recientes con relación a la micro región en estudio.

El planteamiento del desarrollo urbano tiene como base el ordenamiento de la Ciudad, que consiste en el número de habitantes que la integran, y a la estimación porcentual de su crecimiento, lo cual se permite determinar el uso del suelo y la densidad de uso de éste, con una estructura de crecimiento de la mancha urbana y por este medio determinar las necesidades con relación a la infraestructura y equipamiento de salud, educación, recreación, servicios, etc.

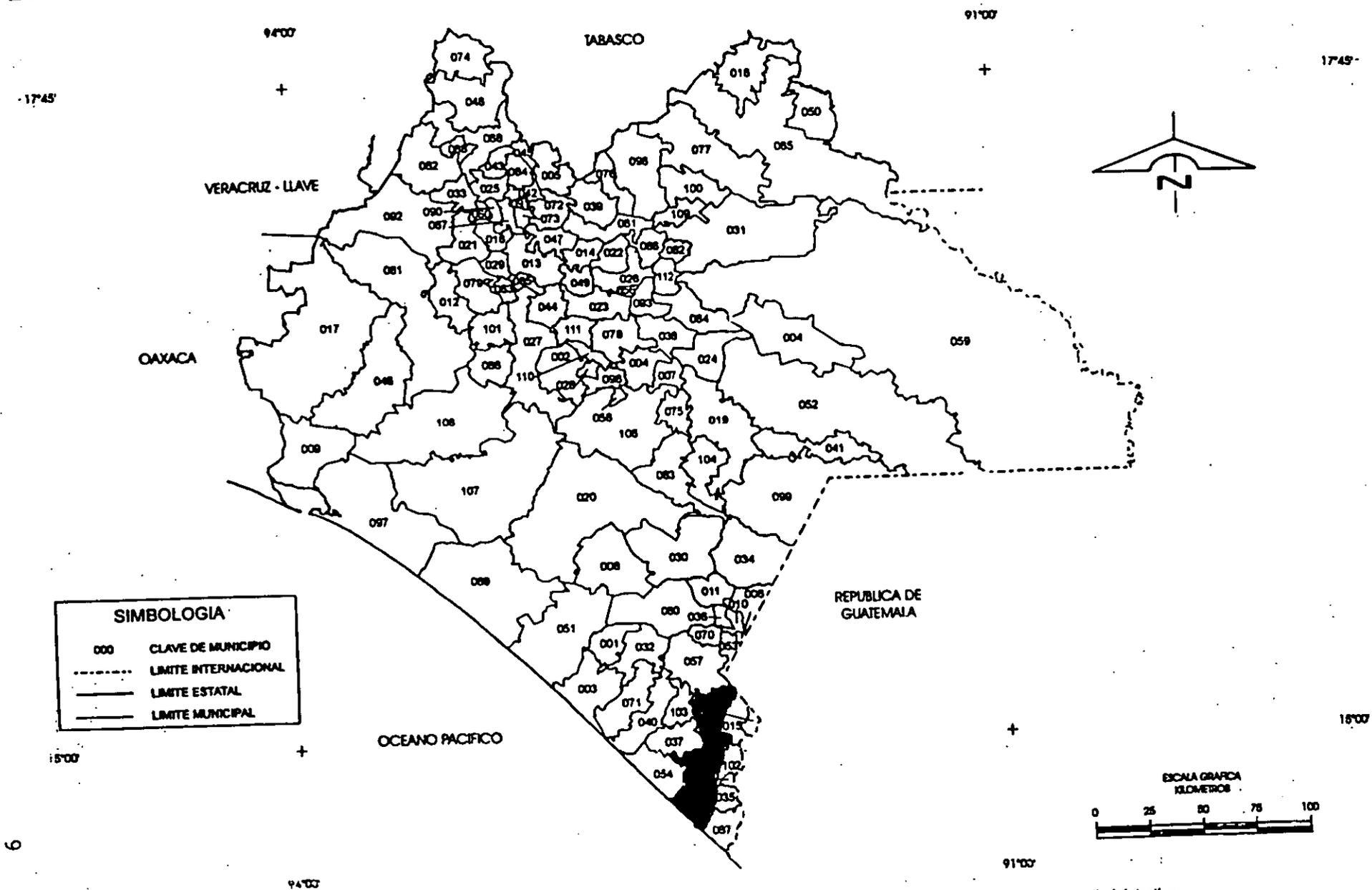
La ciudad de Tapachula, de acuerdo con el Plan de Desarrollo del Estado, está clasificada por el primero como una Ciudad a nivel nacional de segundo ámbito y por el segundo en un primer nivel, dentro de la región del Soconusco es la principal Ciudad, dependiendo de está las ciudades y municipios como Arriaga, Tonalá, Pijijiapan, Mapastepec, Escuintla, Huixtla, Huehuetan y Mazatan.

Dentro de la mencionada región del Soconusco, se localiza la Ciudad y Municipio de Tapachula que es la designada como cabecera de la región y del municipio; de ella dependen directamente todas las demás Ciudades del área de una u otra forma, tanto en

**LOCALIZACION GEOGRAFICA.**



# División Geoestadística Municipal



NOTA: Los límites fueron trazados por el IREGI con el fin de captar y presentar información estadística y no necesariamente coinciden con los político-administrativos.  
 FUENTE: IREGI. Marco Geoestadístico, 1995. inédito.

lo político, administrativo, como del abasto y los servicios. La concentración humana que se ha dado en ésta, es debido al crecimiento natural y social, siendo este último el resultado de la inmigración de la población rural, urbana y extranjera, que acude en busca de oportunidades de empleo y un mejor nivel de vida, motivado por la concentración de los servicios públicos y representaciones de los Gobiernos Federales y Estatales, así como, por las condiciones de equipamiento, infraestructura y servicios, que da como consecuencia un mejor nivel de vida, cultura, educación, un mayor ingreso per capita, así como, el proporcionar el esparcimiento, recreación, deporte, etc.

### 3.1. DESCRIPCIÓN FÍSICA.

#### LOCALIZACIÓN.

El municipio de Tapachula, Chiapas se localiza al Norte 15°14', al Sur 14°37' de latitud Norte, al Este 92°10', al Oeste 92°28' de longitud Oeste, se encuentra limitada por los municipios de:

Norte: Tuzantan, Motocintla, y la Republica de Guatemala.

Sur : Océano Pacífico y el municipio de Suchiate.

Este: Frontera Hidalgo, Tuxtla Chico, Cacahuatan y la Republica de Guatemala.

Oeste: Huehuetan, Mazatan y el Océano Pacífico.

La superficie total del municipio es de 3,200 Ha, Que representa el 1.1% del total del Estado, y la planicie superficial de la ciudad de Tapachula tiene una extensión de 13.7 Kms<sup>2</sup>, la altitud promedio es de 137 metros sobre el nivel del mar, cuenta además con una extensión de litoral de 16 Kms. Sobre el Océano Pacífico, donde se localiza la ciudad de Puerto Madero, Puerto de altura que conecta a Centro América con México.

#### 3.1.1. CLIMA.

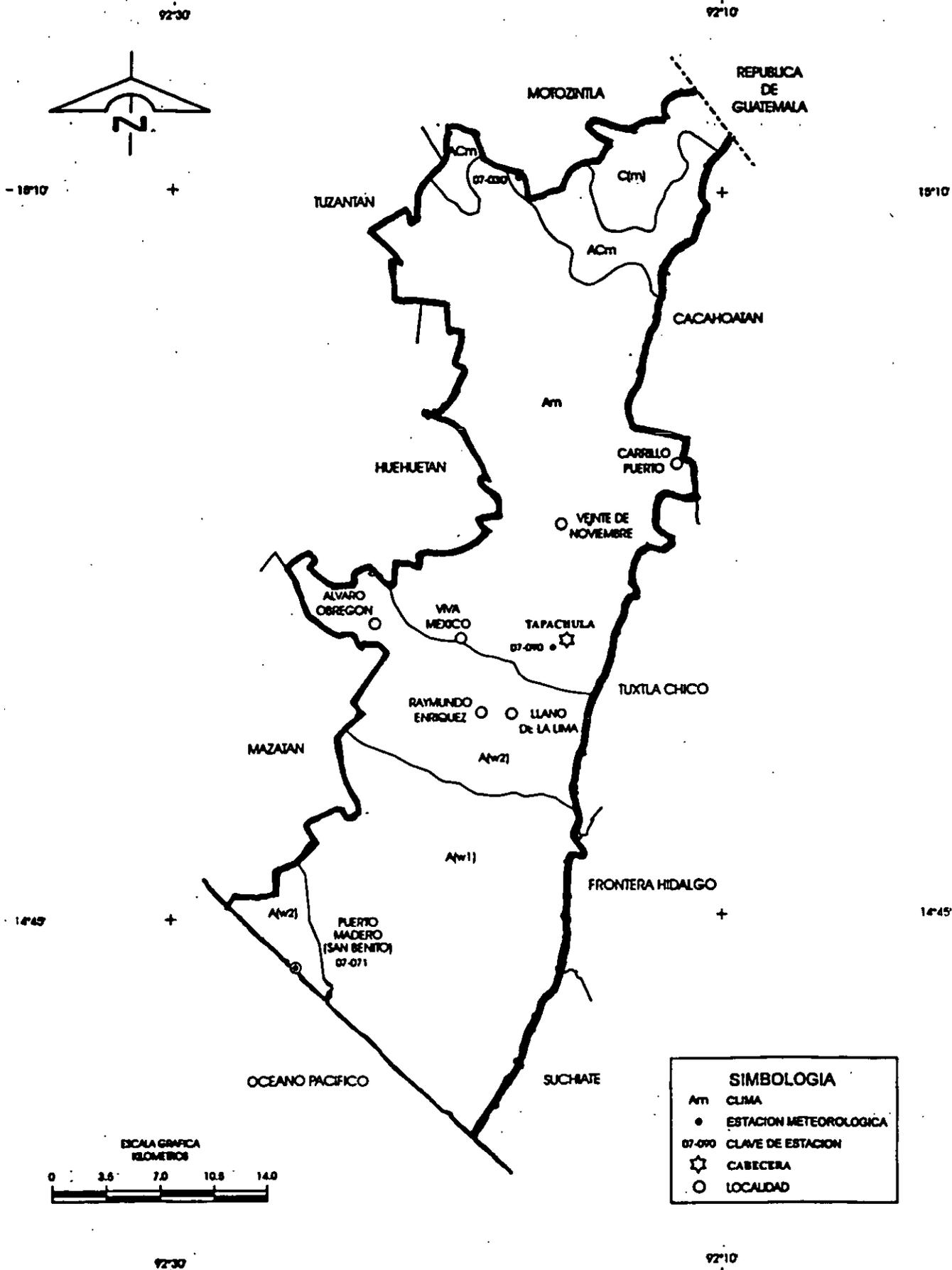
La clasificación climatológica corresponde a la escala de AM(W) o sea Cálido y Cálido Húmedo, con máxima intensidad en los meses de Enero a Abril, el clima en este periodo se clasifica como Cálido.

Con relación a la temperatura se tienen oscilaciones isotermales menores al 5% y tipo de temperatura clasificada como Ganjes, la temperatura máxima promedio es de 30°C y la mínima es de 21°C, estas se registran en las épocas de Primavera y Verano de 30°C a 32°C y Otoño e Invierno de 21°C a 23.2°C.

#### PRONOSTICOS DEL CLIMA.

Primavera	30°C
Verano	30°C
Otoño	21°C
Invierno	21°C

# Climas



FUENTE: CGSNEGL Carta de Climas, 1:1 000 000.

### 3.1.2. PRECIPITACIÓN PLUVIAL.

Las mayores precipitaciones pluviales registradas en la región son entre los meses de Mayo a Octubre, en los cuales alcanza un promedio de 2,370.8 mm. La máxima precipitación está considerada en los meses de septiembre a octubre alcanzando un promedio de 331.2 mm, la lluvia en lo que respecta a invierno, es menor del 5% anual con relación al total registrado.

### 3.1.3. FACTORES HIDROLÓGICOS.

En lo referente a los aspectos hidrológicos, la serie de datos recopilados muestran la importancia del escurrimiento de los ríos existentes; como Coatan, ramal del Coatancito, Cahuacán y Texcuyapan, aunque existen otros de menor afluencia como son el Pumpuapan y Sintaguayate, todos estos ríos son los que limitan hasta hace algunos años la mancha urbana ya que se encuentran en la periferia de la ciudad.

#### ESCURRIMIENTO PROMEDIO.

Cahuacan	19.62 m3/seg.
Coatan	17.00 m3/seg.
Coatancito	9.70 m3/seg.

Cabe mencionar que no existe ningún sistema para el tratamiento de las aguas de los ríos, el abasto de agua potable, se da a la ciudad por medio de pozos perforados que en la actualidad son insuficiente para el gasto de la misma. También es de consideración que las aguas residuales se descarguen al ramal del río Coatan y Coatancito, sin un tratamiento adecuado para así evitar la contaminación de estos ríos.

### 3.1.4. ASOLEAMIENTO.

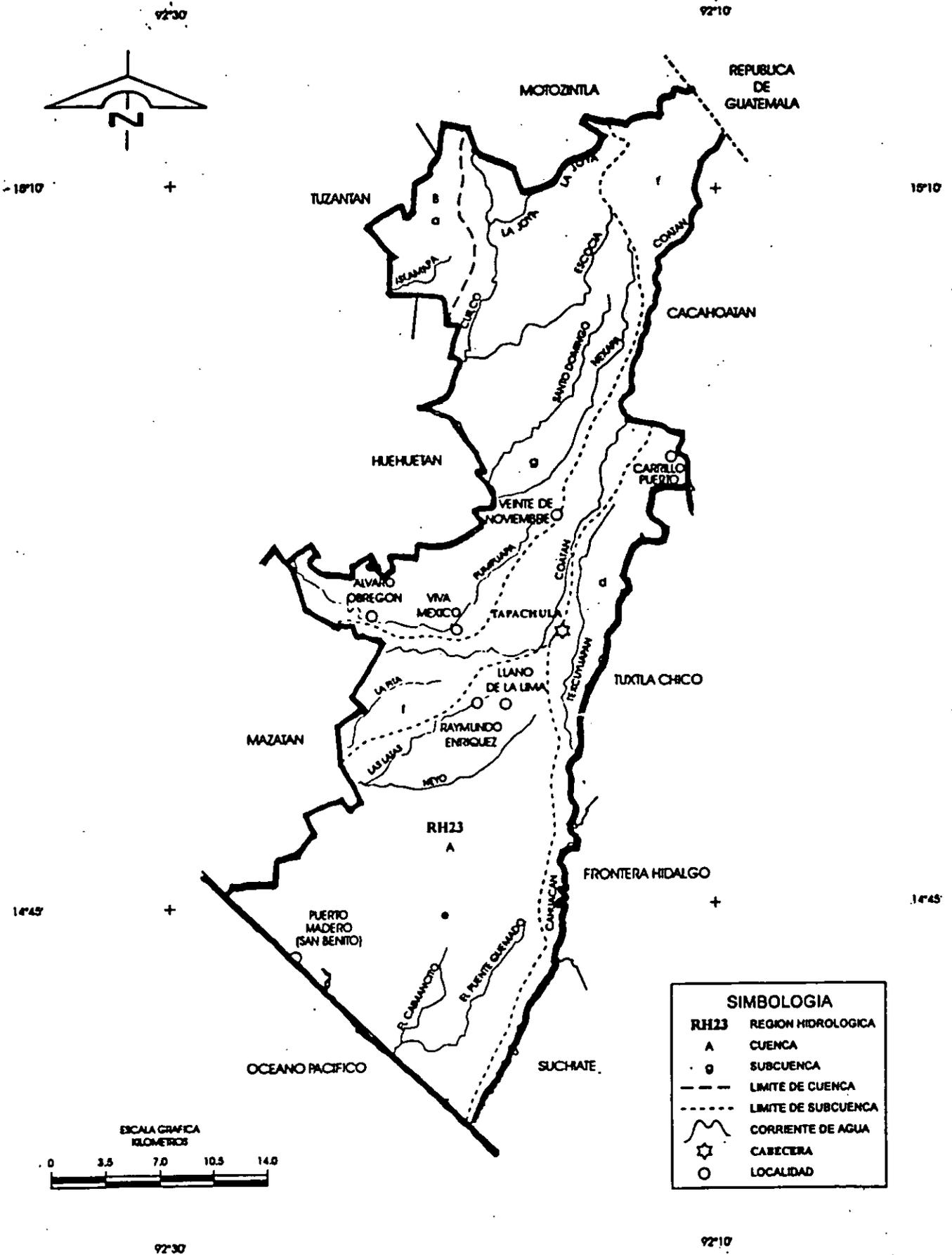
La penetración solar presenta variaciones en las diferentes épocas del año; en verano amanece a las 5:32 hrs. Y anochece a las 18.28 hrs. La máxima penetración se localiza con respecto al zenit en  $71^{\circ}36'$  o sea entre las 11:00 horas y 13:00 horas en primavera y otoño, amanece a las 6:00 horas y anochece a las 18:00 horas la máxima penetración se aprecia en los  $69^{\circ}10'$  con respecto al zenit; en invierno, amanece a las 6:28 horas y anochece a las 17:32 horas la mayor penetración se logra en los  $48^{\circ}50'$  con relación al zenit.

## 3.2. CARACTERÍSTICAS TOPOGRÁFICAS Y GEOLÓGICAS.

Desde el punto de vista topográfico, está situado en las estribaciones de la Sierra Madre de Chiapas y la planicie costera del Océano Pacífico, la cruzan por los extremos de su zona occidental los ríos coatan con un ramal del mismo denominado Coatancito y texcuyapan, hacia la orientación Este se localiza el río Cahuacán.

La tipología del suelo se presenta con una conformación de terrenos montañosos, planicies, lomeríos y en menor proporción los terrenos accidentados y aún menor de tipo pantanos.

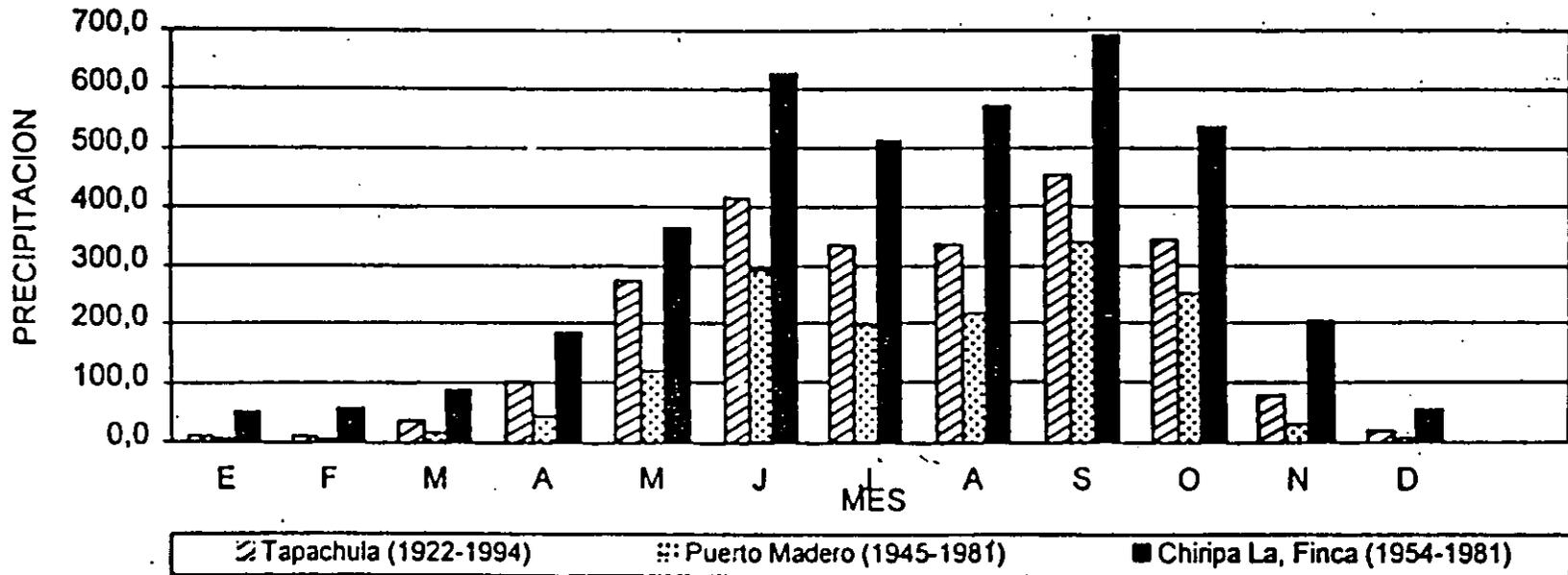
# Hidrografía



SIMBOLOGIA	
RH23	REGION HIDROLOGICA
A	CUENCA
•	SUBCUENCA
---	LIMITE DE CUENCA
- - -	LIMITE DE SUBCUENCA
~	CORRIENTE DE AGUA
☆	CABECERA
○	LOCALIDAD

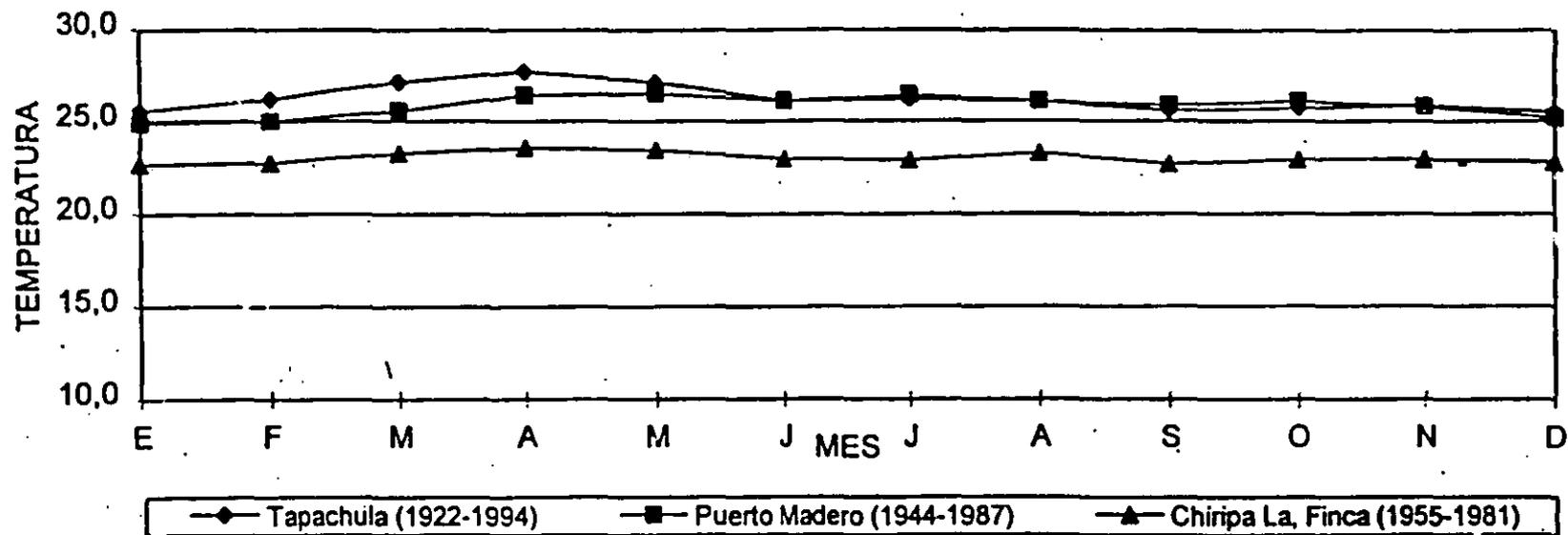
FUENTE: INEGI. Carta Hidrológica de Aguas Superficiales, 1:250 000.

**PRECIPITACION TOTAL PROMEDIO  
(Milímetros)**



FUENTE: CUADRO 1.6.3.1

**TEMPERATURA PROMEDIO**  
(Grados centígrados)



FUENTE: CUADRO 1.6.2.1

### 3.2.1. CONFORMACIÓN TOPOGRÁFICA.

Terrenos montañosos	37%
Planicie	30%
Lomerios	20%
Terrenos accidentados	7%
Terrenos pantanosos	6%

### 3.2.2 ASPECTOS GEOLÓGICOS.

Los estudios más recientes en el aspecto geológico, muestran en el subsuelo una constitución de rocas sedimentarias y vulcosedimentarias, por el lado Noroeste se aprecia una variación de éste con una conformación de rocas Igneas Intrusivas y Acidas, en la zona Sur los tipos de subsuelos son de tipo Andasol, Humico formado a base de cenizas volcánicas, su capa superficial es de color negro y es muy susceptible a la Erosión. En la partes Sur oeste, existe subsuelo de tipo Cambiso, Eutrico y además el tipo Haplico y Crómico, estos últimos son suelos jóvenes y poco desarrollados, cabe decir que el subsuelo cambia por zonas con acumulaciones de Arcilla, Calcio y otros elementos.

Hacia el Norte es de tipo Loxisol, Ferrico y plintico, estos también presentan en sus características acumulaciones de Arcilla, Calcio y Fierro.

El subsuelo de la Ciudad y en general del Municipio corresponde al tipo propio de zonas templadas y tropical lluviosa.

Los tipos predominantes de suelos son de Aluviales de texturas Limo arenosos y de perfiles profundos, Lacustre, Litoral, Andesita, toba Intermedia, Conglomerado y Granito.

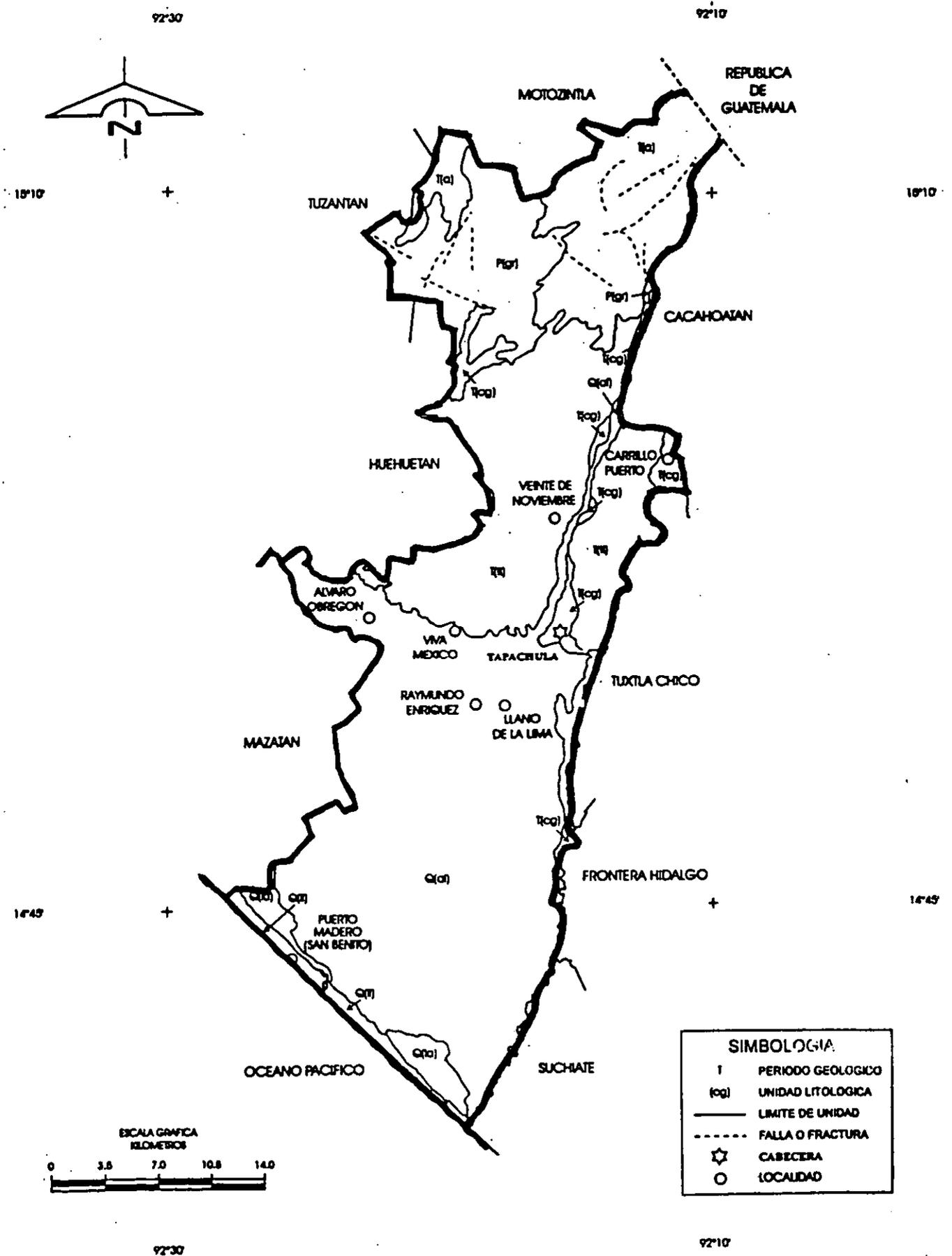
### 3.2.3 LIMITANTES.

Como se aprecia por lo antes mencionado, en cuanto a la macha urbana en su crecimiento, se presentan dificultades por los ríos que se localizan en la periferia y por la zona de lomerios sobre el área ubicada hacia la parte Norte de la propia Ciudad, pero en lo general se puede decir que su aspecto es de planicie con una pendiente hacia el Sur y Océano Pacífico.

### 3.2.4 SISMOS.

Lo que respecta a sismos en una zona catalogada como zona de cuidado por las características de los mismos, estos alcanzan el promedio de frecuencias de 6° en la escala de Richter como movimiento telúrico mínimo y de 7° en la misma escala como máxima, esto representa una zona de influencia telúrica importantísima, debido a la conjugación de la Sierra Madre Oriental y Occidental que descargan en lo que se le nombra Sierra Madre de Chiapas, en el municipio se localiza el Volcán de Tacana, considerado como activo.

# Geología



FUENTE: INEGI. Carta Geológica, 1:250 000.

### **3.2.5 RESISTENCIA DEL TERRENO.**

Este subsuelo representa un buen factor para la construcción ya que el rango de resistencia del terreno es de  $RT=12 \text{ TON/M}^2$ , aunque en zonas de la ciudad existen variaciones que oscilan entre los 10, 15  $\text{TON/M}^2$  se puede considerar un buen punto a favor, porque los movimientos telúricos en gran parte los toma el propio terreno, lo que favorece el asentamiento de la población en la Ciudad.

### **3.3. RECURSOS EXISTENTES.**

Como se planteaba con anterioridad, los recursos urbanos se localizan en el municipio de Tapachula y en la Ciudad Cabecera regional del Soconusco primordialmente. En ésta se asienta la mayor parte del mobiliario y equipamiento urbano como de la infraestructura existente, con algunas deficiencias en servicios urbanos, lo cual responde al incremento de la población motivado por ser la Ciudad de mayor importancia de la región y por estar asentadas en ella oficinas administrativas de la región, las cuales generan crecimiento económico y administrativos, así como los servicios necesarios para el desarrollo del ser humano. Por esta razón se propicia un crecimiento político, social y económico que se deriva de esta, se considera a la vivienda como punto de partida para dotar los servicios urbanos, se tiene la cifra de 53,114 viviendas en el municipio y en la ciudad 37,291 viviendas que cuentan con los servicios básicos que representan el 84% del total de viviendas servidas; el 16% no cuentan con todos los servicios necesarios para su desarrollo.

#### **3.3.1 AGUA POTABLE.**

El índice de vivienda servidas es del orden de 53,008 viviendas, que representa el 79%, 6,117 departamentos en edificios que representan el 19%. Se cuenta con una red hidráulica de 537 ramales, todo esto representa el 79% de viviendas que cuentan con servicios de agua potable, el 19% de edificios, el 16% cuenta con este servicio parcialmente y el restante no recibe el servicio.

#### **3.3.2 DRENAJE.**

Las últimas estadísticas de 1995 muestran que de las 53,114 viviendas cuentan con este servicio 41,600 viviendas lo que representa el 79% del total y el 21% no servidas, aunque hay que considerar que estas estadísticas son con anterioridad a la actualidad. El gobierno federal ha realizado inversiones de consideración en las últimas fechas y se ha incrementado la red motivado por el derrame económico del Plan Chiapas. Es de tomar en cuenta que las redes actuales de drenaje son insuficientes y con un diámetro menor al requerido para su buen funcionamiento, por lo que se ven sobre cargas en las épocas de lluvia. En los últimos años se han llevado a cabo sustituciones del drenaje por uno de mayor capacidad lo que dará un mejor rendimiento en las descargas de agua residual.

