

1 A 24m

"ALTERNATIVAS DE VIVIENDA PROGRESIVA Y MEJORAMIENTO  
URBANO EN LA COLONIA "EL TANQUE", CERRO DEL JUDIO,  
DELEGACION MAGDALENA CONTRERAS, DISTRITO FEDERAL."

Tesis que para obtener el titulo de Arquitecto  
presentan:

- CIRA YOLANDA ELISA ABREGO ESCOBAR
- MARIA ESTER GARCIA SEGURA
- MARIA PATRICIA SALGADO CALZADA
- ANA GUADALUPE SIBRIAN VELASQUEZ



FACULTAD DE ARQUITECTURA  
AUTOGOBIERNO  
U.N.A.M.

MEXICO, D. F. 1985



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 está 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.

# I N D I C E

	PAGINA
Introducción . . . . .	1
Antecedentes Históricos de la Col. El Tanque . . . . .	3
Fundación de la Colonia El Tanque . . . . .	6
Ubicación de la Colonia El Tanque . . . . .	7
Antecedentes Físicos . . . . .	8
Antecedentes Monográficos e Investigación Urbana . . . . .	9
Gráficas de Clima . . . . .	10
Vialidad e Infraestructura . . . . .	13
Equipamiento Urbano . . . . .	14
Aspectos socioeconómicos . . . . .	16
Datos de Población . . . . .	20
Proyecciones de vivienda y población de la Col.El Tanque . . . . .	21
El Problema de la Vivienda en la Ciudad de México . . . . .	23
O b j e t i v o s . . . . .	26
Opciones de Desarrollo Urbano . . . . .	28
Breve Descripción del Proyecto . . . . .	31
Sistema Integral de Reciclamiento de Desechos Orgánicos(SIRDO) . . . . .	33
El Clivus . . . . .	39
El Adobe . . . . .	43
El Impermeabilizante a Base de Nopal . . . . .	47

Casas de Adobe Antisísmicas	.....	49
Desarrollo del Proyecto		
Memoria de Cálculo		
Bibliografía		

# — INTRODUCTION —

# I N T R O D U C C I O N

1

La investigación sobre el tema de nuestra tesis, se llevó a cabo a partir de los sucesos más significativos que han afectado al problema de la vivienda hasta nuestros días, es decir, a partir del año 1940, resaltando los hechos más importantes que influyeron en la conformación política, económica y social de la zona.

Esto no quiere decir limitarnos a ese período de años, sólo queremos indicar con ello que en este lapso profundizaremos el estudio, sin dejar de mencionar los acontecimientos más relevantes que hayan afectado nuestra zona de estudio.

Aunada a esta investigación se realizaron las proyecciones necesarias en los diferentes aspectos de población. Todo esto con el fin de llegar no sólo a una propuesta de solución inmediata sino preveer en la propuesta de solución, las necesidades espaciales de vivienda a mediano y largo plazo y de acuerdo con su idiosincracia.

El punto más importante de este documento es que existe una verdadera "vinculación popular" con la organización de la Junta de Vecinos formada por familias trabajadoras, las cuales demandan una vivienda digna donde vivir, que reúna los requisitos indispensables para obtener un mínimo de bienestar familiar así como un buen desarrollo social.

Ante nuestra formación académico-política, ante nuestro papel de arquitectos y sobre todo a la importancia del proceso de vinculación que se ha mantenido con los colonos durante varios meses, hemos logrado ;

- Hacer notar la importancia que tiene Arquitectura-Autogobierno, como un elemento de apoyo real que puede brindar ante la problemática no sólo de la vivienda y del Equipamiento urbano, sino también como alternativa, como solución a las necesida

des de ellos con otros aspectos.

- Que la estrecha vinculación que se ha tenido, ha surgido la necesidad de que se requieran de nuestros servicios para realizar un informe real de la situación actual de la vivienda.

Al trabajar sobre este tema estamos conscientes de que con esta tesis no solucionamos los problemas de vivienda y de infraestructura urbana, pero sí pretendemos que sea un elemento de apoyo que aporte diversas soluciones a diferentes objetos arquitectónicos además de que se considere como una experiencia verídica de los aspectos que encierran la vinculación popular entre el profesionalista y el pueblo, por lo que se ha tenido un alto grado de compromiso, para que en el mejor de los casos por medio de la Arquitectura se empiece a concientizar al pueblo como parte integrante de nuestra sociedad.

De acuerdo a todo lo antes expuesto, estamos satisfechas de que nuestra tesis no será un trabajo meramente académico y sin articulación, sino que nuestro tema de tesis nació de una problemática real.

# **~~ANTECEDENTES HISTORICOS~~**



## 1- ANTECEDENTES HISTORICOS

Al ascender Cárdenas al gobierno, el mercado del suelo se hallaba bajo el control de un grupo de grandes propietarios, integrado en parte por los miembros de la vieja clase dominante porfirista.

Por resolución presidencial posteriormente, fueron expropiadas las tierras que pertenecieron a latifundios y haciendas, para su distribución ejidal, estas tierras - algunas veces se encontraban en las inmediaciones y a veces en la periferia de las ciudades, tal es el caso de la ex-hacienda de la Cañada, situada en la zona del Cerro del Judío.

Hacia 1940, Lázaro Cárdenas establece las primeras colonias proletarias, afectando millón y medio de metros cuadrados incorporados al área urbana. La extensión del sistema vial de la ciudad; así como la apertura de San Juan de Letrán (hoy Eje Vial Lázaro Cárdenas) y 20 de Noviembre, propician el proceso de descentralización, principalmente en el aspecto comercial hacia el sur de la ciudad, lo que originó a su vez, cambios en el uso del suelo.

Las transformaciones en la estructura del suelo urbano, emanaron del fraccionamiento de las haciendas situadas en la periferia de la ciudad y dieron paso a la apertura de las tierras ejidales al mercado del suelo y a la aparición de propietarios ejidales y comunales, lo que significó una competencia que obligó a la moderación de su alza excesiva. La nueva oferta de tierras se integró a las recién creadas -- propiedades ejidales, que de acuerdo a la ley no debían enajenarse, cederse, transmitirse, arrendarse ó destinarse a uso urbano, en la práctica comenzaron a hacerlo, empujados por la posibilidad de obtener mayores beneficios que los que podían arrancar a la actividad agrícola. La mayor parte de las tierras eran aptas para la actividad ganadera y agrícola y no precisamente para usos habitacionales.

Se trataba de un suelo que ofrecía comparativamente malas condiciones sobre todo - por la falta de infraestructura urbana, problema que se tornaba irresoluble a corto plazo dado el carácter ejidal o comunal de la propiedad. De cualquier forma, su precio era muy inferior al del mercado establecido y a pesar de las desventajas -- existentes, muy pronto el suelo comenzaría a ocuparse en usos habitacionales.

Así, continúan sucediéndose estos fenómenos en detrimento de un crecimiento urbano planificado, a la vez que se sigue dando una desigual distribución de servicios y equipamiento, localización desfavorable de las zonas de habitación respecto a centros de trabajo, educación, etc.

Las zonas de topografía de acceso difícil, terrenos federales, ejidales y comunales, representan las alternativas para acceder a un terreno para cubrir las necesidades elementales de vivienda de los grupos marginados, es decir, los grupos sociales que no cuentan con todas las condiciones socio-económicas óptimas y no tienen acceso a los niveles de vida necesarios para poder superarse.

Debido al déficit de vivienda que sufre la ciudad de México, se generan zonas habitacionales llamadas "irregulares" y sin ningún tipo de servicios, provocadas por la concentración y centralización de capital en zonas estratégicas del país, buscando de esta manera mantener e incrementar sus tasas de ganancia, en detrimento de las condiciones de vida de la mayoría de la población, siendo estas condiciones las siguientes:

Migración CAMPO-CIUDAD; considerándose factor principal que ha contribuido al crecimiento desmedido de la ciudad, siendo un proceso social, cuya unidad actuante no es de individuo sino de grupo; las causas son diversas y complejas:

- a. Por motivación económica (búsqueda de trabajo, mejora de condiciones de vida, -- Etc.)
- b. Para acompañar al esposo, a la familia ó algún amigo.

Es cierto que un alto porcentaje de estos pobladores son emigrantes del campo, que llegan a la ciudad en busca de alguna oportunidad de trabajo para sobrevivir, dada la descomposición de las estructuras agrarias, debido a la falta de inversiones -- del gobierno, la mecanización de algunas áreas y el despojo y monopolio de las tierras productivas. La mecanización de la agricultura reduce su demanda de mano de obra, los empleados tienen que emigrar hacia otra área en busca de mejores medios de vida. Esos desempleados que emigran son, en su mayoría, ex-asalariados, jornaleros, peones, es decir, forman un grupo que no tiene derechos de propiedad sobre el suelo. Empiezan a crear viviendas hechas con materiales de bajo costo (en algunos casos con desperdicios) agravando aún más el problema del hacinamiento en lotes adquiridos en la periferia de la ciudad, ya que son de más bajo costo en estas zonas en comparación a la rentabilidad ó compra de terrenos y viviendas en las zonas en las que se cuenta con todos los servicios. Siendo ésta la razón por la que surgen colonias con falta de equipamiento, servicios y con escasa posibilidad de dotárseles de infraestructura. Un número importante de los habitantes que integran las zonas mencionadas, pertenecen a grupos segregados de la ciudad misma.

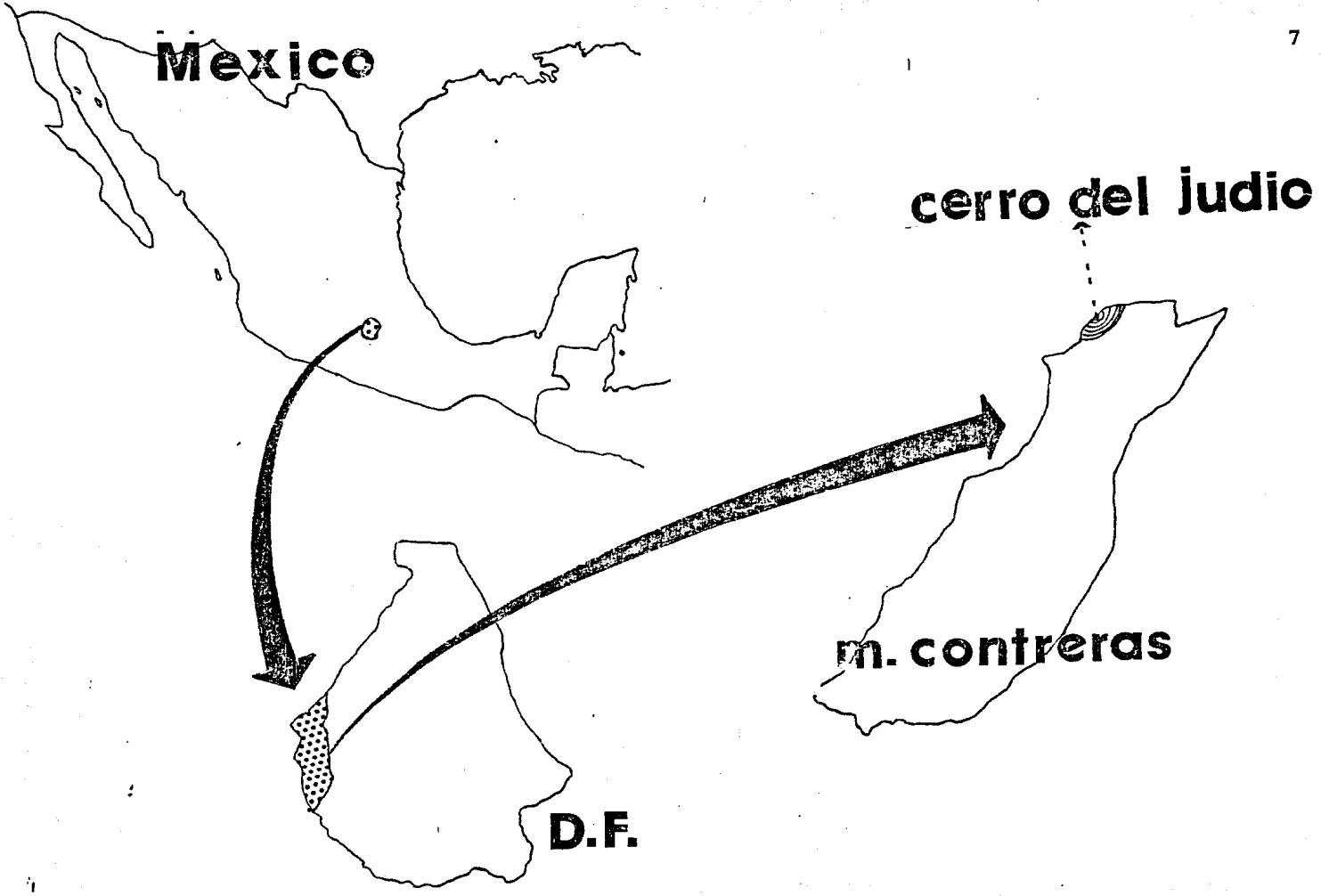
## 2- FUNDACION DE LA COLONIA " E L T A N Q U E "

Hacia 1940, con los cambios en la estructura del suelo, comenzaron a surgir zonas ejidales, siendo una de ellas la "zona ejidal del Cerro del Judío", que pertenecía a unos pocos propietarios; su uso era exclusivamente agrícola, por lo que no se utilizaba para vivienda.

En el período de 1950-1955, los propietarios comenzaron a especular con la tierra, tratando de obtener mayor beneficio que lo que pudieran obtener con el cultivo de éstas; fué así que con el bajo costo de la venta del suelo, comenzaron a llegar -- nuevos pobladores que no contaban con los recursos necesarios para habitar las zonas urbanizadas de la ciudad; en los años subsecuentes, pero en forma lenta, siguió poblándose la zona y a partir de los años setentas fue cuando se definió la colonia "EL TANQUE", que contaba en ese tiempo con 2100 habitantes aproximadamente.

Cerca de 1980, la colonia comenzó a invadir la zona de Reserva Ecológica del Cerro del Judío, de la que fueron desalojados por el gobierno cerca de 200 familias, quedando delimitada definitivamente el área de Reserva Ecológica y la Colonia "El tanque", que para esas fechas ya contaba con 4000 habitantes aproximadamente.

**UBICACION**



**ANTECEDENTES FISICOS**

### 3- ANTECEDENTES FISICOS

El problema de vivienda popular que abordaremos está ubicado en el Cerro del Judío, Colonia El Tanque, Delegación Magdalena Contreras.

La Colonia El Tanque, que pertenece al Cerro del Judío, ubicado en la Latitud Norte 19°17' y Longitud Oeste 99°2' de Greenwich, en la región noroeste de la Delegación Magdalena Contreras, localizada ésta al Sur del Distrito Federal.

Está delimitada al noroeste por la Barranca Oxaixtla y la Colonia San Bartolo Ameyalco; al sureste con la Colonia Cuauhtémoc; al Sur con la Reserva Ecológica del Cerro del Judío; cuenta con una extensión de 25 hectáreas.

La característica principal del tipo de suelo de la colonia es ser COLAPSABLE, son suelos que experimentan asentamientos repentinos cuando se saturan de agua ó bien están ubicados en zonas sujetas a sismos, los daños pueden ser de destrucción repentina, cuarteaduras y derrumbes de todo tipo de construcción u obra de infraestructura.

En la cima del cerro se encuentran bosques de coníferas, pino, oyamel, bosque latifoleado y eucalipto.

Los vientos dominantes en esta zona provienen del Noreste, por lo que podemos decir que existen dos clases de clima: uno, al Noreste, frío, húmedo y poco soleado y otro, al Noroeste, templado.

Existen elementos contaminantes como la barranca Oxaixtla, en la que se descarga todo el flujo de drenajes y basuras, así como también algunas calles carentes de drenajes a las que se descarga directamente todos los desechos, debido a la dificultad de instalar los drenajes por las altas pendientes que predominan en toda la



colonia, que además colaboran con los escurrimientos de aguas de lluvia que provie-  
nen del Cerro del Judío y por lo tanto, son la causa de los derrumbes ocurridos an-  
teriormente.

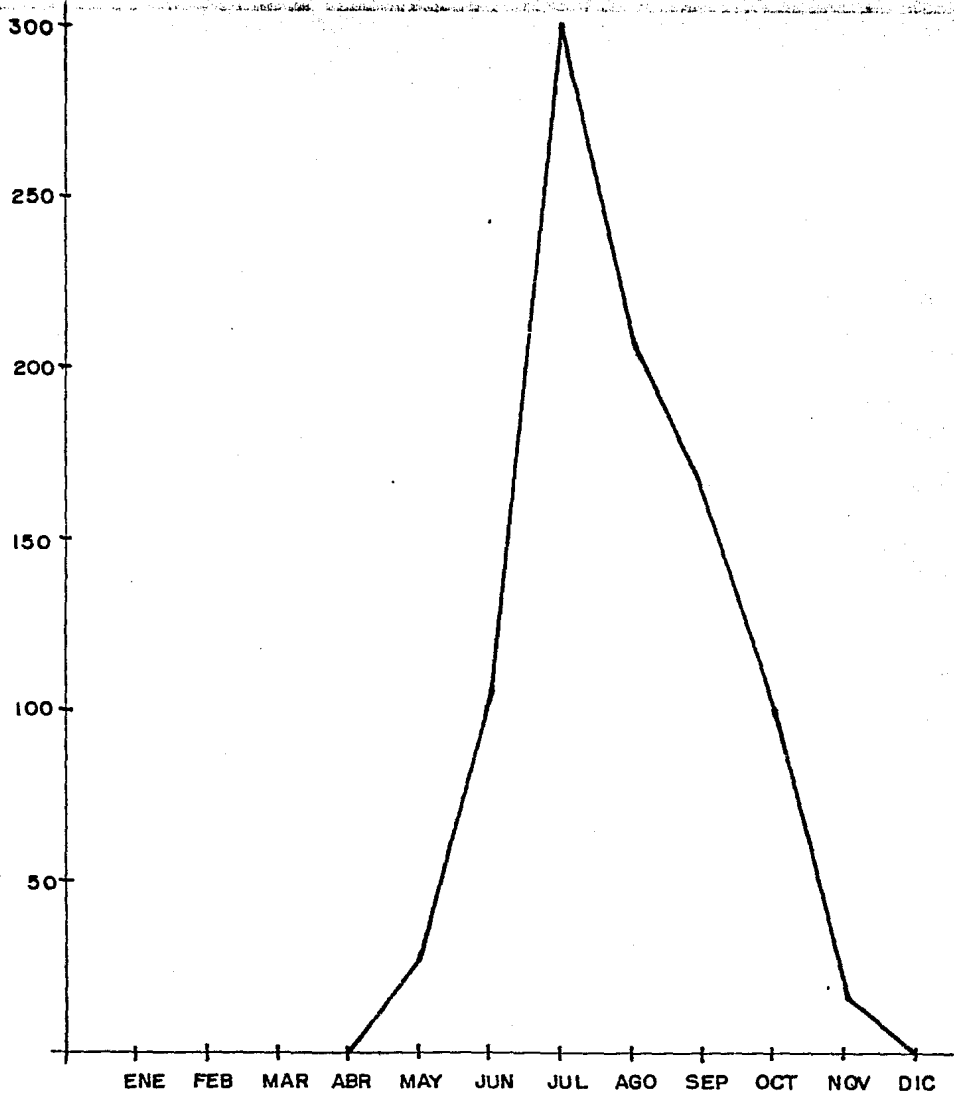
4- ANTECEDENTES MONOGRAFICOS

La Colonia El Tanque, es el resultado de uno de los fraccionamientos de la zona --  
ejidal, por lo tanto es una colonia "ejidal urbana", que actualmente se encuentra  
en vías de regularización de la tenencia de la tierra.

