

211  
201

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE ARQUITECTURA

CENTRO CULTURAL Y RELIGIOSO (SINAGOGA)  
MONTE SINAI  
En Tecamachalco Edo. De México

TESIS PROFESIONAL  
Que para obtener el titulo de:  
ARQUITECTO  
PRESENTA  
AGUSTIN G. VAZQUEZ VALADEZ

266915

*[Handwritten signature]*  
17/11/98

MEXICO, D.F.

1998



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

*[Handwritten stamp]*



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.

CENTRO SOCIAL Y RELIGIOSO  
(SINAGOGA) MONTE SINAI

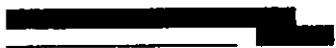
ASESORES:

ARQUITECTO MIGUEL PEREZ Y GONZALEZ

ARQUITECTO ANTONIO BIOSCA AZAMAR

ARQUITECTO EFRAIN LOPEZ ORTEGA

ARQUITECTO ELIAH LOPEZ ORTEGA



AGUSTIN G. VAZQUEZ VALADEZ  
No DE CUENTA 7128103-8

FACULTAD DE ARQUITECTURA  
U. N. A. M.

**SINAGOGA MONTE SINAI**

TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO

A MI MADRE

QUE SIN SU IMPULSO NO HUBIESE LLEGADO A CONCLUIR MI CARRERA

A LA MEMORIA DE MI PADRE

A MIS HERMANOS , EN ESPECIAL A TI LIDIA

***SINAGOGA MONTE SINAI***

TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO

A MIS MAESTROS, POR SU APOYO RECIBIDO

A MIS AMIGOS

MI MAS SINCERO AGRADECIMIENTO POR LA COLABORACION  
QUE GENTILMENTE PRESTARON EN EL DESARROLLO DE ESTA TESIS:

ARQ. RENE GUEVARA RASCADO

ARQ. LAZARO PEREZ SHEMARIA

ING. MANUEL GUITERREZ B.

***SINAGOGA MONTE SINAI***

TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO

## INDICE

	INTRODUCCION	1
1.	JUSTIFICACION DEL PROYECTO	2
2	MARCO DE REFERENCIA TEORICO	3
2.1	Antecedentes Históricos de las Comunidades Judías y su Formación en México	3
2.2	Estructura de las Comunidades	5
2.3	Comunidad Monte Sinai	6
	2.3.1 Organización	6
	2.3.2 Costumbres	7
	2.3.3 Actividades Religiosas	7
3.	MARCO DE REFERENCIA FISICO	8
3.1	Localización Geográfica	8
3.2	Medio Físico	10
	3.2.1 Climatología y Medio Físico	10
	3.2.1.1 Condiciones Atmosféricas y Ambientales	10
	3.2.2 Agentes Climáticos	13
	3.2.2.1 Nubosidad	13
	3.2.2.2 Lluvias	17
	3.2.2.3 Vientos	17
	3.2.2.4 Orografía	17
	3.2.2.5 Topografía	19
4.	IDENTIFICACION DEL PROYECTO	19
4.1	El Terreno y sus Características	19

***SINAGOGA MONTE SINAI***

TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO

4.2	Radio de Influencia	20
4.3	Identificación de Necesidades	20
4.4	Ritos Religiosos	22
4.5	Ambientes Místico	23
4.6	Capacidad y Tipo de Usuarios	23
5.	PROGRAMA ARQUITECTONICO	24
6.	MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO	26
7.	PROYECTO ARQUITECTÓNICO	29
8.	CRITERIO ESTRUCTURAL	53
9.	INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS	86
10.	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	89
11.	INSTALACIONES ESPECIALES	93
12.	ACABADOS	95
13.	PRESUPUESTO	98
14.	CONCLUSIONES	103

# *SINAGOGA MONTE SINAI*

TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO

## INTRODUCCION

Los espacios para el culto son recipientes de fe y esperanza, en los que se plasma todo el sentimiento místico y la cosmología de milenios de vida humana " Expresadas como verdaderas plegarias en piedra ". Han sido depositarios del equilibrio espiritual revistiendo significados muy diversos en el tiempo a través de diversos grupos humanos; enlace entre el hombre y sus antepasados, vivienda de seres invisibles, extranaturales y sobrenaturales, lugar del culto común e identidad nacional.

Uno de estos espacios para el culto lo representa el monoteísmo, el cual debe entenderse como la consolidación de un solo Dios de todo un conjunto de creencias, fe y esperanzas.

Su manifestación adopta muy distintas maneras de expresión en Oriente, cuya clasificación más comúnmente aceptada, comprende los cultos proféticos los cuales se caracterizan por basar sus creencias en un solo Dios verdadero que se manifiesta a sus fieles a través de profetas o enviados, la más antigua de ellas es sin duda el Judaísmo (4000 a. C.).

***SINAGOGA MONTE SINAI***

TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO

Instaurada por las enseñanzas de sus grandes profetas (Abraham, Isaac, Jacob y Moisés ), en los desiertos de Palestina y contenidas en el Antiguo Testamento de la Biblia.

La trilogía arquitectónica de estos espacios es conocida con el nombre de Sinagoga, sin embargo los edificios paradigmáticos no cuentan con una tipología característica, por lo que se hace necesario que estos espacios cumplan con los requerimientos de las congregaciones y sean representativos de las mismas.

## 1. JUSTIFICACION DEL PROYECTO

El objetivo de la presente tesis es el de obtener el título de Arquitecto mediante el programa especial de titulación, el cual se basa en el desarrollo de un proyecto realizado durante la experiencia laboral de 1979 a la fecha.

Por este motivo se seleccionó uno de los trabajos que por sus características Arquitectónicas nos permitiera cubrir todos los aspectos que demanda un trabajo de tesis: Arquitectónico, estructural, estético y funcional; así como el de poder

***SINAGOGA MONTE SINAI***

TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO

Instaurada por las enseñanzas de sus grandes profetas (Abraham, Isaac, Jacob y Moisés ), en los desiertos de Palestina y contenidas en el Antiguo Testamento de la Biblia.

La trilogía arquitectónica de estos espacios es conocida con el nombre de Sinagoga, sin embargo los edificios paradigmáticos no cuentan con una tipología característica, por lo que se hace necesario que estos espacios cumplan con los requerimientos de las congregaciones y sean representativos de las mismas.

## 1. JUSTIFICACION DEL PROYECTO

El objetivo de la presente tesis es el de obtener el título de Arquitecto mediante el programa especial de titulación, el cual se basa en el desarrollo de un proyecto realizado durante la experiencia laboral de 1979 a la fecha.

Por este motivo se seleccionó uno de los trabajos que por sus características Arquitectónicas nos permitiera cubrir todos los aspectos que demanda un trabajo de tesis: Arquitectónico, estructural, estético y funcional; así como el de poder

***SINAGOGA MONTE SINAI***

TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO

aportar un conocimiento extra a todo aquel estudiante de arquitectura que requiera una información de la estructura de un proyecto de este tipo.

El principal proyecto que realice durante este periodo fue la construcción de una Sinagoga para la comunidad Judía Monte Sinaí, ubicada en la calle Fuente de la Huerta N° 24, Fraccionamiento Tecamachalco, Estado de México, construido en el año de 1982 en un terreno donado por un integrante de la comunidad.

Por otra parte esta tesis tiene como finalidad hacer un análisis crítico del proyecto manifestando las carencias, errores y aciertos en cuanto a su diseño y funcionalidad y proponer nuevas alternativas de solución para estos.

## 2. MARCO DE REFERENCIA TEORICO

### 2.1 Antecedentes Históricos de las Comunidades Judías y su formación en México

Las primeras migraciones a México se dan desde la conquista de México en 1510 principalmente con la comunidad Sefardi ejemplo los apellidos Santos, Pérez, Carbajal, Ramírez básicamente todas las terminaciones (ez) son apellidos Sefarditas, llegan con Hernán Cortes en la conquista y se comienzan a establecer varias comunidades en México, y de ahí en

***SINAGOGA MONTE SINAI***

TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO

aportar un conocimiento extra a todo aquel estudiante de arquitectura que requiera una información de la estructura de un proyecto de este tipo.

El principal proyecto que realice durante este periodo fue la construcción de una Sinagoga para la comunidad Judía Monte Sinaí, ubicada en la calle Fuente de la Huerta N° 24, Fraccionamiento Tecamachalco, Estado de México, construido en el año de 1982 en un terreno donado por un integrante de la comunidad.

Por otra parte esta tesis tiene como finalidad hacer un análisis critico del proyecto manifestando las carencias, errores y aciertos en cuanto a su diseño y funcionalidad y proponer nuevas alternativas de solución para estos.

## 2. MARCO DE REFERENCIA TEORICO

### 2.1 Antecedentes Históricos de las Comunidades Judías y su formación en México

Las primeras migraciones a México se dan desde la conquista de México en 1510 principalmente con la comunidad Sefardí ejemplo los apellidos Santos, Pérez, Carbajal, Ramírez básicamente todas las terminaciones (ez) son apellidos Sefarditas, llegan con Hernán Cortes en la conquista y se comienzan a establecer varias comunidades en México, y de ahí en

***SINAGOGA MONTE SINAI***

TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO

adelante se forman espacios oscuros en la historia de México y solo se conserva una sola comunidad en Pachuca, Hidalgo.

Posteriormente a principios de siglo en la Primera Guerra Mundial, con la persecución del imperio Otomano hacia el Judaísmo y sobre todo con la Segunda Guerra Mundial, hay una migración muy importante de todos los judíos de Europa y Asia Menor, hacia América, principalmente a Sudamérica y en especial a Argentina, Estados Unidos de América y en México.

En México existen básicamente cuatro comunidades Judías:

1. La comunidad Azkenasi de origen de la Europa Oriental, básicamente Alemania Polonia
2. La comunidad Sefardí, que se compone básicamente de emigrantes de España que salen en 1492 y que terminan en algunas poblaciones de Yugoslavia, Grecia y Turquía

**SINAGOGA MONTE SINAI**

TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO

3. La comunidad Monte Sinaí de origen en parte Siria, fortalecida con las comunidades Libanesas
4. La comunidad Halevi, de origen Sirio

Estas cuatro comunidades antes mencionadas, tienen tradiciones personales cada una de ellas que las hace independientes, sin embargo están unidas por el aspecto religioso.

La comunidad Monte Sinaí son emigrantes de Damasco Siria los cuales llegan a principio de siglo y termina su migración masiva sobre los años cincuenta, llegando la mayoría de éstas a México sin hablar el idioma excepto parte de la comunidad Sefardí de Turquía que hablaban el español antiguo, pero los demás hablaban el Arabe, Hebreo, Alemán y el Iris que es un dialecto Hebreo en Alemán.

## 2.2 Estructura de las Comunidades

La principal forma de organización de las comunidades se basa en grupos integradores dentro de cada una de ellas, siendo estos principalmente grupos políticos o comité central como cabeza de comunidad, los cuales establecen la base

***SINAGOGA MONTE SINAI***

TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO

de las costumbres de cada una de las ellas. Las políticas que los rigen tanto en lo religioso, político, social, educacional y deportivo son en forma independiente para cada una de ellas, lo que permite la ayuda a cada miembro de su comunidad.

La organización esta representada por: Presidentes y Mesa Directiva de la Comunidad, para cada uno de estos aspectos: religión, actividades sociales, actividades deportivas, seguridad, educacional, pedagogía etc., manejándose cada una de éstas en forma independiente.

**2.3 Comunidad Monte Sinai**

**2.3.1 Organización**

La comunidad Monte Sinai, motivo de este estudio, se encuentra conformada por un Presidente, una Mesa Directiva y Comités por cada uno de los aspectos antes mencionados, donde las mujeres no tienen ninguna participación en el aspecto religioso.



### 2.3.2 Costumbres

Sus costumbres religiosas se basan al igual que todas a un solo rezo, siendo la única diferencia entre ellas sus costumbres y tradiciones más-menos ortodoxas y en especial, dentro de la comunidad Monte Sinaí ya que la ambientación del interior de la Sinagoga está ornamentada con decoraciones orientales para crear el misticismo como condicionante de proyecto, a diferencia por ejemplo de la comunidad Azkenasi que se maneja Arquitectura Alemana de mitades de siglo, arquitectura más sobria.

### 2.3.3 Actividades Religiosas en la Comunidad Monte Sinaí

Todos los días hay rezos tanto en la mañana como en la tarde y los sábados son los más importantes de la semana y se realizan todo el día. Sin embargo, las festividades del año nuevo, el día del perdón o ayuno, son las más importantes y de mayor trascendencia, así como también las bodas y otras festividades cuyo nombre es en hebreo y no tienen traducción literaria.

La duración de los rezos diarios es de aproximadamente de una hora y media y el de más larga duración es el rezo del año nuevo, que empieza el día anterior a las cinco de la tarde y termina a las nueve de la noche; continua al día siguiente a las

***SINAGOGA MONTE SINAI***

TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO

ocho de la mañana terminando a la diez de la noche con una duración de catorce horas aproximadamente. Durante este tiempo la comunidad permanece dentro de la Sinagoga.

Cabe mencionar que a diferencia de la religión católica las mujeres permanecen separadas del grupo de los hombres dentro del templo, ya que uno de los mandamientos marca el no desear la mujer del prójimo, razón por la cual las mujeres y los hombres dentro del Templo no deben tener contacto físico y visual.

### 3. MARCO DE REFERENCIA FISICO

#### 3.1 Localización Geográfica

El Municipio de Huixquilucan se encuentra comprendido entre los paralelos 19°31'18" y 19°12'06" de latitud Norte y 99°25'00" de longitud Oeste.

Estas coordenadas lo ubican dentro de la porción Nor-Poniente del Valle de México y está incluido dentro de la Zona Metropolitana por su relación de vecindad con la Ciudad de México.

***SINAGOGA MONTE SINAI***

TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO

ocho de la mañana terminando a la diez de la noche con una duración de catorce horas aproximadamente. Durante este tiempo la comunidad permanece dentro de la Sinagoga.

Cabe mencionar que a diferencia de la religión católica las mujeres permanecen separadas del grupo de los hombres dentro del templo, ya que uno de los mandamientos marca el no desear la mujer del prójimo, razón por la cual las mujeres y los hombres dentro del Templo no deben tener contacto físico y visual.

### 3. MARCO DE REFERENCIA FISICO

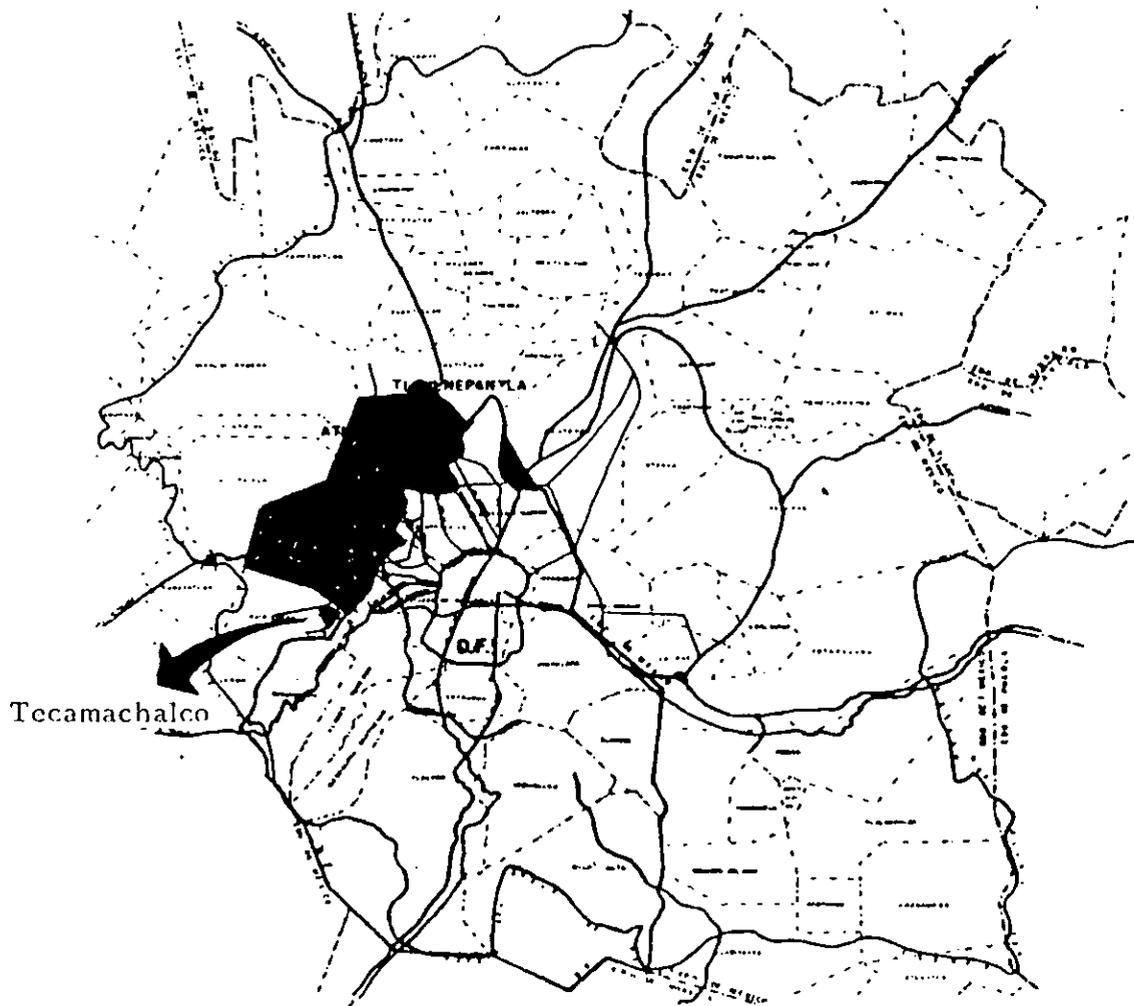
#### 3.1 Localización Geográfica

El Municipio de Huixquilucan se encuentra comprendido entre los paralelos 19°31'18" y 19°12'06" de latitud Norte y 99°25'00" de longitud Oeste.

Estas coordenadas lo ubican dentro de la porción Nor-Poniente del Valle de México y está incluido dentro de la Zona Metropolitana por su relación de vecindad con la Ciudad de México.

***SINAGOGA MONTE SINAI***

TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO



### PLANO DE LOCALIZACION

**SINAGOGA MONTE SINAI**

TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO

➤ **Extensión y Determinación**

Posee una extensión territorial de 100.08 Km<sup>2</sup> y colinda al Norte con Naucalpan, al Oriente y Sur con el Distrito Federal y al Poniente con el Municipio de Lerma.

Dentro del Municipio se encuentra el Fraccionamiento Residencial llamado Tecamachalco, en el cual se desarrolló y construyó el proyecto de la Sinagoga Monte Sinaí, tema propuesto para esta tesis.

### **3.2 Medio Físico**

#### **3.2.1 Climatología**

##### **3.2.1.1 Condiciones Atmosféricas y Ambientales**

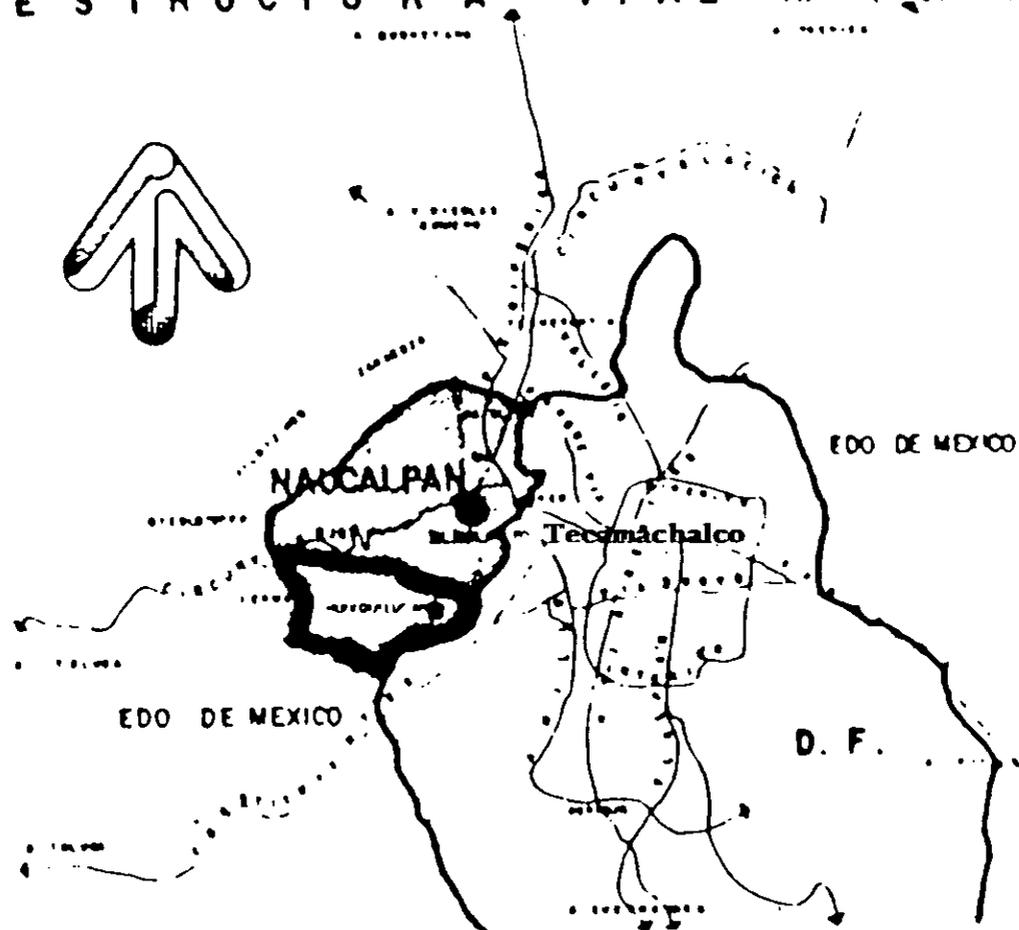
Dentro del municipio de Huixquilican en su zona urbana, padece los efectos y riesgos del proceso del desarrollo Urbano con las manifiestas desventajas en la calidad ambiental, especialmente el deterioro del aire y la imagen urbana.

La contaminación del aire se produce principalmente por los humos que despiden los vehículos automotrices, lo que eleva el índice de monóxido y bióxido de carbono y el bióxido de azufre, los que a su vez aumentan la acidez del agua que de

***SINAGOGA MONTE SINAI***

TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO

E S T R U C T U R A V I A L A. M. C. M.



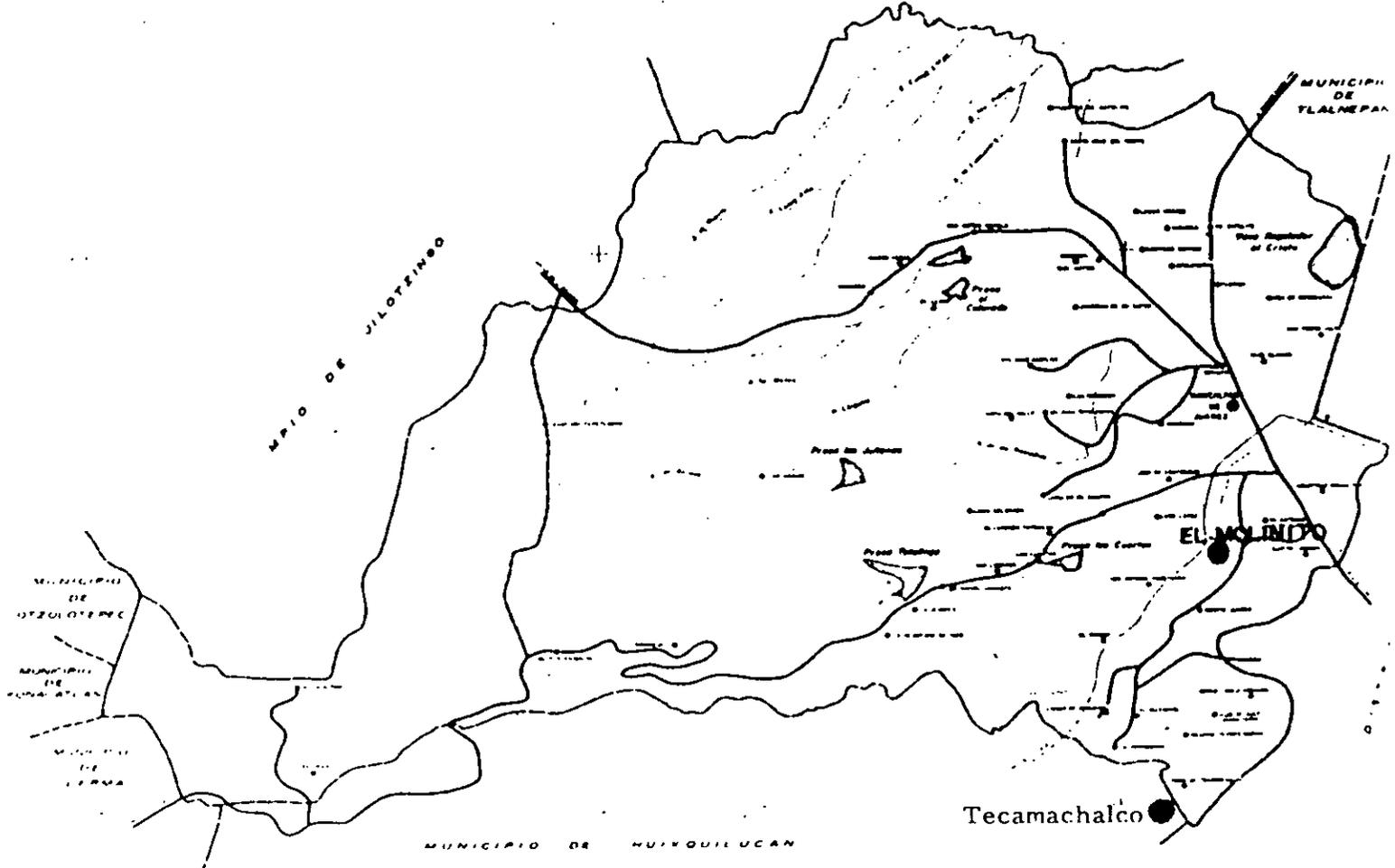
U B I C A C I O N D E L A Z O N A D E E S T U D I O

**SINAGOGA MONTE SINAI**

TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO



MPIO DE ATIZAPAN DE SARAGOZA



# PLANO DE POBLADOS

**SINAGOGA MONTE SINAI**

TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO

esta manera corroe el acero, la piedra y el concreto, acelerando el deterioro normal de las construcciones. Otro tipo muy importante de contaminación es el ruido que producen los autobuses que están por encima de los niveles permitidos.