### **3.3.3 ENERGÍA ELÉCTRICA.**

En este aspecto de la electrificación del municipio, a pesar de que existen en el estado de Chiapas, 3 presas hidroeléctricas de gran magnitud se carece de la distribución de energía eléctrica, esto se debe a la poca inversión del Gobierno Federal para aumentar las líneas de alta tensión y de distribución regional que dotan al municipio; Del total de 53,114 viviendas se proporciona este servicio a 48,781 lo que representa que el 88% de las viviendas disponen de energía eléctrica.

## **4. MARCO SOCIO - DEMOGRÁFICO.**

### **4.1 DEMOGRAFÍA.**

En materia demográfica, la Ciudad de Tapachula concentra el 19% de la población de la Región del Soconusco y el 54% del total de habitantes del propio municipio, de tal manera que atiende los servicios de salud, educación, asistencia técnica y financiera de la región. Actualmente Tapachula cuenta con una población de 244,855 habitantes y una tasa de crecimiento promedio del 4% anual, el crecimiento demográfico de la Ciudad se debe a que es un importante núcleo comercial, provocando la inmigración rural de la región, nacional e internacional, por ser un foco de atracción para la población, lo que provoca asentamiento de población flotante de otras partes de la región del país y de otros países de Centro América, generando conflictos a la población existente.

#### **4.1.1 POBLACIÓN Y CRECIMIENTO.**

En el censo de población de 1995, el municipio de Tapachula registró un total de 244,855 habitantes; Es el segundo municipio más poblado después de Tuxtla Gutiérrez, su población representa el 6.9% del total estatal. La tasa de crecimiento media en el periodo de 1980-1990 fue del orden del 4% un poco más alto que la tasa de crecimiento estatal que alcanzó el 3.8%.

En los últimos censos se observa un incremento en el ritmo de crecimiento de la población del municipio En efecto la tasa de crecimiento registrada en el periodo de 1950-1960 fue de 3.6%. Para la década de 1960-1970 la tasa de crecimiento bajó al 2.5%, en tanto en los años 1970-1980 tuvo un ligero incremento, pasó al 2.8%. En las últimas fechas se observa un repunte en la tasa de crecimiento llegando al 4%, para el año 2000, se estima una tasa del 3.5%, la densidad de la población fue de 259.5 habitantes por kilómetro cuadrado, una de las tasas más altas del Estado.

#### **4.1.2 DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN.**

La distribución de la población municipal se concentra en la Ciudad de Tapachula, de los 244,855 habitantes que tiene el municipio, 163,253 radican en la cabecera municipal, 66.66%, 81,632 habitantes, 33.34% habitan en otras localidades del municipio. Del total de la población, 119,390 habitantes fueron hombres y 125,465 mujeres; 48.8% y 51.2% respectivamente. Tapachula es un municipio de población joven, su edad promedio es de 19 años, gran parte de esta población es flotante o inmigrante centro americano; el 91.5% nació en Chiapas, el 5.8% en otra entidad federativa; El 2.1% es de otro país y el 0.6% no está especificado. Las principales corrientes migratorias llegan del Distrito Federal, Oaxaca, Veracruz, Puebla y Centro América.

### DISTRIBUCIÓN POR LOCALIDAD EN EL MUNICIPIO.

LOCALIDAD.	HABITANTES.
Tapachula	163,253 habitantes
Puerto Madero	7,404 “
Alvaro Obregón	4,321 “
Carrillo Puerto	2,465 “
20 de Noviembre	1,601 “
Viva México	1,608 “
Raimundo Enriquez	1,960 “
Llano de la Lima	1,476 “
Acaxman	1,421 “
José María Morelos	1,457 “
Tinajas 1ª Sección	1,369 “
Otras Localidades	5 7,941 “
<b>Total del Municipio</b>	<b>244,855 habitantes</b>

#### 4.1.3 ESTRUCTURA POR SEXO Y EDAD.

De los 244,855 Habitantes, 119,390 fueron hombres y 125,465 mujeres, el 48.8% y 51.2% respectivamente, al igual que el estado, Tapachula es un municipio con población joven, su edad promedio es de 19 años, de esta población existente gran parte es flotante.

#### ESTRUCTURA POR SEXO Y EDAD.

LOCALIDAD	HOMBRE	MUJERES
Tapachula	77,474	85,779
Puerto Madero	3,716	3,688
Alvaro Obregón	2,098	2,223
Carrillo Puerto	1,233	1,232
Raimundo Enriquez	995	965
Viva México	768	840
20 de Noviembre	826	775
Llano de la Lima	765	711
José María Morelos	764	693
Tinajas 1ª Sección	706	663
Otras Localidades	30,045	27,896
<b>Total</b>	<b>119,390</b>	<b>125,465</b>

#### **4.1.4 MIGRACIÓN.**

El 91.5% de la población nació en el estado de Chiapas, el 5.8% en otra entidad federativa, el 2.1% es de otro país y el 0.6% no lo especificó, las principales corrientes migratorias llegan del Distrito Federal, Oaxaca, Veracruz y Centro América.

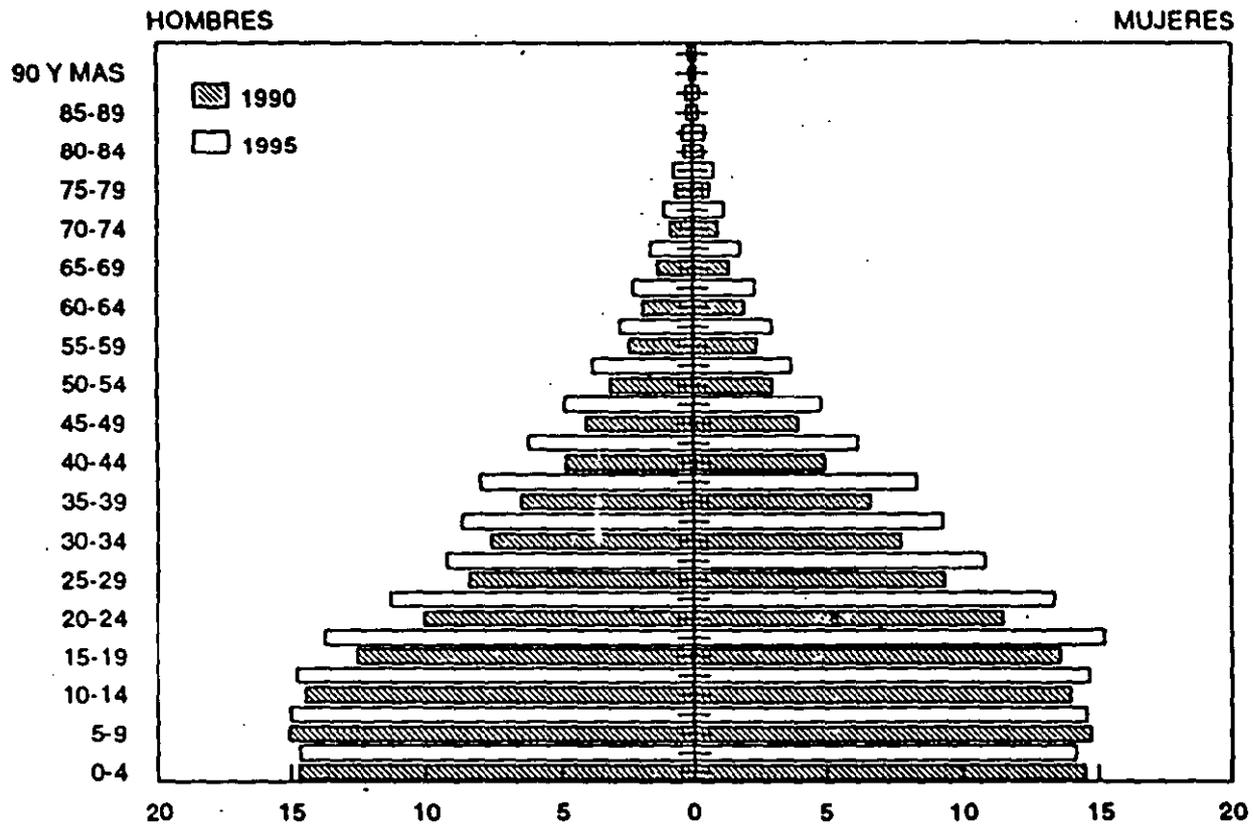
#### **4.1.5 LENGUA INDÍGENA.**

En el municipio se encuentran 3,490 habitantes mayores de 5 años que hablan alguna lengua indígena, esto representa el 1.8% de la población. Se localizan 34 lenguas indígenas, las más significativas son el Mame con 1794, el Tzotzil con 660, el Tzeltal con 101, el Quiché con 64, el Maya con 39 y el Nahuatl con 34, respectivamente, 798 a otras lenguas menos significativas.

#### **4.1.6 RELIGIÓN**

La religión predominante es la Católica, la cual, representa el 66.9%, Protestante ó Evangélica con el 14.3%, otras religiones son practicadas por el 1.5% de la población y el 17.3% no practica ninguna o no lo especificó.

**POBLACION TOTAL POR SEXO SEGUN GRUPO  
QUINQUENAL DE EDAD a/  
1990-1995  
(Miles)**

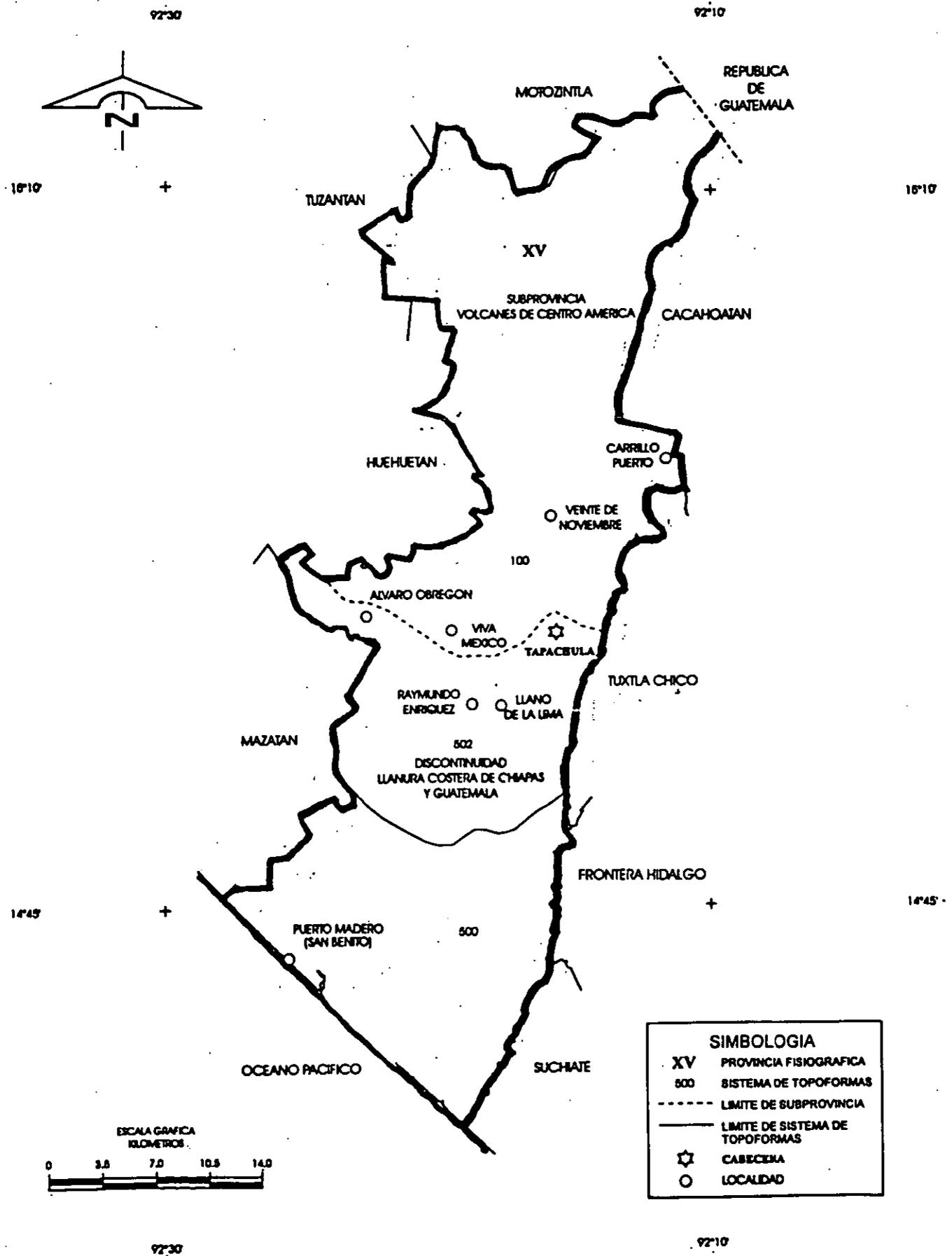


a/ Excluye el grupo de edad "No especificado".

FUENTE: Para 1990: INEGI. Chiapas, Resultados Definitivos. XI Censo General de Población y Vivienda, 1990.

Para 1995: INEGI. Chiapas, Resultados Definitivos; Tabulados Básicos. Censo de Población y Vivienda, 1995.

# Fisiografía



FUENTE: CGSNEGI. Carta Fisiográfica, 1:1 000 000.

## 5. MARCO ECONÓMICO ADMINISTRATIVO.

### 5.1 ECONOMÍA.

El crecimiento de la ciudad se debe a que es un importante núcleo comercial, provocando esto la inmigración rural que llega en el ámbito internacional, por ser un foco de atracción para la población centroamericana. La participación de la población en las actividades económicas de la ciudad, la constituyen el 32.3%, o sea 71,837 habitantes, de los cuales el 27.4% está dedicado a las actividades primarias, el 10.9% a las secundarias y el 29.9% restante como no especificada.

#### 5.1.1 POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (P.E.A.)

De la población con edad de 12 años y mayor, que en 1990 fue de 222,405 habitantes, la población económicamente activa fue de 71,837 que corresponde al 32.3%, de estos 68,245 tienen alguna ocupación y 3,592 se encuentran desocupados. La población económicamente inactiva fue el resto de la población.

#### POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA.

Población económicamente activa.		Población	
Ocupados	Desocupados	económicamente Inactiva	No Especificado
68,245	3,592	147,980	2,588

#### 5.1.2 SECTORES DE ACTIVIDAD ECONÓMICA.

Las actividades económicas en el municipio se caracterizan por ser en su mayoría de tipo urbano. De esta forma la fuerza de trabajo la integran 68,245 habitantes, distribuidos como se observa en le siguiente cuadro.

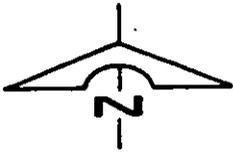
#### POBLACIÓN OCUPADA POR SECTOR DE ACTIVIDAD.

Sector	Población Total	%Ocupada
Primario	17,846	26.15%
Secundario	10,332	15.14%
Terciano	36,040	52.81%
No especificado	4,027	5.90%
<b>TOTAL P.E.A.</b>	<b>68,245</b>	<b>100%</b>

# Agricultura y Vegetación

92°30'

92°10'



18°10'

+

TUZANTAN

MOTOZINTLA

REPUBLICA DE GUATEMALA

18°10'

CACAHOTAN

HUEHUETAN

CARILLO PUERTO

ALVARO OBREGON

VIVA MEXICO

TAPACHULA

RAYMUNDO ENRIQUEZ

TIJANO DE LA L...

TUXTLA CHICO

MAZATAN

14°45'

+

FRONTERA HIDALGO

14°45'

PUERTO MADERO (SAN BENITO)

OCEANO PACIFICO

SUCHIATE

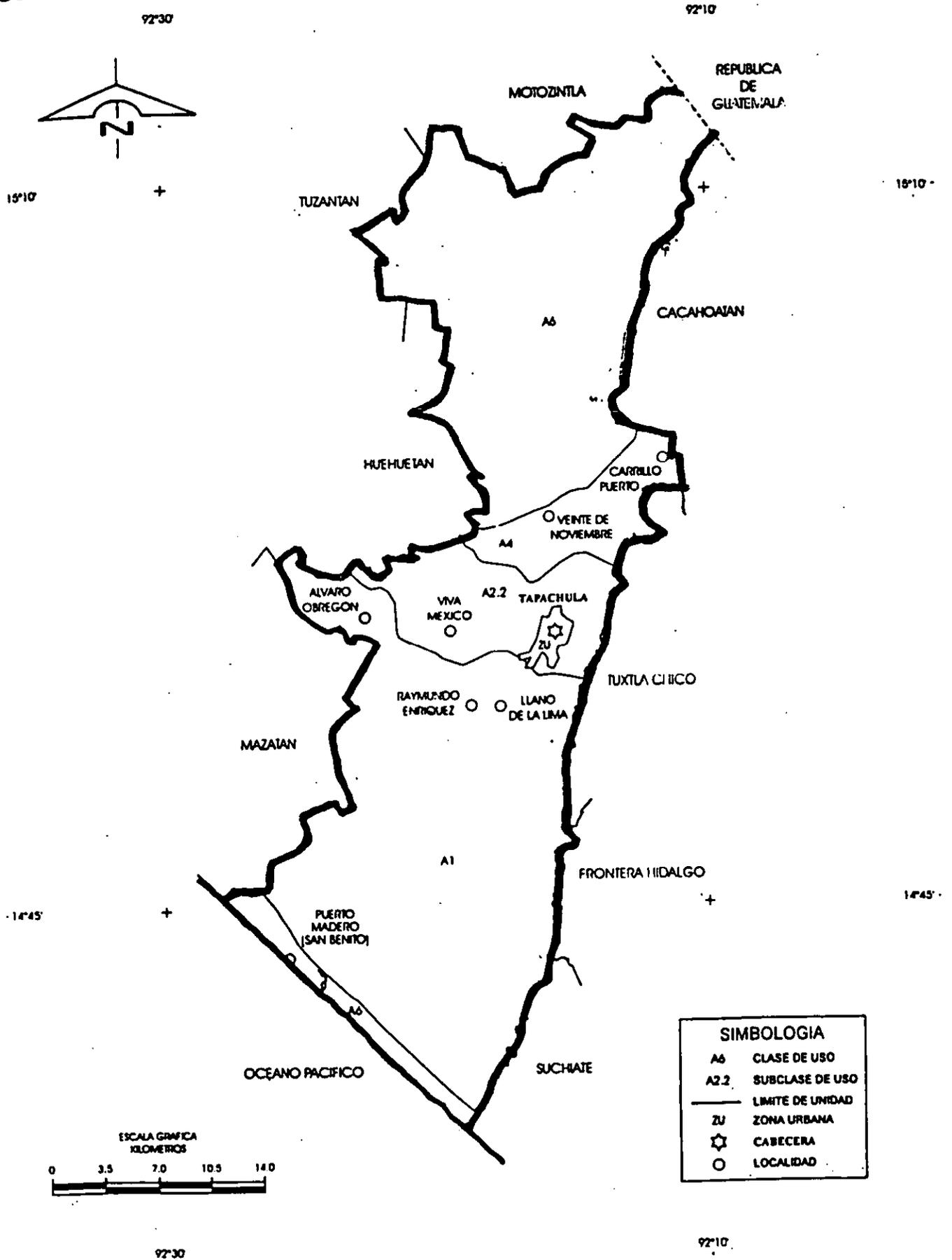


SIMBOLOGIA	
A	AGRICULTURA
P	PASTIZAL
B	BOSQUE
MA	MANGLAR
ZU	ZONA URBANA
☆	CABECERA
○	LOCALIDAD

92°30'

92°10'

# Uso Potencial Agrícola



FUENTE: CGSNEGI. Carta de Uso Potencial, Agricultura, 1:1 000 000.

## 5.2 INDUSTRIA.

La industria es una fuente importante de empleo, proporciona trabajo para el 13.6% de la población ocupada. Además se observa un crecimiento en el número de establecimientos industriales, pasando de 337 en 1988 a 511 a la fecha. Fue un crecimiento notable al pasar del 9.3% al 28.9% en este estadio, la mayor parte es tipo agroindustrial y de procesamiento de productos del mar, emparadoras de mariscos.

### SECTOR MANUFACTURERO.

Sub-sector	Unidades censadas	Personal ocupadas promedio	Remuneración Totales al Personal Ocupado	Ingresos Miles de N \$	Valor Agregado Miles N %
Productos alimenticios					
Y Tabaco.	210	1885	8,490.04	177,127.07	52,501.31
Textiles, prendas de Vestir, industria del					
Cuero.	63	144	442.83	5,299.45	1,438.69
Industria de la madera					
Y productos de Madera(muebles)	84	180	231.57	1,046.03	574.64
Productos de papel, Imprentas y editoriales.	49	267	878.27	2,452.62	1,151.88
Carbón, hule y plástico.	10	74	174.58	2,300.14	644.67
Productos minerales no metálicos, excepto derivados de petróleo y					
Carbón.	17	81	139.20	572.61	253.17
Productos metálicos, Maquinaria y equipo.	70	184	155.88	1,624.00	916.69
Otras industrias					
Manufactureras no especificadas.	8	9	N.D.	40.80	26.39
<b>TOTALES</b>	<b>511</b>	<b>2,824.00</b>	<b>10,802.36</b>	<b>190,139.37</b>	<b>57,507.73</b>

### **5.2.1 COMERCIO.**

La actividad comercial es la más importante en el municipio, debido a que la ciudad de Tapachula concentra gran parte de esta actividad de la región del Soconusco, y fundamentalmente por ser una ciudad fronteriza, además del comercio que se realiza en Puerto Madero localidad del municipio.

En el último censo comercial se encontraron 3,816 establecimientos comerciales, la mayor parte dedicados al comercio al menudeo. Esta actividad dio empleo a 9,965 personas que recibieron un sueldo de 258"136,500.00 pesos. Los ingresos totales obtenidos fueron de 546"003,500.00 de pesos.

La actividad del comercio, en cuanto a generación de impuestos ha cedido terreno principalmente al sector industrial, así por ejemplo en 1988 aportaba el 63.35% de los ingresos por impuestos a la economía del municipio, en la época actual solo se aporta el 51.3%.

### **5.2.2 SERVICIOS.**

En este ramo se ubican los servicios financieros, seguros e hipotecas, de alquiler y administración de bienes, educativos, investigación, médicos, asistencia social y de asociaciones civiles, religiosas, esparcimiento, culturales, recreativas y deportivas, servicios profesionales, técnicos, especializados y personales, de reparación y mantenimiento, todos los relacionados con la agricultura, ganadería, construcción, transporte y comercio en general.

Todos estos diferentes tipos de servicios ocuparon a 5,056 personas, por lo que percibieron 11"303,040.00 de pesos. Los ingresos totales de este sector servicios fueron de 56"340,756.00 pesos, que generó un impuesto al erario del municipio de 26"028,515.00.

### **5.2.3 TURISMO.**

El turismo es otra actividad importante, debido a la gran cantidad de visitantes que acuden en plan de negocios ó de turistas, y de los migrantes que regresan a Centro América. En 1992 recibió 211,928 visitantes, casi el mismo número de la población con que cuenta. De 1986 a 1992 el mismo número de visitantes se incremento en un 30%. La mayor parte de estos son nacionales (70%) El resto son extranjeros, principalmente de Guatemala. Existen en la ciudad 42 hoteles, de estos, dos son de cuatro estrellas, tres de tres estrellas, cinco de dos estrellas, 20 de clase económica y 9 sin clasificación. El número de cuartos fue de 1,152, tuvieron una ocupación del 58% anual (más alto que el promedio estatal) En el censo realizado en 1990 se registraron 690 establecimientos, restaurantes y hoteles, que emplearon a 1,064 personas que obtuvieron ingresos por 4"326,945,00 pesos generando un ingreso sectorial de 33"656,675.00 de pesos, obteniendo impuestos por este concepto de 13"230,235.00 pesos.

**RESUMEN DE LOS SECTORES PRODUCTIVOS.**

<b>SECTOR</b>	<b>UNIDADES</b>	<b>PERSONAL</b>	<b>REMUNERACION</b>	<b>INGRESOS</b>	<b>IMPUESTO</b>
	<b>CENSADAS</b>	<b>OCUPADO</b>	<b>TOTALES AL</b>	<b>MILES N \$</b>	<b>MILES N \$</b>
		<b>PROMEDIO</b>	<b>PERSONAL OCUP.</b>		
			<b>MILES N \$</b>		
Comercio	3,816	9,865	258"136,500.00	546"003,500.00	82"049,025.00
Industria	469	2,824	10"2802,360.00	190"139,370.00	57"507,730.00
Servicios	N.D.	5,056	11"303,040.00	56"340,756.00	262028,515.00
Turismo	690	1,964	4"326,945.00	33"656,675.00	13"230,235.00
<b>Totales</b>	<b>4,975</b>	<b>19,709</b>	<b>284"569,430.00</b>	<b>1"077"053,056.00</b>	<b>178"815,505.00</b>

\* N. D. No determinada.

## **6. MARCO SOCIAL.**

### **6.1. MARGINACIÓN.**

El municipio se cataloga en un grado de marginación baja, debido a que cuenta con la infraestructura básica para proporcionar los satisfactores sociales de sus habitantes. Ello no quiere decir que no existan núcleos de población marginados, sobre todo en la periferia de la ciudad y de áreas rurales.

### **6.2. EDUCACIÓN.**

El porcentaje de analfabetismo del municipio fue del 16.4% uno de los más bajos del estado de Chiapas, ya que el promedio estatal es del 30.1%. Sin embargo el nivel de instrucción aun no se iguala a otras ciudades del país, el 15% de la población es analfabeta, el 17.7% no tiene ninguna instrucción, el 25.5% no terminó la primaria, el 15.3% cuentan con primaria terminada y el 40% tiene educación superior y profesional. En el ciclo escolar de 1991 a 1992 estaban inscritos 71,414 alumnos, de estos 7,552 estaban en preescolar, 40,213 en primaria, 2,021 en escuelas terminales de capacitación para el trabajo, 11,744 en secundaria, 444 en escuelas de capacitación técnica, 474 en escuelas de normal superior, 5,823 en bachillerato y 3,143 en educación superior.

### **6.3. SALUD Y ASISTENCIA SOCIAL.**

En 1992 la jurisdicción sanitaria del Soconusco, contaba con 39 unidades medicas, 19 del IMSS(instituto mexicano del seguro social), 8 del ISSSTE(instituto de seguridad social para los trabajadores del Estado), 10 de la Secretaria de Salud y 2 del ISSTECH. Del total, 3 eran hospitales generales. La infraestructura con que cuenta la zona es de la más importante del Estado.

La población derecho habiente era de 135,328 personas (28.32%) de la región, la mayor parte la atiende el IMSS, las principales causas de mortandad las constituyen las infecciones respiratorias agudas, gastroenteritis y enfermedades deareicas, la amibiosis y la paracitosis.

### **6.4. VIVIENDA.**

En el municipio existen 53,114 viviendas ocupadas, con un promedio de 4.9 habitantes por vivienda, un poco menor que el promedio estatal (5.37 habitantes por vivienda) La mayor parte de estas viviendas eran casa habitación familiar en 38,223, departamentos en 5,460, el resto eran cuartos de azotea y vecindades, viviendas móviles, refugios, viviendas colectivas y no especificadas.

El 69.9% de las viviendas eran propiedad particular, porcentaje mas bajo que el estatal(84.1%) En las ultimas décadas se observa que buena parte de la población adquirió su propia vivienda.

El material predominante de construcción fue el tabique rojo recocido en muros, morteros en pisos y lámina de asbesto ó lamina galvanizada en techos. El 57.8% de las viviendas cuentan con agua potable entubada, el 67.7% cuentan con drenaje y el 82.4% cuentan con energía eléctrica.

## **6.5. COMUNICACIONES Y TRANSPORTE.**

La ciudad de Tapachula es uno de los municipios mejor comunicada del Estado, ya que se puede llegar por tierra, aire, o mar (carretera, avión y embarcación). La red carretera en el municipio es de 337.7 kilómetros, la unen a la red troncal 70 kilómetros, a carreteras estatales y alimentadores 195.7 kilómetros, a caminos rurales y vecinales 133.9 kilómetros, estos se encuentran pavimentados en su totalidad.

Los ferrocarriles ofrecen 1,250. Kilómetros de vías férreas, ofrecen servicio a la Ciudad de México, Estado de Veracruz, Oaxaca y la República de Guatemala en dos corridas diarias.

Cuenta también con un aeropuerto de alcance internacional y 9 aeródromos. El servicio de pasajeros lo ofrecen 3 líneas aéreas comerciales con rutas a la Ciudad de México, Tuxtla Gutiérrez, Villaerosa Tabasco y Tijuana desde estas se pueden establecer enlaces hacia las principales ciudades del país y del mundo.

Cuenta con todos los servicios de comunicación correo, telégrafo, teléfono, telefonía celular, radio comunicación, telex, radio difusoras, estación repetidora de microondas, periódico, revistas, repetidora de señal de televisión y canal de televisión.

Existen varias líneas de autobuses, taxis y transporte colectivo que dan servicio dentro de la zona urbana, y a las principales ciudades del Estado y de la capital del País.

## **6.6. ATRACTIVOS TURISTICOS**

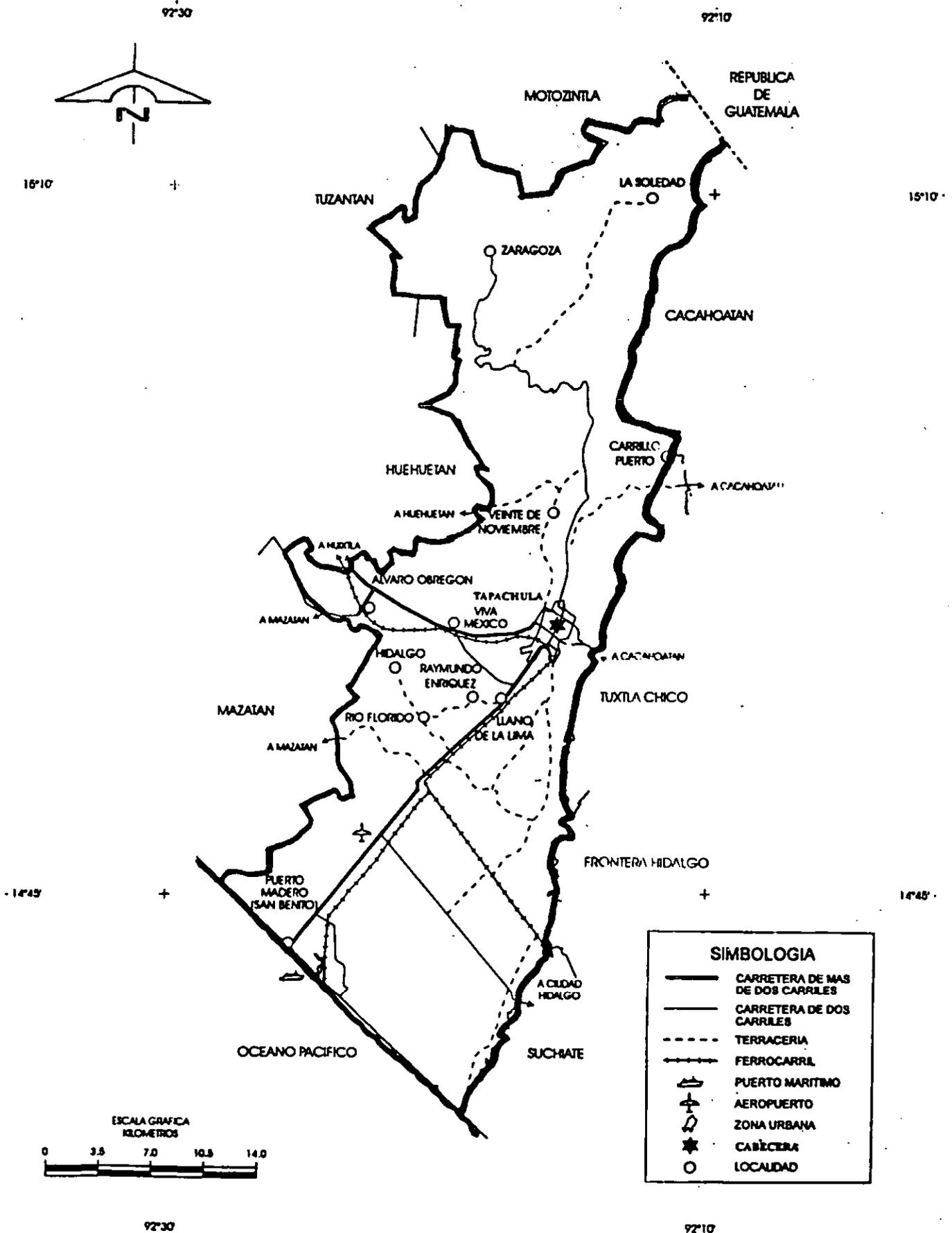
Tapachula tiene numerosos atractivos para el visitante, cuenta con todos los servicios para una estancia placentera. Se puede llegar por avión desde la Ciudad de México, Tuxtla Gutiérrez ó Tijuana, en carretera se llega por la autopista que desde Arriaga recorre la costa chiapaneca, de esta última población parten otras carreteras que comunican a la capital del país, Huatulco, Veracruz, Oaxaca, Puebla, Tuxtla Gutiérrez, Villaerosa y San Cristóbal de las Casas. A 30 kilómetros de Tapachula se encuentra la Frontera con Guatemala.