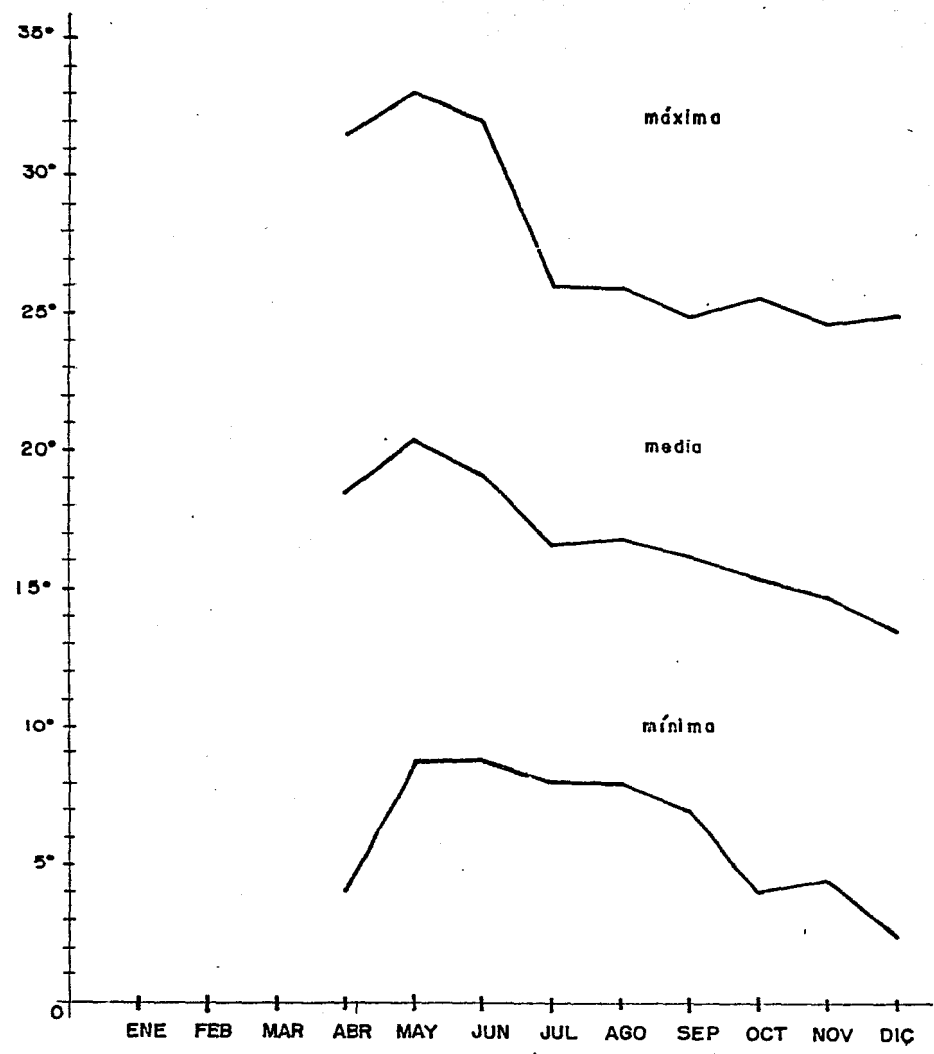
Internamente su crecimiento ha dependido de intereses económicos de los mismos po-  
bladores; pero a pesar de la falta de condiciones óptimas de infraestructura, equi-  
pamiento y la topografía del lugar, sigue incrementándose su crecimiento.

La colonia, que cuenta con 5600 habitantes para 1985, está formada en su gran mayo-  
ría por concentraciones de vivienda unifamiliar, de bajos recursos económicos. El  
100% de los habitantes de la colonia son propietarios de las casas y lotes que ha-  
bitan, adoptando las construcciones innumerables características arquitectónicas,  
tales como:

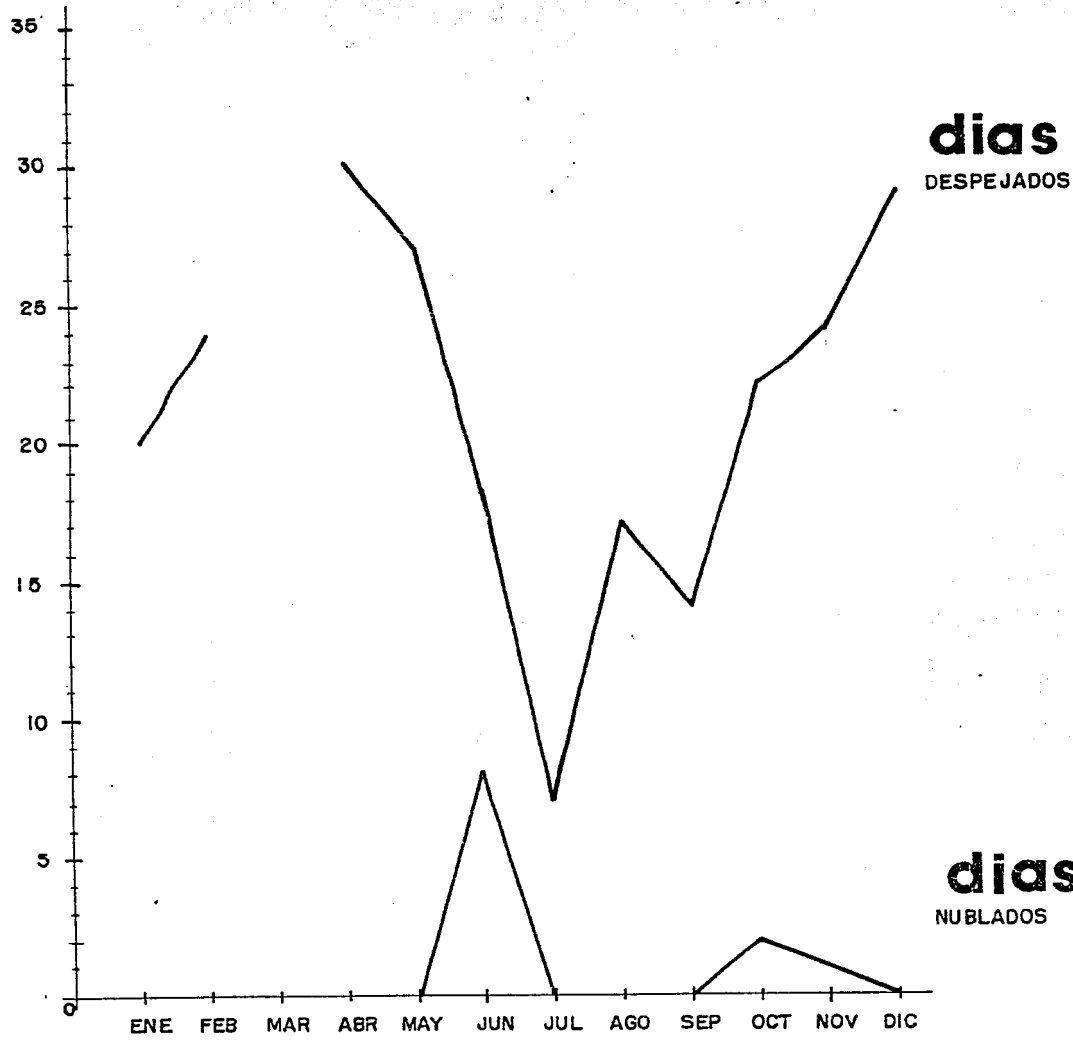
- Las ejecutadas sobre cimientos de piedra, muros de tabique y losas de concreto,
- otras, con muros de tabicón y losas de concreto,
- algunas otras, muros de tabicón y láminas de asbesto, láminas galvanizadas ó de  
cartón,
- existen viviendas que han sido hechas en su totalidad con desperdicios ó materia-  
les de desecho.



