



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

"CENTRO CULTURAL EN EL CERRO  
DEL OBISPADO, MONTERREY, N. L."

TESIS PROFESIONAL  
que para obtener el Título de  
A R Q U I T E C T O  
p r e s e n t a  
MARTINEZ ALEMAN ELAINE ILEANA

ASESORES:

ELCEDIA GOMEZ MAQUEO ROJAS  
OCTAVIO GUTIERREZ PEREZ  
LILIANA MURILLO CASTRO

México, D. F.  
TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

1996

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional  
Autónoma de México



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

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

Todo el material contenido en esta tesis 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.

Agradezco :

- A Dios
  - A mis Padres
  - A mis Profesores
- y a mis amigos  
por todo su apoyo  
brindado durante  
la duración de mi  
Carrera.

I. Antecedentes .....	1
II. Justificación del Proyecto .....	1
III. Localización Geográfica .....	2
3.1. Localización del Estado .....	2
3.2. Situación Geográfica de la Ciudad de Monterrey, N.L. ....	5
IV. Determinantes Físicas del Cerro del Obispado .....	5
4.1. Clima .....	5
4.2. Hidrografía .....	6
4.3. Orografía .....	6
4.4. Temperatura .....	7
4.5. Precipitación Pluvial .....	8
4.6. Vientos Dominantes .....	9
V. Pirámide de Edades .....	10
VI. Estudio Socioeconómico .....	11
VII. Localización del Cerro del Obispado .....	12
- Plano de Usos del Suelo .....	13

- Plano de Agua Potable .....	14
- Plano de Drenaje Sanitario .....	15
- Plano de Energía Eléctrica .....	16
- Plano de Gas Natural .....	17
- Plano de Arborización .....	18
- Plano de Vialidad y Transporte .....	19
VIII. Análisis Formal de la Zona .....	20
IX. Conclusiones del Análisis Formal de la Zona .....	23
X. Programa Arquitectónico .....	24
- Plano Topográfico del Terreno .....	30
- Vista de Colindancia Norte del Terreno .....	31
- Vista de Colindancia Oeste del Terreno .....	32
- Vista Sur del Terreno .....	33
XI. Análisis del Terreno .....	34
XII. Estudio del Terreno .....	35
XIII. Porcentaje de Areas en Terreno .....	36
XIV. Zonificación .....	37

XV. Estructuras .....	38
15.1. Clasificación del Edificio según Reglamento de Construcciones de la Ciudad de Monterrey, N.L. ....	38
15.2. Clasificación de Las Construcciones según su Estructuración .....	38
15.3. Zonificación de acuerdo al Tipo de Suelo .....	39
15.4. Análisis de Prototipos Estructurales en el Cerro del Obispado .....	40
15.5. Materiales de Edificación .....	41
XVI. Matriz de relación .....	42
XVII. Memoria Descriptiva de Proyecto .....	43
XVIII. Memoria Descriptiva de Estructura .....	45
XIX. Bajada de Cargas .....	47
XX. Análisis Estructural .....	49
a) Secciones Iniciales de Análisis .....	49
b) Momentos de Inercia .....	49
c) Momentos de Empotre Inicial .....	50
d) Factores de Distribución .....	51

e) Método de Cross .....	52
f) Especificaciones Losa Nervada .....	53
g) Diseño de Trabe .....	54
h) Diseño de Columnas .....	55
i) Cálculo de Zapata .....	56
XXI. Memoria Descriptiva de Instalaciones .....	57
21.1. Dotación de Agua para el Centro Cultural .....	60
21.2. Diámetro de Tubería de Aguas Negras .....	61
21.3. Cálculo Instalación Aire Acondicionado .....	62
21.4. Cálculo de Equipo de Aire Acondicionado para Auditorio .....	63
21.5 Cálculo Acústico en Auditorio .....	66

## **I. ANTECEDENTES**

El Estado de Nuevo León es uno de los estados de la República Mexicana con mayor grado de desarrollo económico debido en gran medida a la concentración de la industria, la ganadería y la agricultura en muchos de sus municipios: sin embargo, es un estado en el que faltan cines, teatros, bibliotecas, auditorios, salas de exposiciones, museos y, en general, todo aquel centro en el que se difundan diversas actividades culturales a la población de los municipios y a la zona metropolitana de la Ciudad de Monterrey que, por su alta densidad de población, requiere de la construcción de este tipo de centros que eviten la proliferación de problemas sociales como la delincuencia en la juventud.

El Grupo Promotor Cultural Regiomontano es una asociación civil que realiza diversas acciones para la difusión de la cultura en el estado de Nuevo León, tal como la construcción de cines, auditorios, centros culturales, bibliotecas, museos y salas de exposiciones, como por ejemplo el Centro Cultural en el municipio de San Nicolás de los Garza, el Centro Cultural y Social Agualeguas, así como el rescate y transformación de la antigua fundidora «Aceros Monterrey» en Centro de Espectáculos Múltiples.

## **II. JUSTIFICACION DEL PROYECTO**

La construcción del Centro Cultural en el Cerro del Obispado forma parte de un programa de difusión cultural para la población del área metropolitana de la Ciudad de Monterrey, Estado de Nuevo León, que consiste en la creación de centros culturales, galerías de arte, salas de exposiciones, bibliotecas, casas de la cultura, museos, etc., que permita la difusión de diversas manifestaciones

culturales como lo es la música, el teatro, la danza, así como el impulso al hábito de la lectura entre la población del Centro del Obispado.

La propuesta del proyecto del Centro Cultural en la zona del Cerro del Obispado tiene como base una propuesta hecha por los habitantes del Cerro del Obispado a las autoridades del área metropolitana de la Ciudad de Monterrey, para que se construya una área cultural en la zona, que les permita acercarse a la cultura en general. Las autoridades le confieren al grupo Promotor Cultural Regiomontano la tarea de captar los recursos económicos necesarios para la edificación del proyecto por medio de las regalías obtenidas del montaje de obras teatrales, conciertos de música de todo tipo, el montaje de exposiciones temporales y distribuir esos recursos a través de un fideicomiso. Las autoridades del área metropolitana de la Ciudad de Monterrey, van a contribuir con la aportación del terreno que se requiera para la edificación del proyecto.

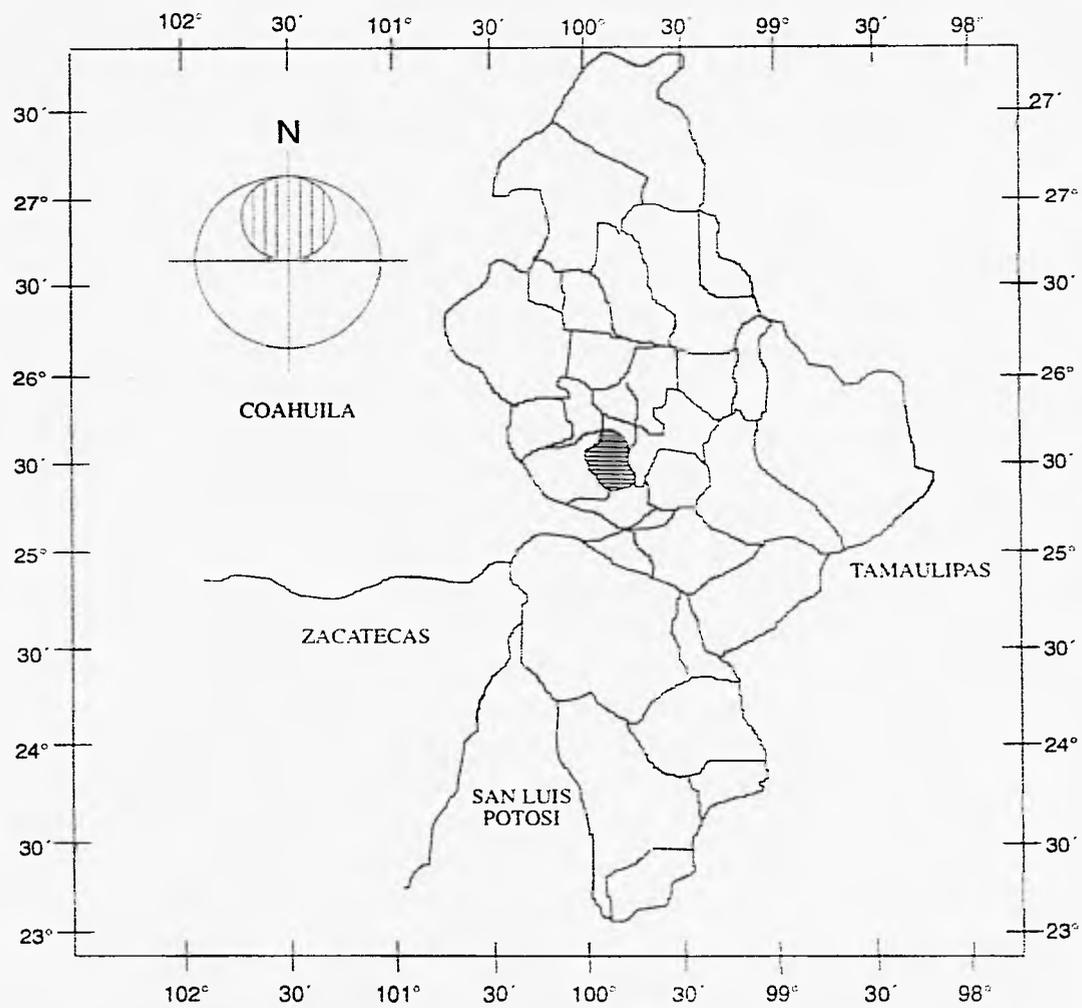
### III. LOCALIZACION GEOGRAFICA

#### *3.1 LOCALIZACION DEL ESTADO*

El Estado de Nuevo León se localiza en la parte noreste de la República Mexicana, comprendido entre los 23° 10' 00" y 27° 47' 37" de latitud norte, a 98° 21' 30" y 101° 10' 10" de longitud oeste. La imaginaria línea del trópico de Cáncer atraviesa el estado en la parte meridional a los 23° 27' 00" de latitud norte.



**LOCALIZACIÓN DEL ESTADO DE NUEVO LEON EN LA REPÚBLICA MEXICANA**



LOCALIZACIÓN DEL ÁREA METROPOLITANA DE MONTERREY N.L.

El Estado de Nuevo León tiene una superficie total de 64,555 km<sup>2</sup>, que representa el 3.29% del total de la superficie nacional, y está limitada al norte con los Estados Unidos de América, una pequeña parte del Estado de Coahuila y con el Estado de Tamaulipas; al sur limita con el Estado de San Luis Potosí. Actualmente el estado se divide en 51 municipios.

### *3.2. SITUACION GEOGRAFICA DE LA CIUDAD DE MONTERREY, N.L.*

El área metropolitana de la Ciudad de Monterrey, N.L. se encuentra situada entre los paralelos 25° 40' y 25° 45' de latitud norte y los meridianos 100° 26' y 100° 28' de longitud oeste, el Cerro del Obispado esta situado a los 25° 41' de latitud norte y 100° 27' de longitud oeste a una altura de 760 m.s.n.m.

El área metropolitana forma parte de los 51 municipios en que está dividido el estado de Nuevo León y se localiza en la zona oeste del mismo. está limitado el Cerro del Obispado por diversas colonias del área metropolitana de la Ciudad de Monterrey, N.L.

## **IV. DETERMINANTES FISICAS DEL CERRO DEL OBISPADO**

### *4.1. CLIMA*

En el área metropolitana de la Ciudad de Monterrey predominan 5 tipos de microclimas:

- Caliente árido
- Frío semiárido
- Frío semihúmedo
- Templado
- Semiárido

Siendo los dos primeros predominantes por su extensión, pues el primero casi cubre el 50% de la superficie del área metropolitana, sobre el norte y se extiende por el centro hacia el sur.

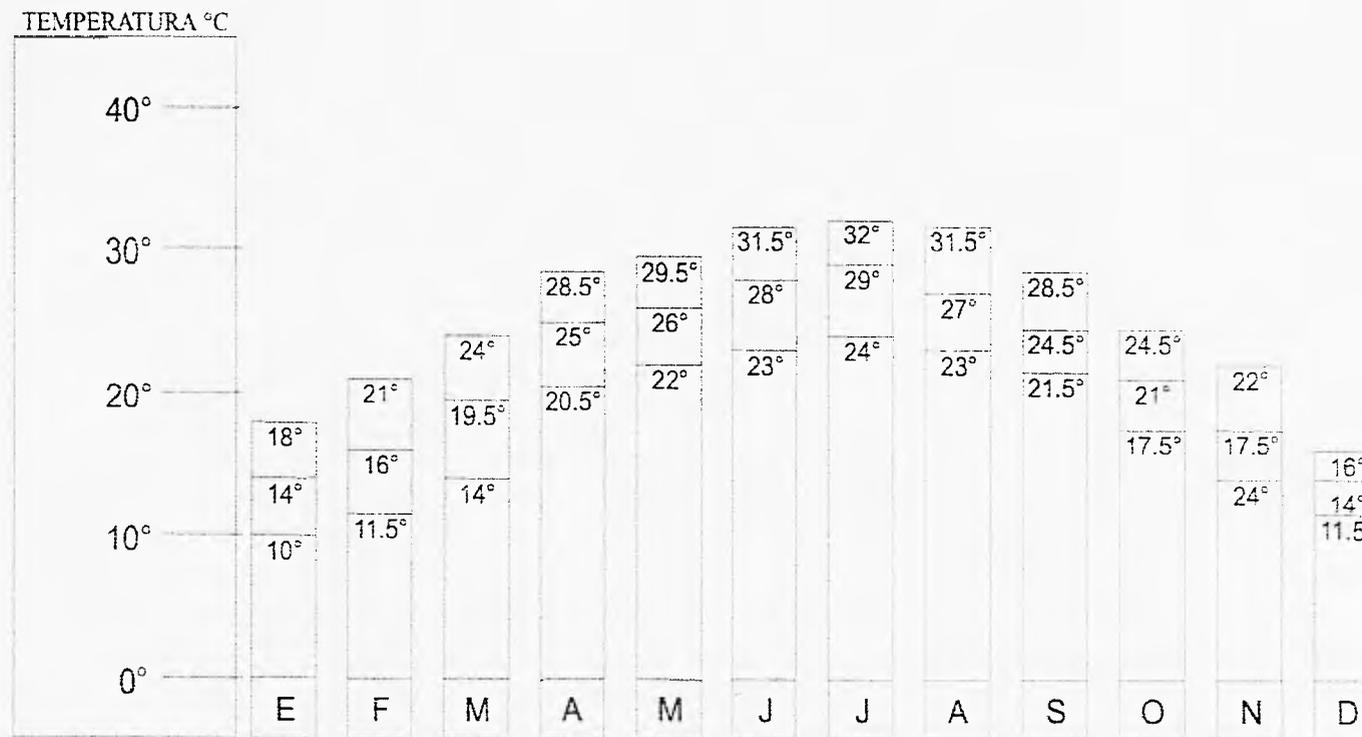
#### *4.2. HIDROGRAFIA*

El Cerro del Obispado no cuenta con ningún río natural.

#### *4.3. OROGRAFIA*

El Cerro del Obispado es una protuberancia orográfica aislada de la región montañosa de la Sierra Madre Oriental, el Cerro de la Silla, la Sierra del Espinazo y el Cerro de las Mitras, que se rodean al área metropolitana de la Ciudad de Monterrey.

#### 4.4. TEMPERATURA



Los días más calurosos se presentan en los meses de julio y agosto. La temperatura media anual es de 20°C, la temperatura máxima es de 45°C y la mínima es de 18°C.

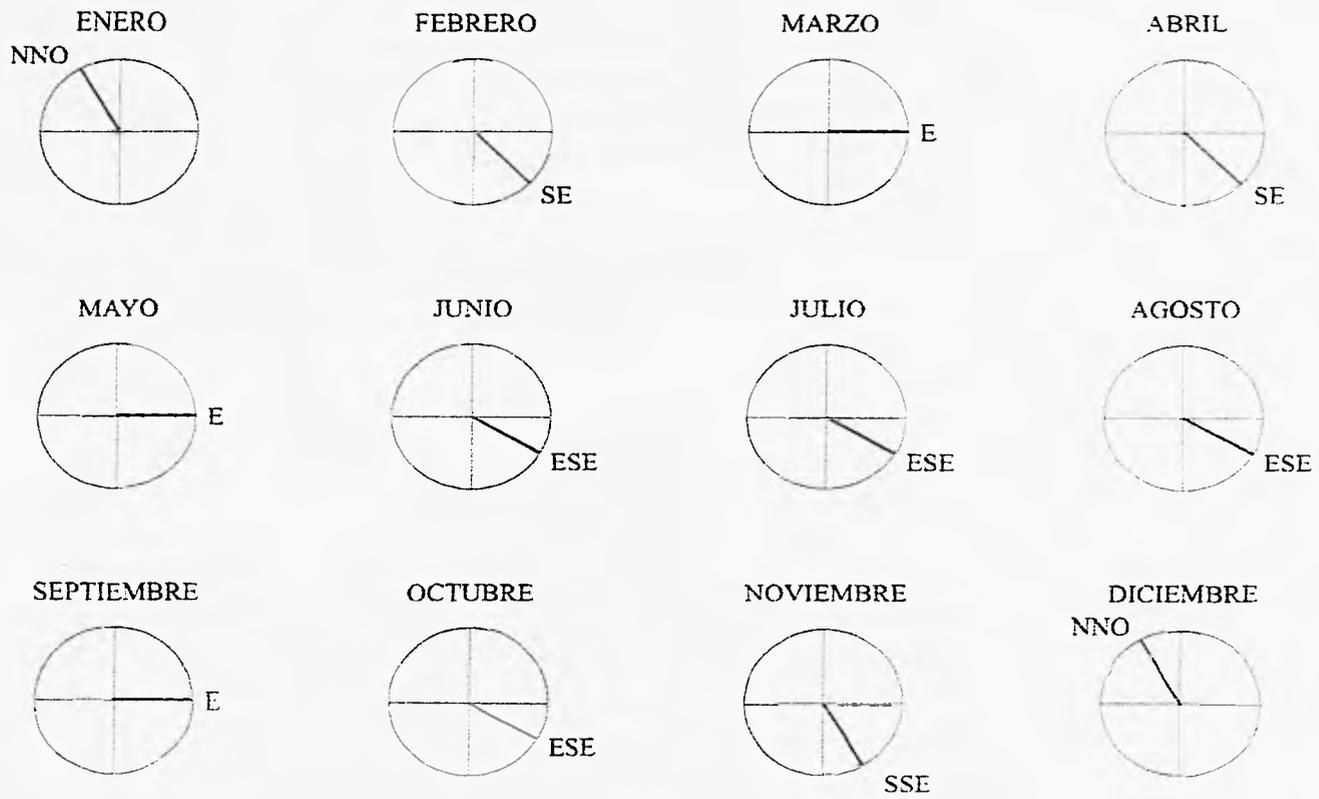
#### 4.5. PRECIPITACIÓN PLUVIAL



La precipitación pluvial anual predominante es de 175 mm. y abarca una zona que cubre el 50% de la superficie del área metropolitana de Monterrey.

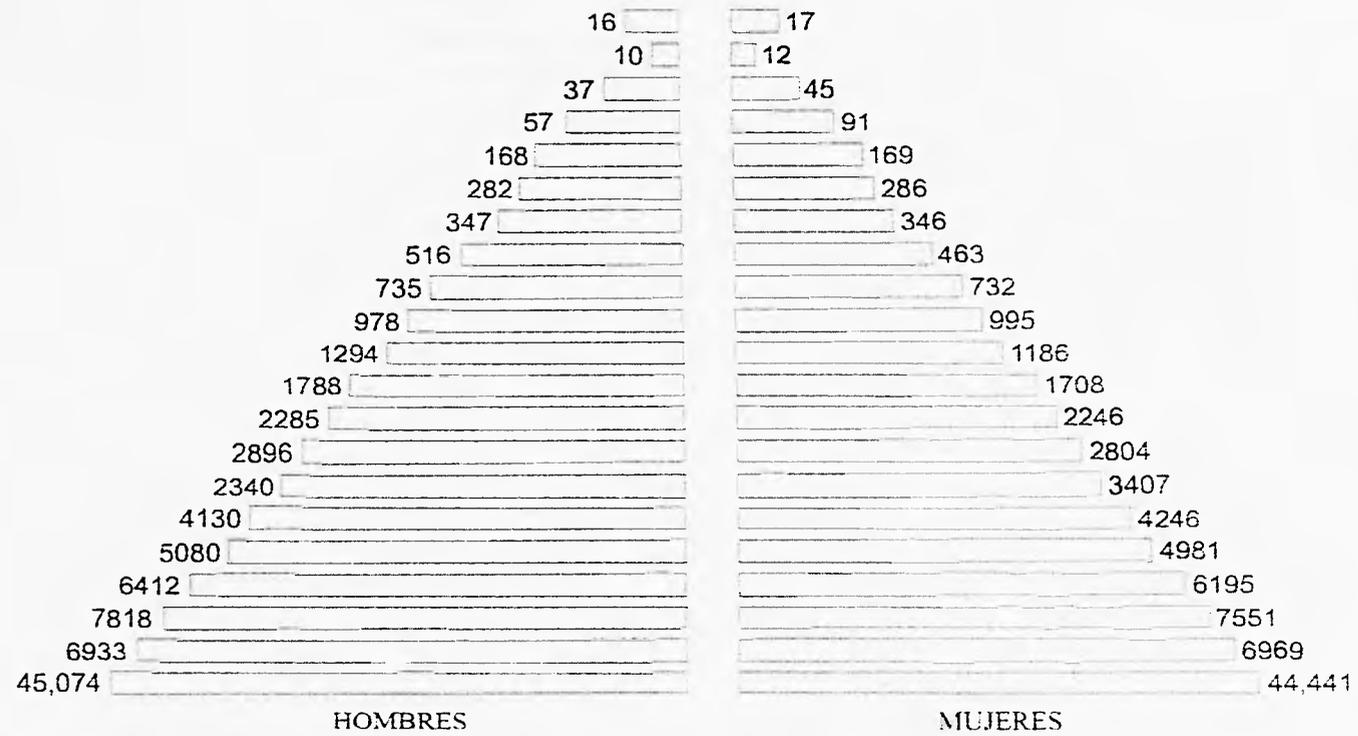
Lás máximas precipitaciones pluviales se presentan en los meses de junio, septiembre y octubre.