La ciudad es de trazo moderno, pero cuenta con edificios de bella arquitectura clásica como la iglesia de San Agustín, el Palacio Municipal, el Teatro Rodolfo Figueroa y la Pila de los Leones. Otros puntos de interés son: el Parque Central Miguel Hidalgo, el Parque de Chapultepec, el Museo Arqueológico y la gran variedad de restaurantes de comida China y Marisco del lugar.

En el corazón de la ciudad se encuentra el Parque Central Miguel Hidalgo (anteriormente denominado parque del pueblo), este lugar es muy concurrido por los visitantes y los vecinos de la ciudad, sobre todo por las tardes y noches cuando acuden a saborear el exquisito café, los tamales, los tacos o las aguas frescas de frutas de la región, al centro de la plaza se encuentra el Kiosco, que también es digno de visitarse pues conmemora los inicios de la ciudad.

La iglesia de San Agustín que se localiza también a un costado del Parque Central Miguel Hidalgo es un sobrio edificio de estilo neoclásico, cuya construcción data del

# Infraestructura para el Transporte



FUENTE: SCT. Chiapas, Mapa Turístico de Comunicaciones y Transportes. 1994.

siglo XVIII, ha sufrido remodelaciones. Durante el mes de agosto se celebra la feria en honor al patrono de la iglesia de San Agustín.

El Museo Arqueológico del Soconusco, donde se exhiben vestigios de las culturas asentadas en la zona, principalmente de la zona arqueológica de Izapa y Mazatan, cuenta también con una sala de exposiciones de pinturas y todo tipo de expresiones culturales. En el mes de febrero, desfilan por las calles bailarines orientales que ejecutan la danza del dragón, que la comunidad china realiza para conmemorar sus orígenes.

En el mes de marzo se realiza la exposición Expo Internacional de Tapachula, que es la feria más importante de la región. A esta acuden ganaderos, agricultores, industriales y artesanos de la región del Soconusco, del estado, la República Mexicana y de Países de Centro América para exhibir y promocionar sus productos y manualidades.

A una distancia de 12 kilómetros se localiza la zona arqueológica de Rosario Izapa, rodeada de árboles de cacao (producto con el que se elabora el chocolate). Éste fue el principal centro ceremonial Olmeca de la costa del Océano Pacífico en el periodo clásico; cuenta con aproximadamente 150 montículos, algunos hasta de 22 metros de altura; se encuentran plataformas alargadas, altares, basamentos piramidales, estelas y cachas para el juego de pelota. Se cree que aquí fue la cuna del chocolate, ya que fueron los de Rosario Izapa los que descubrieron el Cacao, era comestible y lo preparaban batido con agua.

A solo 27 kilómetros se encuentran Puerto Madero y el Balneario San Benito (playa), donde se puede disfrutar de los mariscos que recién sacados del mar son preparados para el deleite de los visitantes. Otros lugares propicios para disfrutar de las aguas de color azul marino son las playas de San José, El Gaucho, La Cigüeña y la Barra de Zacapulco. A 30 minutos de Tapachula, a las faldas del volcán del Tacaná se encuentra la Ciudad de Unión Juárez, hermoso poblado con clima templado, que sirve de lugar de descanso y refugio para los habitantes de las zonas calurosas del Soconusco. La densa niebla que envuelve el poblado embellece aun más el paisaje de este lugar.

## **7.1 PLAN DE DESARROLLO URBANO DE TAPACHULA.**

En la frontera Sur del país, resalta la vitalidad de la región del Soconusco, cafecultor por excelencia y de vocación ganadera, con una gran riqueza de recursos y bellezas naturales.

Esa importancia se manifiesta en su actual centro político, administrativo y comercial, que es la ciudad de Tapachula, donde se refleja un atractivo propio, derivado de sus tradiciones y de la gran dinámica de actividades que también le ha conferido la función de enlace con otras entidades del SurEste y con la vecina República de Guatemala.

Lo anterior hizo indispensable que los Tapachultecos conjuntaran todos los esfuerzos para el logro de un crecimiento urbano ordenado, permitiendo así la atención a la demanda de servicios locales regionales, para proporcionar el bienestar social y económico, el aprovechamiento adecuado de los recursos y mejoramiento del papel que desempeña la Ciudad.

### **7.1.1 FUNDAMENTOS JURIDICOS Y DE OPERACIÓN.**

En síntesis el Plan de Desarrollo Urbano, se concretó con la participación de la comunidad, canalizada mediante sesiones de consulta popular, en las que estuvieron representados los diferentes sectores de organizaciones sociales y el Consejo Consultivo de la Ciudad. Su elaboración se fundamenta jurídicamente en las disposiciones que establecen la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en sus artículos 27, tercer párrafo y 115 fracción V, VI; La Ley General de Asentamiento Humanos y la Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Chiapas.

El plan de Desarrollo Urbano es un instrumento técnico - jurídico que ordena y regula el proceso de Desarrollo Urbano de Centro de Población, estableciendo las bases para su mejoramiento, conservación y crecimiento, mediante la definición de sus reservas - áreas destinadas a crecimiento; usos - áreas con fines públicos, con la finalidad de incrementar los niveles de bienestar de sus habitantes, para lograrlo, deberán, existir la participación coordinada y congruente de los tres niveles de Gobierno: Federal, Estatal y Municipal, en el ámbito de sus respectivas competencias; mediante la definición, ejecución, inducción, concertación y coordinación de las acciones públicas, sociales y privadas, tal como lo establece la Ley de Planeación.

Corresponde al Gobierno Municipal, cumplir con el proceso legal de planeación, tanto del Plan como de las Declaratorias de Reservas, Usos y Destinos del suelo que se desprenden de éste, a fin de otorgarles el carácter de obligatoriedad para las autoridades, los particulares y el sector social, generando de esta manera una herramienta eficaz de ordenamiento urbano.

## 7.1.2 DIAGNÓSTICO – PRONÓSTICO

Tapachula se encuentra localizada al SurEste de la planicie costera del Estado de Chiapas, limitada al Norte por la Sierra del Soconusco, a una altitud de 137 metros Sobre el nivel del mar. De acuerdo con la tendencia de crecimiento de la población y a los movimientos migratorios de la Frontera Sur, tiene una tasa de crecimiento del 4% anual, lo que hace esperar una población superior a los 244,855 habitantes para el año 2000, cuenta con un área actual de 3,200 Ha.

El crecimiento del área urbana se encuentra obstaculizado por fuertes pendientes de ríos, patios de ferrocarril y áreas de propiedad ejidal. En las zonas aledañas a la Ciudad, principalmente hacia el Sur, existen suelos dedicados a usos agrícolas de alta productividad a un cuando en su mayor parte son de temporal, tienen altos rendimientos por la buena calidad de la tierra y la abundancia de lluvias en la zona.

En la prestación de servicios urbanos existen problemas de urgente solución, como el mejoramiento de la calidad del agua para uso doméstico, que actualmente se distribuyen sin tratamiento que se surten por las redes de agua potable y alcantarillado. En abasto y comercialización existen problemas de capacidad e insalubridad en los mercados públicos. La población requiere más áreas verdes y recreativas, mejor equipamiento en las unidades de salud y educación, así como la concentración de oficinas públicas, ahora dispersas.

De continuar el crecimiento de la población, se incrementará la presión sobre la infraestructura urbana, provocando con ello, insuficiencia de los servicios y déficit de vivienda e infraestructura de la Ciudad.

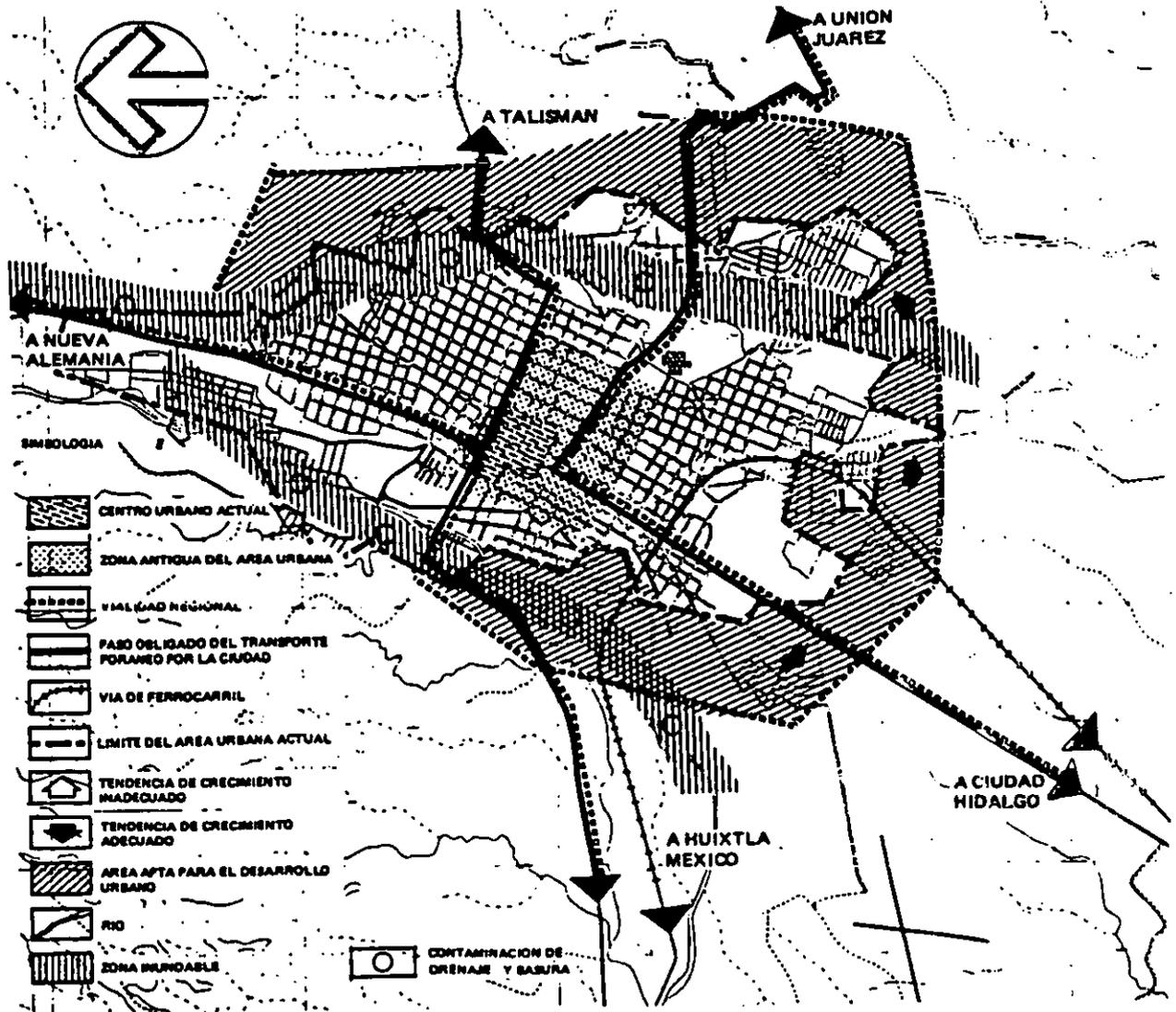
Existe escasez de vivienda de tipo popular para rentar y de habitación de interés social, lo que provoca la formación de asentamiento humanos muy precarios y de bajos recursos económicos.

Los espacios dedicados a áreas verdes son pequeños en relación con el tamaño de la Ciudad. El desarrollo de áreas industriales con un alto grado de contaminación puede provocar alteraciones del medio ambiente.

### **7.1.3 CONDICIONANTES DE PLANEACION.**

El Plan Nacional de Desarrollo Urbano, distingue áreas especiales y estratégicas de alcance nacional, siendo una de ellas la región SurEste a la que pertenece Tapachula. Esta debe contribuir al logro de los objetivos fijados en el plan, considerando que la planeación urbana constituye el marco físico especial en que se deberán desenvolver las acciones públicas y privadas, colaborando en el cumplimiento de los diversos propósitos y lineamientos de estrategias en materia de desarrollo urbano que incidan en la ordenación de la ciudad y fortalezcan el control del Estado - Federación, entidad federativa y municipio sobre los procesos de aprovechamiento del suelo urbano. El Plan Estatal de Desarrollo Urbano contempla a la Ciudad de Tapachula como prestadora de servicios a nivel estatal. El plan Chiapas determina regularizar la tenencia de la tierra, preservar los recursos naturales y ampliar la base productiva para el desarrollo económico y social. El Programa Nacional de Desarrollo Urbano y de Vivienda define a Tapachula como una Ciudad de nivel medio, a la que corresponde una política de desconcentración industrial y de prestación de servicios estatales. Los objetivos generales se basan en el principio fundamental de reducir los costos sociales del desarrollo urbano y mejorar con atención preferentemente a los grupos sociales más desprotegidos. En el Programa Nacional de Ecología, Tapachula se encuentra dentro de la zona de trópico- húmedo en la región neotropical. Sus ecosistemas son sumamente frágiles por lo que la planeación de esta Ciudad, se propone estrategias para el mejoramiento y conservación de distintos ecosistemas representativos, orientando acciones específicas de planificación del uso del suelo urbano e industrial. El Programa Nacional de Fomento Industrial y Comercio Exterior, busca un cambio estructural en Tapachula, mediante el desarrollo de una economía mixta, una industrialización descentralizada y un crecimiento más autónomo de la producción. El Programa de Turismo del Estado de Chiapas, clasifica a Tapachula como uno de los principales centros de recepción turística del Estado y busca contar con las bases técnicas y medios indispensables para lograr un desarrollo turístico integral y armónico.

## CONDICIONANTES DE PLANEACION.



#### **7.1.4 ESTRATEGIA.**

Como parte del sistema urbano integral del istmo, la Ciudad de Tapachula mantiene una categoría de ciudad con servicios estatales, apoyada en una red de enlaces que le permite la comunicación por vía terrestre, ferroviaria, aérea y marítima, en el ámbito nacional e internacional.

El desarrollo que ha experimentado la ciudad y la necesidad de mantener su presencia relevante en la región del Soconusco, hace necesario asignarle una política de Impulso Intraurbano.

La estrategia para el futuro crecimiento de la Ciudad al año 2000 propone una superficie del centro de población de 7,550 Ha, que comprende la mancha urbana actual, las reservas territoriales patrimoniales y las reservas ecológicas.

El área requerida como reserva urbana es de 700 Ha, aproximadamente, distribuidas del noroeste hacia el Este, Sur y SurEste de la ciudad. Ésta se dividió en diez distritos que contarán con áreas para oficinas, comercio y servicios de los centros de barrio que atenderán directamente a la población.

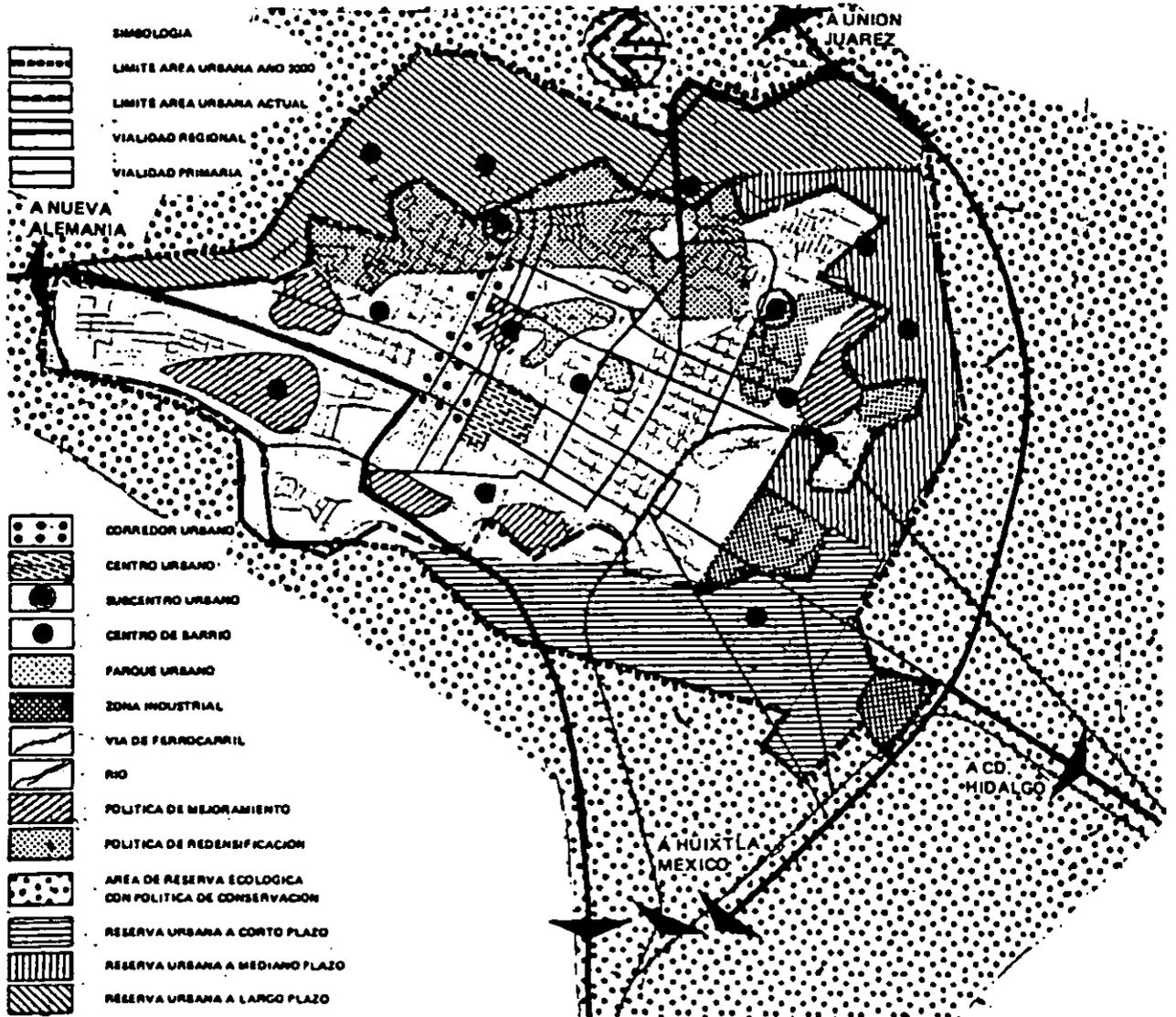
El crecimiento de la ciudad se prevé en las siguientes etapas; a corto plazo, hacia el Oeste y SurEste 195 Ha; a mediano plazo, hacia el Sur y SurEste 246 Ha; y a largo plazo una franja de NorOeste a sur este de 264 ha.

Se propone prolongar el área urbana actual con la modificación de su sistema vial a un sistema abierto en forma de semianillos y radiales que permitan continuar la vialidad y mantener una malla urbana regular y continua.

La estructura urbana se conforma por el centro urbano actual; dos subcentros que estarán ubicados, uno al margen del río Texcuyapan, y otro cercano al boulevard Adolfo López Mateos; trece centros de barrio y un corredor urbano.

Se apoyará con programas de vivienda unifamiliar hacia el NorOeste del área urbana; al Este y Sur de la mancha urbana con vivienda unifamiliar media y progresiva; y en aquellas zonas urbanas con características precarias se programaran acciones de mejoramiento de vivienda. Se consideran densidades de 80-100 y 120 Hab./Ha. Se propone integrar como área de conservación, la zona del zoológico con una ampliación hasta el fraccionamiento los laureles, la zona militar y la unidad deportiva.

ampliación hasta el fraccionamiento Los Laureles, la zona militar y la unidad deportiva Corona.



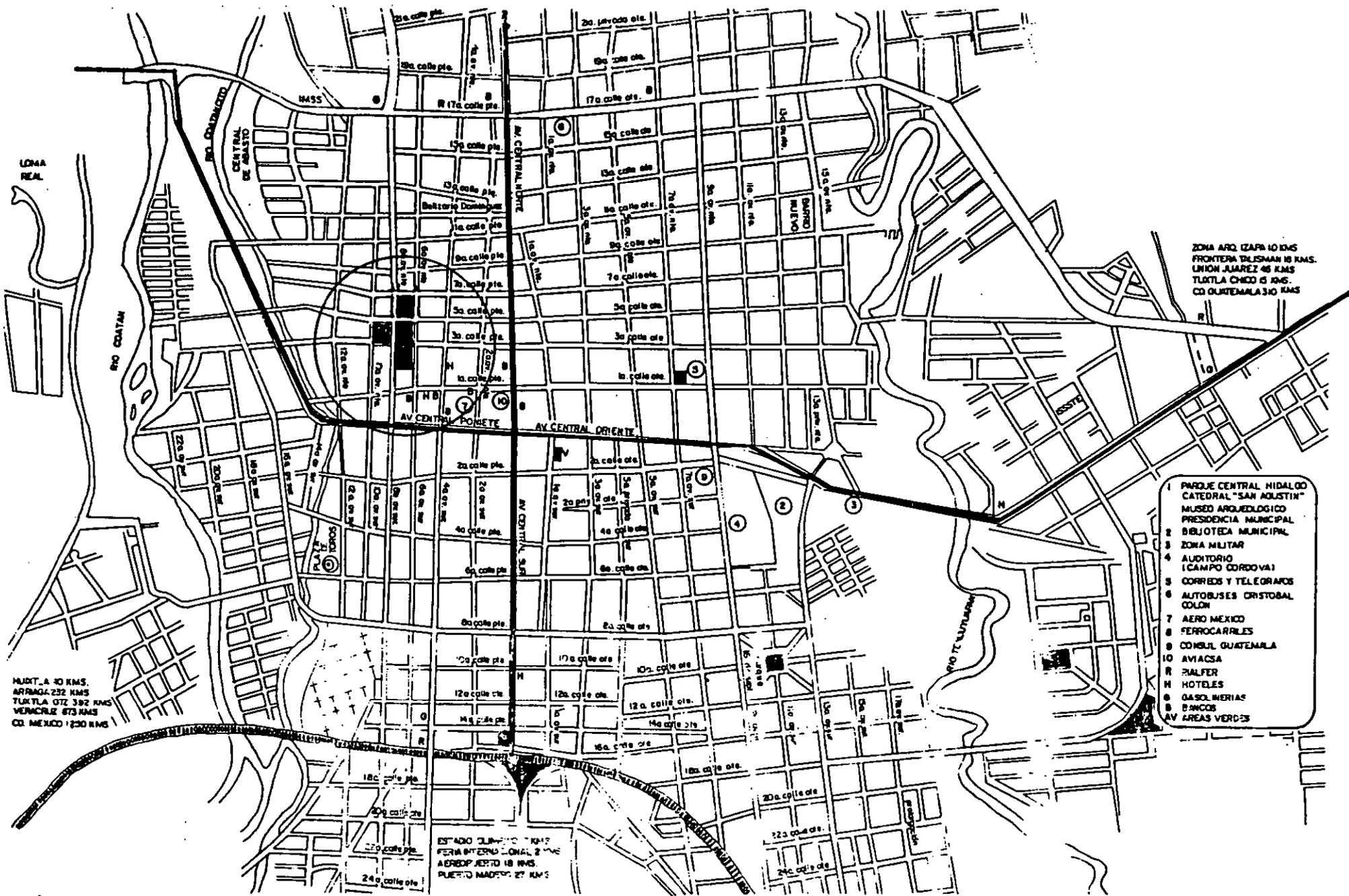
## ESTRATEGIA.

## **7.2 CONCLUSIÓN Y PROPUESTA DE PROYECTO.**

Dada la problemática que se deduce y aprecia en la presente investigación, me es de mucho agrado contribuir a la participación social y política de la Ciudad de Tapachula Chiapas, tratando de dar soluciones visibles a la actual situación, la cual se desprende del estudio urbano y planeación del mismo como son los fundamentos jurídicos y de operación socioeconómico, el diagnóstico - pronóstico, las condiciones de planeación, objetivos y políticas así como destinos y usos del suelo que se plantean para un crecimiento ordenado de la Ciudad. Para definir la estrategia y plantear lo expresado por funcionarios del Gobierno Municipal, Estatal y Federal en relación de realizar la construcción de un nuevo Palacio Municipal en esta Ciudad.

### **PROPUESTA DE TERRENO.**

El terreno propuesto se ubica en las calles de 5ª Av. Poniente – 7ª Poniente, entre 6ª Av. Norte – 8ª Av. Norte, a su entorno se localiza. En el lado Norte se ubican locales comerciales, en el lado Sur se ubica el Parque Central Miguel Hidalgo, en el lado Oriente se ubican cines, bancos y locales comerciales, en el lado Poniente se ubica el actual Palacio Municipal, la Catedral y una extensión del Parque Central, se pretende cerrar la 5ª calle Poniente para crear una plaza de acceso y unir como una integración de lo que es el Parque Central Miguel Hidalgo, como una plaza de Actividades Cívicas que coadyuven al buen funcionamiento del ente arquitectónico que se proponga, se deberá plantear como un lugar generador de actividades del servicio público – administrativo para beneficio de la comunidad y del municipio.



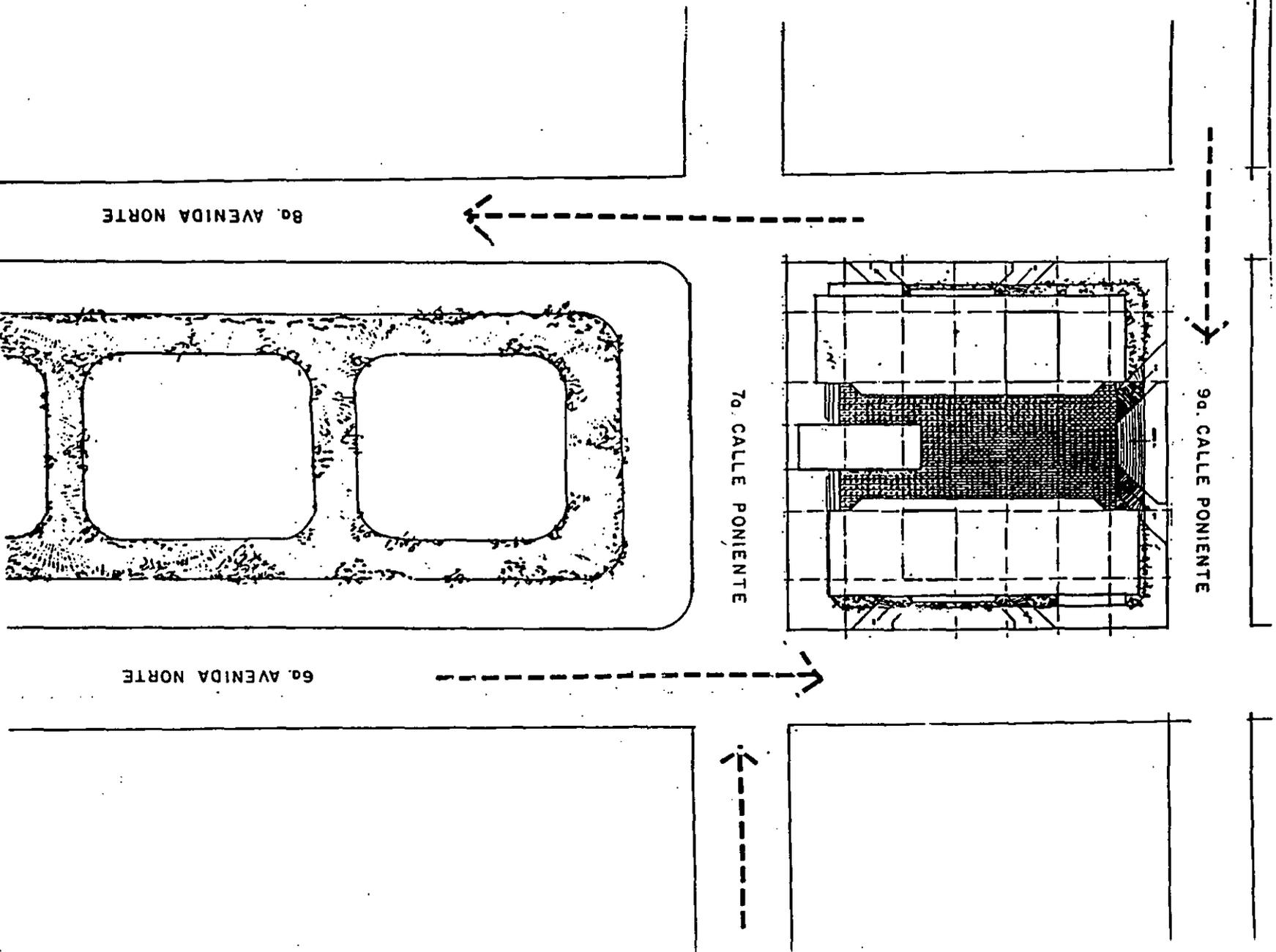
ZONA ARQ. IZAPAN 10 KMS.  
 FRONTERA TRIUNFAN 18 KMS.  
 UNION JAAREZ 48 KMS.  
 TULITLA CHICO 15 KMS.  
 CO. GUATEMALA 310 KMS.

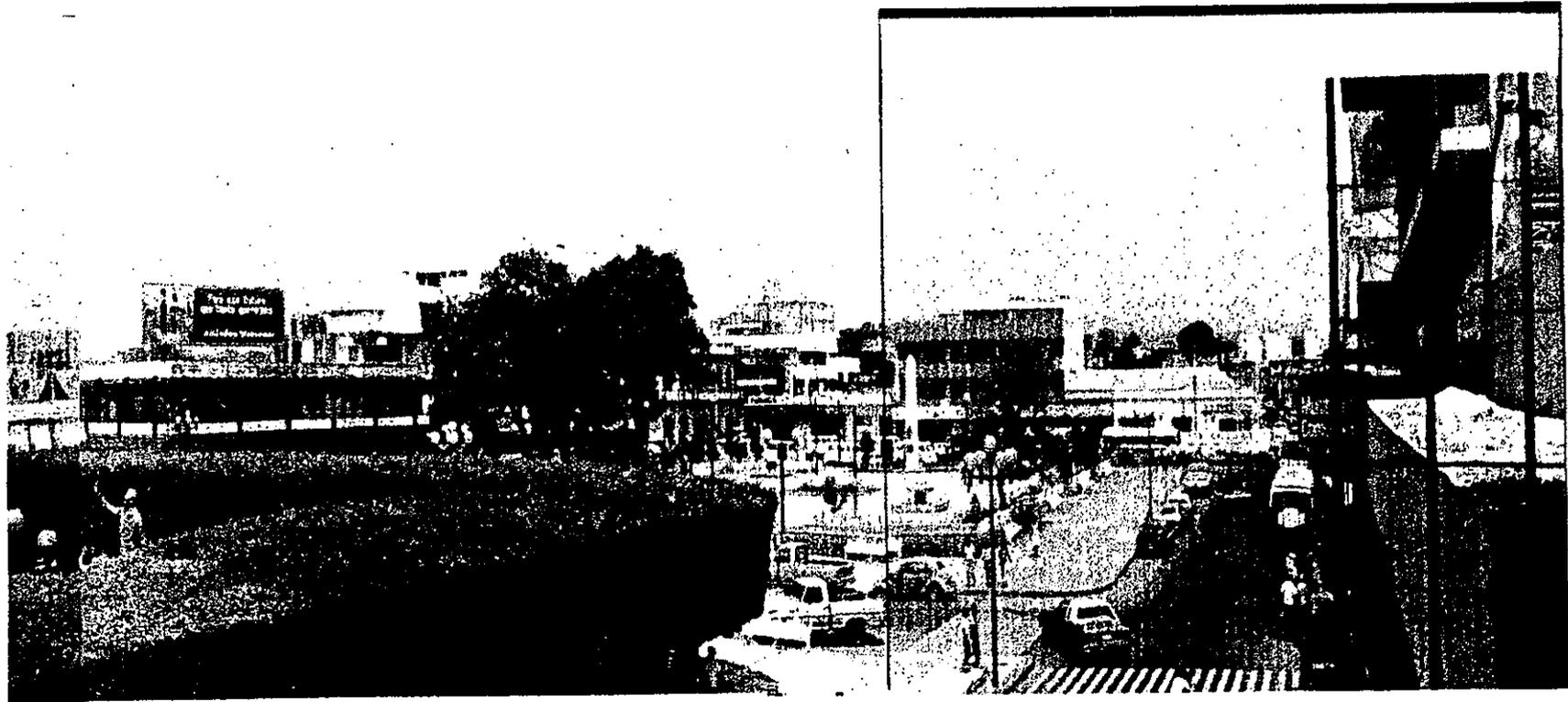
HUATL. A 40 KMS.  
 ARRAGA 232 KMS.  
 TUXTLA GTZ 392 KMS.  
 VERACRUZ 673 KMS.  
 CO. MEXICO 1230 KMS.