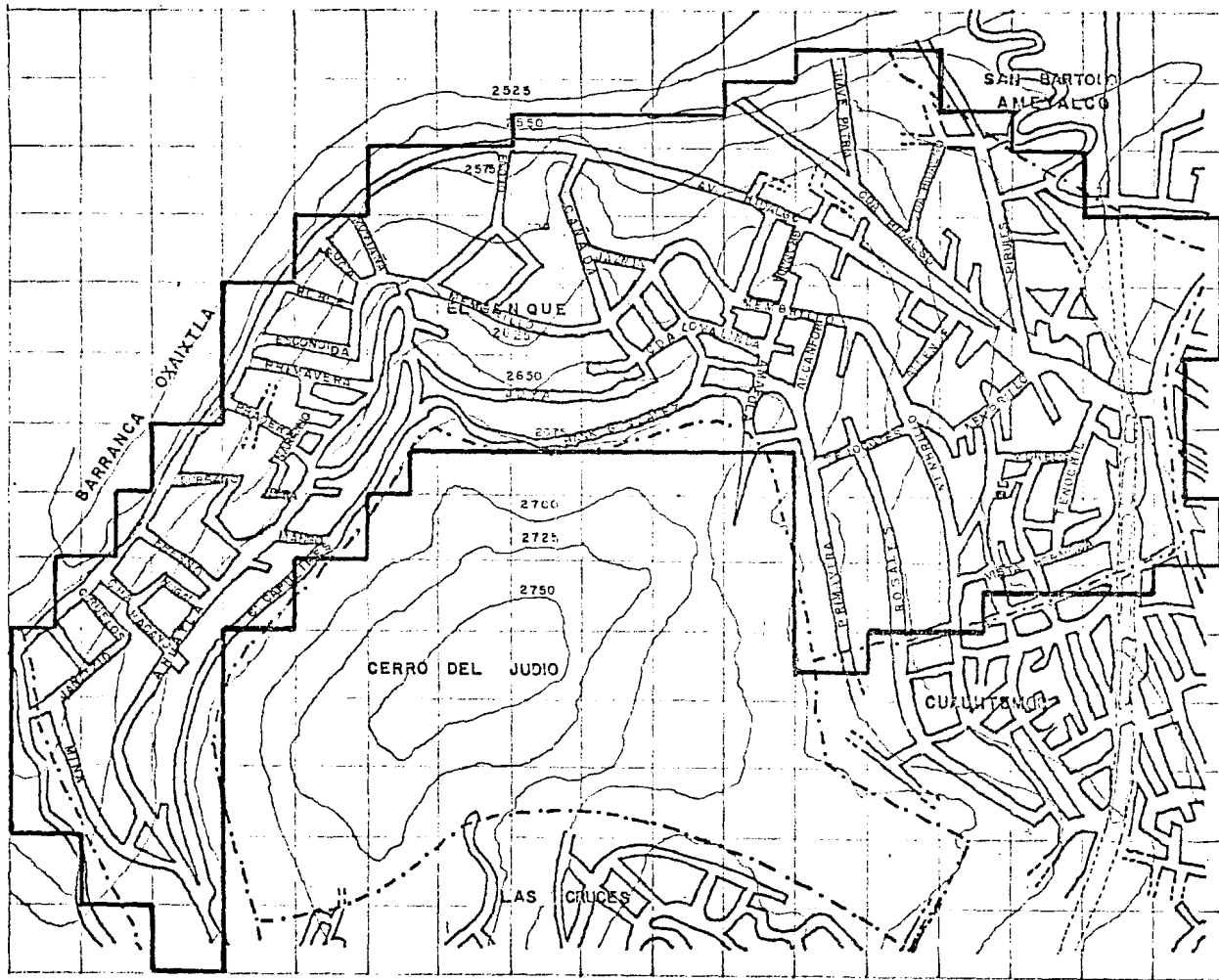
**precipitacion pluvial**



temperatura



**— INVESTIGACION URBANA —**



# CERRO DEL JUDIO



## SIMBOLOGIA :

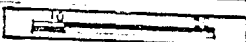


LIMITE DE LA COLONIA

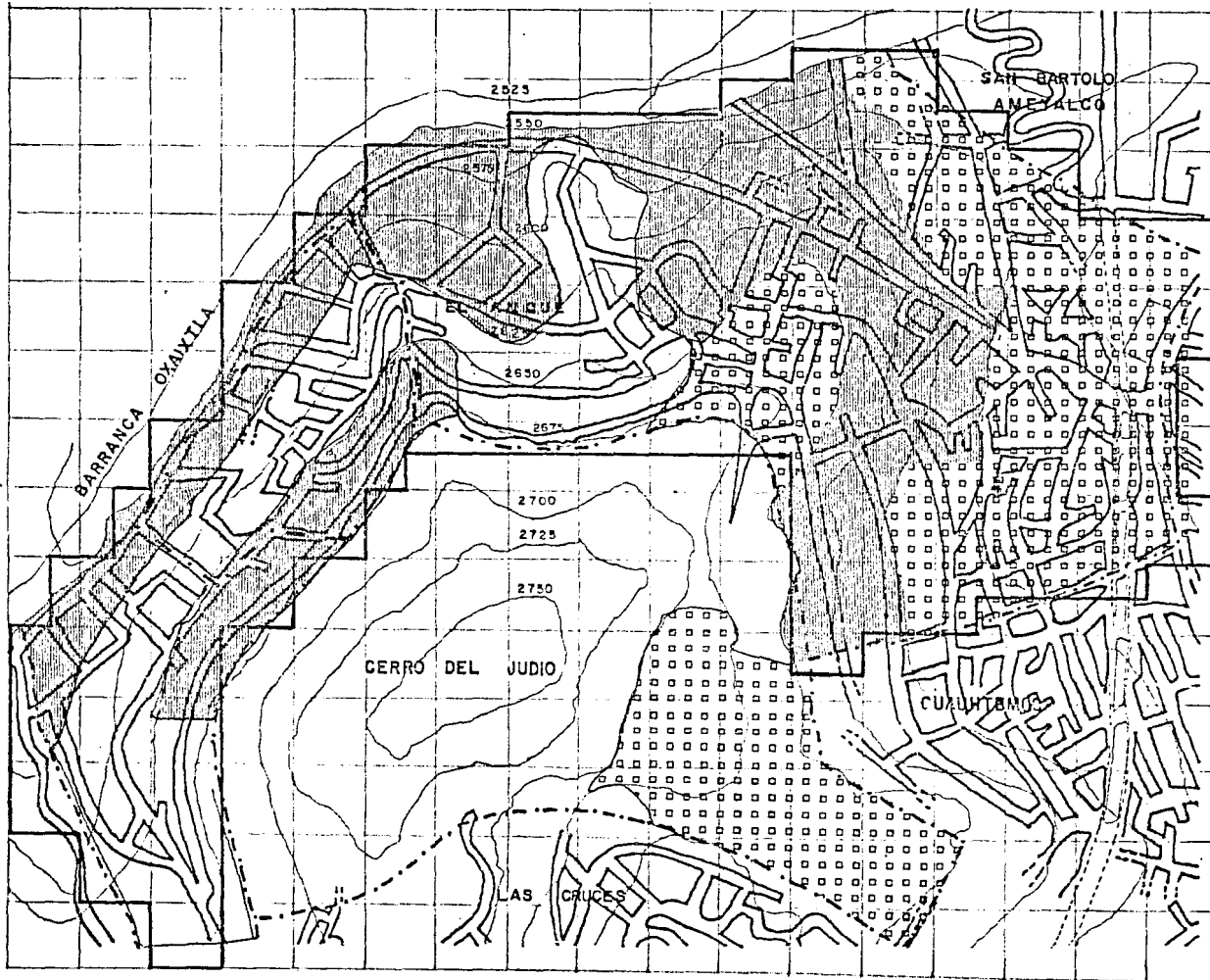
PLANO BASE

1

TESIS PROFESIONAL






FACULTAD DE ARC.  
 AUTOGUBIERN  
 TALLER 2. UNAM



# CERRO DEL JUDIO



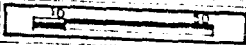
## SIMBOLOGIA

-  PENDIENTE MEDIA 10 - 20%
-  PENDIENTE BAJA 0 - 10%
-  PENDIENTE ALTA 20% — MAS

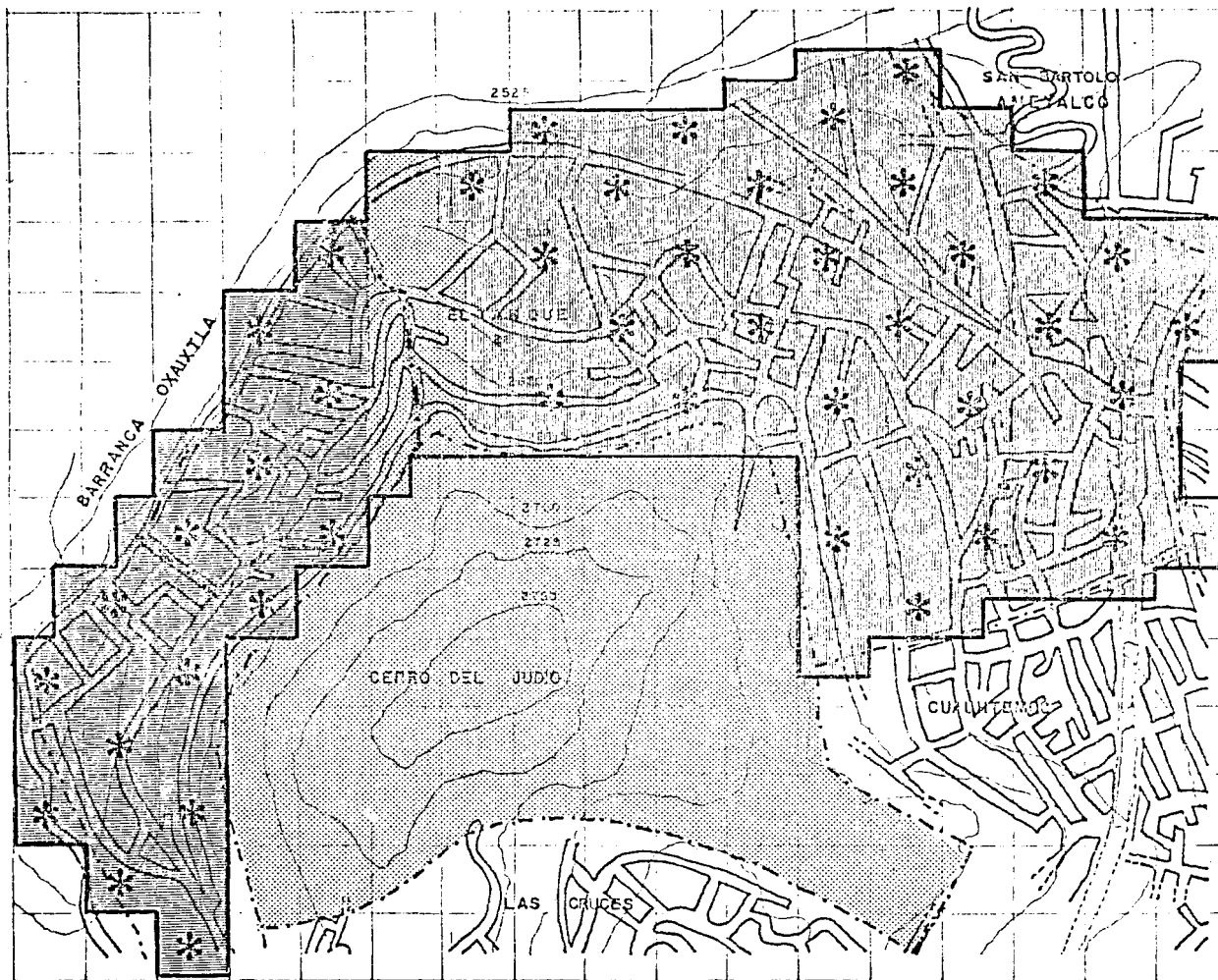
TOPOGRAFIA

3

TESIS PROFESIONAL







FACULTAD DE ARQ.  
AUTOGUBIERNO  
TALLER 2 UNAM



# CERRO DEL JUDIO



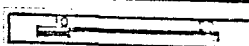
## SIMBOLOGIA

-  HABITACION
-  USO INCOMPATIBLE
-  AREAS VERDES
- 

USOS DEL  
SUELO

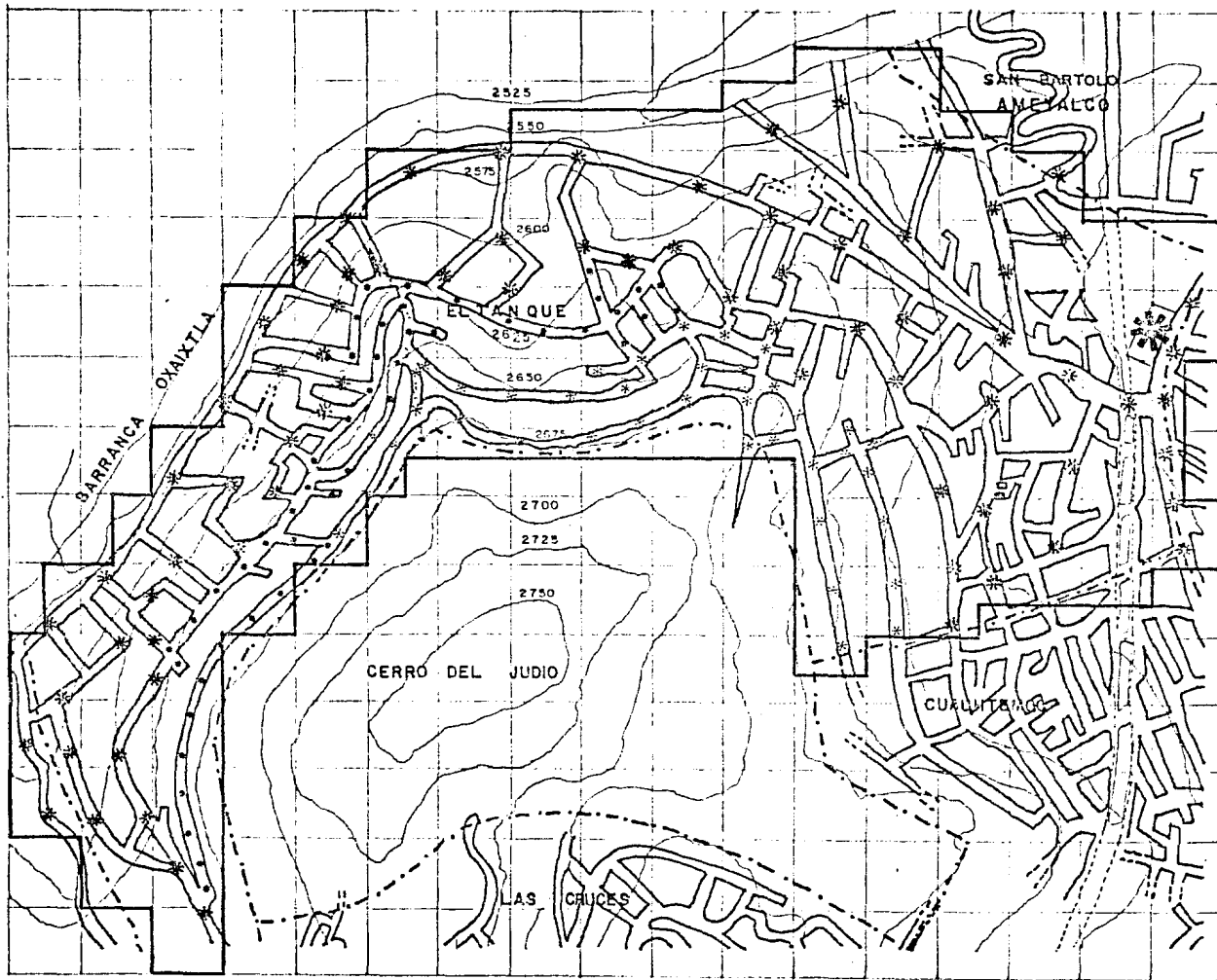
6

TESIS PROFESIONAL



FACULTAD DE ARQ.  
AUTOGOBIERNO  
TALLER 2 UNAM





## CERRO DEL JUDIO

### SIMBOLOGIA:

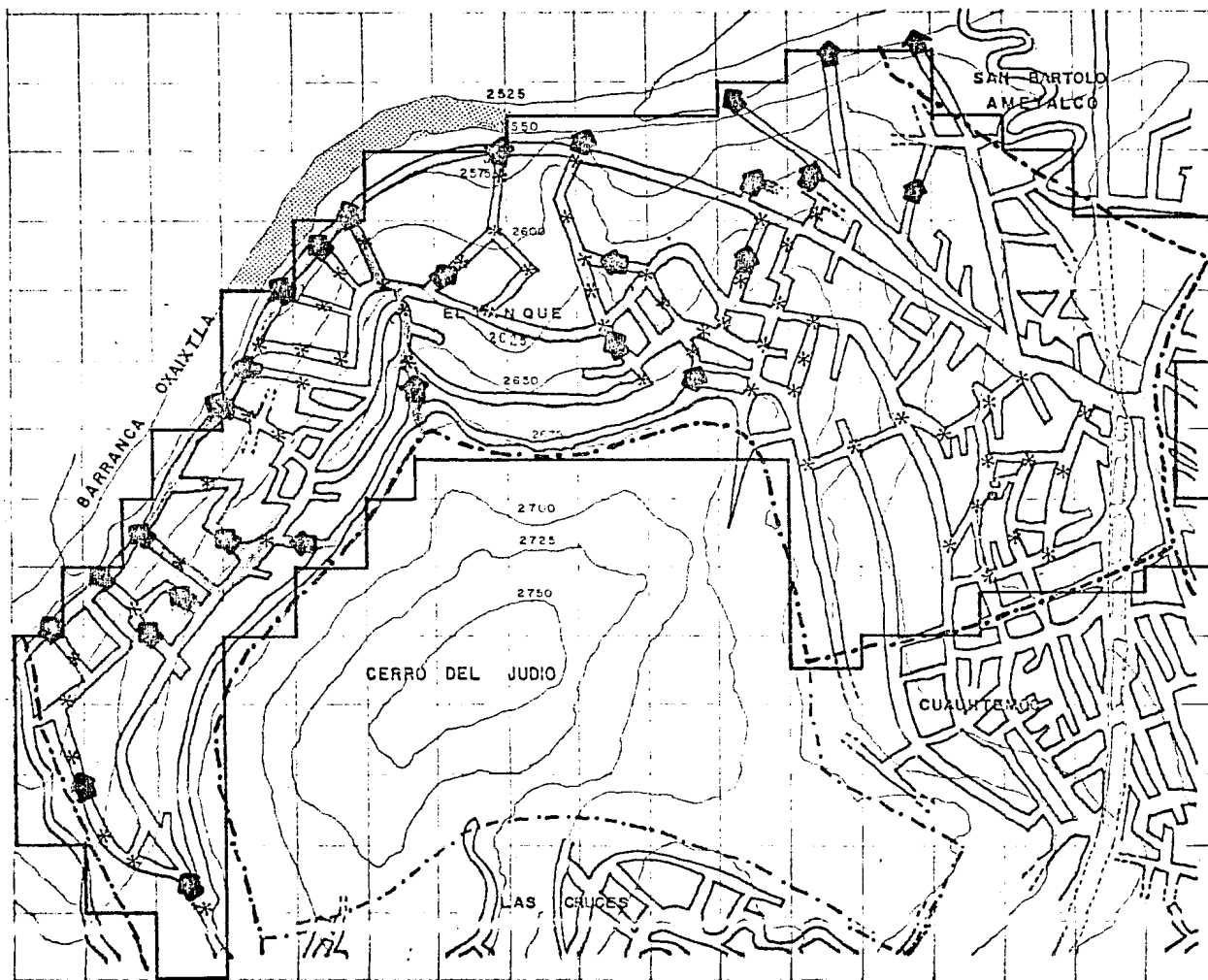
- \* LUZ AGUA
- DRENAJE LUZ AGUA ESTADO MEDIO
- \* DRENAJE LUZ AGUA ESTADO BUENO
- ☼ TANQUE

**INFRA - ESTRUCTURA**

**7**

**TESIS PROFESIONAL**

FACULTAD DE ARQ.  
AUTOGOBIERNO  
TALLER 2 UNAM



# CERRO DEL JUDIO

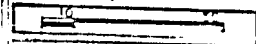


**SIMBOLOGIA:**

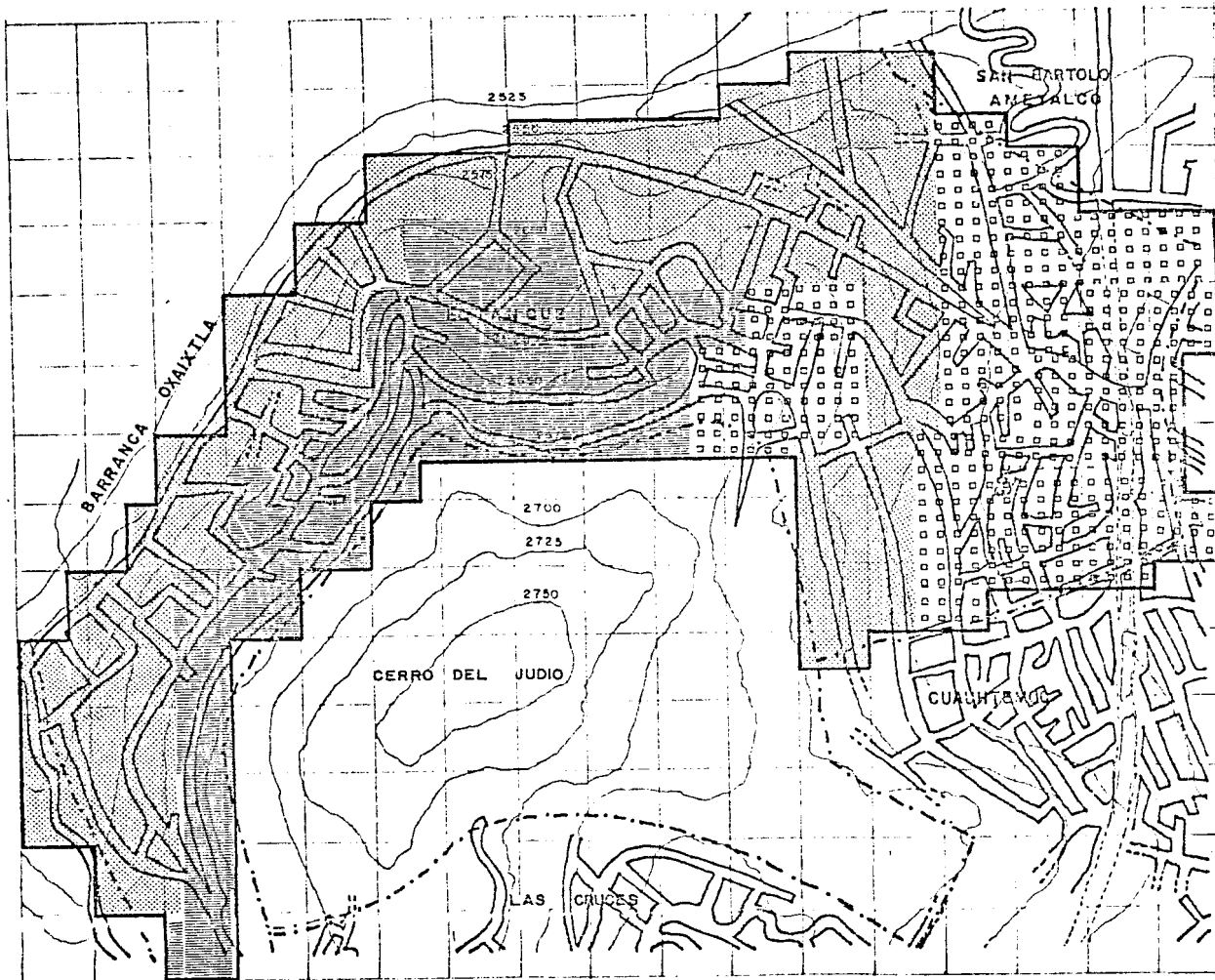
- BASURERO A CIELO ABIERTO
- DESCARGA DIRECTA DRENAJE
- DESCARGA A BARRANCA
- LIMITE AREA URBANA ACTUAL

MEDIO AMBIENTE 9

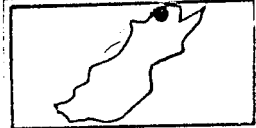
TESIS PROFESIONAL






FACULTAD DE ARQ.  
AUTOGOBIERNO  
TALLER 2 UNAM



# CERRO DEL JUDIO



## SIMBOLOGIA :

-  SUELO DE MAYOR COSTO
-  SUELO CON MEDIANO COSTO
-  SUELO CON BAJO COSTO

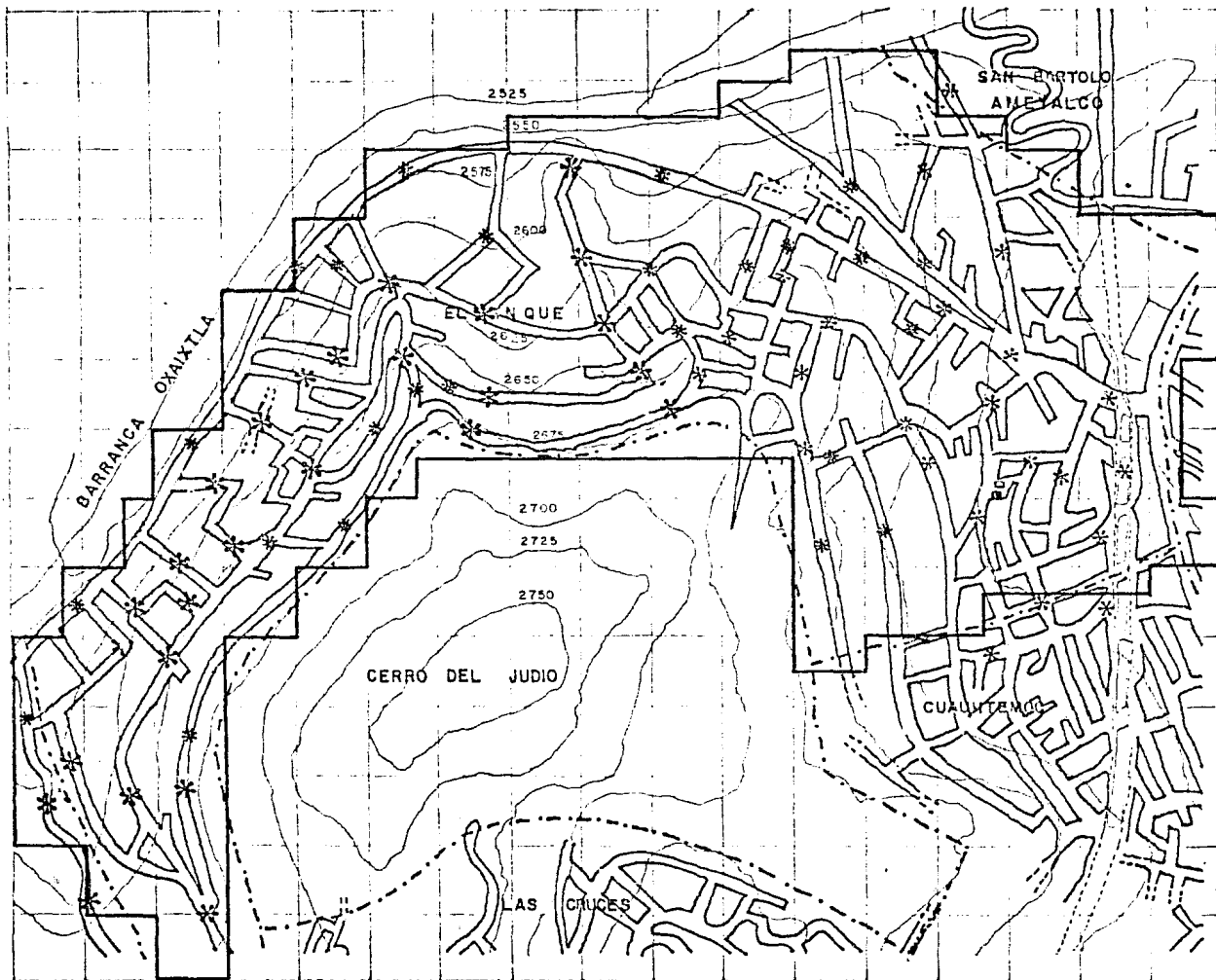
VALORES DEL SUELO

**19**

TESIS PROFESIONAL



FACULTAD DE ARQ.  
 AUTOGOBIERNO  
 TALLER 2 UNAM



# CERRO DEL JUDIO



## SIMBOLOGIA :

- \* ALTO COSTO
- \* COSTO MEDIO
- \* BAJO COSTO

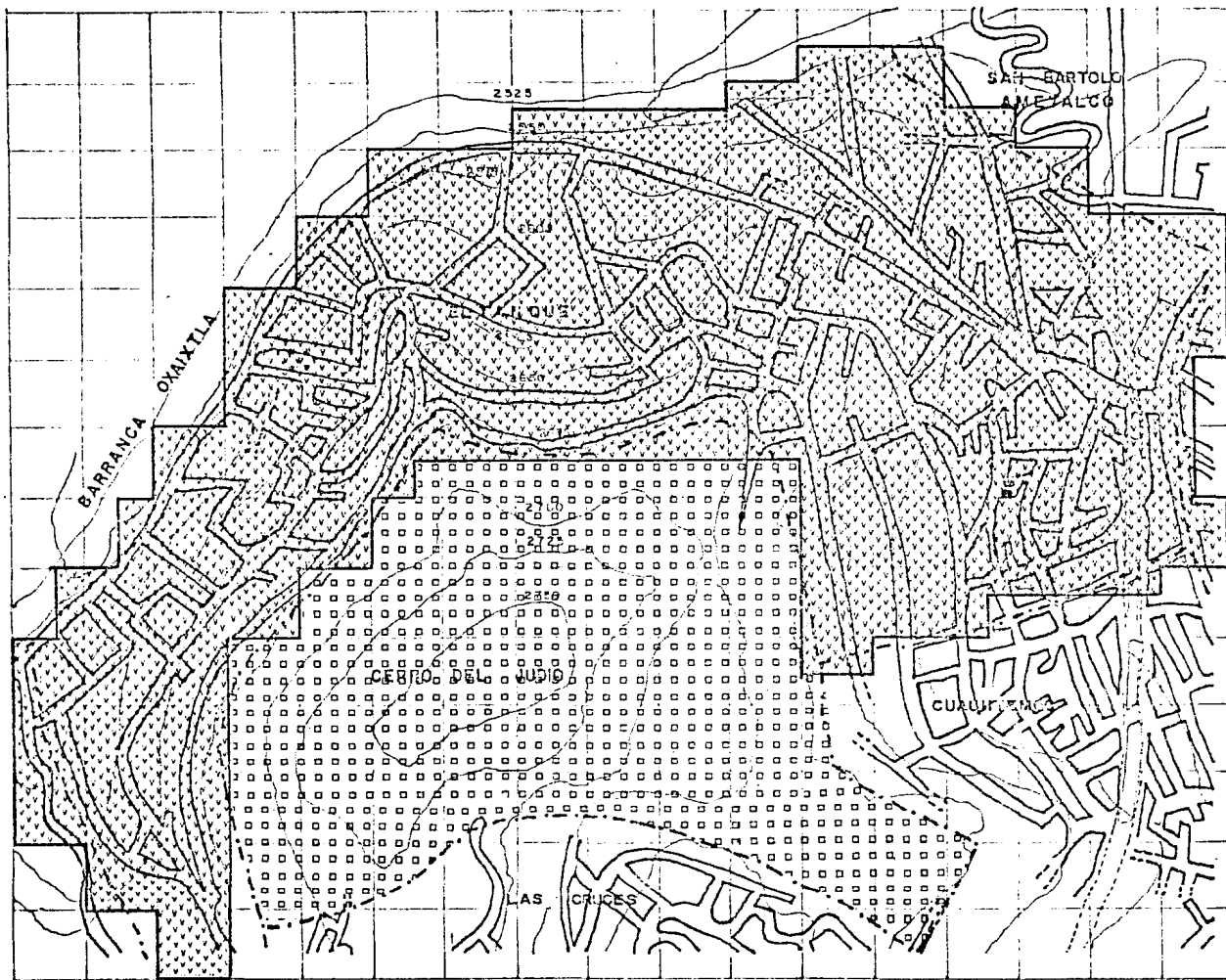
**AREA DE MAYOR  
COSTO EN LUZ,  
DRENAJE, AGUA.**