#### 4.6. VIENTOS DOMINANTES



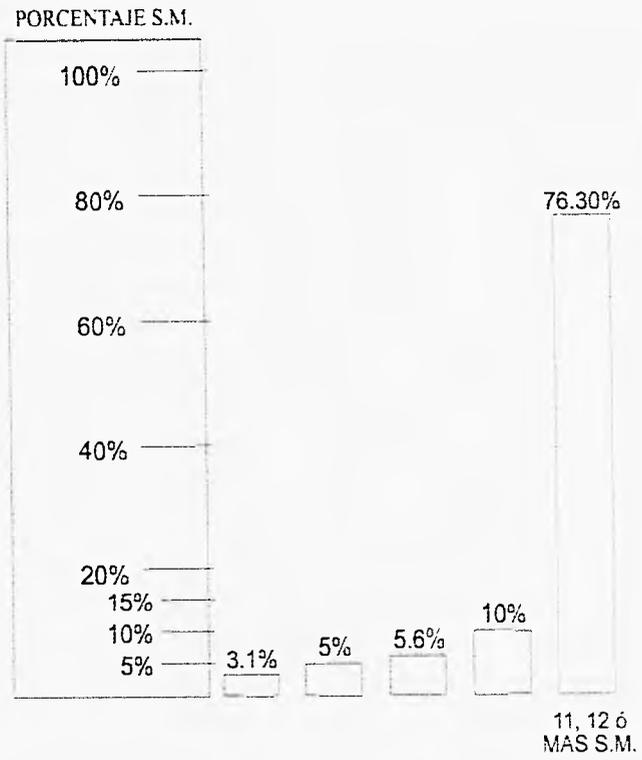
La dirección de los vientos dominantes proviene del noroeste a sureste en la mayoría de los meses del año.

## V. PIRÁMIDE DE EDADES

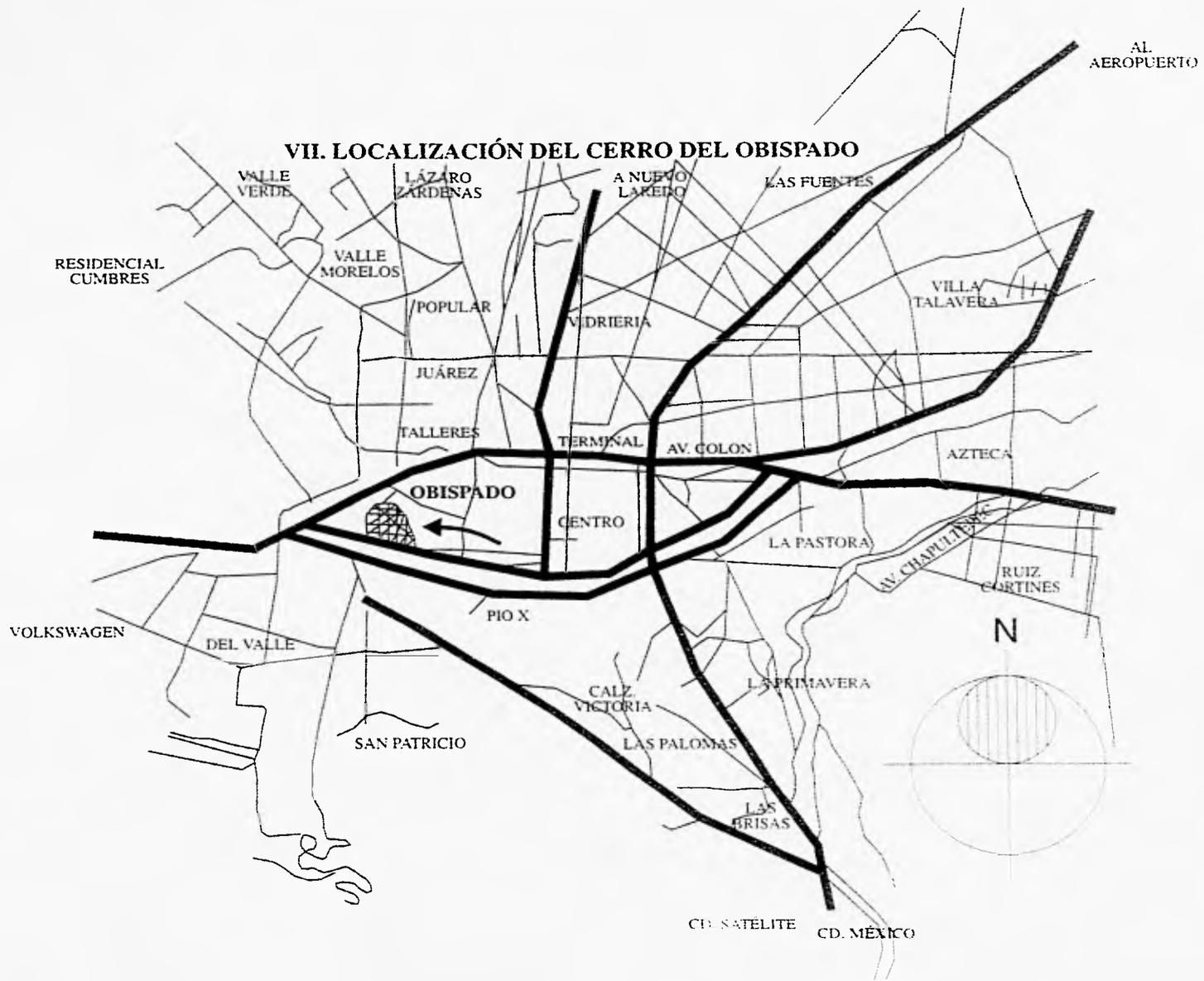


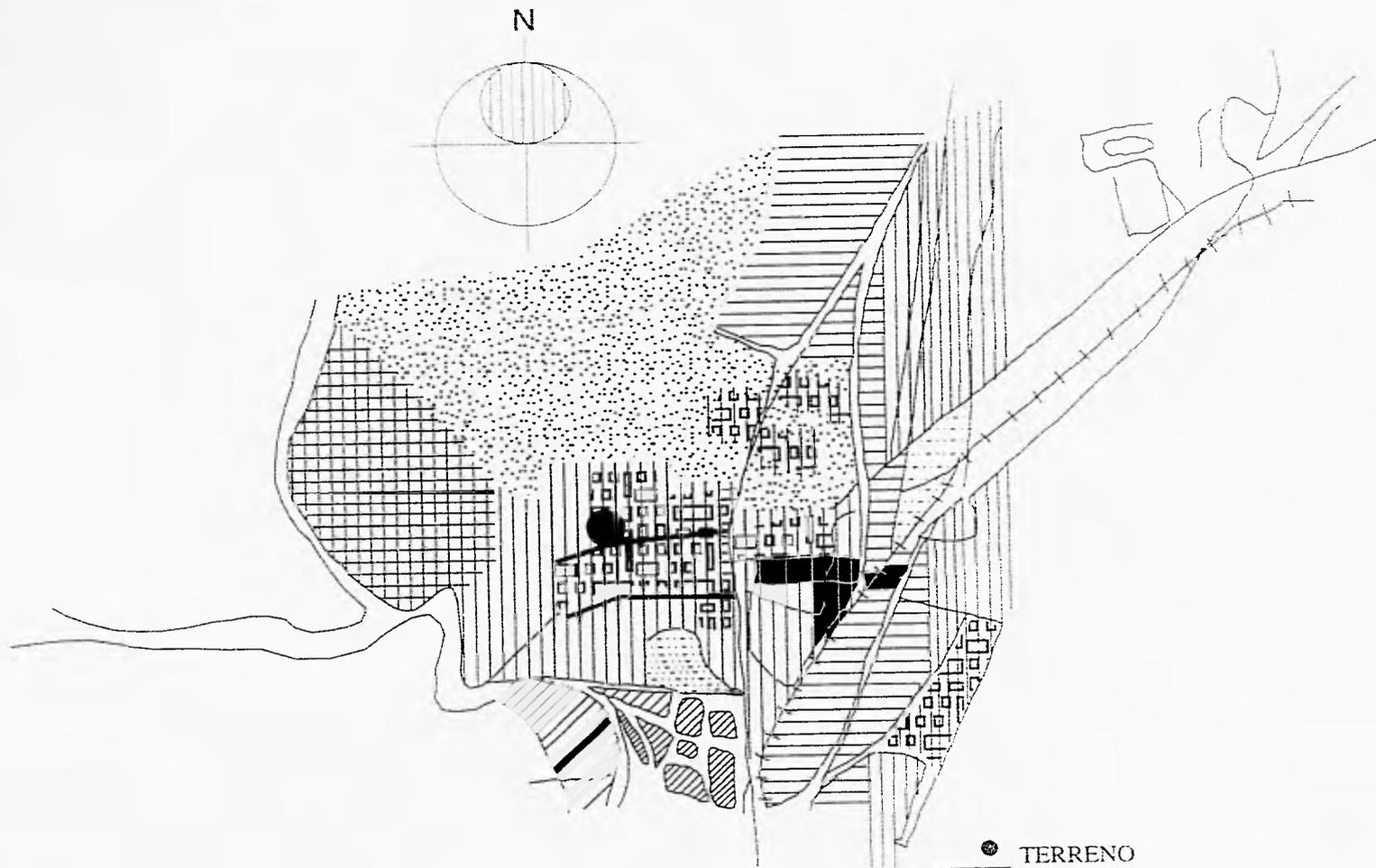
Población total: 89.488 habitantes en 1993.

## VI. ESTUDIO SOCIOECONÓMICO



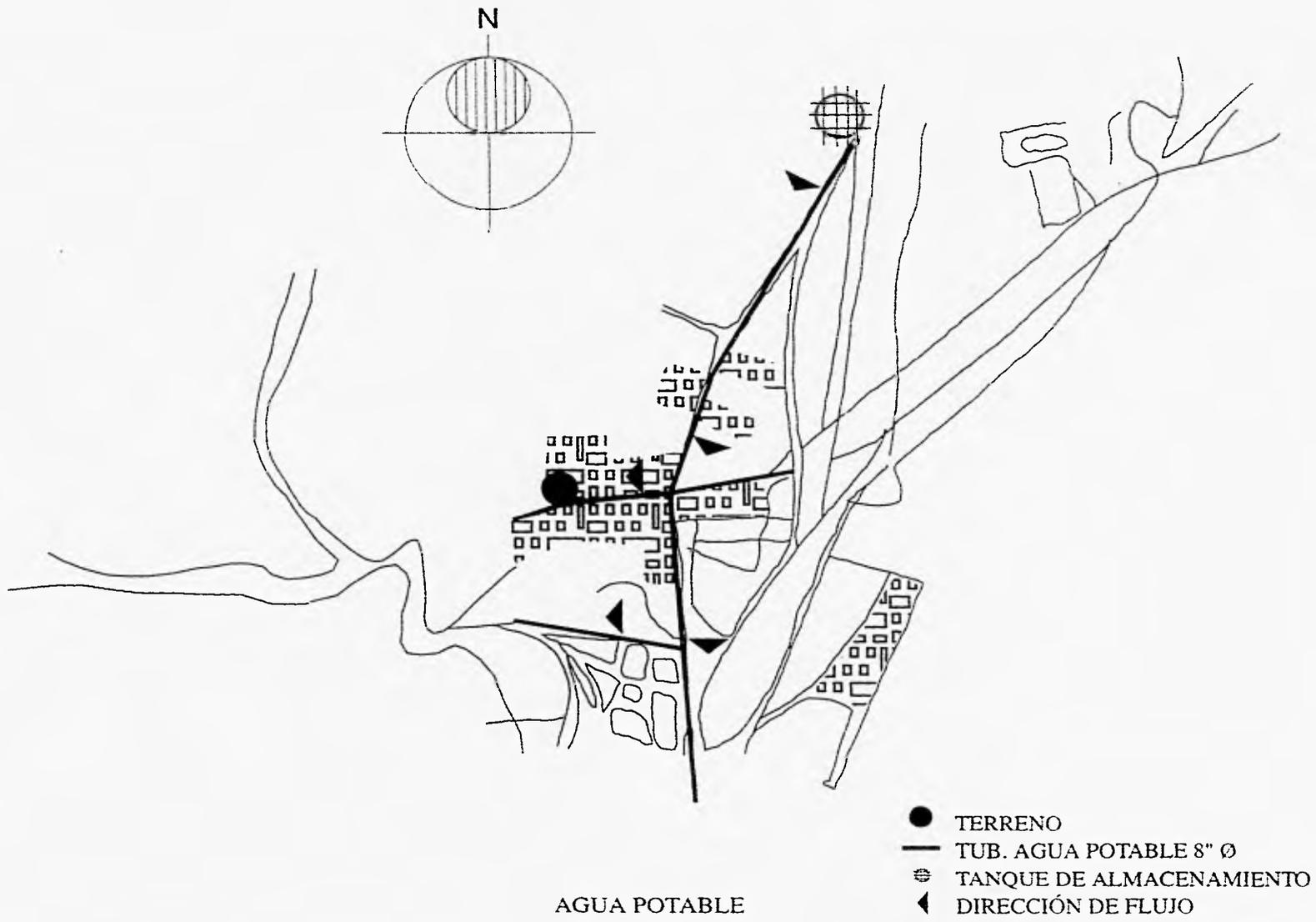
El gran porcentaje de la población es de un nivel social y económico alto.