Estos factores fueron determinantes para el tipo de proyecto que se desarrolló ya que se requería un espacio que estuviera alejado de ruidos y su construcción contemplaría materiales más resistentes a la corrosión de la intemperie.

### **3.2.2 Agentes Climáticos**

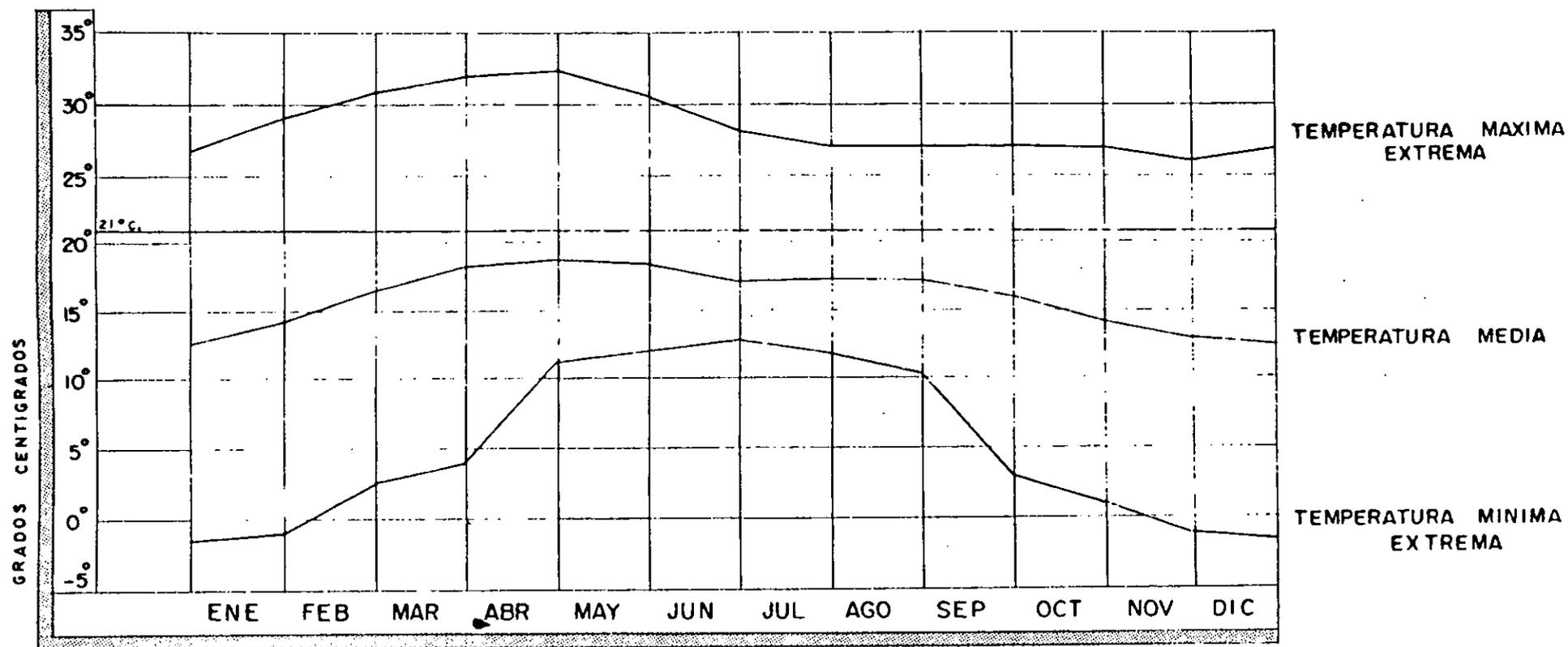
El Municipio de Huixquilucan por encontrarse dentro de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, cuenta con el clima más benigno del país cuya temperatura máxima oscila entre los 25° y 32°C mientras que la mínima varía de 3° a 5°C, en invierno.

#### **3.2.2.1 Nubosidad**

El cielo es despejado de Noviembre a Mayo, cuando la nubosidad es del 40% al 50%, en cambio de Junio a Septiembre es del 75% siendo en las tardes más densos, lo cual es favorable porque evita que se registren altas temperaturas en esta época.

***SINAGOGA MONTE SINAI***

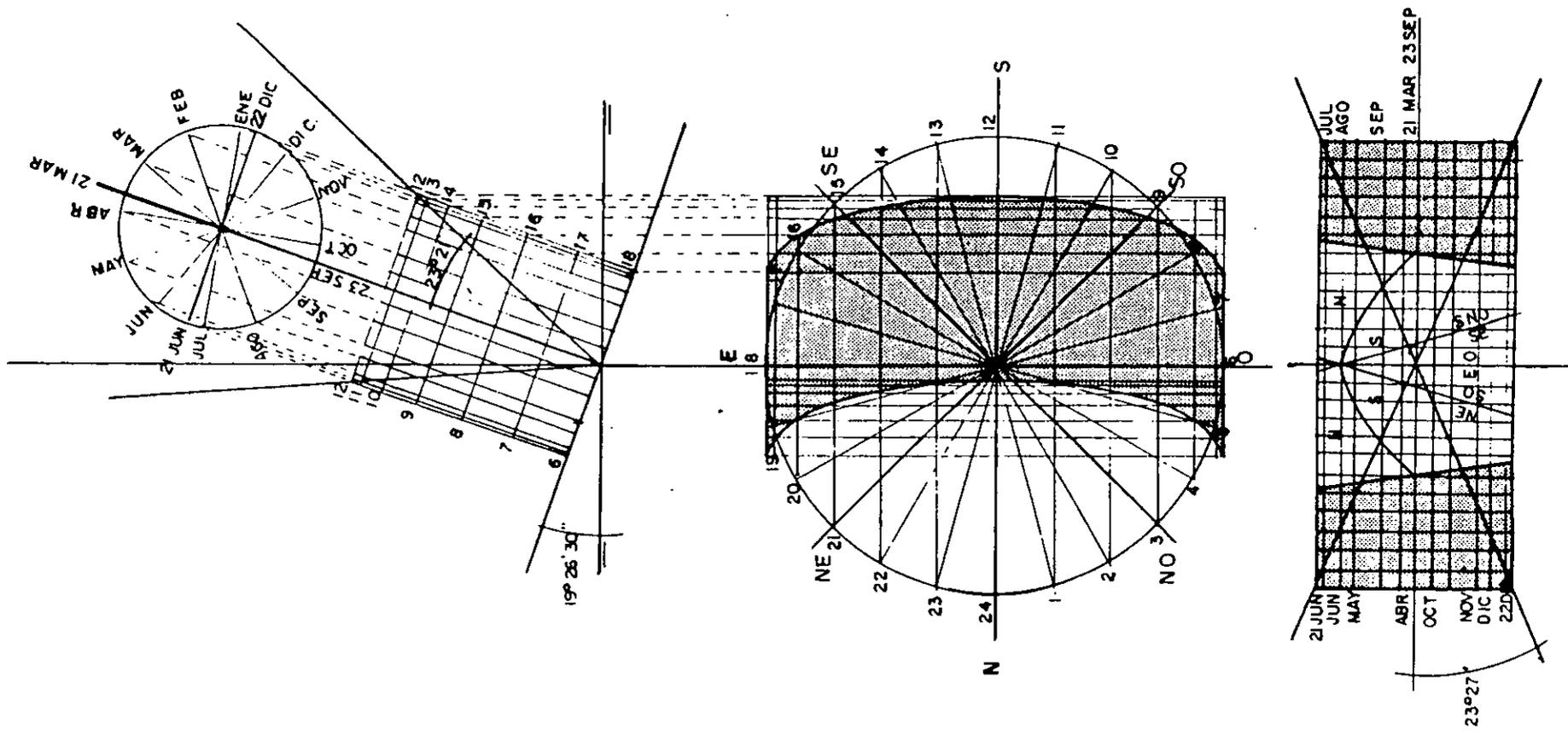
TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO



GRAFICA DE TEMPERATURAS

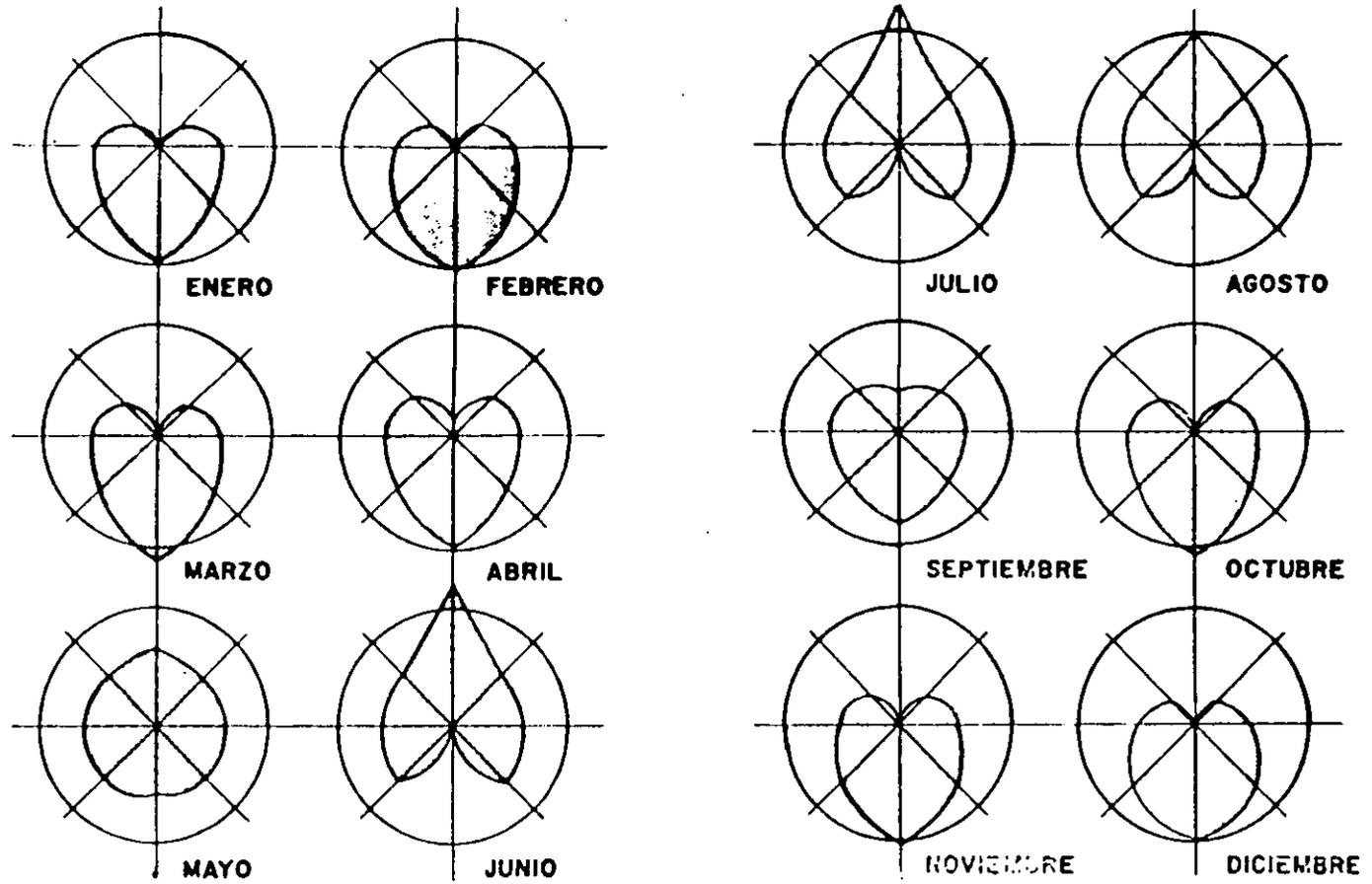
**SINAGOGA MONTE SINAI**

TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO



# GRAFICA SOLAR

**SINAGOGA MONTE SINAI**  
 TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO



### CARDIOIDES

**SINAGOGA MONTE SINAI**

TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO

### 3.2.2.2 Lluvias

Los meses de Noviembre a Marzo son propiamente secos y la precipitación pluvial se registra de Mayo a Septiembre y es del orden de 150 mm de Junio a Agosto, y de 50 a 100 mm de Septiembre a Octubre.

### 3.2.2.3 Vientos

Los vientos de Mayo a Noviembre proceden del Norte, Noroeste y Noreste, en Diciembre, Enero, Febrero y Marzo provienen principalmente del Sur, sin embargo tenemos del Norte, Oeste y Noreste.

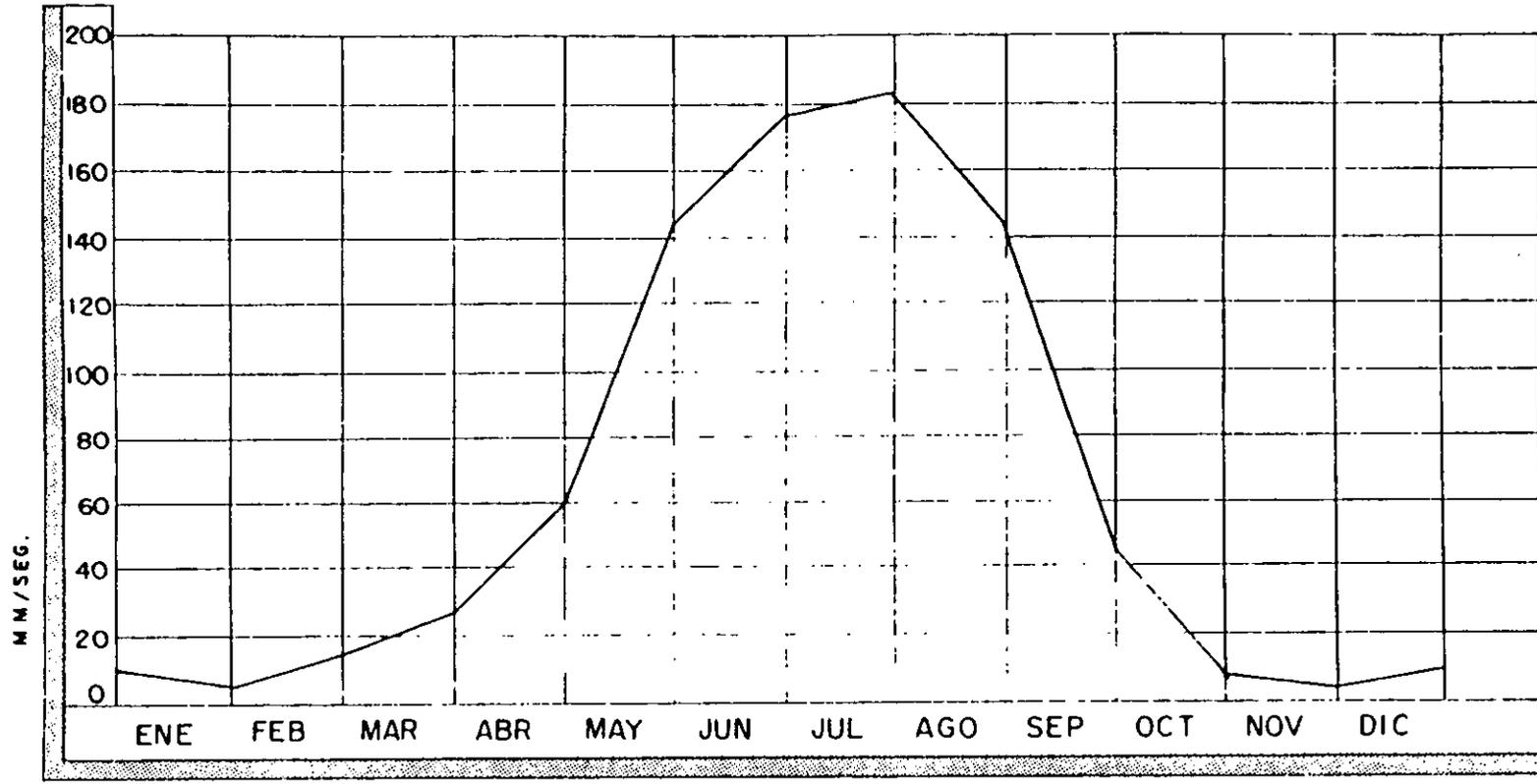
De acuerdo a estos agentes, se determinó el tipo de techumbre para la Sinagoga.

### 3.2.2.4 Orografía

La zona de estudio forma parte de la región Oeste de la cuenca del Valle de México y están formados por ramificaciones de las Sierras "Monte Alto" y "Monte Bajo", que a su vez, son ramificaciones de la Sierra de las Cruces, dichas ramificaciones y cerros dan lugar a una serie de colinas, barrancas y cañones que predominan en la extensión del territorio y cuya elevación media es de 2,300 m sobre el nivel del mar.

***SINAGOGA MONTE SINAI***

TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO



LLUVIA TOTAL  
816.7 MM.

GRAFICA DE PRECIPITACION PLUVIAL

**SINAGOGA MONTE SINAI**  
TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO

### 3.2.2.5 Topografía

La zona de estudio es una área de configuración accidentada, con pendientes que van de 0.3 a 20.4 m, resultantes de líneas de falla con escalones bruscos, las cuales se desplazan de Norte a Sur impidiendo con esto el trazo de vías de acceso con esta orientación.

Con estos datos se procedió a realizar pruebas de resistencia del terreno, lo que arrojó que éste, era un relleno sanitario y en base a esto se determinó el tipo de cimentación para el proyecto.

## 4. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

### 4.1 El Terreno y sus Características

El terreno en donde se construyó la Sinagoga fue un terreno donado, que sirvió de relleno sanitario en épocas anteriores. Es un terreno irregular que presenta desniveles que van de la cota 0.00 a la -3.80 m, tiene una superficie de aproximadamente 9,114.0 m<sup>2</sup> y colinda al Sur con la Avenida Fuente la Huerta, al Norte con la Avenida de los Bosques, al Oriente con lotes particulares y al Poniente con el Club Social Monte Sinai.

***SINAGOGA MONTE SINAI***

TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO

### 3.2.2.5 Topografía

La zona de estudio es una área de configuración accidentada, con pendientes que van de 0.3 a 20.4 m, resultantes de líneas de falla con escalones bruscos, las cuales se desplazan de Norte a Sur impidiendo con esto el trazo de vías de acceso con esta orientación.

Con estos datos se procedió a realizar pruebas de resistencia del terreno, lo que arrojó que éste, era un relleno sanitario y en base a esto se determinó el tipo de cimentación para el proyecto.

## 4. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

### 4.1 El Terreno y sus Características

El terreno en donde se construyó la Sinagoga fue un terreno donado, que sirvió de relleno sanitario en épocas anteriores. Es un terreno irregular que presenta desniveles que van de la cota 0.00 a la -3.80 m, tiene una superficie de aproximadamente 9,114.0 m<sup>2</sup> y colinda al Sur con la Avenida Fuente la Huerta, al Norte con la Avenida de los Bosques, al Oriente con lotes particulares y al Poniente con el Club Social Monte Sinai.

***SINAGOGA MONTE SINAI***

TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO

Dadas las características del terreno, se optó por consolidar el terreno mediante excavaciones y rellenos con material traído de banco, así como recortar y formar taludes.

#### **4.2 Radio de Influencia**

El fraccionamiento de Tecamachalco es un fraccionamiento de tipo residencial, habitado en su mayoría por judíos, así como La Herradura, Palmas, Polanco y Bosques de las Lomas, por lo que su radio de influencia abarca estas colonias.

#### **4.3 Identificación de Necesidades**

La Sinagoga por el tipo de actividad a desarrollarse deberá contar con las siguientes áreas:

- > Anfiteatro en donde se desarrollará el culto religioso, dividido en área para hombre y área para mujeres.
- > Auditorio chico para eventos especiales

***SINAGOGA MONTE SINAI***

TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO

- Comedor con cocina
- Oficinas Administrativas
- Area para guardado de la tora y encendido de lámparas
- Baños de hombres y mujeres
- Cuarto de máquinas para aire acondicionado y subestación eléctrica
- Estacionamiento para fieles con acceso directo a la Sinagoga
- Estacionamiento para autoridades religiosas con entrada privada
- Bodega para material de mantenimiento
- Vestíbulo
- Guarda ropa

***SINAGOGA MONTE SINAI***

TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO

#### 4.4 Ritos Religiosos

Los fieles podrán llegar en automóviles para lo cual contarán con estacionamientos o a pie y tendrán acceso directo a un vestíbulo, lo que facilitará la entrada al Auditorio de hombres y al Anfiteatro, en donde se colocarán las mujeres, la isóptica permitirá tener un panorama de todo el rito religioso desde cualquier lugar del auditorio.

La ceremonia religiosa se oficiará al frente en donde se colocarán los rabinos y los fieles podrán estar sentados, para lo cual contarán con butacas. Los ritos religiosos tienen una duración aproximada de una hora 30 minutos, sin embargo, hay ceremonias que duran hasta 14 horas.

Por lo que respecta a los rabinos, estos son los encargados del Tora y encendido de velas, así como llevar la ceremonia y el manejo religioso y costumbres de la comunidad, por lo que el proyecto se adecua a las necesidades y disposiciones de ellos.

***SINAGOGA MONTE SINAI***

TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO

#### 4.5 Ambiente Místico

Las ceremonias religiosas son solemnes, por lo que el ambiente debe ser místico y sobrio sin ruidos que interrumpen la ceremonia, por lo que se protege al edificio del exterior con árboles y barda perimetral, la iluminación se basa en luces indirectas y natural, lo que da un ambiente a-doc a la actividad ahí realizada.

#### 4.6 Capacidad y Tipo de Usuarios

La capacidad de la Sinagoga fue determinada por la congregación y el reglamento de construcción que solo permite auditorios para 700 personas en esa área, considerando un área para 400 hombres y 250 mujeres en base a esto, se determinó mediante el Reglamento de Construcción vigente el número de baños y el número de cajones de estacionamiento.

El tipo de usuario es de clase alta económicamente lo que es indicativo para la determinación del número de cajones del estacionamiento.

***SINAGOGA MONTE SINAI***

TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO

## 5. PROGRAMA ARQUITECTÓNICO SINAGOGA MONTE SINAI

## PLANTA BAJA

Areas verdes	1,792.98	m <sup>2</sup>
Estacionamiento	6,522.00	m <sup>2</sup>
Acceso Principal	11.00	m <sup>2</sup>
Vestíbulo	153.09	m <sup>2</sup>
Auditorio Hombres	442.00	m <sup>2</sup>
Oficinas	27.00	m <sup>2</sup>
Encendido de Velas	35.00	m <sup>2</sup>
Bodega	29.40	m <sup>2</sup>
Escaleras	32.25	m <sup>2</sup>
Auditorio Chico	50.00	m <sup>2</sup>
Guarda ropa	9.88	m <sup>2</sup>
Archivo Muerto	9.40	m <sup>2</sup>
Total Superficie	9,114.00	m <sup>2</sup>

**SINAGOGA MONTE SINAI**

TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO

**SOTANO**

Cocina	15.00	m <sup>2</sup>
Comedor	145.04	m <sup>2</sup>
Baño Hombres	28.00	m <sup>2</sup>
Total	<u>188.04</u>	m <sup>2</sup>

**PLANTA ALTA**

Anfiteatro Mujeres	140.50	m <sup>2</sup>
Baño Mujeres	28.00	m <sup>2</sup>
Núcleo Escaleras	32.25	m <sup>2</sup>
Total	<u>200.75</u>	m <sup>2</sup>

**AZOTEA**

Cuarto de máquinas	84.00	m <sup>2</sup>
Total	<u>84.00</u>	m <sup>2</sup>

**RESUMEN**

1 Areas Verdes	1,792.98	m <sup>2</sup>
2 Estacionamiento	6,522.00	m <sup>2</sup>
3 Edificio Sinagoga	1,277.31	m <sup>2</sup>

***SINAGOGA MONTE SINAI***

TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO

## 6. MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PROYECTO

El conjunto está construido básicamente por dos zonas principales:

- a) El Auditorio Hombres y Mujeres
- b) Zona de Servicios

Unidos por un área de transición que es el vestíbulo.

La zona de servicios a su vez, está dividida en:

- › Comedor y cocina
- › Baños hombres y mujeres
- › Oficinas administrativas
- › Encendido de velas
- › Auditorio chico
- › Cuarto de máquinas
- › Bodega
- › Archivo muerto
- › Guarda ropa

**SINAGOGA MONTE SINAI**

TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO

El área de mujeres se encuentra en un segundo nivel dentro del Auditorio dado que las costumbres no permiten la mezcla de hombres y mujeres dentro de los recintos de oración.

El restaurante se dejó en el sótano del edificio de servicios, sin embargo no se dejó ventilación natural por lo que en este proyecto para la tesis, se corrige este error mediante el corte en un talud, creando una plazoleta, lo que permite una ventilación e iluminación natural haciendo el área más comfortable. Al cortar el talud se controla el terreno con un muro de contención de concreto armado.

Los sanitarios se localizan entre el auditorio y el edificio de servicios, el de hombres en la planta sótano y el de mujeres a medio nivel.

El área para encendido de velas, se localiza en planta principal y cerca del auditorio principal, con el objeto de que los Rollos de la Torá estén a la disposición de los Rabinos.