**20**

TESIS PROFESIONAL





FACULTAD DE ARQ.  
AUTOGBIERNO  
TALLER 2 UNAM



# CERRO DEL JUDIO



## SIMBOLOGIA :

-  PROPIEDAD EJIDAL SIN LEGALIZAR
-  PROPIEDAD FEDERAL DE RESERVA ECOLÓGICA

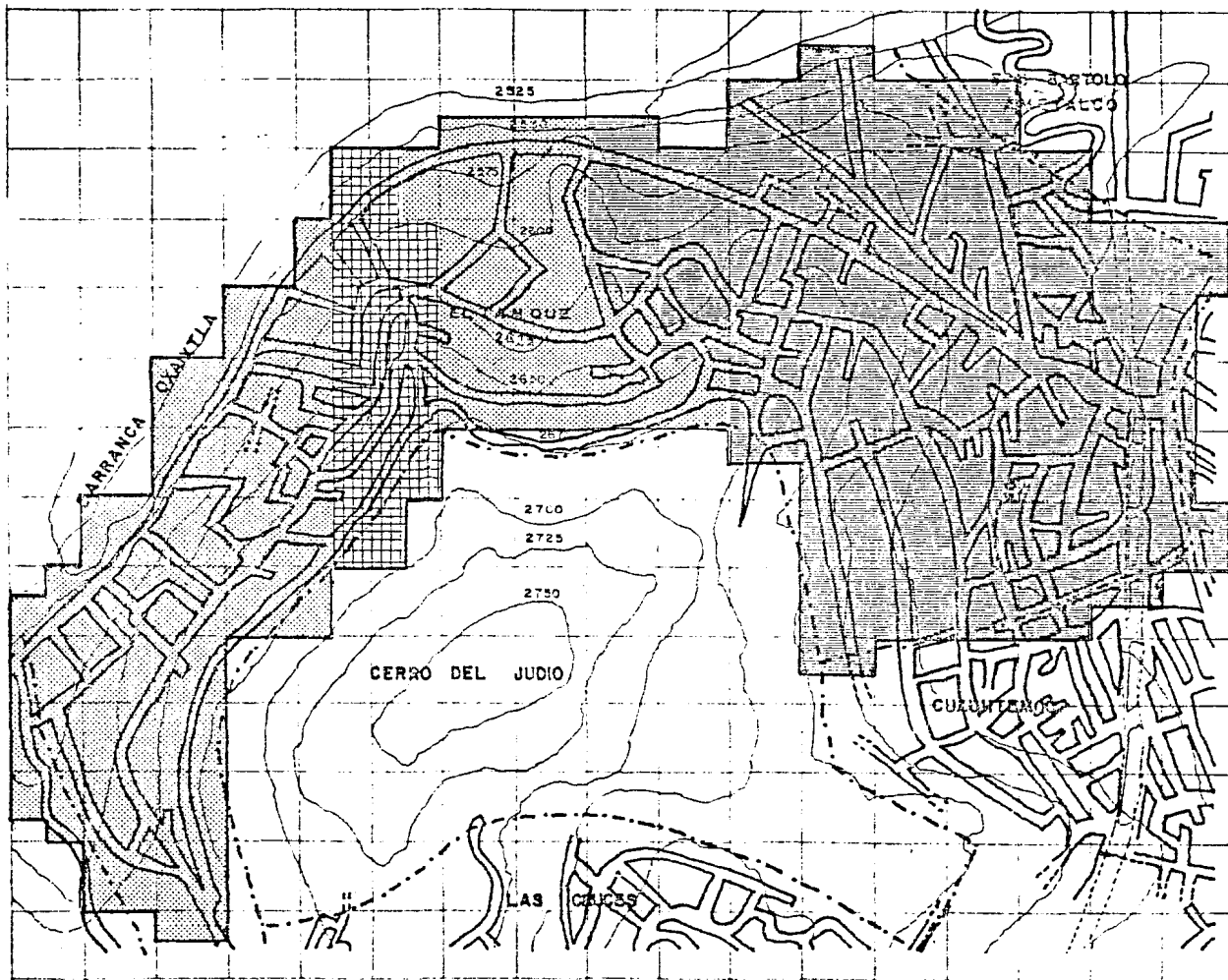
TENENCIA DE  
LA TIERRA

21

TESIS PROFESIONAL



FACULTAD DE ARQ.  
AUTOGUBIERNO  
TALLER 2 UNAM



# CERRO DEL JUDIO

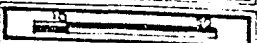


## SIMBOLOGIA :

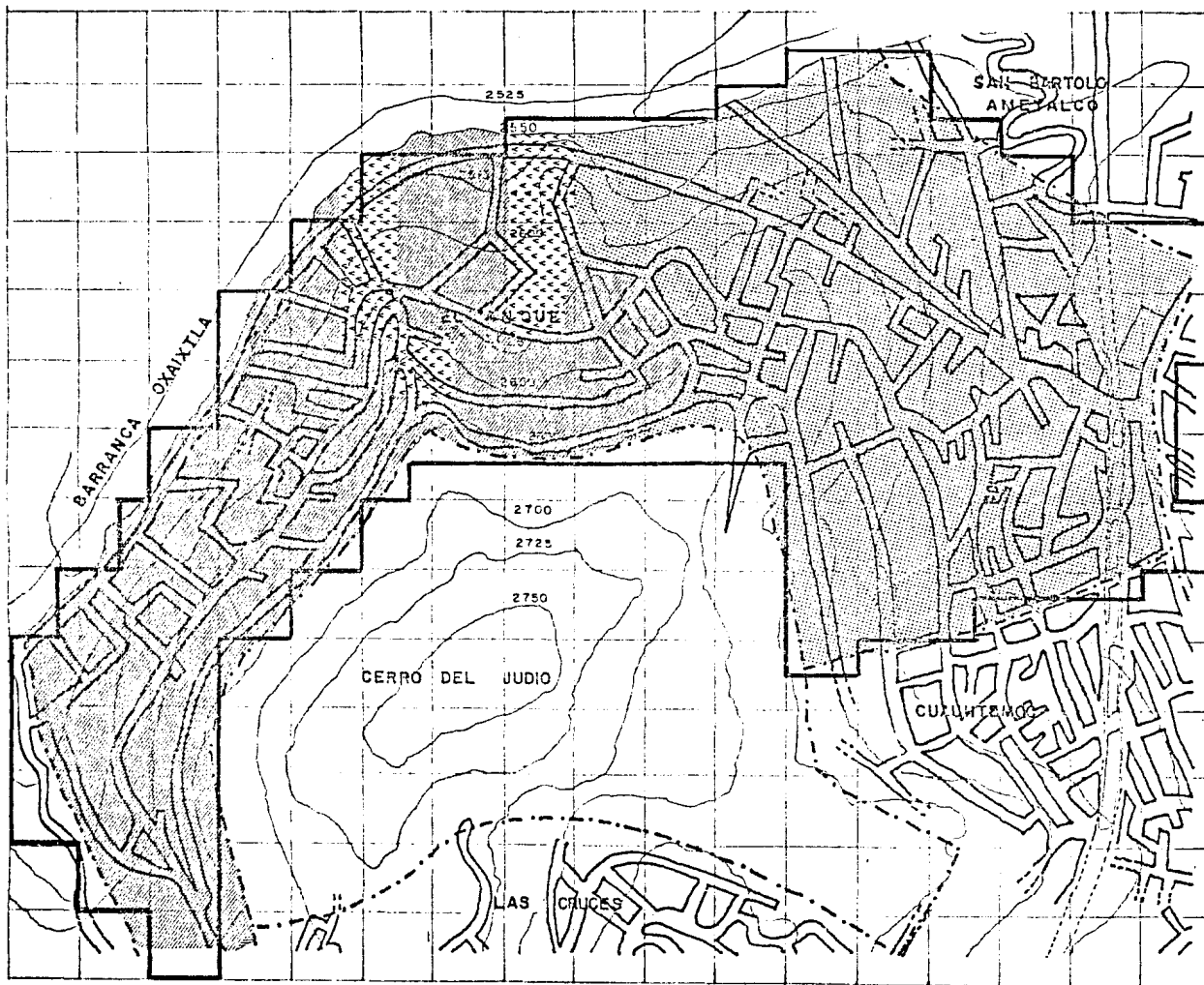
	ALTA	76 Ha x 34.25 Heb.
	BAJA	10 Ha x 34.25 Heb.
	MEDIA	60 Ha x 34.25 Heb.

DENSIDAD DE POBLACION	<b>22</b>
-----------------------	-----------


## TESIS PROFESIONAL




FACULTAD DE ARQ.  
 AUTOGOBIERNO  
 TALLER 2 UNAM






## CERRO DEL JUDIO






**SIMBOLOGIA:**

	BAJA	8 viv/Ha
	ALTA	22 viv/Ha
	MEDIA	12 viv/Ha

**DENSIDAD DE VIVIENDA**

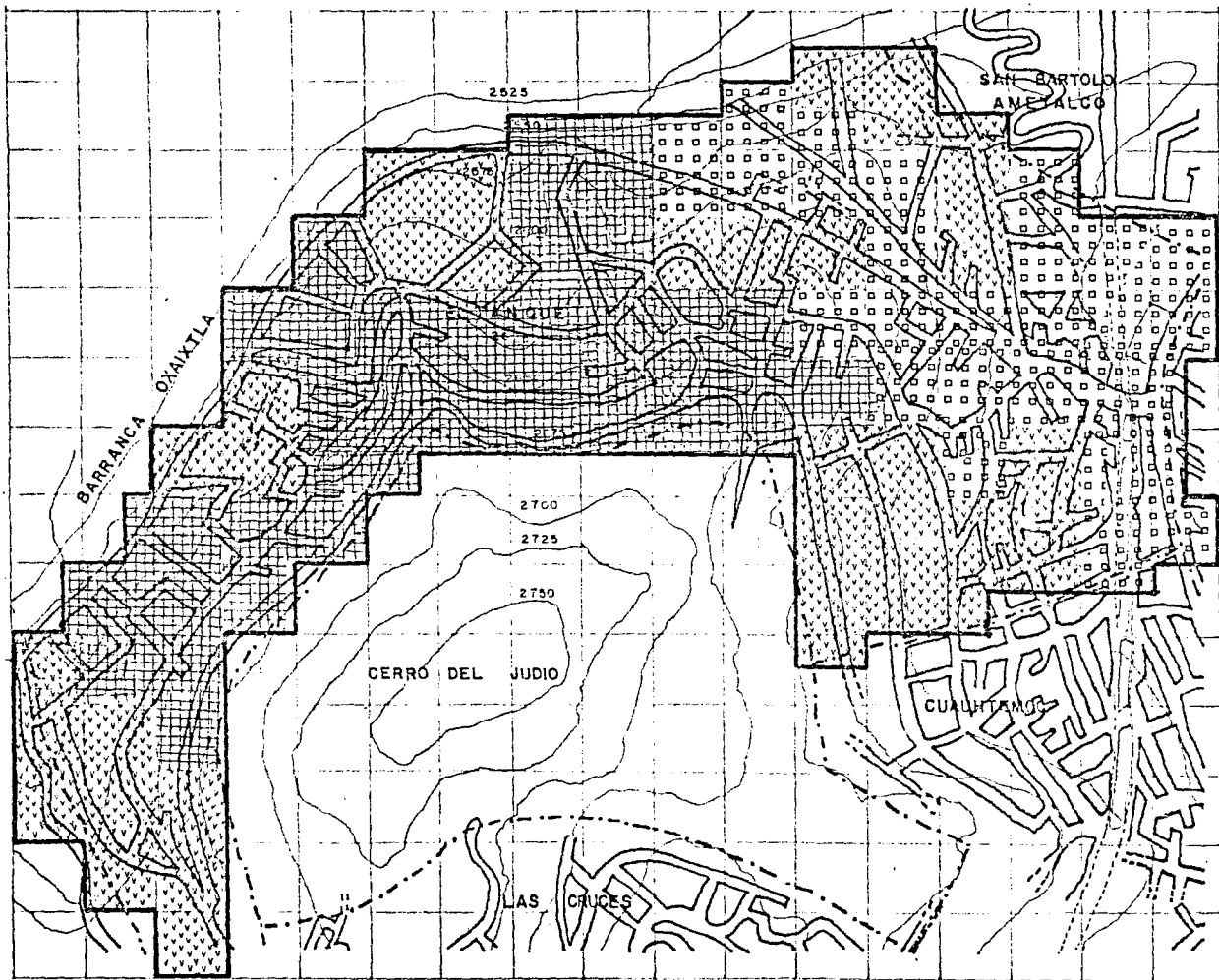
23

**TESIS PROFESIONAL**



10  
Escala




FACULTAD DE AN-  
AUTOGOBIERNO  
TALLER 2 UNAM



# CERRO DEL JUDIO



## SIMBOLOGIA

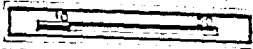
-  BUENO
-  REGULAR
-  MALO

	PISOS	TECHOS	MUROS
B	MOZAICO O LOSETA	LOSA	CON APLANAD Y PINTURA
R	DE CEMENTO	LAMINA ASBESTO O LAMINA DE ZINC	DE TABICÓN O TABIQUE
M	TIERRA	LAMINA CARTÓN	MADERA Y/O CARTÓN

ESTADO  
DE VIVIENDA

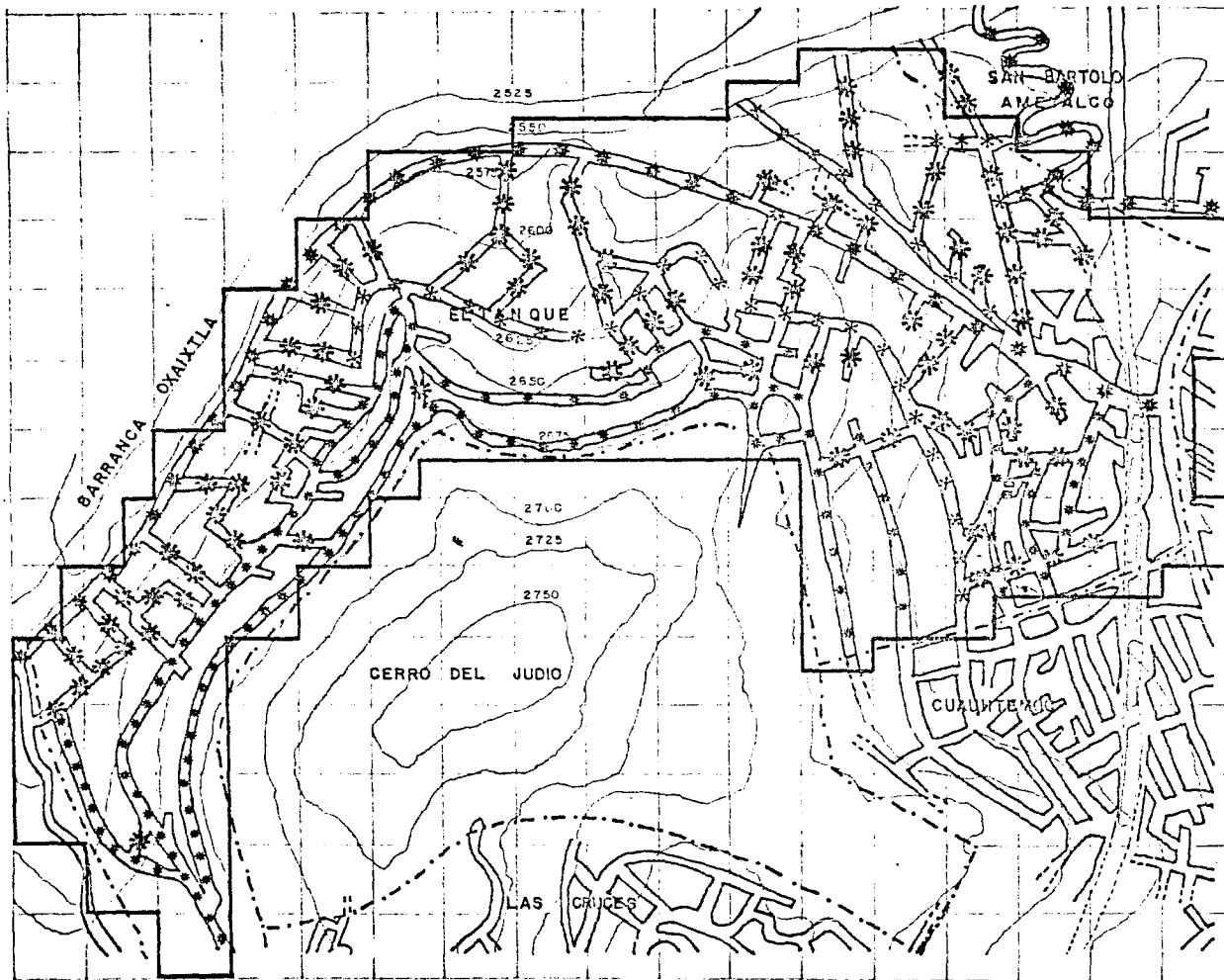
25




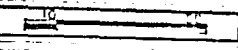
TESIS PROFESIONAL

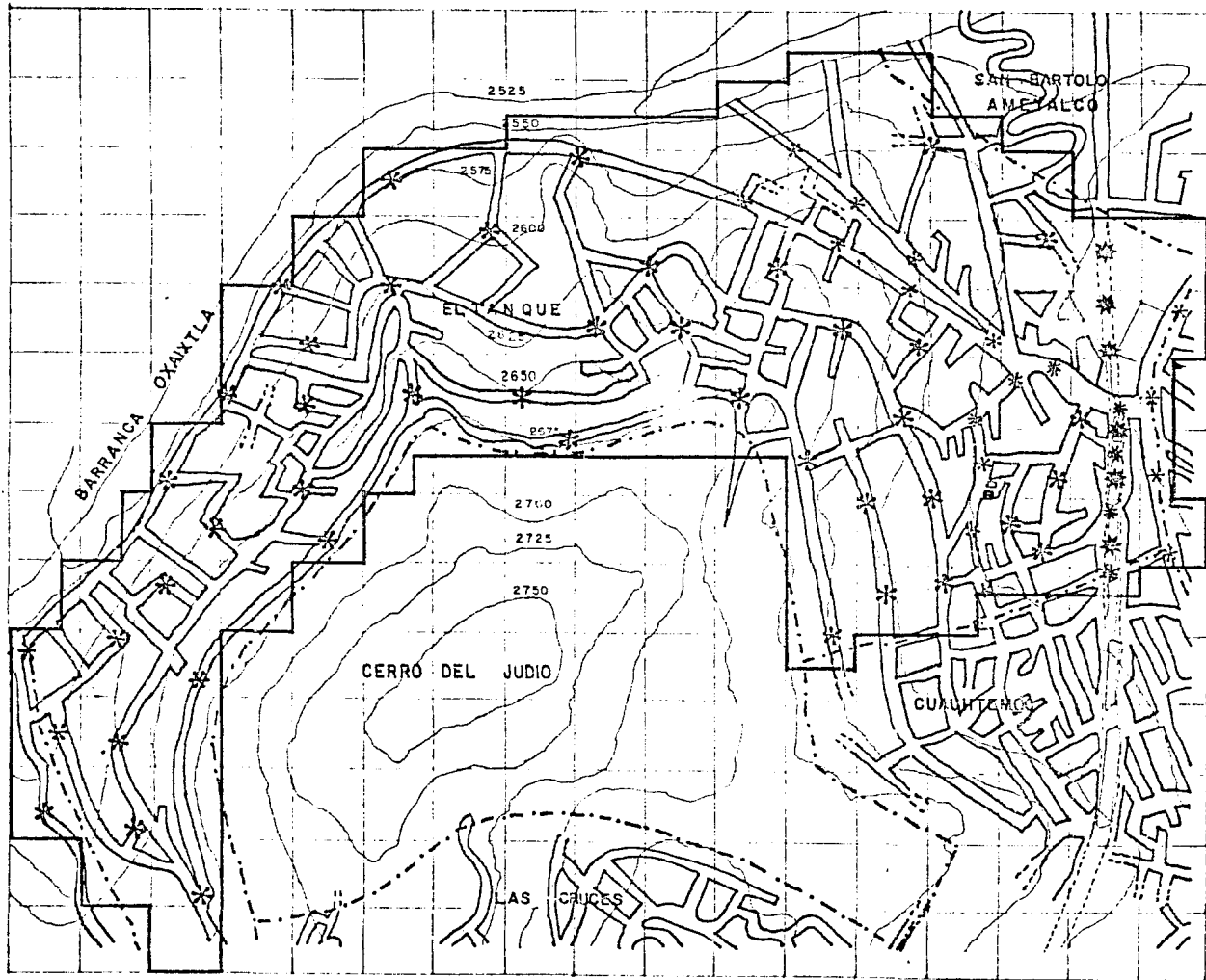


FACULTAD DE ARQ.  
AUTOGOBIERNO  
TALLER 2 UNAM





<h1>CERRO DEL JUDIO</h1>	
	
<b>SIMBOLOGIA:</b>	
—*	VIALIDAD PRIMARIA.
-*	VIALIDAD SECUNDARIA.
-*	VIALIDAD TERCIARIA.
-*	VIALIDAD PEATONAL.
<b>VIALIDAD</b>	<b>28</b>
<b>TESIS PROFESIONAL</b>	
	