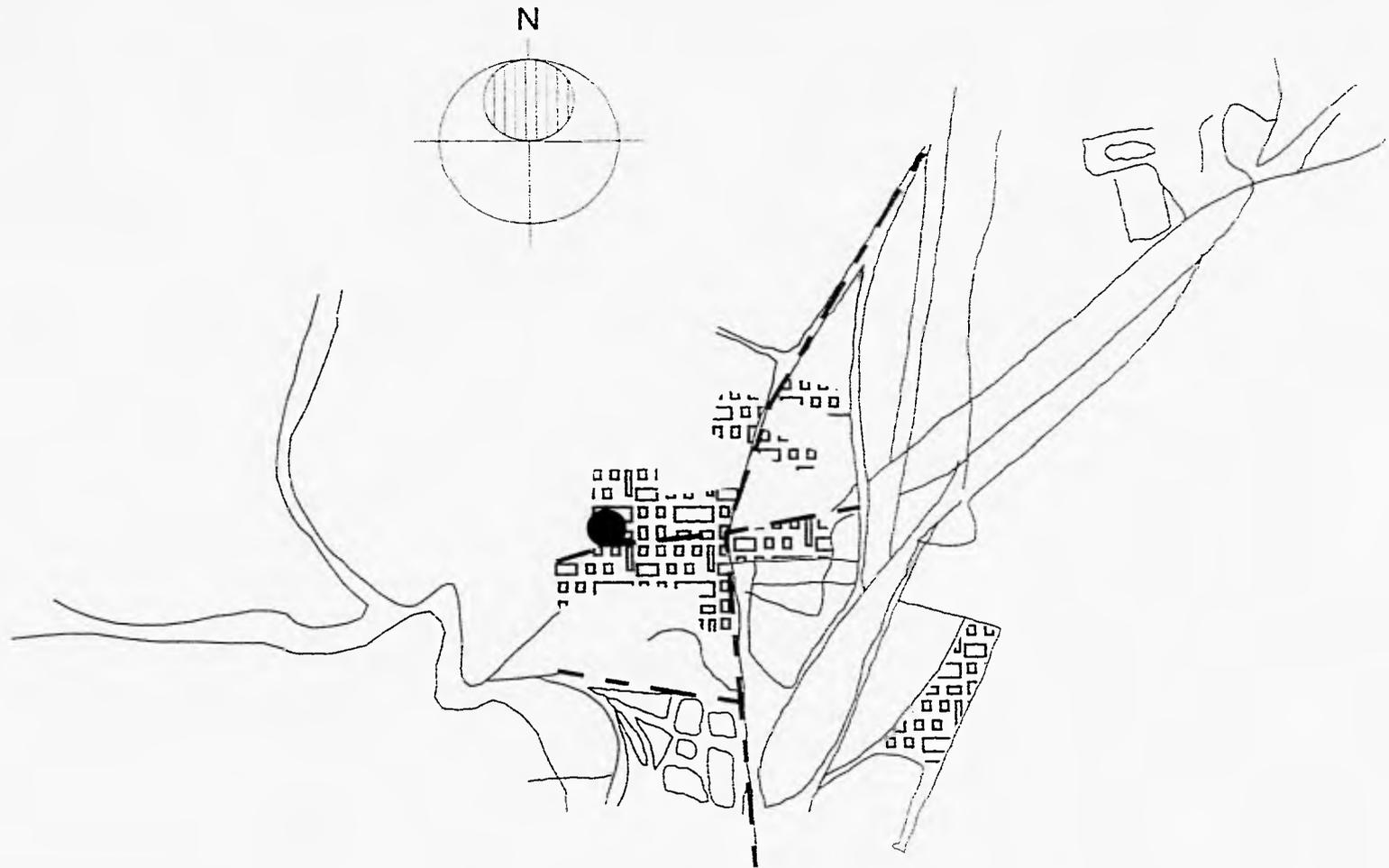
USOS DE SUELO

- TERRENO
- ▤ AREAS VERDES
- ▥ VIVIENDA
- ▧ INDUSTRIA
- ▨ RECREACION
- ▩ COMERCIO
- SALUD
- ▬ EDUCACION



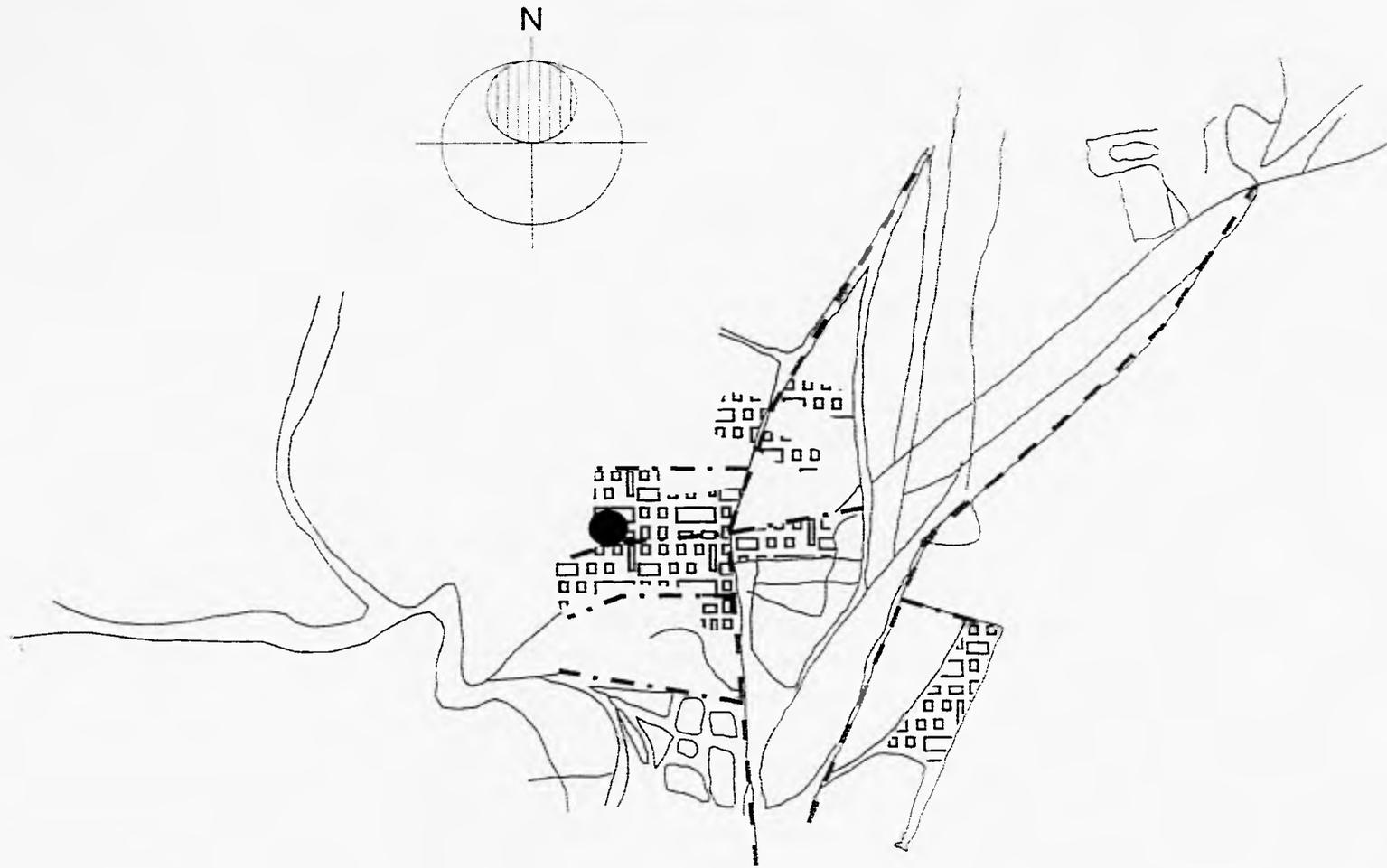


DRENAJE SANITARIO



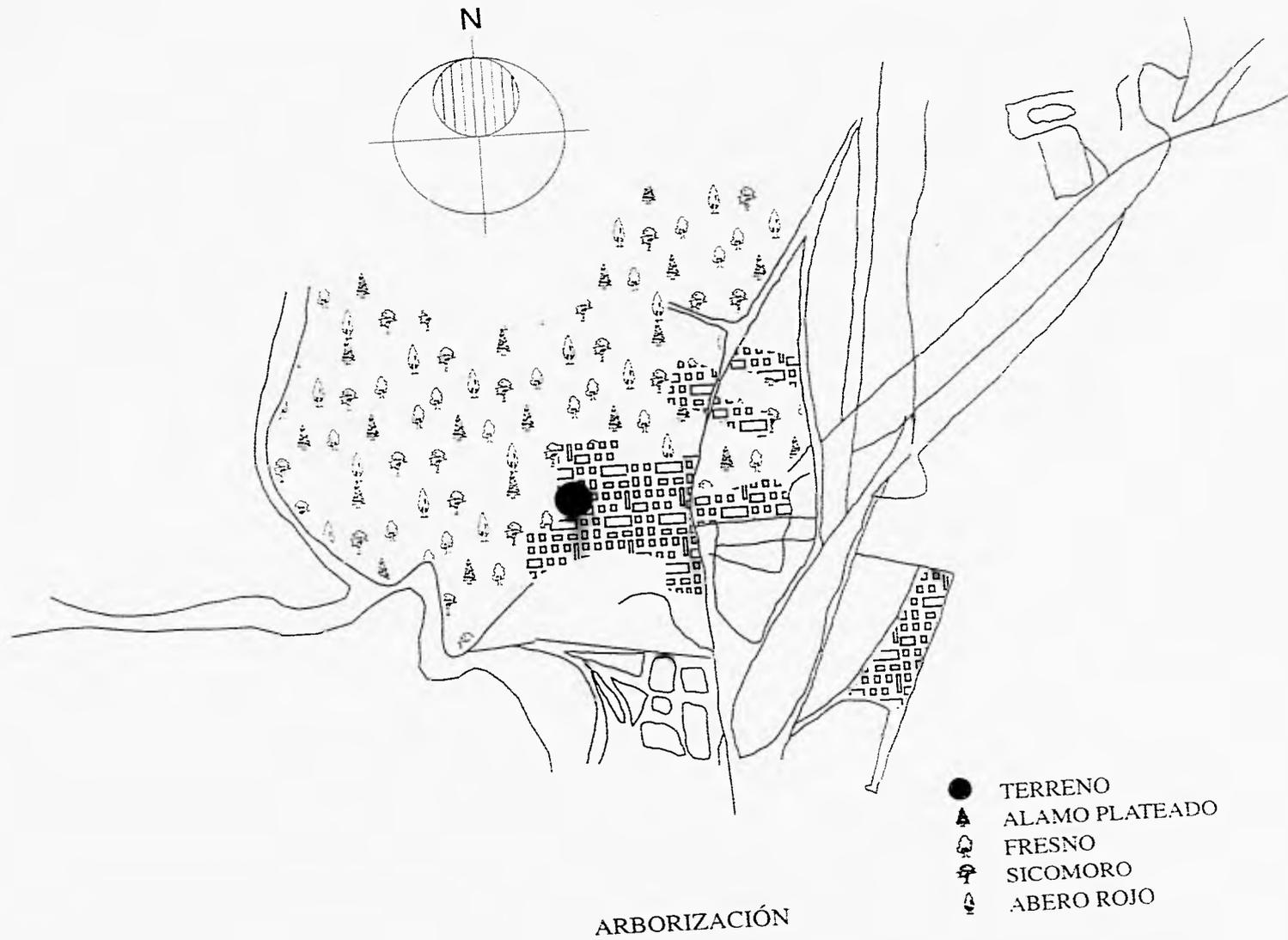
ENERGÍA ELÉCTRICA

● TERRENO  
- - RED PRINCIPAL ALTA TENSIÓN



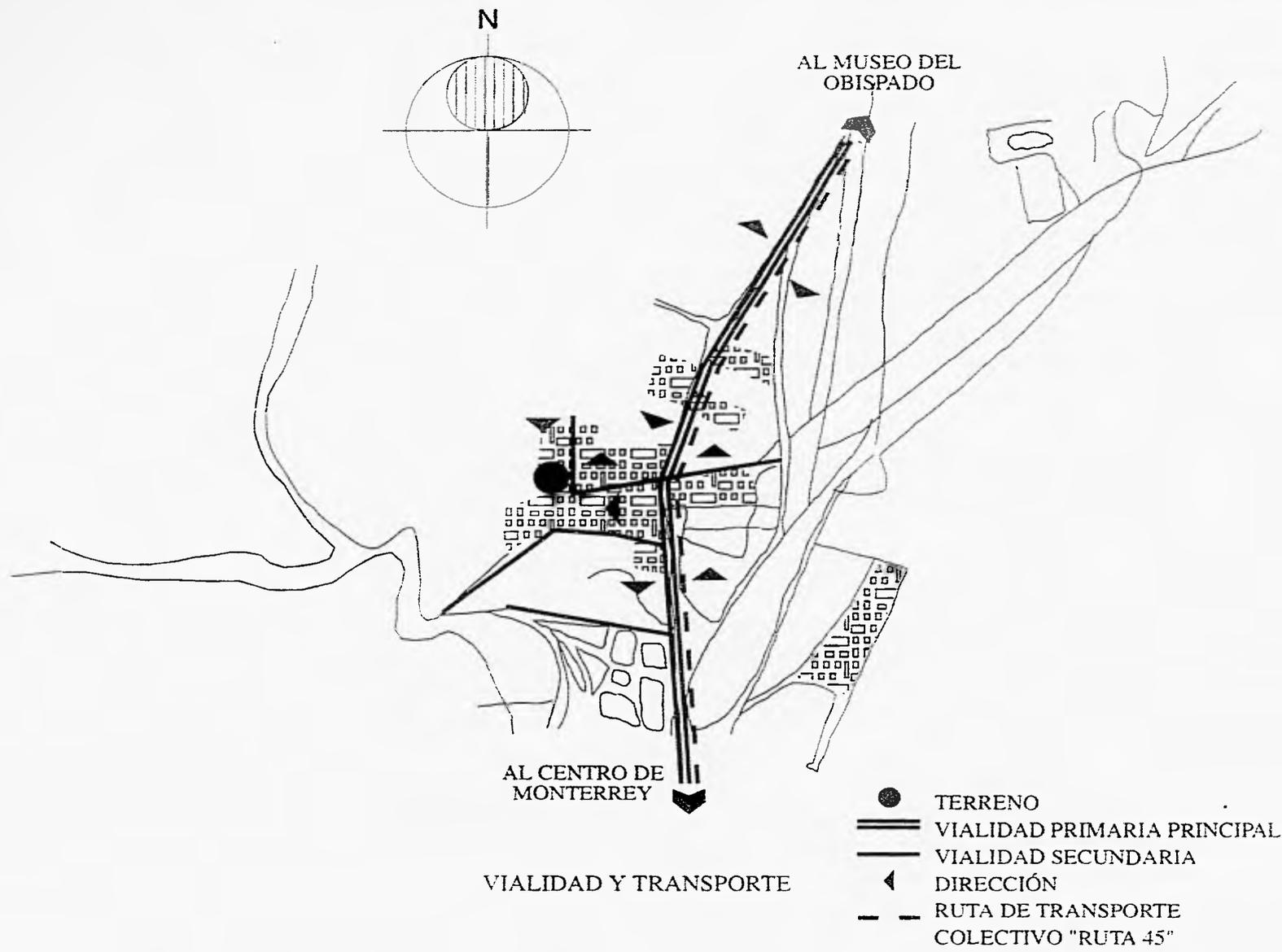
GAS NATURAL

- TERRENO
- - TUB. PRINCIPAL DE DIST. 8" Ø
- · - TUB. DE DISTRIBUCION 4" Ø

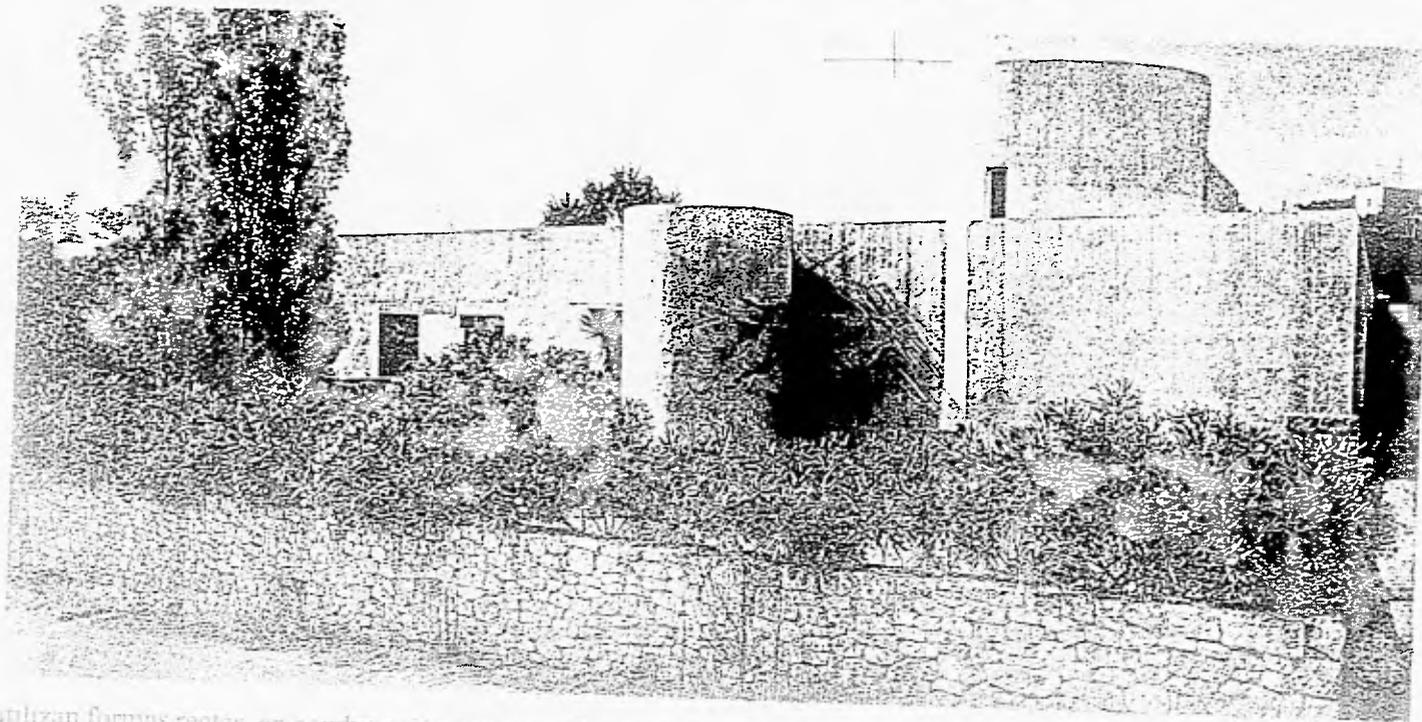


ARBORIZACIÓN

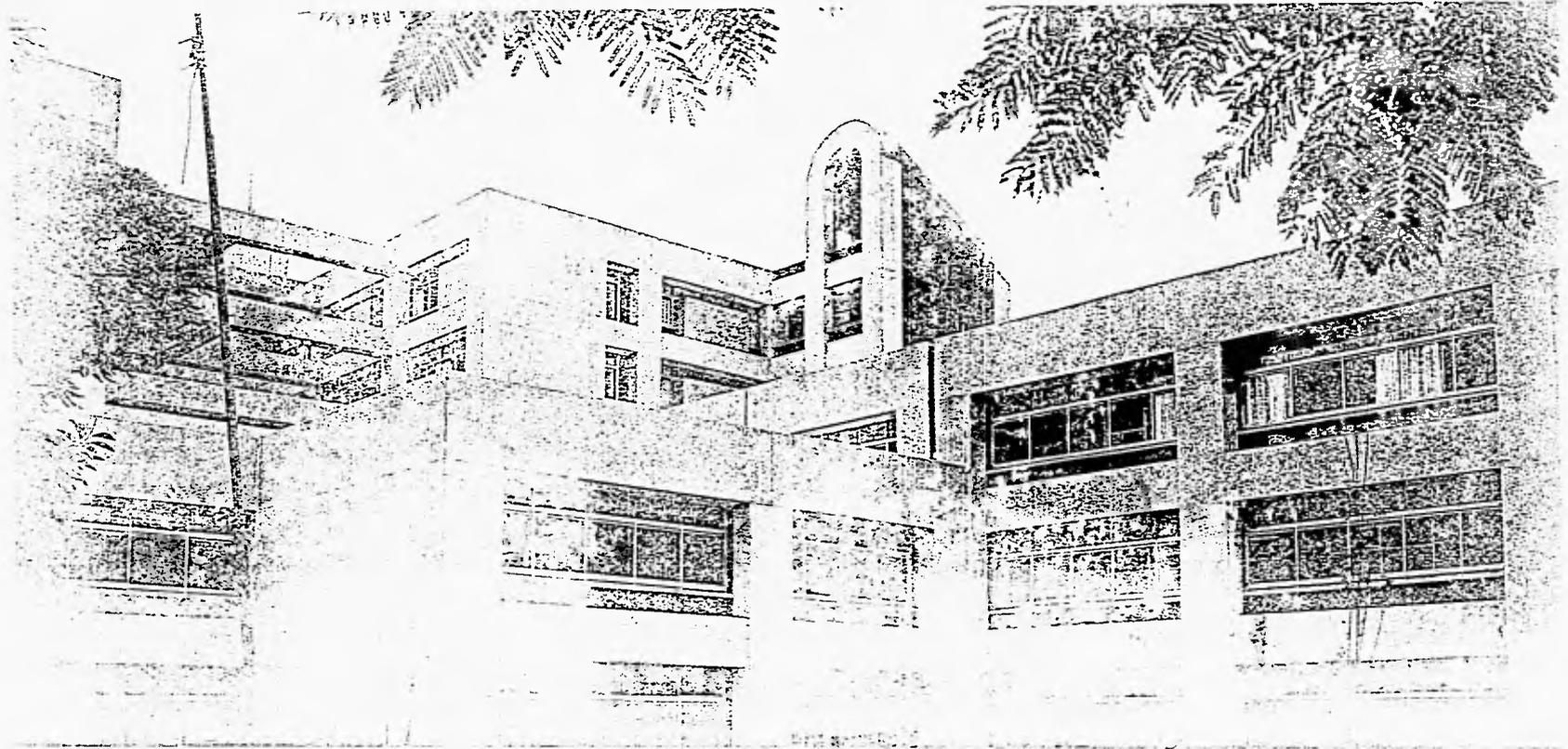
- TERRENO
- ▲ ALAMO PLATEADO
- FRESNO
- SICOMORO
- ABERO ROJO



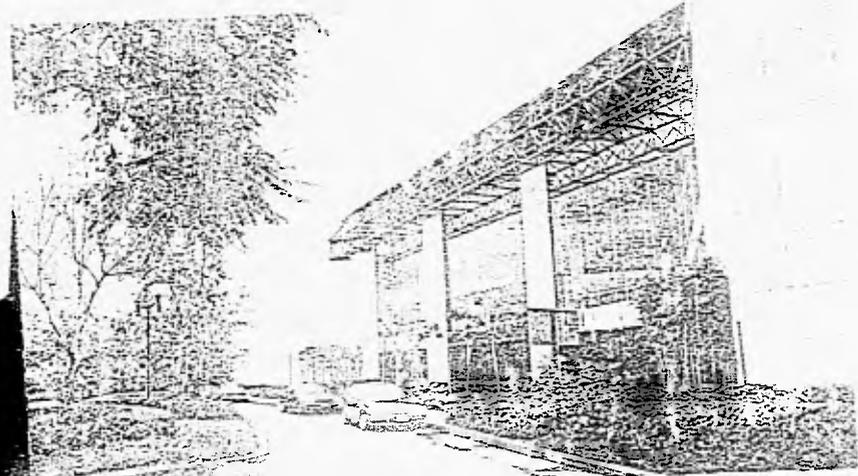
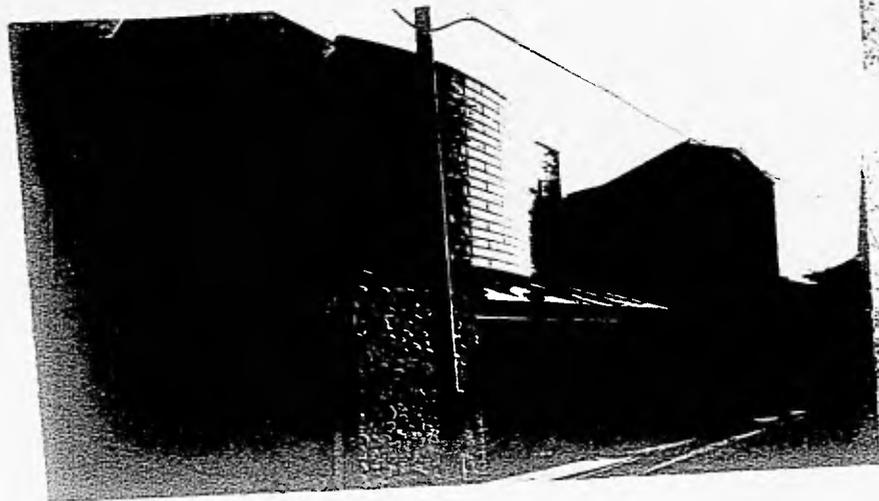
## VIII. ANÁLISIS FORMAL DE LA ZONA



Se utilizan formas rectas, en combinación con otras formas curvas; texturas lisas con texturas rugosas; colores claros para reflejar los rayos solares; uso de vegetación con el fin de crear espacios confortables. Existen combinaciones de parámetros: de apariencia sólida con espacios abiertos o transparentes, en residencias vecinas.



El uso de líneas rectas e intersecciones de volúmenes, así como el manejo de diferente número de niveles por volumen crean ritmo en una conjunción de cuerpos. La estandarización de ventanas ayuda a dar unidad. Empleo de colores claros para reflexión solar, en edificios de oficinas que están en la avenida principal.



1. La conjunción de formas rectas y curvas, el empleo de materiales en acabados brindan riqueza de texturas, aunque es mayor el costo de mantenimiento.
2. Uso de estereoestructuras para cubrir espacios grandes, uso de parámetros transparentes (cristales), ello obliga al uso de aire acondicionado debido al clima extremo de la ciudad.



Combinación de techumbres inclinadas y rectas permiten jugar con los volúmenes.

## IX. CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS FORMAL DE LA ZONA

- Utilizar formas rectas.
- Emplear parámetros sólidos en unión con espacios abiertos, para señalar vestíbulos, plazas, jardines, etc.
- Estandarización de ventanería para brindar unidad al conjunto.
- Utilizar techumbres planas e inclinadas en conjunto con el propósito de solucionar las funciones de iluminación, asoleamiento y acústica de los diferentes elementos que conforman el conjunto.
- Utilizar parámetros texturizados en muros de tal forma que se conformen atractivos extras al conjunto y facilitar su mantenimiento y limpieza.
- Emplear gran cantidad de vegetación que permita la creación de microclimas que brinden estados de confort al usuario, del tal forma que el uso de la vegetación se diseñe en unión con los elementos de conjunto, para crear armonía entre elementos.

## X. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

LOCAL	AREA MÍNIMA (REGLAMENTO)	AREA RECOMENDADA (DIRECCION GENERAL DE OBRAS MONTERREY, N.L.)	AREA ANALIZADA	AREA FINAL
<b>1. AUDITORIO</b> (Capacidad 800 personas)				
1.1. Vestíbulo	240.00m <sup>2</sup>	240.00m <sup>2</sup>	270.00m <sup>2</sup>	270.00m <sup>2</sup>
1.2. Sala de espectáculos				
1.2.1. Area de espectadores	500.00m <sup>2</sup>	560.00m <sup>2</sup>	560.00m <sup>2</sup>	560.00m <sup>2</sup>
1.2.2. Caseta de proyección	5.00m <sup>2</sup>	8.00m <sup>2</sup>	12.00m <sup>2</sup>	12.00m <sup>2</sup>
1.2.3. Dulcería	----	6.00m <sup>2</sup>	6.00m <sup>2</sup>	6.00m <sup>2</sup>
1.3. Servicios				
1.3.1. Sanitarios hombres	12.00m <sup>2</sup>	14.00m <sup>2</sup>	16.00m <sup>2</sup>	16.00m <sup>2</sup>
1.3.2. Sanitarios mujeres	12.00m <sup>2</sup>	14.00m <sup>2</sup>	16.00m <sup>2</sup>	16.00m <sup>2</sup>
1.3.3. Vestidores hombres	----	----	8.00m <sup>2</sup>	8.75m <sup>2</sup>
1.3.4. Vestidores mujeres	----	----	7.00m <sup>2</sup>	8.75m <sup>2</sup>

LOCAL	AREA MÍNIMA (REGLAMENTO)	AREA RECOMENDADA (DIRECCION GENERAL DE OBRAS MONTERREY, N.L.)	AREA ANALIZADA	AREA FINAL
1.3.5. (2) Camerinos	----	----	12.25m <sup>2</sup>	12.25m <sup>2</sup>
1.3.6. (2) Planchado	----	----	6.00m <sup>2</sup>	8.75m <sup>2</sup>
1.3.7. Bodega y utilería	----	----	15.00m <sup>2</sup>	19.25m <sup>2</sup>
+ 25% de circulación	----	----	218.00m <sup>2</sup>	218.00m <sup>2</sup>
TOTAL	<u>961.25m<sup>2</sup></u>	<u>1045.00m<sup>2</sup></u>	<u>1075.00m<sup>2</sup></u>	<u>1092.00m<sup>2</sup></u>
2. CINES (2) Capacidad 250 personas cada uno	75.00m <sup>2</sup>	90.00m	90.00m	90.00m
2.1. Vestíbulo	2.50m <sup>2</sup>	3.00m <sup>2</sup>	3.00m <sup>2</sup>	3.00m <sup>2</sup>
2.1.1. Taquilla	2.40m <sup>2</sup>	2.50m <sup>2</sup>	2.50m <sup>2</sup>	2.50m <sup>2</sup>
2.1.2. Dulcería				
2.2. Sala de espectáculos	175.00m <sup>2</sup>	185.00m <sup>2</sup>	200.00m <sup>2</sup>	200.00m <sup>2</sup>
2.2.1. Area de espectadores	5.00m <sup>2</sup>	8.00m <sup>2</sup>	8.00m <sup>2</sup>	8.00m <sup>2</sup>
2.2.2. Caseta de proyección				
2.3 Servicios				
2.3.1. Sanitarios hombres	8.00m <sup>2</sup>	11.00m <sup>2</sup>	12.00m <sup>2</sup>	12.00m <sup>2</sup>

LOCAL	AREA MÍNIMA (REGLAMENTO)	AREA RECOMENDADA (DIRECCION GENERAL DE OBRAS MONTERREY, N.L.)	AREA ANALIZADA	AREA FINAL
1.3.5. (2) Camerinos	----	----	12.25m <sup>2</sup>	12.25m <sup>2</sup>
1.3.6. (2) Planchado	----	----	6.00m <sup>2</sup>	8.75m <sup>2</sup>
1.3.7. Bodega y utilería	----	----	15.00m <sup>2</sup>	19.25m <sup>2</sup>
+ 25% de circulación	----	----	218.00m <sup>2</sup>	218.00m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>961.25m<sup>2</sup></b>	<b>1045.00m<sup>2</sup></b>	<b>1075.00m<sup>2</sup></b>	<b>1092.00m<sup>2</sup></b>
<b>2. CINES (2)</b>				
Capacidad 250 personas cada uno				
2.1. Vestíbulo	75.00m <sup>2</sup>	90.00m	90.00m	90.00m
2.1.1. Taquilla	2.50m <sup>2</sup>	3.00m <sup>2</sup>	3.00m <sup>2</sup>	3.00m <sup>2</sup>
2.1.2. Dulcería	2.40m <sup>2</sup>	2.50m <sup>2</sup>	2.50m <sup>2</sup>	2.50m <sup>2</sup>
2.2. Sala de espectáculos				
2.2.1. Area de espectadores	175.00m <sup>2</sup>	185.00m <sup>2</sup>	200.00m <sup>2</sup>	200.00m <sup>2</sup>
2.2.2. Caseta de proyección	5.00m <sup>2</sup>	8.00m <sup>2</sup>	8.00m <sup>2</sup>	8.00m <sup>2</sup>
2.3 Servicios				
2.3.1. Sanitarios hombres	8.00m <sup>2</sup>	11.00m <sup>2</sup>	12.00m <sup>2</sup>	12.00m <sup>2</sup>