El Auditorio chico tiene una capacidad para 50 personas, en él se realizan actividades religiosas especiales.

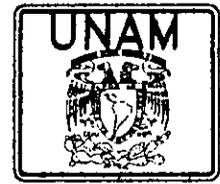
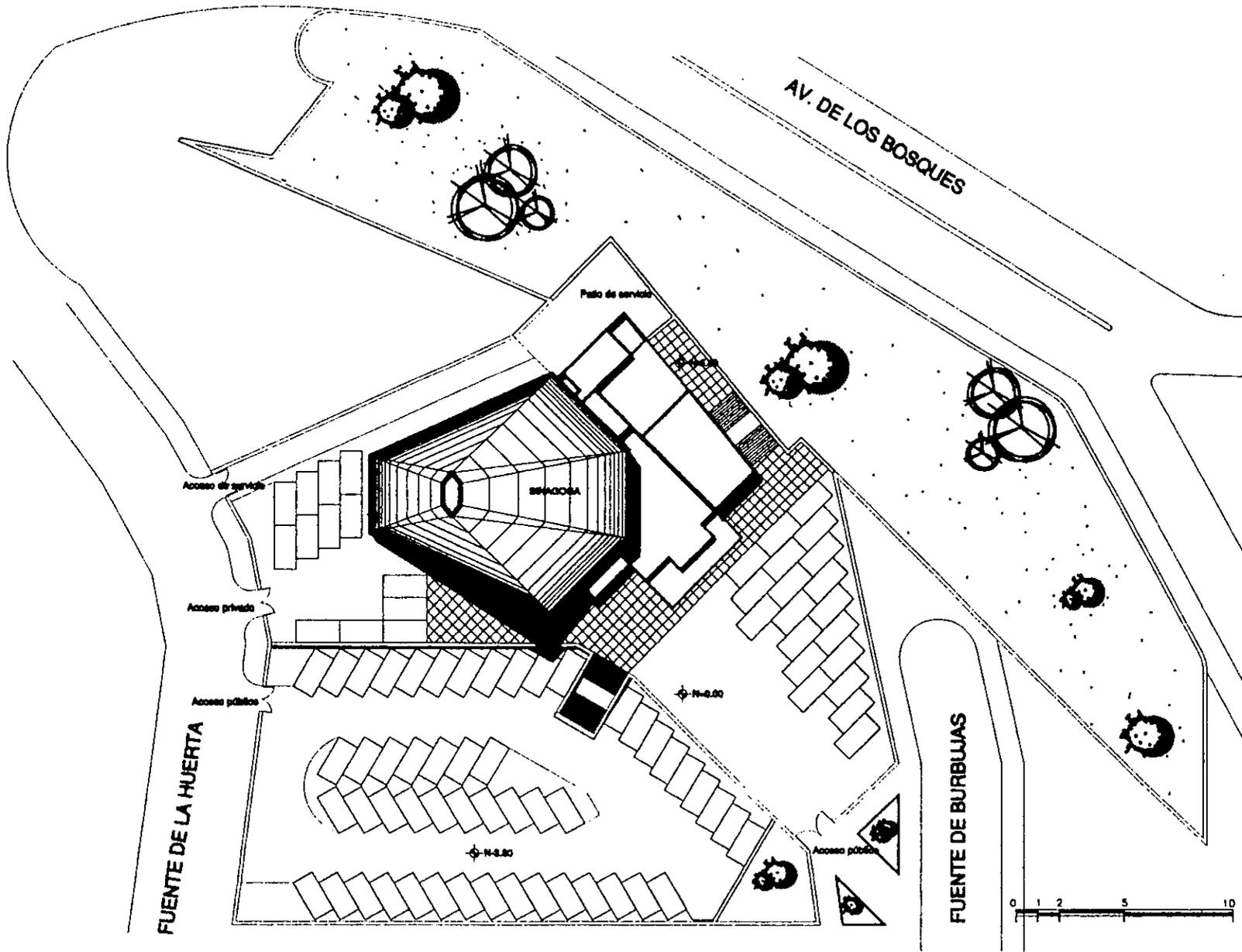
***SINAGOGA MONTE SINAI***

TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO

7. PROYECTO ARQUITECTÓNICO

**SINAGOGA MONTE SINAI**

TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO



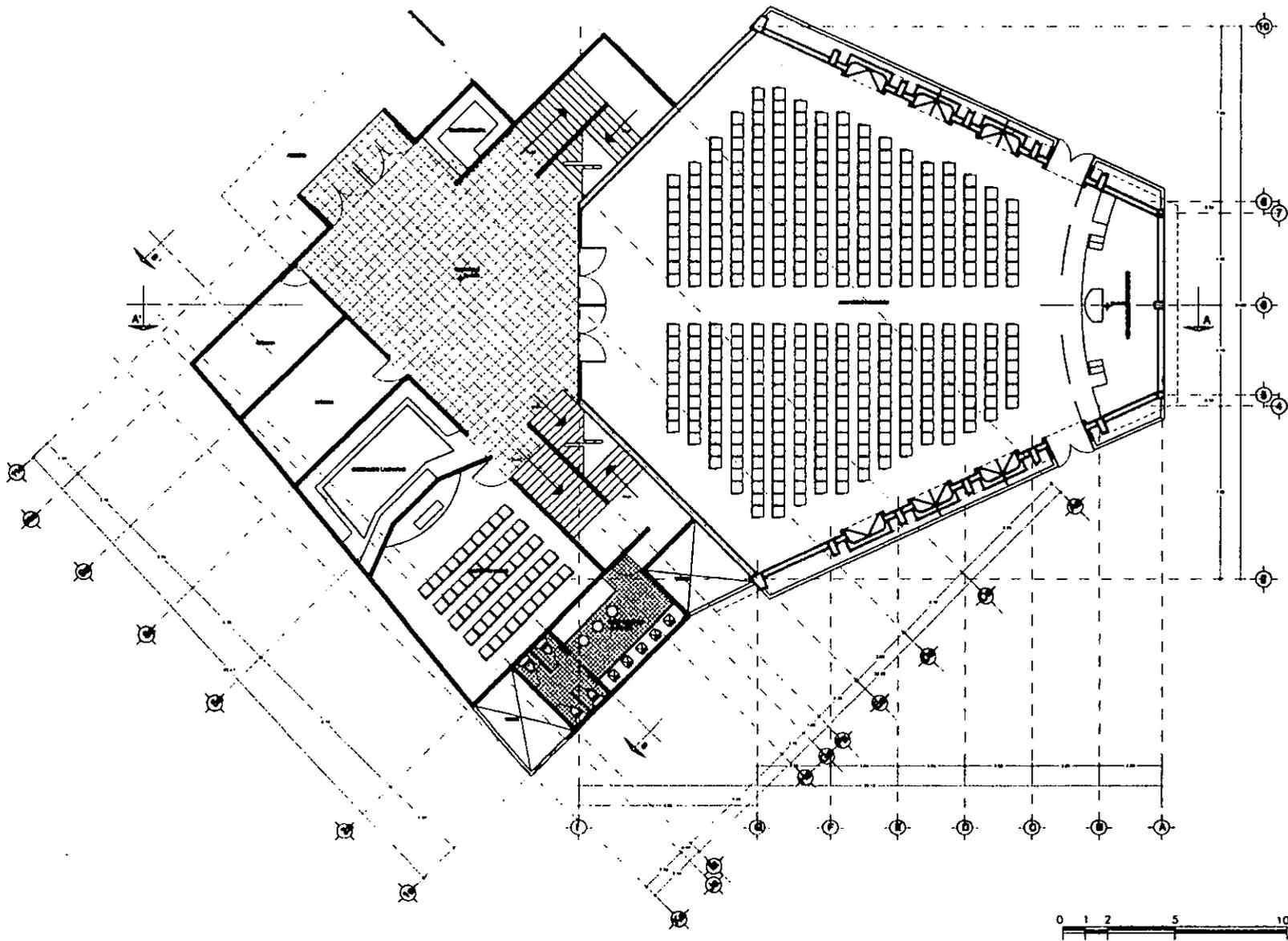
NOTAS :

PROYECTO: CENTRO SOCIAL MONTE SINAI  
 LUGAR: FUENTE DE LA HUERTA S DE  
 TECAMACHALCO DEL ESTADO DE MEXICO  
 TESIS PROFESIONAL  
 ABRAHAM G. VAZQUEZ VALADEZ



INSTITUCION: FACULTAD DE ARQUITECTURA  
 TITULO DE EXAMEN: TESIS PROFESIONAL  
 A-1

**SINAGOGA MONTE SINAI**  
 TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO



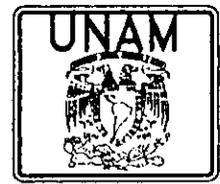
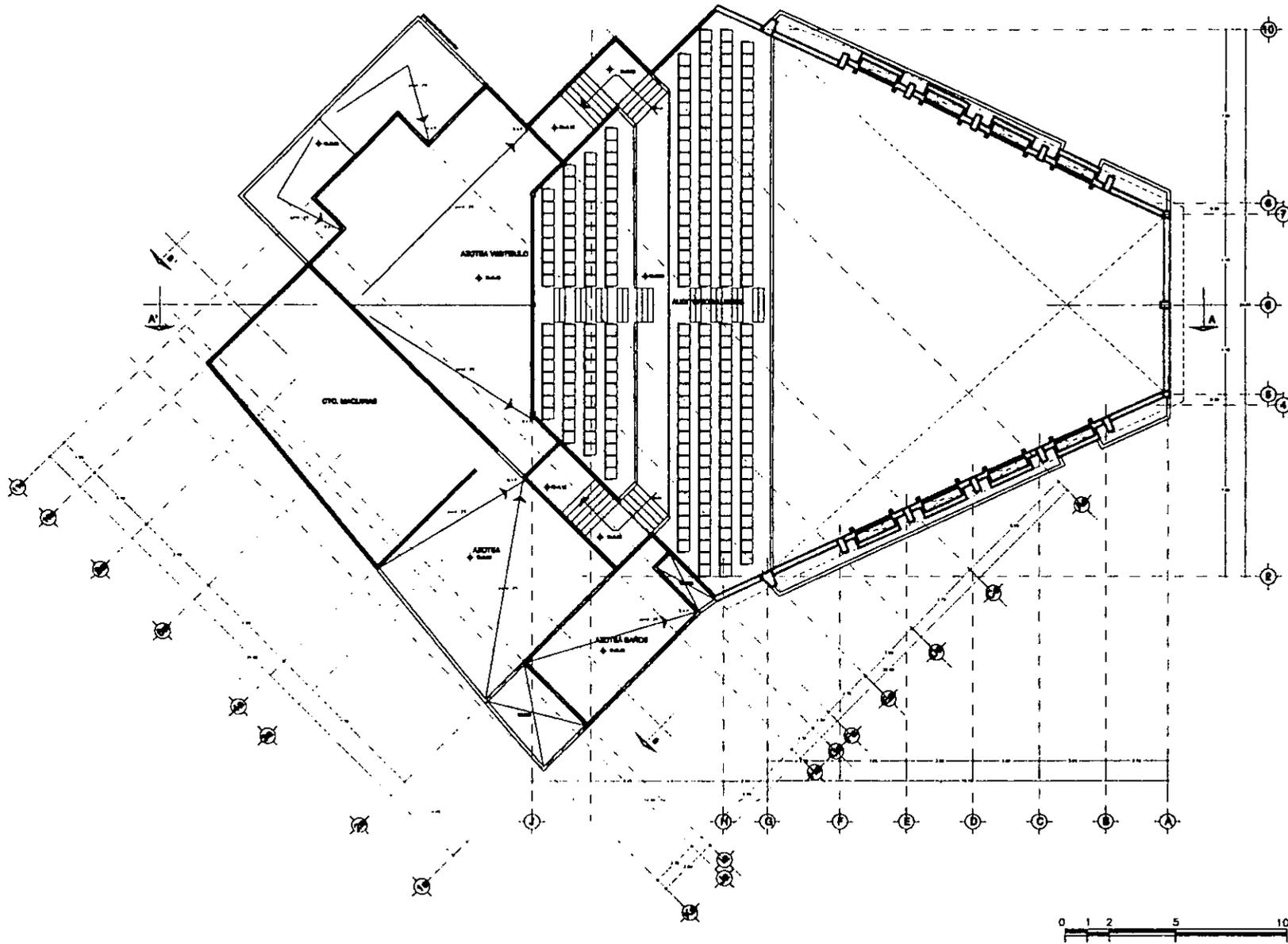
NOTAS:

PROYECTO: TEMPLO SINAI, MONTE SINAI  
 UBICACION: PUERTO DE LA FUENTE # 8 DE TECAMACHALCO, EST. DE MEXICO  
 TESIS PROFESIONAL  
 AGUSTIN G. VARGUES VALADEZ



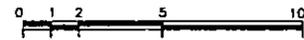
ESCALA: ARQUITECTONICO  
 PLANTA: BAJA  
 A-2

**SINAGOGA MONTE SINAI**  
 TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO



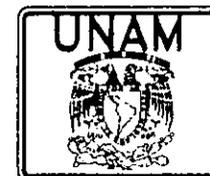
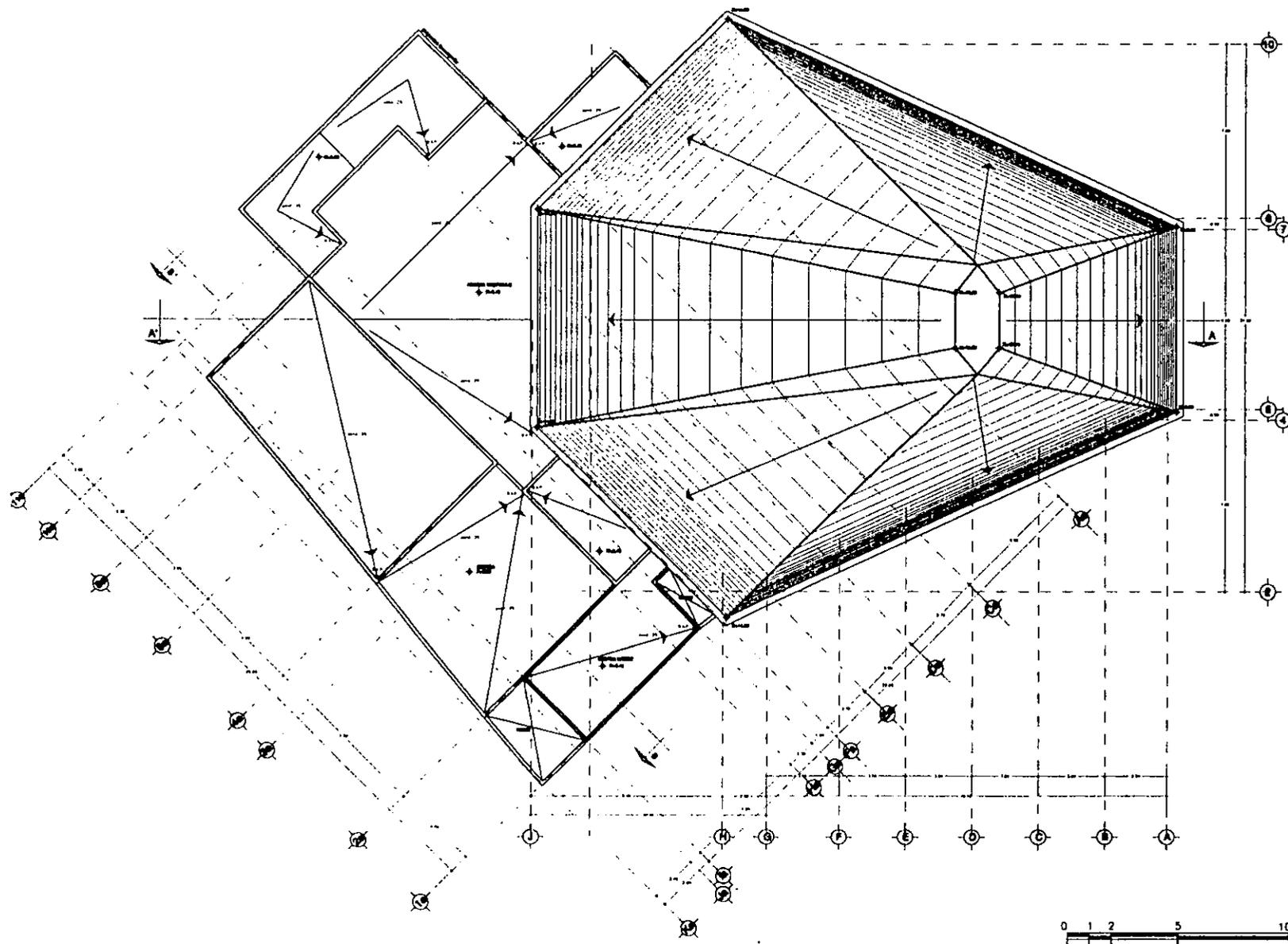
NOTAS :

PROYECTO: **SINAGOGA MONTE SINAI**  
 UBICACION: **PUNTO DE LA VISTA # 20 TECAMACHALCO SED. DE MEXICO**  
 TESIS PROFESIONAL  
**AGUSTIN S. VAZQUEZ YALADIZ**



ESCALA: **ARQUITECTONICO**  
**PLANTA ALTA**  
**A-3**

**SINAGOGA MONTE SINAI**  
 TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO



LOCALIZACION

NOTAS:

Blank area for notes.

PROYECTO: TEMPLO SINAGOGA MONTE SINAI

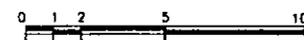
UBICACION: PUNTO DE LA SIERRA # 26  
TECAMACHALCO BDO. DE MEXICO

JEFE DE PROYECTO: ARQUITECTO  
ARISTEN G. VAZQUEZ VALADEZ

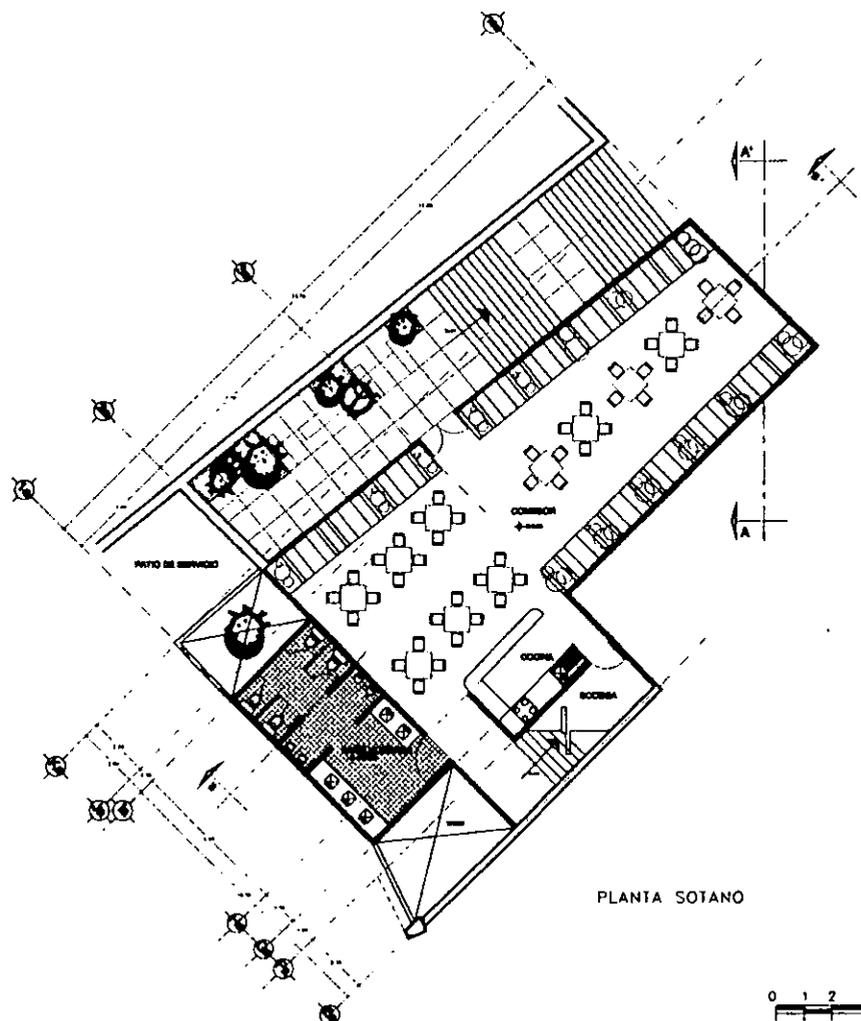


ARQUITECTO: ARQUITECTO  
PLANTA: PLANTA A-4

A-4



**SINAGOGA MONTE SINAI**  
TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO



PLANTA SOTANO



NOTAS :

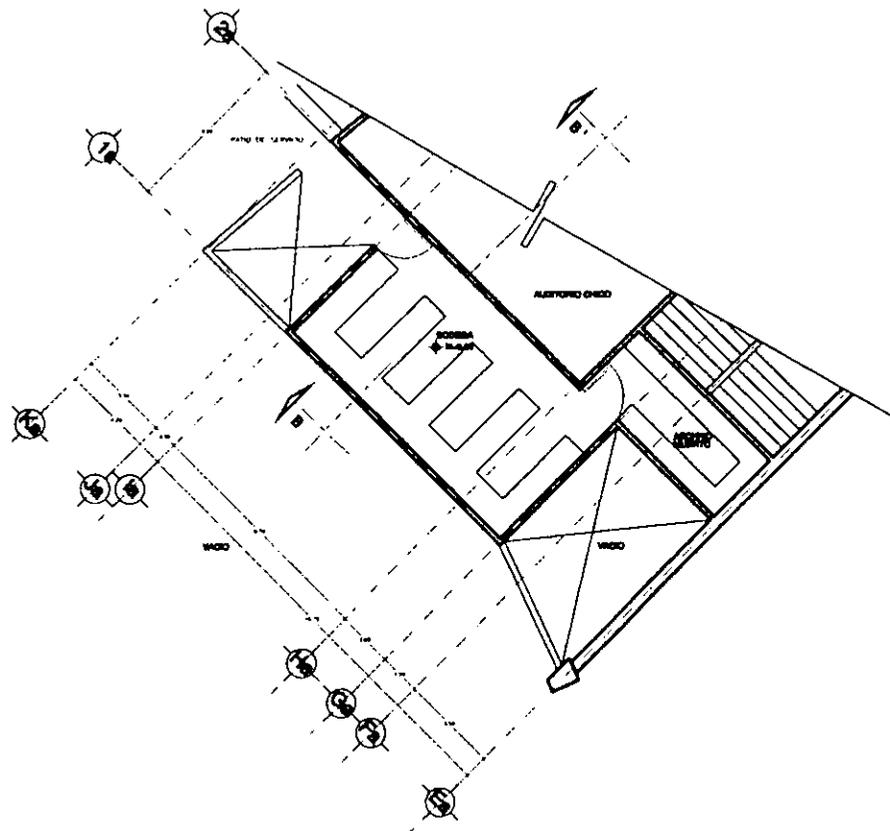
OPORTUNIDAD  
SERVICIO SOCIAL, SUEÑO COMÚN  
LUGAR: PUERTO DE LA HUERTA 2 DE TUCUMANACALCO EDO. DE MEXICO  
TESIS PROFESIONAL  
AGUSTIN G. VAZQUEZ VALADIZ

FACULTAD DE ARQUITECTURA

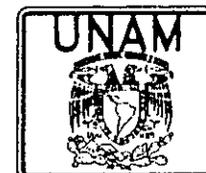
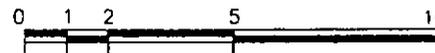
ARQUITECTO  
PLANTA SOTANO  
AGUSTIN G. VAZQUEZ VALADIZ

**A-5**

**SINAGOGA MONTE SINAI**  
TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO



BODEGA



LOCALIZACION

NOTAS :

PROYECTO: **MEJORAMIENTO DEL TEMPLO SINAI**  
 UBICACION: **PUNTO DE LA FUENTE # 28**  
**TECAMACHALCO, EDO. DE MEXICO**  
 TESIS PROFESIONAL  
**AGUSTIN G. VAZQUEZ VALADEZ**