FACULTAD DE ARG. AUTOGOBIERNO TALLER 2 UNAM	



# CERRO DEL JUDIO

**SIMBOLOGIA:**

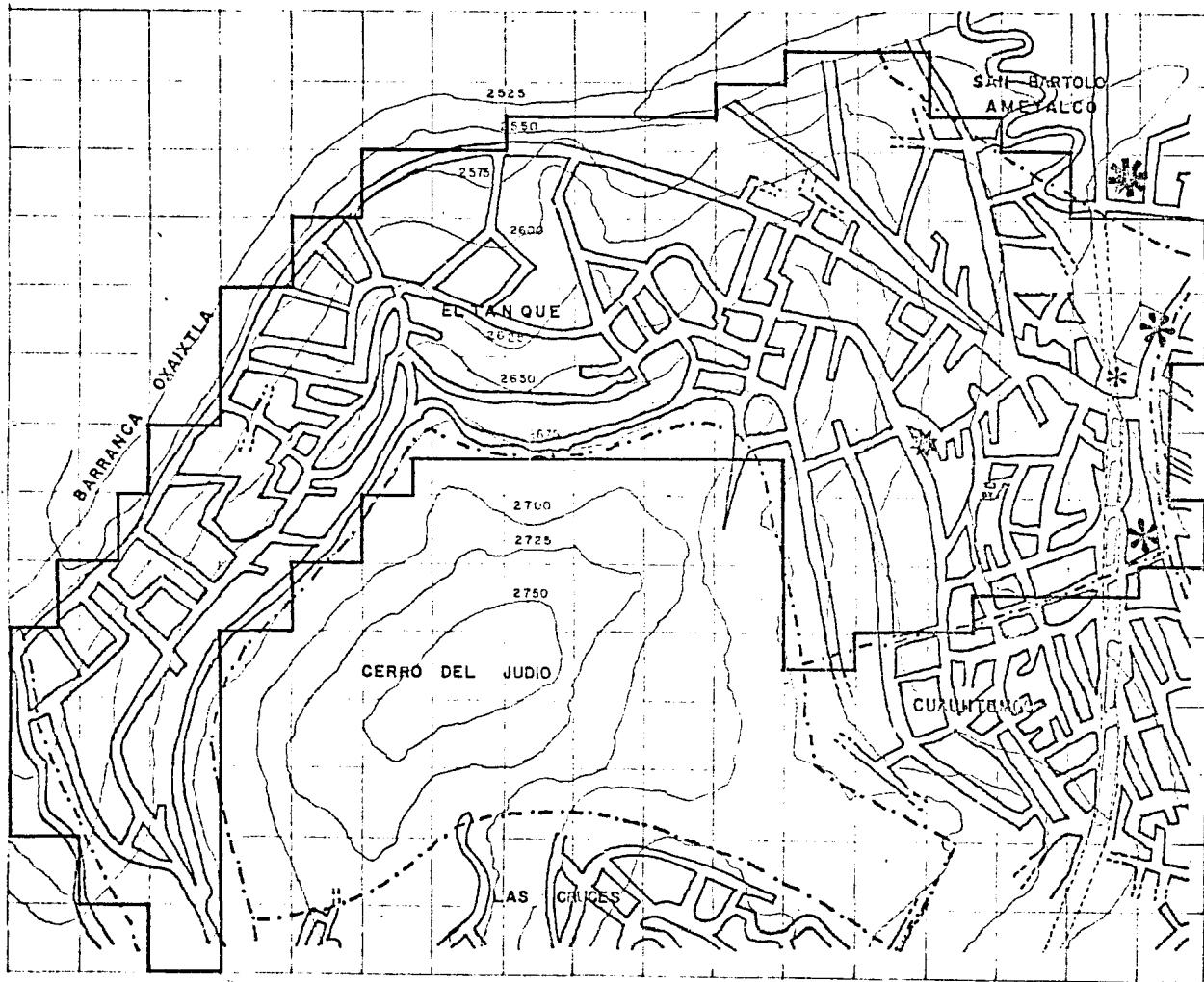
- \* CALLE ASFALTADA
- \* CALLE EMPEDRADA
- \* ENERGIA ELECTRICA (ALTA TENSION)
- \* TERRACERIA.

**CALIDAD DE VIALIDADES**

**29**

**TESIS PROFESIONAL**





**FACULTAD DE ARQ.  
AUTOGOBIERNO  
TALLER 2 UNAM**



# CERRO DEL JUDIO



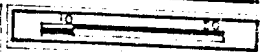
## SIMBOLOGIA

-  ASISTENCIA PUBLICA.
-  TRANSPORTE.
-  ESCUELA PRIMARIA.
-  ADMINISTRACION PUBLICA, JUSTICIA Y SEGURIDAD.

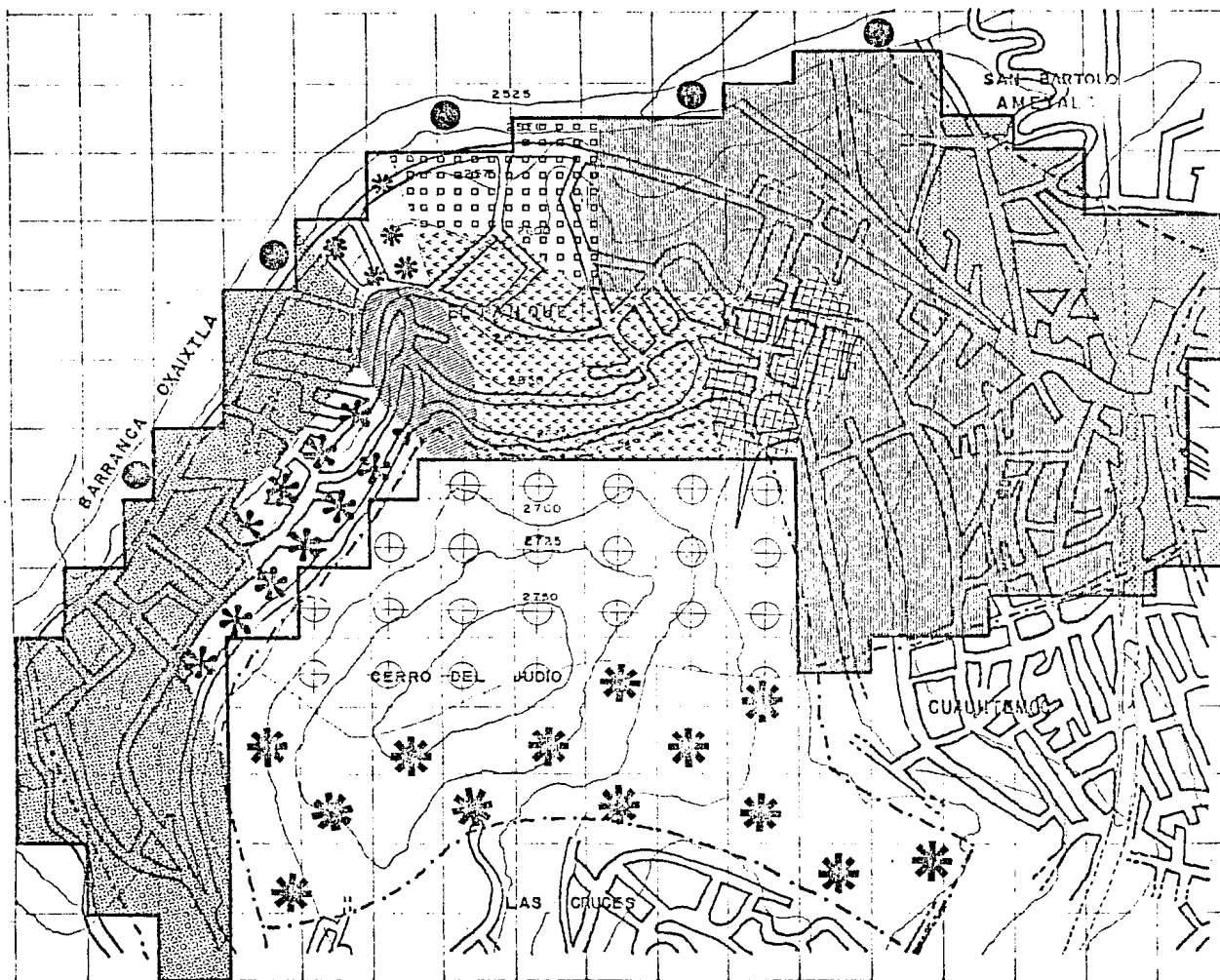
EQUIPAMIENTO

30

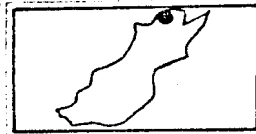
TESIS PROFESIONAL



FACULTAD DE ARQ.  
 AUTOGOBIERNO  
 TALLER 2 UNAM



# CERRO DEL JUDIO



**SIMBOLOGIA :**

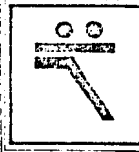
	11		2
	6		7
	10		9
	8		
	4		
	5		
	1		

**SINTESIS PARCIAL**

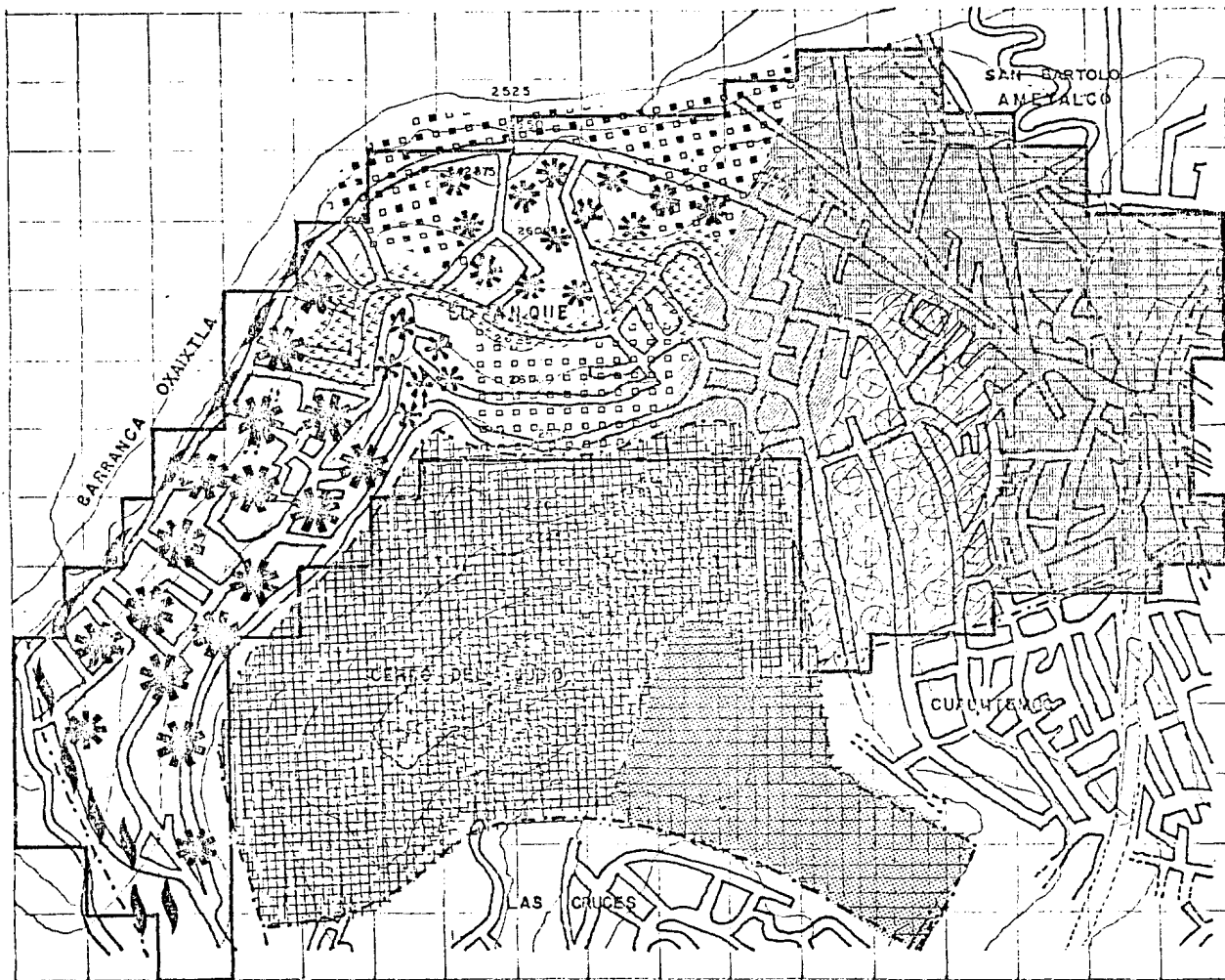
**1a. PARTE**

**33**

**TESIS PROFESIONAL**



**FACULTAD DE ARQ.**  
**AUTOGOBIERNO**  
**TALLER 2 UNAM**



## CERRO DEL JUDIO

### SIMBOLOGIA

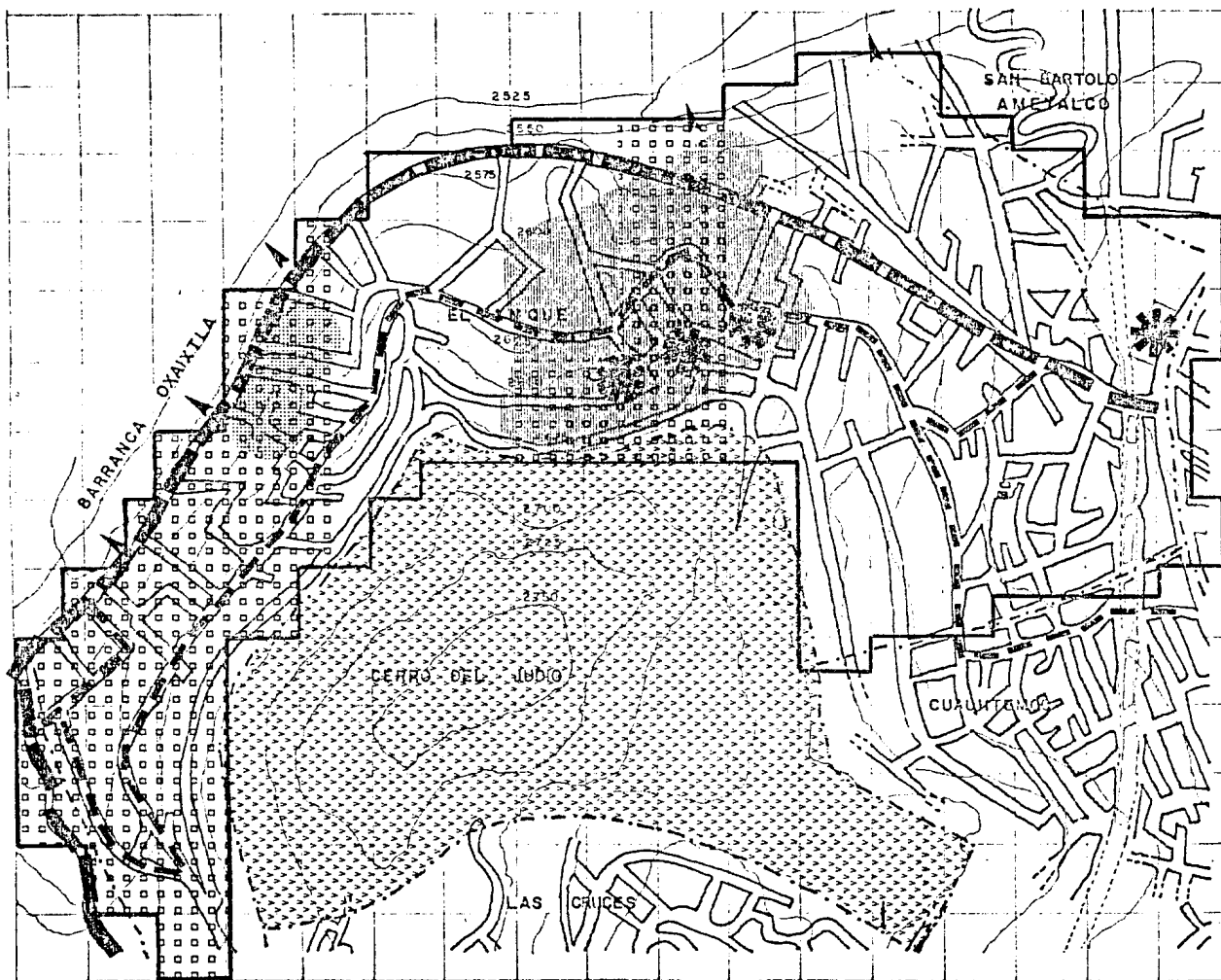
 1	 7
 2	 8
 3	 9
 4	 10
 5	 11
 6	 12

PLANO SINTESIS  
2ª PARTE

# 34

TESIS PROFESIONAL

FACULTAD DE ARQ.  
AUTOGUBIERNO  
TALLER 2 UNAM



# CERRO DEL JUDIO



## SIMBOLOGIA:

□ □ □ □ AREA POSIBLE A URBANIZAR.

■ ■ ■ ■ POSIBLE FUENTE DE CAPTACION.

● ● ● ● RESERVA ECOLOGICA

— VIALIDAD PRIMARIA ACTUAL.

— VIALIDAD PRIMARIA PROPUESTA.

— LIMITE CENTRO DE POBLACION.

▲ DESAGUE DE ALCANTARILLADO.

★ TANQUE DE ALMACENAMIENTO.

□ □ □ □ CENTRO URBANO

DESARROLLO URB.

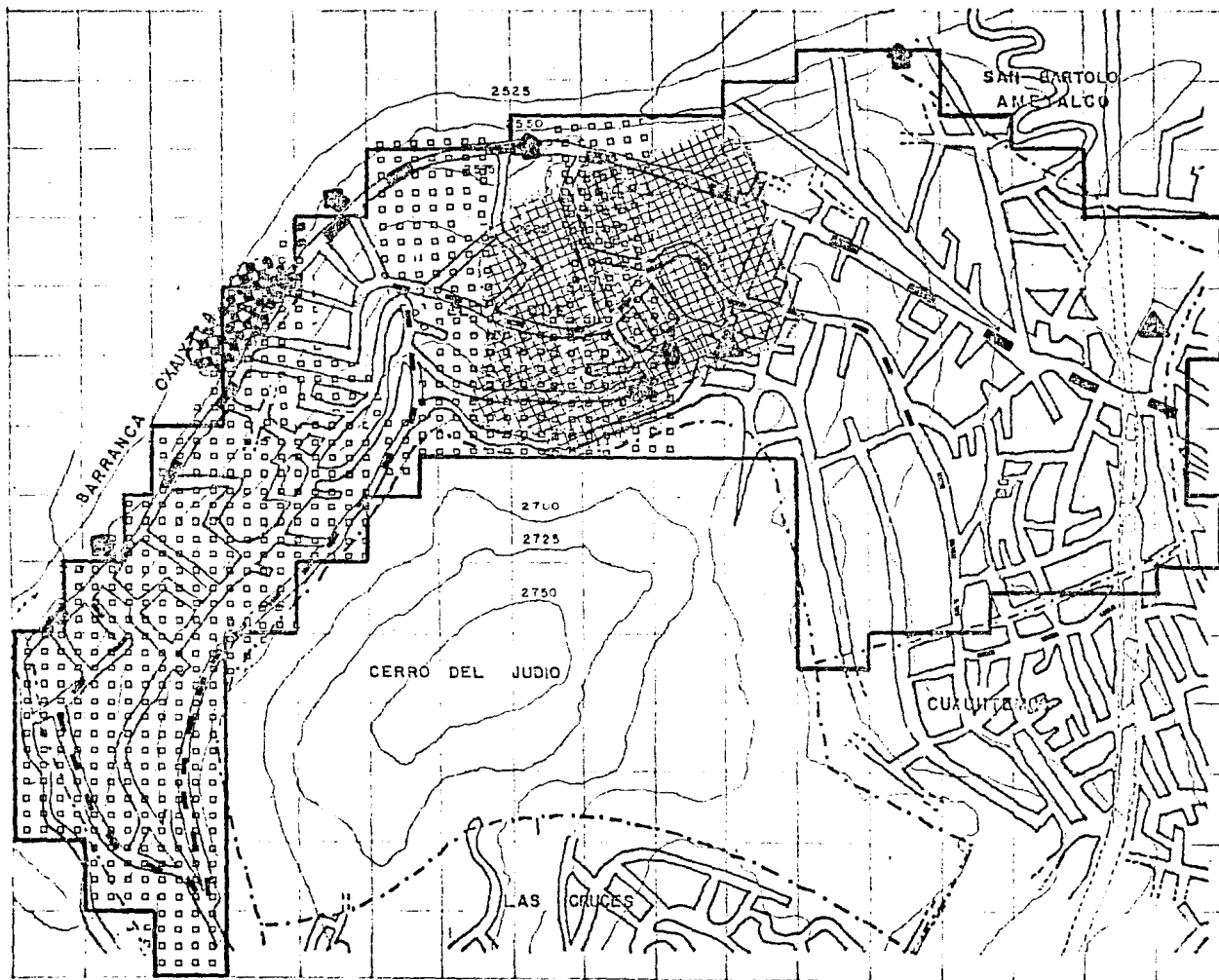
1a. OPCION.