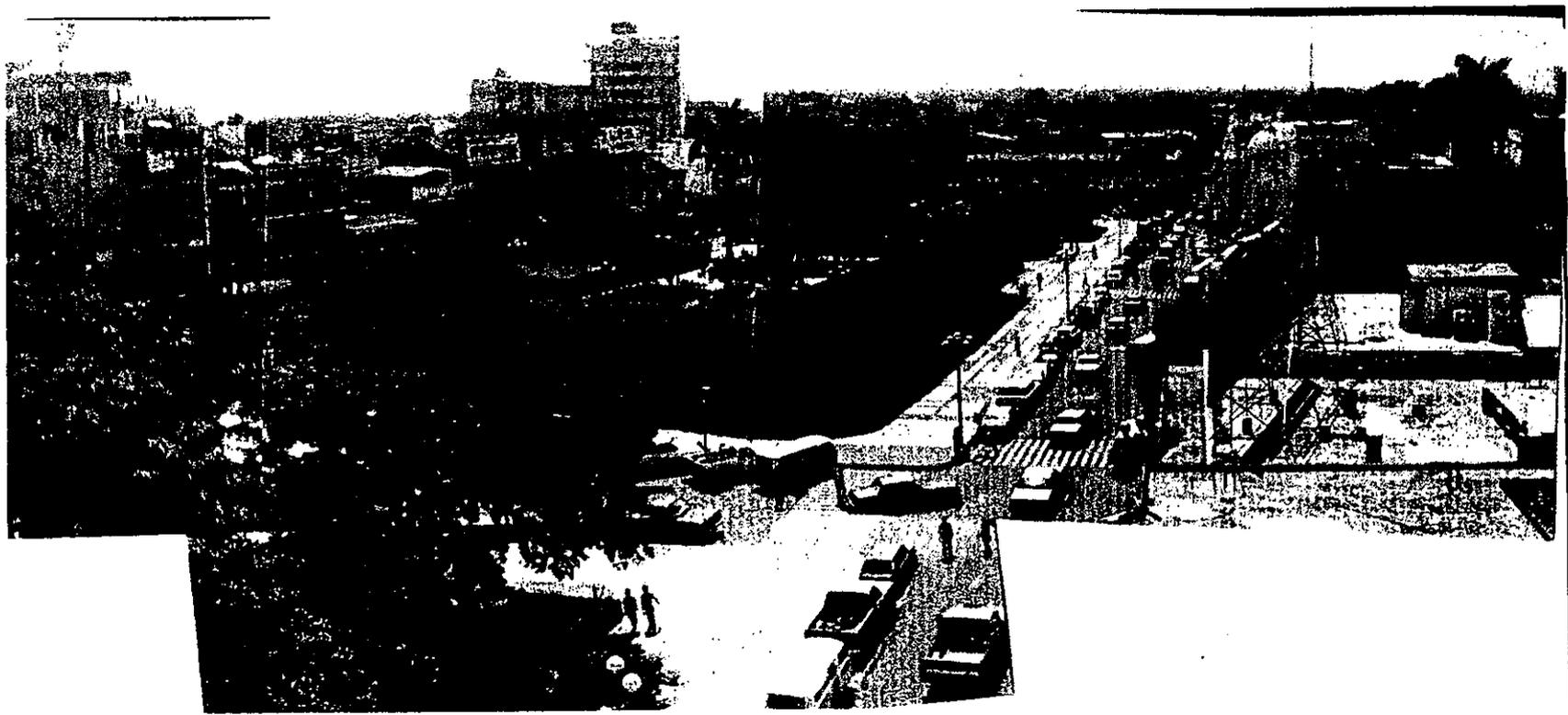
ESTADO QUINERO 115 KMS.  
 FERRA PIERNO LONAL 21 KMS.  
 AEROP. JERON 18 KMS.  
 PUERTO MADRID 27 KMS.

- 1 PARQUE CENTRAL HIDALGO
- 2 CATEDRAL "SAN AGUSTIN"
- 3 MUSEO ARQUEOLOGICO
- 4 PRESIDENCIA MUNICIPAL
- 5 BIBLIOTECA MUNICIPAL
- 6 ZONA MILITAR
- 7 AUDITORIO (CAMPO CORDOVA)
- 8 CORREOS Y TELEGRAFOS
- 9 AUTOBUSES CRISTOBAL COLON
- 10 AEROMEXICO
- R FERROCARRILES
- H CONSUL GUATEMALA
- 10 AVIACSA
- R HALLER
- H HOTELES
- B GASOLINERIAS
- B BANCOS
- AV AREAS VERDES









## **TIPOLOGIA DEL EDIFICIO.**

Con relación al edificio se plantea un proyecto donde se logre dar en su exterior, (fachada) un carácter donde radica el poder, lográndolo por la relación de integración de vanos y macizos, en el que haya un predominio óptico del elemento macizo, así como la relación volumétrica para crear un cierto ritmo en las portadas del edificio, motivando los claros oscuros creados por la posición del sol, generando así el movimiento necesario en el ente arquitectónico.

## **ORIENTACION.**

La orientación del cabildo y el balcón Presidencial se localizarán en la parte superior, con vista hacia la plaza cívica y el parque central Miguel hidalgo, estas oficinas donde se llevará acabo la administración de los recursos del municipio se ubicara en la parte superior por su importancia física del poder, así como enmarcar y representar el poder para todas aquellas personas que a este acuden, como se pretende que estas áreas queden alejados del transito y el ruido constante de vehículos y usuarios. La plaza cívica se plantea para lograr albergar a las concentraciones humanas que se motiven por la participación políticas del orden federal, estatal y municipal con actos comunitarios.

## **DESCRIPCION DEL PROYECTO.**

### **1.1.1. Planta Sótano N-1.50**

La zona de estacionamiento, tanto para las oficinas del ente arquitectónico, como para los usuarios, se ubicará en la parte baja del edificio en una plataforma a un nivel N-1.50 mts. En la zona de estacionamiento se localizarán las áreas de escaleras (circulación vertical); de acceso al publico, descargando en una plaza central interna del edificio, así como un área de circulación privadas (elevadores); a las oficinas de los funcionarios, también se generara una circulación privada para el presidente municipal, contará con área de maquinas donde se ubicarán los elementos de los elevadores, elementos para generar un ambiente artificial, dado que la ciudad cuenta con clima cálido para lo que se requiere de un ambiente más generoso y así crear condiciones laborales optimas para el ser humano de las diferentes oficina. Se creará un área de control, recepción e internamiento de personas detenidas por el cuerpo de seguridad pública (crujías).

### **Planta Baja N+1.50**

En este nivel se ubicarán las oficinas que tengan una relación más directa con el usuario, dada las actividades de pagos y tramite de documentos, así como proporcionar empleo a la comunidad (bolsa de trabajo), también los servicios de: seguridad publica, tesorería, oficialía mayor, juzgado municipal, telecomunicaciones, difusión del edificio y sus funciones, localización de oficinas que integran al ente, así como la ubicación de un directorio y modulo de información para el usuario.

### **Planta Primer Nivel N+ 5.70**

Se localizarán oficinas que tengan una relación indirecta con el usuario, analizando la frecuencia y flujo de estos servicios, como son todas las áreas de las diferentes direcciones como Educación, Obras Públicas, Contraloría, Programación y Presupuesto, Área de cabildo y Balcón Presidencial, Secretario Particular del Ejecutivo y Despacho del Ejecutivo.

### **Planta Segundo Nivel N+ 9.90**

En este nivel se ubicarán oficinas con una relación de menor frecuencia y afluencia de usuarios y con mayor actividad interna como Area de Síndicos, Area de Regidores, secretario del Ayuntamiento y Área de Expansión Futura de Actividades.

### **Perfil general**

En general este sería el perfil conceptual que se pretende proyectar al ente arquitectónico, para proporcionar una integración tanto horizontal como vertical de las actividades que de este se generen, dadas las relaciones de cada departamento en correlación con sus funciones de servicio y organización, motivando con esto la integración de las áreas. Para obtener la funcionalidad, éstas deberán ser lo suficientemente flexibles de tal forma que permita los cambios que necesariamente trae consigo cada nueva administración en sus funciones, objetivos y políticas.

## **OBJETIVOS DEL PROYECTO.**

### **8. OBJETIVO GENERAL.**

**Crear un lugar generador de actividades públicas que cumpla con las funciones de coordinación, organización y motivación en su conjunto, que coadyuve al mejor desarrollo de las actividades dentro del marco de la administración pública municipal.**

## **8.1. OBJETIVOS PARTICULARES Y ESPECÍFICOS.**

- 1. Coadyuvar el buen funcionamiento de las oficinas públicas municipales.**
  - 1.1. Dando al empleado público un lugar adecuado a sus necesidades y función.
  - 1.2. Generando la zonificación de áreas como secretarial, usuarios y áreas privadas de funcionarios públicos.
- 2. Coordinar las trayectorias del usuario, tanto interno como externo.**
  - 2.1. Ubicando las circulaciones horizontales y verticales.
  - 2.2. Zonificando las circulaciones de acuerdo a las características y afluencias de las oficinas así como su importancia y desarrollo.
  - 2.3. Localizando las zonas que presten servicio al público.
  - 2.4. Especificando los tipos de servicios y su ubicación dentro del ente.
  - 2.5. Delimitando al edificio de otras zonas del entorno por medio de elementos que permitan identificar claramente su espacio
- 3. Generar actividades de la administración pública y privada.**
  - 3.1. Dotando al edificio de áreas que generen actividades cívicas.
  - 3.2. Dotando al lugar de plazas, terrazas y jardines que inviten a la armonía del entorno.
  - 3.3. Ubicando oficinas en áreas de acuerdo a su puesto y jerarquía.
  - 3.4. Motivando a la empresa privada a la colaboración mediante concursos.
- 4. Dar a conocer al usuario los elementos administrativos, políticos y económicos que integran al ayuntamiento.**
  - 4.1. Especificando los tipos de servicios que presta el municipio en lugares visibles.
  - 4.2. Boletinando las actividades del ayuntamiento.
  - 4.3. Publicando cada iniciativa de la administración en turno, de interés público.
- 5. Ubicar en orden de jerarquía las zonas, áreas y elementos que integran al ente arquitectónico.**
  - 5.1. Analizando el tipo de relación de cada departamento ó función.
  - 5.2. Determinando las actividades de cada funcionario dentro y fuera del edificio.
  - 5.3. Determinando sobre la base de la constitución política cada una de las funciones dentro del ente.
  - 5.4. Ubicando en orden de jerarquía en cuanto a importancia e ínter-relación dependiendo de sus funciones.
  - 5.5. Programando las actividades a realizar durante la gestión.
- 6. Motivar la participación de los empleados públicos en la prestación de servicios.**
  - 6.1. Dando a conocer las actividades a realizar.
  - 6.2. Reglamentando las funciones laborales.
  - 6.3. Capacitando a empleados en sus funciones por medio de cursos.
  - 6.4. Dando incentivos a la labor desarrollada.
  - 6.5. Jerarquizando las funciones del encargo público.
  - 6.6. Promoviendo el desarrollo de las personas públicas.
  - 6.7. Promoviendo la participación del municipio en las actividades cívicas.
  - 6.8. Dando a conocer las actividades cívicas del ayuntamiento con anterioridad.
  - 6.9. Motivando la participación ciudadana.
  - 6.10. Dando a conocer las problemáticas que prevalecen en el municipio e invitando a la colaboración comunitaria.

## **9. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO.**

El programa arquitectónico se planteará sobre la base de las necesidades que en la actualidad se presentan para el desarrollo de las actividades que el ayuntamiento realiza y lograr una actividad comunitaria más acorde con las administraciones que en ella se alberguen y el periodo de su gestión administrativa, así como la política de cada una de ellas.

Se tomará en cuenta las zonas y áreas que lo conforman sobre la base de su inter-relación de todas las oficinas que la integran y su actividad preponderante en el desarrollo de sus funciones internas y con la comunidad.

El edificio contará con un semisótano, planta baja, primer y segundo nivel en el cual se desarrollará las zonas y áreas que integran un ayuntamiento, así como áreas de control, áreas jardinadas con areates para delimitar al ente en su conjunto e integrarse con su entorno arquitectónico.

## **10. ¿ QUE INTEGRAN AL ENTE ARQUITECTÓNICO?**

### **DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.**

#### **10.1. Zonas que la integran.**

1. Honorable Ayuntamiento(Cabildo)
2. Presidencia Municipal.
3. Secretaría del Ayuntamiento.
4. Sindico Procurador.
5. Regidores.
6. Programación y Presupuestos.
7. Contraloría Interna.
8. Secretaría Municipal.
9. Oficialía Mayor.
10. Tesorería Municipal.
11. Dirección de Educación y Fomento Deportivo.
12. Dirección de Obras y Servicios Públicos.
13. Dirección de Difusión y Prensa.
14. Dirección de Seguridad Pública Municipal.
15. Servicios Generales.

## **10.2. Áreas que la integran.**

- 1. Honorable Ayuntamiento.**
  - 1.1. Área de Cabildo.
  - 1.2. Balcón Presidencial.
- 2. Presidencia Municipal.**
  - 2.1. Oficina del Presidente.
  - 2.2. Oficina del Secretario Particular.
  - 2.3. Área Secretarial Auxiliar.
  - 2.4. Área de Recepción y Espera.
- 3. Secretaría del Ayuntamiento.**
  - 3.1. Oficina del Secretario.
  - 3.2. Área Secretarial Auxiliar.
  - 3.3. Área de Recepción y Espera.
- 4. Sindico Procurador.**
  - 4.1. Oficina del Procurador.
  - 4.2. Área Secretarial.
  - 4.3. Área de Recepción y Espera.
- 5. Regidores.**
  - 5.1. Oficinas de los Regidores.
  - 5.2. Área Secretarial.
  - 5.3. Área de Recepción y Espera.
- 6. Programación y Presupuesto.**
  - 6.1 Oficina del Programador.
  - 6.2. Oficina de Contaduría Interna.
  - 6.3. Área Secretarial.
  - 6.4. Área de Recepción y Espera.
- 7. Contraloría Interna.**
  - 7.1. Oficina del Contralor.
  - 7.2. Oficina de Contaduría Interna.
  - 7.3. Área Secretarial.
  - 7.4. Área de Recepción y Espera.
- 8. Secretaría Municipal.**
  - 8.1. Oficina del Secretario.
  - 8.2. Oficina del Coordinador de la Agencia Municipal.
  - 8.3. Área Secretarial.
  - 8.4. Área de Recepción y Espera.
- 9. Oficialía Mayor.**
  - 9.1. Oficina del Oficial Mayor.
  - 9.2. Área Secretarial.
  - 9.3. Archivo General Municipal.
  - 9.4. Área de Servicios Médico.
  - 9.5. Oficina de Personal.
  - 9.6. Oficina de Intendencia.
  - 9.7. Oficina de Panteones.
  - 9.8. Área de Recepción y Espera.

- 10. Tesorería Municipal.**
  - 10.1. Oficina del Tesorero.
  - 10.2. Oficina de Contabilidad (Ingresos y Egresos).
  - 10.3. Área Secretarial.
  - 10.4. Área de Cajas.
  - 10.5. Área de Inspectores y Dictaminadores.
  - 10.6. Área de Recepción y Espera.
- 11. Dirección de Educación y Fomento Deportivo.**
  - 11.1. Oficina de Director.
  - 11.2. Oficina de Directores de Áreas.
  - 11.3. Oficina de Promoción Deportiva.
  - 11.4. Área secretarial.
  - 11.5. Área de recepción y espera.
- 12. Dirección de Obras y Servicios Públicos Municipales.**
  - 12.1. Oficina del Director.
  - 12.2. Oficina del Subdirector de Desarrollo Urbano.
  - 12.3. Oficina del Subdirector de Servicios Públicos.
  - 12.4. Área de Inspectores y Dictaminadores.
  - 12.5. Área Secretarial.
  - 12.6. Área de Recepción y Espera.
- 13. Dirección de Difusión y Prensa.**
  - 13.1. Oficina del Director.
  - 13.2. Oficina de Difusión Externa.
  - 13.3. Oficina de Difusión Interna.
  - 13.4. Oficina de Prensa.
  - 13.5. Área secretarial.
  - 13.6. Área de recepción y Espera.
- 14. Dirección de Seguridad Pública Municipal.**
  - 14.1. Oficina del Comandante.
  - 14.2. Oficina del Ministerio Público.
  - 14.3. Oficina del Jefe de Grupo.
  - 14.4. Área de Barandilla.
  - 14.5. Área de Juzgado Menor Municipal.
  - 14.6. Área secretarial.
  - 14.7. Área de Recepción y Espera.
- 15. Zona de servicios Generales.**
  - 15.1. Área de Circulaciones verticales.
  - 15.2. Cuarto de Máquinas.
  - 15.3. Área de Servicios Sanitarios Generales.
  - 15.4. Cuarto de Aseo General.

## 11. Programa Arquitectónico y Análisis de Áreas.

<b>1. Honorable Ayuntamiento.</b>		<b>94.00 m2</b>
1.1. Área de Cabildo.	67.50	
1.2. Balcón Presidencial.	26.50	
<b>2. Presidencia Municipal.</b>		<b>176.00 m2</b>
2.1. Oficina del Presidente.	45.00	
2.2. Oficina del Secretario Particular.	20.30	
2.3. Área Secretarial Auxiliar.	37.50	
2.4. Área de Recepción y Espera.	44.70	
2.5. Sala de Juntas.	28.50	
<b>3. Secretaría del Ayuntamiento.</b>		<b>134.00 m2</b>
3.1. Oficina del Secretario.	18.00	
3.2. Área Secretarial Auxiliar.	70.00	
3.3. Área de Recepción y espera.	46.00	
<b>4. Sindico Procurador.</b>		<b>161.00 m2</b>
4.1. Oficina del Procurador.	45.00	
4.2. Área secretarial	70.00	
4.3. Área de Recepción y Espera.	46.00	
4.4. Sala de Juntas.	19.00	
<b>5. Regidores.</b>		<b>222.00 m2</b>
5.1. Oficinas de los Regidores.	87.10	
5.2. Área Secretarial.	77.30	
5.3. Área de Recepción y Espera.	57.60	
<b>6. Programación y Presupuesto.</b>		<b>176.00 m2</b>
6.1. Oficina del Programador.	30.70	
6.2. Oficina de Contaduría Interna.	33.60	
6.4. Área de Recepción y Espera.	51.40	
6.3. Área Secretarial.	19.30	
<b>7. Contraloría Interna.</b>		<b>135.00 m2</b>
7.1. Oficina del Contralor.	23.40	
7.2. Oficina de Contaduría Interna.	23.40	
7.3. Área secretarial.	36.00	
7.4. Área de Recepción y espera.	52.20	
<b>8. Secretaría Municipal.</b>		<b>166.00 m2</b>
8.1. Oficina del Secretario.	12.00	
8.2. Oficina del Coordinador de la Agencia Municipal.	19.00	
8.3. Área secretarial.	70.00	
8.4. Área de Recepción y Espera.	46.00	
8.5. Sala de Juntas.	19.00	
<b>9. Oficialía Mayor.</b>		<b>276.00 m2</b>
9.1. Oficina del Oficial Mayor.	25.30	
9.2. Área Secretarial.	55.00	
9.3. Archivo General Municipal.	44.80	
9.4. Área de Servicios medico.	44.80	
9.5. Oficina de Personal.	26.80	
9.6. Oficina de Intendencia.	24.90	
9.7. Oficina de Panteones.	24.40	

9.8. Área de Recepción y Espera.	30.00	
<b>10. Tesorería Municipal.</b>		<b>405.00 m2</b>
10.1. Oficina del Tesorero.	21.30	
10.2. Oficina de Contabilidad (Ingresos y Egresos.	29.40	
10.3. Área Secretarial.	154.00	
10.4. Área de Cajas.	7.40	
10.5. Área de Inspectores y Dictaminadores.	24.00	
10.6. Área de Recepción y espera.	56.80	
<b>11. Dirección de Educación y Fomento Deportivo.</b>		<b>162.00 m2</b>
11.1. Oficina de Director.	21.00	
11.2. Oficina de Directores de Áreas.	39.00	
11.3. Oficina de Promoción Deportiva.	18.20	
11.4. Área Secretarial.	44.40	
11.5. Área de Recepción y Espera.	39.40	
<b>12. Dirección de Obras y Servicios Públicos Municipales.</b>		<b>501.00 m2</b>
12.1. Oficina del Director.	42.30	
12.2. Oficina del Subdirector de Desarrollo Urbano.	17.00	
12.2.1 Jefe de Licencias de Construcción	16.30	
12.2.2 Jefe de Alineamiento y N° oficial.	14.10	
12.2.3 Jefe de Uso del Suelo.	14.40	
12.2.4 Jefe de Inspección.	14.40	
12.2.5 Jefe de Proyectos.	14.40	
12.2.6 Jefe de Costos.	15.40	
12.2.7 Taller de Proyectos.	45.00	
12.3. Oficina del Subdirector de Servicios Públicos.	17.60	
12.3.1 Jefe de Parques y Jardines.	13.80	
12.3.2 Jefe de Alumbrado Público.	13.50	
12.3.3 Jefe de Limpia y Transporte.	13.50	
12.3.4 Jefe de Obras Viales.	13.50	
12.3.5 Jefe de Servicios Generales.	13.50	
12.4. Área Secretarial.	162.00	
12.5. Área de Recepción y Espera.	60.30	
<b>13. Dirección de Difusión y Prensa.</b>		<b>199.50 m2</b>
13.1. Oficina del Director.	33.80	
13.2. Oficina de Difusión Externa.	27.30	
13.3. Oficina de Difusión Interna.	27.30	
13.4. Oficina de Prensa.	23.70	
13.5. Área Secretarial.	53.60	
13.6. Área de Recepción y Espera.	33.80	
<b>14. Dirección de Seguridad Pública Municipal.</b>		<b>150.00 m2</b>
14.1. Oficina del Comandante.		
14.2. Oficina del Ministerio Público.	40.50	
14.3. Oficina del Jefe de Grupo.		
14.4. Área de Barandilla.		
14.5. Área de Juzgado Menor Municipal.	69.00	
14.6. Área Secretarial.		
14.7. Área de Recepción y Espera	40.50	

<b>15. Zona de servicios Generales.</b>	<b>3,800.70 m2</b>
15.1. Área de Circulaciones verticales.	547.40
1.5.1.1 Escaleras.	418.40
1.5.1.2 Elevadores y Ductos.	129.00
15.2. Cuarto de Maquinas.	130.40
15.3. Área de Servicios Sanitarios Generales.	207.20
15.4. Cuarto de Aseo General.	79.20
15.5. Otros Servicios.	2,836.50
15.5.1. Oficina de correos y telégrafos.	165.00
15.5.2. Oficina del servicio militar.	108.00
15.5.3. Área de Acceso.	135.00
15.5.4. Plaza Central Interna.	607.50
15.5.5. Vestíbulos.	53.00
15.5.6. Áreas de exposiciones.	540.00
15.5.7. Pasillos.	468.00
15.5.8. Andadores.	760.00

#### **SUPERFICIE POR ZONAS.**

1. Honorable Ayuntamiento.	94.00
2. Presidencia Municipal.	176.00
3. Secretaria del Ayuntamiento.	134.00
4. Sindico Procurador.	161.00
5. Regidores.	222.00
6. Programación y Presupuestos..	176.00
7. Contraloría Interna.	135.00
8. Secretaria Municipal.	166.00
9. Oficialía Mayor.	276.00
10. Tesorería Municipal.	405.00
11. Dirección de Educación y Fomento Deportivo.	162.00
12. Dirección de Obras y Servicios Públicos.	501.00
13. dirección de Difusión y Prensa.	199.50
14. Dirección de Seguridad Publica.	150.00
15. Servicios Generales.	3,800.70

**TOTAL.** **6,758.20 m2**

#### **SUPERFICIE POR NIVEL DEL EDIFICIO.**

1. Sótano.	2,541.10
2. Planta Baja.	2,149.20
3. Planta Primer Nivel.	2,384.50
4. Planta Segundo Nivel.	2,071.00

**SUPERFICIE TOTAL.** **9,145.80 m2**

## DIAGRAMA DE RELACIONES.

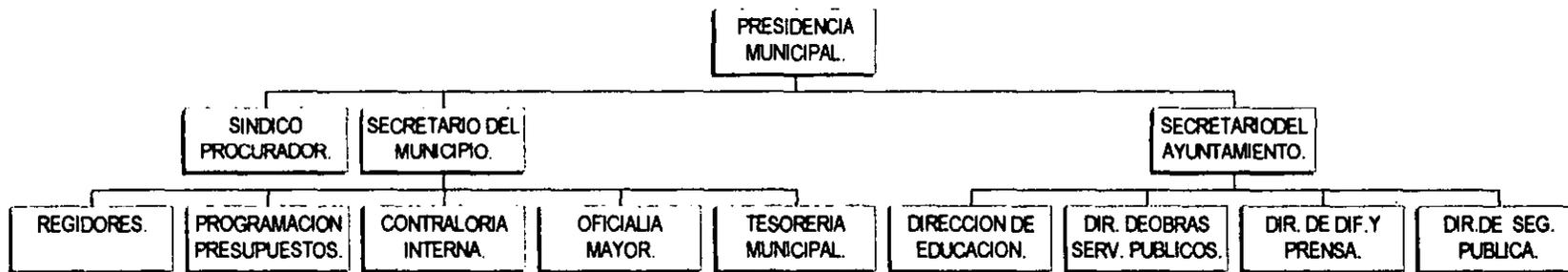
1															
2	+														
3	+	+													
4	+	+	+												
5	+	+	+	×											
6	+	+	+	+	+										
7	+	+	+	+	+	+									
8	+	+	+	+	+	+	+								
9	+	+	×	×	+	+	+	+							
10	+	+	+	+	+	+	+	+	+						
11	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+					
12	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+				
13	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			
14	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	

### SIMBOLOGIA.

- +
 DIRECTA. |
- +
 INDIRECTA. |
- ×
 NULA. |

1. Presidencia Municipal.
2. Secretaría del Ayuntamiento.
3. Sindico Procurador.
4. Regidores.
5. Programación y Presupuestos.
6. Contraloría Interna.
7. Secretaría Municipal.
8. Oficialía Mayor.
9. Tesorería Municipal.
10. Dirección de Educación y Fomento Deportivo.
11. Dirección de Obras y Servicios Públicos.
12. Dirección de Difusión y Prensa.
13. Dirección de Seguridad Pública Municipal.
14. Servicios Generales.

## DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO.











Obra:	Hoja n°	
	Formulo:	
Ubicación:	Reviso:	
	Plano:	
Propietario:	<b>ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS</b>	

**CONCEPTO:**

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE	SUB TOTAL
			TOTAL DE MATERIALES		
MANO DE OBRA	UNIDAD	REND./JOR	PRECIO UNITARIO	IMPORTE	SUB TOTAL
			TOTAL MANO DE OBRA		
EQUIPO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE	SUB TOTAL
			TOTAL EQUIPO		
HERRAMIENTA	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE	SUB TOTAL
			TOTAL HERRAMIENTA		

<b>ESPECIFICACIONES:</b>	MATERIALES	
	MANO DE OBRA	
	EQUIPO	
	HERRAMIENTA	
	<b>COSTO DIRECTO</b>	
	INDIRECTOS	%
<b>PRECIO UNITARIO</b>		
<b>FECHA</b>		



**PRESUPUESTO : PALACIO MUNICIPAL, TAPACHULA CHIAPAS.****DISTRIBUCION PORCENTUAL.****OBRA NUEVA.****OBRA CIVIL.**

1 PRELIMINARES Y TERRACERIAS	4.08%	1,576,553.00	
2 CIMENTACION	6.33%	2,445,975.62	
3 ESTRUCTURAS	14.12%	5,456,109.91	
4 ALBAÑILERIA	6.25%	2,415,062.82	
5 ACABADOS	19.49%	7,531,131.88	
			19,424,833.23
6 HERRERIA	3.02%	1,166,958.35	
7 ALUMINIO	6.46%	2,496,208.92	
8 VIDRIOS, ACRILICOS Y ESPEJOS	2.07%	799,868.81	
9 CARPINTERIA Y CERRAJERIA	6.35%	2,453,703.82	
			6,916,739.91

**OBRA EXTERIOR**

10 JARDINERIA	0.22%	85,010.21	
11 URBANIZACION	1.18%	455,963.86	
			540,974.07

**INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA**

12 TUBERIAS Y CONEXIONES DE COBRE	3.52%	1,360,163.38	
13 VALVULAS Y LLAVES	1.09%	428,986.96	
14 TUBERIAS Y CONEXIONES DE FoFo	2.54%	981,481.53	
15 TUBERIAS Y CONEXIONES DE P.V.C.	0.31%	119,787.12	
16 MUEBLES SANITARIOS	2.21%	853,966.22	
			3,744,385.20

**EQUIPOS CONTRA INCENDIOS**

17 MANGUERAS FLEXIBLES	0.16%	61,825.61	
18 TUBERIAS Y CONEXIONES NRG Y GA.V.	0.21%	81,146.12	
19 EQUIPO CONTRA INCENDIO	0.25%	96,602.52	
			239,574.24

**INSTALACION ELECTRICA**

20 TUBERIAS Y CONEXIONES CONDUIT	2.44%	942,840.52	
21 ALAMBRES Y CABLES	4.28%	1,653,835.01	
22 TABLEROS E INTERRUPTORES	1.29%	498,468.97	
23 CONDULET	0.13%	50,233.31	
24 CANALIZACIONES ESPECIALES E ILUMINACION	0.81%	312,992.15	
			3,458,369.97

**INSTALACIONES DE AIRE ACONDICIONADO**

25 REJILLAS Y DIFUSORES	0.37%	142,971.73	
26 LAMINA GALVANIZADA	3.88%	1,499,270.99	
27 CONTROLES Y ARRANCADORES	0.37%	142,971.73	
28 TUBERIAS Y CONEXIONES DE ACERO SOLDADO	0.76%	293,671.64	
29 SOPORTERIA	1.41%	544,838.18	
30 AISLAMIENTO, FIBRA DE VIDRIO, LAMINA, ALUMINIO	2.54%	981,481.53	
			3,605,205.79

**IMPREVISTOS**

31 DIVERSOS	1.86%	718,722.69	
			718,722.69

<b>IMPORTE TOTAL</b>	<b>100%</b>	<b>38,648,805.10</b>	<b>68</b>
----------------------	-------------	----------------------	-----------

**PRESUPUESTO : PALACIO MUNICIPAL, TAPACHULA CHIAPAS.****DISTRIBUCION PORCENTUAL.****OBRA CIVIL.****MATERIALES, COSTO POR PARTIDA**