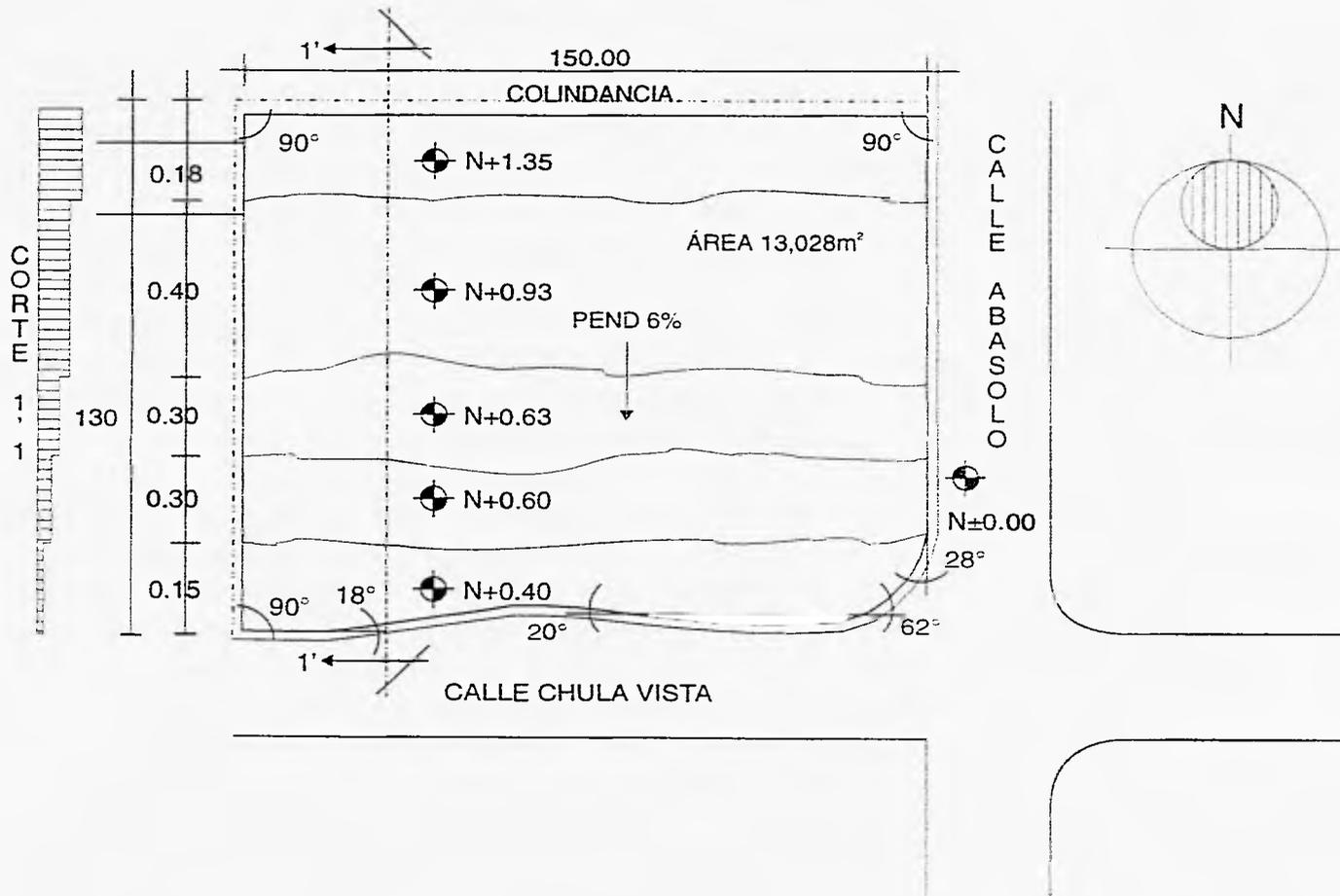
LOCAL	AREA MÍNIMA (REGLAMENTO)	AREA RECOMENDADA (DIRECCION GENERAL DE OBRAS MONTERREY, N.L.)	AREA ANALIZADA	AREA FINAL
2.3.2. Sanitarios mujeres + 25% de circulación	8.00m <sup>2</sup> 68.00m <sup>2</sup>	11.00m <sup>2</sup> 77.00m <sup>2</sup>	12.00m <sup>2</sup> 81.87m <sup>2</sup>	12.00m <sup>2</sup> 81.87m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>689.76m<sup>2</sup></b>	<b>776.24m<sup>2</sup></b>	<b>818.87m<sup>2</sup></b>	<b>818.87m<sup>2</sup></b>
<b>3. BIBLIOTECA</b> (Capacidad 89,488 usuarios)				
3.1. Vestíbulo	150.00m <sup>2</sup>	192.00m <sup>2</sup>	192.00m <sup>2</sup>	192.00m <sup>2</sup>
3.2. Acervo	250.00m <sup>2</sup>	270.00m <sup>2</sup>	270.00m <sup>2</sup>	270.00m <sup>2</sup>
3.2.1. Control	6.00m <sup>2</sup>	6.00m <sup>2</sup>	6.00m <sup>2</sup>	6.00m <sup>2</sup>
3.2.2. Bodega	16.00m <sup>2</sup>	18.00m <sup>2</sup>	20.00m <sup>2</sup>	20.00m <sup>2</sup>
3.3. Sala de lectura	320.00m <sup>2</sup>	320.00m <sup>2</sup>	320.00m <sup>2</sup>	320.00m <sup>2</sup>
3.3.1. Fotocopiado	-----	4.00m <sup>2</sup>	4.00m <sup>2</sup>	4.00m <sup>2</sup>
3.4. Admnsitración				
3.4.1. Dirección con área secretarial	28.00m <sup>2</sup>	42.00m <sup>2</sup>	42.00m <sup>2</sup>	42.00m <sup>2</sup>
3.4.2. Restauración de libros	-----	50.00m <sup>2</sup>	50.00m <sup>2</sup>	50.00m <sup>2</sup>

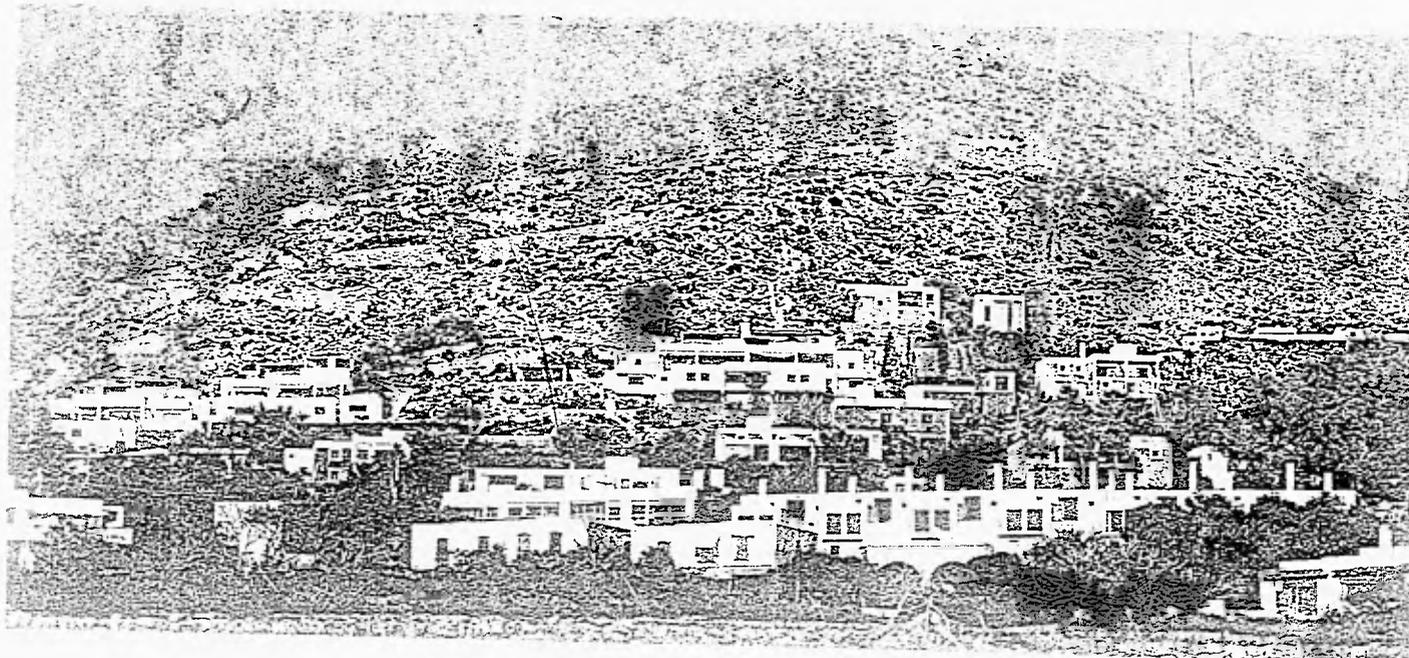
LOCAL	AREA MÍNIMA (REGLAMENTO)	AREA RECOMENDADA (DIRECCION GENERAL DE OBRAS MONTERREY, N.L.)	AREA ANALIZADA	AREA FINAL
3.4.3. Bodega	----	20.00m <sup>2</sup>	20.00m <sup>2</sup>	20.00m <sup>2</sup>
3.4.4. Cuarto de aseo	----	3.00m <sup>2</sup>	3.00m <sup>2</sup>	3.00m <sup>2</sup>
3.5. Servicios				
3.5.1. Sanitarios hombres	25.00m <sup>2</sup>	30.00m <sup>2</sup>	30.00m <sup>2</sup>	30.00m <sup>2</sup>
3.5.2. Sanitarios mujeres	25.00m <sup>2</sup>	30.00m <sup>2</sup>	30.00m <sup>2</sup>	30.00m <sup>2</sup>
+ 25% de circulación	192.50m <sup>2</sup>	246.50m <sup>2</sup>	246.75m <sup>2</sup>	246.75m <sup>2</sup>
TOTAL	<u>962.50m<sup>2</sup></u>	<u>1231.25m<sup>2</sup></u>	<u>1233.75m<sup>2</sup></u>	<u>1233.75m<sup>2</sup></u>
4. TALLERES (Capacidad 120 personas en un turno, 240 personas en dos turnos)				
4.1. Taller de mecanografía	----	60.00m <sup>2</sup>	68.00m <sup>2</sup>	68.00m <sup>2</sup>
4.2. Taller de artes plásticas (2)	----	70.00m <sup>2</sup>	70.00m <sup>2</sup>	70.00m <sup>2</sup>
4.3. Taller de electricidad	----	68.00m <sup>2</sup>	68.00m <sup>2</sup>	68.00m <sup>2</sup>

LOCAL	AREA MÍNIMA (REGLAMENTO)	AREA RECOMENDADA (DIRECCION GENERAL DE OBRAS MONTERREY, N.L.)	AREA ANALIZADA	AREA FINAL
4.4. Administración				
4.4.1. Dirección con área secretarial	-----	30.00m <sup>2</sup>	30.00m <sup>2</sup>	30.00m <sup>2</sup>
4.4.2. Bodega	-----	25.00m <sup>2</sup>	25.00m <sup>2</sup>	25.00m <sup>2</sup>
4.5. Sservicios				
4.5.1. Sanitarios hombres	14.00m <sup>2</sup>	16.00m <sup>2</sup>	16.00m <sup>2</sup>	16.00m <sup>2</sup>
4.5.2. Sanitarios mujeres	14.00m <sup>2</sup>	16.00m <sup>2</sup>	16.00m <sup>2</sup>	16.00m <sup>2</sup>
+ 25% de circulación	-----	71.25m <sup>2</sup>	73.25m <sup>2</sup>	73.25m <sup>2</sup>
TOTAL	-----	326.25m <sup>2</sup>	358.25m <sup>2</sup>	358.25m <sup>2</sup>
5. RESTAURANTE (Capacidad 200 comensales)				
5.1. Area de comensales	200.00m <sup>2</sup>	250.00m <sup>2</sup>	260.00m <sup>2</sup>	260.00m <sup>2</sup>
5.2. Servicios				
5.2.1. Cocina	50.00m <sup>2</sup>	70.00m <sup>2</sup>	70.00m <sup>2</sup>	70.00m <sup>2</sup>
5.2.2. Bodega	-----	81.00m <sup>2</sup>	81.00m <sup>2</sup>	81.00m <sup>2</sup>

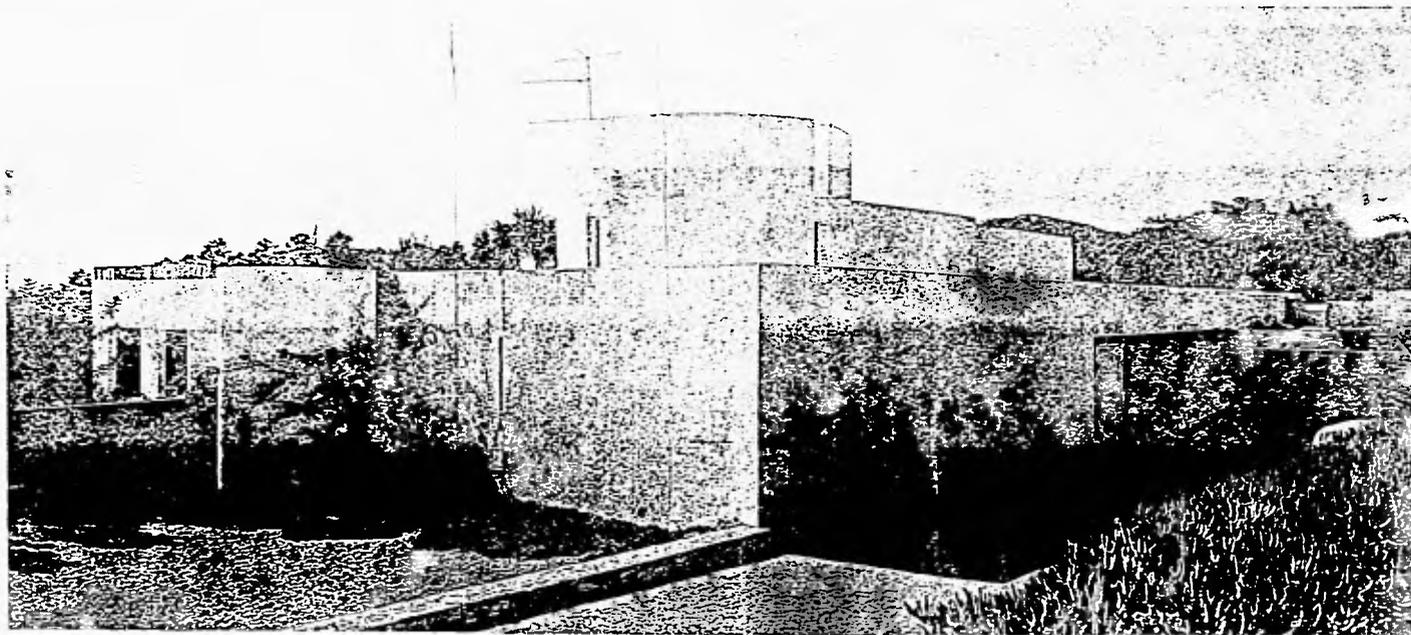
LOCAL	AREA MÍNIMA (REGLAMENTO)	AREA RECOMENDADA (DIRECCION GENERAL DE OBRAS MONTERREY, N.L.)	AREA ANALIZADA	AREA FINAL
5.2.3. Sanitarios mujeres	12.00m <sup>2</sup>	12.00m <sup>2</sup>	12.00m <sup>2</sup>	12.00m <sup>2</sup>
5.2.4. Sanitarios hombres	10.00m <sup>2</sup>	12.00m <sup>2</sup>	12.00m <sup>2</sup>	12.00m <sup>2</sup>
5.2.5. Sanitarios empleados				
a) mujeres	8.00m <sup>2</sup>	8.00m <sup>2</sup>	8.00m <sup>2</sup>	8.00m <sup>2</sup>
b) hombres	8.00m <sup>2</sup>	8.00m <sup>2</sup>	8.00m <sup>2</sup>	8.00m <sup>2</sup>
5.3. Administración				
5.3.1. Dirección				
con área secretarial	----	16.00m <sup>2</sup>	16.00m <sup>2</sup>	16.00m <sup>2</sup>
+ 25% de circulación	72.50m <sup>2</sup>	114.25m <sup>2</sup>	116.25m <sup>2</sup>	116.75m <sup>2</sup>
TOTAL	<u>360.50m<sup>2</sup></u>	<u>571.25m<sup>2</sup></u>	<u>583.25m<sup>2</sup></u>	<u>583.25m<sup>2</sup></u>
6. SALA DE EXPOSICIÓN TEMPORAL	----	600.00m <sup>2</sup>	660.00m <sup>2</sup>	660.00m <sup>2</sup>
7. ESTACIONAMIENTO (105 cajones / 2 de descarga)	----	3,406.25m <sup>2</sup>	----	3,406.25m <sup>2</sup>
8. AREA VERDE O LIBRE	----	4,875.00m <sup>2</sup>	----	4,875.00m <sup>2</sup>
<b>TOTAL DEL PROYECTO</b>				<b>13,028.00m<sup>2</sup></b>