35

TESIS PROFESIONAL



FACULTAD DE ARQ.  
AUTOGOBIERNO  
TALLER 2 UNAM



## CERRO DEL JUDIO

### SIMBOLOGIA

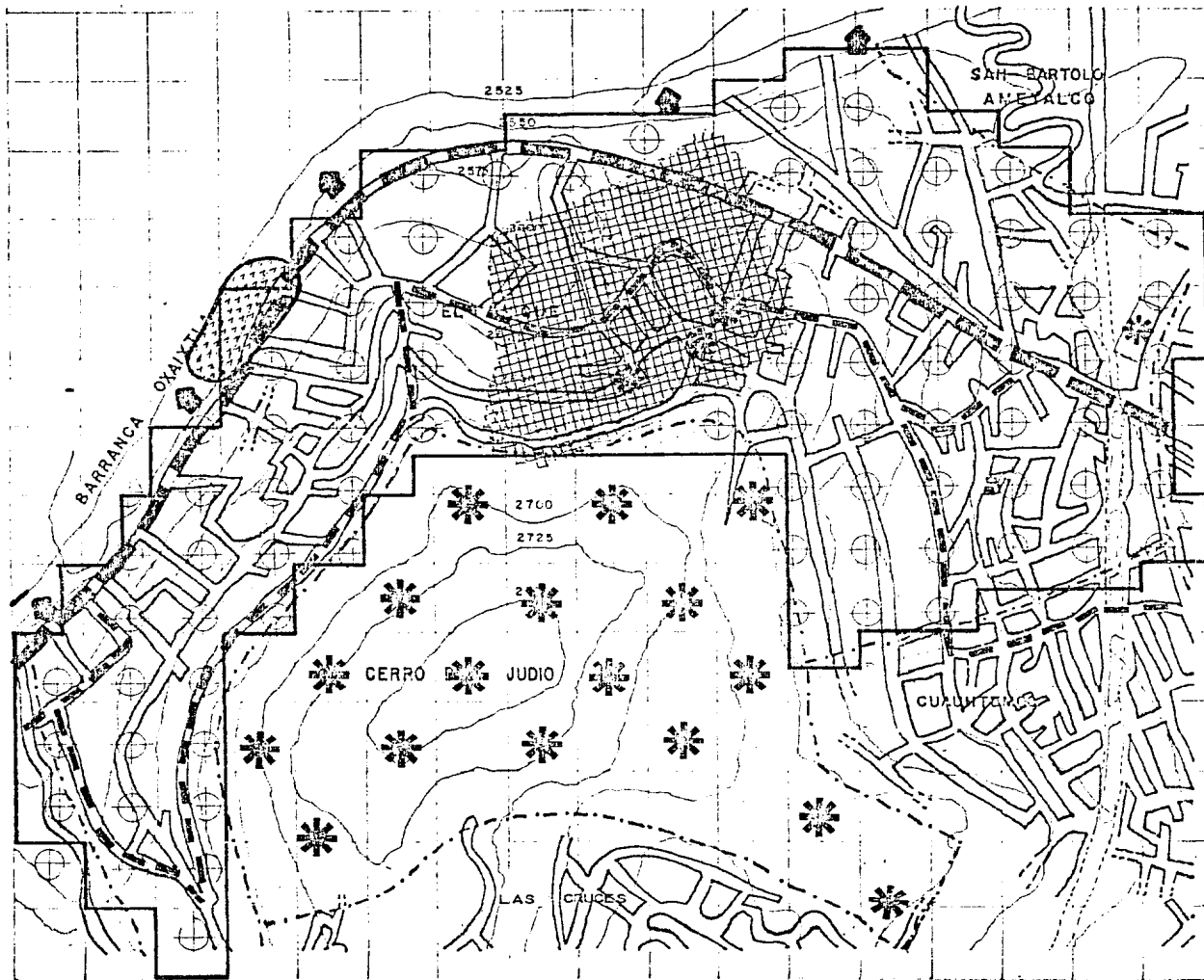
- FUENTE DE CAPTACION
- POSIBLE AREA PARA DESARROLLO URBANO
- DESAGUE DE ALCANTARILLADO
- TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE AGUA
- AREA PARA CENTRO URBANO
- VIALIDAD PRIMARIA ACTUAL
- VIALIDAD PRIMARIA PROPUESTA

**DESARROLLO URB.**  
**2a OPCION**

**36**

**TESIS PROFESIONAL**

**FACULTAD DE ARQ.**  
**AUTOGOBIERNO**  
**TALLER 2 UNAM**



# CERRO DEL JUDIO



## SIMBOLOGIA:

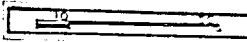
- RESERVA ECOLOGICA.
- TANQUE DE ALMACENAMIENTO.
- AREA POSIBLE PARA DESARROLLO URSANO.
- POSIBLE FUENTE DE CAPTACION.
- DESCARGA DE ALCANTARILLADO.
- LIMITE CENTRO DE POBLACION.
- CENTRO URBANO.
- VIALIDAD PRIMARIA ACTUAL.
- VIALIDAD PRIMARIA PROPUESTA.

DESARROLLO URB.

3a. OPCION

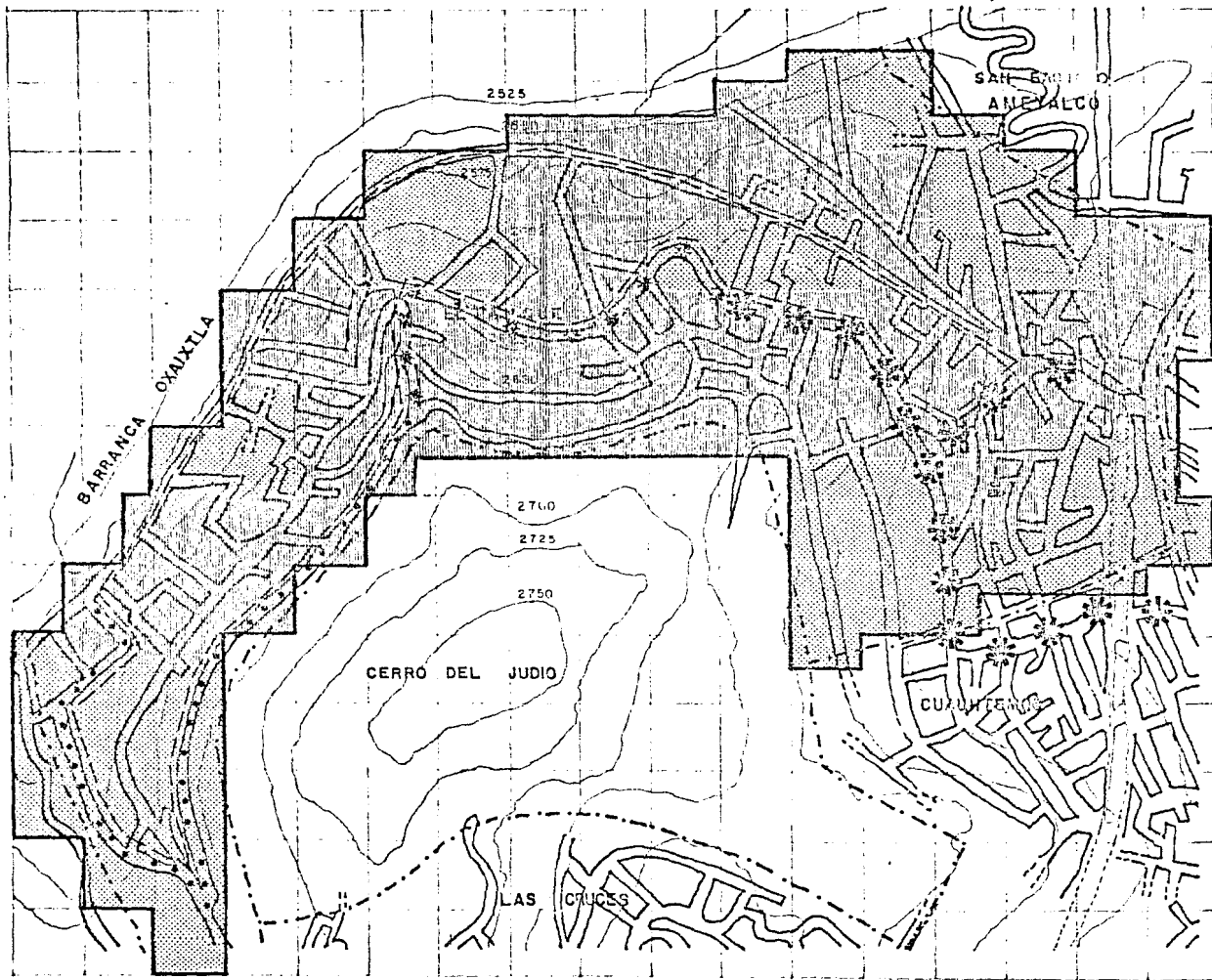
37

TESIS PROFESIONAL



FACULTAD DE ARQ.  
 AUTOGOBIERNO  
 TALLER 2 UNAM











# CERRO DEL JUDIO

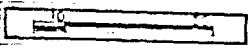


**SIMBOLOGIA:** VIVIENDA

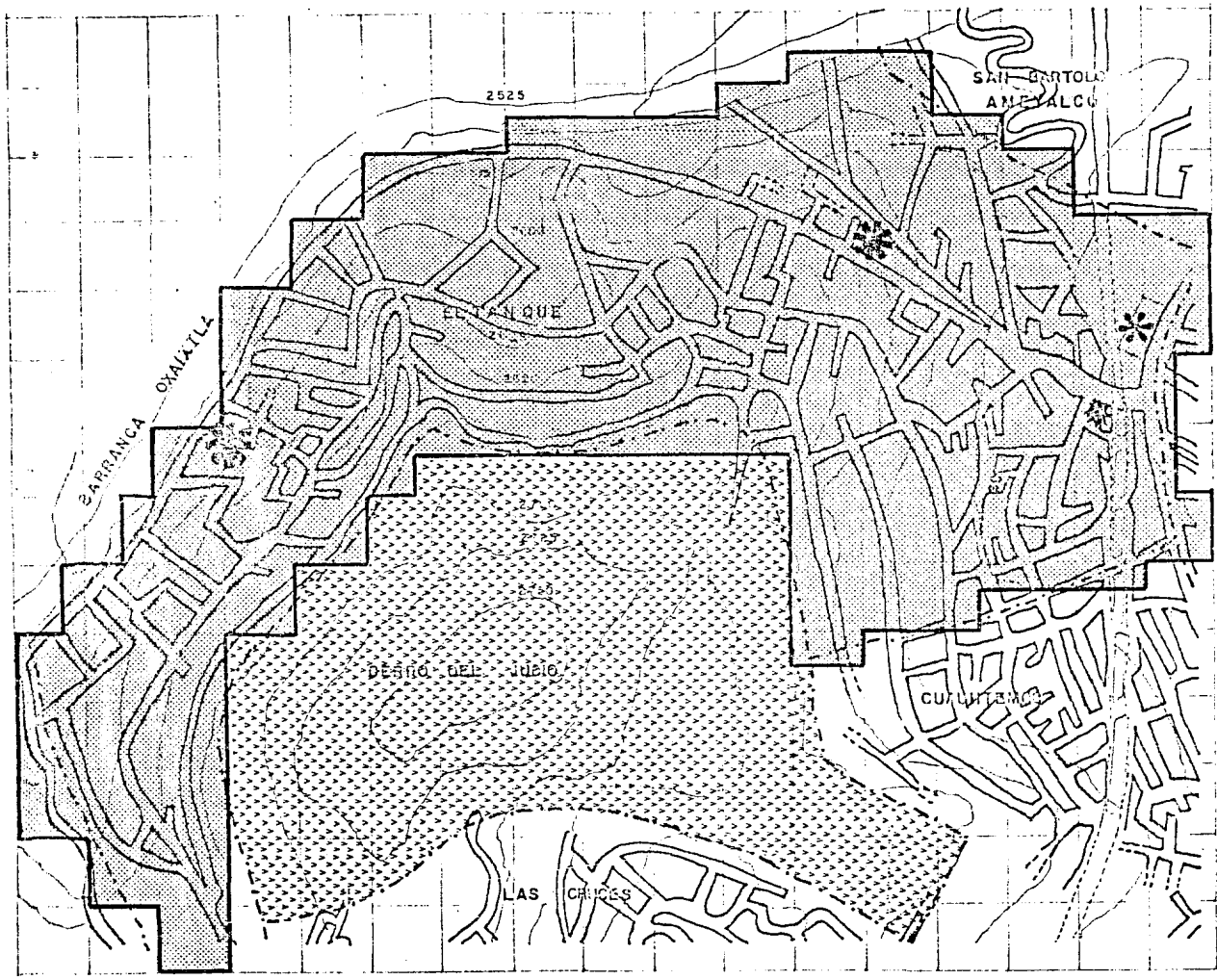
-  EN BUEN ESTADO - LARGO PLAZO
-  EN BUEN ESTADO - CORTO PLAZO
- VIALIDAD PRIMARIA
-  CORTO PLAZO
-  MEDIANO PLAZO
-  LARGO PLAZO
-  LIMITE AREA URBANA
-  POSIBLE CIRCULACION CAMIONES URBANOS

ETAPAS DE DESARROLLO **38**

TESIS PROFESIONAL



FACULTAD DE ARQ.  
AUTOGUBIerno  
TALLER 2 UNAM



# CERRO DEL JUDIO



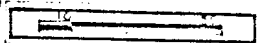
## SIMBOLOGIA :

-  RESERVA ECOLOGICA
-  VIVIENDA HORIZONTAL
-  TANQUE
-  PROPUESTA CENTRO URBANO
-  PROPUESTA CENTRO DE REUNION

**USOS  
DESTINOS Y  
RESERVAS**

**40**

**TESIS PROFESIONAL**



FACULTAD DE ARQ.  
AUTOGOBIERNO  
TALLER 2 UNAM

~~VIALIDAD INFRAEST. EQUIPAMIENTO~~

## VIALIDAD E INFRAESTRUCTURA

El 90% de la población cuenta con los servicios públicos más elementales como son agua potable y energía eléctrica, el servicio de drenaje casi en su totalidad es - deficiente, la red no cubre toda la colonia, algunos vecinos tienen problemas de - conexión a la red existente por tener sus casas en un nivel más alto ó más bajo -- que el nivel por donde pasa la red más cercana ó por estar lejos de la red a la -- que podrían conectarse. En algunos casos se usan letrinas ó fosas sépticas aún en las zonas donde la red está en servicio.

Dispone la colonia del servicio de agua potable un promedio de 10 a 14 horas diarias, la red cubre toda la colonia, se han conservado tomas de agua para los veci nos que no disponen del líquido a domicilio. Estas tomas son usadas también por - algunas colonias vecinas.

La vialidad en general, se observa en malas condiciones, encontrándose solamente - una vialidad primaria (Av. Hidalgo) que es la avenida que rodea al cerro y que comunica a la colonia con otras colonias vecinas.

Existen vialidades secundarias tales como la Av. Membrillo, Capulines, Ahuatla; -- vialidades terciarias como la calle Hank González, Mina, con accesibilidad restrin gida, el resto de la vialidad es peatonal, todas las vialidades son de terracería y con difícil acceso a causa de las fuertes pendientes y a las condiciones de la - colonia.

La colonia no cuenta con servicio interno de autobuses, ni colectivos, los únicos medios de transporte llegan hasta la Av. Luis Cabrera, que es el límite de la colo nia.

El mobiliario urbano iluminario empleado en la colonia son postes de concreto y acero, estos últimos transportan cables de alta tensión y los de concreto son los que contienen a las lámparas de mercurio que a su vez transportan la red de electrificación, existiendo piratería de electricidad en gran parte de la colonia.

Respecto al medio ambiente, se encuentra contaminado principalmente porque los drenajes son descargados a la barranca Oxaixtla, que a su vez es usada como basureo a cielo abierto; el 20% de la colonia cuenta con servicio recolector regular, el 80% no tiene este servicio y la mayor parte de la colonia se ve sumamente sucia, consecuencia de esto es el alto grado de contaminación en la zona.

#### EQUIPAMIENTO

En lo que a equipamiento se refiere, existe una unidad de asistencia médica de primer contacto, localizada en la calle Pirules de la Colonia San Bartolo Ameyalco, que cubre un radio de acción de 200 mts. con una capacidad de 6 consultorios en dos turnos, 4 por la mañana y 2 por la tarde, atendiendo un promedio de 12 consultas/médico-turno; las enfermedades más frecuentes son respiratorias e intestinales; esta clínica da atención solamente a la mitad de la población que corresponde aproximadamente a 2500 habitantes, dado su radio de acción.

Existe también una Escuela Primaria, ubicada entre las calles de Membrillo y Cerrada de Membrillo, con un radio de acción de 350 mts. y una capacidad de 18 aulas, en dos turnos, atendiendo a 40 alumnos/aula, haciendo un total de 1440 alumnos atendidos, (en la actualidad hay un total de 1863 niños entre 6 y 13 años, por lo -

que se tiene un déficit de 423 alumnos sin escuela, necesitándose 10 aulas más para cubrir este déficit.).

El comercio existente , que se localiza en la Av. Hidalgo (Av. principal), abastece únicamente en productos básicos, teniendo los pobladores que trasladarse a las colonias vecinas que cuentan con un lugar de intercambio más extenso y accesible - a sus posibilidades.

La Colonia cuenta con un lugar histórico en la parte más alta del Cerro y áreas de valor escénico aunque deteriorado por la contaminación localizada en la barranca;- hacia la zona oriente de la colonia se puede apreciar el valle de la ciudad de México y hacia la parte Oeste se aprecian los cerros del Desierto de Los Leones.

**ASPECTOS SOCIO  
ECONOMICOS**

## 5- A S P E C T O S      S O C I O E C O N O M I C O S

La mayoría de las familias estudiadas son subempleados ó desempleados, se encontraron diferencias en sus niveles de ingresos; los miembros de las familias con ingresos más bajos tienen por lo general una escolaridad baja y desempeñan su ocupación en forma temporal ó eventual. Estas ocupaciones están típicamente representadas por trabajadores de la construcción, obreros, electricistas, choferes y al servicio -- doméstico. En este nivel los miembros de las familias que trabajan desempeñan una o varias actividades ú ocupaciones que realizan indistintamente, según las oportunidades de trabajo que se presenten; por eso existe mucha variedad en la ocupación de dichos trabajadores, aunque sus ingresos son similares.

Cuando los miembros que trabajan mejoran su posición económica, es decir, cuentan con ingresos fijos, aunque éstos sean modestos, se observa así un mejoramiento en la vivienda.

Las actividades a las que se dedican la mayor parte de la P.E.A. son:

- |                                       |     |                          |
|---------------------------------------|-----|--------------------------|
| a. OBREROS . . . . .                  | 60% | 1 vez salario mínimo     |
| b. ACTIVIDADES DEL GOBIERNO . . . . . | 25% | 1.5 veces salario mínimo |
| c. CUENTA PROPIA . . . . .            | 15% | menos del salario mínimo |

La irregularidad de la tenencia de la tierra y las características físicas del lugar, contribuyen a la ausencia de recursos económicos públicos y por consiguiente la administración en la planificación del desarrollo urbano. La actual estructura urbana es también reflejo de la ausencia del interés del estado hacia este tipo de colonias periféricas.