1 PRELIMINARES Y TERRACERIAS	68%	1,072,056.04	
2 CIMENTACION	68%	1,663,263.42	
3 ESTRUCTURAS	68%	3,710,154.73	
4 ALBAÑILERIA	68%	1,642,242.72	
5 ACABADOS	68%	5,121,169.68	
			13,208,886.59
6 HERRERIA	68%	793,531.65	
7 ALUMINIO	68%	1,697,422.06	
8 VIDRIOS, ACRILICOS Y ESPEJOS	68%	543,910.78	
9 CARPINTERIA Y CERRAJERIA	68%	1,668,518.59	
			4,703,383.09
<b>OBRA EXTERIOR</b>			
10 JARDINERIA	68%	57,806.94	
11 URBANIZACION	68%	310,055.42	
			367,862.37
<b>INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA</b>			
12 TUBERIAS Y CONEXIONES DE COBRE	68%	924,911.09	
13 VALVULAS Y LLAVES	68%	291,711.13	
14 TUBERIAS Y CONEXIONES DE FoFo	68%	667,407.44	
15 TUBERIAS Y CONEXIONES DE P.V.C.	68%	81,455.24	
16 MUEBLES SANITARIOS	68%	580,697.03	
			2,546,181.93
<b>EQUIPOS CONTRA INCENDIOS</b>			
17 MANGUERAS FLEXIBLES	68%	42,041.42	
18 TUBERIAS Y CONEXIONES NRG Y GA.V.	68%	55,179.36	
19 EQUIPO CONTRA INCENDIO	68%	65,689.72	
			162,910.49
<b>INSTALACION ELECTRICA</b>			
20 TUBERIAS Y CONEXIONES CONDUIT	68%	641,131.56	
21 ALAMBRES Y CABLES	68%	1,124,607.81	
22 TABLEROS E INTERRUPTORES	68%	338,958.89	
23 CONDULET	68%	34,158.64	
24 CANALIZACIONES ESPECIALES E ILUMINACION	68%	212,834.66	
			2,351,691.56
<b>INSTALACIONES DE AIRE ACONDICIONADO</b>			
25 REJILLAS Y DIFUSORES	68%	97,220.77	
26 LAMINA GALVANIZADA	68%	1,019,504.28	
27 CONTROLES Y ARRANCADORES	68%	97,220.77	
28 TUBERIAS Y CONEXIONES DE ACERO SOLDADO	68%	199,696.72	
29 SOPORTERIA	68%	370,489.95	
30 AISLAMIENTO, FIBRA DE VIDRIO, LAMINA, ALUMINIO	68%	667,407.44	
			2,451,539.94
<b>IMPREVISTOS</b>			
31 DIVERSOS	68%	488,731.43	
			488,731.43
<b>IMPORTE TOTAL</b>	68%	26,281,187.38	

**PRESUPUESTO : PALACIO MUNICIPAL, TAPACHULA CHIAPAS.****DISTRIBUCION PORCENTUAL.**

<b>OBRA CIVIL.</b>	<b>MANO DE OBRA, COSTO POR PARTIDA</b>		
1 PRELIMINARES Y TERRACERIAS	32%	504,496.97	
2 CIMENTACION	32%	782,712.98	
3 ESTRUCTURAS	32%	1,745,955.17	
4 ALBAÑILERIA	32%	772,820.10	
5 ACABADOS	32%	2,409,962.20	6,215,947.43
6 HERRERIA	32%	373,426.68	
7 ALUMINIO	32%	798,786.86	
8 VIDRIOS, ACRILICOS Y ESPEJOS	32%	255,958.01	
9 CARPINTERIA Y CERRAJERIA	32%	785,185.22	2,213,356.77
<b>OBRA EXTERIOR</b>			
10 JARDINERIA	32%	27,203.27	
11 URBANIZACION	32%	145,908.44	173,111.71
<b>INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA</b>			
12 TUBERIAS Y CONEXIONES DE COBRE	32%	435,252.29	
13 VALVULAS Y LLAVES	32%	137,275.82	
14 TUBERIAS Y CONEXIONES DE FoFo	32%	314,074.09	
15 TUBERIAS Y CONEXIONES DE P.V.C.	32%	38,331.88	
16 MUEBLES SANITARIOS	32%	273,269.19	1,198,203.26
<b>EQUIPOS CONTRA INCENDIOS</b>			
17 MANGUERAS FLEXIBLES	32%	19,784.19	
18 TUBERIAS Y CONEXIONES NRG Y GA.V.	32%	25,966.76	
19 EQUIPO CONTRA INCENDIO	32%	30,912.80	76,663.76
<b>INSTALACION ELECTRICA</b>			
20 TUBERIAS Y CONEXIONES CONDUIT	32%	301,708.97	
21 ALAMBRES Y CABLES	32%	529,227.21	
22 TABLEROS E INTERRUPTORES	32%	159,510.07	
23 CONDULET	32%	16,074.86	
24 CANALIZACIONES ESPECIALES E ILUMINACION	32%	100,157.49	1,106,678.38
<b>INSTALACIONES DE AIRE ACONDICIONADO</b>			
25 REJILLAS Y DIFUSORES	32%	45,750.95	
26 LAMINA GALVANIZADA	32%	479,766.72	
27 CONTROLES Y ARRANCADORES	32%	45,750.95	
28 TUBERIAS Y CONEXIONES DE ACERO SOLDADO	32%	93,974.92	
29 SOPORTERIA	32%	174,348.21	
30 AISLAMIENTO, FIBRA DE VIDRIO, LAMINA, ALUMINIO	32%	314,074.09	1,153,665.84
<b>IMPREVISTOS</b>			
31 DIVERSOS	32%	229,991.27	229,991.27
<b>IMPORTE TOTAL</b>	32%	12,367,618.40	70

El presupuesto del costo base, es el resultado de la cuantificación total de elementos constructivos y de los respectivos analisis de precios unitarios, lo que nos permite tener una visión mas amplia del costo total, asi como el precio real por m2.

$$C.B. = M.T. / SUP. TOTAL = 38,648,805.10 / 9,145.80 = 4,225.85$$

Para poder calcular el costo de indirectos ( oficina central y oficina de campo ), se aplicara un porcentaje sobre el costo base, este se trabajara sobre el 14% de indirecto del precio base.

$$C.I. = C.B. \times 14\% = 38,648,805.10 \times 14\% = 5,410,832.71$$

$$\text{Costo total} = C.B. + C.I. = 38,648,805.10 + 5,410,832.71 = 44,059,637.81$$

$$C.R. = \text{Costo total} / \text{sup. Const.} = 44,059,637.81 / 9,145.80 = 4,817.47$$

los pagos de derechos al instituto mexicano de seguridad social ( IMSS ) sera sobre el total de la mano de obra el 22.08%.

$$\text{Pago de derechos} = M.O. \times 22.08\% = 12,367,618.40 \times 22.08\% = 2,730,770.14$$

$$\text{Pago INFONAVIT} = M.O. \times 5\% = 12,367,618.40 \times 5\% = 618,380.92$$

$$\text{Pago guarderías} = \text{Pago IMSS} \times 1\% = 2,730,770.14 \times 1\% = 27,307.70$$

$$I.S.P.T. / M.O. = 12,367,618.40 \times 1\% = 123,676.18$$

### RESUMEN

1.- MATERIALES	26,281,187.38
2.- MANO DE OBRA	12,367,618.40
3.- INDIRECTOS	5,410,832.71
4.- I.M.S.S.	2,730,770.14
5.- GUARDERIAS	27,307.70
6.- INFONAVIT	618,380.92
7.- I.S.P.T.	123,676.18

$$\text{COSTO TOTAL} = 47,559,779.43$$

$$\text{COSTO REAL} = C.T. / SUP. CONST. = 47,559,779.43 / 9,145.80 = 5,217.90$$

C.B. = COSTO BASE

C.I. = COSTO INDIRECTOS

C.T. = COSTO TOTAL.

C.R. = COSTO REAL.

M.O. = MANO DE OBRA.

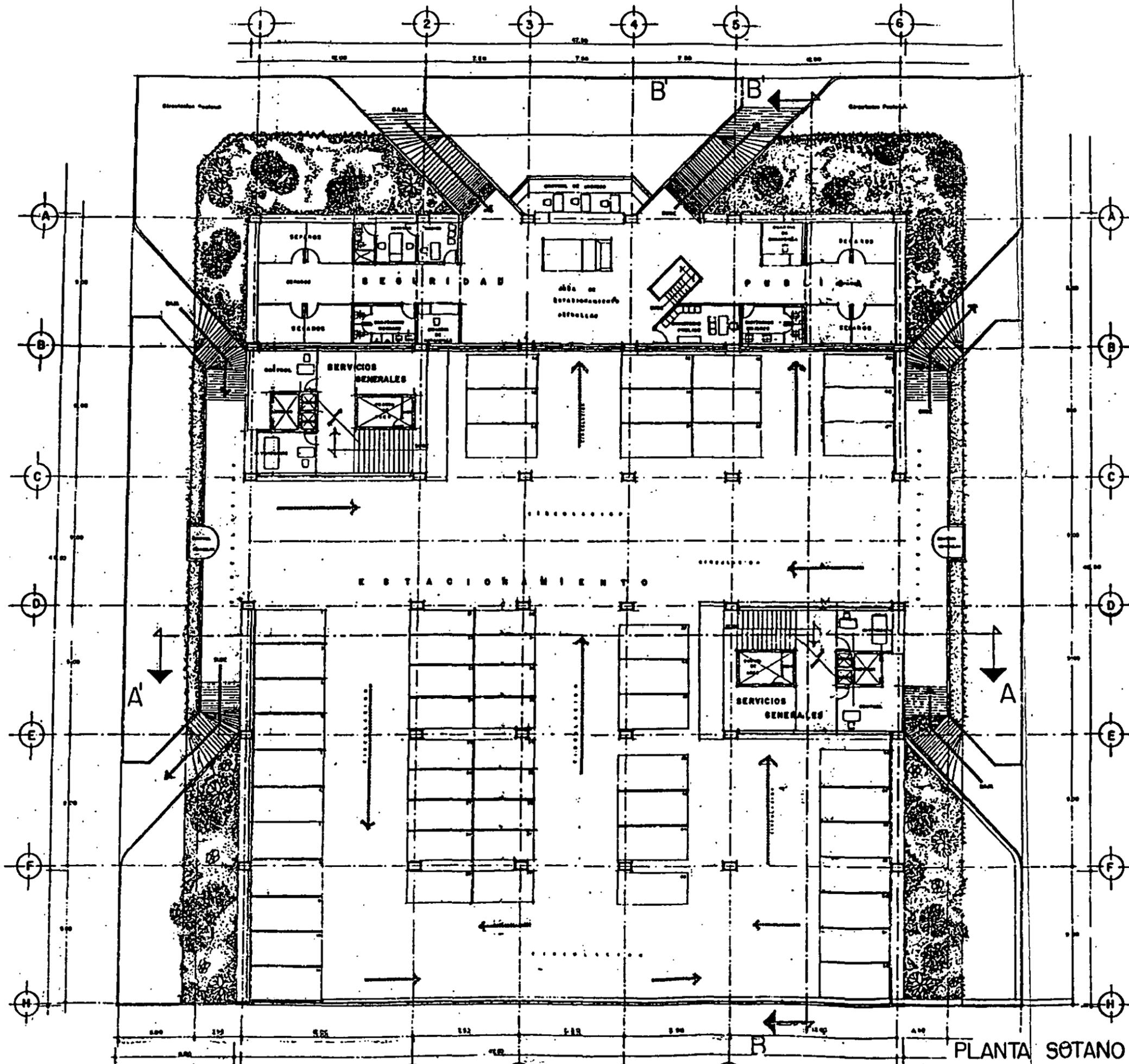
## PROGRAMACIÓN PLANTA SOTANO.

PARTIDAS	S E M A N A S																										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	21	22	23	24	25	26		
PRELIMINARES	■	■	■	■																							
CIMENTACIÓN.		■	■	■	■	■	■	■	■																		
ESTRUCTURA.					■	■	■	■	■	■	■	■	■														
ALBANILERIA.														■	■	■	■	■	■								
ACABADOS.																■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
HERRERIA.																		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ALUMINIO.																						■	■	■	■	■	■
VIDRIOS, ACRILICOS Y ESPEJOS.																						■	■	■	■	■	■
INST. HIDRAULICA Y SANITARIA.															■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
INST. ELECTRICA Y ESPECIALES.												■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
INST. AIRE ACONDICIONADO.																		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
EQUIPO CONTRA INCENDIOS.												■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
OBRA EXTERIOR.																						■	■	■	■	■	■

## PROGRAMACIÓN PLANTA BAJA.

PARTIDAS	S E M A N A S																									
	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	
ESTRUCTURA.					■	■	■	■	■	■	■	■	■													
ALBANILERIA.																■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
ACABADOS.																		■	■	■	■	■	■	■	■	■
HERRERIA.																			■	■	■	■	■	■	■	■
ALUMINIO.																						■	■	■	■	■
VIDRIOS, ACRILICOS Y ESPEJOS.																						■	■	■	■	■
INST. HIDRAULICA Y SANITARIA.																■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
INST. ELECTRICA Y ESPECIALES.												■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
INST. AIRE ACONDICIONADO.																						■	■	■	■	■
EQUIPO CONTRA INCENDIOS.														■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
OBRA EXTERIOR.																						■	■	■	■	■



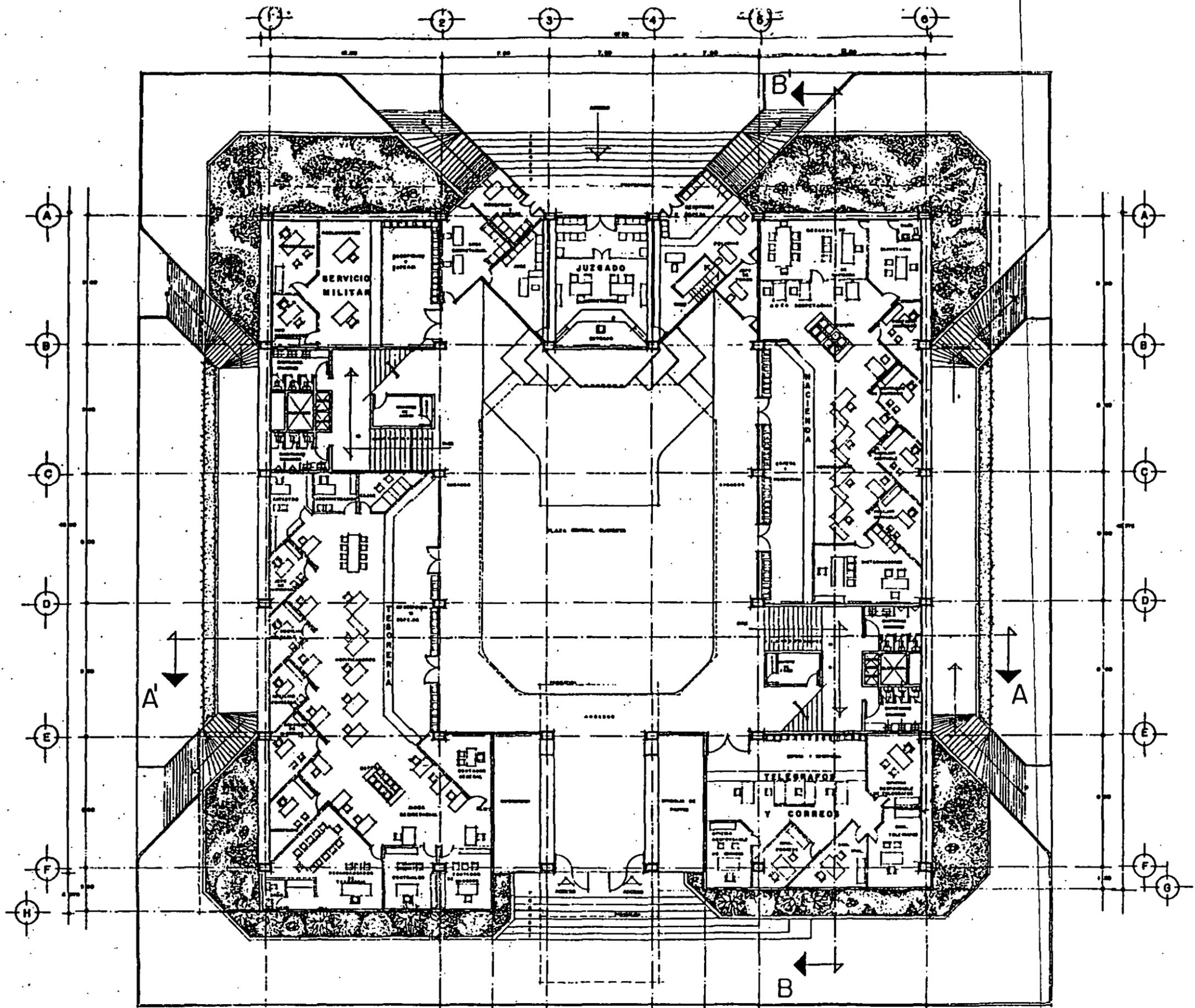


PLANTA SOTANO NIVEL-1.50



PLANTA SOTANO  
 TAPACHULA  
 PALACHUMUN PALAPAS



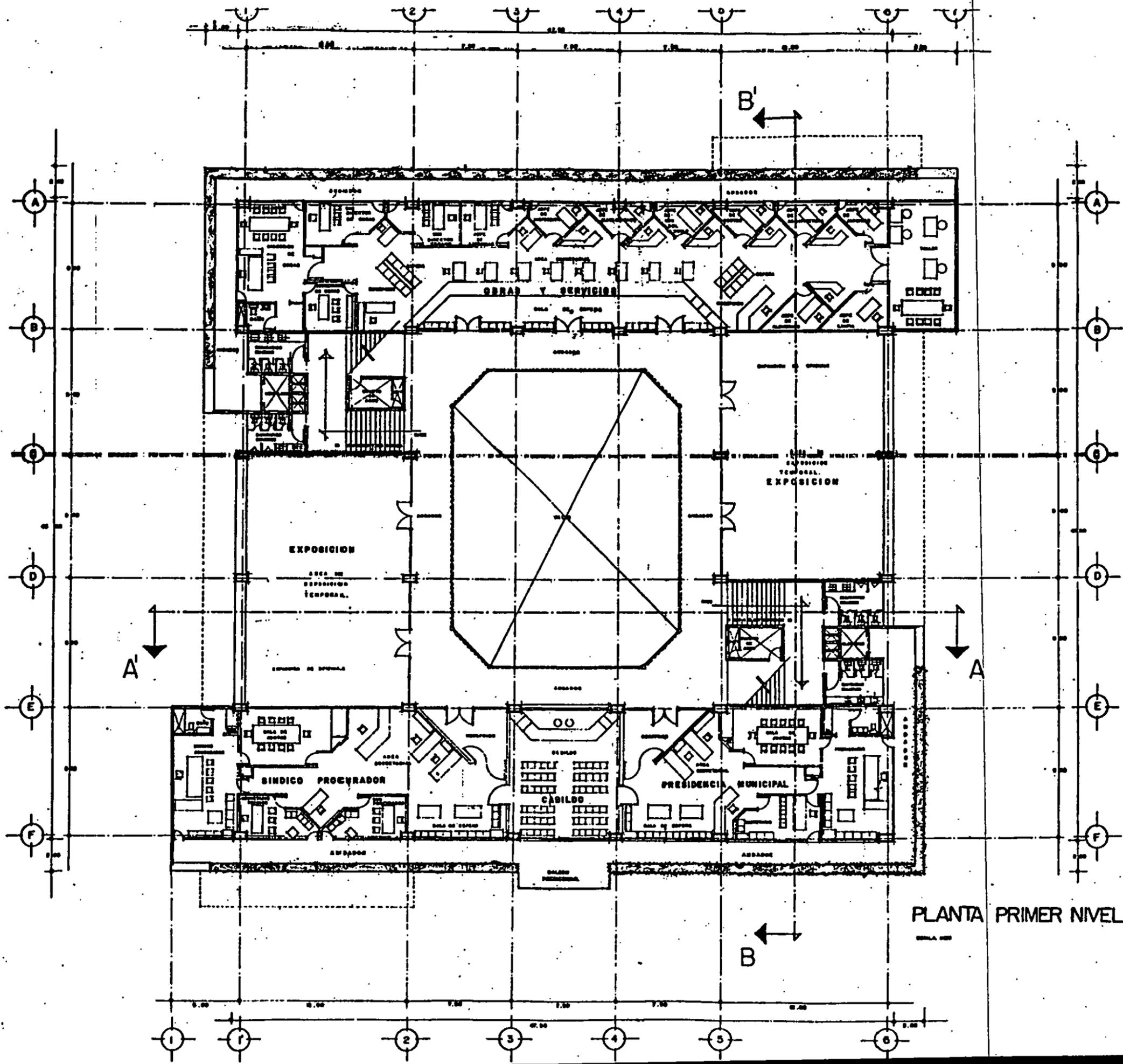


PLANTA BAJA N+1.50



PALACENCIA MUNICIPAL  
 TAPACHULA  
 CHIAPAS



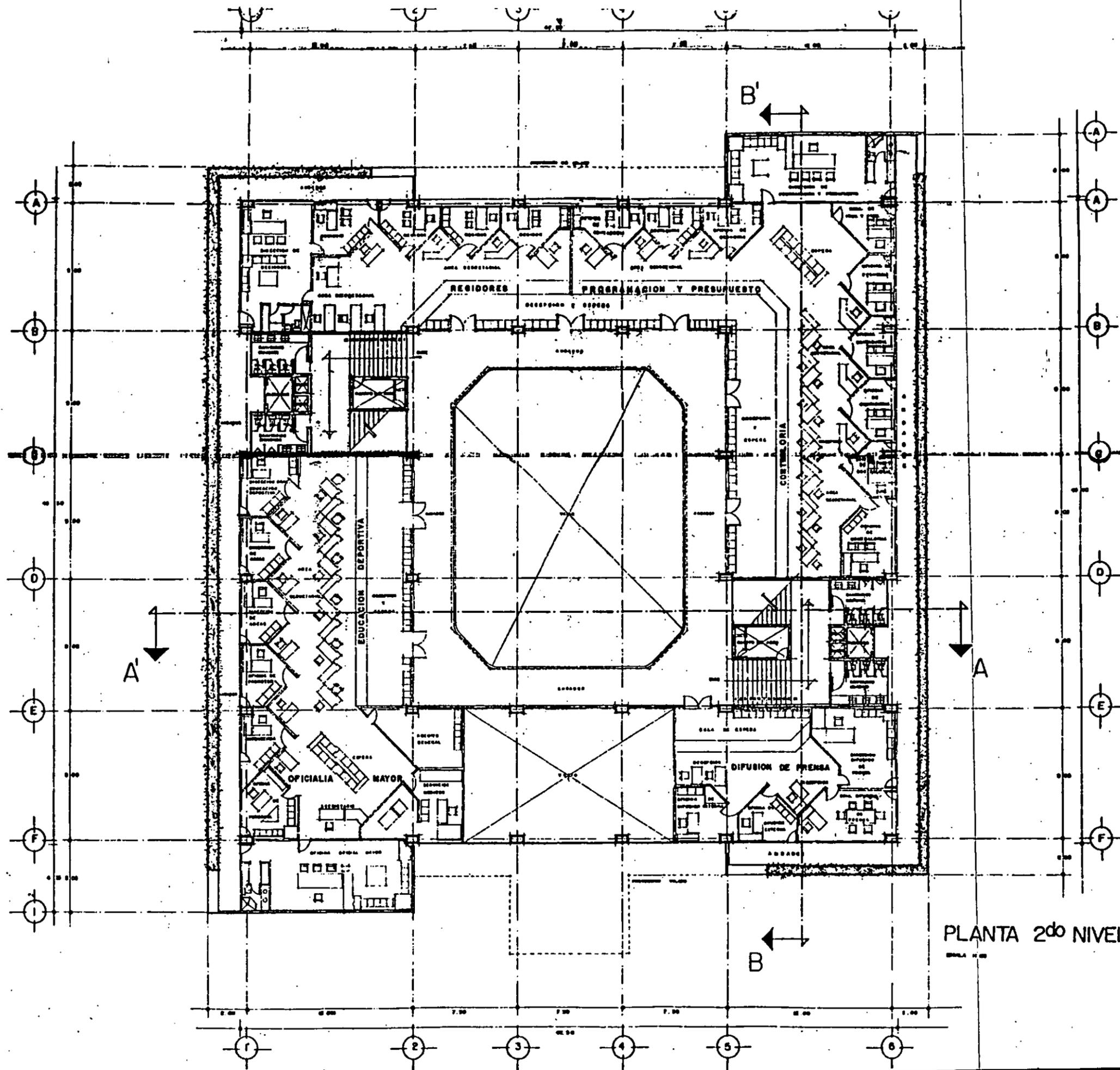


PLANTA PRIMER NIVEL N+5.70



PLANTA PRIMER NIVEL  
**PALACIU MUNICIPAL**  
 TAPACHULA CHIAPAS



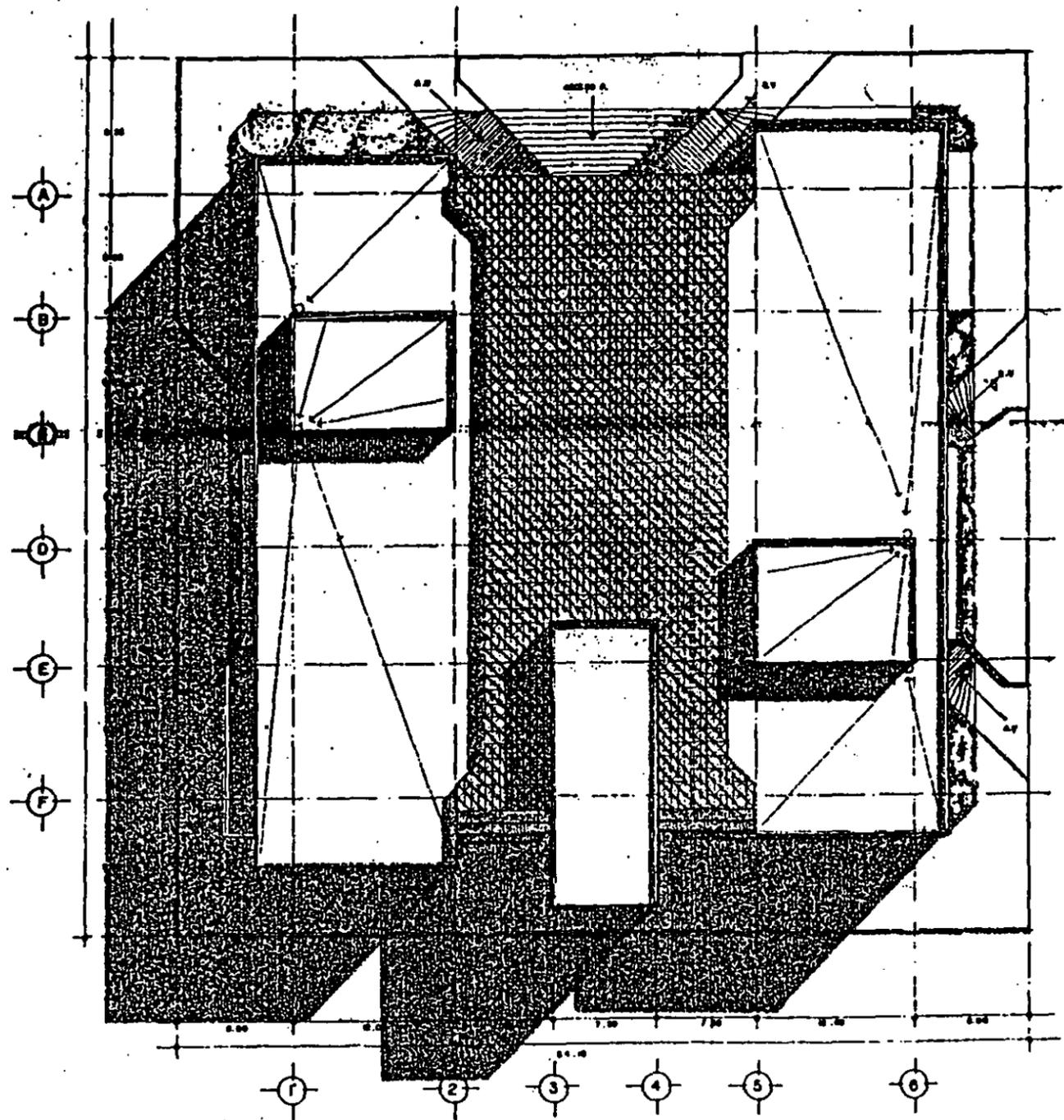


PLANTA 2do NIVEL N+9.90

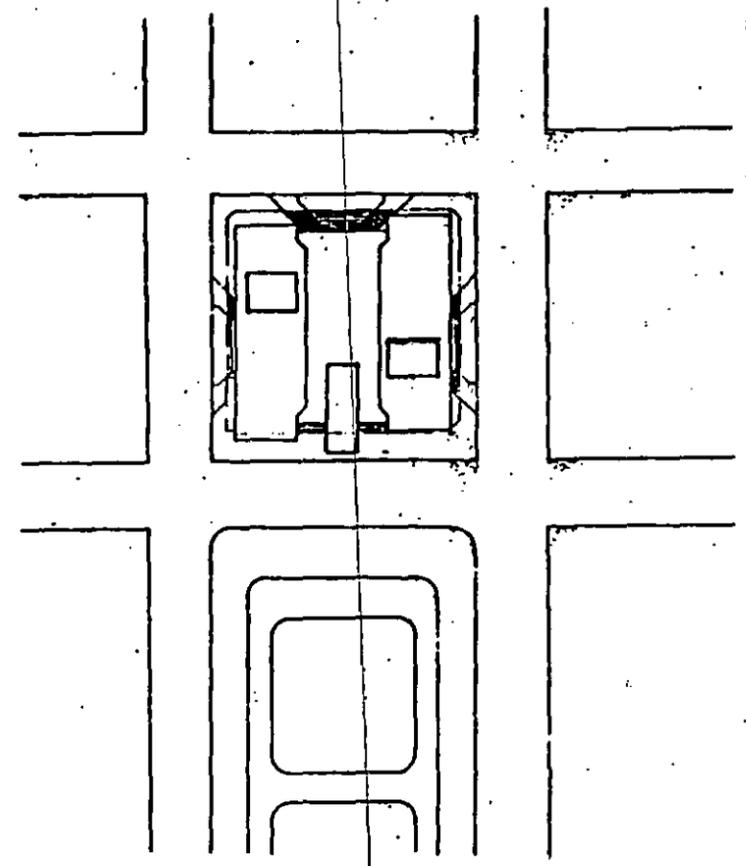


PLANTA SEGUNDO NIVEL  
**PALACIU MUNICIPAL**  
**TAPACHULCHAPAS**



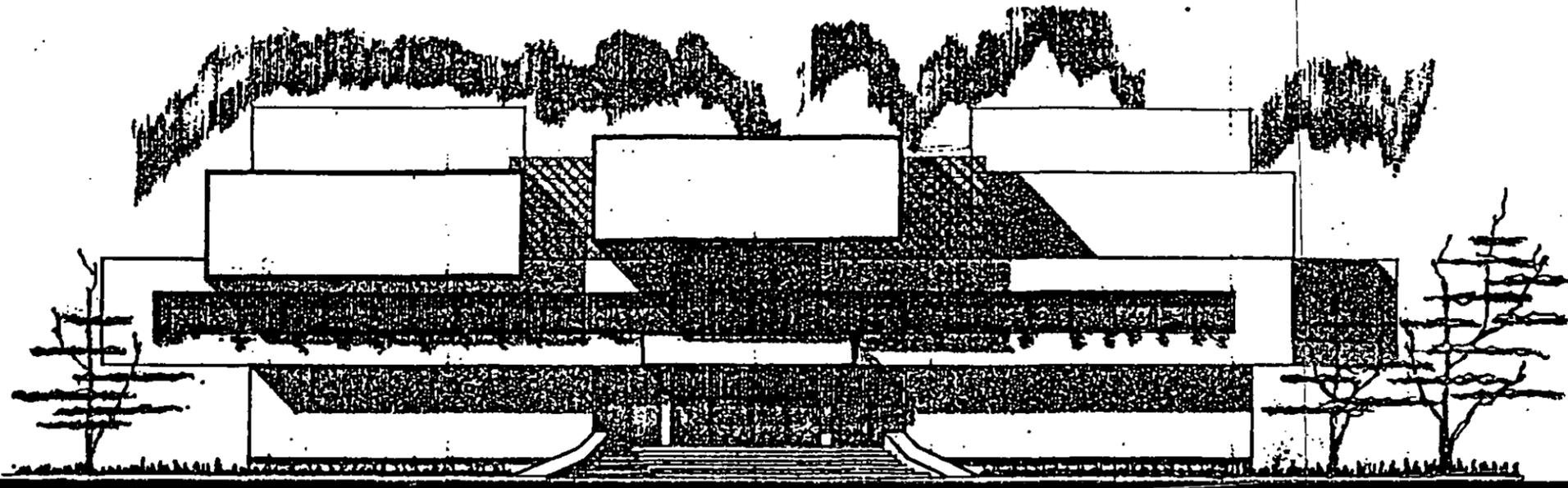


PLANTA DE CONJUNTO  
 ESCALA 1:100

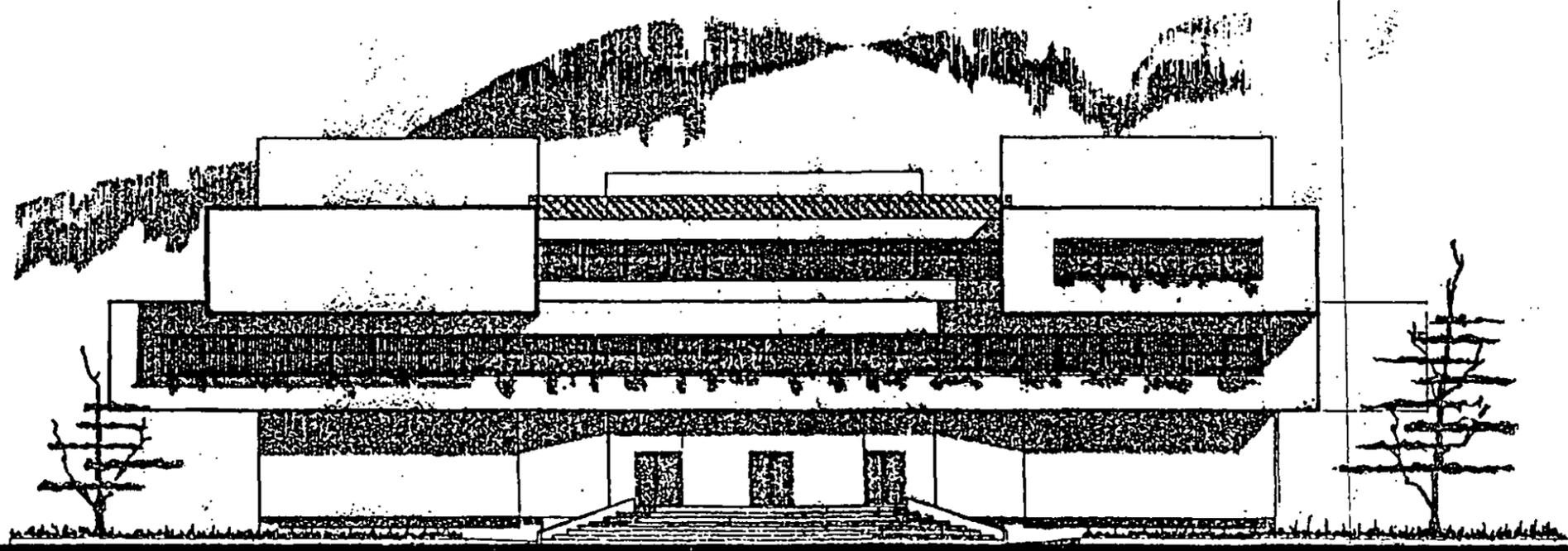


PLANTA DE CONJUNTO  
 TAPACHULA  
 PALACOMUNICIPAL  
 CHIAPAS





FACHADA SUR (PRINCIPAL)