PLANO TOPOGRÁFICO DEL TERRENO

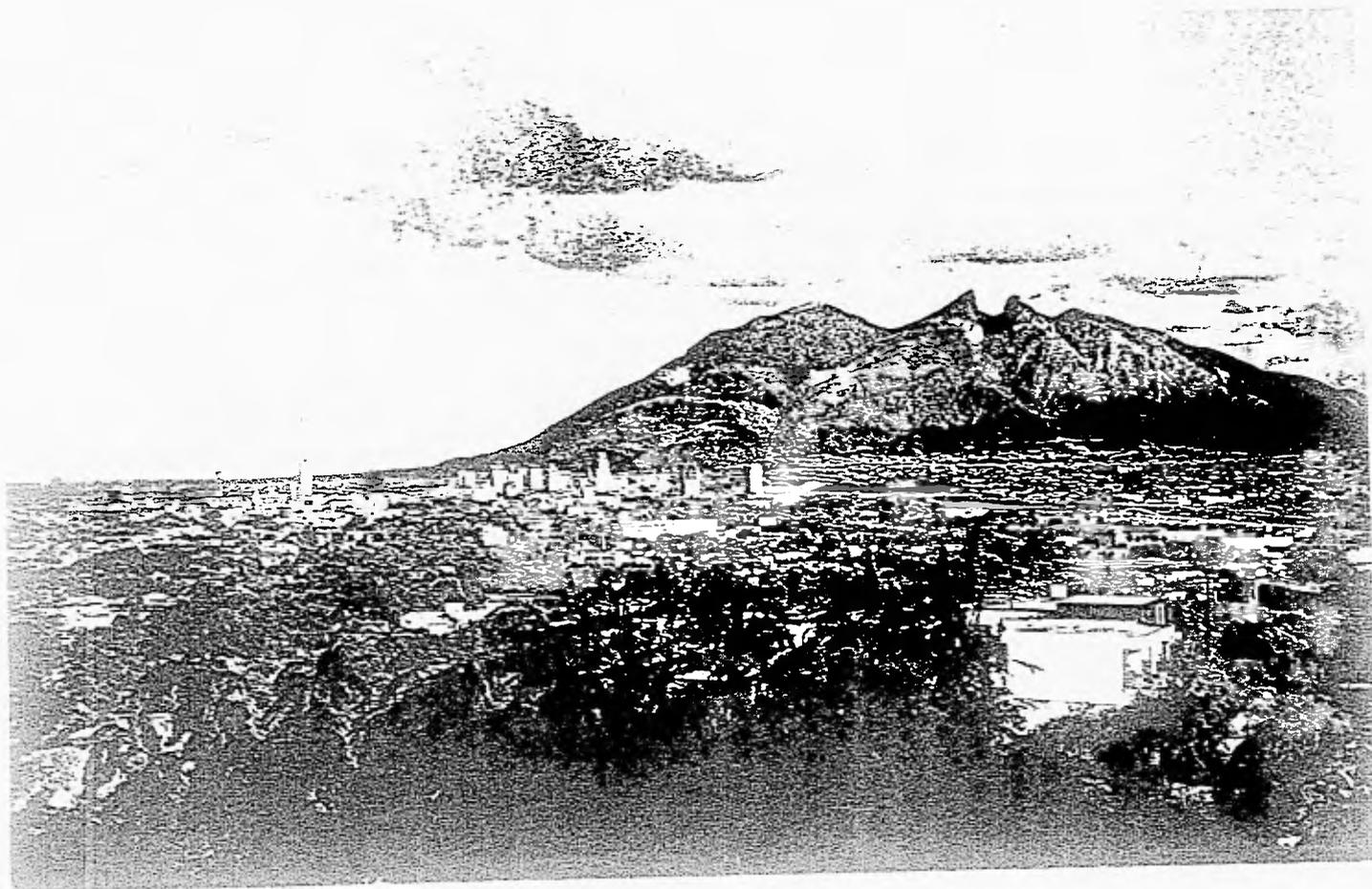




VISTA DE COLINDANCIA NORTE

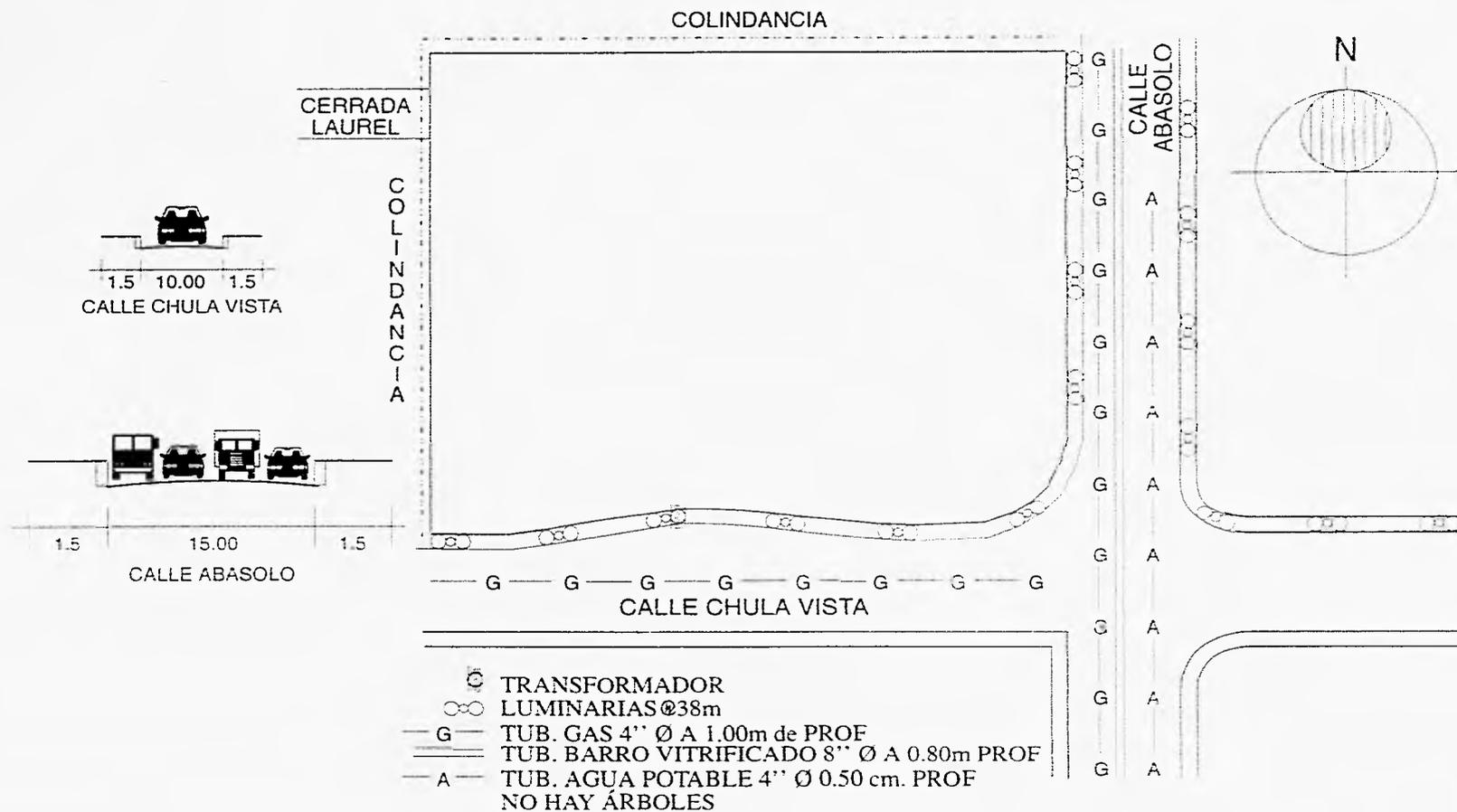


VISTA DE COLINDANCIA OESTE

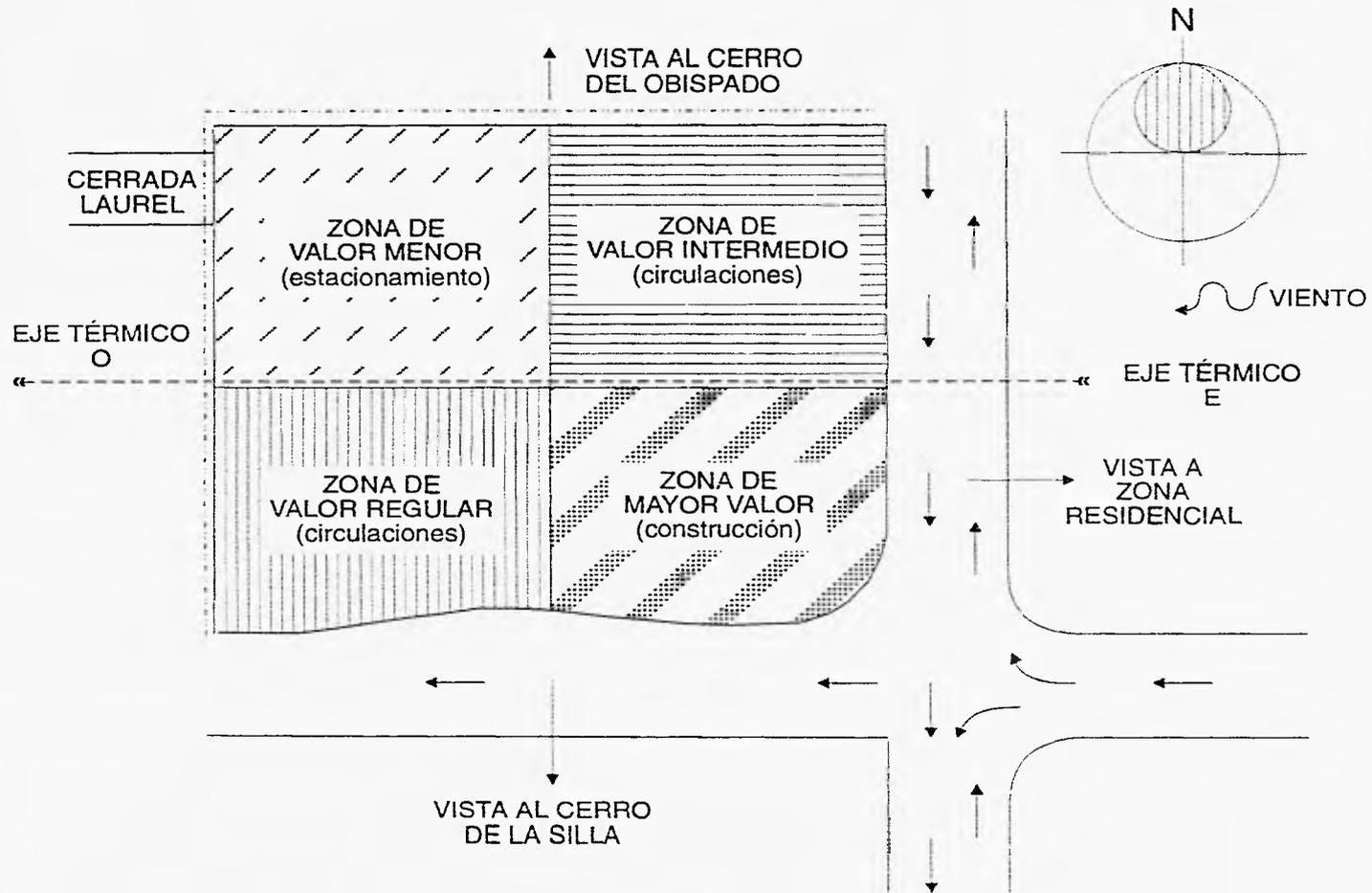


VISTA SUR

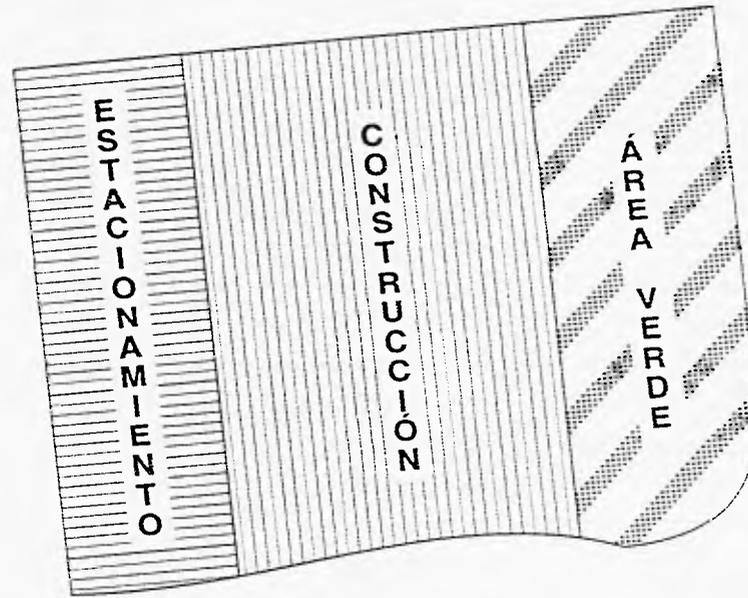
## XI. ANÁLISIS DEL TERRENO



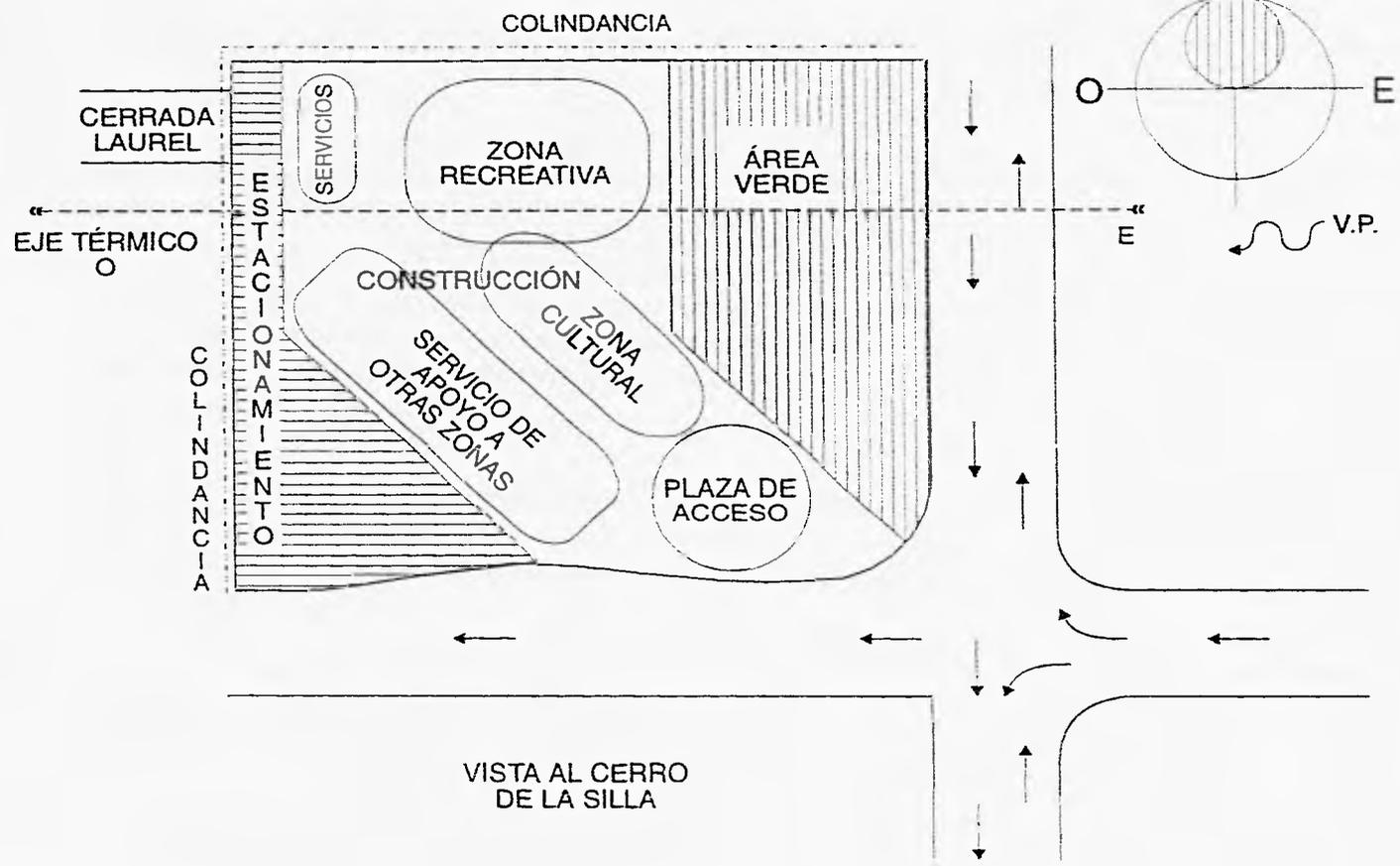
## XII. ESTUDIO DEL TERRENO



XIII. PORCENTAJE DE ÁREAS EN TERRENO



# XIV. ZONIFICACIÓN



## XV. ESTRUCTURAS

### *15.1. CLASIFICACIÓN DEL EDIFICIO SEGÚN REGLAMENTO DE CONSTRUCCIONES DE LA CIUDAD DE MONTERREY, N.L.*

Grupo A:

Comprende construcciones cuya falla estructural podría causar la pérdida de un número elevado de vidas o pérdidas económicas o culturales excepcionales altas o que constituyen un peligro significativo por contener materias tóxicas o explosivas, así como construcciones cuyo funcionamiento es esencial a través de alguna emergencia urbana, tal es el caso de plantas y subestaciones eléctricas, centrales telefónicas, estaciones de bomberos, archivos y registros públicos, hospitales, estadios, auditorios, templos, salas de espectáculos, estaciones y terminales de transporte, monumentos, museos y locales que alojen equipo especialmente costoso en relación con la estructura, así como instalaciones industriales cuya falla pueda ocasionar la difusión en la atmósfera de gases tóxicos o que puedan causar daños importantes en bienes o servicios.

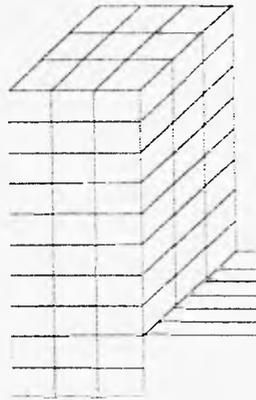
### *15.2. CLASIFICACIONES DE LA CONSTRUCCIONES SEGÚN SU ESTRUCTURACIÓN*

De acuerdo a su estructuración las construcciones pueden clasificarse dentro de las siguientes tipos:

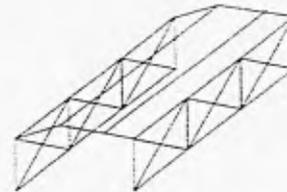
#### TIPO 1.

Dentro de este tipo se incluyen los edificios y naves industriales, salas de espectáculos y construcciones semejantes, en las que las fuerzas laterales que resisten en cada nivel son marcos continuos, contraventeados o no, por diagramas o muros,

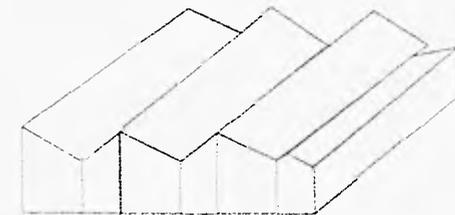
o por combinación de diversos sistemas como los mencionados. Comprende también las chimeneas, torres y bardas, así como los péndulos invertidos o estructuras en que 50% de su masa se halla en el extremo superior, y que tenga un solo elemento resistente en la dirección de análisis.



**MARCOS**



**MUROS DE CARGA**



**COMBINACIÓN DE SISTEMAS**

### *15.3. ZONIFICACIÓN DE ACUERDO AL TIPO DE SUELO*

3.1. Clasificación de terrenos de cimentación en Monterrey, Nuevo León y su área Metropolitana. Atendiendo a su rigidez, se consideran los siguientes tipos de terreno:

**TIPO 1.**

Terreno firme, tal como tepetate, arenisca medianamente cementada, arcilla compactada o suelos con características similares.

**15.4. ANÁLISIS DE PROTOTIPOS ESTRUCTURALES EN EL CERRO DEL OBISPADO**

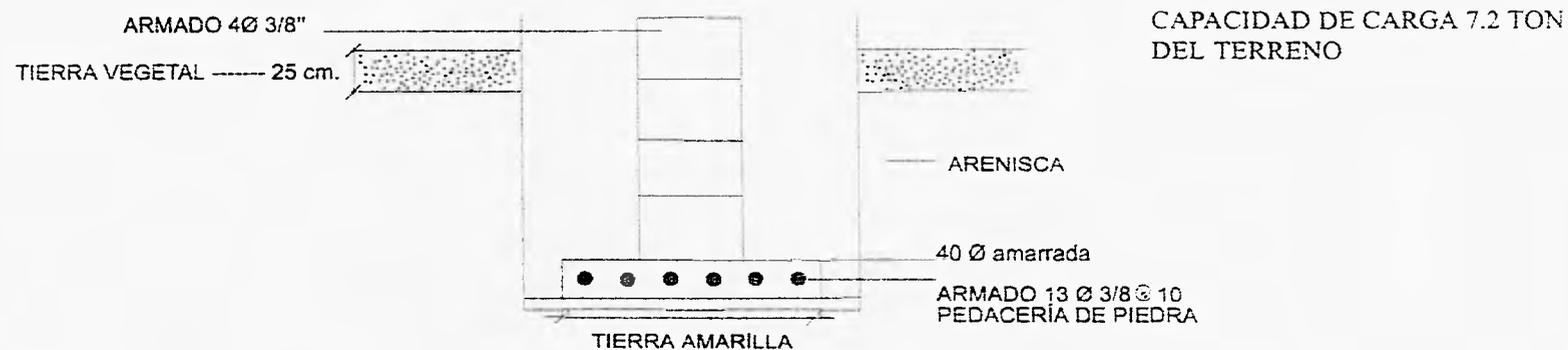
**PROTOTIPO A:  
TEMPLO RELIGIOSO SAN PEDRO APÓSTOL COLONIA DEL VALLE**

**1. CLASIFICACIÓN DEL EDIFICIO**

Se clasifica en el grupo A pues una falla estructural podría causar la pérdida de un número elevado de vidas.

**2. DISEÑO SÍSMICO**

La ciudad de Monterrey, N.L. y sus municipios conurbados se encuentran en la zona no sísmica o de poca actividad sísmica por lo que el diseño de las estructuras por sismo no se considera fundamental.



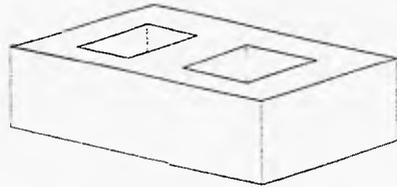
## 15.5 MATERIALES DE EDIFICACIÓN

1. **BARRO BLOCK.** Material Cerámico de medidas 0.10 x 0.30 x 0.30 cm. y 0.10 x 0.30 x 0.20 cm., que se utiliza en la elaboración de losas, (vigüeta y bovedilla).

**Características:**

- Buen material aislante por sus perforaciones
- Ligero
- Económico \$4.60 pza., en el área metropolitana de Monterrey; 5.10 en el área del Cerro del Obispado.

**BARRO BLOCK**

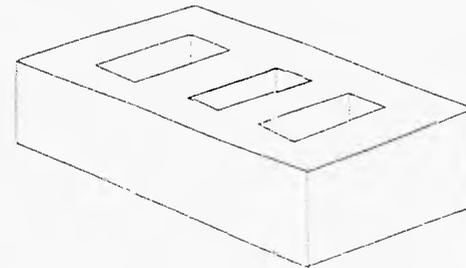


2. **BLOCK DE CONCRETO.** De medidas 0.10 x 0.20 x 0.40, 0.20 x 0.20 x 0.40, 0.15 x 0.20 x 0.40 y 0.20 x 0.20 x 0.40, es empleado en muros de carga divisorios, no lleva refuerzos metálicos (escalerilla), ni castillos ahogados; se una a traves de concreto armado y a columnas de concreto armado, se pega con cemento-arena 1:3.

**Características:**

- Es ligero
- Presenta buen nivel de aislamiento
- Económico \$12.50 pza., en el área metropolitana de Monterrey; \$14.00 pza., en el área del Cerro del Obispado.

**BLOCK DE CONCRETO**



# XVI. MATRIZ DE RELACIÓN

Vestibulo	
Antenas	
Sala de Lectura	
Dirección	
Sanitarios	
Restauración	
Bodega	
Copiado	
Control	
Vestibulo mensales	
Cocina	
Lavado de Loza	
Area de Carga y Descarga	
Recepción Pública	
Recepción de Personal	
Vestidores	
Vestibulo estera	
Dirección Sanitarios	
Bodega	
Quilla	
Dulceria	
Cabina de Proyección	
Vestibulo ar	
Sanitarios	
Administración	
Cabina de Proyección	
Vestidores	
Vestidores	
Sanitarios	
Planchado	
Bodega	
Exposiciones Temporales	
Casa de Máquinas	
Estacionamiento	

- 0.- Sin Relación
- 1.- Relación Directa
- 2.- Relación Semidirecta o Secundaria

## XVII. MEMORIA DESCRIPTIVA DE PROYECTO

La composición de los elementos que conforman el Centro Cultural en el Cerro del Obispado en Monterrey, N.L.: biblioteca, aulas, restaurante, dos cines y un auditorio, se basa en un eje rector que inicia en la esquina que forman las calles Abasolo y Chula Vista; de dirección sureste y termina hasta la colindancia al noreste del terreno. La conformación del eje rector se origina en la dirección del eje térmico este - oeste y del eje de los vientos dominantes este - oeste, pero se encuentra girado 45° con el propósito de crear áreas verdes que ayuden a controlar las fluctuaciones térmicas extremas en verano e invierno de la zona para crear espacios internos y externos confortables al usuario.

Debido al atractivo visual de la esquina que forman las calles Abasolo y Chula Vista, se localiza en ella la explanada de acceso que sirve de antesala y punto inicial de atracción al estar delimitada por columnas y contar con una fuente que refresca al ambiente circundante.

La organización de los cuerpos que conforman el Centro Cultural se basa en el principio teórico de forma abierta, en el que el factor de control es el vestíbulo central, que no es un volumen envolvente, sino un núcleo central del que surge un ambiente de espacios funcionales, interdependientes entre sí, espacios que fluyen dentro y fuera de los demás, espacios que entrelazan lo interior con lo exterior por medio de salidas que conducen a áreas exteriores: lectura al aire libre, terraza y espectáculos al aire libre.

El agrupamiento de los elementos del conjunto obedece a las relaciones espaciales que entre ellos existe; es así como los dos cines y el auditorio conforman un núcleo de cuerpos más grandes que se localizan en la parte norte o posterior del terreno con el propósito de servir como remate a la perspectiva que origina el eje rector del conjunto.

La biblioteca y las aulas por su naturaleza cultural, conforman un segundo núcleo, en el que la biblioteca que es un volumen grande guarda equilibrio espacial con las aulas al tener proporción estructural con las mismas; este núcleo se encuentra en la parte este del conjunto, en relación directa con áreas verdes que sirven de colchón acústico y ayudan a mantener un equilibrio térmico entre los cuerpos y el exterior de los mismos.

El restaurante forma un tercer núcleo, que por su naturaleza de esparcimiento sirve de servicio de apoyo a los otros núcleos; en el conjunto se localiza en la parte suroeste del terreno y cuenta con salida a una terraza arbolada con vista al sur o al Cerro de la Silla.

La casa de máquinas es el cuarto núcleo del conjunto, se encuentra en la parte noroeste o posterior del terreno, está oculto de la perspectiva creada por el eje rector por el volumen mayor de los cines y auditorio que lo anteceden, pero forma una unidad formal con estos.

El estacionamiento; que es un espacio exterior, se localiza en la parte oeste del terreno, tiene su acceso y salida por la calle Chula Vista, por lo que su presencia no interfiere la visual del conjunto volumétrico, pero se encuentra unido funcionalmente a este a través de un acceso; sigue los contornos que los volúmenes le rigen para la colocación de los cajones de estacionamiento para así guardar unidad con el resto del conjunto.

La unidad del conjunto se origina al seguir la perspectiva del eje rector y al mantener la misma altura, textura cerroteada y color blanco en los parámetros verticales exteriores de la biblioteca, aulas, restaurante, que flanquean al vestíbulo central, el cual está cubierto con una estereoestructura más alta dividida en tres partes, la central más alta a las laterales y para continuar con la misma textura cerroteada y color blanco pero mayor altura de los cines y el auditorio.

## **XVIII. MEMORIA DESCRIPTIVA DE ESTRUCTURA**

El Estado de Nuevo León se encuentra localizado dentro del área 3 de la clasificación sísmica en que se ha dividido la República Mexicana, zona que se considera geológica y sísmicamente estable, por lo que las construcciones en el Área Metropolitana de la Ciudad de Monterrey no están sujetas a reglamentaciones tan rigurosas como lo son en el D.F. y su Área Conurbada.

El proyecto del Centro Cultural esta dividido en dos tipos de estructura; la que comprende la Biblioteca, el restaurante y las Aulas y solucionadas a través de marcos continuos, no contraventeados, de columnas de concreto armado y losas encasetonadas de Vitro-cimbras de resina de poliester, reforzadas con acero de refuerzo, con el fin de permitir tener áreas libres que brindan el suficiente espacio para manejar mobiliario de todo tipo, según sea la necesidad. Se emplean claros de 7.00 mts.

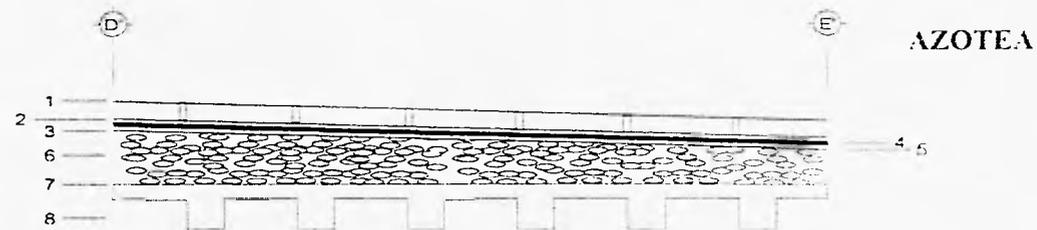
El segundo tipo de estructura la comprenden los Cines y el Auditorio a través de marcos continuos, no contraventeados. de columnas de concreto armado y armaduras metálicas Joist, gran peralte, gran claro y techumbre de panel Covintec.

Un tercer tipo de estructura empleada en el proyecto es la que corresponde al vestíbulo general, en base a estereoestructura Adrian's, que es empleada en forma estética.