Los pobladores desde los inicios del asentamiento, se organizan en la "Junta de ve  
cinos" y luchan por obtener la regularización de la tenencia de la tierra para así  
contar con un lugar fijo donde construir su vivienda, aunque las condiciones de és  
ta no sean las óptimas.

Las características del lugar como son topografía y edafología, aunadas con los es  
currimientos pluviales originan deslizamientos de tierra, ocasionando fuertes de--  
rrumbes. Por lo cual, esta zona es incompatible para habitación, debiendo adoptar  
los pobladores de este lugar, medidas para proteger sus viviendas, la infraestruc-  
tura y la vialidad.

El problema de vivienda en el país se ha enfocado tradicionalmente como un proble-  
ma de desajuste en el mercado, más que uno de tipo estructural, social y económico,  
por lo que la solución oficial ha consistido en dotar de vivienda al que la necesi  
ta y puede pagarla y abatir su costo a través del subsidio.

Al enfocar las soluciones al problema de vivienda, considerándolo un desajuste del  
mercado, se está suponiendo que con la producción masiva de viviendas se resolvería  
el problema habitacional del país, olvidando que aunque así fuera, la mayor parte  
de la población no tiene recursos para pagar, ni para mantener una vivienda con -  
las características óptimas.

En parte este enfoque del mercado lo han propiciado los mismos organismos oficia--  
les de vivienda que la consideran un bien producido bajo las reglas del mercado, -  
en el que el estado actúa como agente que cumple el papel promotor financiero. Al  
construirse las viviendas dentro del sistema del mercado (inclusive las del gobier  
no), sus componentes incrementan su valor especulativamente sin ningún tipo de con  
trol, encareciendo constantemente su costo final.

Ante esta situación, los organismos públicos promotores de vivienda tienden a mantener artificialmente bajos sus precios de venta y absorben estas pérdidas como un subsidio bajo una acción necesitada.

De este modo, el enfoque de mercado en la producción de vivienda hace muy ineficiente la intervención de los organismos públicos y le resta calidad promocional, debido a las grandes pérdidas crecientes que tienen que absorber para que sus viviendas sean económicamente accesibles a ciertos sectores de bajos ingresos. Por otro lado la construcción a gran escala resulta altamente inflacionaria y deteriora seriamente la economía de la mayoría de la población marginada que ni siquiera puede aspirar a una vivienda convencional.

A pesar de que se busque satisfacer la demanda de las mayorías, la realidad ha demostrado que solo los asalariados y los sectores de ingresos medios y altos tienen acceso a las viviendas producidas dentro del sistema del mercado, desplazando de la competencia a la población sub y desempleada, que cada día es más numerosa y -- que se encuentra en creciente desventaja económica con la distribución inequitativa de los ingresos y por los efectos de la gran inflación.

Aunque los organismos de vivienda descentralizados del gobierno federal tienen sus propios programas, éstos caen generalmente dentro de la categoría de interés social y están destinados a personas asalariadas con ingresos mayores de 1.5 veces el salario mínimo, con lo que la P.E.A. no puede entrar en ningún cajón de crédito de estas organizaciones por tener como promedio 1.0 veces el salario mínimo.

El enfoque oficial difícilmente considera la realidad social y económica del país y por ello ha resultado ineficaz para afrontar el problema de la vivienda para la población de bajos ingresos. Todo esto pone de manifiesto el poco entendimiento --

que se tiene de este problema y acentúa la necesidad de generar conocimientos nuevos que permitan comprender mejor el fenómeno socio-económico en que estamos inmersos, para que así se propongan soluciones realistas que verdaderamente beneficien a la población marginada.

**— DATOS DE POBLACION —**

## DATOS DE POBLACION DE LA DELEGACION MAGDALENA CONTRERAS.

Superficie habitada en 1970 = 15% del total.      SUPERFICIE TOTAL DELEGACION M.CONTRERAS+ 68.31 KM.<sup>2</sup>  
 Superficie habitada en 1980 = 18% del Total.  
 Superficie habitada en 1984 = 19.2% del Total.

1 acre = 0.404687 Has.  
 1 Ha. = 24710 acres.  
 1 Km. = 217.1 acres.

$68.31 \text{ km}^2 \times 217.1 \text{ acres} = 14830.10 \text{ acres}$   
 $14830.10 \text{ acres} \times 0.404687 \text{ Has.} = 6001.55 \text{ Has.}$

1970  
 6001.54 Has. - - - - 100%  
 900.23 Has. - - - - 15%  
 Población Total = 75,429 Habit.  
 Area habitada = 900.23 Has.  
 $\frac{75,429 \text{ hab.}}{900.23 \text{ Has.}} = 83.79 \text{ Hab./Ha.}$

1980  
 6001.54 Has - - - - 100%  
 1080.28 Has.- - - - 18%  
 Población Total = 173,105 Hab.  
 Area habitada = 1080.28 Has.  
 $\frac{173,105 \text{ Hab}}{1080.28 \text{ Has}} = 160.24 \text{ Hab./Ha.}$

SUPERFICIE DE LA COLONIA EL TANQUE = 25 Has.  
 $83.79 \text{ Hab./ha.} \times 25 \text{ Has.} = 2095 \text{ Hab. (1970)}$   
 $160.24 \text{ Hab./ha.} \times 25 \text{ Has.} = 4006 \text{ Hab. (1980)}$

## P R O Y E C C I O N E S   D E   V I V I E N D A   :

<u>1970</u>	11649 viv. - - - - - 900.23 Has.	31178 viv. - - - - - 1080.27 Has.	<u>1980</u>
	$\frac{11649 \text{ viv.}}{900.23 \text{ Has.}} = 12.94 \text{ Viv./Ha.}$	$\frac{31178 \text{ viv.}}{1080.27 \text{ Has.}} = 28.86 \text{ Viv./Ha.}$	

PARA LA COL. EL TANQUE:

25 Has. x 12.94 viv./Ha. = 323 Viv.

25 Has. x 28.86 Viv./ Ha. = 721 Viv.

## P R O Y E C C I O N   D E   P O B L A C I O N   :

1990

$$\frac{\text{Hab. 1980}}{\text{Hab. 1970}} \times \text{Hab. 1980} = \text{Hab. 1990}$$

$$= \frac{4006 \text{ Hab.}}{2095 \text{ Hab.}} \times 4006 \text{ Hab.} = 7661 \text{ Hab.}$$
2000

$$\frac{\text{Hab. 1990}}{\text{Hab. 1980}} \times \text{Hab. 1990} = \text{Hab. 2000}$$

$$= \frac{7661 \text{ Hab.}}{4006 \text{ Hab.}} \times 7661 \text{ Hab.} = 14651 \text{ Hab.}$$

## P R O Y E C C I O N   D E   V I V I E N D A   :

$$\frac{\text{Viv. 1980}}{\text{Viv. 1970}} \times \text{Viv. 1980} = \text{Viv. 1990}$$

$$\frac{721 \text{ Viv.}}{323 \text{ Viv.}} \times 721 \text{ Viv.} = 1609 \text{ Viv.}$$

$$\frac{\text{Viv. 1990}}{\text{Viv. 1980}} \times \text{Viv. 1990} = \text{Viv. 2000}$$

$$\frac{1609 \text{ Viv.}}{721 \text{ Viv.}} \times 1609 \text{ Viv.} = 3588 \text{ Viv.}$$

## D E F I C I T S   D E   V I V I E N D A

Vivienda 1990 - Vivienda 1980 = Déficit 1990

1609 Viv. - 721 Viv. = 888 Viviendas.

Viviendas 2000 - Viviendas 1990 = Déficit 2000

3,588 Viv. - 1,609 Viv. = 1979 Viviendas.

A Ñ O	HABITANTES	VIVIENDAS	D E F I C I T
1970	2095	323	- - - -
1980	4006	721	- - - -
<u>1985</u>	<u>5539</u>	<u>800</u>	<u>739</u> Viviendas
1990	7661	1609	888       "
2000	14651	3588	1979       "

**VIVIENDA**



## E L P R O B L E M A D E L A V I V I E N D A

El problema de la vivienda no es privativo de la época presente, ni siquiera es uno de los males típicos del proletariado moderno, que no hubiesen padecido las anteriores clases oprimidas, sino que han afectado casi con igual intensidad a todas las clases oprimidas de todos los tiempos. Lo que se entiende hoy en día por "Problema de la Vivienda de la clase obrera" a causa de la súbita influencia de población de las grandes ciudades es el enorme aumento de la rentabilidad, el hacinamiento aún mayor de inquilinos en cada vivienda y para algunos la imposibilidad de encontrar cualquier alojamiento.

Este problema actual de la vivienda no afecta exclusivamente a la clase obrera sino también a la pequeña burguesía.

La habitación ha cambiado con la sociedad y con el modo de producción, incluso si determinados razgos conservan una relativa constancia. Sin embargo pese a su novedad, tales innovaciones resultaban soluciones paliativas a la creciente necesidad habitacional y la casa vino reduciéndose a un simple lugar donde el hombre repara sus esfuerzos por las agotadoras jornadas de trabajo.

Las viviendas adecuadas tienen un precio tan elevado que resulta absolutamente imposible a la gran mayoría de los obreros hacer uso de ellas, el gran capital teme aventurarse a la financiación de viviendas destinadas a las clases trabajadoras, - así estas clases debido a su necesidad de vivienda, son siempre víctimas de la especulación.

Para analizar la situación habitacional, especialmente de las clases populares, es válido inferir que son cuatro las necesidades sociales específicas de los grupos -

humanos en relación con su hábitat:

- a. subsistencia
- b. seguridad
- c. identidad social
- d. oportunidades de desarrollo

El espacio urbano de las ciudades actuales se organiza en función del trabajo; la vivienda tiene que acomodarse al espacio que las actividades productivas les dejan. La interacción humana no se prevé y busca como un objetivo, sino simplemente se dá como resultado de la organización urbana existente que, en muchos casos, constituye un verdadero obstáculo para las relaciones humanas.

El problema de vivienda es ante todo el de supervivencia, falta de confort y de equipamiento, superpoblamiento, insalubridad: dicha penuria no es una necesidad inherente de los procesos urbanos, sino que responde a la relación entre oferta y de manda que viene determinada por las condiciones sociales de producción de un "bien objeto de mercado", es decir, la vivienda.

Como en toda formación social capitalista, la vivienda adquiere un doble carácter: de una parte, es un objeto útil que llena una necesidad individual, familiar ó colectiva, tiene un valor de uso que justifica su producción, y por otra parte se -- compra y se vende en el mercado, tiene un valor de cambio, es una mercancía. El ca rácter mercantil del objeto vivienda es también producto de una determinación so-- cial. El desequilibrio en la distribución de los ingresos explica la dificultad -- que tienen los sectores mayoritarios para adquirir una vivienda de acuerdo con las reglas del mercado; por esto frecuentemente utilizan medios y recursos ajenos ó -- contrarios a las leyes, para procurarse un sitio donde habitar.

La renta de cuartos baratos, la ocupación ilegal de predios baldíos y el asentamiento en lotes de tenencia irregular, son las alternativas habitacionales para la mayoría de la población de escasos recursos.

El mercantilismo en el desarrollo urbano también propicia problemas específicos de vivienda, como el hacinamiento y la promiscuidad por el amontonamiento de personas, y la insalubridad por la falta de servicios, ya que el sistema de mercado procura comodidad y servicios a quien puede pagarlos, en tanto que los marginados deben esperar la ayuda gubernamental, que es por lo general muy tardada.

## O B J E T I V O S

I- Tener un conocimiento más preciso sobre todos los aspectos que se relacionan -- con el comportamiento de los pobladores de la zona de estudio y las característi-- cas de la zona de estudio, para proponer soluciones y/o alternativas a los proble-- mas existentes y futuros de acuerdo a los recursos y necesidades que se tengan.

II- Determinar usos y destinos del suelo para la vivienda unifamiliar con compati-- bilidad de comercio y servicios de apoyo a la vivienda, incluyendo el área de reserva ecológica como área de recreación.

III- Proponer alternativas de crecimiento de vivienda (planes de trabajo para la - autoconstrucción) por etapas, de acuerdo a los ingresos de la familia.

IV- Elaborar elementos de apoyo técnico para la autoconstrucción entendible para - toda persona, para que se involucren en cierta forma en la realización de su vivienda como mejor se ajuste a sus necesidades y costumbres.

V- Impulsar las actividades de cooperativa de producción para que se fortalezcan y se unan a otras cooperativas para que trabajen y luchen por el mejoramiento ambiental, urbano y en general de toda la colonia.

VI- Aprovechar todo elemento humano y material de la zona para lograr el buen des-

arrollo de la colonia y posteriormente que ésta haga partícipes a otras colonias - de sus experiencias.

VII- Solucionar el problema de basura y desechos orgánicos por medio de Tecnología Alternativa, para frenar la contaminación en la colonia y sus alrededores.

-----

## O P C I O N E S   D E   D E S A R R O L L O   U R B A N O

Se proponen tres opciones para el desarrollo urbano a lo interno de la colonia:

- a. Darle mayor impulso a la zona oeste de la colonia que consta de las características siguientes: 75% de suelo de bajo costo, 75% de áreas de difícil acceso y 50% de alto costo en instalaciones de infraestructura, densidad media de población.
  
- b. Se toma un área que comprende el 60% del total de la colonia, localizada entre el oeste y el norte de la colonia, que contiene las características siguientes: Densidad de población y vivienda media, topografía con pendientes altas y medias, con un 65% de bajo costo del suelo y un 80% del área de acceso restringido y difícil, costo de infraestructura normal y alto, a consecuencia de las altas pendientes.
  
- c. En esta opción se impulsa la totalidad de la colonia para que cuente con los -- servicios necesarios y el mejoramiento de la infraestructura y vialidad así como el apoyo a la vivienda.

NOTA: En las tres opciones se desarrollan los elementos siguientes:

- Vialidad primaria que comunicará e integrará la zona oeste con el resto de la colonia.
- Centro de población que contendrá los servicios de apoyo a la población.
- Facilitar el acceso de todas las vialidades peatonales hacia la vialidad -

primaria y a sus viviendas.

Considerando la 3a. opción como la más apta para el desarrollo urbano se plantean las siguientes etapas:

**VIALIDAD:** Llevar a cabo a corto plazo la construcción de andadores en las calles - donde sea necesario este elemento. A mediano plazo, prolongar la calle - de Membrillo en un 40% de longitud, iniciando en el oriente de la colonia y dándole tratamiento de pavimento empedrado; a largo plazo se prolongará hasta conectarse con la colonia Las Cruces y continuando con el mismo tratamiento.

Plantear que el circuito de la ruta de autobuses, con terminal en El Tanque (final de la Av. Luis Cabrera), haga su recorrido por la Av. Hidalgo hasta llegar a la Av. San Bernabé y continuar su recorrido normal.

**VIVIENDA:** En lo referente a la habitación individual, se plantea su crecimiento en cuatro etapas, en el caso del CUARTO REDONDO; rehabilitación ó regeneración en un 80% del total de viviendas de la colonia.

Redensificación del área de densidad media a densidad alta, con los rangos de 48 viv./Ha., en densidad media; a 88 viv./Ha. en densidad alta, - desarrollándose paralelamente a mediano plazo. A largo plazo, la densidad baja llegará a ser densidad alta.

Conservar las zonas donde haya más vegetación e impulsar la reforestación en toda la colonia para contrarrestar la erosión.

Entubar el agua que se descarga de los drenajes hacia la barranca para evitar que se propague más la contaminación existente en ésta.

Darles asesoramiento técnico referente a:

- 1- Fosas sépticas, clivus ó tecnologías alternativas para la mejor solución al tra  
tamiento de sus desechos domésticos.
- 2- Muros de contención.
- 3- Solución a vialidades peatonales.
- 4- Soluciones arquitectónicas y sistemas constructivos para apoyar la autoconstruc  
ción, dándole mayor apoyo a las zonas en conflicto.

SERVICIOS DE APOYO:

La Organización de la Junta de Vecinos y los colonos para la formación de una Coo-  
perativa de Producción, para la obtención de financiamientos y asesoría técnica pa  
ra la construcción del edificio que contendrá estos servicios, ésto en un corto --  
plazo; realizar a mediano plazo la ejecución del proyecto.

-----



**PROYECTO**

## B R E V E   D E S C R I P C I O N   D E L   P R O Y E C T O

Después de realizada la investigación general en la colonia, determinamos una zona definitiva de trabajo, en la que se realizaron encuestas para diferenciar y especificar las características de cada vivienda, llegando a obtener cuatro tipos de vivienda, siendo estos: AMPLIACION, AMPLIACION Y MEJORAMIENTO, DENSIFICACION Y SUSTITUCION, haciendo un total de 250 Viviendas y 1350 habitantes, con un promedio de -- 6 Hab./Viv., las que se detallan a continuación, caracterizándose de la siguiente manera:

## A M P L I A C I O N :

Cuarto redondo, materiales en buen estado de conservación, piso de cemento; muros de tabicón; techo de asbesto, losa de concreto ó lámina galvanizada; con posibilidad de crecimiento por etapas según ingreso familiar.

NUMERO DE VIVIENDAS POR AMPLIAR: 49 viviendas.

PROMEDIO DE HABITANTES POR VIVIENDA: 6 habitantes.

TOTAL DE HABITANTES APROX.: 253 habitantes.

## A M P L I A C I O N   Y   M E J O R A M I E N T O :

Cuarto redondo con posibilidades de crecimiento por etapas según el ingreso familiar y con mejoramiento del elemento techo ó piso que se encuentre en mal estado de conservación.

NUMERO DE VIVIENDAS: 104 viviendas.

PROMEDIO DE HABITANTES POR VIVIENDA: 6 habitantes.

TOTAL APROXIMADO DE HABITANTES: 559 habitantes.

**D E N S I F I C A C I O N :**

Creación de una vivienda en un lote donde ya existe una casa con dos ó más familias.

NUMERO DE VIVIENDAS A DENSIFICAR: 28 viviendas.

PROMEDIO DE HABITANTES POR VIVIENDA: 6 habitantes.

TOTAL APROXIMADO DE HABITANTES: 140 habitantes.

**S U S T I T U C I O N :**

Cuarto redondo, materiales constructivos de desechos ó en pésimas condiciones: piso de tierra; muros de lámina ó pedazos de cartón, lámina galvanizada ó desechos; techos de lámina de cartón ó lámina galvanizada y el uso de materiales de desecho en general.

NUMERO DE VIVIENDAS POR SUSTITUIR: 66 viviendas.

PROMEDIO DE HABITANTES POR VIVIENDA: 6 habitantes.

TOTAL APROXIMADO DE HABITANTES: 363 habitantes.

**V I V I E N D A   N U E V A :**

En el caso de vivienda nueva se ha propuesto utilizar la vivienda que fué destinada para el caso de densificación. Proponiéndose un total de 50 viviendas que alojarán a 300 personas ( 6Hab./Viv. ), en un área de 2,5 Manzanas.

El sistema de drenaje que se utilizará para este agrupamiento será el SIRDO HUMEDO Y LOS FILTROS BIOLOGICOS.

-----

**SIRDO**

E L S I R D O

ASESORIA GRUPO G.T.A.  
CERT. DE INVENC. TRAM. No.189208  
REG. No.85896; M.R.EXP. No. 238447  
FOLIO No. 103169

#### EL SIRDO COMO SISTEMA DE RECICLAMIENTO:

El SIRDO (Sistema Integral de Reciclamiento de Desechos Orgánicos) es un sistema que transforma - con la ayuda del sol - todos los desechos generados por la vivienda y - sus servicios (con excepción del vidrio, metal y plástico) produciendo abono orgánico sanitario de excelente calidad, que revitaliza el suelo y permite cultivar hortaliza doméstica; eliminar la contaminación ambiental generada por el tratamiento inadecuado de las heces fecales; evitar la acumulación de la basura y así los insectos y roedores transportadores de tantas enfermedades; generar empleos en la comunidad y crear las condiciones para la producción alimentaria en la misma.

El SIRDO es un sistema Híbrido que contiene un proceso anaeróbico de manejo rápido - en el cual se sedimentan los lodos de entrada de las aguas negras únicamente, y un - proceso aeróbico lento, durante el cual los lodos sedimentados, vaciados cada 24-48 horas, a una cámara se mezclan con la materia orgánica de desecho: para producir el abono orgánico en forma de tierra seca. Este no produce biogas.