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

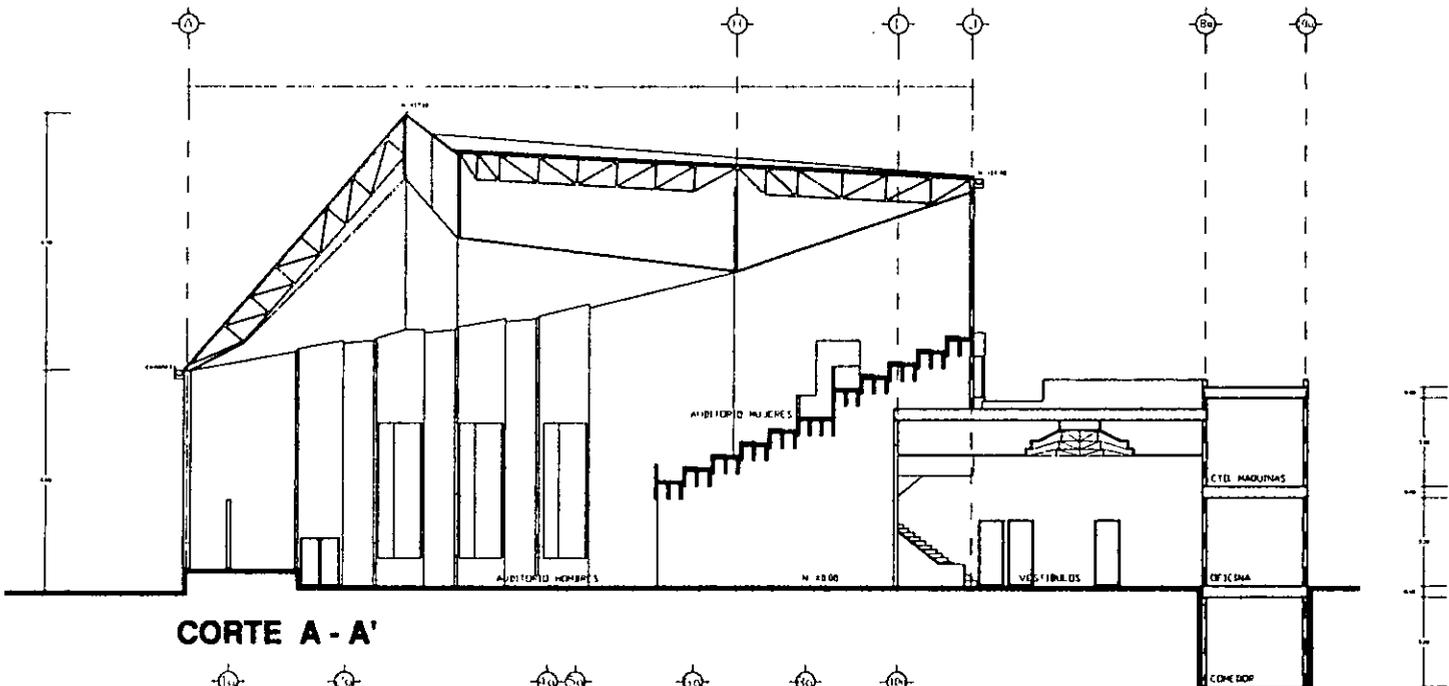


TITULO: **ARQUITECTONICO**  
 PLANTA: **SOTANO**  
 ESCALA: **1:100**  
**A-6**

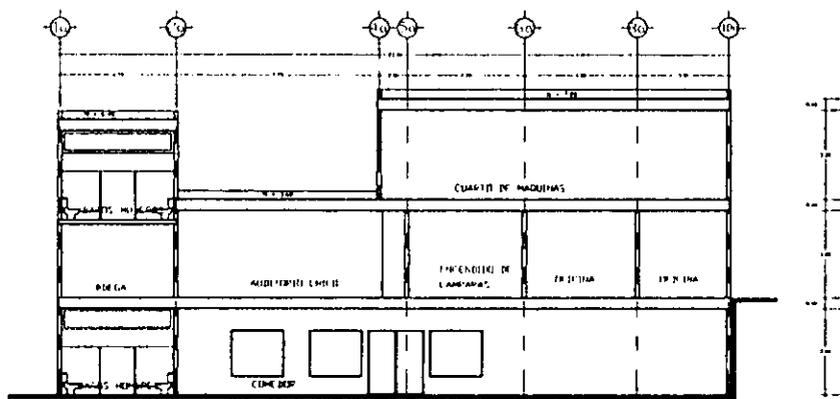
**SINAGOGA MONTE SINAI**

---

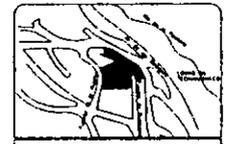
TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO



CORTE A - A'



CORTE B - B'



LOCALIZACION

NOTAS :

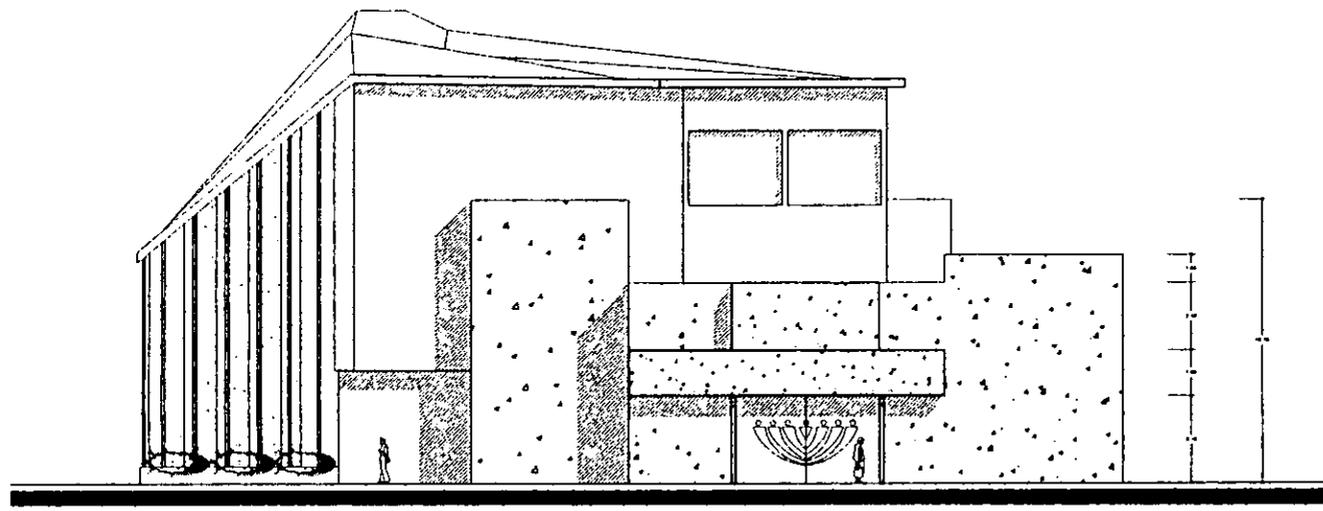
PROYECTO: ESCUELA SECUNDARIA, MONTE SINAI  
 UBICACION: PUERTO DE LA FLORESA 2 DE TECAMACHALCO, EST. DE MEXICO

TESIS PROFESIONAL  
 ARQUITECTO: ARMANDO G. VAQUERO VALADEZ



ARQUITECTO: YONIS A-A' T-E-P  
 A-7

**SINAGOGA MONTE SINAI**  
 TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO

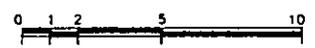
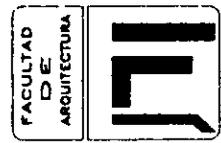


FACHADA PRINCIPAL



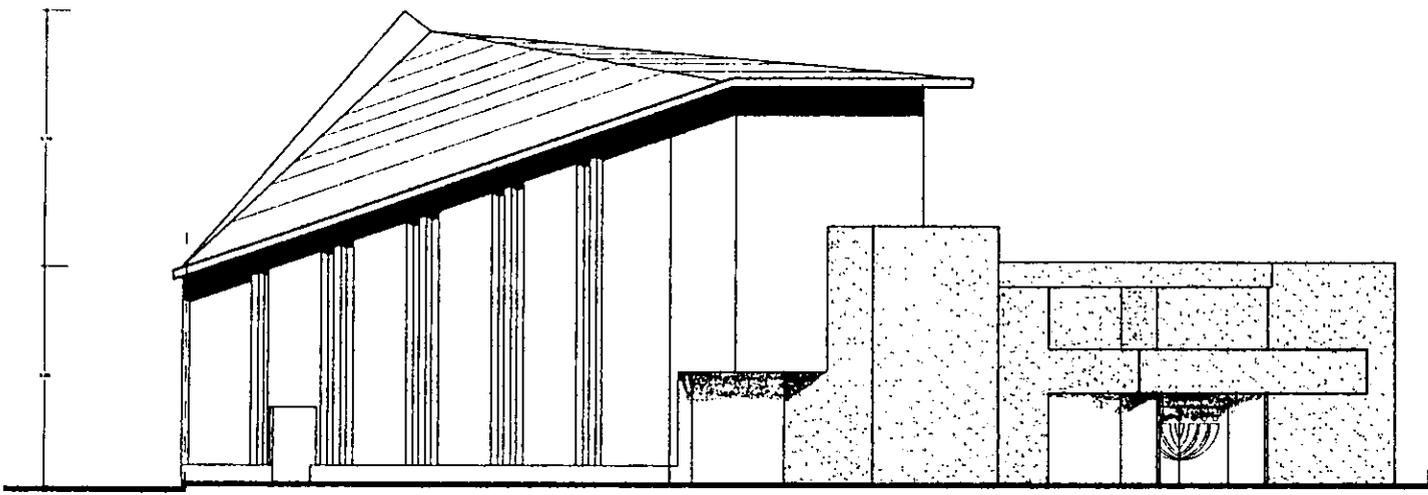
NOTAS :

PROYECTO: SINAJOGA MONTE SINAI  
 UBICACION: PUNTO DE LA FUENTE # 81  
 TECAMACHALCO EDO. DE VERACRUZ  
 TESIS PROFESIONAL  
 AGUSTIN S. VAZQUEZ VALADEZ

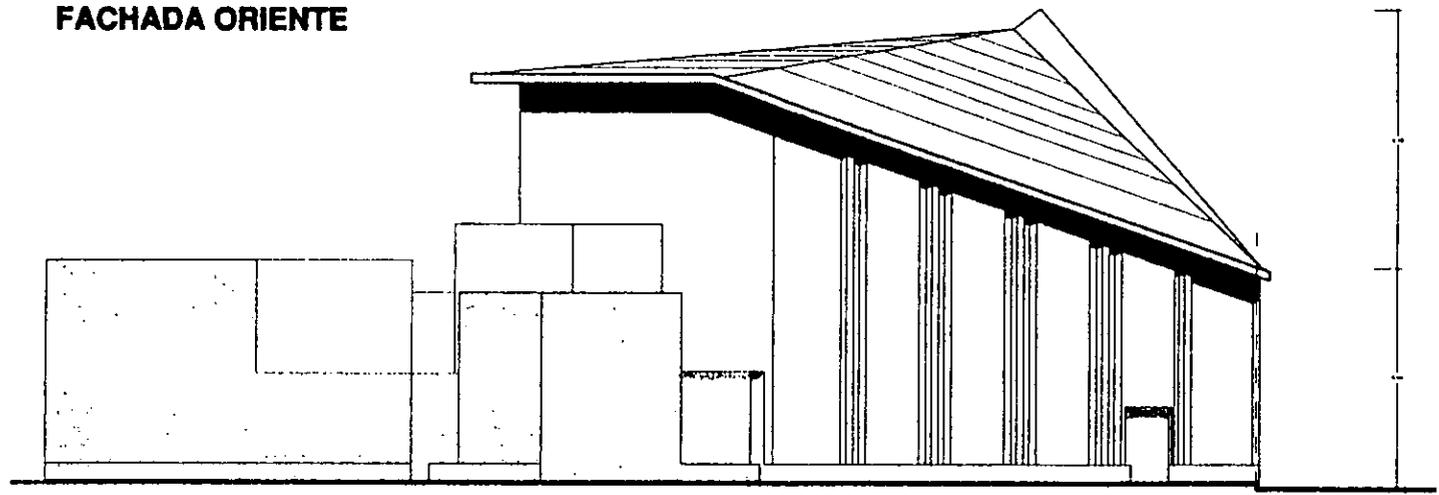


ARQUITECTO  
 TESIS PRINCIPAL  
 A-8

**SINAGOGA MONTE SINAI**  
 TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO



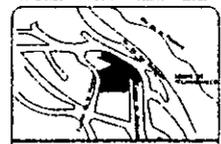
FACHADA ORIENTE



FACHADA PONIENTE



NORTE



LOCALIZACION

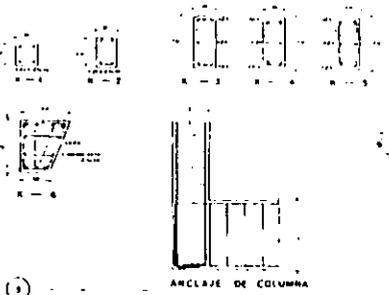
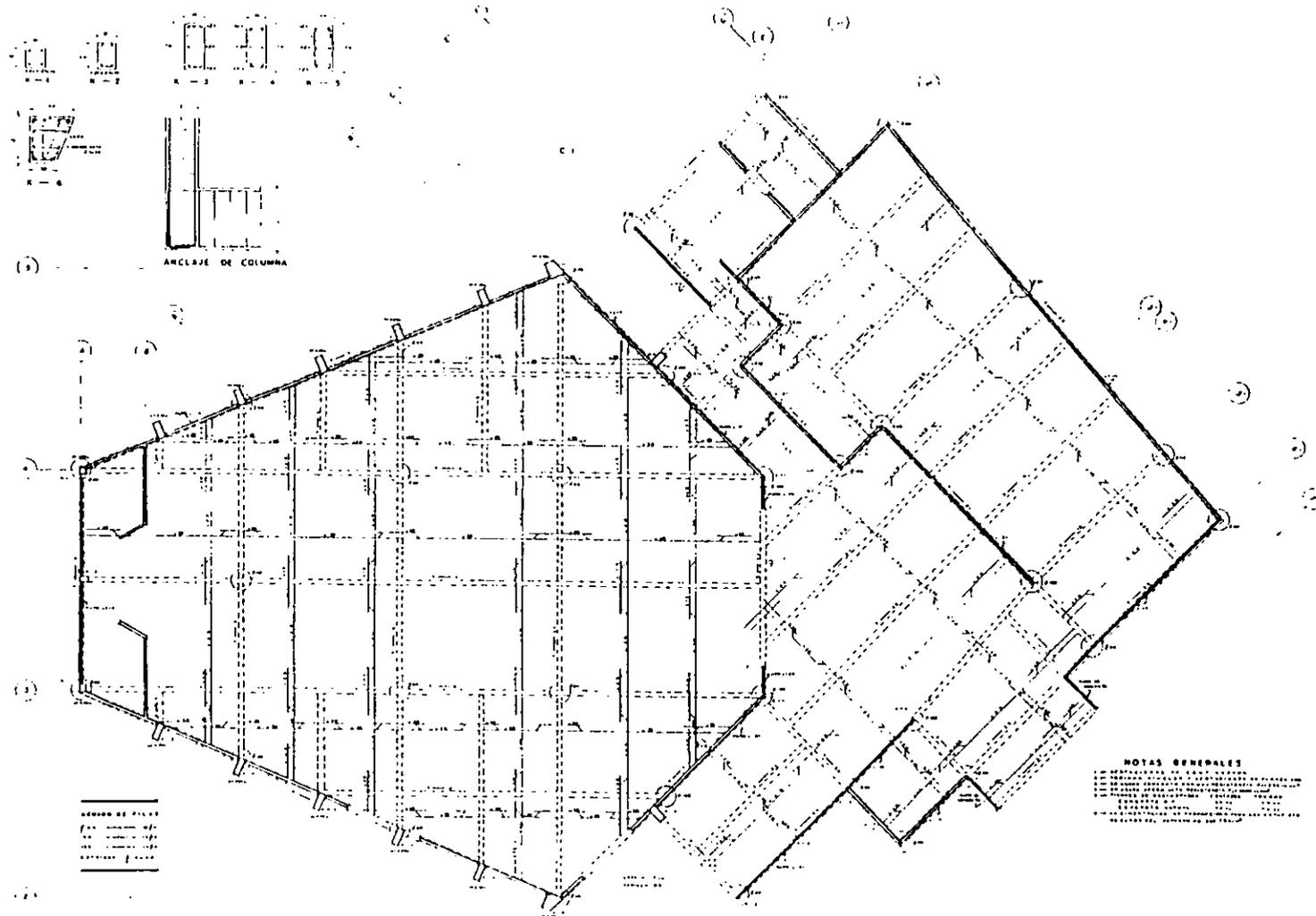
NOTAS :

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
 FACULTAD DE LA INGENIERÍA Y DE  
 TECNOLOGÍAS DEL DISEÑO  
 TESIS PROFESIONAL  
 ARQUETEN G. VAZQUEZ VALADEZ



ARQUITECTÓNICO  
 A-9

**SINAGOGA MONTE SINAI**  
 TEGAMACHALCO ESTADO DE MEXICO



LEGENDA DE LINEAS

---	Columnas
---	Paredes
---	Tramos
---	...

**NOTAS GENERALES**

1. SE DESTACAN EN ESTE PLANO LAS COLUMNAS QUE SON DE CONCRETO ARMADO.

2. SE DESTACAN EN ESTE PLANO LAS PAREDES QUE SON DE CONCRETO ARMADO.

3. SE DESTACAN EN ESTE PLANO LOS TRAMOS QUE SON DE CONCRETO ARMADO.

4. SE DESTACAN EN ESTE PLANO LOS TRAMOS QUE SON DE MADERA.

5. SE DESTACAN EN ESTE PLANO LOS TRAMOS QUE SON DE ALUMINIO.

6. SE DESTACAN EN ESTE PLANO LOS TRAMOS QUE SON DE ACERO.

7. SE DESTACAN EN ESTE PLANO LOS TRAMOS QUE SON DE CEMENTO.

8. SE DESTACAN EN ESTE PLANO LOS TRAMOS QUE SON DE PIEDRA.

9. SE DESTACAN EN ESTE PLANO LOS TRAMOS QUE SON DE BRICK.

10. SE DESTACAN EN ESTE PLANO LOS TRAMOS QUE SON DE MORTARO.



**NORTE**



**LOCALIZACION**

NOTAS

PROYECTO DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA DE LA UNAM

PROFESOR DE LA ASIGNATURA DE FUNDAMENTOS DEL DISEÑO

**ING. PROFESIONAL**  
**AGUSTIN G. VARGAS VALADEZ**

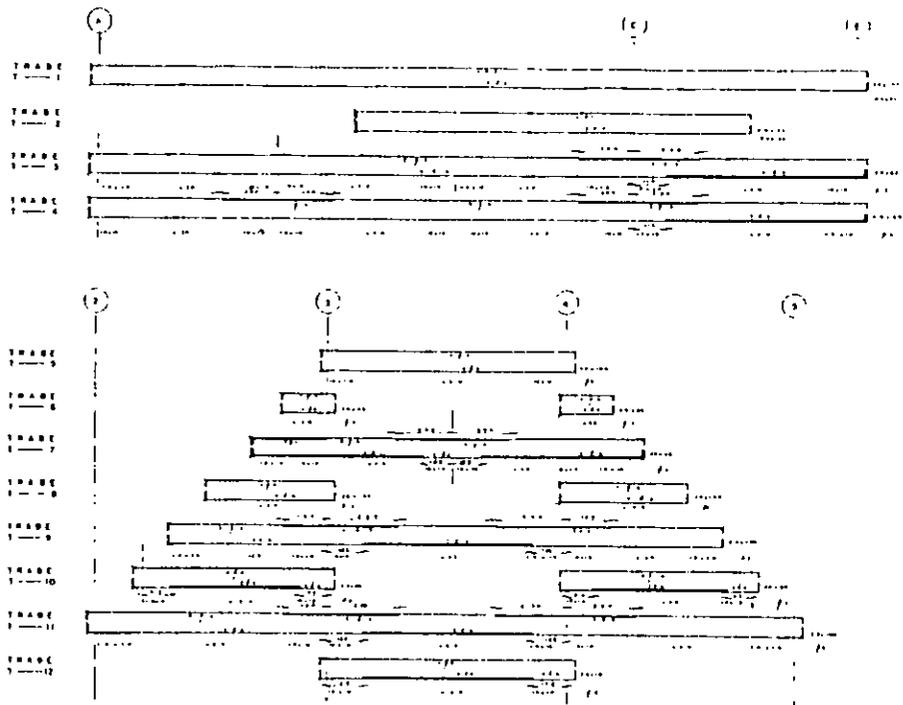
**FACULTAD DE ARQUITECTURA**



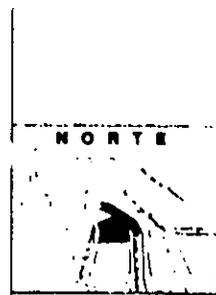

# SINAGOGA MONTE SINAI

---

TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO



NOTAS GENERALES  
 1. SE DEBE CONSIDERAR LA POSIBILIDAD DE UN TERREMOTO DE FUERZA MODERADA EN LA ZONA.  
 2. SE DEBE CONSIDERAR LA POSIBILIDAD DE UN TERREMOTO DE FUERZA MODERADA EN LA ZONA.  
 3. SE DEBE CONSIDERAR LA POSIBILIDAD DE UN TERREMOTO DE FUERZA MODERADA EN LA ZONA.  
 4. SE DEBE CONSIDERAR LA POSIBILIDAD DE UN TERREMOTO DE FUERZA MODERADA EN LA ZONA.



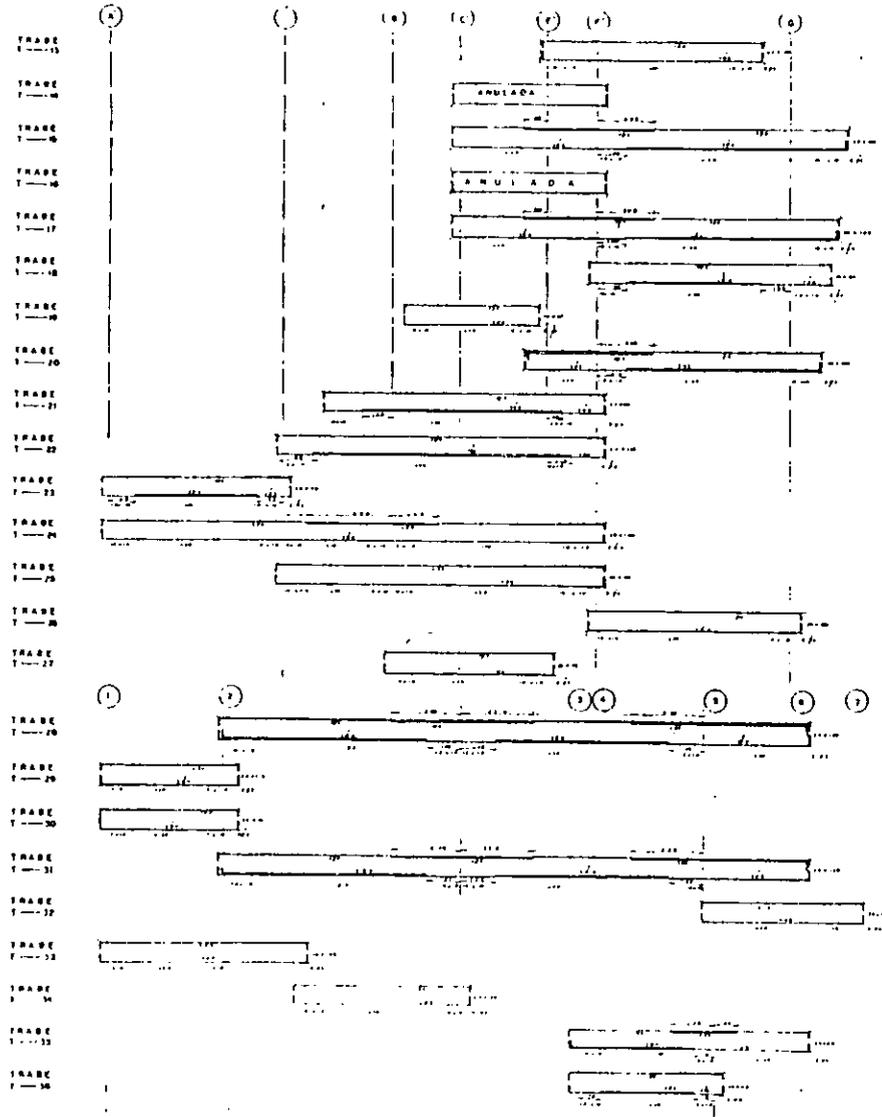
LOCALIZACION

NOTAS

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO  
 FACULTAD DE LA INGENIERIA Y DE  
 TECNOLOGIAS DE LA CONSTRUCCION  
 ESCUELA DE PROYECTOS DE ARQUITECTURA  
 ALBERTO G. VARGAS VALADEZ



**SINAGOGA MONTE SINAI**  
 TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO



**NOTAS GENERALES**

- 1. MATERIAL DE CONSTRUCCION
- 2. MATERIAL DE ACABADO
- 3. MATERIAL DE PINTURA
- 4. MATERIAL DE VIDRIO
- 5. MATERIAL DE ALUMINIO
- 6. MATERIAL DE CEMENTO
- 7. MATERIAL DE HIERRO
- 8. MATERIAL DE COQUE
- 9. MATERIAL DE CARBON
- 10. MATERIAL DE SUELO
- 11. MATERIAL DE PARED
- 12. MATERIAL DE TAPICERIA
- 13. MATERIAL DE MOBILIARIO
- 14. MATERIAL DE ELECTRICIDAD
- 15. MATERIAL DE CLIMATIZACION
- 16. MATERIAL DE SEGURIDAD
- 17. MATERIAL DE SANEAMIENTO
- 18. MATERIAL DE AGUA
- 19. MATERIAL DE GAS
- 20. MATERIAL DE TELEFONIA
- 21. MATERIAL DE RADIO
- 22. MATERIAL DE TV
- 23. MATERIAL DE INTERNET
- 24. MATERIAL DE OTROS



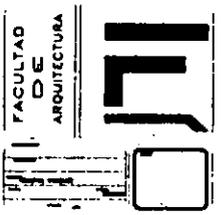
**NORTE**



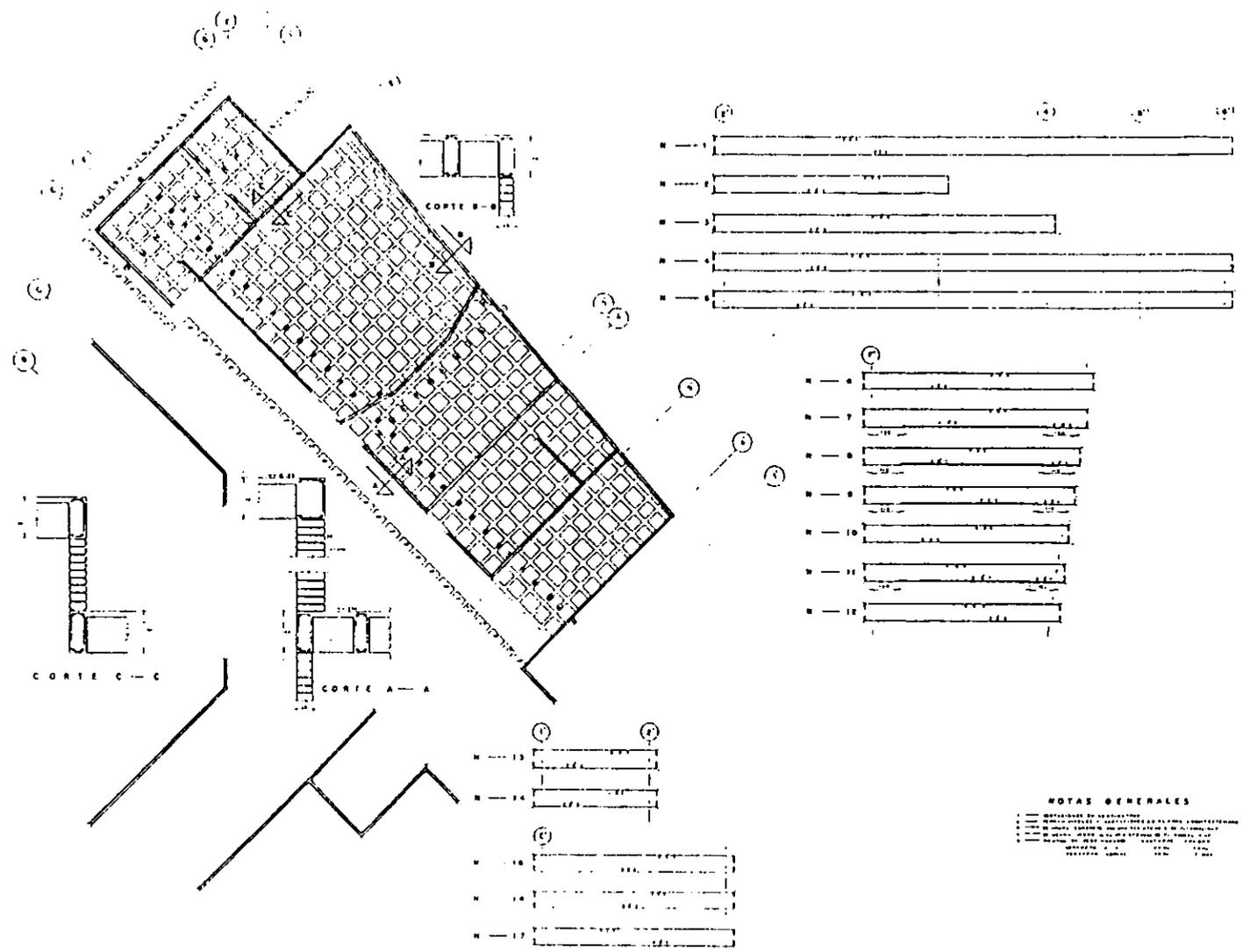
**LOCALIZACION**

NOTAS

**OFICINA GENERAL DE PROYECTOS**  
**PUNTO DE LA FUENTE S DE**  
**TECAMACHALCO EDO. DE MEXICO**  
**14313 PROYECTOS**  
**ARQUITECTO: VASQUEZ VALADEZ**



**SINAGOGA MONTE SINAI**  
**TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO**



**NOTAS GENERALES**

1. ESTABLECIDA EN CONFORMIDAD CON EL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL MUNICIPIO DE TECAMACHALCO, ESTADO DE MEXICO.