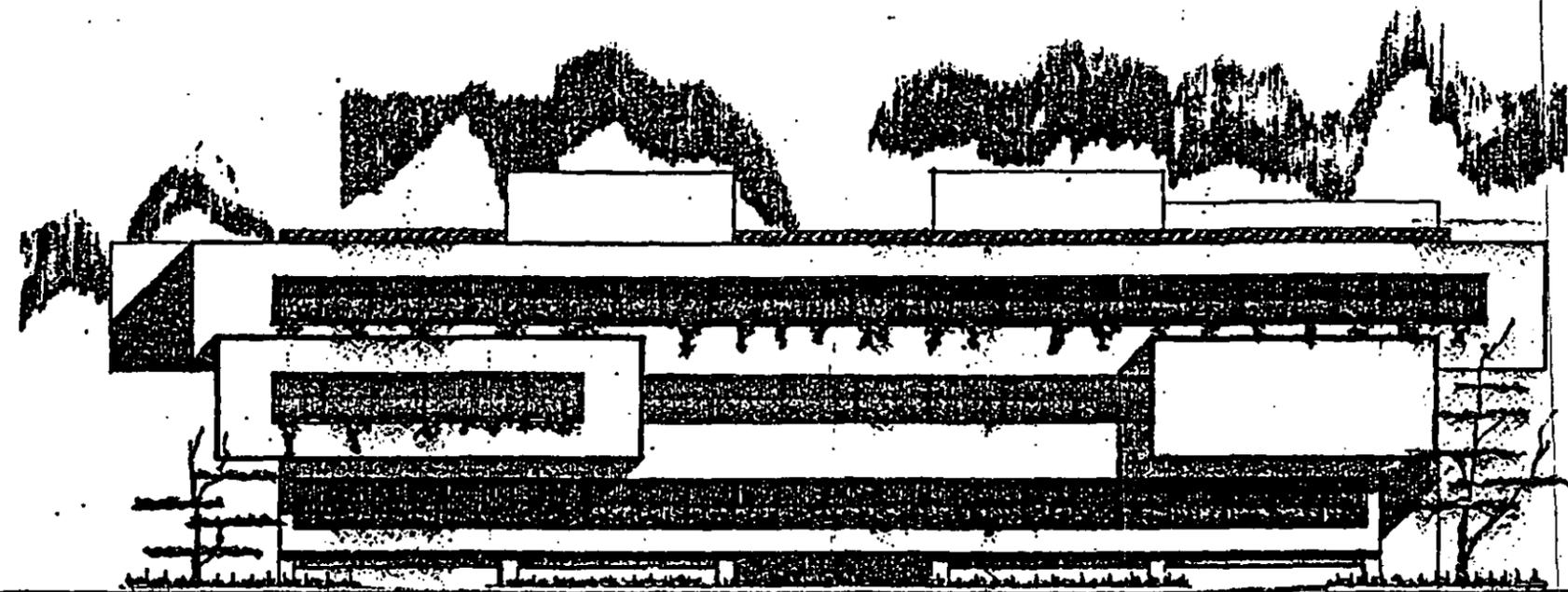


FACHADA NORTE (POSTERIOR)

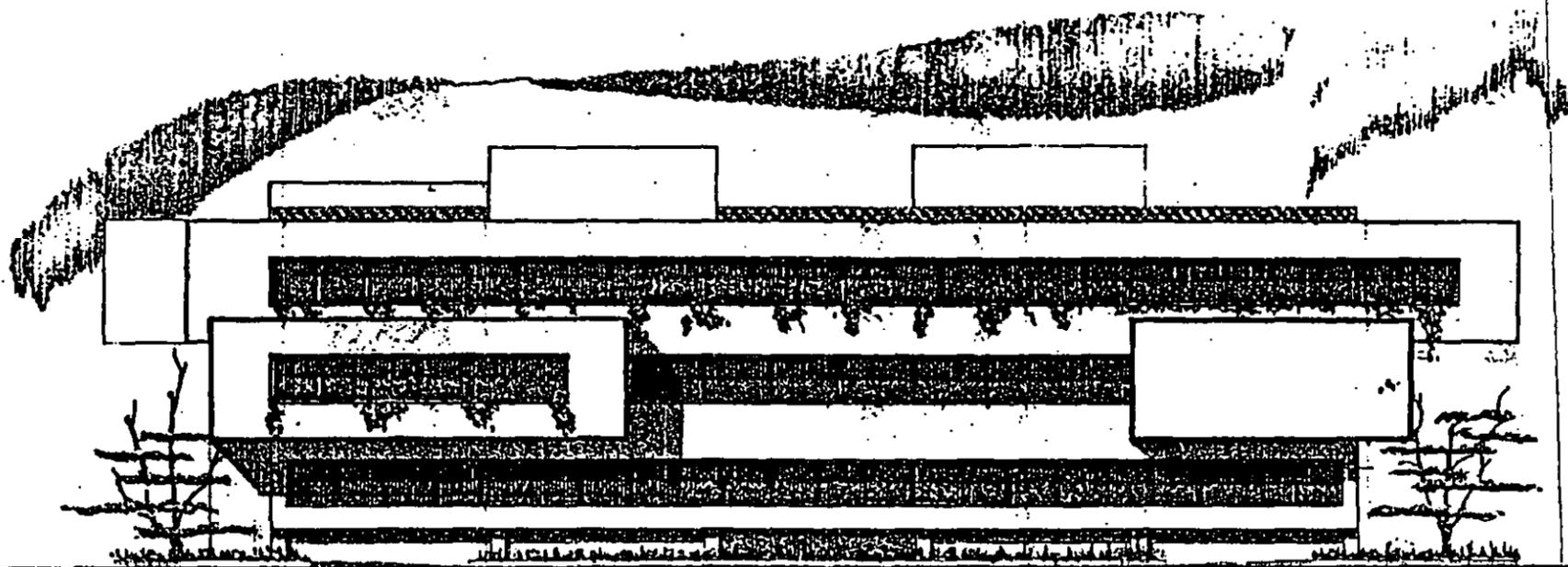


**PALACIO MUNICIPAL**  
**TAPACHULA CHIAPAS**





FACHADA PONIENTE

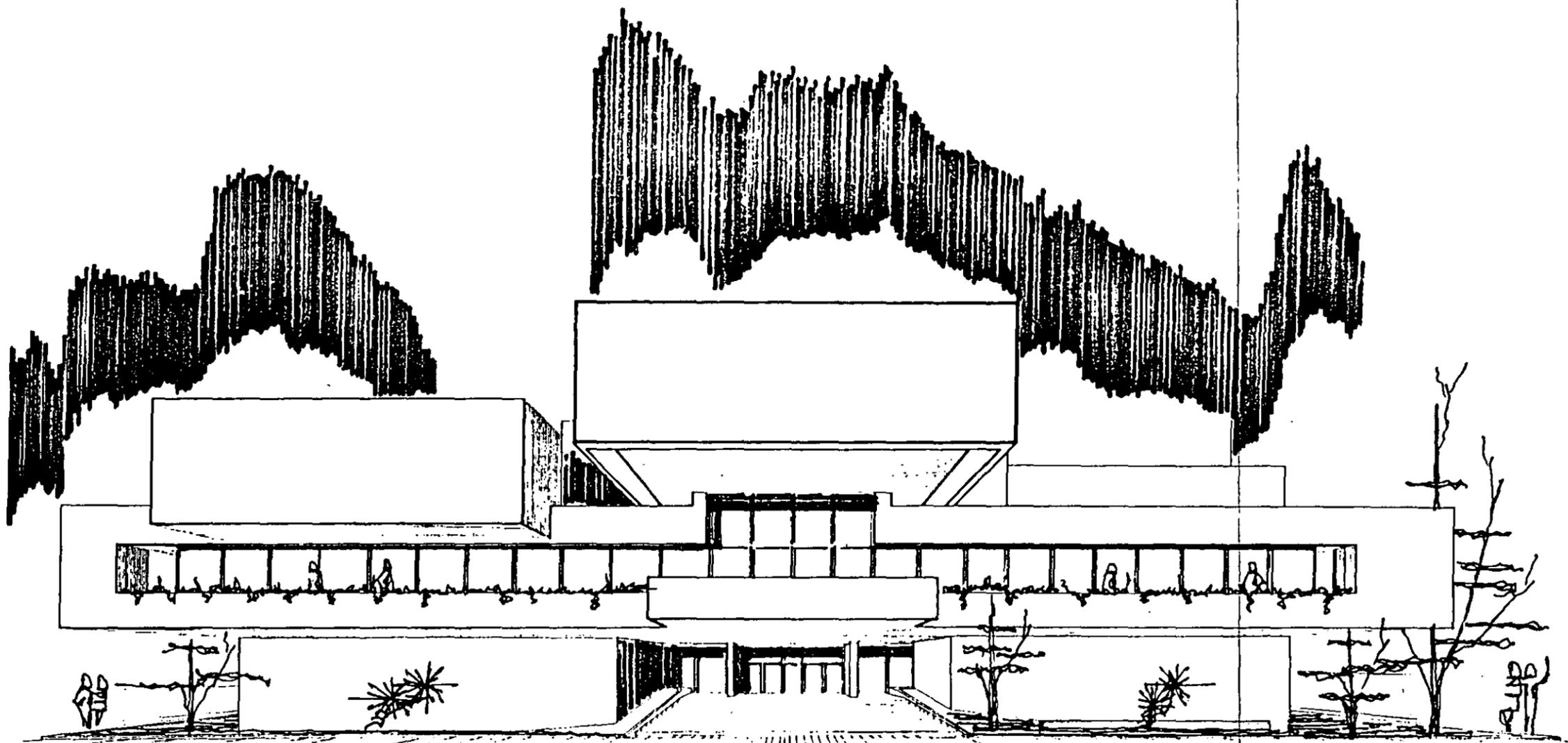


FACHADA ORIENTE



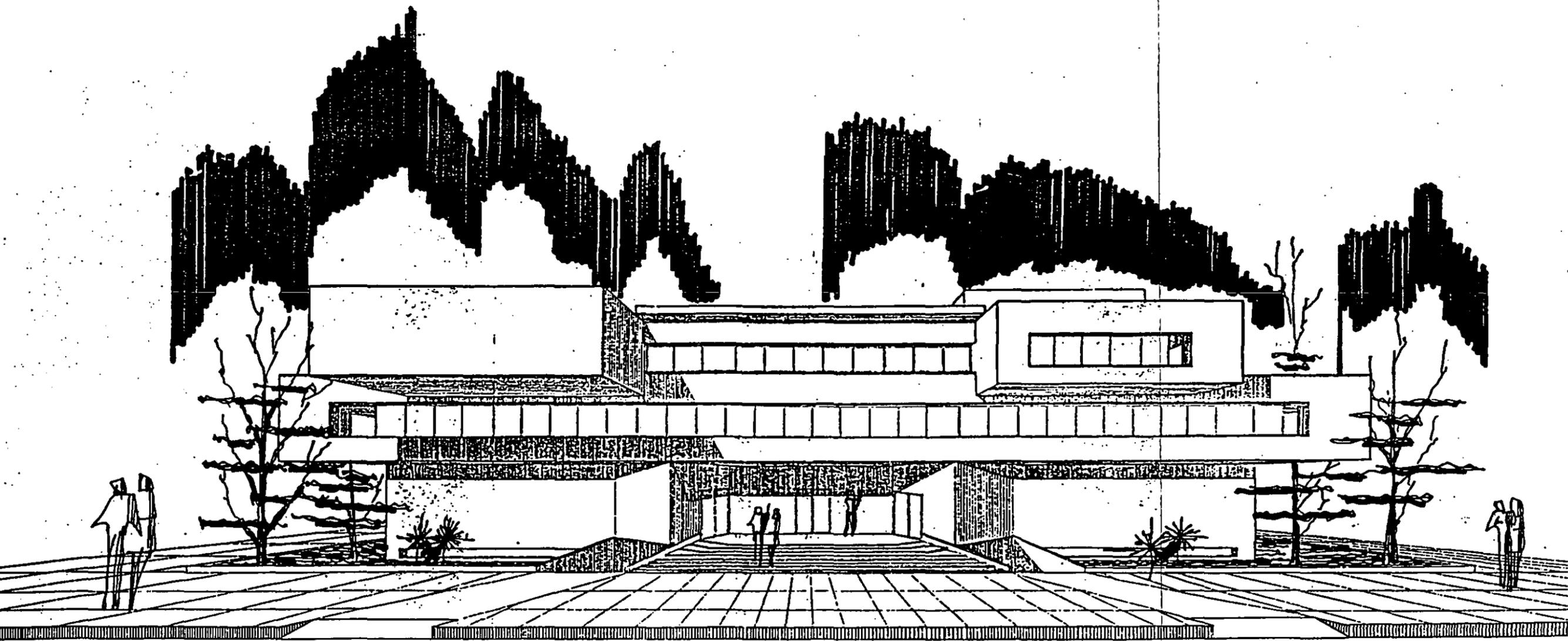
PALACOMO  
MUNICIPAL  
TAPACHULA  
CHIAPAS





REPUBLICA DE GUATEMALA  
PALACIO NACIONAL  
TAPACHULA CHIAPAS



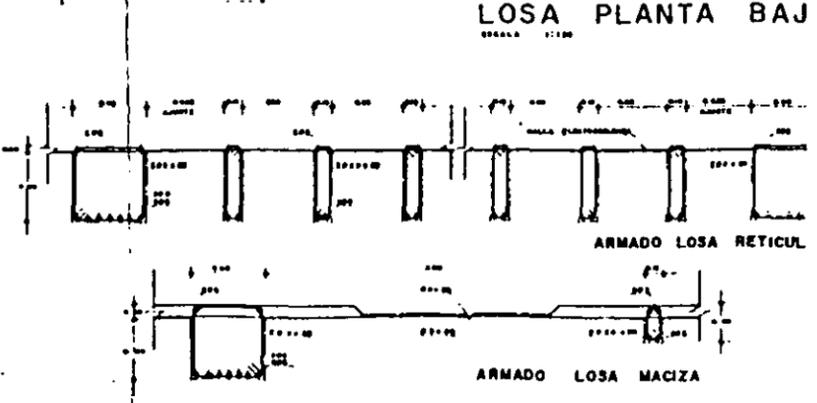
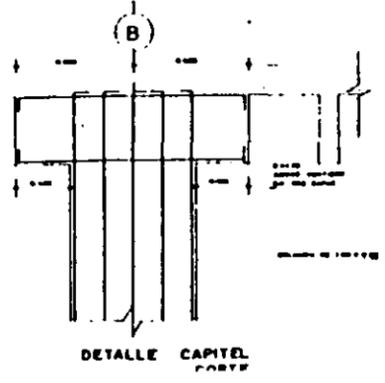
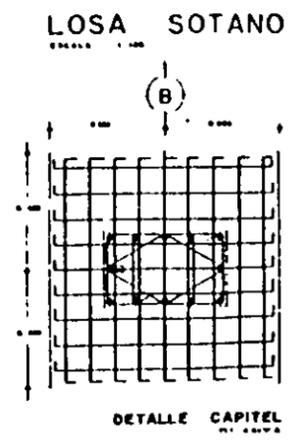
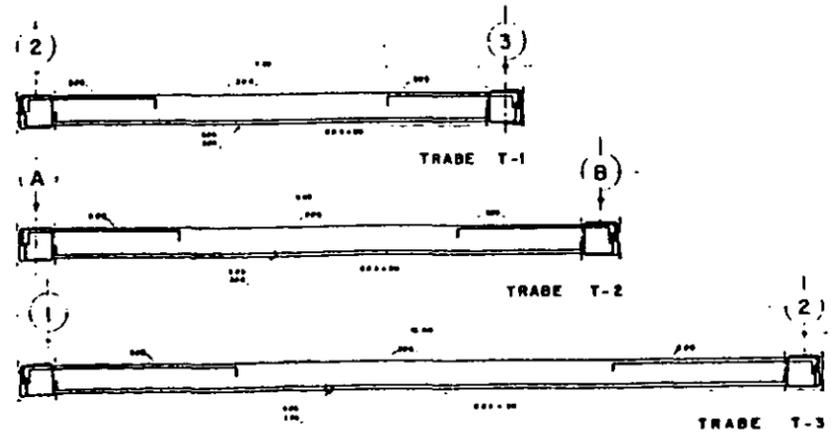
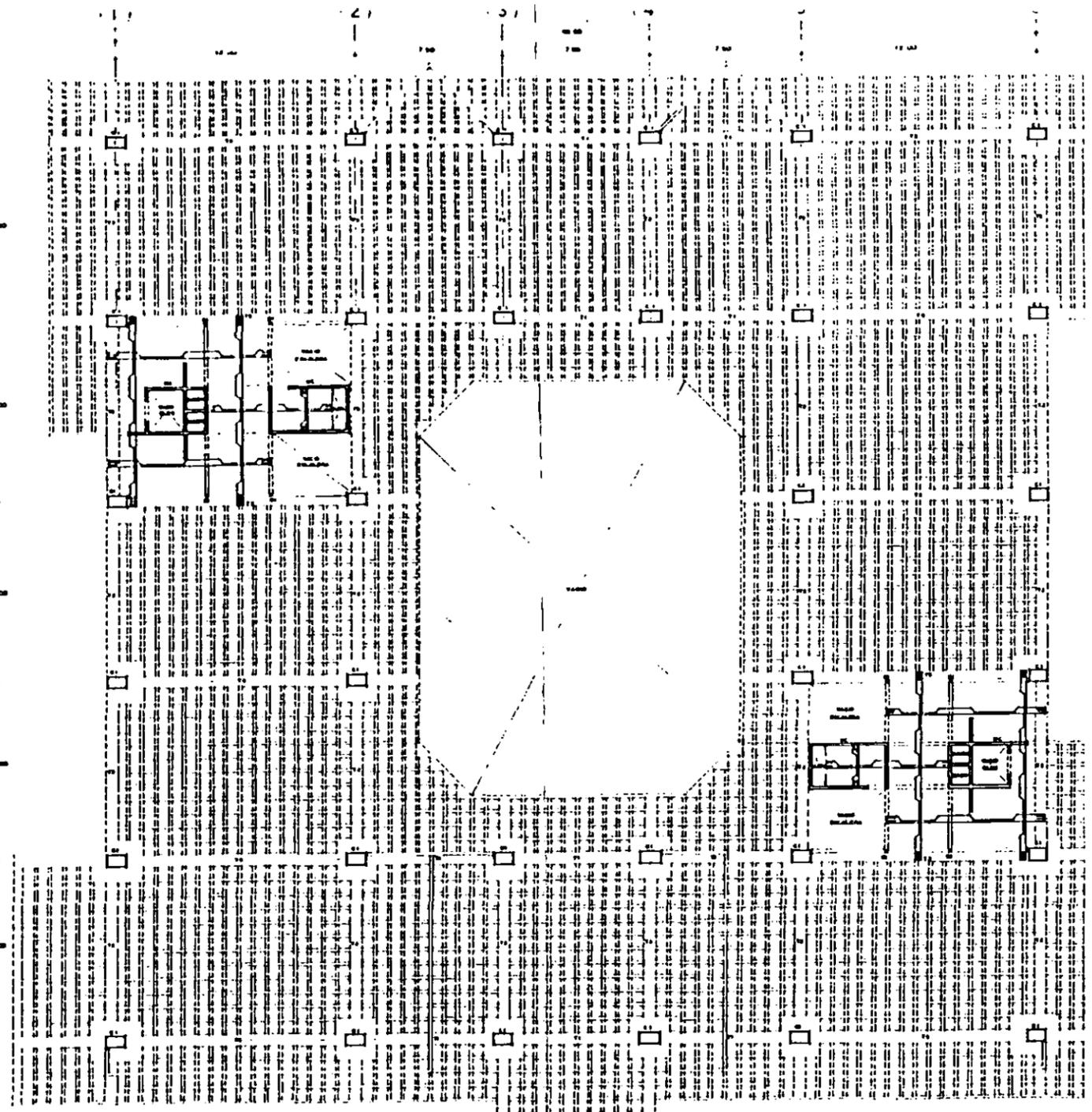
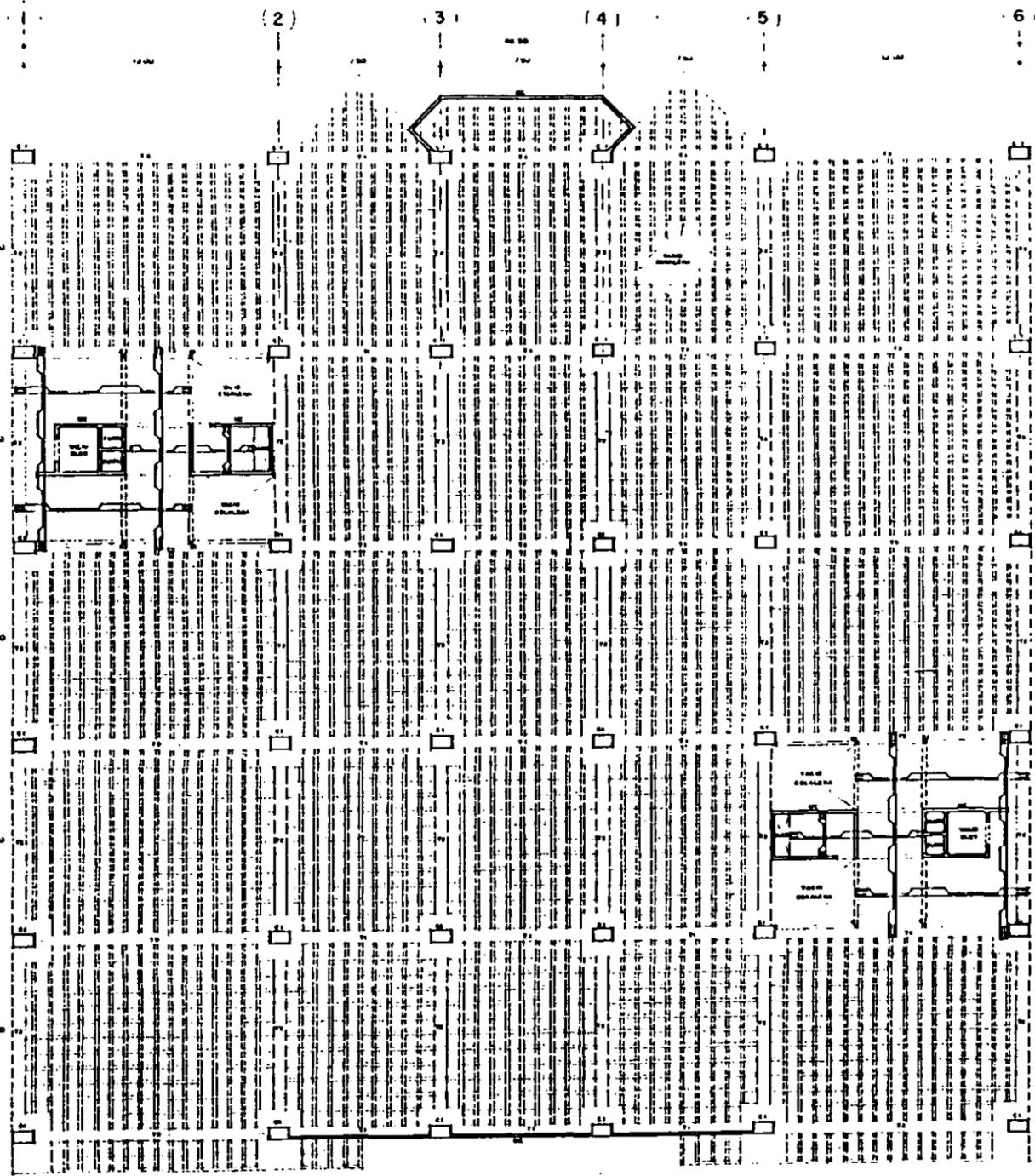