Los muros son de block de concreto debido a que es el material que se emplea en la Ciudad de Monterrey porque es económico (\$460.00 pieza) además de ser un material altamente resistente y tener ventajas sobre otros materiales por ser altamente aislante del ruido y del calor, tan característico de la zona.

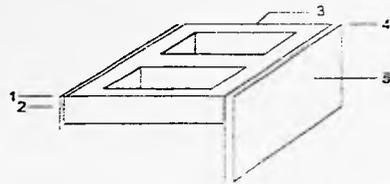
La cimentación es a base de zapatas corridas de concreto armado, colocadas en terreno firme, con una resistencia de 12 Ton/cm<sup>2</sup>.

## XIX. BAJADA DE CARGA



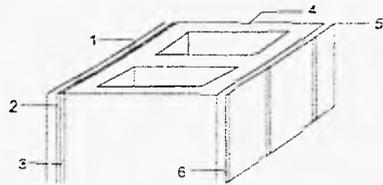
MATERIAL	PESO ESPECÍFICO	ESPESOR	TOTAL
	Kg/m <sup>3</sup>		
1. Escobillado	No se cuenta		
2. Enladrillado	1,800	0.02	1x1x1,800x0.03 = 54
3. Mortero	2,000	0.02	1x1x2,000x0.02 = 40
4. Impermeabilizante	4	Se desprecia	4
5. Entortado	2,000	0.02	1x1x2,000x0.02 = 40
6. Roca Tezontle	1,250	0.28	1x1x1,250x0.28 = 350
7. Losa Reticular	por especificación		841
8. Casetón	por especificación		12
- Carga Viva (cubiertas con pend. < 5%)			100
			1441 Kg m <sup>2</sup>

### MUROS BIBLIOTECA



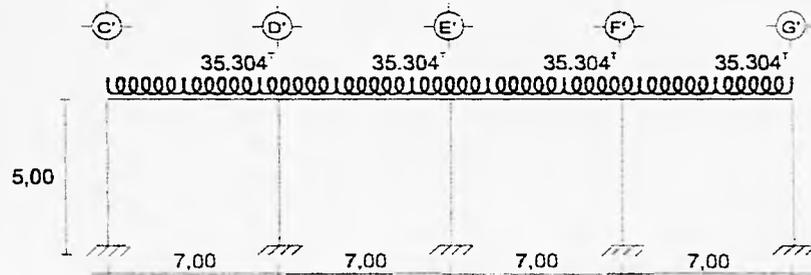
MATERIAL	PESO ESPECÍFICO	ESPESOR	TOTAL
	Kg/m <sup>3</sup>		
1. Loseta cerámica	10	0.03	1x1x10x0.03 = 3
2. Aplanado Cem-Arena 1:3	1,500	0.02	1x1x1,500x0.02 = 30
3. Block de Concreto	2,000	0.20	1x1x2,000x0.20 = 40
4. Aplanado Cem-Arena 1:3	1,500	0.02	1x1x1,500x0.02 = 30
5. Loseta cerámica	10	0.03	1x1x10x0.03 = 3
			466 Kg/m <sup>2</sup>

### MURO SANITARIO

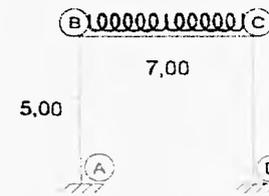


MATERIAL	PESO ESPECÍFICO	ESPESOR	TOTAL
	Kg/m <sup>3</sup>		
1. Mosaico	1,000	0.01	1x1x1,800x0.01 = 18
2. Cemento blanco	2,000	0.01	1x1x2,000x0.01 = 20
3. Aplanado cemento - arena 1:3	1,500	0.02	1x1x1,500x0.02 = 30
4. Block de Concreto	2,000	0.20	1x1x2,000x0.20 = 400
5. Aplanado Cemento - Arena 1:3	1,500	0.02	1x1x1,500x0.02 = 30
6. Loseta cerámica	10	0.03	1x1x10x0.03 = 3
			501 Kg/m <sup>2</sup>

## XX. ANÁLISIS ESTRUCTURAL



∴ como es simétrico se analizará un marco.



$$\text{a) Sección AB} = \frac{b}{.20} = .25 \quad \frac{P}{.10} = .50$$

$$\text{Sección BC} = \frac{7.00}{.20} = .35 \quad \frac{7.00}{.10} = .70$$

$$\text{Sección CD} = \frac{5.00}{.20} = .25 \quad \frac{5.00}{.10} = .50$$

$$\text{b) Sección IAB} = \frac{bh^3}{12} = \frac{.25(50)^3}{12} = 260416.66$$

$$\text{Sección IAB} = \frac{bh^3}{12} = \frac{35(70)^3}{12} = 100041.6$$

$$\text{Sección IAB} = \frac{bh^3}{12} = \frac{.25(50)^3}{12} = 260416.66$$

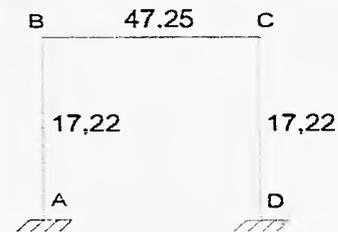
$$c) \quad \bar{K}_{AB} = \frac{EI}{L} = \bar{K}_{AB} = \frac{260416.66}{635} = 410.10$$

$$\bar{K}_{AB} = \frac{1000416.66}{635} = 1575.4$$

$$\bar{K}_{AB} = \frac{2,100,000 (410.10)}{5.00} = 17.22$$

$$\bar{K}_{BC} = \frac{2,100,000 (1575.4)}{7} = 47.26$$

$$\bar{K}_{CD} = \frac{2,100,000 (410.10)}{5.00} = 17.22$$



MOMENTOS DE EMPOTRE INICIAL:

$$M_{EL\ AB} = 0$$

$$M_{EL\ BC} = \frac{35,304}{12} = 2941.67$$

$$M_1 = M_2 = \frac{wl^2}{12}$$

$$\frac{35.304^T (7m)^2}{12} = 144.15$$

$$M_{EL\ CD} = 0$$

d) FACTORES DE DISTRIBUCIÓN

$$\textcircled{A} \quad \text{F.D} \quad \text{P.S} = \frac{12.77}{\infty + 12.77} = 0$$

$$\text{P.I} = \frac{\infty}{12.77} = \frac{\infty}{\infty} = 1$$

$$\textcircled{C} \quad \text{F.D} \quad \text{V.I} = \frac{47.26}{17.22 + 47.26} = 0.73$$

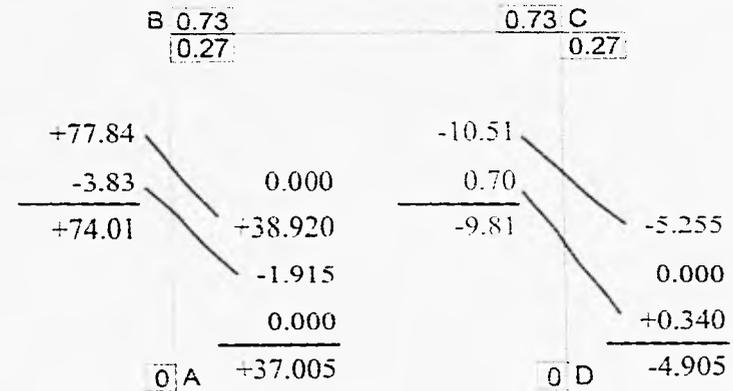
$$\text{P.I} = \frac{12.77}{12.77 + 47.26} = 0.27$$

$$\textcircled{B} \quad \text{F.D} \quad \text{P.I} = \frac{12.77}{12.77 + 47.26} = \frac{17.22}{64.48} = 0.27$$

$$\text{V.D} = \frac{47.26}{12.77 + 47.26} = \frac{47.26}{64.48} = 0.73$$

e) METODO DE CROSS

+210.460	→	+105.23
-14.205	←	-28.41
-1.370		
-5.185	→	-2.59
+0.945	←	+1.89
+181.645		+76.12



TRANSPORTE

$$A \left| \begin{array}{l} 0.00 \\ 0.00 \rightarrow 0.00 \end{array} \right| 0.00$$

$$B \left| \begin{array}{l} -144.15 \\ -144.15 \rightarrow +288.3 \end{array} \right| \begin{array}{l} 0.27 = +77.84 \\ 0.73 = +210.46 \end{array}$$

$$C \left| \begin{array}{l} -144.15 \\ -105.23 \rightarrow -38.92 \end{array} \right| \begin{array}{l} 0.73 = -28.41 \\ 0.27 = -10.51 \end{array}$$

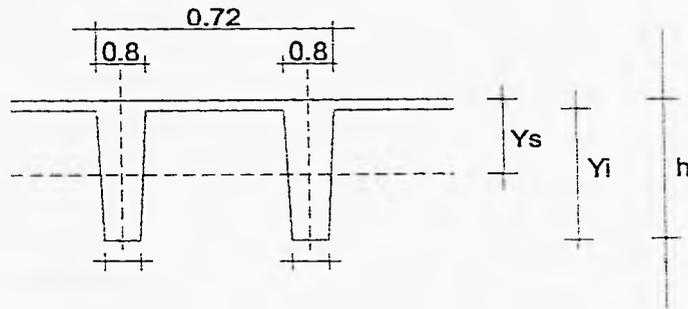
$$D \left| \begin{array}{l} -5.255 \\ +5.255 \rightarrow -5.255 \end{array} \right| 0$$

$$B \left| \begin{array}{l} -14.205 \\ +14.205 \rightarrow -14.205 \end{array} \right| \begin{array}{l} 0.73 = -10.37 \\ 0.27 = -3.83 \end{array}$$

$$A \left| \begin{array}{l} -1.915 \\ -1.915 \rightarrow +1.915 \end{array} \right| 0$$

$$C \left| \begin{array}{l} -2.59 \\ -2.59 \rightarrow +2.59 \end{array} \right| \begin{array}{l} 0.73 = +1.89 \\ 0.27 = +0.70 \end{array}$$

f) LOSA NERVADA

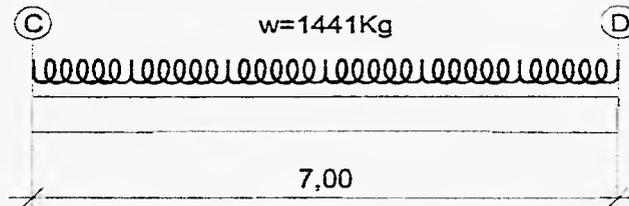


ESPECIFICACIONES:

- Concreto:  $f'c=200\text{kg/cm}^2$
- Acero Ordinario:  $f'y=4000\text{kg/cm}^2$
- Acero de Refuerzo:  $f's=17,600\text{kg/cm}^2$

	PROPIEDADES						
	Área cm <sup>2</sup>	Peso Kg/m <sup>2</sup>	PesoKg/ml	Ys	Yi	h	b
LOSA NERVADA	4.190	841	12	10	30	40	5

g) DISEÑO DE TRABE



Usando  $F_y = 4,000 \text{ K/cm}^2$   
 $f'c = 200 \text{ K/cm}^2$

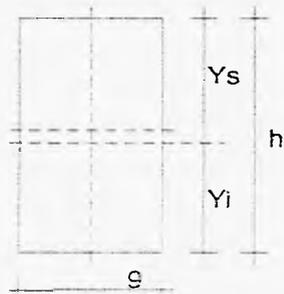
$$d = \sqrt{\frac{Mf_{\text{Max}}}{Q_b}} = \sqrt{\frac{181.64}{10.087(100)}} = \frac{181.64}{1008.7} = 0.42 \text{ cm}$$

De lo anterior se considera una trabe de peralte 0.42cm más recubrimiento = 45cm.

$$A_s = \frac{Mf_{\text{Max}}}{f_s J d} = \frac{1816400}{170100} = 10.67 \text{ cm}^2$$

$$\frac{10.67 \text{ cm}^2}{1.99 (5/8")} = 6 \text{ } \varnothing 5/8"$$

ESPECIFICACIONES



Separación de estribos

$$S = \frac{100}{6} = 15.8 \text{ cm}$$

- Concreto:  $f'c = 200 \text{ kg/cm}^2$
- Acero Ordinario:  $f'y = 4000 \text{ kg/cm}^2$
- Acero de Refuerzo:  $f's = 17,600 \text{ kg/cm}^2$

## h) DISEÑO DE COLUMNAS

-Carga de Azotea: 70.61 T.

-Obteniendo la carga permisible de acuerdo a la fórmula

$$N = 0.85 A_g (0.25f_c + f'_{spg}).$$

- De acuerdo a diseño arquitectónico tenemos la siguiente sección:

Aplicando en la fórmula

$$N = 0.85 A_g (0.25f_c + f'_{spg})$$

$$N = 0.85 \times 1,600 (0.25 \times 200 + 2,000 + 0.02)$$

$$N = 122,400 \text{ Kg}$$

$$40 \times 40 = 1,600 \text{ cm}^2$$

$$f'_c = 200 \text{ Kg/cm}^2$$

$$f'_y = 4000 \text{ Kg/cm}^2$$

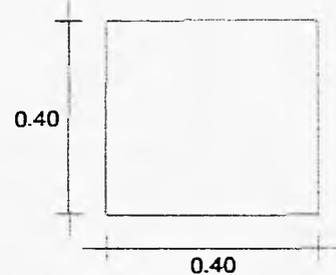
- Relación de Esbeltez

$$R_e = \frac{430}{40} = 10.75 < 10 \therefore \text{ es columna larga (puede fallar por esbeltez).}$$

- Suma de Carga: Azotea = 70.61 T < 122.40T (que nos resiste la sección).

- Área de acero:  $1,600 \text{ cm}^2 \times 0.02 = 32 \text{ cm}^2$ , Usando varilla de  $\varnothing 3/8'' =$

$$\frac{32 \text{ cm}^2}{4.30 \text{ cm}^2} = 18.82 = 19 \text{ varillas de } \varnothing 3/8''$$



### i) CALCULO DE ZAPATA

Pesos en Azotea: 70.61 Ton.

Trabe: 10.08 Ton.

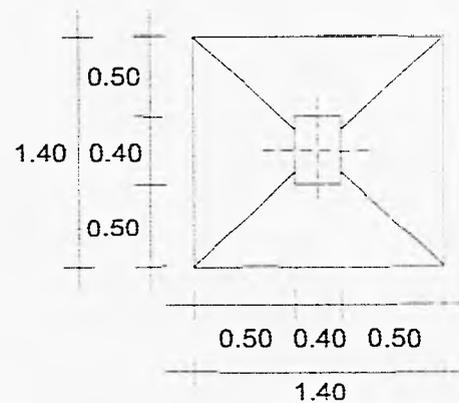
Columna: 1.92 Ton.

82.61 Ton. Peso Total

$$A_{\text{cim}} = \frac{w + P.P.C}{R.T.} \quad (\text{se considera una resistencia de terreno de } 12.0T / m^2)$$

$$A_{\text{cim}} = \frac{82.61 \text{ ton} + 16.52}{12 \text{ t} / m^2} = 8.26 m^2$$

$$\text{Cim. Corrida} = \frac{8.26 m^2}{7.00 m} = 1.40 m$$



## XXI. MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES

### INSTALACIÓN HIDRÁULICA

La distribución del agua fría en el conjunto se realiza por medio de un sistema hidroneumático que del agua almacenada en una cisterna, conduce a través de dos redes generales de cobre, colocadas en los bordes exteriores de los edificios, para de ahí, a través de ramales abastecer a las diferentes áreas de los edificios.

El agua contra incendios se alberga en una cisterna, con una capacidad de 23,735.01 lts. y se distribuye usando el sistema hidroneumático a través de una red de cobre separada de la distribución del agua fría, que también se coloca en los bordes exteriores de los edificios; sus salidas o hidrantes se localizan a cada treinta metros de separación entre sí. En el interior de los edificios se colocan extinguidores tipo ABC porque existen riesgos ordinarios al existir materias carbonosas como papel, madera o combustibles como son aceite, además de materiales y equipos eléctricos.

### INSTALACIÓN SANITARIA

La evacuación de aguas en el conjunto, se divide en dos grupos: evacuación de aguas negras, que se realiza por medio de dos redes generales de tubería de barro vitrificado que es la usada en la Ciudad de Monterrey, que va recogiendo las descargas a través de redes de evacuación de muebles sanitarios de tubería de P.V.C., para ser conectada al drenaje municipal.

El agua pluvial es empleada para riego por medio de tubos perforados que distribuyen el agua a las áreas jardinadas por el efecto de osmosis que materiales como la arena y gravilla provocan, para que el agua que sale de las perforaciones se eleve a la tierra vegetal y finalmente las raíces.

## INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Debido a la gran variedad de necesidades de iluminación que se presentan en el Centro de Cultura como son: iluminación directa, semidirecta, de enfoque, etc., se requiere de una toma trifásica de 4 hilos, que es transformada a baja tensión con el empleo de una subestación, la cual distribuye la corriente a los tableros de control separados que se encuentran en Biblioteca, Aulas, Restaurante, Cines, y Auditorio, para finalmente alimentar a las luminarias.

El criterio de distribución y colocación de las luminarias en los diferentes edificios obedece a las necesidades particulares de iluminación de las diversas áreas, así como a las características de las luminarias.

a) Biblioteca. Se emplean tres tipos de luminarias fluorescentes: directa tipo F-19 en las salas de lectura, semidirecta F-13 en acervos y servicios y tipo F-21 en vestíbulos porque reflejan un 25% al plafón.

b) Restaurante. Se utilizan dos tipos de luminarios incandescentes; tipo I-3 o directa en el área de mesas perimetrales a muros en la zona de comensales, tipo I-1, en el resto de la zona de comensales pues es semidirecta. Se usan luminarios fluorescentes tipo F-19 o directa en cocinas, bodega y oficinas, tipo F-21 o semidirecta en áreas de servicios al público.

c) Aulas. Debido al tipo de actividades que se realizan, se emplean luminarios F-19 directa y F-20 semidirecta, ambas fluorescentes.

d) Vestíbulo general. Se requieren luminarios incandescentes tipo I-3 del tipo directo, tipo I-6 ó semidirectos en áreas de estar, así como del tipo I o de enfoque en el área de exposiciones temporales.

e) Cines. Se emplean luminarias incandescentes tipo I-5 que es semidirecta en el área de espectadores, así como del tipo I-8, en el vestíbulo, que es semidirecta difusa.

ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA

f) Auditorio. Debido a la variedad de servicios, se emplean luminarios incandescentes tipo I-5 ó semidirectos en el área de espectadores, tipo I-7 en el vestíbulo pues es semidirecta difusa. Se usan luminarios fluorescentes tipo F-19 en servicios como vestidores, camerinos, sanitarios, bodegas, planchado por ser directa y tipo R-2 en el escenario por ser tipo reflector.

#### INSTALACIÓN DE GAS L.P.

La distribución de gas L.P. en la Ciudad de Monterrey se realiza por medio de una red subterránea de cobre rígido que abastece la Compañía de Luz, Pemex o gaseras privadas; por lo que el proyecto no requiere de tanques estacionarios ni de ningún otro tipo de almacenamiento.

La cocina del Restaurante es el único servicio que requiere de esta instalación; que se abastece por medio de una red que alimenta a los muebles que lo requieren como son estufas, hornos, parrillas; que proviene de una toma sobre la calle Chula Vista.

### 21.1. DOTACIÓN DE AGUA PARA EL CENTRO CULTURAL

#### a) DOTACIÓN:

- Biblioteca. Por reglamento: 50 lts x 250 mesas .....	=	15.000 lts
- Restaurante: Por reglamento: 12 lts / comida / día (200 comidas) .....	=	12.500 lts
- Aulas: Por reglamento: 30 lts / alumno / día (240 alumnos, en dos turnos) .....	=	7.700 lts/día
- Cines: 50 lts x asiento: 250 personas x 50 litros (2 cines) .....	=	5.000 lts
- Auditorio: 50 lts / asiento (800 asientos) .....	=	4.000 lts
- Áreas Verdes: (2,905.5m <sup>2</sup> ) (25 lts Riego) .....	=	72.637.5 lts
- Contra Incendio: 51 lts x m <sup>2</sup> .....	=	23.735.01 lts

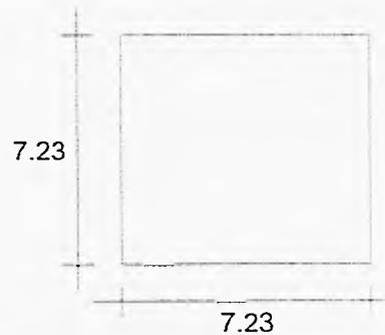
DOTACIÓN TOTAL = 130,872.51 lts

#### b) VOLUMEN DE CISTERNA:

$$V = A \cdot h$$

$$130,872.5 \text{ lts} = A \times 2.50 \text{ (m. de alto)}$$

$$A = \frac{130,872.5}{2.50} = \sqrt{52.399} = 7.23$$



h=2.50

- Sistema a utilizar: Hidroneumático

21.2. DIÁMETROS DE TUBERÍA DE AGUAS NEGRAS: Biblioteca.

U.M.	U.M. Acumulada	Caudal Lt/min	lt/seg	$\sqrt[3]{\text{gasto}}$	lt	lh	Pérdida por rozamiento	tramo hf	P.N.	P.R.
22	126	280	4.6	1/2"	6.4	9.60	0.90	0.80	0.85	7.20
26	104	260	4.4	4"	3.0	4.50	0.80	0.20	0.35	6.70
26	78	230	3.83	6"	3.0	4.50	0.20	0.05	0.35	12.50

Restaurante

U.M.	U.M. Acumulada	Caudal Lt/min	lt/seg	$\sqrt[3]{\text{gasto}}$	lt	lh	Pérdida por rozamiento	tramo hf	P.N.	P.R.
26	200	270	3.83	1/2"	5.0	4.50	1.10	0.045	0.85	8.50
26	150	260	3.33	4"	7.0	4.30	1.00	0.09	0.75	6.75
26	130	235	2.50	6"	11.06	4.00	2.00	0.010	0.70	7.43

Aulas

U.M.	U.M. Acumulada	Caudal Lt/min	lt/seg	$\sqrt[3]{\text{gasto}}$	lt	lh	Pérdida por rozamiento	tramo hf	P.N.	P.R.
12	45	95	1.58	1/2"	9.00	15.00	0.027	0.16	0.93	1.27
11	37	75	1.53	4"	7.00	12.00	0.068	0.12	0.90	1.11
12	32	50	0.83	6"	3.00	6.00	0.062	0.08	0.82	1.02

Cines y Auditorio

U.M.	U.M. Acumulada	Caudal Lt/min	lt/seg	$\sqrt[3]{\text{gasto}}$	lt	lh	Pérdida por rozamiento	tramo hf	P.N.	P.R.
11	37	75	1.75	1/2"	9.00	20.00	0.032	0.35	0.43	1.33
12	33	68	1.32	4"	15.00	12.00	0.018	0.28	0.23	1.28
12	27	61	1.22	6"	18.00	8.00	0.005	0.15	0.09	1.13

### 21.3. CÁLCULO INSTALACIÓN AIRE ACONDICIONADO.

Para realizar un cálculo de aire acondicionado se debe tomar en cuenta:

- Características climáticas de la Ciudad de Monterrey.
  - Clima seco, extremo
  - Frío en Invierno, con una temperatura mínima de  $-3^{\circ}\text{C}$ , máxima de  $16^{\circ}\text{C}$
  - Calurosos en Verano, con temperatura mínima de  $23^{\circ}\text{C}$ , máxima de  $38^{\circ}\text{C}$
  - Lluvias en Junio, Septiembre y Octubre de 175 mm.
- Índices generales para cálculo.
  - Índice de aire que requiere una persona que no fuma  $9\text{m}^3$
  - Índice de aire que se requiere en Salas de espectáculos  $18\text{m}^3$
  - Calor por máquinas y motores de 2 C.H.P. ó más =  $750\text{ Kcal/hxhp}$ .
  - Calor específico del aire 1.2
  - Temperatura del aire acondicionado  $10^{\circ}\text{C}$
  - Toneladas de Refrigeración  $3024\text{ Kcal/h/m}^3$
- Capacidad del Auditorio: 800 personas
- Volumen de las Sala a acondicionar  $8,400\text{m}^3$

21.4. CALCULO DE EQUIPO DE AIRE ACONDICIONADO PARA AUDITORIO  
(capacidad 800 personas)

a) Calor de Ventilación

Auditorio

$$V = 8400\text{m}^3 \rightarrow \begin{matrix} (\text{AXL} \cdot \text{H}) & (\text{Por Reglamento}) \\ 35 \times 35 \times 8 & 6-8\text{V/h} \end{matrix}$$

Capacidad 800 personas

$$v = 800 \text{ pers.} \times 100 = 80,000\text{m}^3/\text{h}$$

$$800 \text{ pers.} \times 9\text{m}^3 \text{ (índice en lugares donde no se fuma)}$$

$$= 7,200 \text{ m}^3$$

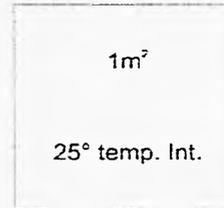
$$800 \text{ pers.} \times 18\text{m}^3 = 14,400$$

$$\text{Ø Inyectar al área: } 80,000\text{m}^3 - 7200\text{m}^3 = \boxed{72,800\text{m}^3}$$

b) Calor de Transmisión

- U techo = 2 Kcal/hr<sup>2</sup>cm<sup>2</sup>

- Temperatura: 32°C (exterior)



$$2 \times 7 = 14 \text{ Kcal/m}^2$$

$$32^\circ - 25^\circ = 7^\circ \times 2 = 14 \text{ Kcal}$$

Si tengo de área 10.50m<sup>2</sup>  
pasa 14,700Kcal/h

$$CT = 1050\text{m}^2 (14,700 \text{ Kcal/h}) (32^\circ - 25^\circ)$$

$$CT = \boxed{102,900 \text{ Kcal/m}^2}$$

c) Calor por Efecto Solar

$$C_{es} = \frac{U}{f_e} \cdot 800.3 \sqrt{\text{Sen} \alpha} \cdot \text{Cos} \beta \cdot a \cdot A$$

$$f_e = 12 + 3,325(6.6\text{mts}) = 101\text{m/s} \quad a = 0.7 \text{ (sepia en techos)}$$

$$C_{es} = \frac{14,700 \text{ Kcal/h}}{101 \text{ m/s}} \cdot 800.3 \sqrt{\text{Sen} 20^\circ} \cdot \text{Cos} 35^\circ \cdot (0.7)(1050\text{m}^2)$$

$$C_{es} = 145 (12,284.53) (598.36) = \boxed{106.583 \text{ Kcal/h}}$$

$$\text{d) Calor por personas, } 800 \text{ pers.} \times 18\text{m}^3/\text{p} = \boxed{14410 \text{ Kcal/h/m}^3}$$

$$\text{e) Calor por Iluminación. } 9,300 \text{ watts (cálculo eléctrico)} \times 860 \text{ Kcal/h} = \boxed{299,800 \text{ Kcal}}$$

f) Calor de Máquinas y Motores

$$\text{- De 2 C.N.P. o más} = \boxed{750 \text{ Kcal/hxhp}}$$

$$CT + C_{es} + C_p + C_i + C_m = \text{Subtotal.}$$

$$\text{GRAN TOTAL: } 88,964.28 \text{ Kcal/h.}$$

$$Q = \frac{GT}{1.2 \times 27^\circ (25^\circ - 10^\circ)} =$$

$$Q = \frac{88,964.28 \text{ Kcal/h}}{1.2 \times 27^\circ (25^\circ - 10^\circ)} =$$

1.2 = Calor Específico del aire

25° → temperatura interior

10° → temperatura aire acondicionado

- En B.T.U:

$$Q = \frac{88,964.28}{486} = 183,054 \text{ Kcal / h}$$

- En Watts:

$$183,054 \text{ Kcal/h} \times 1.163 = 212,891.80 \text{ watts.}$$

- En Kcal:

$$183,054 \text{ Kcal/h} \times 3.96 = 72,489 \text{ Kcal/h}$$

- Capacidad del Equipo:

$$\frac{GT}{TR} = \frac{183,054 \text{ Kcal / h}}{3024} = 60.53 \text{ TR (equipo Carrier)}$$

### 21.5. CALCULO ACÚSTICO EN AUDITORIO

Para que la elaboración de un cálculo acústico sea adecuado se deben tomar en cuenta:

- Aislamiento del Ruido Exterior
- Aislamiento del Ruido de Circulaciones hacia la Sala
- Aislamiento del Ruido por Vibraciones de la Estructura
- Distribución uniforme del Sonido: forma y volumen del interior de la Sala.
- Diseño de paneles acústicos para evitar ecos en la Sala con materiales absorbentes y reflejantes en pisos y muros

Para evitar que se produzcan ecos en la Sala, es importante señalar que la velocidad del sonido en el aire es de 340 m/seg. y si el sonido reflejado se retrasa más de  $1/23$  de seg. se produce eco; poder realizar el diseño acústico tenemos que  $340/23 = 14.78$ , por lo tanto, la diferencia entre el sonido reflejado y el directo no debe ser mayor a 14.78m.

El aislamiento del ruido exterior está controlado a base de un muro de block de concreto de  $0.20 \times 0.20 \times 0.40$  tipo intermedio, capaz de aislar, según tablas, los 60 decibeles del ruido exterior.

Para poder realizar, el cálculo del tiempo de reverberación hay que tomar el coeficiente de absorción de los materiales.

**Materiales.**

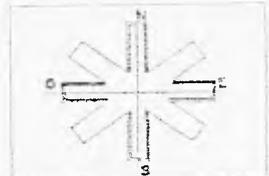
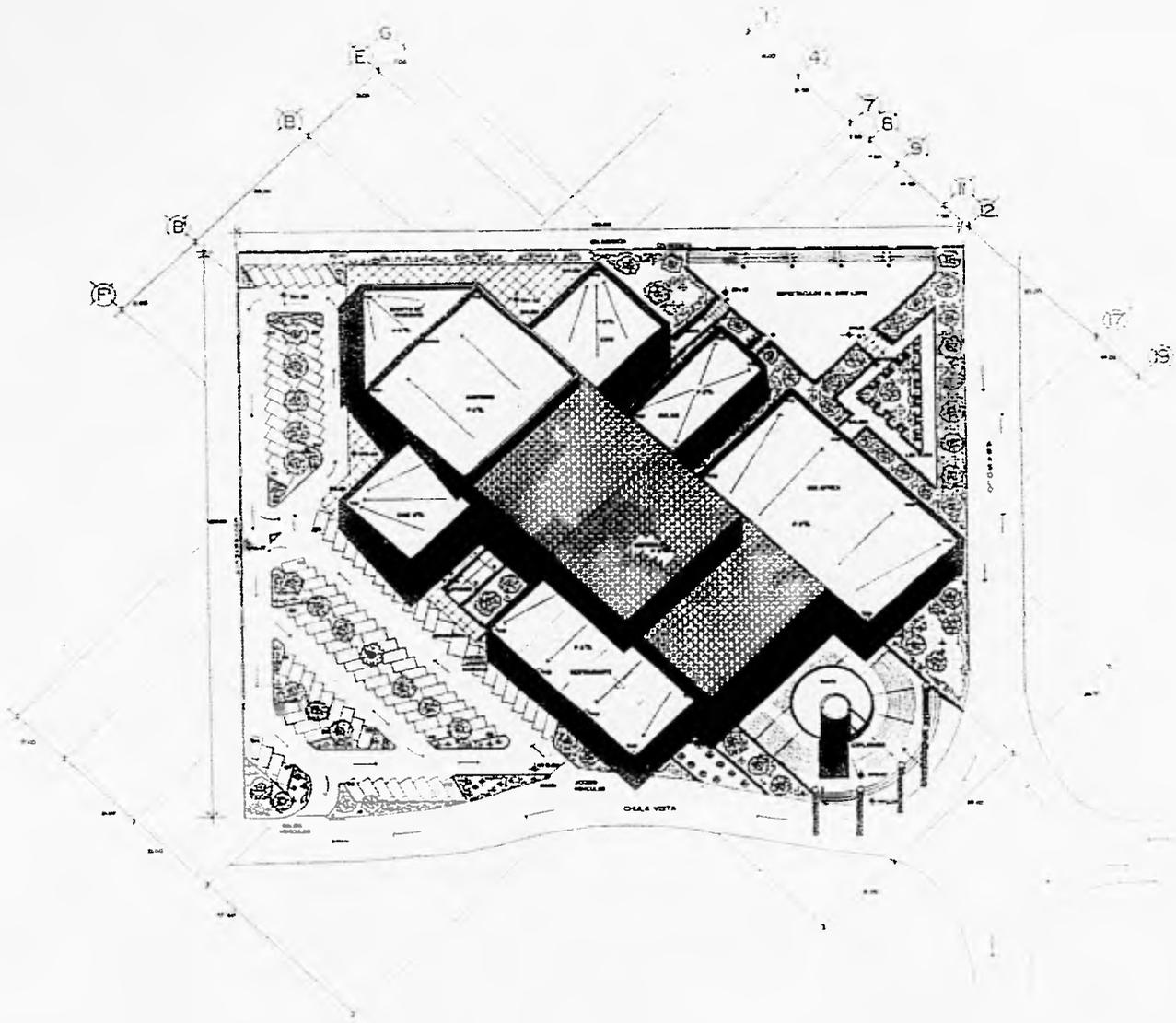
	Superficie	Coefficiente de absorción	Absorción Total
<b>Pisos:</b>			
- Firme de Concreto	688	0.015	141.75
- Alfombra con bajo alfombra	230	0.360	141.75
	<u>918</u>	<u>0.375</u>	<u>283.50</u>
<b>Muros:</b>			
- Fibras minerales	630	0.65	409.50
- Lambrín de madera	630	0.06	37.80
	<u>1260</u>	<u>0.71</u>	<u>447.30</u>
<b>Plafón:</b>			
- Acuste	1038	0.65	674.70
<b>Butacas:</b>			
- Tapiz tela	1200	0.28	354.48
	índice	tabla	total
Sala ocupada	1265	0.44	557.04
Total de absorción en Sala vacía:		1628.55	
Total de absorción en Sala llena:		2185.59	

Tiempo de Reverberación = TR

$$\text{Sala vacía} = 0.164 \quad \frac{10,380}{1628.55} = 1.045 < 1.3 \text{ seg.}$$

$$\text{Sala llena} = 0.164 \quad \frac{10,380}{2,185.59} = 0.78 < 1.0 \text{ seg.}$$

Para este tipo de Auditorio se debe tener un tiempo de reverberación entre 1.3 seg. y 10 seg. para un perfecto funcionamiento; si se sobrepasa es necesario aumentar la absorción. La colocación de los paneles se hará en el falso plafón de metal desplegado.



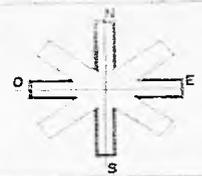
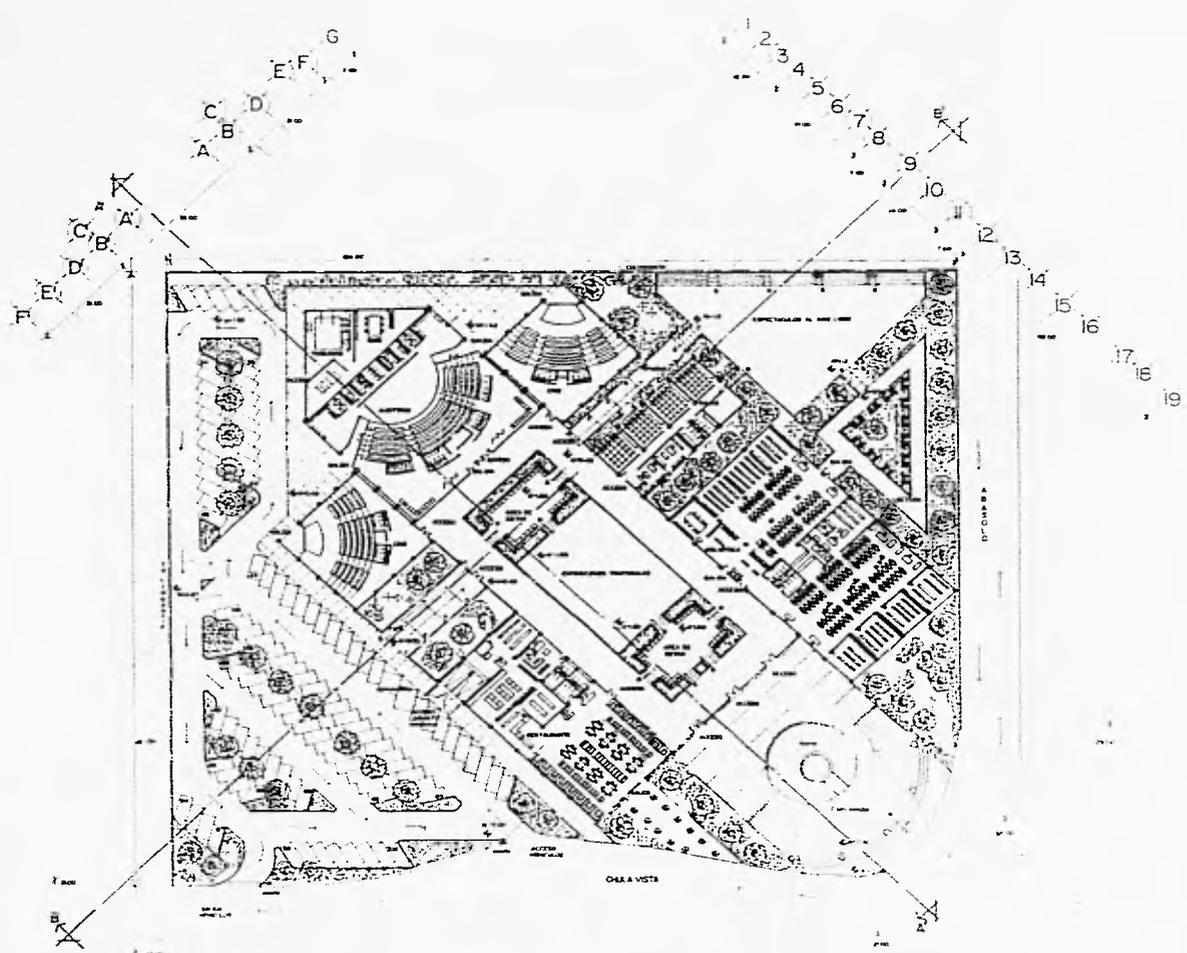
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
TÉC. PROFESIONAL  
PLANO QUEMADO BORTIERE AL 2000

CENTRO CULTURAL  
CERRO EL GUISADO  
CONJUNTO

ARQ-2



LEYENDA  
 ● PAVIMENTO DE PIEDRA  
 ○ PAVIMENTO DE CEMENTO  
 ■ PAVIMENTO DE LADRILLO



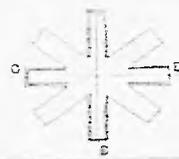
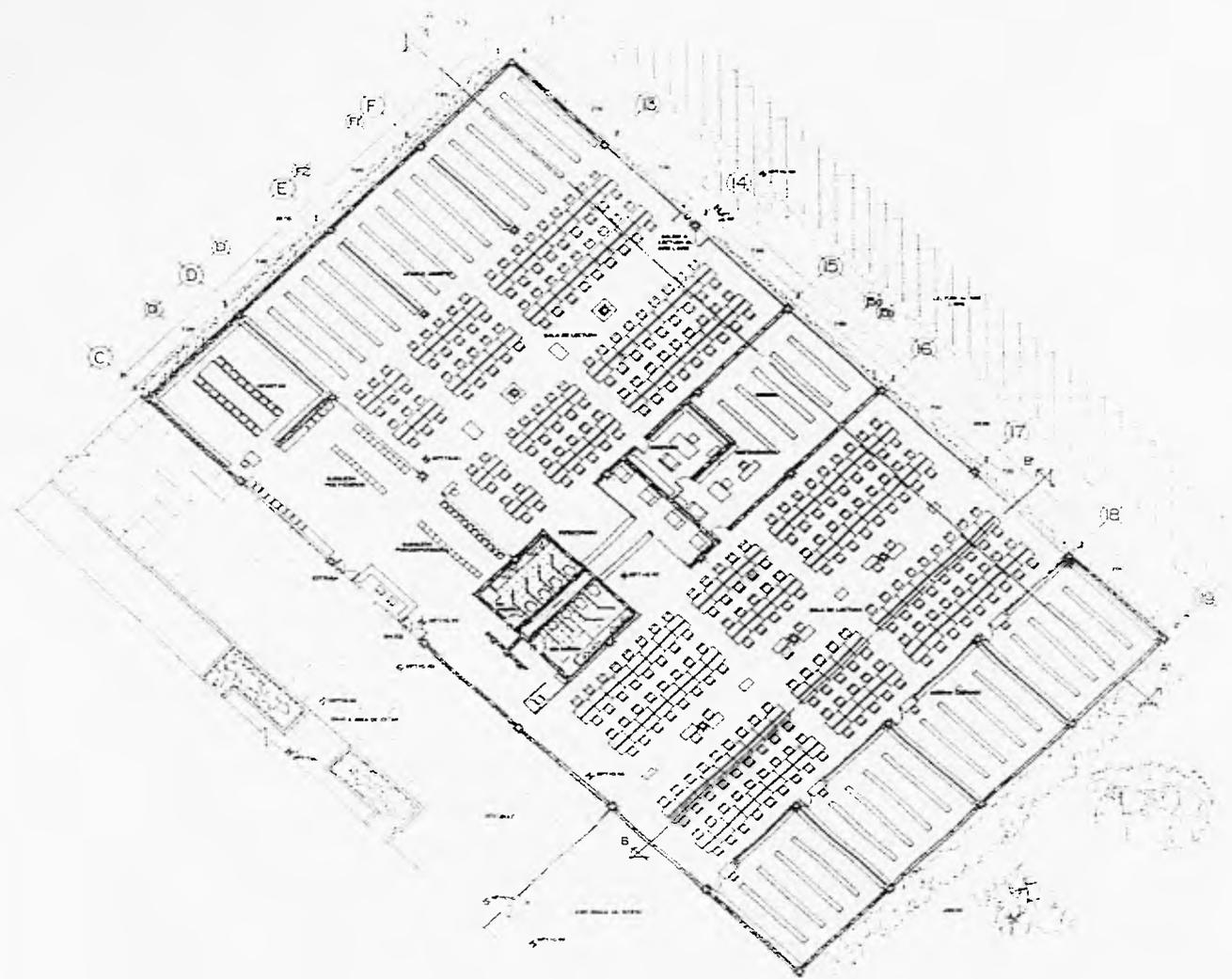
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
 DE MÉXICO  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS PROFESIONAL  
 CENTRO CULTURAL  
 CERRO EL OBISPO

PLANTA ARQ. DE CONJUNTO

ALUMNA: ALBA ROSA GARCÍA GARCÍA  
 OCTUBRE 1970  
 ELABORADO POR: ALBA ROSA GARCÍA GARCÍA

ARQ-3



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉJICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA



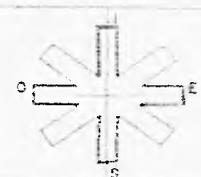
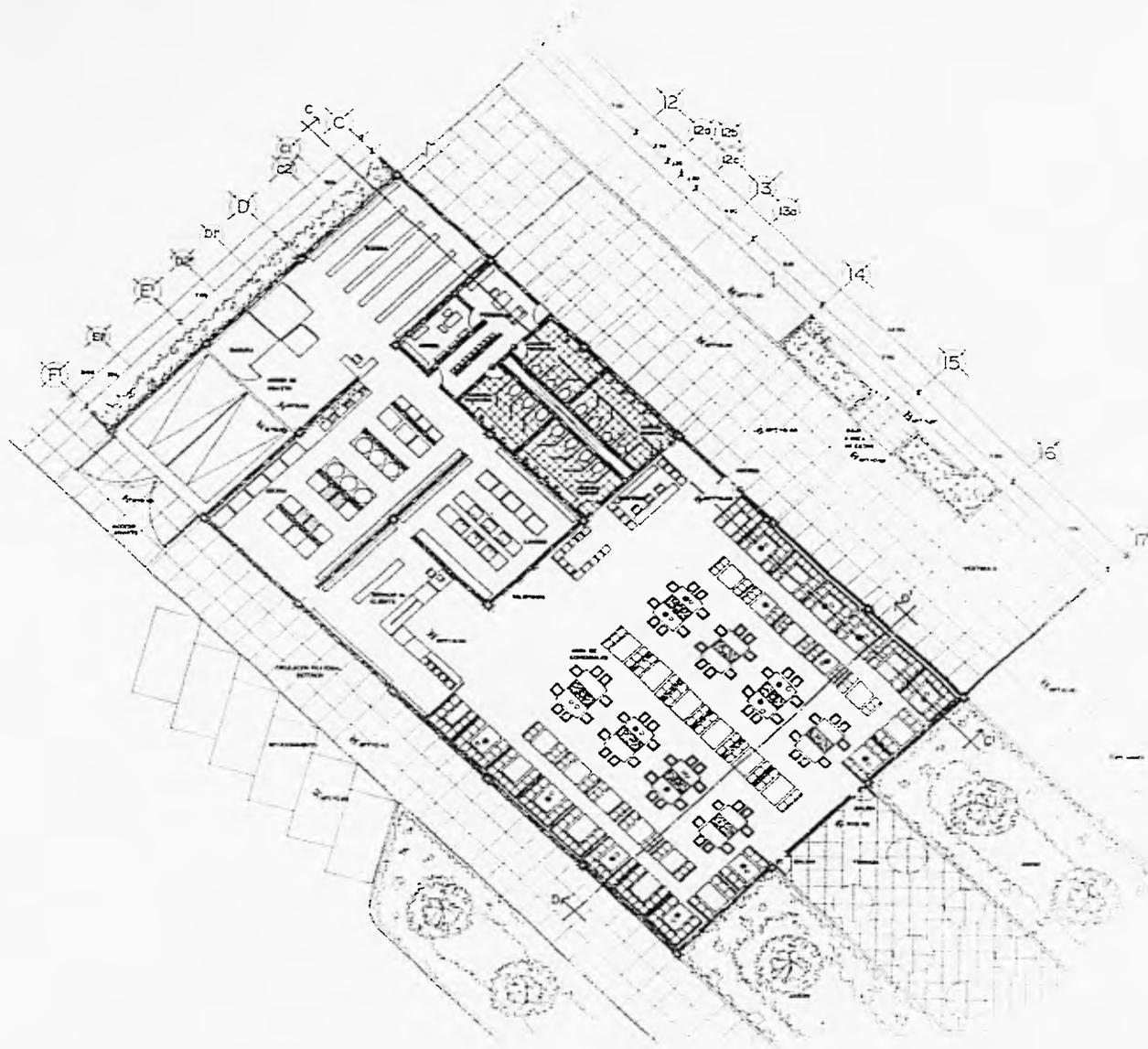
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉJICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS PROFESIONAL  
CLARA BEGHA MARTINEZ ALONSO

CENTRO CULTURAL  
CERRO DEL CUERPO  
MEXICO D.F.