2. EL DISEÑO SE REALIZO EN CONFORMIDAD CON EL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL MUNICIPIO DE TECAMACHALCO, ESTADO DE MEXICO.

3. EL DISEÑO SE REALIZO EN CONFORMIDAD CON EL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL MUNICIPIO DE TECAMACHALCO, ESTADO DE MEXICO.

4. EL DISEÑO SE REALIZO EN CONFORMIDAD CON EL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL MUNICIPIO DE TECAMACHALCO, ESTADO DE MEXICO.

5. EL DISEÑO SE REALIZO EN CONFORMIDAD CON EL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL MUNICIPIO DE TECAMACHALCO, ESTADO DE MEXICO.

6. EL DISEÑO SE REALIZO EN CONFORMIDAD CON EL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL MUNICIPIO DE TECAMACHALCO, ESTADO DE MEXICO.

7. EL DISEÑO SE REALIZO EN CONFORMIDAD CON EL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL MUNICIPIO DE TECAMACHALCO, ESTADO DE MEXICO.

8. EL DISEÑO SE REALIZO EN CONFORMIDAD CON EL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL MUNICIPIO DE TECAMACHALCO, ESTADO DE MEXICO.

9. EL DISEÑO SE REALIZO EN CONFORMIDAD CON EL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL MUNICIPIO DE TECAMACHALCO, ESTADO DE MEXICO.

10. EL DISEÑO SE REALIZO EN CONFORMIDAD CON EL PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL DEL MUNICIPIO DE TECAMACHALCO, ESTADO DE MEXICO.

UNAM




---

NORTE




---

LOCALIZACION




---

NOTAS

---

PROYECTO DE LA SINAGOGA DE MONTESINAI  
TECAMACHALCO, ESTADO DE MEXICO

---

ARQUITECTO PROFESIONISTA  
ARQUITECTO G. VAZQUEZ VALADEZ

---

FACULTAD DE ARQUITECTURA

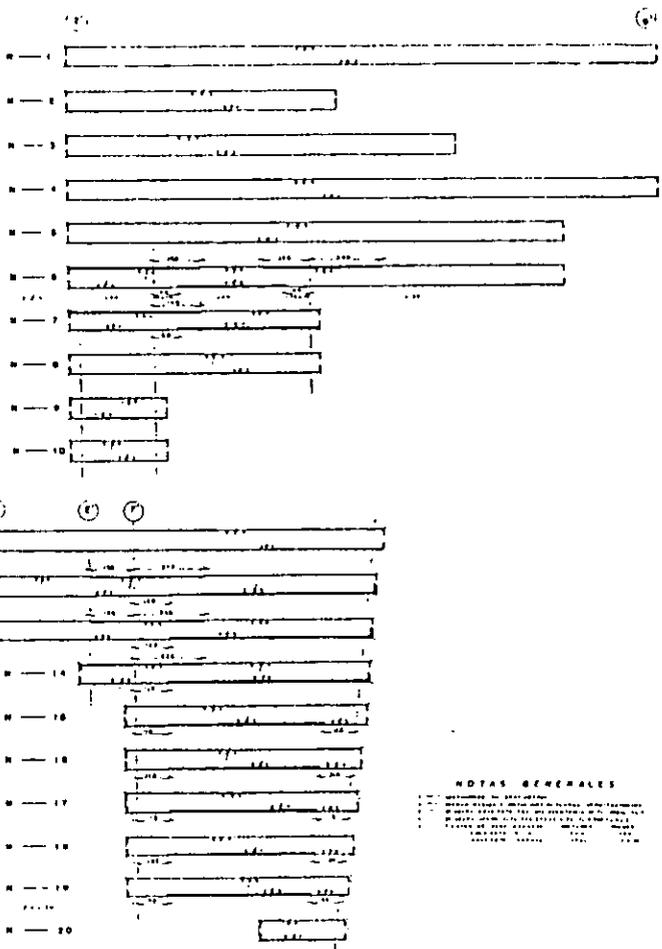
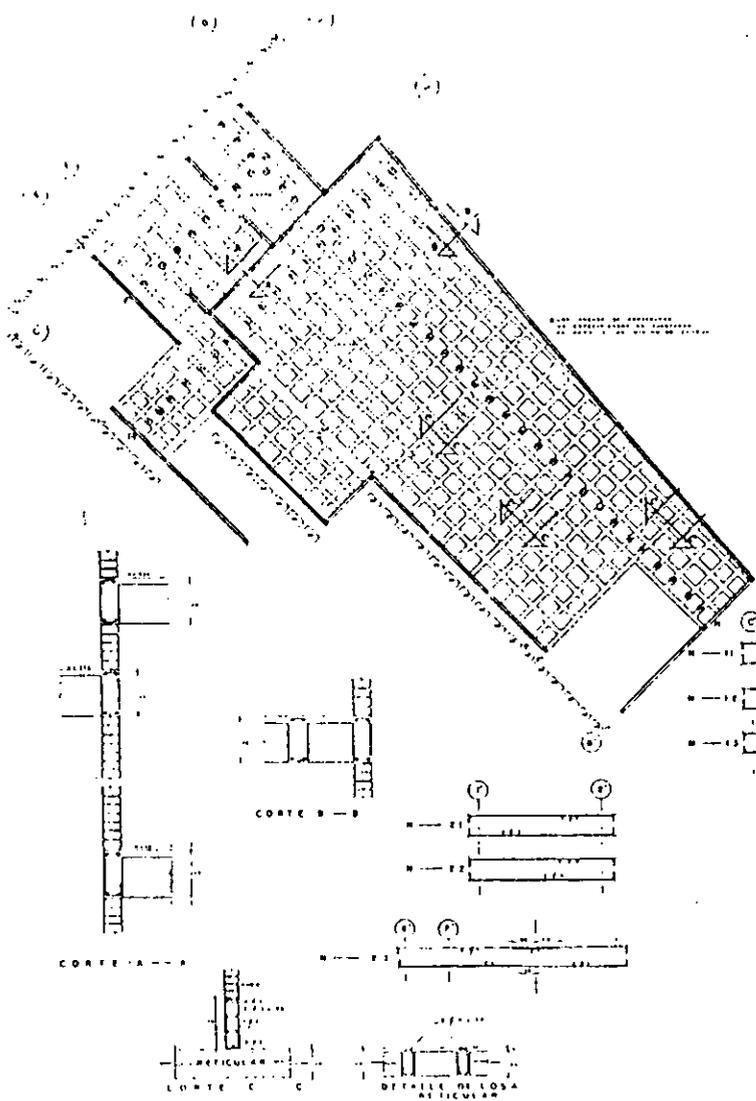



---



# SINAGOGA MONTE SINAI

TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO



**NOTAS GENERALES**

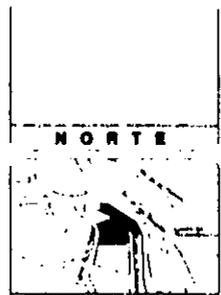
1. SE CONSIDERARÁ EL TERRENO COMO PLANO.

2. SE HA TOMADO EN CUENTA EL VIENTO DOMINANTE DEL NOROCCIDENTE.

3. SE HA TOMADO EN CUENTA LA ALTURA DEL TERRENO EN EL LUGAR DE LA OBRA.

4. SE HA TOMADO EN CUENTA LA ALTURA DEL TERRENO EN EL LUGAR DE LA OBRA.

5. SE HA TOMADO EN CUENTA LA ALTURA DEL TERRENO EN EL LUGAR DE LA OBRA.



**LOCALIZACION**

NOTAS

COMITÉ EJECUTIVO DE LA OBRA

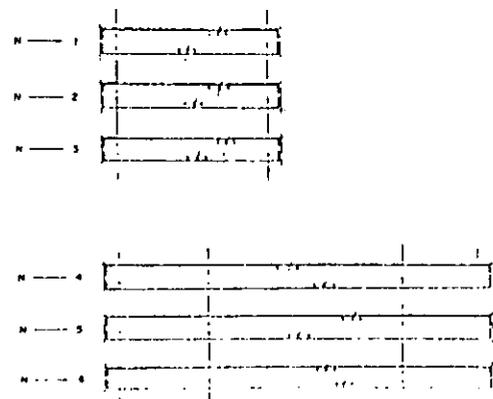
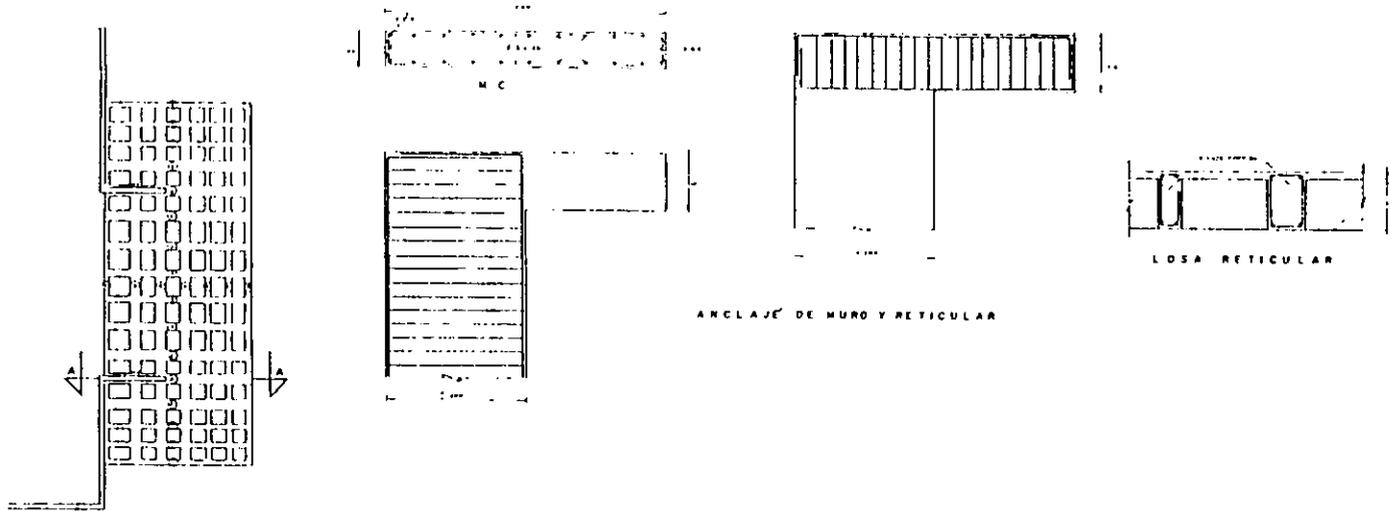
FRANCISCO DE LA TORRE Y SU  
FAMILIA

ING. PROFESIONALES  
AGUIRRE & VAZQUEZ VALADEZ



**SINAGOGA MONTE SINAI**

TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO



**NOTAS GENERALES**

1.- LAS RETICULAS DE TRABAJARON  
 2.- SE TIENE EN CUENTA LA DISTRIBUCION DE ALGUNA OPORTUNIDAD  
 3.- SE TIENE EN CUENTA LOS DATOS RESISTENCIA DEL MATERIAL  
 4.- SE TIENE EN CUENTA EL TIPO DE FONDO DE LA CONSTRUCCION  
 5.- SE TIENE EN CUENTA LA DISTRIBUCION DE ALGUNA OPORTUNIDAD  
 6.- SE TIENE EN CUENTA LA DISTRIBUCION DE ALGUNA OPORTUNIDAD



LOCALIZACION

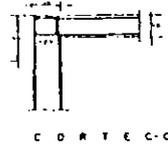
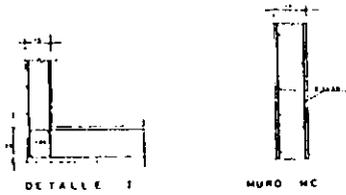
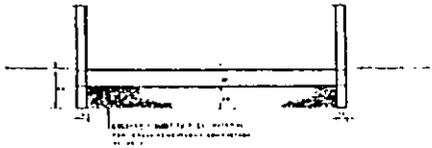
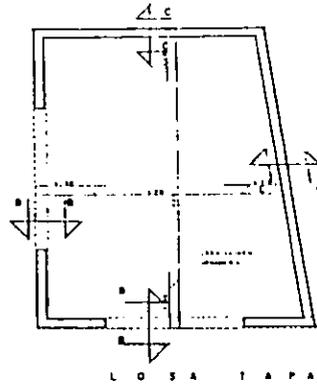
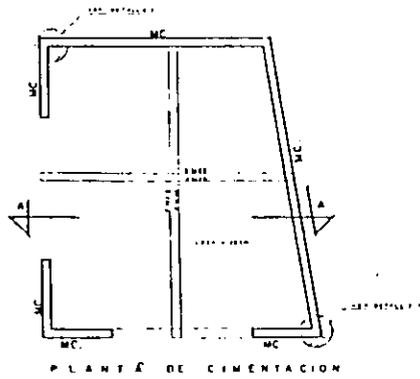
NOTAS

PROFESOR DE LA MATERIA Y EN  
 TERCER AÑO DE ESTUDIOS  
 TESIS PROFESIONAL  
 AGUSTIN S. YAZQUEZ VALADEZ

FACULTAD DE ARQUITECTURA

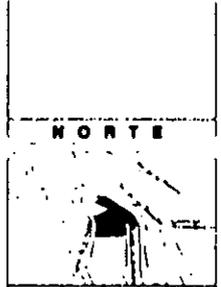
**SINAGOGA MONTE SINAI**

TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO



NOTAS GENERALES

- 1. VERIFICAR EN SU TIEMPO
- 2. VERIFICAR QUE LAS DIMENSIONES DE LOS MATERIALES SEAN LAS CORRECTAS
- 3. SE DEBE USAR UNO DE LOS MATERIALES SEÑALADOS



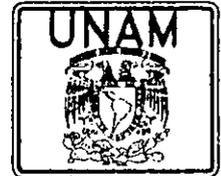
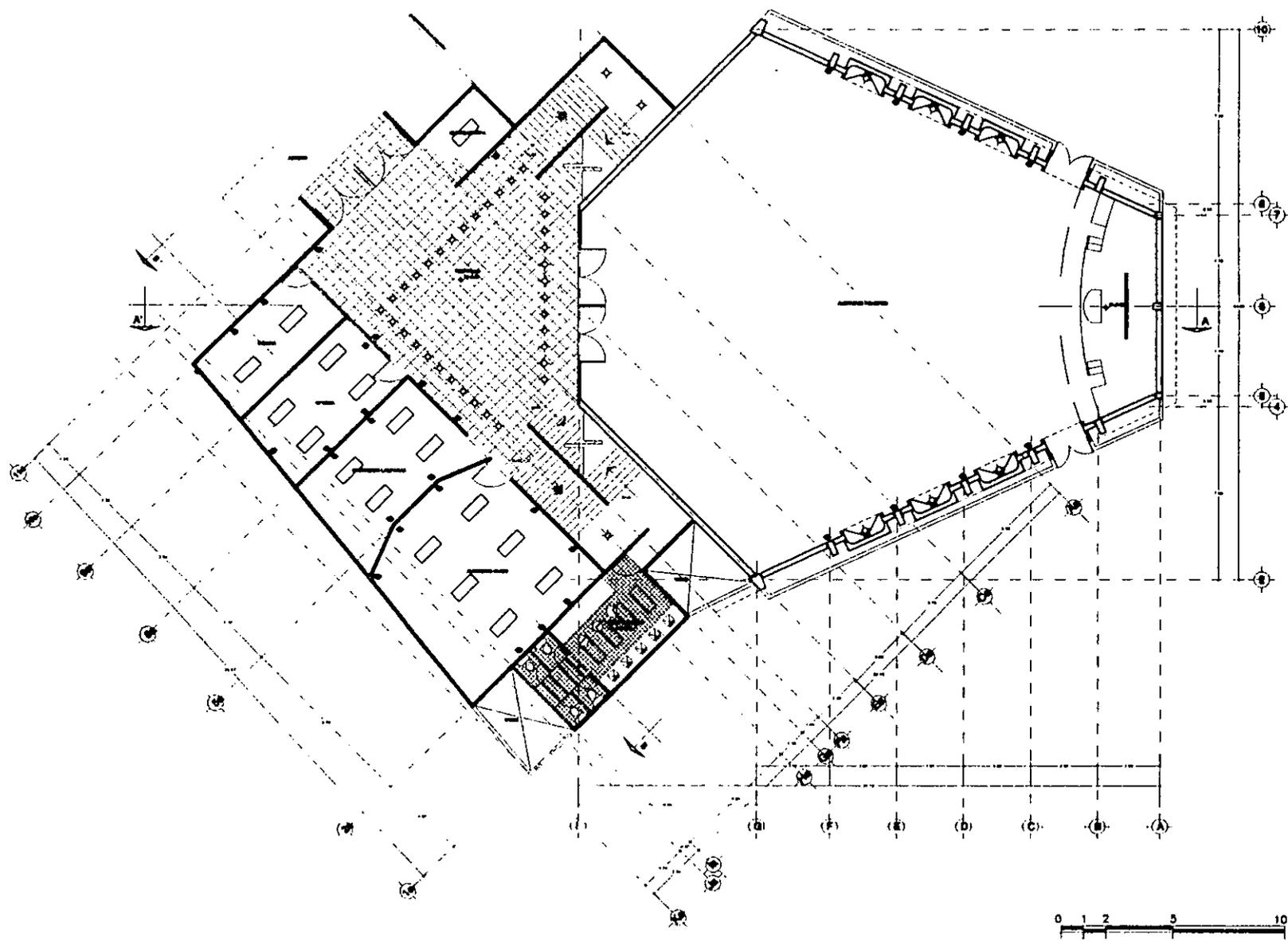
LOCALIZACION

NOTAS

PROYECTO DE LA FACULTAD DE ARQUITECTURA  
 TERCER SEMESTRE  
 TERCER SEMESTRE  
 TERCER SEMESTRE

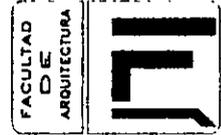


**SINAGOGA MONTE SINAI**  
 TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO



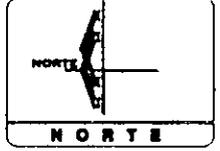
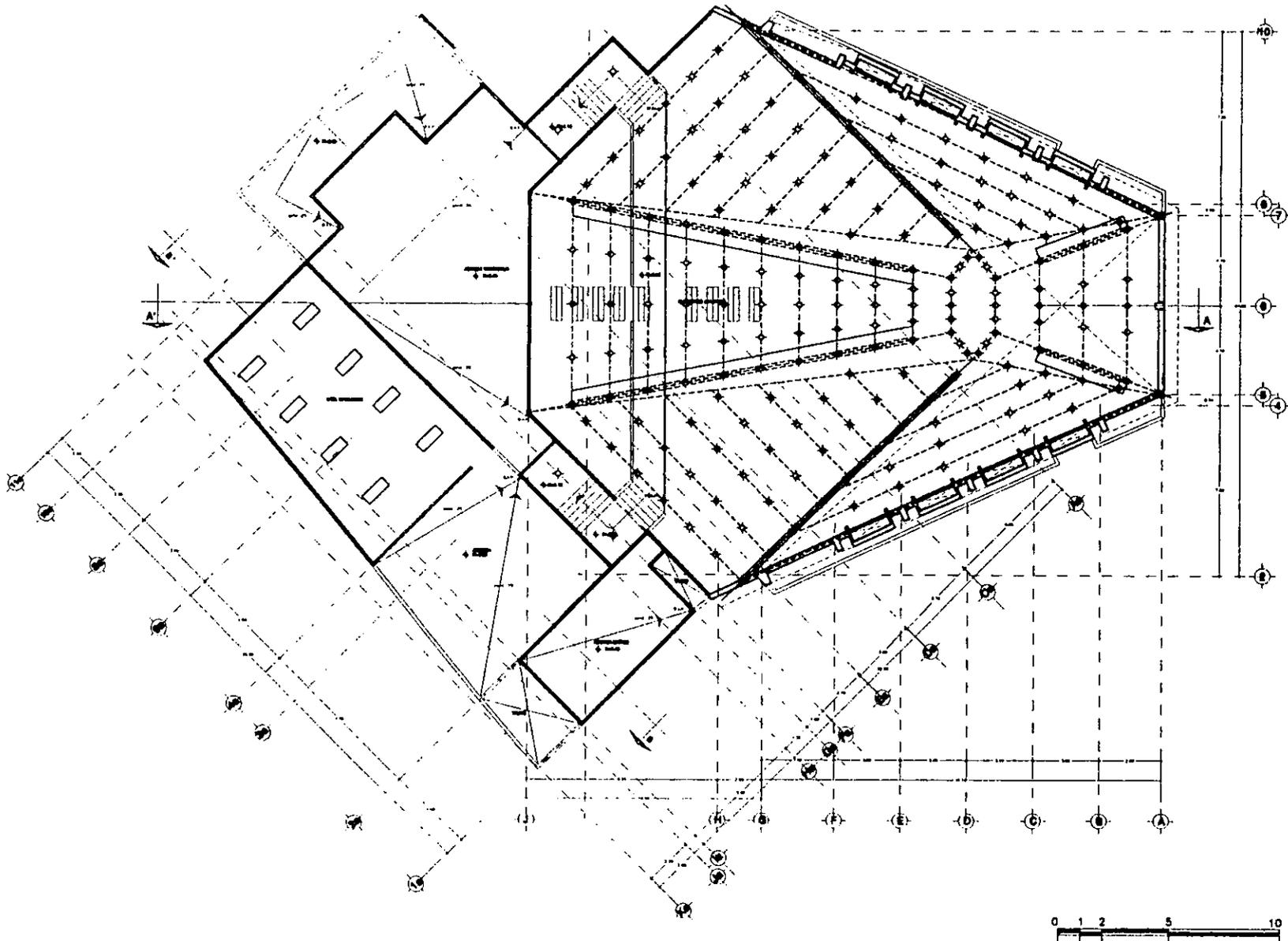
NOTAS :

PROYECTO: **SINAGOGA MONTE SINAI**  
 UBICACION: **PUNTO DE LA SIERRA # 81, TECAMACHALCO, EDO. DE MEXICO**  
 TESIS PROFESIONAL  
**ARQUETI G. VAQUER VALADEZ**



GRUPO: **ELECTRICO**  
 PLANTA: **PLANTA BASA**  
 ESCALA: **EL-1**

**SINAGOGA MONTE SINAI**  
 TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO



NOTAS :

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
 FACULTAD DE LA INGENIERÍA  
 TECAMACHALCO, QUERÉTARO  
 TESIS PROFESIONAL  
 AGUSTÍN G. VAQUER VALADEZ