PALACHON MUNICIPAL PALACE  
TAPACHULA CHIAPAS  
PERSPECTIVE







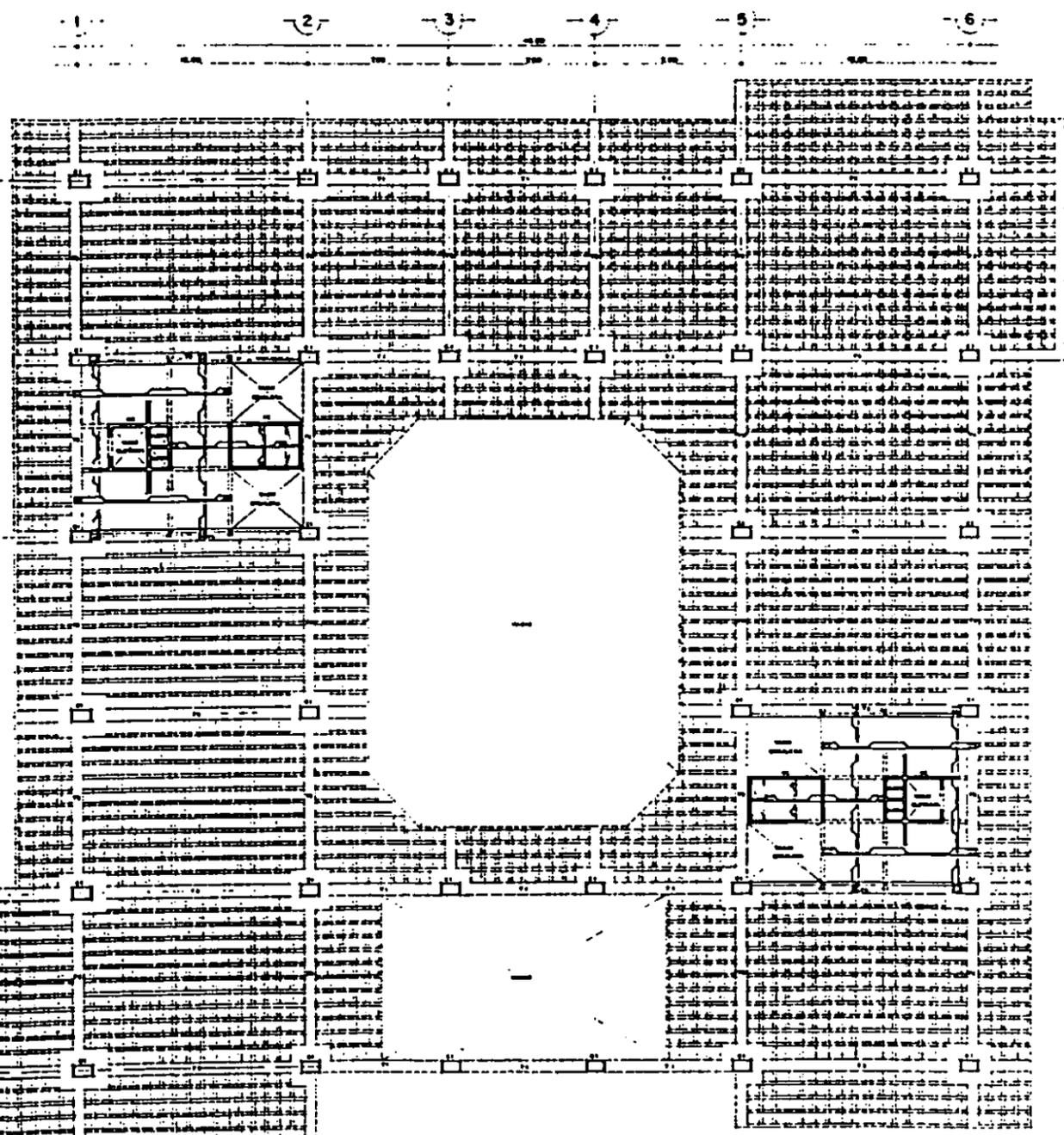


**LA PAZ**  
**ENCINO**  
**ARCHITECTOS**  
**CIUDAD DE**  
**TAPACHULA**  
**CHIAPAS**

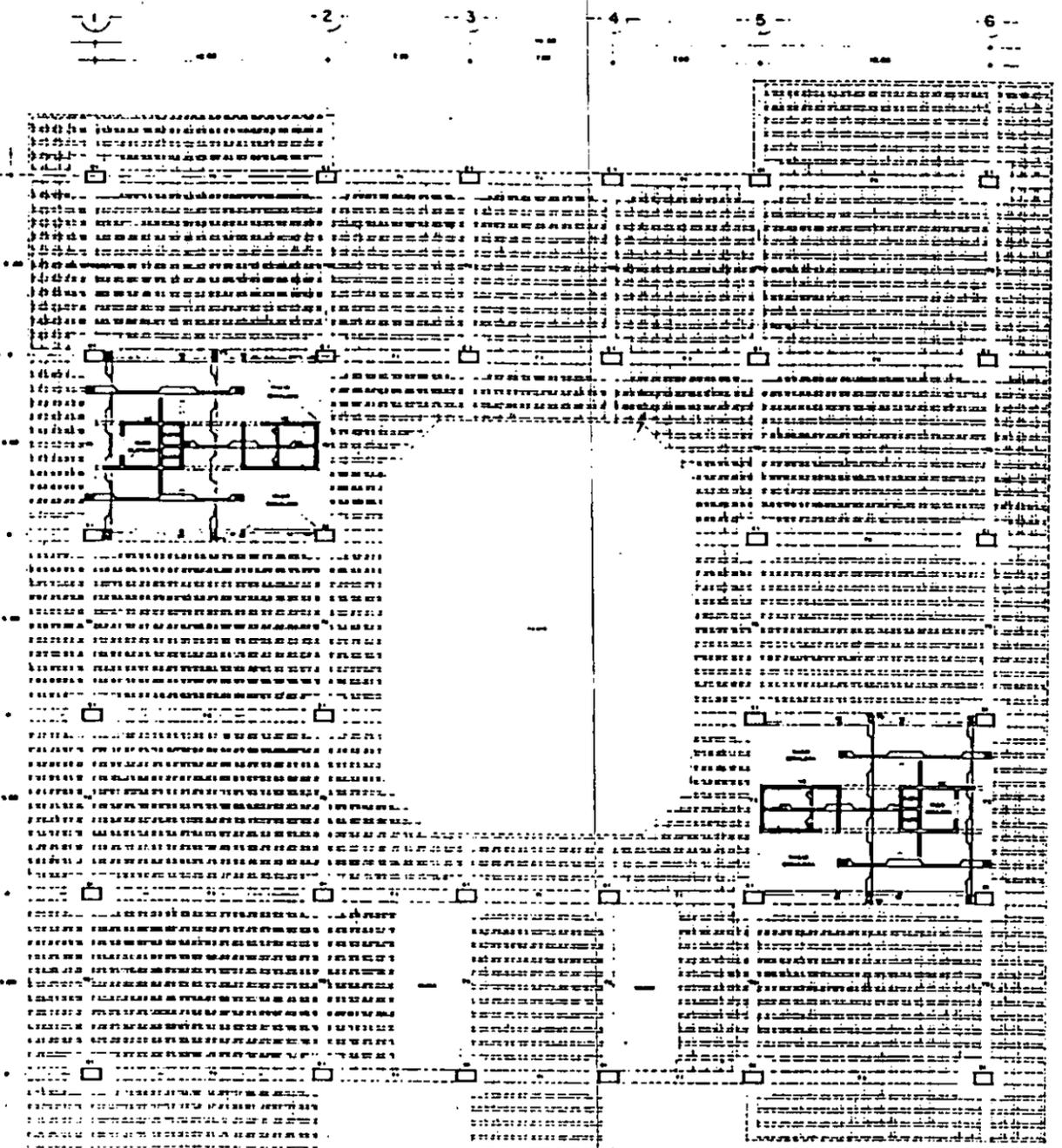




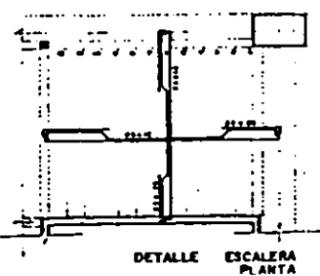
**PALACIO MUNICIPAL**  
**TAPACHULA CHIAPAS**



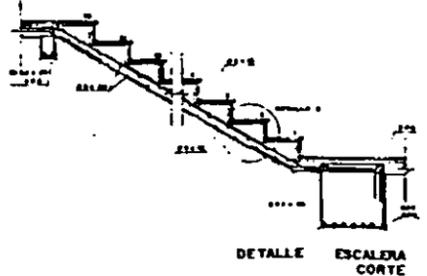
LOSA PRIMER NIVEL



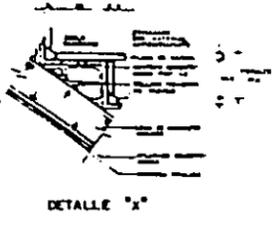
LOSA SEGUNDO NIVEL



DETALLE ESCALERA PLANTA



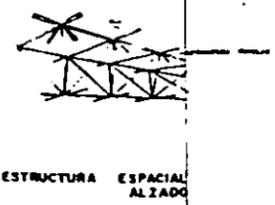
DETALLE ESCALERA CORTE



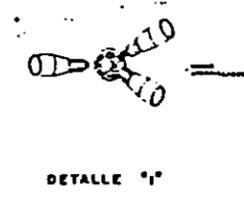
DETALLE 2°



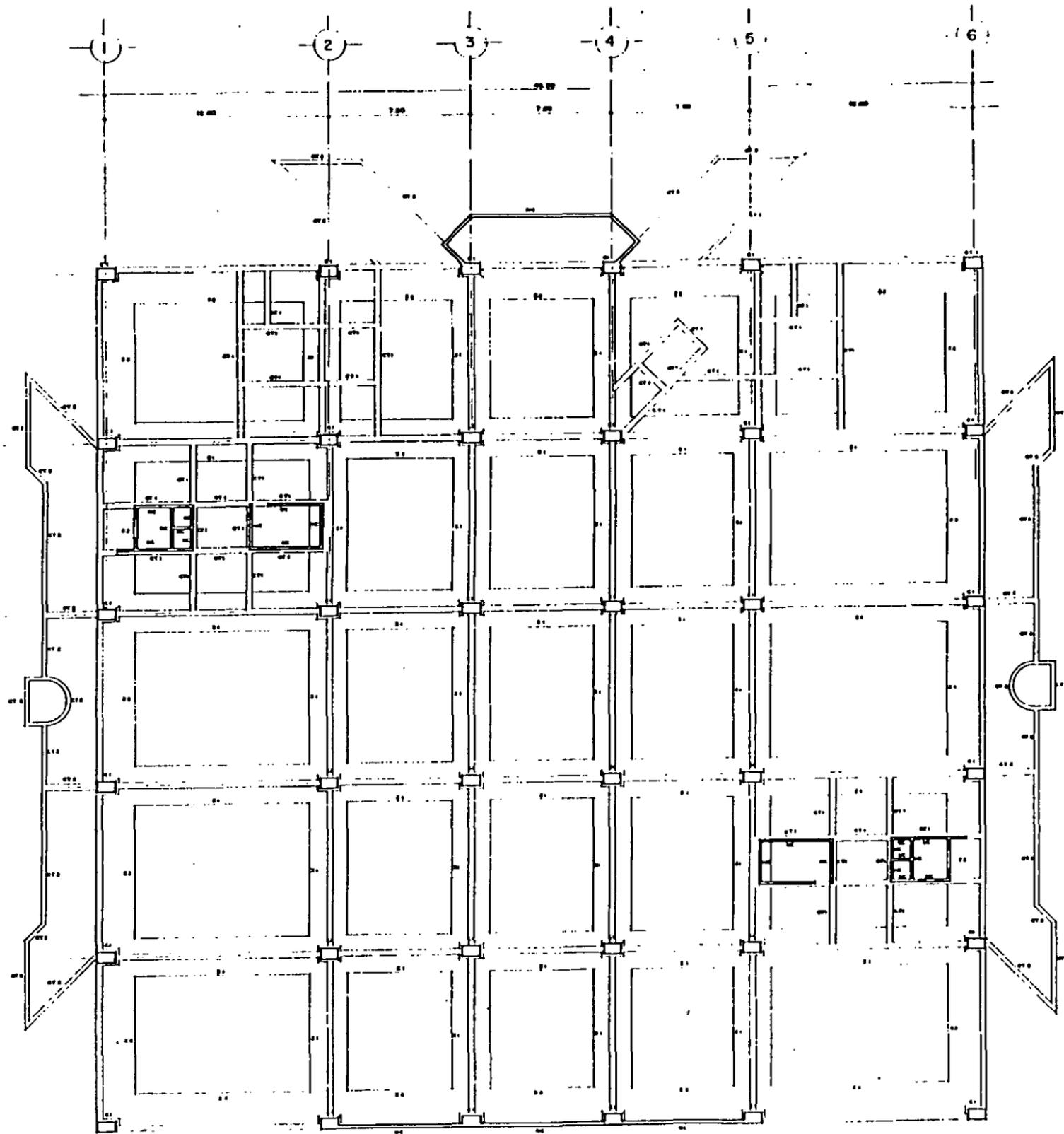
ESTRUCTURA ESPACIAL PLANTA



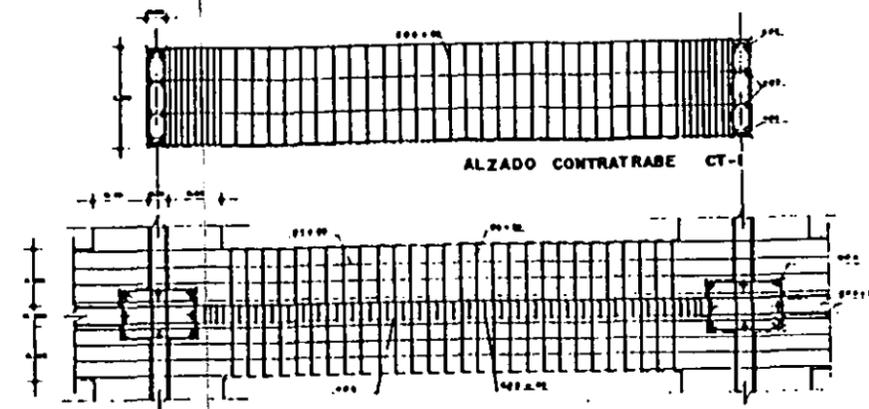
ESTRUCTURA ESPACIAL ALZADO



DETALLE 1°

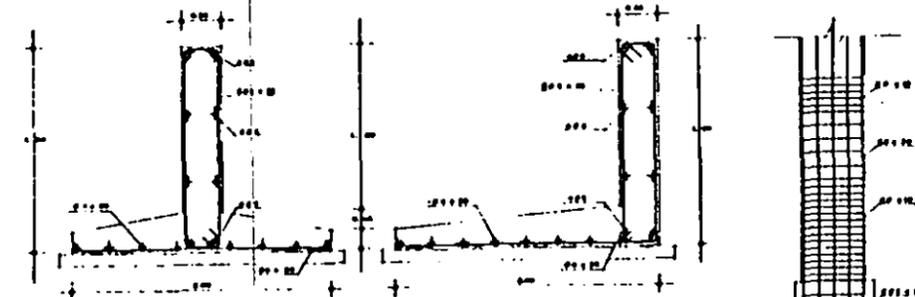


PLANTA DE CIMENTACION



ALZADO CONTRATRABE CT-1

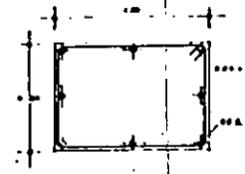
PLANTA CONTRATRABE CT-1



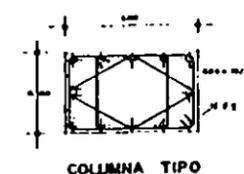
ZAPATA TIPO 1

ZAPATA TIPO 2

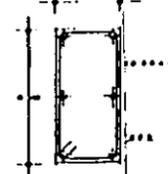
ANCLAJE DE COLUMNA



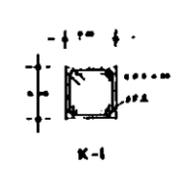
DADO D-1



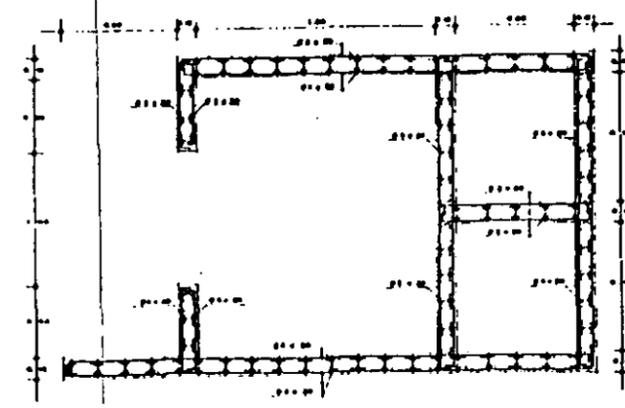
COLUMNA TIPO C-1



CT-2



MURO DE CONCRETO MC

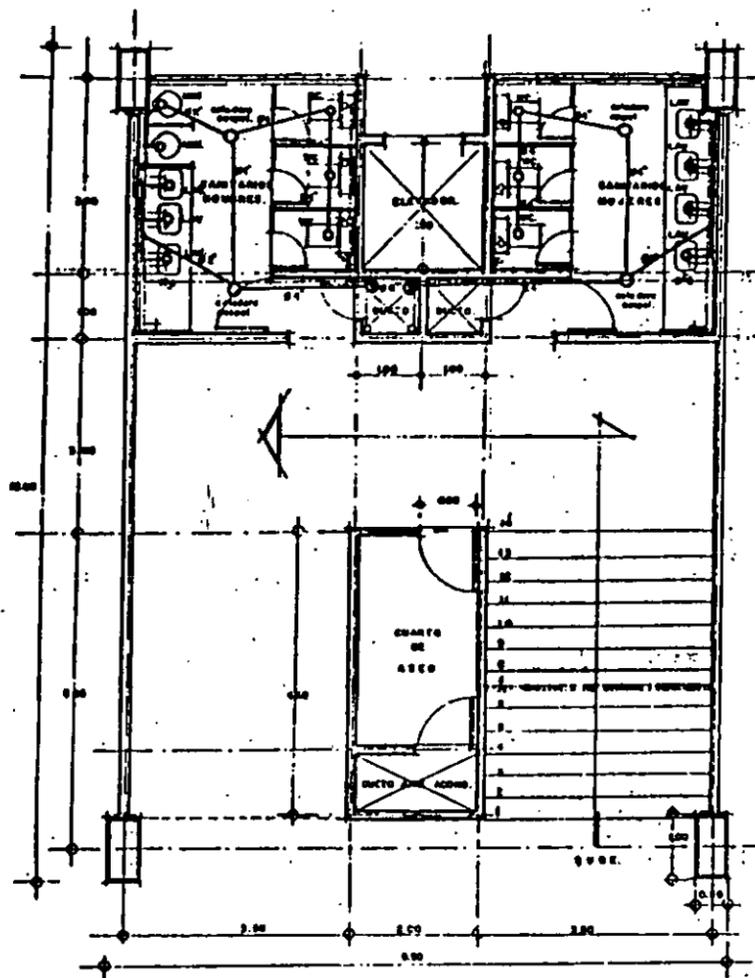


ARMADO CUBO DE ELEVADOR

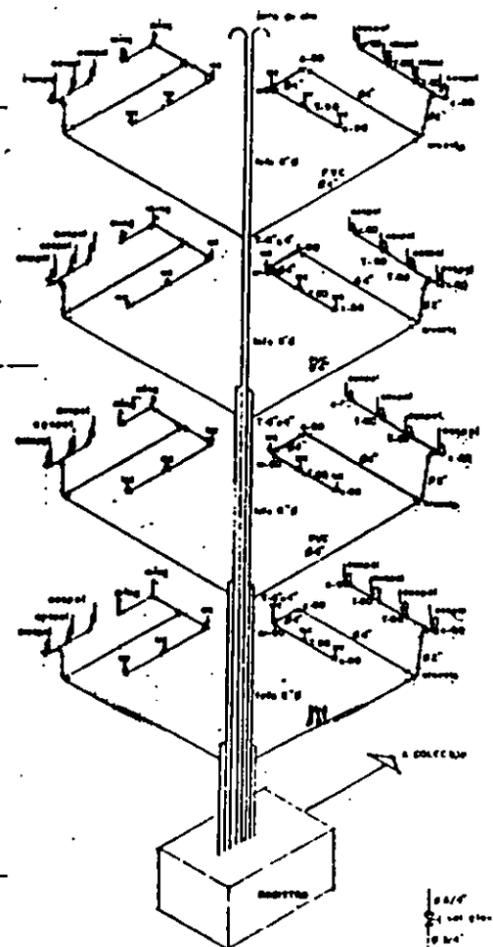


DETAJES ESTRUCTURALES  
**PALACIO**  
 TAPACHULA  
 CHIAPAS

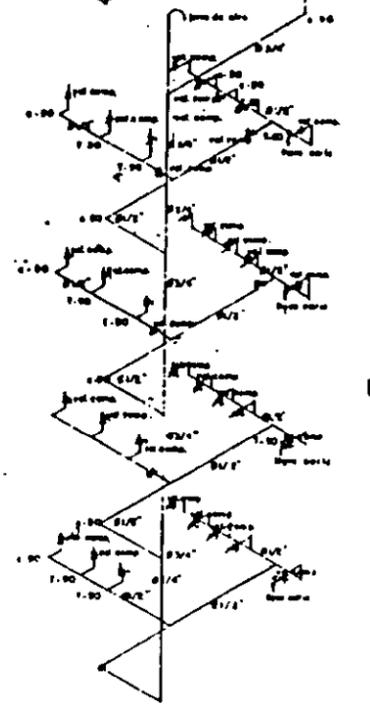




DETALLE DE INSTALACIONES.  
AREA DE SERVICIOS. 01a planta.

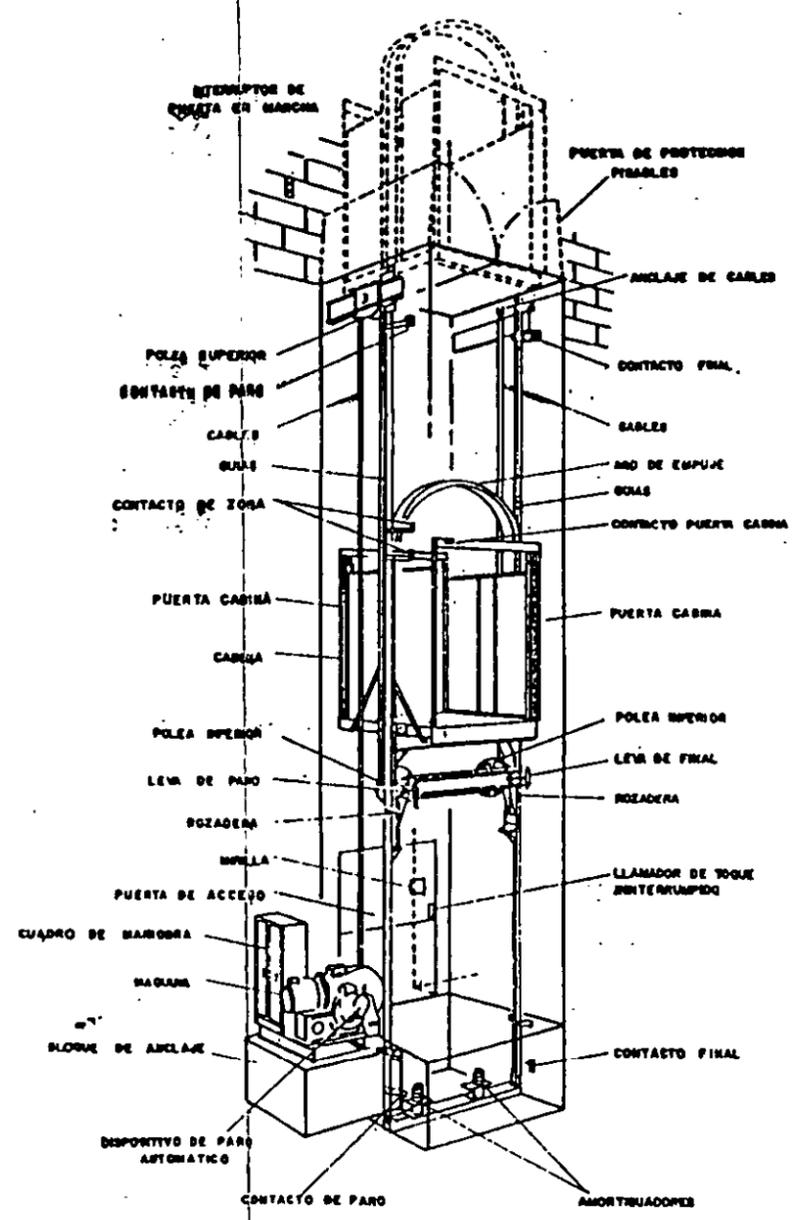


DETALLE INSTALACION  
SANITARIA. 01a planta.  
ISOMETRICO.



DETALLE INSTALACION  
HIDRAULICA. 01a planta.  
ISOMETRICO.

DETALLE DE ELEVADOR. 01a planta.  
ISOMETRICO.

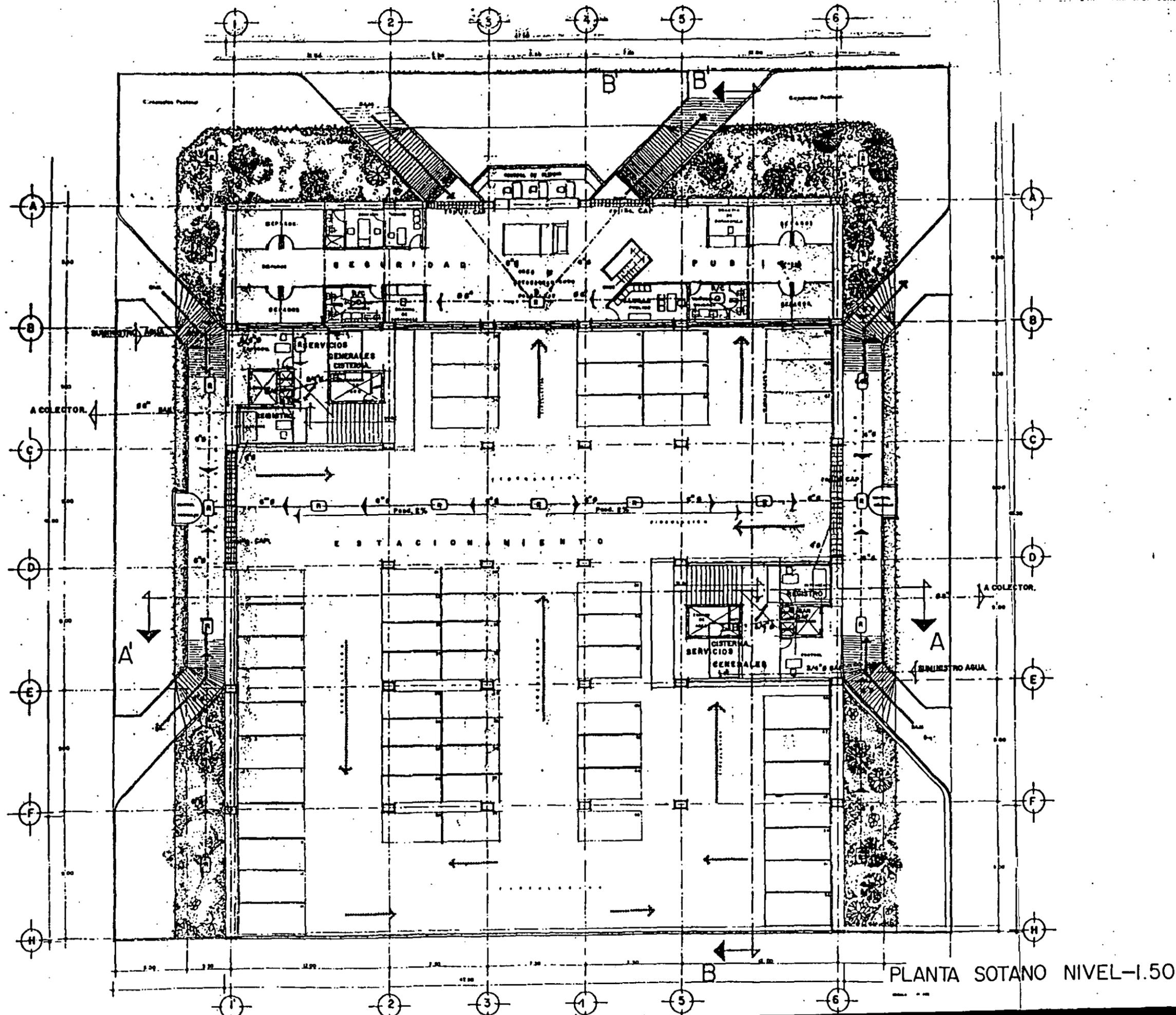


DETALLES DE INSTALACIONES  
PAPACHULANCHIPAS

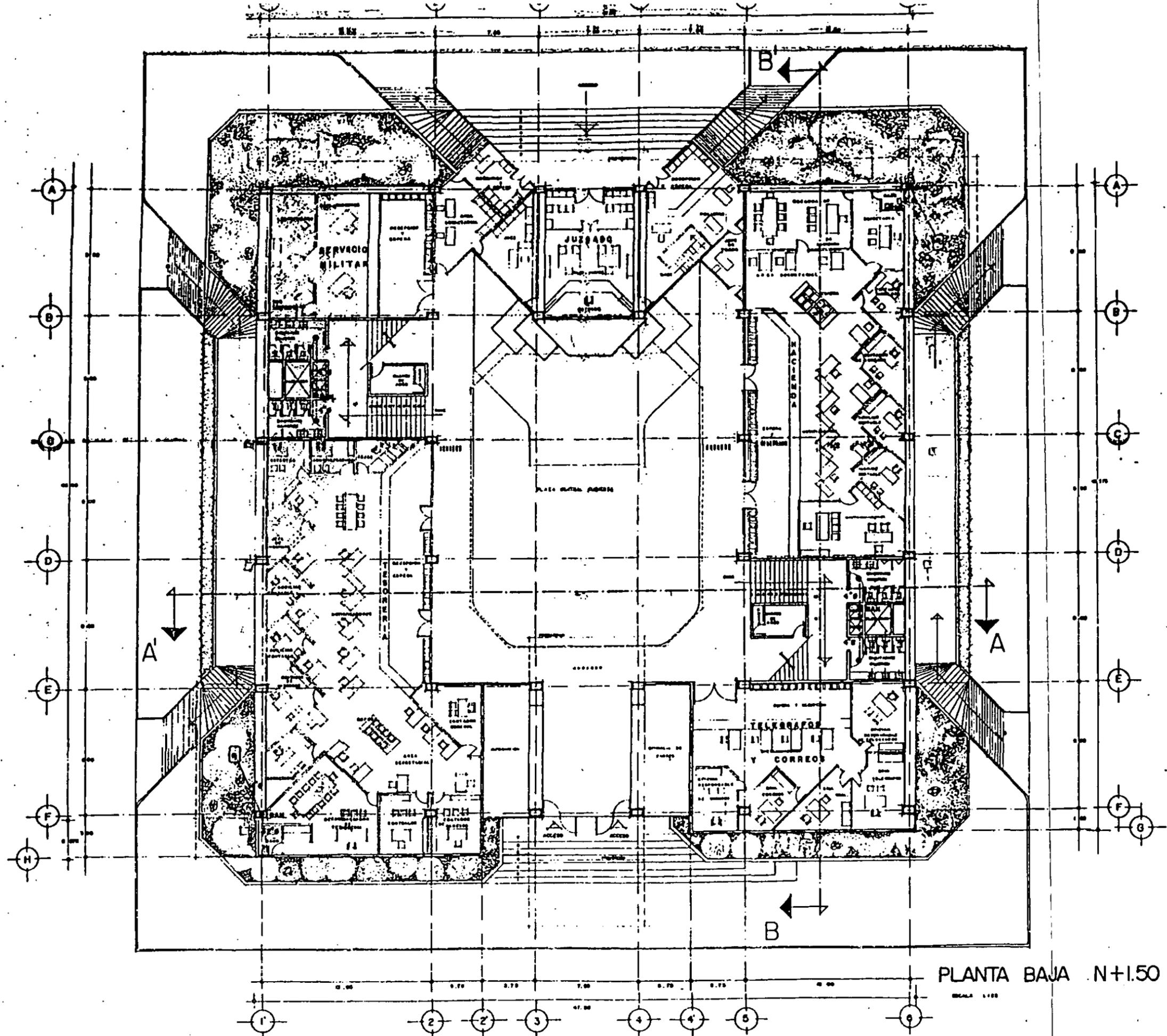




INSTITUTO TECNOLÓGICO DE  
**PALACACHUQUILA**  
CHIAPAS



PLANTA SOTANO NIVEL -1.50

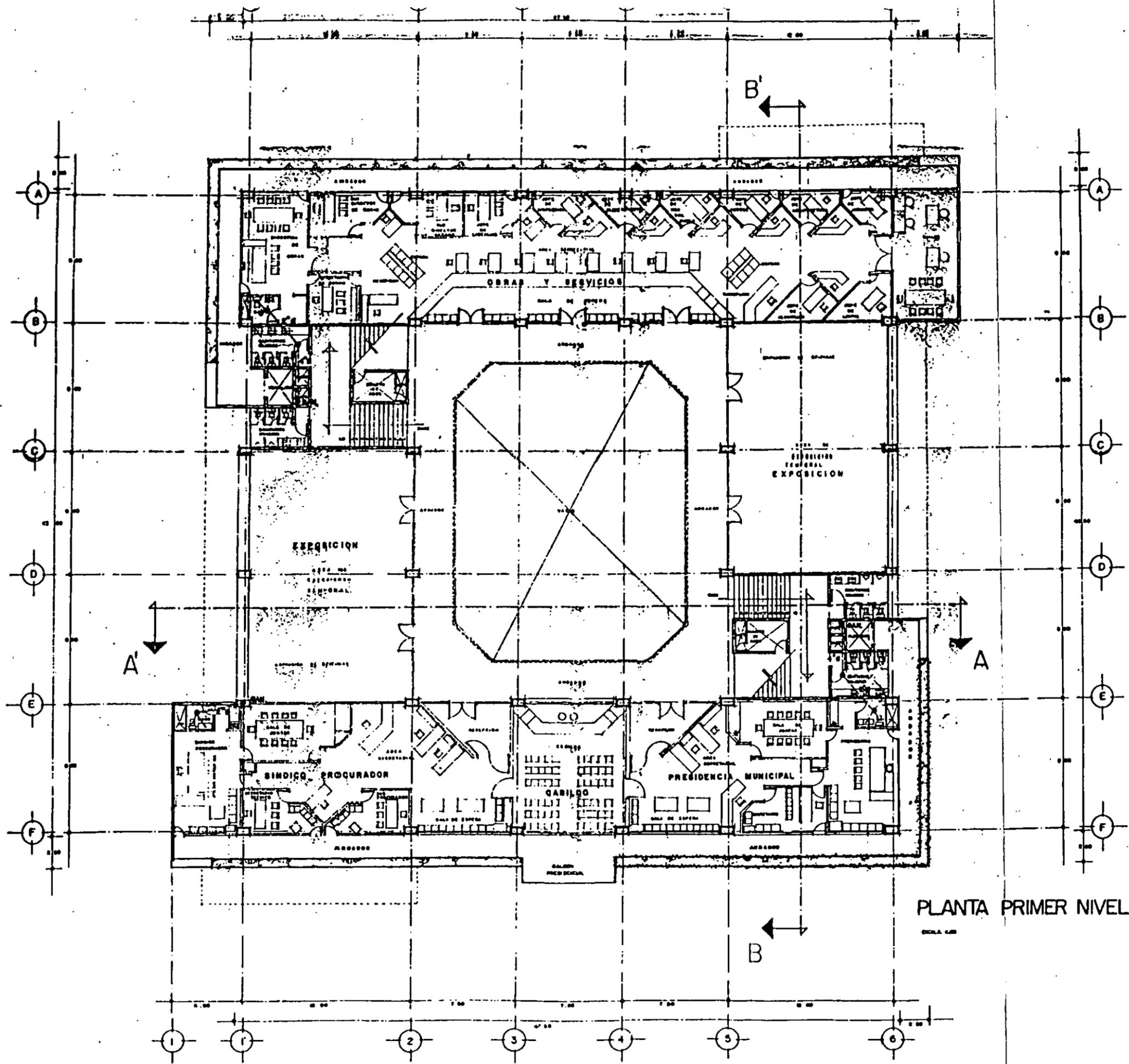


PLANTA BAJA N+1.50  
ESCALA 1:100



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE TAPACHULA  
**PALACIO MUNICIPAL**  
 TAPACHULA CHIAPAS



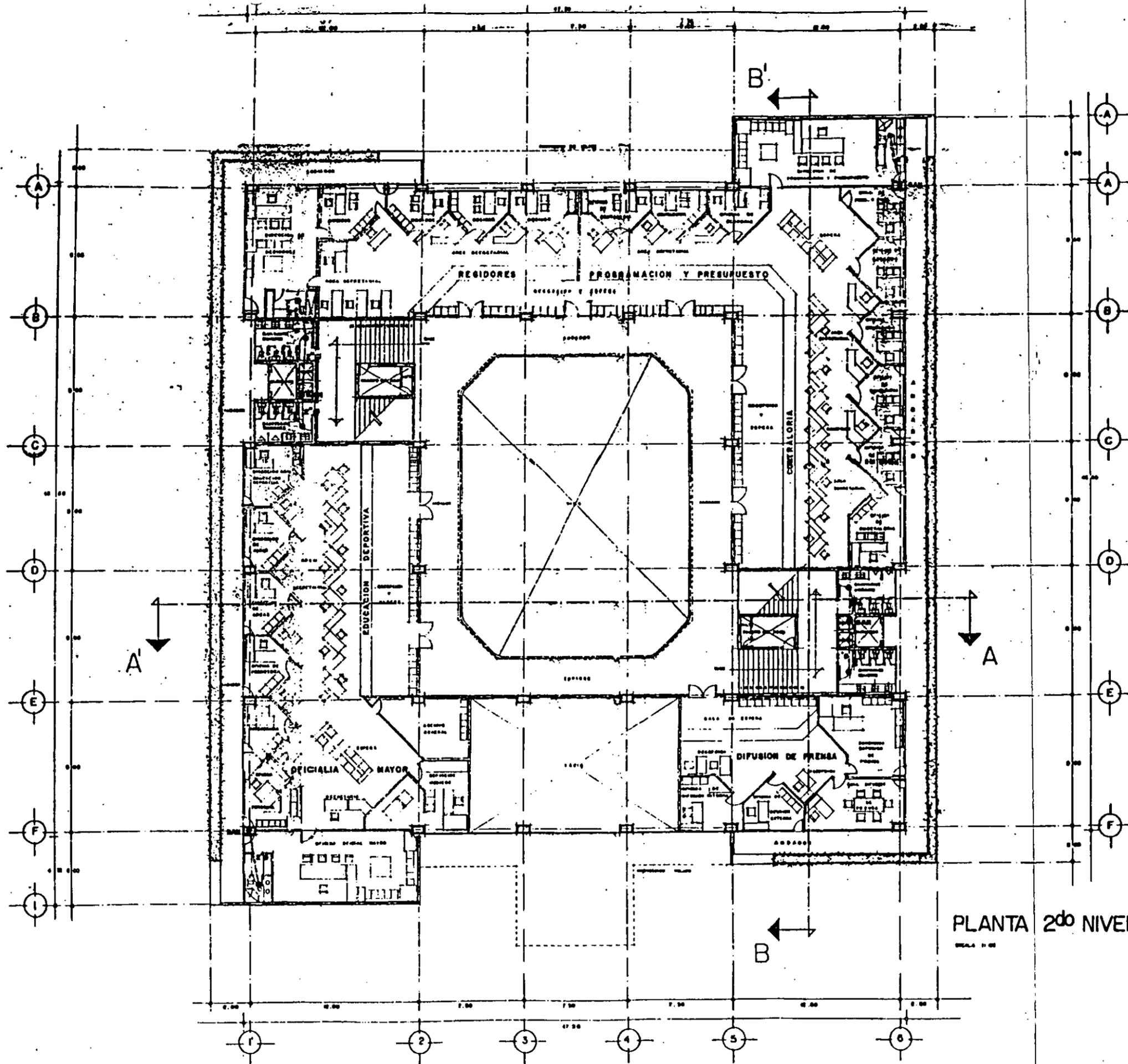


PLANTA PRIMER NIVEL N+5.70



INSTITUTO SANITARIO HIDRAULICO  
**PALACIO MUNICIPAL**  
 TAPACHULA CHIAPAS





PLANTA 2<sup>do</sup> NIVEL N+9.90



INSTITUTO SANITARIO HIDRAULICA  
**PALACIO**  
**ESTADAL**  
**CHIAPAS**



## **TESINA-- CONCRETO ARMADO.**

1. DEFINICION.
2. BREVE RESEÑA HISTORICA.
3. MATERIAL CONCRETO.
  - 3.1 AGREGADOS.
  - 3.2 PROPIEDADES MÉCÁNICAS DEL CONCRETO.
4. MATERIAL ACERO.
  - 4.1 FABRICACIÓN.
  - 4.2 PROPIEDADES MECÁNICAS DEL ACERO.
5. CUADRO SINÓPTICO DEL CONCRETO ARMADO.