**PLANTA ARG. BIBLIOTECA**

ARQ-4



QUOTE CADA  
 1. PARED 1.00  
 2. PARED 1.50



ESCALA GRUPO 1:50

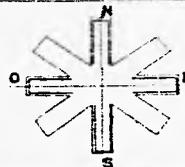
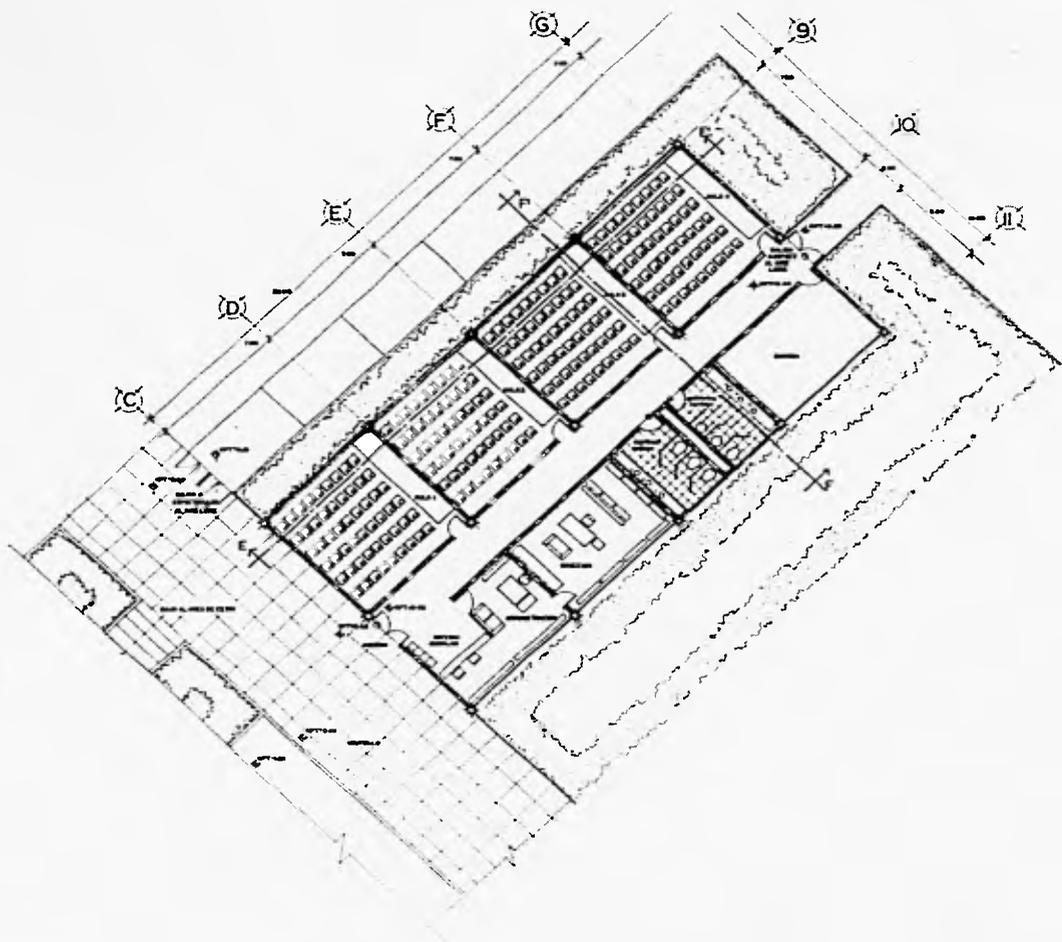
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
 DE MÉXICO  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS PROFESIONAL  
 PLANEACIÓN Y DISEÑO DE UN RESTAURANTE

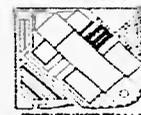
CENTRO CULTURAL  
 CERRO EL OBISPO

UNIVERSIDAD S.S.

PLANTA ARQ RESTAURANTE  
 ESCALA 1:50  
 ALUMNO: ALBERTO RAMÍREZ  
 TÍTULO: ARQ-5



ESCALA: 1:500  
 0 - 10 METROS  
 0 - 10 METROS



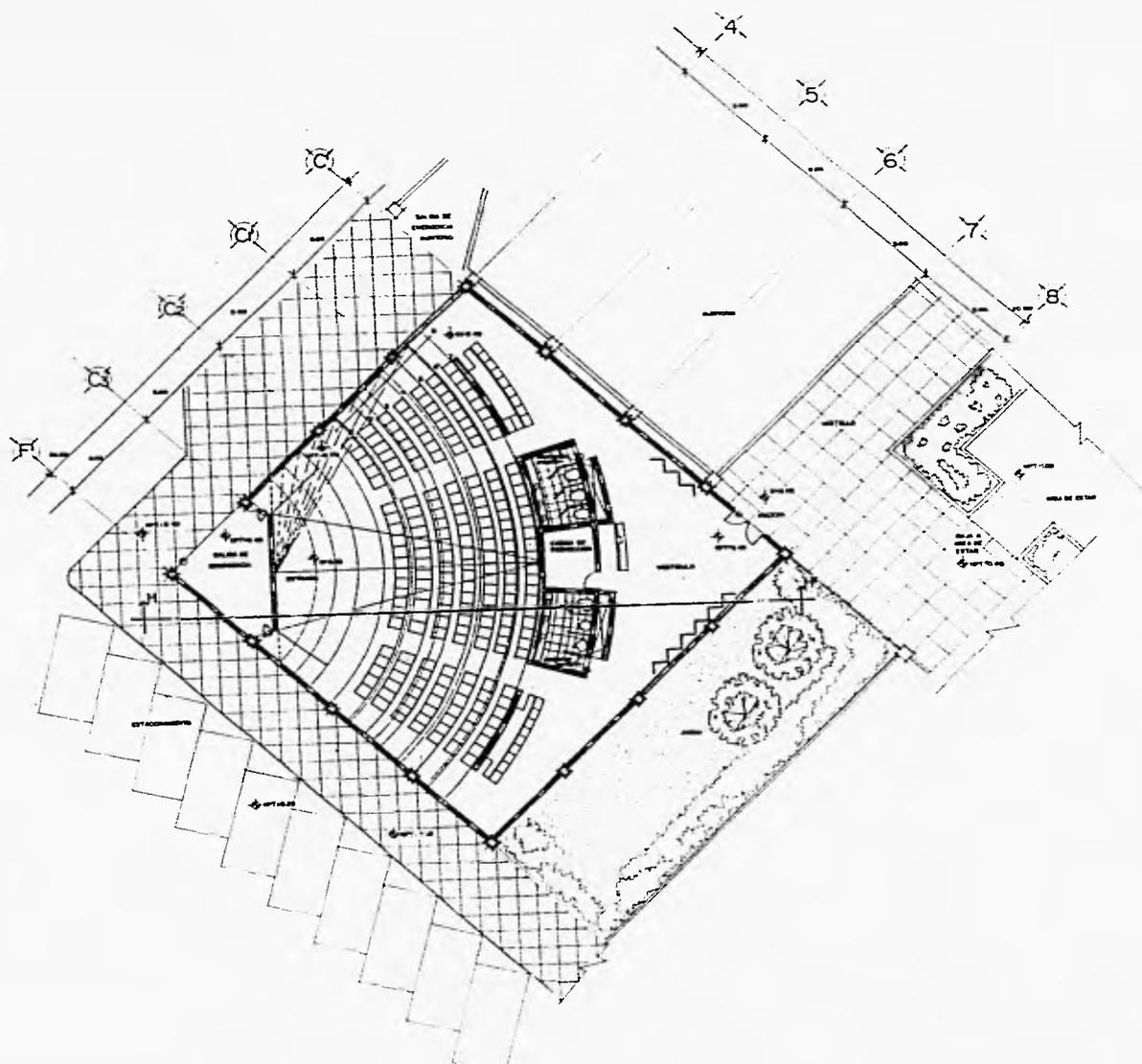
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
 DE MÉXICO  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS PROFESIONAL  
 CLAYTON BRYAN ALLEN

CENTRO CULTURAL  
 CERRO EL OBISPO  
 GUATEMALA, G. U.  
 PLANTA ARQUITECTÓNICA AULAS

ARQUITECTO: CLAYTON BRYAN ALLEN  
 EL DISEÑO FUE REALIZADO POR:  
 CLAYTON BRYAN ALLEN

LUGAR:  
 ARQ-6



SIMBOLOGIA  
 - LINEAS A LAS  
 - LINEAS TOTAL

ESCALA GENERAL: 1:500

ESCALA: 1:100

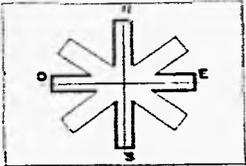
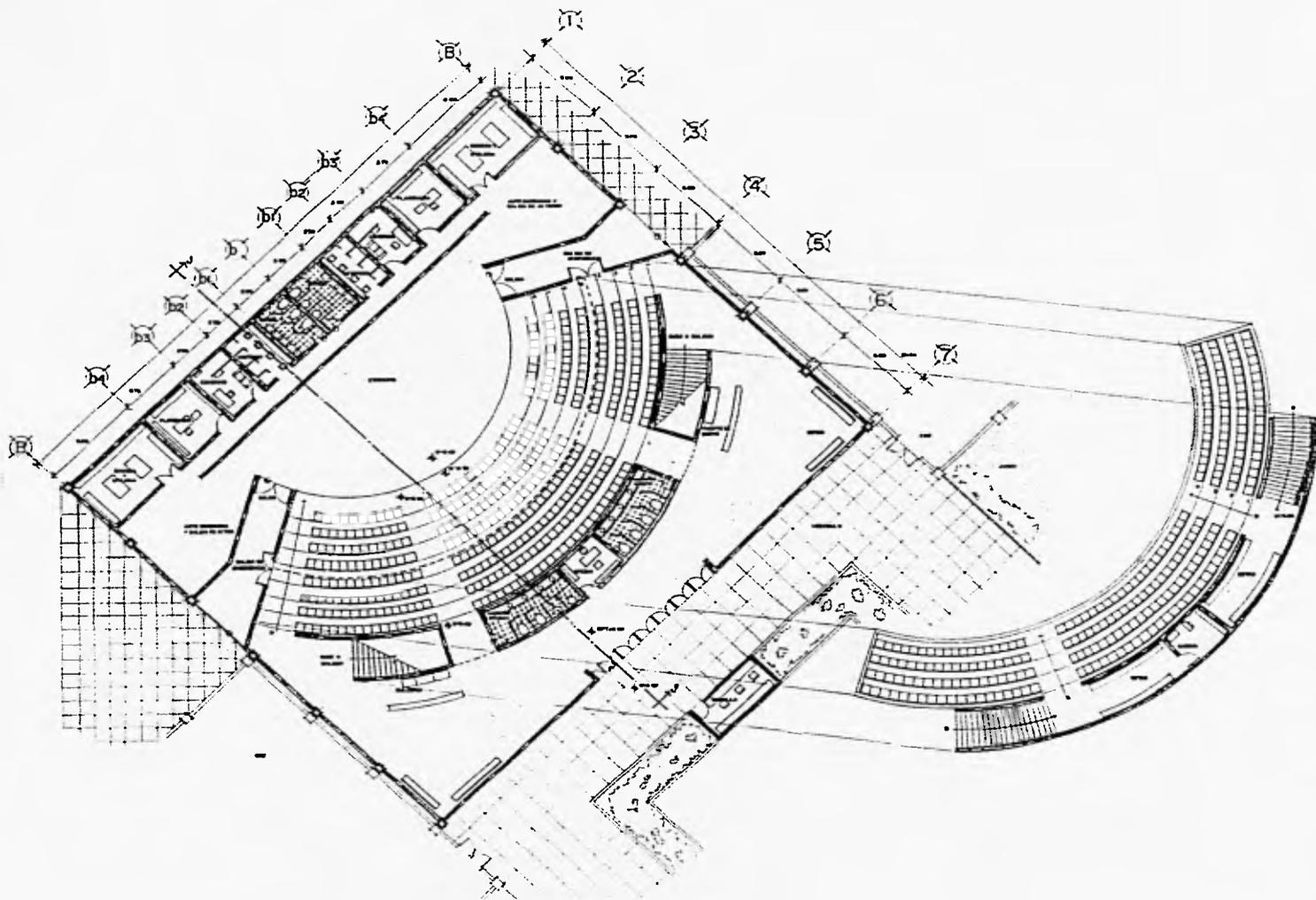
**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS PROFESIONAL  
 BLANCA CERRILLO MARTINEZ DE LERMA

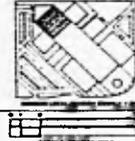
CENTRO CULTURAL  
 CERRO EL QUIRPADO  
 MEXQUITIA, S.L.

**PLANTA ARQUITECTONICA CINE**

AUTORES Y TITULAR DEL PROYECTO: DR. OSCAR GARCIA MARRASCA GARCIA DIGNIDAD: GUTIERREZ PEREZ LEONARDO BARRILLO CASTRO	CLAVE: <b>ARQ-7</b> FECHA: 1980
--	--



SIMBOLOGIA  
 --- Muro a Lado  
 --- Muro a Frente



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
 DE MEXICO  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA

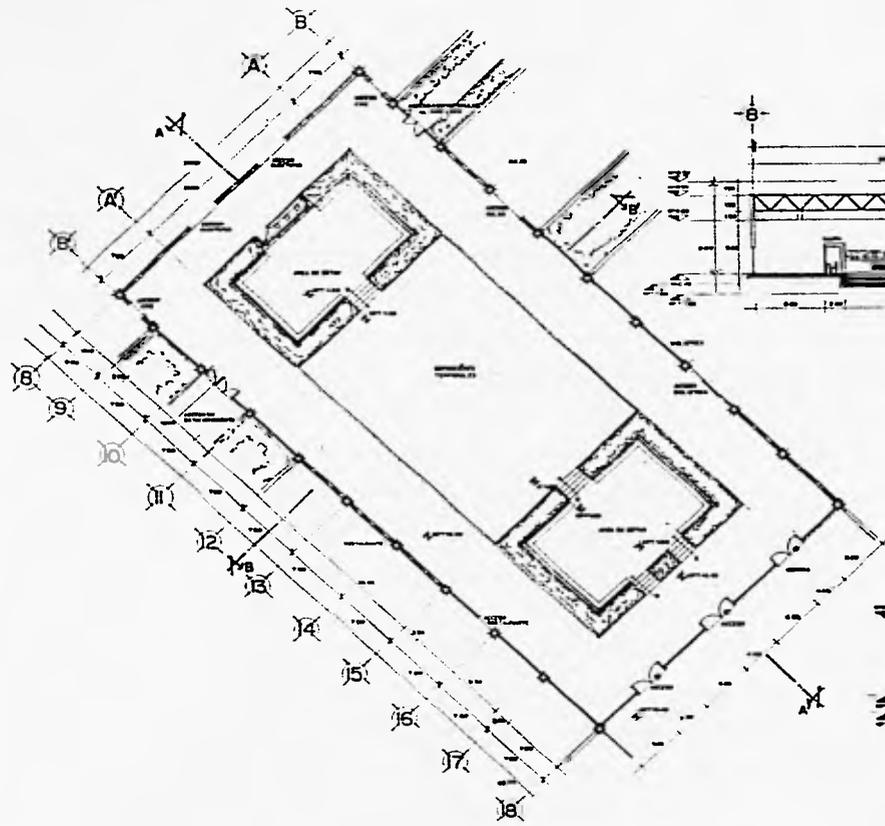
TEMA PROFESIONAL  
 EL CINE COMO ENTORNO ALBERGO

CENTRO CULTURAL  
 CERRO EL GORRALDO  
 CUERNAVACA P.S.

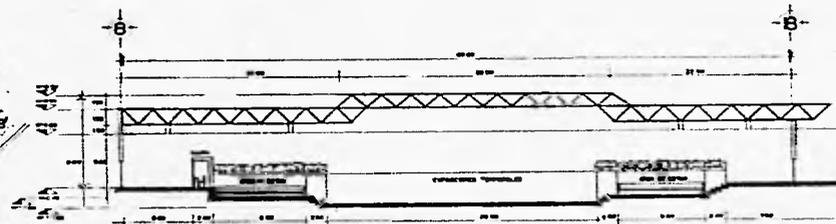
PLANTA ARQ. AUDITORIO

AUTORA Y TITULO DE LA  
 OBRA: ANITA GARCIA GONZALEZ  
 INSTITUTO TECNOLÓGICO DE  
 LAZARTEPULCRAN GUERRA

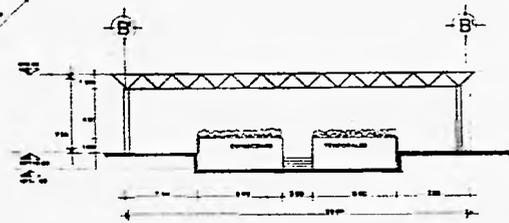
ESCALA: ARQ-B  
 TUBO:



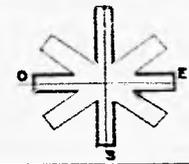
PLANTA



CORTE A-A'



CORTE B-B'



PROYECTO  
 TITULO  
 ESCALA



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
 DE MEXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

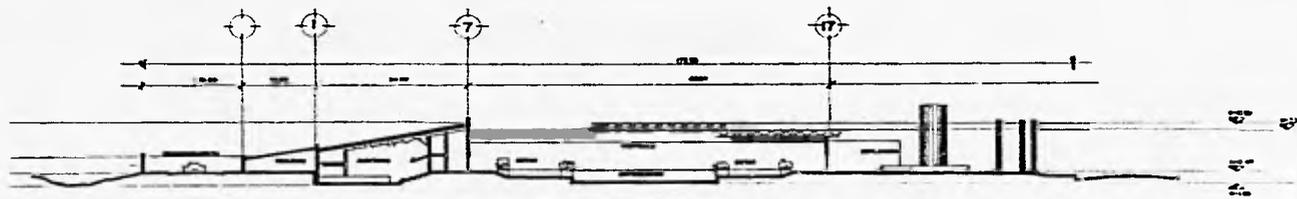
TESIS PROFESIONAL  
 MANUEL RAMON MARTINEZ ALVARO

CENTRO CULTURAL  
 CENTRO EL GUZAPADO

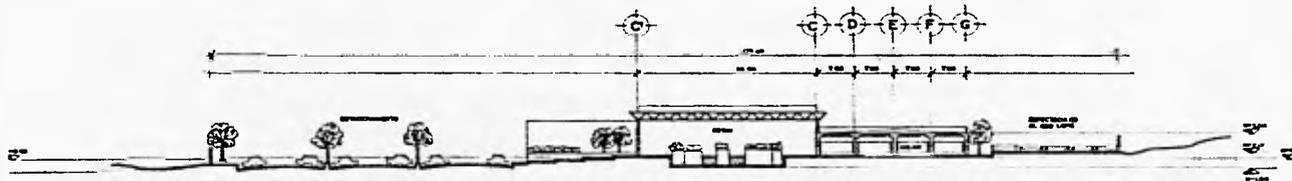
VESTIBULO

APROBADO POR EL C. A.  
 ALVARO RAMON MARTINEZ ALVARO  
 OTORGADO POR EL C. A.  
 LUIS MIGUEL MARTINEZ

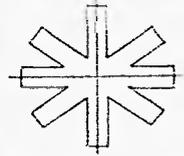
ARQ-9



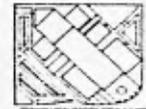
CORTE A-A'



CORTE B-B'



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ARQUITECTURA

TERCER SEMESTRE PROFESIONAL  
DISEÑO DE UN CENTRO CULTURAL

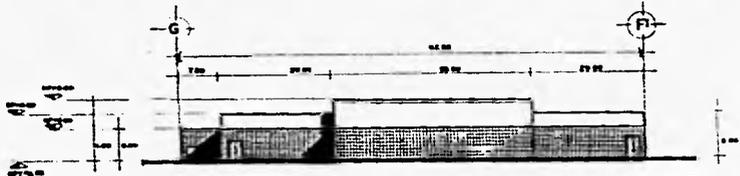
CENTRO CULTURAL  
CERRO EL OBISPO  
MEXICO D.F.  
CORTES GENERALES

PROFESOR: [Name]  
ALUMNO: [Name]  
OTRO ALUMNO: [Name]  
OTRO ALUMNO: [Name]  
OTRO ALUMNO: [Name]

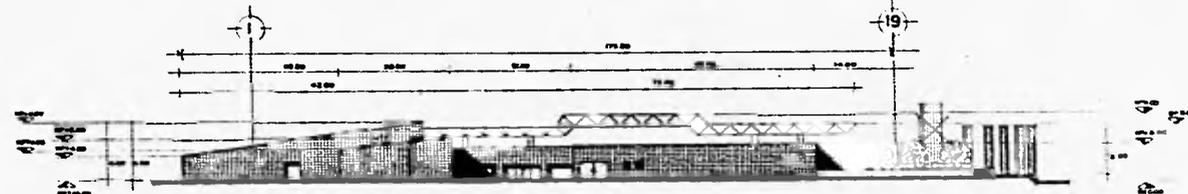
ARQ-10



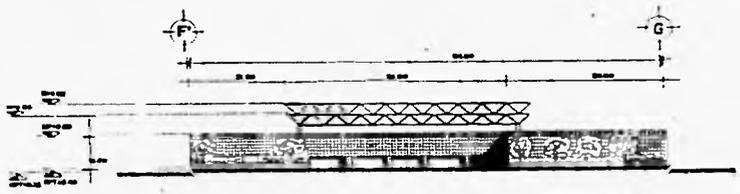
FACHADA NORESTE



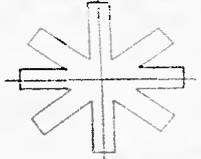
FACHADA NOROESTE



FACHADA SUROESTE

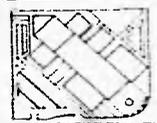


FACHADA SURESTE



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

TESIS PROFESIONAL

ELABORADO POR: MARTÍN ALBERTO

CENTRO CULTURAL

CERRO EL OBISPO

UNIVERSIDAD S.L.

FACHADAS EXTERIORES

ASESOR (TÍTULO N.º 41)

ELDHO GARCÍA RAMÍREZ ORTIZ

ALVARO GUTIÉRREZ PÉREZ

LEONARDO HERRERA GARCÍA

CLAVE

**ARQ-19**

ESCALA: 1:100