ELECTRICO  
 SANTA ALICIA  
 1958  
 EL-2



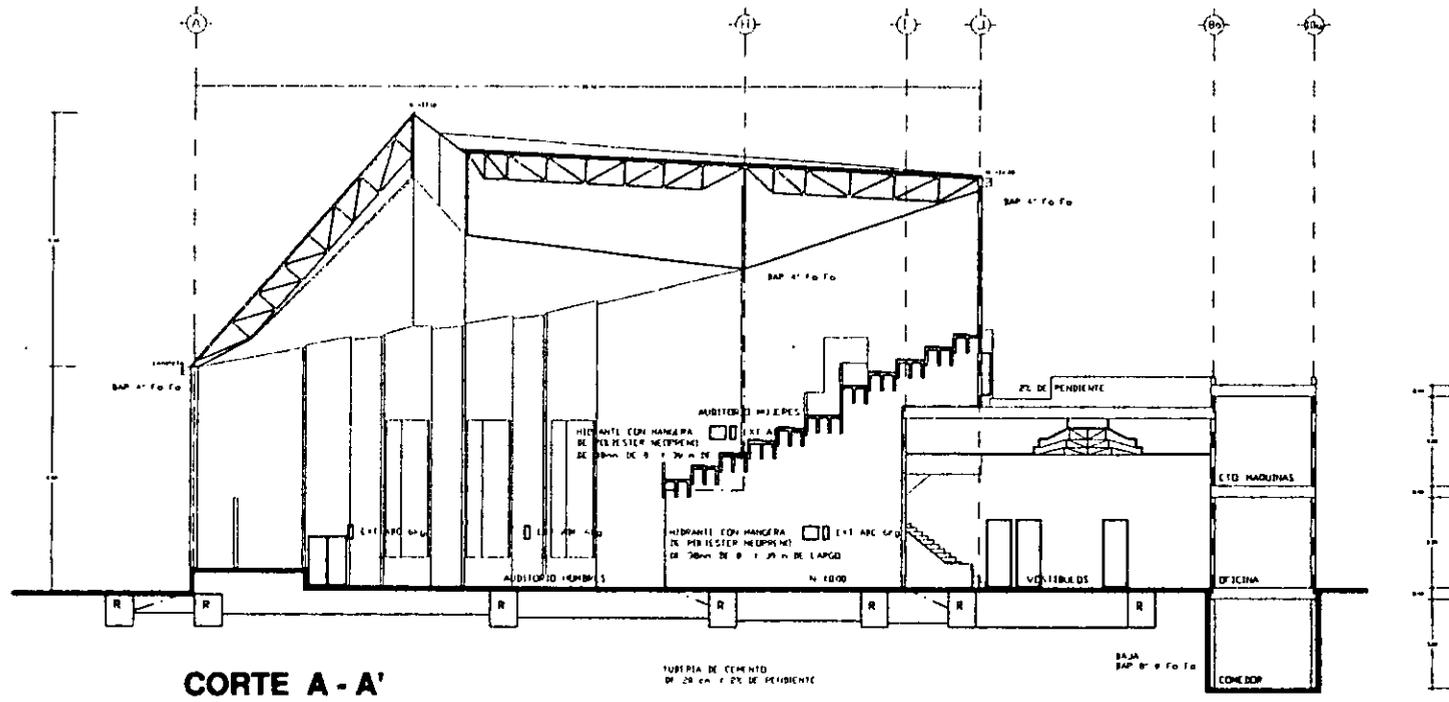
**SINAGOGA MONTE SINAI**  
 TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO









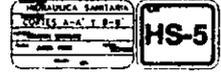
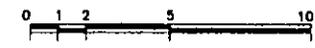


CORTE A - A'



NOTAS :

PROFESOR: GUSTAVO ESCOBAR, CENTRO ESCOLAR  
 MISION: PUNTO DE LA FUENTE 2.º DE TECAMACHALCO, EDO. DE MEXICO  
 TITULO PROFESIONAL: ARQUITECTO  
 AGUSTIN G. VAZQUEZ VALADEZ



**SINAGOGA MONTE SINAI**  
 TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO

## 8. CRITERIO ESTRUCTURAL

De acuerdo al proyecto arquitectónico, podemos dividir esta construcción en dos fases principales: aquella que se construye a base de columnas, muros de carga y elementos de concreto, y una segunda que es propiamente la cubierta de lo que sería el auditorio general.

Como ejemplo en la presentación de esta tesis tomaremos la zona de oficinas, encendido de lámparas, auditorio chico, baños, etc., la cual se encuentra resuelta a base de muros de carga y losa reticular en dos niveles.

De acuerdo a la zonificación sísmica de la ciudad de México, esta construcción se encuentra en la Zona I, o zona de terreno firme, recuérdese que la Ciudad de México se encuentra dividida en tres zonas principales en lo que se refiere a su regionalización sísmica: la Zona de Lago o Zona III, la Zona de Transición o Zona II, y la Zona que nos ocupa, de terreno firme o Zona I.

***SINAGOGA MONTE SINAI***

TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO

De acuerdo a lo antes establecido, el coeficiente sísmico a utilizar será de  $C.S. = 0.16$  dadas las características de la estructuración, la cual es a base de muros de carga contruidos de tabique rojo recocido, el factor de comportamiento sísmico será  $Q = 2$ .

En este punto cabe hacer la aclaración que el Reglamento de 1981, año en el cual fue diseñada y construida esta estructura, el coeficiente sísmico para la Zona I, era también de  $C. S. = 0.16$  en lo que respecta al factor de comportamiento sísmico, en aquella época se denominaba factor de ductilidad, y coincidentemente, su valor es también de  $Q = 2$ , ante estas condiciones, aunque la estructura fue analizada y diseñada en el año 1981, los valores de coeficiente sísmico y su reducción por ductilidad son los mismos que utiliza el reglamento actual, por lo que en el capítulo de revisión sísmica no cambian las solicitaciones.

En lo que respecta a las cargas consideradas, éstas pueden valuarse de la siguiente manera:

Yeso	40	Kg/m <sup>2</sup>
Losa reticular	620	Kg/m <sup>2</sup>
Acabado de piso	100	Kg/m <sup>2</sup>
Carga Adicional *	40	Kg/m <sup>2</sup>
Carga Viva **	250	Kg/m <sup>2</sup>
Carga de Diseño	<u>1,050</u>	Kg/m <sup>2</sup>

## ***SINAGOGA MONTE SINAI***

TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO

- \* En el Reglamento de 1981, no existía esta carga adicional, la cual se incluye en la reglamentación presente con el objeto de tomar en cuenta las deficiencias en los colados, y que los espesores propuestos en planos, en alguna ocasión, pudieran ser ligeramente mayores
- \*\* La carga de diseño de 250 Kg/m<sup>2</sup> es la misma que se propone en 1981 y en 1998, sin embargo, para las consideraciones de carga por sismo, la reglamentación de 1981 proponía una carga de solamente 90 Kg/m<sup>2</sup>, mientras que la reglamentación actual propone 170 Kg/m<sup>2</sup>, este cambio se originó con base en estudios llevados al cabo en edificios de oficinas dañados por los sismos de 1985.

Para la revisión estructural que se presenta en esta tesis, tomaremos los lineamientos del reglamento actual, esto quiere decir que, para solicitaciones sísmicas, la carga se ve incrementada en un 14%, ya que no existía la carga adicional de 20 Kg/m<sup>2</sup> por cada colado (losa y piso), así como la diferencia entre 170 Kg/m<sup>2</sup> y 90 Kg/m<sup>2</sup> para la carga sísmica, así pues, actualmente se revisará a esta estructura con 970 Kg/m<sup>2</sup>, para el efecto sísmico, y en 1981 esta carga era únicamente de 850. La relación entre ambas (970/850) nos da el incremento anotado de 14% en las solicitaciones sísmicas.

Debido a la gran cantidad de muros sobre los que se apoya esta estructura, a priori podemos concluir que esta diferencia carece de importancia estructural, aunque más adelante, de acuerdo a los números, se verá demostrada esta aseveración.

***SINAGOGA MONTE SINAI***

TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO

El análisis y revisión de armados ha sido elaborado mediante procesamiento electrónico con un programa denominado ECOGC, Estructuras de Concreto, el cual toma en consideración deformaciones por flexión, cortante y fuerza axial, el programa considera a la estructura espacialmente, esto es, a la estructura en tres dimensiones no sólo toma en cuenta todas aquellas consideraciones de un programa en un plano, sino además, la respuesta por torsión de cada uno de los elementos.

Debido a la precisión del programa, es posible analizar a la estructura como un solo todo, y ya no como se acostumbraba anteriormente, de analizar primero en el sentido de análisis "X-X" y posteriormente en el sentido "Y-Y", esto consigue una precisión muy superior y sin tener que hacer consideraciones de aproximación. Los resultados obtenidos son absolutamente reales, ya que no se ha elaborado el análisis mediante métodos aproximados, sino con un programa en tres dimensiones.

Para mayor apoyo de nuestra exposición, incluidos algunas hojas de la impresora directa de la computadora en la cual se puede apreciar la perspectiva general de este cuerpo con sus muros, para una mejor visualización de la misma, se incluye también una perspectiva sin los muros en la que se puede apreciar claramente los castillos y nervaduras de la misma, a

## ***SINAGOGA MONTE SINAI***

TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO

continuación se presenta la planta del nivel uno y del nivel dos, con los muros de tabique que se aprecian en el plano arquitectónico.

Hay un solo cambio en la revisión de esfuerzo, el cual consiste que el eje 18 se ha considerado como perpendicular a los ejes de letras y en la realidad este eje tiene cierta inclinación, esta aproximación carece de importancia para los resultados y simplifica enormemente la presentación en el proceso electrónico.

Finalmente, se presenta únicamente como modo de ejemplo, el diagrama de momentos flexionantes del marco "7", obsérvese como estos diagramas no son continuos, como era de esperarse si se analiza a la estructura primero en dirección "X-X" y posteriormente en la dirección "Y-Y", esto se debe, como ya indicamos en párrafos anteriores, a la interacción de las nervaduras en el sentido perpendicular de análisis.

El programa utilizado por sí mismo obtiene las áreas de acero en cada una de las nervaduras de la revisión de éstas, comparadas con los planos originales de 1981, se puede comprobar que se encuentran sobradas todas ellas, esto es de esperarse ya que en el análisis original de 1981 se tomaron ciertas consideraciones de acuerdo al reglamento de aquella

***SINAGOGA MONTE SINAI***

TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO

época, que consigue un margen de seguridad mayor al real, dado que no se contaba con los métodos de computación actuales; y las incertidumbres en los resultados eran mayores que en la actualidad.

En lo que se refiere a las sollicitaciones sísmicas, estas fueron obtenidas mediante el método estático, ya que debido al tipo de estructuración de esta zona, el cual es a base de muros de carga, el período del edificio tiende a ser sumamente bajo, del orden quizás de menos de 0.2 seg y las reducciones que se obtendrían por el método dinámico son despreciables.

Así pues, el cortante obtenido en la base del edificio es de:

$$V = 24.32 \text{ Ton.}$$

Se puede revisar a los muros mediante el método simplificado de acuerdo al Reglamento de 1981 y de acuerdo al Reglamento actual, dada la sencillez de la estructura, esto quiere decir que se desprecian los efectos de torsión en la estructura, y únicamente se toma la acción sísmica dividida entre el área resistente de los muros de tabique.

La longitud aproximada de muros de tabique en el sentido más desfavorable, en planta baja asciende a la cantidad de 1,872 cm considerando el espesor de 13 cm promedio en el tabique, obtenemos un área resistente al sismo equivalente a:

***SINAGOGA MONTE SINAI***

TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO

$$AR = 1,872 \times 13 = 24,336 \text{ cm}^2$$

Dividiendo la acción sísmica de 24,320 Kg entre este valor, obtenemos un valor promedio de esfuerzo cortante en el tabique de prácticamente 1.0 Kg/cm<sup>2</sup>, valor éste que fácilmente es resistido por los muros de tabique.

Con este breve resumen, creemos haber descubierto la parte correspondiente a la revisión de una estructura de concreto y muros de carga en la presentación de este trabajo, la cimentación de este cuerpo es sumamente sencilla, por lo que para la parte correspondiente a la explicación de una estructura de cimentación, hemos preferido aplicar la cimentación del Auditorio General para Hombres.

Esta cimentación se llevó al cabo mediante pilas a diferentes profundidades, ya que el terreno de desplante del Auditorio es relleno de muy baja calidad, y de acuerdo al estudio de mecánica de suelos no es conveniente apoyarse sobre el mismo, por ello, hemos utilizado la solución de llevar las descargas a pilas a diferentes profundidades que varían entre los 3.5 y 8.0 m

***SINAGOGA MONTE SINAI***

TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO

En estas condiciones, el firme de cimentación o de nivel cero, no puede ser simplemente un firme, dado que al producirse asentamientos en el relleno, este firme se rompería en su totalidad, por esta razón se adopta la solución de que la losa de cimentación deberá ser como una losa de entrepiso, para que, cuando se produzca cualquier asentamiento en los rellenos, ésta comience a trabajar por gravedad, como si fuera realmente una losa de entrepiso y no una losa de cimentación, y esta losa se apoyará en una serie de contra trabes, las cuales a su vez transmiten la carga a la estructura a base de pilas.

Se presenta como parte de la explicación de esta etapa del cálculo, una perspectiva de la losa de cimentación, posteriormente una planta de la misma en donde se aprecia con claridad el sistema de pilas, indicadas en este croquis con pequeños círculos negros.

Nuevamente utilizamos el mencionado programa ECOGC para la obtención de los elementos mecánicos y armados de las diferentes contratraves.

Del plano estructural, se obtienen las secciones de las contratraves, mismas que se transmiten al modelo matemático de la computadora.

***SINAGOGA MONTE SINAI***

TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO

Las cargas de diseño, además del peso propio que toma en forma directa la computadora, son las siguientes:

Losa espesor 12 cm	290	Kg/m <sup>2</sup>
Terminado del piso	100	Kg/m <sup>2</sup>
Carga adicional	40	Kg/m <sup>2</sup>
Carga de butacas	100	Kg/m <sup>2</sup>
Carga viva *	350	Kg/m <sup>2</sup>
Carga de diseño	<u>880</u>	Kg/m <sup>2</sup>

\* La carga fijada en la Reglamentación de 1981 era de 300 Kg/m<sup>2</sup>.

Bajo estas consideraciones, se procede a darle la carga al programa, considerando la carga propuesta de 880 Kg/cm<sup>2</sup> y distribuida en los dos sentidos de análisis, el programa automáticamente procede a hacer esta distribución, de acuerdo a las deformaciones de las trabes y a la distribución de las mismas.

Con ello, después del procesamiento electrónico se obtienen los armados de las diferentes contratrabes, comparados con aquellos que existen en el plano original, se concluye que la estructura de cimentación es correcta.

**SINAGOGA MONTE SINAI**

TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO

Para el dimensionamiento de las pilas se considera una capacidad de carga del terreno de 250 Ton/m<sup>2</sup>, de acuerdo al estudio de mecánica de suelos, ante estas observaciones nos resulta que todas las pilas son de sección mínima, la sección propuesta es de 80 cm de acuerdo a los lineamientos para el proporcionamiento de acero en pilas, ya que este resulta por debajo del mínimo, hay necesidad de considerar un armado del 0.5% como área de acero mínimo, para la sección circular de 80 cm, esto resulta en aproximadamente 25 cm<sup>2</sup> mismos que se resuelven con el armado propuesto en planos de 10 varillas de ¾" de diámetro, lo que nos da un área de acero aproximada de 23 cm<sup>2</sup>.

Como puede observarse, en el plano de cimentación y de pilas, en la zona de la estructura de concreto existen pilas con mayor dimensión, llegando hasta un diámetro de 100 cm, para el dimensionamiento de éstas se procedió en forma análoga a la descrita en los párrafos anteriores.

Asimismo, se revisa el armado de las losas considerándolas como ya se indicó, como losas de entrepiso, distribuyendo la carga en las dos principales direcciones del análisis, de acuerdo a la deformación de las mismas, los armados son correctos.

Finalmente pasamos a la ejemplificación de una de las armaduras que constituyen la cubierta del Auditorio de hombres.

***SINAGOGA MONTE SINAI***

TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO

Para el diseño de estas armaduras, se utiliza un programa de computadora denominado MAPGC, Marcos, Armaduras y Parrillas.

La carga de azotea considerada es la siguiente:

Plafond	40	Kg/m <sup>2</sup>
Losacero lam. 22	220	Kg/m <sup>2</sup>
Terminado	100	Kg/m <sup>2</sup>
Carga viva	40	Kg/m <sup>2</sup>
Carga de Diseño	<u>400</u>	Kg/m <sup>2</sup>

Se presenta a continuación, una serie de hojas de impresora de la computadora en las cuales podemos observar primeramente la geometría general de la armadura con la denominación de sus miembros y la denominación de sus nudos.

**SINAGOGA MONTE SINAI**

TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO

Así mismo, la impresión de las coordenadas de cada uno de sus nudos, la localización de cada uno de sus miembros, y las cargas que les corresponde a cada uno de ellos. Finalmente, se presenta una tabla con los resultados de las tensiones y compresiones en cada uno de los miembros de esta armadura.

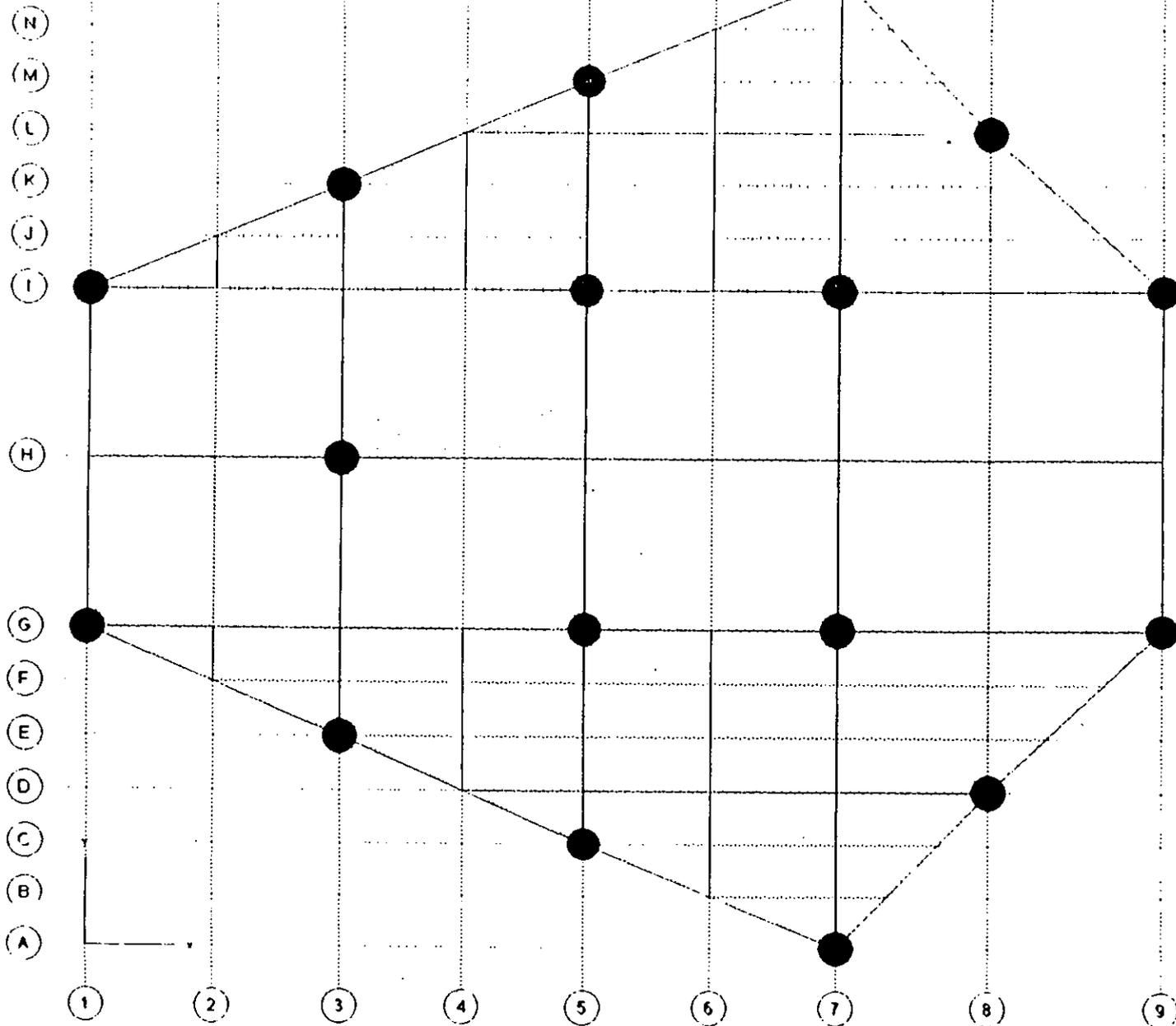
Para la revisión de los esfuerzos en cada uno de los diferentes elementos de la armadura, se procedió con base en un programa de computación denominado "Armadura", en el cual se entra con la carga axial, sea tensión o compresión, con el tipo de ángulos por utilizar en "L", en "cajón", etc., y con la longitud del mismo para calcular su relación de esbeltez.

De los resultados del programa tenemos los perfiles que se detallan en la hoja correspondiente.

Con esta breve explicación juzgamos que se tiene una idea del mecanismo estructural de esta **Sinagoga Monte Sinai**, en ella nos hemos detenido para contemplar a la estructura de la losa reticular con sus muros de carga, la estructura de una zona, la correspondiente al Auditorio, en lo que respecta a cimentación y pilas, y finalmente en lo que respecta a la techumbre del Auditorio, el esquema de una de las armaduras.