## **DEFINICIÓN.**

Se ha dado el nombre de concreto al material estructural que se forma por medio de la mezcla de los agregados arena, grava, cemento artificial llamado "cemento Pórtland" y agua.

## **BREVE RESEÑA HISTÓRICA.**

El concreto como tal, se inventó hace miles de años, como lo prueban las construcciones en las que se ha descubierto una argamasa formada a base del mismo principio del concreto como hoy lo conocemos, en la Muralla China, Egipto, Grecia, en la Roma Imperial, etc., en el acueducto que surtía de agua a la Colonia de Agripina en Alemania (hoy ciudad de Colonia), se encontró un tipo de concreto que ha resistido pruebas a la compresión hasta de 100 kg/cm<sup>2</sup>.

La época moderna del concreto nace cuando SMEATON en 1756 D.C., utilizó la Marga Calcinada de Cal en sus construcciones, más tarde, en 1824 D. C., ASPIN, produce el cemento artificial Pórtland mediante el Calcinado de la Piedra Caliza y su mezcla con Arcilla.

El procedimiento se fue perfeccionando hasta las primeras aplicaciones de refuerzo metálico embebido en el concreto, debido a MONIER, colándose la primera losa de concreto en 1867, el primer puente de concreto reforzado en 1873, y la primera escalera en 1875.

En 1903, A. PERRET introduce el concreto armado en la arquitectura y en 1908, se formula el primer Reglamento Oficial Francés, de esta fecha a la época presente, la construcción en concreto armado ha alcanzado un desarrollo asombroso en técnicas y métodos de cálculos.

## **MATERIAL CONCRETO.**

El concreto es un material estructural que se forma por medio de la mezcla de sus agregados y de las propiedades mecánicas de la mezcla, agregados que deben de cumplir con ciertas condicionantes como volumen, calidad y métodos de extracción de estos.

## **AGREGADOS.**

Los agregados se dividen en dos tipos, inertes y activos, los inertes son finos y gruesos, el primero; la arena con diámetro de 5 ó 6 mm. Y se obtiene de lechos naturales, debiendo estar previsto de impurezas, el segundo; la grava con diámetros que varían de 1 ó 5 cm. Como máximo se obtiene de lechos naturales ó triturada debiendo tener dimensiones uniformes y evitar las proporciones alargadas, así como partículas blandas, a mayor limpieza de los agregados mayor calidad de la mezcla.

Agregados activos, son el cemento y el agua, el primero; en su composición entran materiales arcillosos y calizos, fundamentalmente Aluminato Tricalcico, Silicato Tricalcico y Dicalcico, Ferroaluminato Tricalcico, se dividen en tipos de cementos, Tipo I, normal para uso común, Tipo II ó modificado para uso de obras hidráulicas, calor de hidratación moderado y resistencia a los Sulfatos, Tipo III, resistencia rápida

para uso de obras de emergencia, fraguando en la cuarta parte del tiempo, adquiere la misma resistencia que el cemento normal, Tipo IV, de bajo calor para uso de presas con reducción de calor de hidratación y Tipo V de alta resistencia a los sulfatos, para uso de cimentación en agua sulfatadas y agresivas.

El agua como agregado debe ser limpia, sin grasa, ácidos, álcalis y materia orgánica, es importante evitar la presencia de cloruros y sulfatos que disminuyen notablemente su resistencia, según el profesor ABRAMS, la resistencia del concreto no baja más del 20% con el uso de agua con impurezas con relación al uso de agua desprovistas de sustancias nocivas, tales experiencias demostraron que el uso de agua sulfatada disminuye la resistencia en un 10% y el agua de mar en un 15 á 20% de su resistencia.

## **PROPIEDADES MECÁNICAS DEL CONCRETO.**

Estas propiedades se refieren al tipo de trabajo que realiza el concreto como: resistencia a la ruptura, módulo elástico, peso volumétrico, trabajabilidad o consistencia y estabilidad volumétrica.

### **RESISTENCIA A LA RUPTURA.**

La resistencia a la ruptura puede generarse por compresión, tracción, esfuerzo cortante, adherencia, variación de la resistencia en función del tiempo y operación de curado.

Por Compresión causada mediante la relación agua, cemento A/C, según ABRAMS  $F'c \sim 5/27\%$  ( $F'c$ ) es la fatiga de ruptura de concreto a la compresión a los 28 días que se determina realizando la prueba en una probeta cilíndrica de 15 cms. De diámetro por 30 cms. de altura, fabricada con cemento portlan Tipo I, en donde X= a la relación agua - cemento en peso, es necesario aclarar que si la fabricación del concreto se lleva a cabo con agregados uniformes en consistencia y volumen, desprovisto de impurezas, la resistencia del concreto dependerá exclusivamente de la relación agua - cemento A/C.

Por Tracción su valor es muy pequeño entre el 8 y 10% del valor de la compresión y se mide con probeta cilíndrica, también se presenta la Tracción Diagonal en el fenómeno de la Flexión, los esfuerzos máximos resultantes de la combinación de esfuerzo cortante vertical y horizontal medidas en el plano axial.

Esfuerzo Cortante, es la fatiga a la compresión del concreto y su valor se determina entre un 50% del total de la compresión a la ruptura del concreto.

Por Adherencia, el esfuerzo que se genera entre las barras de acero de refuerzo y el concreto, este valor fluctúa entre el 6 y 15% de la fatiga del concreto y acero sin corrugar y el 20% en aceros corrugados.

Por Variación de la Resistencia en función del tiempo, la resistencia del concreto aumenta con el tiempo de fraguado, a medida que aumenta la hidratación del cemento en condiciones óptimas de presión y temperatura a los 28 días, la hidratación será de aproximadamente el 80%, para cemento portlan Tipo I, obteniendo en diferentes valores de tiempo fatigas iguales para cemento portlan Tipo III. Ejemplo: el cemento portlan Tipo I a los 28 días se obtiene una fatiga de ruptura a la compresión de 210 Kg./cm<sup>2</sup>. Obteniendo la misma fatiga con cemento Tipo III a los 7 días.

Fraguado es el fenómeno a través del cual una mezcla de cemento y agua va endureciéndose con el transcurso del tiempo, pasando por diferentes estados de

fluidez y plasticidad hasta el endurecimiento total, en el proceso de fraguado se produce una reacción exotérmica (desprendimiento de calor), que propicia la pérdida de agua por Evaporación, impidiendo la hidratación suficiente del cemento, necesaria para obtener la resistencia del concreto, es importante impedir la pérdida de agua, que se evita mediante el procedimiento de curado.

Por la Operación del Curado, un elemento de concreto curado significa protegerlo contra la pérdida de Agua por evaporación, existen varios métodos para evitar esto, como mantener una capa de agua sobre la superficie del elemento colado durante un tiempo de 7 días, para cementos Tipo I y 3 días para cementos Tipo III, otro método, es el de colocar películas plásticas sobre la superficie (curacreto), o bien basándose en vapor de agua y presión, procedimiento empleado para elementos prefabricados.

Por Peso Volumétrico, varía ligeramente con los agregados, con el porcentaje de vacíos y con la riqueza de la mezcla, los de mayor resistencia son los más pesados, los concretos ligeros se obtienen empleando agregados porosos de bajo peso específico, presentan inconvenientes por su gran absorción tornándose difícil de controlar el agua, y en consecuencia de pérdida de resistencia, también se pueden emplear sustancias químicas que al reaccionar con el agua producen desprendimientos de aire, formando burbujas distribuidas uniformemente sobre la masa de concreto, se reduce considerablemente el peso volumétrico, estas sustancias se les llama incluso res de aire, además confieren resistencia al concreto las heladas al romperse los vasos capilares.

Por Trabajabilidad ó Consistencia, debe tener una determinada consistencia que permita su fácil manejo y colocación sin alterar su relación fundamental de agua - cemento, los elementos estructurales requieren diferentes consistencias, esta va en función de la relación de los agregados a la mezcla y se mide con un molde tronco - cónico, el cual se llena de concreto, posteriormente se levanta permitiendo que la mezcla fluya adquiriendo su posición de reposo, de manera que la diferencia entre la altura del molde y la mezcla se le denomina REVENIMIENTO, este será según el tipo de concreto y la mezcla; Consistencia seca 1.5 a 2.5 cms. Húmeda de 2.5 a 7.5 cms. Plástica de 7.5 cms. Y Fluida de 12.5 a 20 cms. Para diferentes tipos de elementos estructurales.

Por Estabilidad Volumétrica, existe lo que se le llama retracción de fraguado, cuando un elemento está sometido a esfuerzos, experimenta disminución de volumen, debido a la tensión se puede ocasionar grietas por la contracción, ésta se puede evitar humedeciendo los elementos que se han colado, también existe dilatación térmica por los cambios de temperatura, produciendo modificaciones disminuyendo ó aumentando el volumen, sin embargo, gracias a que el coeficiente de dilatación lineal es prácticamente igual al del acero, no aparecen torsiones internas entre ambos materiales con la variación de temperatura.

## **MATERIAL ACERO.**

El acero, es un material estructural que realiza dos tipos de trabajos principalmente, a la tensión y a la compresión, se deriva del laminado del acero, elaborándose barras cilíndricas llamadas varillas, existen dos tipos de varillas una lisa y otra corrugada, en la elaboración de esta se toman en cuenta las propiedades mecánicas y la resistencia del acero.

## FABRICACIÓN.

El acero de refuerzo proviene de la laminación de lingotes de acero, obtenida de chatarra, de mineral de hierro ó de la laminación de rieles de ferrocarril, la laminación puede realizarse en frío ó caliente, estirando y torciendo el acero para lograr la resistencia requerida.

## PROPIEDADES MECÁNICAS DEL ACERO.

Las propiedades mecánicas se dividen en; DEFORMACIONES, el acero sufre deformaciones por esfuerzo de tracción, calidad y especificaciones, módulo elástico (ES), las deformaciones por esfuerzo que puede soportar el acero sin ser de tipo permanente ó llegar al límite elástico, el límite elástico ó límite de fluencia es aparentemente el primer esfuerzo que soporta el acero y que le imprime una cierta deformación para un valor constante del esfuerzo, este valor es claro en las gráficas de aceros laminados en caliente, no así, en los estirados ó torcidos en frío dado que resulta difícil precisarlo existiendo para tal efecto dos métodos; el de la paralela y el de la deformación completa. El límite del esfuerzo permisible de trabajo ( $f_s$ ), es el esfuerzo cuyo valor mayor fluctúa del 50 al 55% del valor límite elástico aparente. Existen aceros normales laminados en caliente con grados como: ESTRUCTURAL de 2300 kg/cm<sup>2</sup>, INTERMEDIO de 2800kg/cm<sup>2</sup>, y ALTA RESISTENCIA de 4000 kg/cm<sup>2</sup>, se fabrican aceros de alto porcentaje de carbón, los coloca dentro del grupo de aceros duros, más su valor generalmente los coloca entre el 5 y 10% del valor de la compresión a la ruptura. También existen aceros especiales que se fabrican con un alto porcentaje de carbón de alta resistencia y grado más duro. Ciertos componentes como el Cromo y Manganeso laminados en caliente ó frío con una resistencia a la torsión de hasta 4200 a 6000 kg/cm<sup>2</sup>, son, sin embargo, más aceptables debido a que son más manejables, se doblan mejor y son menos frágiles.

El diámetro nominal de una barra de acero corrugada es igual al de una lisa cuyo peso específico M/L es el mismo, en consecuencia el área real de una barra corrugada será menor.

Modulo Elástico (Es) dentro de ciertos límites el acero es un material que se comporta de acuerdo a la ley de HOOKE, es decir, tiene el mismo valor elástico para distintas calidades y resistencias, siendo  $E_s=2,000.000$  kg/cm<sup>2</sup>, valor aceptado por el reglamento de construcciones para el distrito federal.

## CUADRO SINÓPTICO DE CONCRETO ARMADO.

### DEFINICION

- a) Se ha dado el nombre de concreto al material estructural que se forma por medio de mezcla de los agregados arena y grava, el cemento artificial llamado "Pórtland" y agua.
- b) Concreto reforzado será el que lleve, además, barra de acero cuya función será la de absorber los esfuerzos de tracción que el concreto en su calidad de piedra artificial no es capaz de absorber.

### BREVE RESEÑA HISTORICA

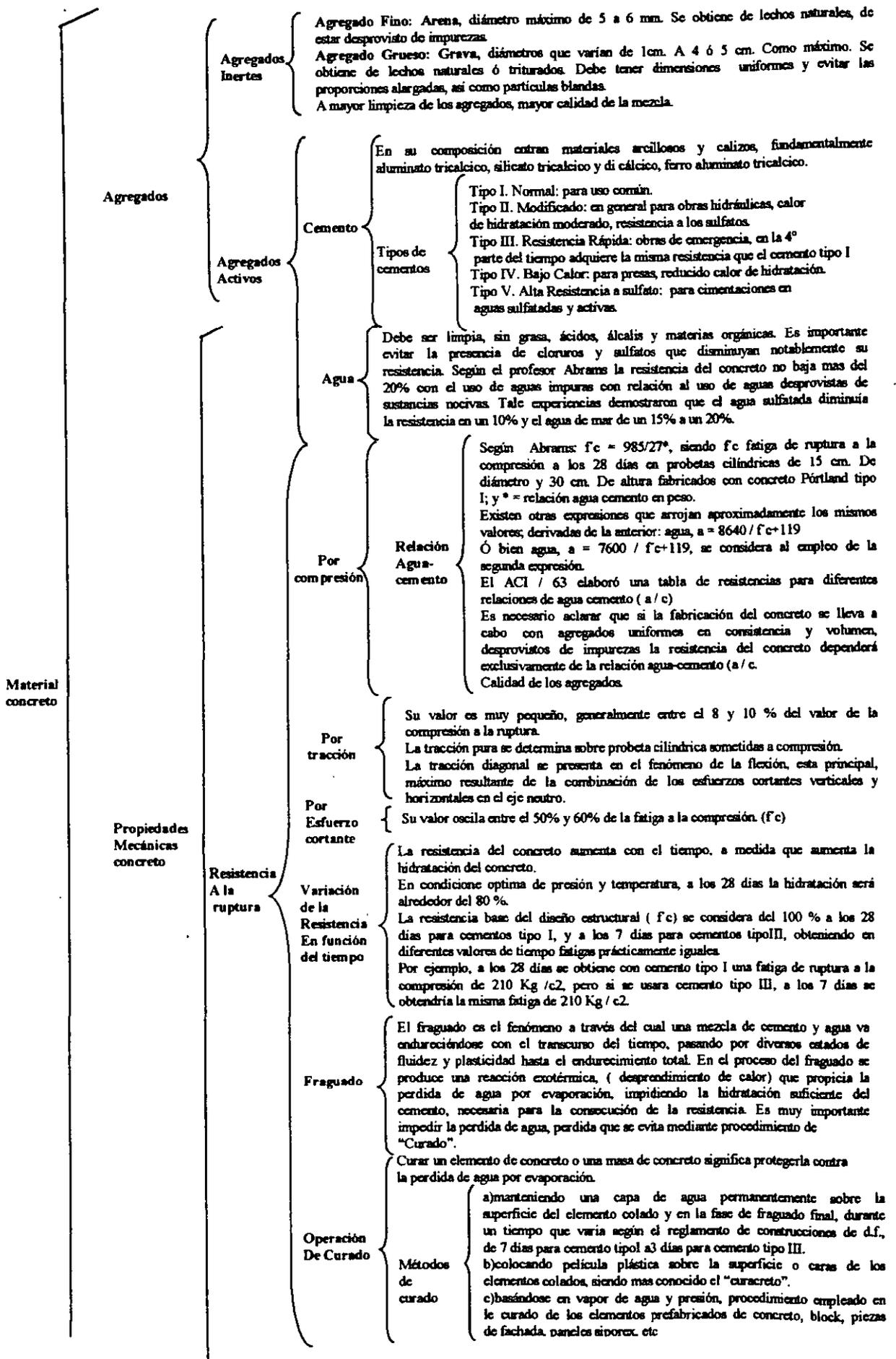
El concreto como tal se invento hace miles de años como lo prueban las construcciones en la que se ha descubierto una argamasa formada a base del mismo principio del concreto como hoy lo conocemos, en la muralla China, en Egipto, Grecia, en la Roma Imperial, etc.

En el acueducto que surtía de agua Agripina, en Alemania(hoy ciudad de Colonia), se encontró un tipo de concreto que ha resistido pruebas a la compresión hasta de 1000 Kg/cm<sup>2</sup>.

La época moderna de concreto nace cuando SMEATON, en 1756, utiliza la marga calcinada de cal en sus construcciones, más tarde en 1824, ASPDIN produce el concreto artificial Pórtland mediante el calcinado de la piedra caliza y su mezcla con arcilla.

El procedimiento se fue perfeccionando hasta las primeras aplicaciones de refuerzo metálico embebido en el concreto, debido a MONIER, colándose la primera losa de concreto en 1867, el primer puente de concreto reforzado en 1873, y la primera escalera en 1875.

En 1903, A. PERRET introduce el concreto armado en la arquitectura y en 1906 se formula el primer reglamento oficial Francés, de aquí a la época presente, la construcción en concreto armado ha alcanzado un desarrollo asombroso en técnicas y métodos de calculo.



**Modulo Elástico Ec**

**Definición.**- Modulo elástico de un material es el cociente que resulta de dividir el esfuerzo entre la deformación unitaria  $E = \sigma / \epsilon$ , se mide, por tanto, en Kg/cm<sup>2</sup>.  
El concreto no es un material elástico, es decir, que bajo el efecto de las cargas presenta deformaciones que no son proporcionales a los esfuerzos, (proporcionalidad entre esfuerzos y deformaciones: ley de Hooke.  
Así que ante la necesidad de trabajar con una cantidad constante E, llevo a comprobarse que existe una zona en la grafica de esfuerzo- deformación de escasa curvatura que podría admitirse como recta y, por tanto, como zona de comportamiento elástico, ya que la variación de valores de E será muy pequeña. Existirá entonces en el origen un modulo elástico tangente y en el extremo de la curva de escasa curvatura un modulo secante, marcando este ultimo punto el 45% de la fatiga de ruptura, o sea, el esfuerzo admisible de trabajo.

**Diferentes expresiones del Modulo Elástico para Concreto Ec.**

ACI / 63 (instituto americano del concreto)  $E_c = w \cdot 1.5 \times 4270 \sqrt{f'c}$ , en donde w = peso volumétrico del concreto, entre 1.4 T/ M3 y 2.5 T/ M3, si  $w = 2.4 \text{ T/ M3}$ ,  $E_c = 15,860 \sqrt{f'c}$ .  
Instituto de Ingeniería. ( UNAM),  $E_c = 1,200 \sqrt{f'c}$ , expresión acorde con el tipo de concreto que se fabrica en México.  
Reglamento de construcciones del DF.,  $E_c = 3,000 \sqrt{f'c}$  ó bien  $E_c = 10,000 \sqrt{f'c}$ , se recomienda el empleo de la segunda expresión por ser el que más se aproxima al señalado por el instituto de ingeniería, y a que señala el ACI ó sea  $E_c = 15,860 \sqrt{f'c}$ .

**Peso Volumétrico**

El peso volumétrico varia ligeramente con la calidad de los agregados, con el porcentaje de vacíos con la riqueza de la mezcla. Para agregados iguales los concretos de mayor resistencia son los pesados.  
El peso para concretos normales fluctúa entre 2.2 T/ M3 y 2.5 T/ M3.  
El peso para concreto armado deberá estimarse como mínimo en 2.4 T/ M3.

Los concretos ligeros se pueden obtener fundamentalmente de dos maneras:  
a) Empleando agregados porosos de bajo peso específico, que presen inconvenientes por su gran capacidad de absorción, tomando difícil el cura del agua y en consecuencia de la resistencia.  
b) Otra solución es el empleo de sustancias químicas que al reaccionar con el agua producen desprendimiento de aire, formando burbujas distribuidas uniformemente en la masa del concreto que reducen considerablemente el peso volumétrico.  
c) Los incluso res de aire, además, confieren resistencia al concreto contra heladas al romper los vasos capilares donde el hielo apresado provoca importantes presiones que en ocasiones llega a romper la masa de concreto.

**Trabajabilidad Ó consistencia**

El concreto debe tener una determinada consistencia que permita su fácil manejo y colocación en los moldes, sin alterar desde luego la relación fundamental agua-cemento.  
Los elementos estructurales requieren diferentes consistencias de concreto en el momento de colado según su forma y dimensiones, una viga central de una losa nervada necesitará de concreto fluido, en cambio un muro de contención de una presa de proporciones masivas podrá colarse más bien con un concreto seco.  
La consistencia es función de la relación de agregados a cemento-agua, y se mide con un mol trunco-cónico el cual se llena de concreto, enseguida se levanta permitiendo que la masa fluya adquiriendo su posición de reposo; de manera que la diferencia entre la altura del molde(30 cm) y la altura final de la mezcla, recibe el nombre de REVENIMIENTO.

**Tipos de consistencia**  
Consistencia seca \_\_\_\_\_ revenimiento de 1.5 a 2.5cm.  
Consistencia húmeda \_\_\_\_\_ revenimiento de 2.5 a 7.5cm.  
Consistencia plástica \_\_\_\_\_ revenimiento de 7.5 a 12.5cm.  
Consistencia fluida \_\_\_\_\_ revenimiento de 12.5 a 20cm.  
**Revenimiento para diferentes elementos estructurales**  
Concreto en grandes masas - revenimiento 7.5cm.  
Concreto en losas y columnas delgadas - revenimiento 15cm.  
Concreto en vigas de grandes dimensiones - revenimiento 7.5cm.  
Concreto en losas delgadas difíciles de colar ó elementos estructurales complejos - revenimiento 20cm.  
Concreto en caminos y pavimentos acabados a maquina - revenimiento 2.5cm.  
Concreto en caminos y pavimentos acabados a mano - revenimiento 7.5cm.

**Estabilidad volumétrica**

**Refracción de fraguado**  
Los elementos de concreto sin estar sometidos a esfuerzos experimentan disminución de volumen debido a la acción de las tensiones capilares que pueden ocasionar grietas de contracción.  
La retracción se puede evitar humedeciendo los elementos ó colocándolos en un medio de elevada humedad ambiental, o bien usando cemento de poca finura.  
**Dilatación térmica**  
Los cambios de temperatura producen modificaciones en los elementos de concreto disminuyendo ó aumentando su volumen, sin embargo, gracias a que el coeficiente de dilatación lineal es prácticamente igual al del acero, no aparecen tensiones internas entre ambos materiales con las variaciones de temperatura.

**Material Acero**

**Fabricación**

El acero de las barras de refuerzo proviene de la laminación en caliente de lingotes de acero obtenidos de chatarra del mineral del hierro ó de la laminación de rieles de ferrocarril.  
La laminación puede realizarse en frío estirando y torciendo el acero para lograr resistencias más altas.

**Valores en la grafica De esfuerzos del acero**

- a) Limite Elástico.- Es el mayor esfuerzo que puede soportar el acero sin sufrir deformaciones permanentes.
- b) Limite Elástico Aparente ó Limite de Fluencia (fy).- Es el primer esfuerzo que puede soportar el acero y que le imprime una cierta deformación para un valor constante del esfuerzo. Este valor es claro en la graficas de los aceros laminados en caliente, no así en la de los estirados y torcidos en frío en que resulta difícil precisarlo, existiendo para tal objetos dos métodos: El de la paralela y el de la deformación completa.
- c) Limite del Esfuerzo Permisible de Trabajo.- Es un esfuerzo cuyo valor fluctúa del 50 al 55% del valor del limite elástico oponente:  $f_s = 0.50 f_y$  ó  $f_s = 0.55 f_y$ .
- D) Esfuerzo de Carga Máximo.- es un esfuerzo máximo dentro del régimen de conducta plástica. después del cual sobreviene la ruptura.

**Propiedades Mecánicas Del Acero**

**Calidades y especificaciones**

	$f_y$	$f_s$	$f' s$ (rupture)
<b>Aceros normales (laminados en caliente)</b>			
Grado Estructural	2,300 Kg / cm <sup>2</sup>	1,265 Kg / cm <sup>2</sup>	3,900 a 5,300 Kg / cm <sup>2</sup>
Grado Intermedio	2,800 Kg / cm <sup>2</sup>	1,400 Kg / cm <sup>2</sup>	4,900 a 6,300 Kg / cm <sup>2</sup>
Grado Duro	3,500 Kg / cm <sup>2</sup>	2,000 Kg / cm <sup>2</sup>	5,600 Kg / cm <sup>2</sup> mínimo (mayor proporción de carbón)
<b>Aceros especiales</b>			
Alta Resistencia.- Se fabrica con acero de alto porcentaje de carbón que lo coloca prácticamente dentro del grupo de grado duro, más ciertos componentes como cromo y manganeso, se lamina en caliente.	$f_y$ 4,000 Kg / cm <sup>2</sup>	$f_s$ 2,000 Kg / cm <sup>2</sup>	$f' s$ alrededor de 6,000 Kg / cm <sup>2</sup>
Aceros Torcidos en Frío.- Se puede observar que la zona de fluencia desaparece.	$f_y$	$f_s$	$f' s$
A-Tor-40;	4,200 Kg / cm <sup>2</sup>	2,000 Kg / cm <sup>2</sup>	alrededor de 6,000 Kg / cm <sup>2</sup>
A-Tor-60;	6,000 Kg / cm <sup>2</sup>	3,000 Kg / cm <sup>2</sup>	superior a 7,000 Kg / cm <sup>2</sup>
Los aceros torcidos en frío, A Tor 40, que tienen una fatiga de trabajo (fs) en flexión igual que la de los de grado duro ó alta resistencia, es sin embargo mas aceptados debido a que son más manejables, se doblan mejor y son menos frágiles.			
<b>Diámetro nominal</b>	El diámetro nominal de una barra corrugada es el diámetro de una barra lisa, cuyo peso / ml sea igual al de la barra corrugada, en consecuencia el área real de la sección neta de la barra corrugada (sin corruga ó costillas), será menor que la tabulada. Las barras de refuerzo se fabrican en 12 diámetros, incluyendo el llamado alambren que es el liso y de diámetro más pequeño, sus dimensiones se marcan en fracciones de pulgadas, y se acostumbra denominarlos con un numero que es la cantidad de octavos del diámetro especificado en pulgadas, como se escribe a continuación: o $1/4''$ (2/8'') ó N° 2, o $5/16''$ (2.5/8'') ó N° 2.5, o $3/4''$ (6/8) ó N° 6		

**Modulo Elástico Es**

Dentro de ciertos limites, el acero es un material que se comporta de acuerdo a la ley de Hooke, es decir, como material elástico.  
El modulo elástico del acero tiene el mismo valor para las distintas calidades y resistencias, siendo  $E_s = 2,000,000$  Kg / cm<sup>2</sup>, valor aceptado por el Reglamento de Construcciones para el DF.

## **BIBLIOGRAFIA.**

- **GUIA PARA EL DESARROLLO DE PROYECTOS ARQUITECTÓNICOS.**  
SANCHES, G. ALVARO. EDITORIAL TRILLAS, MÉXICO, 1980.
- **PROYECTO Y ANÁLISIS DEL PROCESO ARQUITECTÓNICO.**  
LEUPEN, BERNARD. EDITORIAL G. GILLY, BARCELONA ESPAÑA.
- **SISTEMA DE ORDENAMIENTO EN EL DESARROLLO ARQUITECTÓNICO.**  
WHITE, EDWARD. EDITORIAL G. GILLY, BARCELONA ESPAÑA.
- **ESTRUCTURAS RESISTENTES Y ELEMENTOS DE FACHADA.**  
FENGLER, M. EDITORIAL G. GILLY, BARCELONA ESPAÑA.
- **PERFIL SOCIOECONÓMICO DEL ESTADO DE CHIAPAS.**  
EDITADO POR EL GOBIERNO DEL ESTADO.
- **PLAN DE DESARROLLO URBANO DE TAPACHULA, CHIAPAS.**  
SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO Y ECOLOGÍA.  
GOBIERNO DEL ESTADO.  
GOBIERNO DEL MUNICIPIO.
- **FRONTERA AGRÍCOLA Y CAPACIDAD DE USO DEL SUELO.**  
S.A.R.H. DEPARTAMENTO DE CARTOGRAFIA SINOPTICA.  
MUNICIPIO DE TAPACHULA, CHIAPAS.
- **CENSO GENERAL DE POBLACIÓN Y VIVIENDA.**  
ACTUALIZACION A 1995.  
EDITADO POR EL INEGI

- **CENSO GENERAL DE POBLACIÓN Y VIVIENDA 2000.**  
DATOS PRELIMINARES.  
EDITADO POR EL INEGI.
  
- **EDIFICIOS ADMINISTRATIVOS.**  
EDITORIAL G. GILLY, MÉXICO, 1996.
  
- **COSTO Y TIEMPO EN EDIFICACIONES.**  
SUAREZ SALAZAR. EDITORIAL LIMUSA NORIEGA, MÉXICO, 1996.
  
- **INSTALACIONES EN LOS EDIFICIOS.**  
PEURIFOY, ROBERT L. EDITORIAL DIANA, MEXICO, 1996.
  
- **ESTIMACIÓN DE LOS COSTOS DE CONSTRUCCIÓN.**  
PEURIFOY, ROBERT L. EDITORIAL DIANA, MEXICO.
  
- **ANÁLISIS DE LA ORGANIZACIÓN.**  
CHARLES PERROW. EDITORIAL CECSA.
  
- **TABULADOR DE COSTO DIRECTO.**  
INFONAVIT.
  
- **NORMAS Y COSTOS DE CONSTRUCCIÓN.**  
PLAZOLA, ALFREDO. EDITORIAL LIMUSA, MÉXICO, 1988.
  
- **PLAN DE ESTUDIOS DE LA ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES, ARAGON.**  
TOMOS I, IV.  
EDITADO POR U.N.A.M., ENEP, ARAGON.