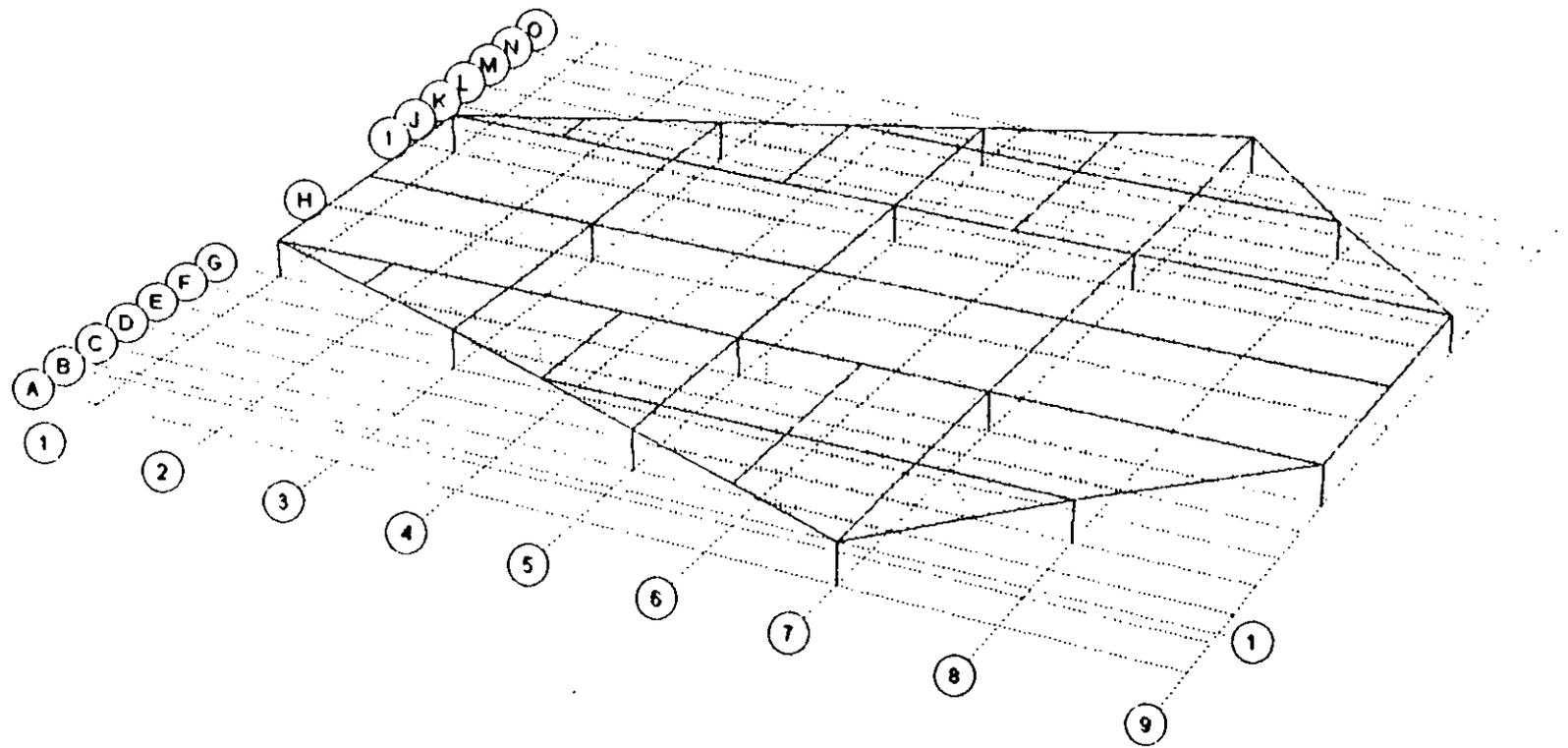
**SINAGOGA MONTE SINAI**

TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO



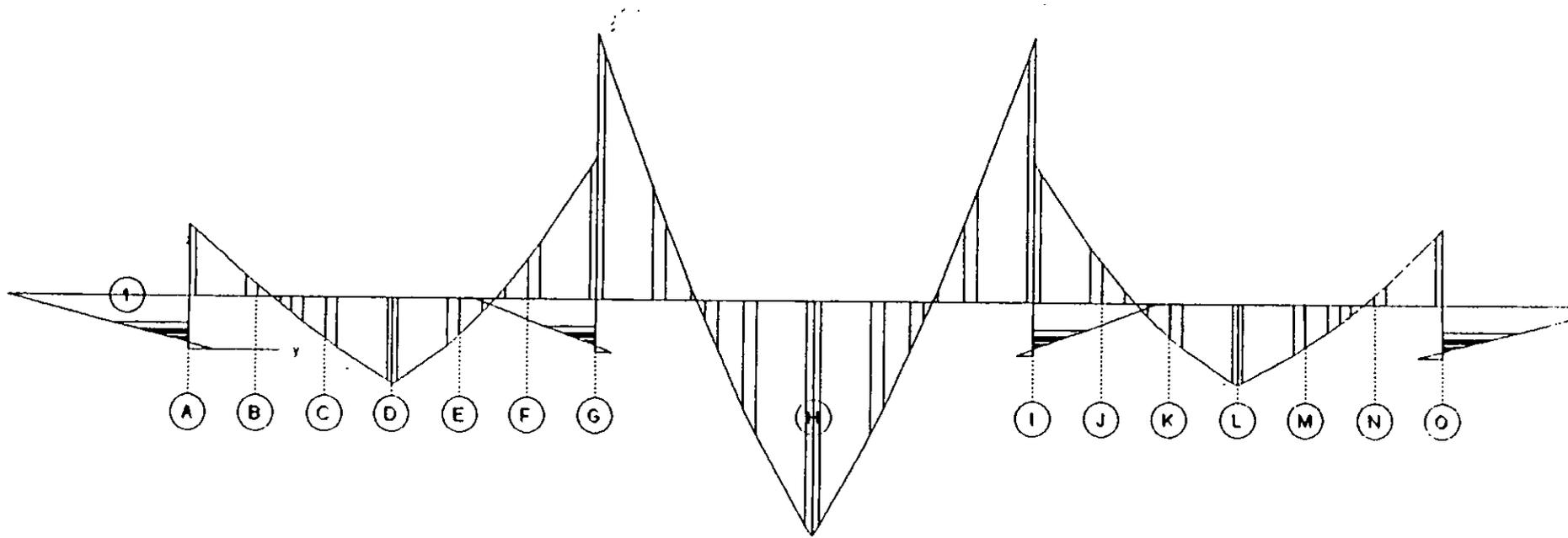
**SINAGOGA MONTE SINAI**

TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO



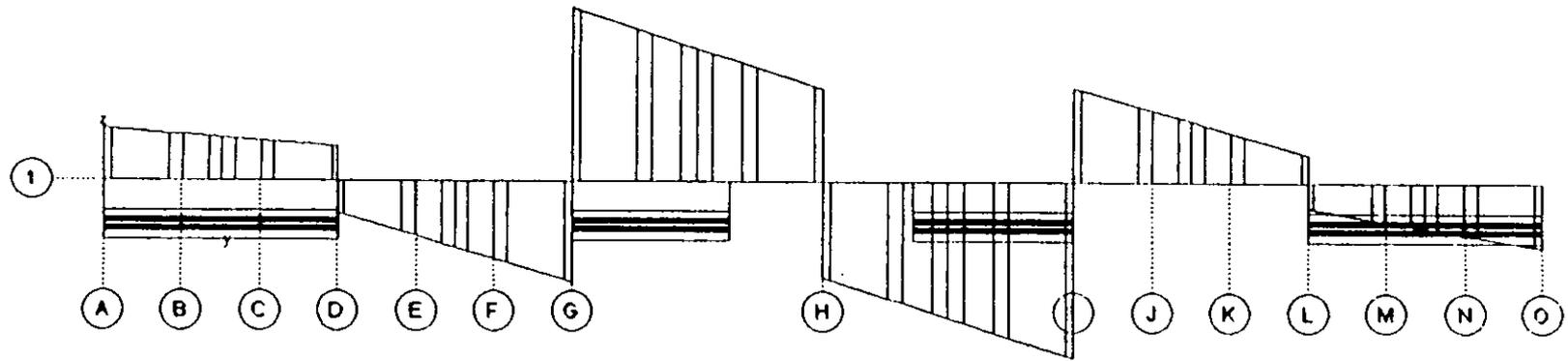
**SINAGOGA MONTE SINAI**

TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO



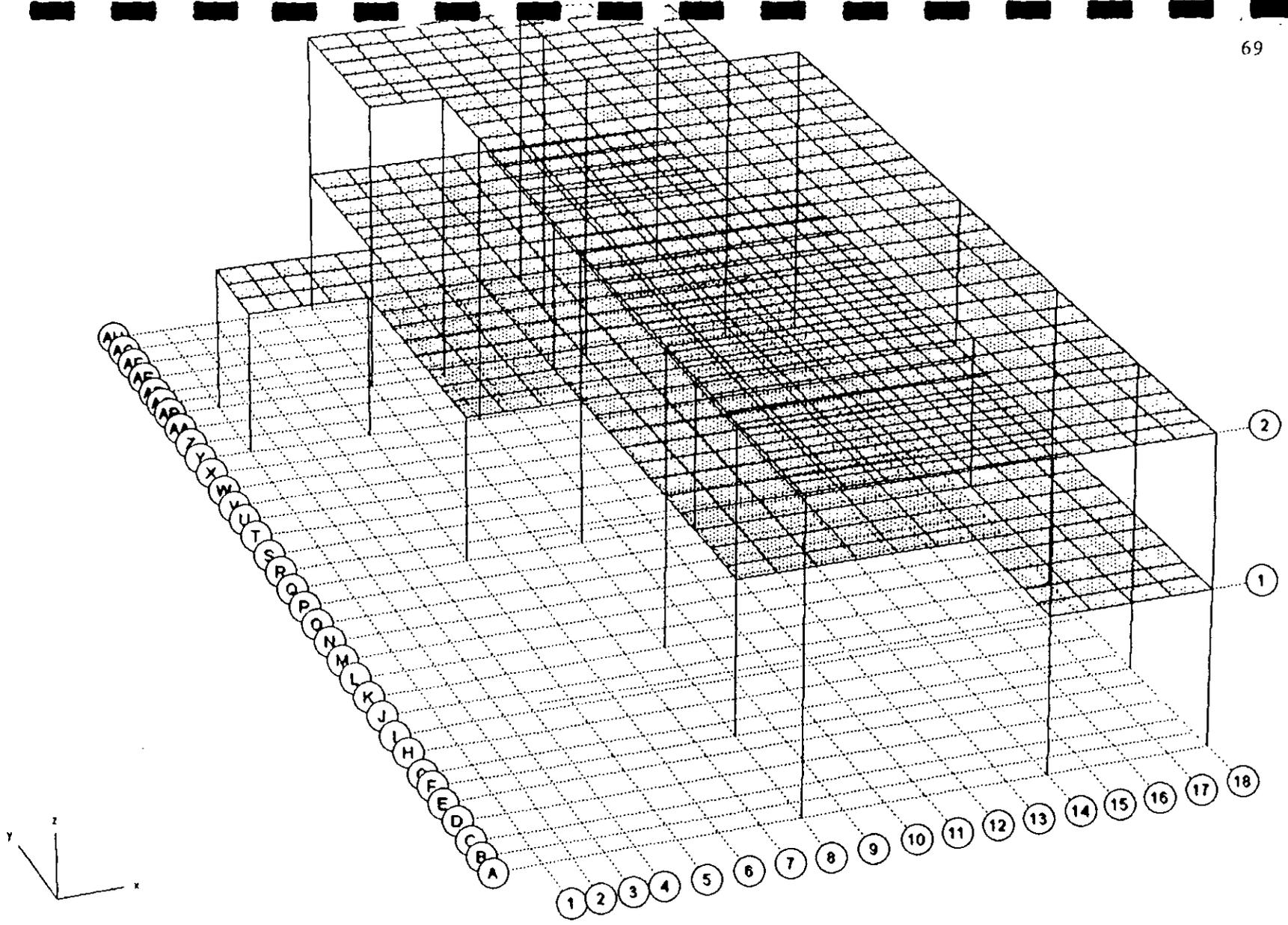
**SINAGOGA MONTE SINAI**

TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO



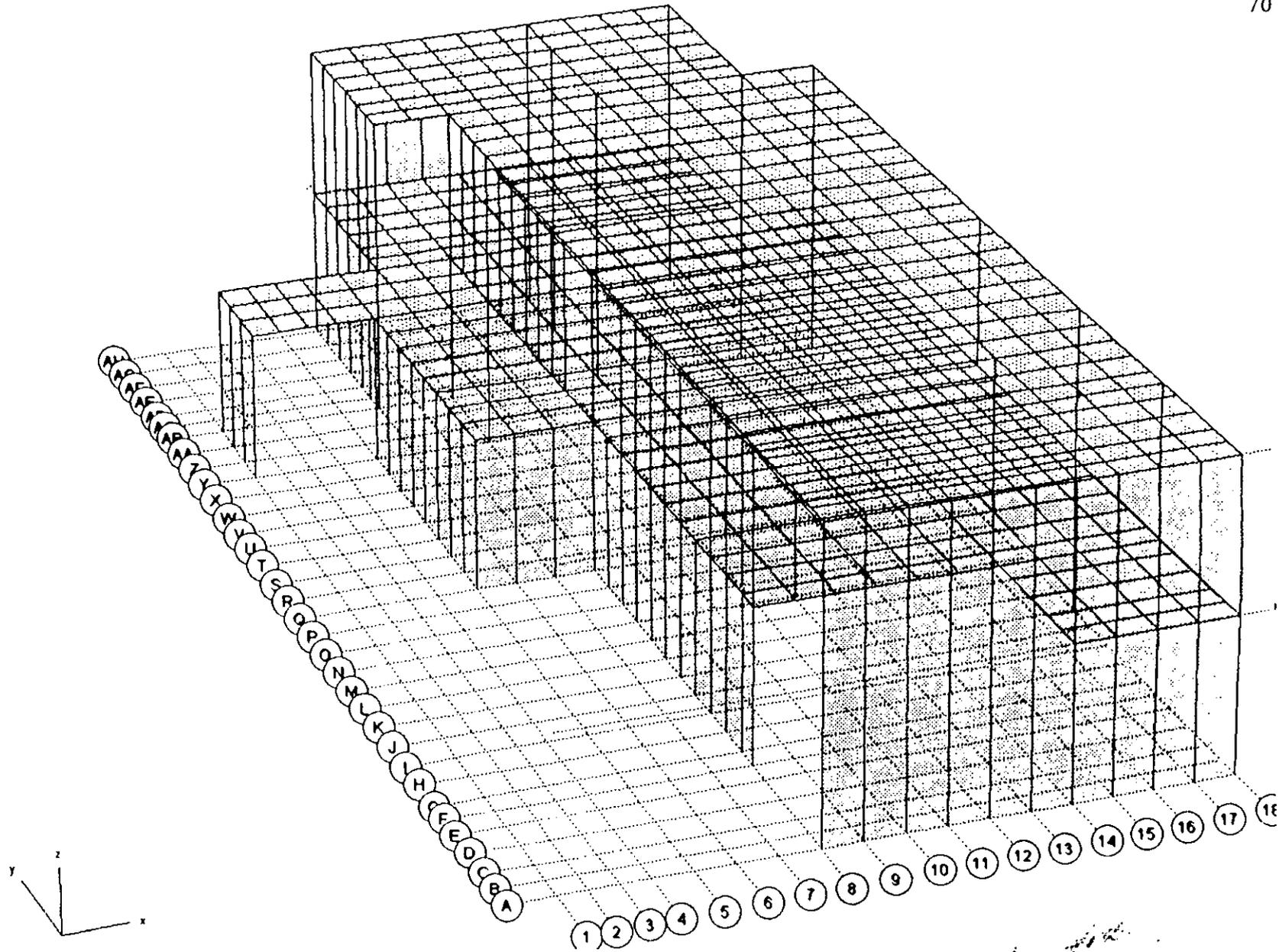
**SINAGOGA MONTE SINAI**

TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO



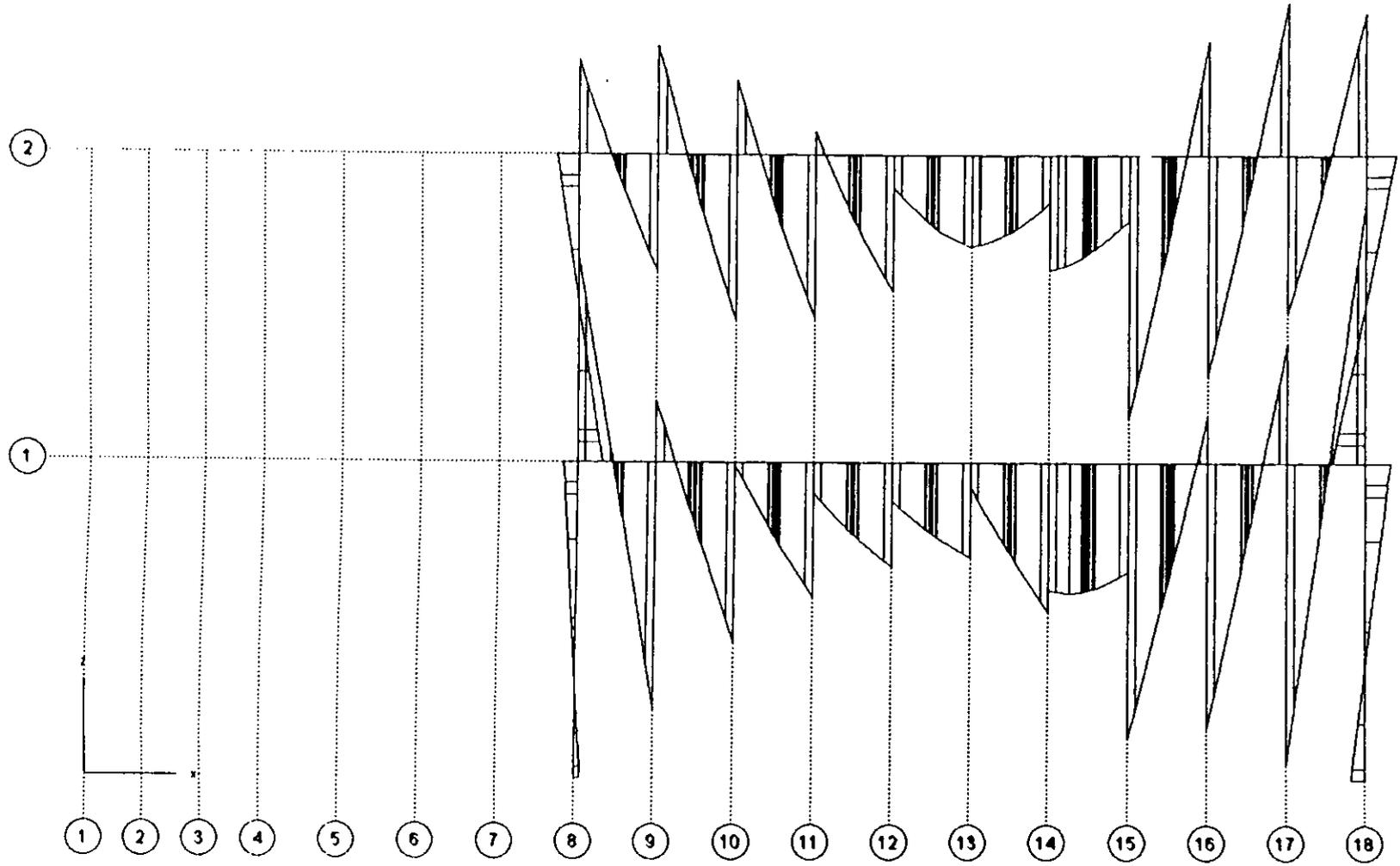
**SINAGOGA MONTE SINAI**

TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO

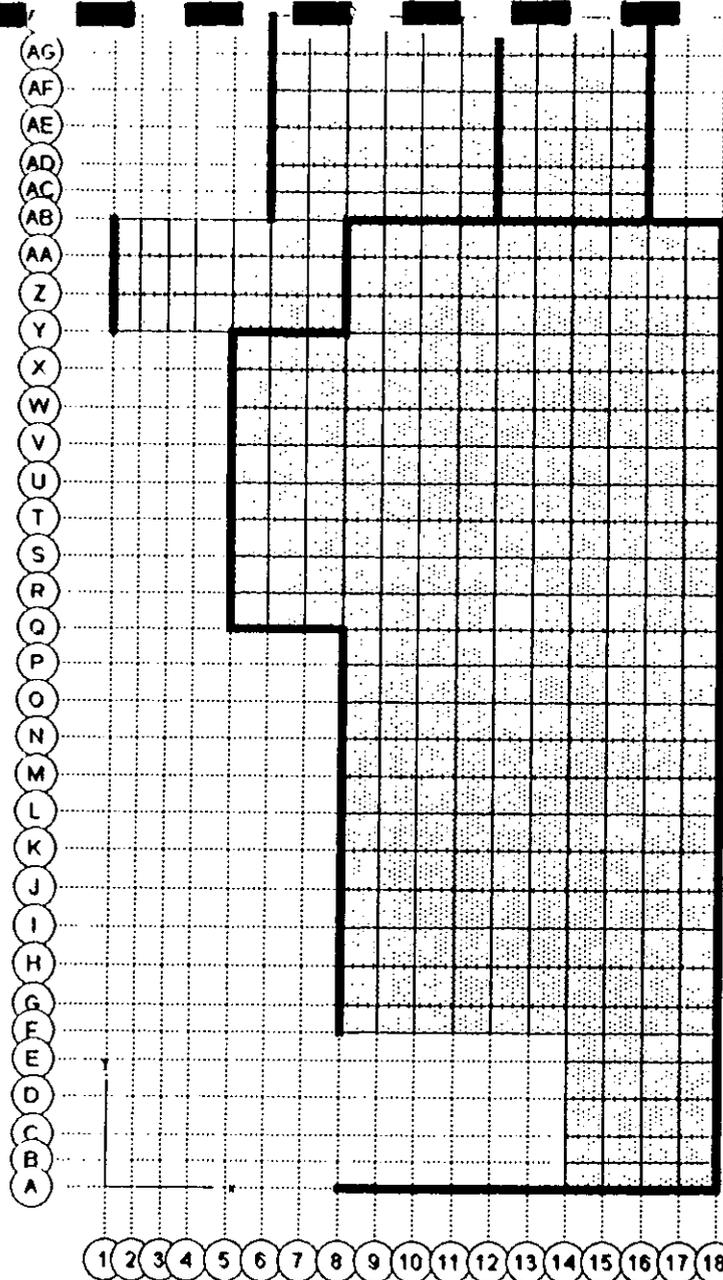


**SINAGOGA MONTE SINAI**

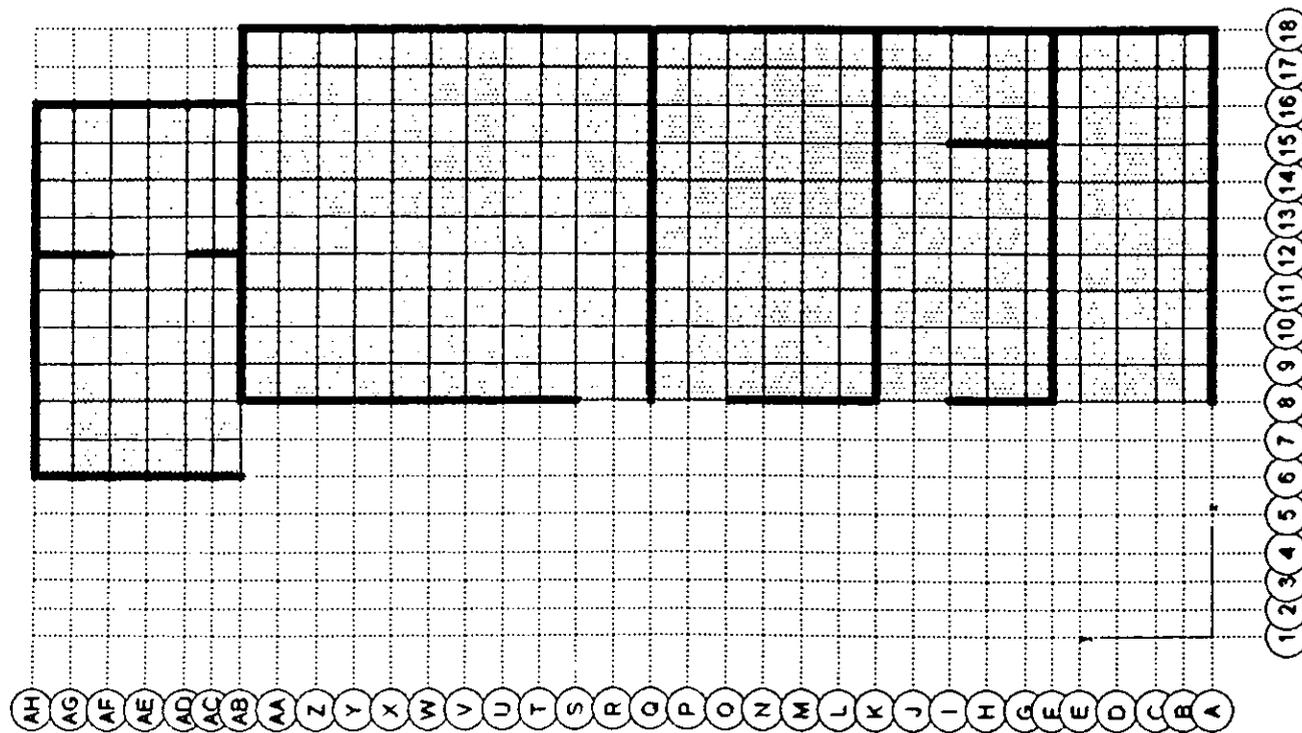
TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO



**SINAGOGA MONTE SINAI**  
TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO



**SINAGOGA MONTE SINAI**  
TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO



**SINAGOGA MONTE SINAI**

TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO

## ANALISIS SISMICO ESTATICO

NIVEL	PESO (T)	CENTRO DE MASA		FUERZAS SISMICAS		F.SIS.REDUCIDAS	
		X (m)	Y (m)	Fx (T)	Fy (T)	Fx (T)	Fy (T)
2	132.469	8.139	11.775	14.76	14.76	14.76	14.76
1	171.500	7.573	13.094	9.56	9.56	9.56	9.56
	303.968			24.32	24.32	24.32	24.32

NIVEL	EXCE.CALCULADA		EXC.ACCIDENTAL		=POSICION CORTANTES SISMICAS			
	ex (m)	ey (m)	ex (m)	ey (m)	S I S M O Y1(m)	X Y2(m)	S I S M O X1(m)	X X2(m)
2	-1.636	0.927	0.900	2.355	14.594	9.420	6.421	9.03
1	-0.041	0.807	1.215	2.355	15.052	9.938	6.681	9.13

**SINAGOGA MONTE SINAI**

TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO

ESTADO DE CARGA 01					CARGA VERTICAL	
TP	DR	Del	A1		PARAMETROS ( T )	
CARGA	ELEMENTO	INC				
AN EE	13	13	1	Fx=0.000	Fy=-2.790	
AN EE	14	14	1	Fx=0.000	Fy=-2.640	
AN EE	15	15	1	Fx=0.000	Fy=-2.520	
AN EE	16	16	1	Fx=0.000	Fy=-2.370	
AN EE	17	17	1	Fx=0.000	Fy=-2.300	
AN EE	18	18	1	Fx=0.000	Fy=-2.150	
AN EE	19	19	1	Fx=0.000	Fy=-2.000	
AN EE	20	20	1	Fx=0.000	Fy=-1.910	
AN EE	21	21	1	Fx=0.000	Fy=-2.060	

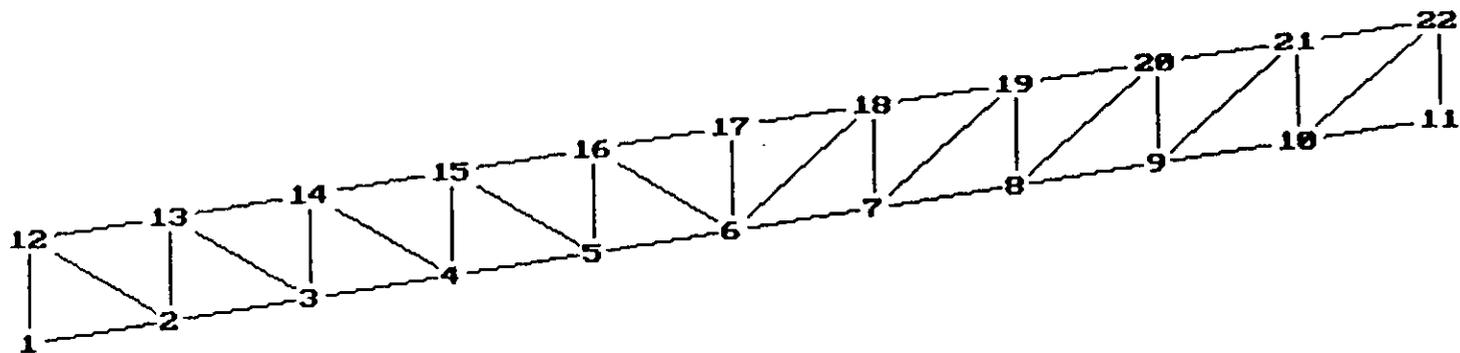
**SINAGOGA MONTE SINAI**

TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO

NUDOS		C O O R D E N A D A S		ESTADO	
NUDO	X (m)	Y (m)	X	Y	
1	0.000	0.000	R	R	
2	1.570	0.240	L	L	
3	3.140	0.480	L	L	
4	4.710	0.720	L	L	
5	6.280	0.960	L	L	
6	7.850	1.200	L	L	
7	9.420	1.440	L	L	
8	10.990	1.680	L	L	
9	12.560	1.920	L	L	
10	14.130	2.160	L	L	
11	15.700	2.400	L	L	
12	0.000	1.200	L	L	
13	1.570	1.440	L	L	
14	3.140	1.680	L	L	
15	4.710	1.920	L	L	
16	6.280	2.160	L	L	
17	7.850	2.400	L	L	
18	9.420	2.640	L	L	
19	10.990	2.880	L	L	
20	12.560	3.120	L	L	
21	14.130	3.360	L	L	
22	15.700	3.600	R	R	

**SINAGOGA MONTE SINAI**

TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO

**ARMADURA SINAGOGA MONTE SINAI****SINAGOGA MONTE SINAI**

TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO

MIEMBRO	EXTREMOS		TIPO DE SECCION	longitud (m)
	Ni	Nj		
7	7	8	1	1.588
8	8	9	1	1.588
9	9	10	1	1.588
10	10	11	1	1.588
11	12	13	1	1.588
12	13	14	1	1.588
13	14	15	1	1.588
14	15	16	1	1.588
15	16	17	1	1.588
16	17	18	1	1.588
17	18	19	1	1.588
18	19	20	1	1.588
19	20	21	1	1.588
20	21	22	1	1.588
21	1	12	2	1.200
22	2	13	2	1.200
23	3	14	2	1.200
24	4	15	3	1.200
25	5	16	3	1.200
26	6	17	3	1.200
27	7	18	3	1.200
28	8	19	3	1.200
29	9	20	2	1.200
30	10	21	2	1.200
31	11	22	2	1.200
32	12	2	2	1.840
33	13	3	2	1.840
34	14	4	2	1.840
35	15	5	3	1.840
36	16	6	3	1.840
37	18	6	3	2.130
38	19	7	3	2.130
39	20	8	2	2.130
40	21	9	2	2.130
41	22	10	2	2.130

**SINAGOGA MONTE SINAI**

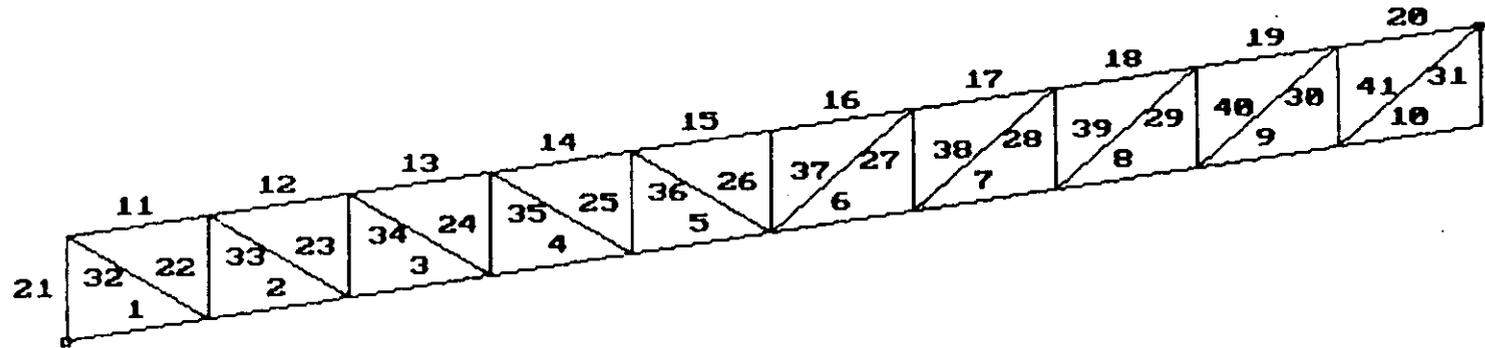
TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO

MIEMBROS		EXTREMOS		TIPO DE SECCION	longitud (m)
MIEMBRO	Ni	Nj			
1	1	2		1	1.588
2	2	3		1	1.588
3	3	4		1	1.588
4	4	5		1	1.588
5	5	6		1	1.588
6	6	7		1	1.588

**SINAGOGA MONTE SINAI**

TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO

**ARMADURA SINAGOGA MONTE SINAI**



**SINAGOGA MONTE SINAI**  
TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO

ARMADURA SINAGOGA MONTE SINAI

=====

NUDO	EC	CB	**D E S P L A Z A M I E N T O S**	
			X (cm)	Y (cm)
5	1		0.0001404	-0.0006126
6	1		0.0001656	-0.0006395
7	1		0.0001799	-0.0006022
8	1		0.0001822	-0.0005050
9	1		0.0001738	-0.0003667
10	1		0.0001542	-0.0001916
11	1		0.0001249	0.0000000
12	1		0.0001434	-0.0000053
13	1		0.0001676	-0.0002135
14	1		0.0001818	-0.0003924
15	1		0.0001858	-0.0005291
16	1		0.0001801	-0.0006147
17	1		0.0001650	-0.0006412
18	1		0.0001404	-0.0006052
19	1		0.0001081	-0.0005096
20	1		0.0000720	-0.0003707
21	1		0.0000349	-0.0001966
22	1		0.0000000	0.0000000

**SINAGOGA MONTE SINAI**

TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO

\*\*D E S P L A Z A M I E N T O S\*\*

NUDO	EC	CB	X (cm)	Y (cm)
1	1		0.0000000	0.0000000
2	1		0.0000341	-0.0002082
3	1		0.0000715	-0.0003885
4	1		0.0001079	-0.0005252

**SINAGOGA MONTE SINAI**

TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO

## ARMADURA SINAGOGA MONTE SINAI

MAPgc.2.

MIEMBRO	LONGITUD	EC CB	TENSION (T)	COMPRESION (T)
1	1.588	1	4.259	.....
2	1.588	1	18.401	.....
3	1.588	1	28.851	.....
4	1.588	1	35.806	.....
5	1.588	1	39.426	.....
6	1.588	1	37.349	.....
7	1.588	1	31.943	.....
8	1.588	1	23.889	.....
9	1.588	1	13.308	.....
10	1.588	1	0.000	.....
11	1.588	1	.....	14.142
12	1.588	1	.....	24.592
13	1.588	1	.....	31.547
14	1.588	1	.....	35.167
15	1.588	1	.....	35.651
16	1.588	1	.....	35.651
17	1.588	1	.....	33.090
18	1.588	1	.....	27.684
19	1.588	1	.....	19.630
20	1.588	1	.....	9.049
21	1.200	1	.....	10.685
22	1.200	1	.....	10.685
23	1.200	1	.....	7.895

**SINAGOGA MONTE SINAI**

TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO

24	1.200	1	.....	5.255
25	1.200	1	.....	2.735
26	1.200	1	.....	2.300
27	1.200	1	.....	4.085
28	1.200	1	.....	6.085
29	1.200	1	.....	7.995
30	1.200	1	.....	10.055
31	1.200	1	.....	0.000
32	1.840	1	16.386	.....
33	1.840	1	12.108	.....
34	1.840	1	8.059	.....
35	1.840	1	4.195	.....
36	1.840	1	0.560	.....
37	2.130	1	3.435	.....
38	2.130	1	7.252	.....
39	2.130	1	10.802	.....
40	2.130	1	14.193	.....
41	2.130	1	17.850	.....

MIEMBRO	LONGITUD	EC	CB	TENSION (T)	COMPRESION (T)
1	1.588	1		4.259	.....
2	1.588	1		18.401	.....
3	1.588	1		28.851	.....
4	1.588	1		35.806	.....
5	1.588	1		39.426	.....
6	1.588	1		37.349	.....
7	1.588	1		31.943	.....
8	1.588	1		23.889	.....

**SINAGOGA MONTE SINAI**

TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO



## 9. INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS

### > Instalación Hidráulica

Las instalaciones hidráulicas se ajustaron a lo establecido por los Reglamentos de la Construcción en vigor, y a los Reglamentos y Normas que se señalan en los conceptos de trabajo correspondiente.

La alimentación de agua al conjunto se recibió directamente de la red municipal al cuadro de toma localizado junto a la cisterna, cuya capacidad de almacenamiento, según calculo será de 74 m<sup>3</sup> ; 54 m<sup>3</sup> para consumo y 20 m<sup>3</sup> bomberos.

El sistema de alimentación a los muebles, será por equipo hidroneumático con un gasto de 1.8 lt/seg.

La instalación hidráulica comprende los siguientes conceptos:

1. Red de alimentación de agua fría
2. Red de alimentación de agua caliente
3. Toma Municipal (Cuadro de toma)
4. Equipo de bombeo hidroneumático
5. Red contra incendio

**SINAGOGA MONTE SINAI**

TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO

Especificaciones de la Red:

**1. Alimentación de Agua Fría**

**a) Tuberías**

Las alimentaciones interiores de los baños, así como las columnas de alimentación, fueron de cobre tipo M, así como las de las redes de alimentación de la azotea y jardín.

**b) Conexiones**

Todas las conexiones fueron de cobre soldadas.

**c) Válvulas**

Las válvulas usadas fueron de compuerta.

**2. Alimentación de Agua Caliente**

Se instaló un calentador de 60 galones, automático y toda la red fue de cobre.



> **Instalaciones Sanitarias**

Las instalaciones sanitarias, se ajustaron a lo establecido por el Reglamento de Construcción en vigor.

La instalación sanitaria comprende los siguientes conceptos:

- 1. Desagües de aguas negras
- 2. Ventilaciones interiores y columnas
- 3. Desagües de aguas pluviales
- 4. Red de albañales

1. **Desagües (Tuberías)**

En diámetros de 50 mm y menores, las tuberías fueron de cobre en diámetros de 100 mm y mayores, las tuberías fueron de fierro fundido; para las tuberías de ventilación se usaron tubos de P.V.C.

### **Bajadas de Aguas Pluviales**

Se usaron tuberías de fierro fundido y se sujetaron con soportes y espárragos en sentido horizontal y abrazaderas taqueteadas a los muros, en sentido vertical.

### **Especificaciones de Instalaciones Sanitarias**

- Todas las conexiones para desagües fueron de 45°, usándose conexiones en ángulo recto, en cambio de dirección horizontal a vertical o en tuberías de ventilación.

Se dio pendiente uniforme en todo el ramal del 2% y en cada troncal.

Los registros se hicieron de tabique rojo con tapa y pulidos en su interior.

## **10. INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

Las instalaciones eléctricas son de vital importancia en todo tipo de obra, ya que deberán satisfacer adecuadamente las necesidades de iluminación de la misma, todos los trabajos se ejecutaron de acuerdo con las normas establecidas por los Reglamentos.

***SINAGOGA MONTE SINAI***

TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO

### **Bajadas de Aguas Pluviales**

Se usaron tuberías de fierro fundido y se sujetaron con soportes y espárragos en sentido horizontal y abrazaderas taqueteadas a los muros, en sentido vertical.

### **Especificaciones de Instalaciones Sanitarias**

- Todas las conexiones para desagües fueron de 45°, usándose conexiones en ángulo recto, en cambio de dirección horizontal a vertical o en tuberías de ventilación.

Se dio pendiente uniforme en todo el ramal del 2% y en cada troncal.

Los registros se hicieron de tabique rojo con tapa y pulidos en su interior.

## **10. INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

Las instalaciones eléctricas son de vital importancia en todo tipo de obra, ya que deberán satisfacer adecuadamente las necesidades de iluminación de la misma, todos los trabajos se ejecutaron de acuerdo con las normas establecidas por los Reglamentos.

***SINAGOGA MONTE SINAI***

TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO

Los niveles de iluminación considerados son:

- › Auditorio 350 luxes
- › Vestíbulo 400 luxes
- › Oficinas 300 luxes
- › Pasillos 150 luxes
- › Baños 150 luxes
- › Comedor 300 luxes

La secuela para proyectos de iluminación según método de Lumen, comprenden los siguientes puntos:

1. Determinación del nivel de iluminación (luxes)
2. Tipo de alumbrado: directo, indirecto o semi-indirecto.
3. Selección de alumbrado fluorescente, incandescente o mixto.
4. Determinación del índice de cuarto, dependiendo de las dimensiones del local.

***SINAGOGA MONTE SINAI***

TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO

5. Determinación de los factores de reflexión en muros y plafones
6. Selección del equipo a utilizar
7. Determinación del coeficiente de utilización (C.U.)
8. Determinación del factor de mantenimiento (F.M.)
9. Cálculo de lúmenes con la siguiente fórmula:

$$L = \frac{\text{luxes x área en m}^2}{\text{F.M. x C.U.}}$$

10. Cálculo de número de equipos con la fórmula:

$$\text{Número} = \frac{\text{lúmenes requeridos}}{\text{Números de lámparas x equipo x lúmenes/lámpara}}$$

**SINAGOGA MONTE SINAI**

TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO

11. Cálculo de los metros cuadrados por equipo, con la fórmula

$$\text{m}^2 \text{ por equipo} = \frac{\text{m}^2 \text{ local}}{\text{num. equipos}}$$

La secuela anterior nos dio una correcta iluminación de acuerdo con la actividad a que está destinado cada local y al efecto que se perseguía en cada uno de ellos.

Las tuberías de todas las instalaciones, tanto de la alimentación como derivaciones, fueron con tubos conduit pared gruesa y conexiones con cajas con tapa contra explosión.

El conjunto cuenta con un sistema de iluminación para espacios abiertos, sistema de circuito cerrado y alarmas, así como una planta de emergencia.

Para lograr el nivel de iluminación requeridos en los diferentes locales del conjunto, se consideró el tipo de actividad, el horario, la altura disponible, los materiales y colores en pisos, muros y plafones; analizando estos criterios se llegó a establecer el tipo, clase y capacidad de las lámparas, según el local.

**SINAGOGA MONTE SINAI**

TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO

## 11. INSTALACIONES ESPECIALES

### 11.1 Aire Acondicionado

De acuerdo a las características del edificio se determinó dotarlo de aire acondicionado, lo que permitiría mantener un mayor confort para el usuario.

El proyecto se definió mediante un estudio de cada una de las áreas, considerando la actividad a desarrollar, el número de metros cúbicos de cada área, así como el número de usuarios y los acabados propuestos por el proyectista. Con estos parámetros se obtuvo la ubicación y capacidad del equipo necesario para el proyecto.

Este equipo consta de una manejadora de aire para inyección y extractoras.

La inyección de aire se efectúa desde la base de los muros perimetrales, lo que permite evitar turbulencias y la extracción se realiza a través de las rejillas ubicadas en los plafones.

***SINAGOGA MONTE SINAI***

TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO

El equipo de aire acondicionado se localiza en la azotea y se distribuye por todo el edificio a través de ductos horizontales y verticales de lámina galvanizada aislada con fibra de vidrio para evitar pérdidas de enfriamiento y calor.

## 11.2 Instalación de Planta de Emergencia

Por lo que respecta a luces de emergencia, se cuenta con una planta compuesta por una unidad que permite mantener el suministro de energía dentro de los locales que componen la Sinagoga, esta planta, compuesta por un motor de inyección a gasolina, que suministra energía a las áreas prioritarias como son escaleras, vestíbulo y auditorios, así como seccionamiento de luminarias en todas las áreas, esta planta entra 5 segundos después del corte de energía eléctrica y se localiza en el cuarto de máquinas.

***SINAGOGA MONTE SINAI***

TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO

## 12 ACABADOS

- > Los acabados en muros es a base de mármol tipo Carrara con cenefas de mármol tipo Tikal, color verde.
- > Los plafones son de tabla roca, lo que permite ocultar las instalaciones eléctricas y de aire acondicionado.
- > Los pisos están recubiertos de mármol tipo Carrara con cenefas.
- > El acabado exterior en muros es a base de aplanado con grano de mármol martelinado para descubrir el grano y darle un acabado natural.
- > Dentro de las áreas de oficinas se determinó darle un acabado a base de pasta acrílica con grano de mármol y resina con color integrado.
- > Los baños están recubiertos de piso a techo y pisos con losetas de cerámica.

***SINAGOGA MONTE SINAI***

TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO

- > Toda la carpintería es a base de madera de pino y caoba, entintada, barnizada natural.
- > Las butacas son de cojines de polierutano forradas con tela, lo que permite una absorción de sonido y evitar reverberancias a la hora de los actos religiosos en los que se emplea el sonido con micrófonos.
- > La ventanería está compuesta por perfiles de aluminio de 2" de espesor y vidrios de 6 mm, así mismo las puertas de acceso son de aluminio con cristal de 12 mm.
- > Se cuenta con 6 vitrales, trs por cada extremo representando las 12 tribus originales, montados sobre un marco de acero inoxidable de 4" con iluminación interna para reflejarse al interior del templo.

### 12.1 Tratamiento Acústico

De acuerdo al destino de uso del edificio y dada su ubicación dentro del terreno, no fue necesario aislarlo de ruidos del exterior, sin embargo en el auditorio (salón de rezos), se trató el techo con paneles quebrados de cartón acústico y el cielo raso se ejecutó con yeso, acabado rústico, colocado sobre bastidores a fin de hacerlo un tanto absorbente pero principalmente difusor, cualidad que se mejora quebrando los planos que lo conforman y que refuerzan el sonido.

*SINAGOGA MONTE SINAI*

TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO

La pared del altar se revistió también con cartón acústico para evitar el eco que se produciría necesariamente por la reflexión de esta superficie.

El cielo raso, además de servir como aislante de ruidos exteriores, permite una iluminación adecuada del salón y una distribución muy acertada de las rejillas de extracción de aire.

*SINAGOGA MONTE SINAI*

TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO

## 13 PRESUPUESTO

## 13.1 Resumen de Partidas

CONCEPTO	UNID	CANT	P.U.	IMPORTE
<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				
Limpieza, desmonte, trazo y nivelación, estableciendo ejes y referencia para edificios	m <sup>2</sup>	9,114.00	10.92	99,524.88
Excavaciones con máquina en material tipo "A", seco en profundidad de 4 a 6 m	m <sup>3</sup>	4,794.12	9.00	43,147.08
Acarreos de material producto de excavación fuera de la obra medido en banco	m <sup>3</sup>	7,191.18	70.00	503,382.60
Relleno compacto en capas con tepetate traído de banco	m <sup>3</sup>	2,397.06	198.85	476,655.38
Perforaciones para pilas con diámetro de 60 a 79 cm y profundidad máxima de 10 cm en material tipo 1	m	136.00	25.18	3,424.48
Pilas				-
Concreto en pilas con $f'c=300$ Kg/cm <sup>2</sup> para diámetro de 60 a 79 cm	m <sup>3</sup>	341.70	1,238.37	423,151.03
Acero de refuerzo del N° 5 al N° 8 de $F_y=4000$ Kg/cm <sup>2</sup> para pilas	ton	11.34	5,260.67	59,656.00
<b>CIMENTACIONES</b>				
Acero de refuerzo grado duro $F_y=4200$ Kg/cm <sup>2</sup> del N° 3 en cimentación	ton	5.36	5,260.67	28,197.19
Concreto en cimentaciones	m <sup>3</sup>	95.89	1,293.78	124,060.56
Cimbra madera 6 usos H = 15 cm	m <sup>2</sup>	19.05	95.65	1,822.13

**SINAGOGA MONTE SINAI**

TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO

Trabes de cimentación, incluye acero de refuerzo, concreto, cimbra	m <sup>3</sup>	68.05	1,850.00	125,892.50
Columnas de concreto armado según plano estructural, incluye acero, concreto, cimbra	m <sup>3</sup>	25.41	2,100.00	53,361.00
Castillos y dalas de refuerzo de concreto armado, incluye acero, concreto, cimbra	m <sup>3</sup>	19.44	1,850.00	35,964.00
Muros de tabique rojo recocido, asentado con mortero cemento-arena, incluye aplanado para recibir acabado	m <sup>2</sup>	1,393.20	109.17	152,095.64
Losas reticulares de concreto armado, incluye acero, concreto, cimbra, casetón	m <sup>2</sup>	1,277.31	681.00	869,848.11
Estructura para techumbre, incluye losacero, acero de refuerzo, concreto, cimbra	m <sup>2</sup>	442.00	890.00	393,380.00
Pisos de concreto f'c=200 Kg/cm <sup>2</sup> , 5 cm de espesor, armado con malla metálica de 6-6 x 6/6	m <sup>2</sup>	1,180.56	91.32	107,808.74
Escalera de concreto armado forjado de escalones en concreto, incluye armado, cimbra y colado	m <sup>2</sup>	96.75	350.00	33,862.50
Registros de tabique rojo recocido 60 x 80, con tapa y tendido de tubería, incluye materiales y mano de obra	pza	22.00	580.00	12,760.00
URBANIZACION				-
Urbanización de lote, incluye pavimentación, banquetas, guarniciones, arreglo de áreas verdes	m <sup>2</sup>	8,314.98	65.51	544,714.34
ACABADOS				-
INTERIORES				-
Pisos: acabado en mármol tipo Carrara blanco, incluye lechadeada, material y mano de obra	m <sup>2</sup>	1,187.91	798.00	947,952.18
Muros: acabado en mármol tipo Carrara blanco con cenefa, mármol Tikal verde, incluye material y mano de obra	m <sup>2</sup>	958.40	898.00	860,643.20

## **SINAGOGA MONTE SINAI**

TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO

Pasta a base de grano de mármol y resina, incluye color, material y acabado según diseño	m <sup>2</sup>	108.70	52.00	5,652.40
Plafones: acabados en tabla roca, incluye cajillos sobre diseño, apertura de huecos para lámpara y rejillas de extracción de aire	m <sup>2</sup>	1,187.91	68.00	80,777.88
Impermeabilización a base de material asfáltico poliéster app 4 mm por termofusión	m <sup>2</sup>	799.12	73.50	58,735.32
<b>EXTERIORES</b>				-
Aplanado a base de grano de mármol blanco martelinado para descubrir material	m <sup>2</sup>	1,080.00	165.00	178,200.00
<b>VIDRIERIA</b>				-
Suministro y colocación de vidrio de 6 mm Reflecta Sol, incluye colocación	m <sup>2</sup>	72.00	135.00	9,720.00
Suministro y colocación de vidrio de 12 mm esmerilado	m <sup>2</sup>	36.00	380.00	13,680.00
Cancelería de aluminio anodizado cobrizado de 2 1/2", incluye material sellado y colocado, herrajes	m <sup>2</sup>	96.00	415.00	39,840.00
<b>CARPINTERIA</b>				-
Puertas y muebles de madera de caoba acabado barniz natural, incluye cerrajería	m <sup>2</sup>	85.00	1,250.00	106,250.00
<b>INSTALACIONES</b>				-
<b>INSTALACION HIDRAULICA Y SANITARIA</b>				
Instalación hidráulica y sanitaria, incluye: tubería de cobre para alimentación, bajadas de aguas negras y pluviales con tuberías de fierro fundido	sal	37.00	480.00	17,760.00
Suministro y colocación de mueble sanitario, incluye muebles, llaves y accesorios	pza	23.00	2,800.00	64,400.00

## **SINAGOGA MONTE SINAI**

TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO

INSTALACIONES ELÉCTRICAS				-
Suministro y colocación de salidas eléctricas, incluye lámparas, contactos, apagadores, cableado, interruptores hasta la acometida	sal	453.00	558.00	252,774.00
Instalación contra incendio, incluye cisterna, ramaleo, hidrantes, extintores	lote	1.00	158,000.00	158,000.00
INSTALACIONES ESPECIALES				-
Suministro e instalación de aire acondicionado según diseño, incluye ductos, rejillas de extracción e inyección, manejadoras y compresores	lote	1.00	380,000.00	380,000.00
Planta de luz de emergencia: Suministro y colocación de planta de luz de emergencia, incluye material y todo lo necesario para su correcto funcionamiento	lote	1.00	28,000.00	28,000.00
Equipo hidrosanitario para bombeo de agua a toda la red hidráulica, incluye bomba sumergible en cisterna, tanque presurizado y todo lo necesario para su correcto funcionamiento	lote	1.00	32,000.00	32,000.00
<b>TOTAL</b>				<b>\$ 7,327,093.14</b>

**SINAGOGA MONTE SINAI**

TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO

Para la elaboración de este presupuesto se cuantificó la obra y se le aplicó el costo directo para cada uno de los conceptos, utilizando los costos de materiales a Mayo de 1998, así como el salario mínimo vigente para esta fecha, el monto de la obra fue de \$7,327,093.14, lo que dividido entre el número de metros cuadrados de construcción nos arroja un costo por metro cuadrado de \$5,275.15 cabe mencionar que esta obra fue patrocinada con aportaciones (donativos) de los miembros de la Congregación y no se escatimó en los acabados.

Así mismo en el costo de la obra no se consideraron los vitrales, ya que éstos fueron donados por un miembro de la Congregación y su costo es incalculable, ya que se mandaron fabricar en el Oriente Medio.

*SINAGOGA MONTE SINAI*

TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO

#### 14. CONCLUSIONES

Como resultado de este estudio, podemos concluir que el proyecto y la construcción de la Sinagoga de Monte Sinai, cumplió con los objetivos planteados, así como con las expectativas que de ella se esperaba, sin embargo, después de analizarla, en esta ocasión, se encontraron fallas de proyecto que con un poco de calma podrían haberse corregido, lo que se traduciría en la actualidad en un ahorro considerable de energía eléctrica y aire acondicionado, así como la utilización óptima del espacio.

El detalle que se menciona está en el sótano, en donde se coloca el comedor, el cual no tiene ninguna iluminación y ventilación hacia el exterior, la solución planteada en su momento fue aumentar el número de lámparas y conectarlo al aire acondicionado utilizando extractores de aire.

La propuesta por mi parte fue recortar un talud y consolidarlo con un muro de contención de concreto armado, el corte nos permitiría proyectar una plazuelita para tener acceso al comedor desde el exterior, iluminarlo con luz natural y poderlo ventilar de igual manera, el ancho de la plazoleta es de aproximadamente 4 m, por todo lo largo del local del comedor.

*SINAGOGA MONTE SINAI*

TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO

El desarrollo de esta tesis ha permitido mostrar que un proyecto se puede modificar con un poco de observación y que se podrían corregir los errores en los planos y no cuando ya está construida, lo que representa un gasto excesivo o que ya no se pueda corregir, lo que va en detrimento del aprovechamiento racional de la construcción y de los recursos económicos.

Atentamente

AGUSTÍN VAZQUEZ VALADEZ

*SINAGOGA MONTE SINAI*

TECAMACHALCO ESTADO DE MEXICO