En el SIRDO, el proceso de descomposición aeróbica dura un año, lo cual garantiza -- una barrera sanitaria bastante segura. En la cámara aeróbica se puede tratar todo ti po de basura orgánica. Produce humus, ó sea, tierra vegetal seca que permite ser manipulada con palas y hasta manualmente, empaquetarlos y transportarla sin dificultad. Este proceso ó sistema, permite reanudar, en forma moderna, la vieja tradición de las hortalizas urbanas y semi-urbanas.

El SIRDO también permite recuperar gran parte de las aguas empleadas en los excusados para transportar la excreta. Las aguas jabonosas ó grises de los demás aparatos: lava bos, regaderas, fregaderos, pasan por un filtro lento de acción biológica; el 80% de las mismas pueden ser reutilizadas para riego controlando el sodio del suelo. Los detergentes generan sales insolubles de sodio que pueden llegar a formar una costra impidiendo así su adecuado funcionamiento; por lo que hay que agregar al suelo sulfato de calcio mezclado con agua, si el nivel controlado así lo indica. Tanto el efluente de aguas negras como de jabonosa pueden vaciarse a Estanques de Estabilización permitiendo mayores ingresos a la comunidad gracias a la acuicultura, también se tiene la opción de que los líquidos excedentes del tanque son evapotranspirados en camas impermeables donde se pueden cultivar flores, alfalfa, plantas de ornato, hortalizas.

#### PRINCIPIOS BASICOS DEL SIRDO

El SIRDO combina seis principios básicos para su operación:

- 1 Separación de las aguas negras residuales desde su lugar de origen: se tienden dos redes desde su origen en los diversos aparatos sanitarios, separando los excusados de todo lo demás. De este modo se evita la contaminación de las aguas jabonosas producidas por las aguas negras.
  
- 2 El sistema de doble-receptáculo, tomándolo de la cámara abonera vietnamita, permite desdoblar horizontalmente las dos fases del proceso de descomposición aeróbica: ---
  - a) Mezcla de excremento/orina con materia orgánica para descomposición de la misma y eliminación de patógenos;
  - b) Secado.

- 3 Sedimentación acelerada de los lodos de entrada, en tanque de sedimentación de evacuación con frecuencia horaria. Las características de estos lodos, el uso a que -- van destinados, el modo de obtención de los mismos constituyen la principal característica del SIRDO.
- 4 Clarificación alternativa de las aguas efluentes del tanque de sedimentación: correspondiendo a los dos períodos de operación de la cámara biológica de doble receptáculo. Esto elimina la necesidad de limpieza de uno u otro lado del tanque.
- 5 Aprovechando totalmente los desechos orgánicos: en la cámara biológica donde los lodos sanitarios se mezclan con la basura orgánica. Esto implica separar de la basura el vidrio, metal y plástico únicamente.
- 6 El uso de la energía solar en la cámara biológica: para evaporar los lodos de entrada después de que los mismos han permitido la distribución de la materia orgánica - contenida en los excrementos por entre la basura: manteniendo así el porcentaje de humedad entre 50-60% , adecuado a la aerobiósisis a pesar de que el excremento entra en forma de lodo y no en forma seca, directa, como en el caso de cámara abonera tradicional.

El SIRDO se puede considerar como un proceso que tiene como elementos de entrada aguas jabonosas, aguas negras y basura orgánica (todo excepto vidrio, metal y plástico). Que tiene como salida: abono orgánico de alta calidad, aguas para riego, aguas (en pequeña cantidad) que aún contienen un 20-30% de los patógenos de entrada al tanque y que pueden evapotranspirarse ó bien estabilizar en estanques ó lagunas de oxidación.

Para que este proceso se lleve a cabo, se requiere un sistema de varios elementos, algunos de ellos ya conocidos, pero que adquieren una nueva función dentro del mismo. - Concretamente el sistema consiste en:

- 1- Cámara biológica de descomposición aeróbica, de doble receptáculo, con uso alternativo semestral y un colector solar.
- 2- Tanque de sedimentación con evacuación de frecuencia horaria y clarificación alterna semestral.
- 3- Cama de evapotranspiración (impermeabilizada para disponer de las aguas residuales del tanque) donde después de un tratamiento terciario puede implementarse la acuicultura.
- 4- Filtro biológico para el reciclamiento de aguas jabonosas y riego de cultivos. (30% de la dotación).
- 5- Dos redes separando aguas jabonosas de las negras.

#### OBJETIVOS PRINCIPALES

- a. Evitar la contaminación generada por los desechos sólidos y líquidos en el ámbito habitacional, abatiendo las dos principales causas de mortalidad en México originadas por el fecalismo y la falta de tratamiento de desechos orgánicos sólidos.
- b. Instrumentalizar la toma de responsabilidad por parte de la comunidad productora de desechos, del reciclaje de los mismos.
- c. Generar derivados valiosos a partir de los desechos orgánicos, de tal modo que una necesidad de consumo (drenaje, recolección de basura y abastecimiento de agua) se convierte en una necesidad de producción: (utilización del abono orgá-



nico y de las aguas emanadas del sistema).

- d. Permite así la recuperación del capital de inversión en un período de 4 a 6 años, ya sea en capital (venta del abono y productos agrícolas) ó en especies (producción agrícola y piscícola).

#### EVALUACION SOCIAL

El SIRDO es un sistema mediante el cual se está logrando:

- 1° Disponer de los desechos orgánicos del ámbito habitacional,
- 2° Recuperar la mayor parte del agua utilizada,
- 3° Producir abono orgánico,
- 4° Obtener apreciables volúmenes de desperdicios no biodegradables, no contaminándolo con materias orgánicas, apto para venta (vidrio, metal y plástico).
- 5° Generar la posibilidad de implantar un sistema agrícola y piscícola comunitario; la re-utilización de agua reciclada y pluvial para minimizar la dotación de agua potable; aumentar valor agregado al abono producido;
- 6° Generar un elemento de cohesión y organizador de la comunidad.

#### MANTENIMIENTO

En vista de que el SIRDO -como cualquier sistema biológico- requiere de un constante mantenimiento (vigilar la separación de desechos, alternar el uso de las cámaras, limpiar filtros y cuidar la calidad y manejo del producto fertilizante) se requieren --

plantearse varias alternativas para su operación y mantenimiento, según la caracterización de la comunidad usuaria:

- a. Que el personal encargado sea pagado por las autoridades municipales; existiendo - la posibilidad de que el mismo trabajador pueda hacerse cargo de varias unidades - (una hora/unidad de 100-140 familias).
- b. Que el mantenimiento y operación sea asumido por una cooperativa de servicio capaz de beneficiar grupos de comunidades usuarias cercanas.
- c. Que sea asumido por la propia comunidad mediante un comité capacitado y pagado por los usuarios.

#### V E N T A J A S   E C O N O M I C A S

- a. Su costo de instalación resulta más barato que sistemas convencionales no-contaminantes.
  - b. Existe la posibilidad de reciclar aguas residuales y desechos orgánicos con el ahorro consecutivo de agua.
  - c. Genera empleos tanto en la construcción de las unidades SIRDO como en la producción de partes manufacturadas y en la operación, mantenimiento y procesamiento de los - productos obtenidos.
- - - - -

**EL CLIVUS**

## E L C L I V U S

En el sanitario CLIVUS, los desperdicios humanos (excremento y orina) se mezclan con la basura (cáscaras y papel) y se convierten lentamente en abono en forma de tierra negra.

Se puede observar que:

- 1- La combinación de los desperdicios humanos con las basuras orgánicas de cocina y jardín, se transforman con el tiempo (de uno a tres años) en abono.
- 2- Los conductos de aire y el tubo de ventilación hacen que no haya malos olores.
- 3- El tipo de recipiente tiene una inclinación de 30° para facilitar el deslizamiento de los desperdicios y llevarlos a una cámara baja, de donde deben ser removidos -- una vez por año.

Los materiales necesarios para construir el sanitario CLIVUS son los siguientes:

T I P O	TAMAÑO Y CANTIDAD
. Bloques de concreto -----	Entre 100 y 300
. Placas de cemento reforzado -----	7 M <sup>2</sup> con espesor de 5 cms.
. con alambres y varillas.	
. Bultos de cemento -----	5 Bultos.
. Baldes de plástico ó cubetas -----	2 Piezas.
. Triplay -----	1 Placa de 100x200 cms.
. Tubo para ventilación ø 10 cms. -----	350 cms.
. Tela de mosquitero -----	40x50 cms.
. Tubos(P.V.C., asbesto ó bambú, ø 10cms) -----	5 Metros.

Los tubos se cortan en 2 piezas de 250cms. y después se cortan a lo largo y la mitad. En el caso de que no haya tubos, pueden usarse placas de metal delgado -lata- cortar en tiras de 250x20 y doblar por su largo; doblando otra vez los bordos para reforzar.

#### EXCAVACION:

La excavación es de 150x360 cms. y con una profundidad de 140 cms. En terrenos muy duros se hace escalonado.

#### L O S M U R O S :

Sobre el piso de concreto (5cms. de espesor) de la parte más baja de la excavación, se pone la primera hilada con 4 bloques inclinados por dentro unos 2 cms. Después en la segunda hilada solamente hay que inclinar 2 bloques, también unos 2cms. Además se construyen primero los firmes de abajo.

Con los bloques inclinados se forman dos columnas de "dientes" por adentro, que luego sirven para agarrar las placas verticales de separación.

Las cámaras tienen 8 hiladas:

- a. Meter el piso de cemento abajo. (Fig.1)
- b. Colocar las hiladas 1 y 2, más cuatro firmes de cemento. (Fig.2)
- c. Colocar las hiladas 3, 4, 5 y 6; meter el piso de cemento alto. (Fig.3)
- d. Colocar las hiladas 7 y 8, meter el piso inclinado.

Después de acabar los muros se colocan desde arriba las placas de separación y luego se pueden meter los medios tubos. Las placas ó losas se colocan con cemento-arena para que no entren insectos.

Es importante que haya un buen escape en el tubo de ventilación, por eso se pinta de color negro.

A la cubeta de plástico para basura, se le ha quitado el fondo y para fijarla a las - placas de concreto hay que pegar ó clavar trocitos de madera a sus bordes; se coloca dentro de los marcos de madera (de 2x5 cms. de espesor), que son las cimbras de las -- placas, para después formar las losas de concreto alrededor de la cubeta.

Se construye la taza formando parte de la losa, usando dos cubetas de plástico como - molde (para darle forma). Las varillas de la losa se doblan hacia arriba y después se llena el vacío entre las cubetas, tapando las varillas con concreto. Encima se pone - un asiento de madera con una tapa, las tapas de las cubetas de la basura y la taza -- deben cerrar muy bien.

En casas ya construidas se ubica el clivus por afuera, pegado a una pared; en casas-- por construir, el clivus quedará adentro formando parte de la cimentación.

#### QUE SE DEBE SABER :

- . Para facilitar la descomposición inicial, se requiere introducir y colocar en el piso, antes de sellar las tapas de los recipientes, una cama de 10cms. de espesor de hojas secas y aserrín ó tierra de 5cms. de espesor.

Esta capa absorbe los desperdicios humanos líquidos, NINGUN otro líquido debe ser pues to en el clivus.

- . Al inicio de la operación es posible que aparezcan moscas, por lo tanto, todas las en tradas y salidas de aire deberán estar provistas con una malla mosquitera.
- . Cuando no esten en uso, las tapas del basurero y del sanitario, deberán estar siempre cerradas.
- . Se pueden introducir desperdicios humanos sólidos y líquidos, papel higiénico, grasa, desperdicios de cocina vegetales, cáscaras, carne, huesos, etc.

----- Nunca deben echar: latas, vidrio, plástico, maderas, metales, jabón, pintura, cartón.

**NOTA :**

Se recomienda construir el clivus lo más aproximado a los esquemas presentados. Cambios en las dimensiones ó formas van a resultar en un mal funcionamiento.

El CLIVUS se usará en los casos donde el drenaje es inaccesible a la vivienda, es decir, cuando el nivel de la casa es inferior que el nivel del drenaje.

— ADOBE —



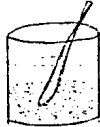
## A D O B E S

## PRUEBA DE LOS MATERIALES :

Casi todos los tipos de tierra sirven para la construcción de muros, ya sea por medio de bloques (adobe) ó por medio de muros apisonados. Como hay diferentes tipos de tierras en su composición, aún dentro de regiones pequeñas, muchas veces hay que combinar varios tipos. Es decir, se usa la tierra del lugar, pero añadiendo más arcilla cuando es pobre ó añadiendo más arena cuando es demasiado rica.

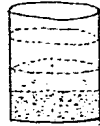
Para determinar si la tierra del lugar tiene la composición adecuada para hacer un muro durable, se hace lo siguiente:

- 1- Se llenan 2/3 de un vaso de vidrio con tierra y el espacio restante con agua y dos cucharadas de sal. De preferencia un vaso cilíndrico.



- 2- Se remueve el contenido con fuerza durante un tiempo.

- 3- Esperar a que se note la separación de los materiales.



- 4- Cuando la separación no sea muy clara remover de nuevo y dejar reposar durante varias horas.

- 5- Si la separación es clara, medir la proporción de arcilla y arena (En el ejemplo la proporción es de 1 a 2).

Después se hace una mezcla moldeable que se coloca en una cajita de 4x4x40 cms., se deja secar en la sombra; cuando la mezcla se levanta en forma curva en el centro como un pastel, la tierra no sirve. Se deberá buscar otro tipo de tierra.

Normalmente la mezcla se encoge y muestra grietas. Se coloca toda la mezcla de un lado y se miden los centímetros que la mezcla ha encogido.

La mezcla no debe encoger más de 1/10 parte de su largo, ó sea 4 cms.

Ahora habrá que hacer algunos tabiques y probar su resistencia. Si la cantidad de arena es igual ó hasta dos veces la cantidad de arcilla, la tierra estará bien para construir y si no habrá que añadir arcilla ó arena para compensar.

M E Z C L A :

<u>MATERIAL</u>	<u>PROPORCION</u>
arena	8 partes
arcilla	4 partes
agua	4 partes
asfalto	1 parte

Para hacer el adobe resistente contra la humedad hay que añadir emulsión de asfalto. Cuando se utiliza aceite quemado en lugar de asfalto, sólo se usará la mitad de la cantidad. Otra parte de la mezcla puede ser estiércol de caballo en pequeñas cantidades ó proporciones. También se puede agregar paja, zacate u hojas de pino.

Es evidente que habrá necesidad de pequeñas variaciones en la mezcla, dependiendo de las condiciones locales de la tierra, pero básicamente es ésta:

- Usando por ejemplo, un bote de 20 lts. se necesitará para hacer una pared de 20 cms. con 3mts. de altura y 12 mts. de largo, los siguientes materiales:

ARENA _____	80 botes
ARCILLA _____	40 botes
AGUA _____	40 botes
ASFALTO _____	10 botes

Cuando se termina la mezcla, deberá estar libre de vetas de colores diferentes, como el mármol.

#### PRUEBA DE RESISTENCIA PARA LOS ADOBES.

Para probar si el adobe es bastante fuerte para ser usado en construcción habrá que hacer tres cosas:

- 1- Poner un adobe sobre otros dos, separados entre sí y pisar con fuerza. Debe aguantar y no romperse.
- 2- Mantener un adobe bajo agua por 4 horas; quebrarlo y ver que la parte mojada (penetración de agua) no sea mayor de un centímetro.
- 3- Mantener un adobe bajo agua por 4 horas y colocarlo encima de otros 2; enseguida - colocarle encima otros 6 adobes más. Deberá ahuantar el peso por lo menos un minuto antes de romperse.

Cuando los adobes no sean muy resistentes se debe cambiar la mezcla ó bien, sólo se pueden usar estos adobes para paredes interiores, que no soporten el peso de la estructura del techo.

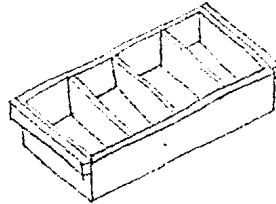
MOLDES PARA HACER ADOBES :

Los adobes pueden tener varias dimensiones, algunas de las más usadas son: 5x10x20, 8x10x40 , 10x15x30. Los moldes pueden ser hechos de madera ó de metal. A los lados se le clava una tira para facilitar su manejo.

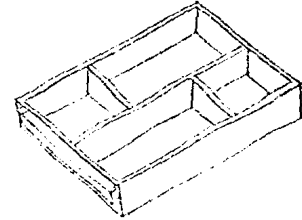
La madera debe estar limpia y lisa en su superficie. Para hacer el molde resistente al agua, hay que aplicarle una capa de aceite quemado ó chapopote rebajado con petróleo.

Cuando se hacen adobes más delgados, se pueden hacer moldes que permitan hacer 2 -- adobes enteros y dos medio-adobes a la vez.

4 ADOBES DE IGUAL  
TAMAÑO.



2 ADOBES ENTEROS  
2 MEDIO-ADOBES



L A M E Z C L A :

Primero se deja la mezcla con un poco de agua por unos tres días para "agriar". Después se le agrega más agua hasta que sea flexible para ponerse en los moldes.

+ Cuando se levante el molde, los adobes deberán mantener su forma. Si se aplastan es que hay demasiada agua en la mezcla.

+ Al contrario, si parte de la mezcla queda en el molde, es que faltó agua en la -- mezcla.



Cuando se usa el nopal para pintar, se debe añadir un poco de sal a la mezcla, para - hacer más fácil de manejar.

En todos los casos (en el momento de la aplicación) hay que agregar más agua de nopal para tener una mezcla suave. También hay que reposar las mezclas cuando menos por dos días, para que el tezontle absorba bastante el agua de nopal.

Se puede tener también una buena protección usando la "cáscara" ó corteza del árbol - "caulote". Se deja la cáscara de las ramas algunos días en agua hasta que suelta su - resina. El líquido ó resina que sale, se mezcla con tierra para formar un lodo para - hacer pisos.

-----

**— PROPUESTA SISMICA —**

## C A S A S   D E   A D O B E   A N T I S I S M I C A S

### AUTORES:

M.en C. CARLOS ESCALANTE PORTAS

M.en C. CLAUDIO MERRIFIELD CASTRO

### SINOPSIS

Como consecuencia de los graves daños ocasionados en la vivienda de ADOBE con techos de teja por los sismos y dada la importancia que tiene este tipo de construcciones en nuestro país, se estima que existen aproximadamente tres millones de viviendas hechas de adobe, la Secretaría de Asentamientos Humanos y Obras Públicas (SAHOP), recibió instrucciones del Presidente de la República para desarrollar un sistema de refuerzo que permitiera a esas construcciones soportar -- los efectos sísmicos sin sufrir daños mayores.

El estudio teórico y la comprobación experimental correspondiente fueron desarrollados por la propia SAHOP durante los años de 1975-1976, habiéndose contado con el auxilio del Instituto de Ingeniería de la U.N.A.M. para la ejecución de la prueba dinámica.

El sistema de refuerzo propuesto, que consiste básicamente en la adición de una dala de concreto reforzado en el nivel de apoyo de la techumbre fue experimentado mediante las pruebas sísmicas descritas en este artículo, las que demostraron la eficacia del sistema propuesto. Los refuerzos son de reducido costo y pueden ser ejecutados por los mismos propietarios de las viviendas, sin requerirse el destechamiento de la misma.

Aunque los estudios experimentales hechos no cubren los efectos de los sismos más intensos que pueden presentarse en las zona sísmica D de la República (fig. 1) pues para ello se necesitaría ampliar la experimentación, en vista de los favorables resultados obtenidos se recomienda la aplicación inmediata de estos refuerzos a las casas existentes del tipo experimentado de la zona sísmica B y de la zona sísmica C para el caso de tenerse terreno firme, con lo que se cubren una porción sísmica muy importante de nuestro territorio, cuya población rural, puede quedar protegida con los sismos y el impacto socio-económico que éstos -- ocasionan.

### IMPORTANCIA DE LA CONSTRUCCION DE ADOBE EN LA REPUBLICA MEXICANA

Los grandes daños causados a la población de escasos recursos por los fenómenos naturales que en los últimos decenios han acometido a nuestro país, hacen ver la



tiene una población aproximada de 13,000 habitantes distribuidos en 1984 casas y la experiencia tenida con sismos anteriores han hecho palpable el peligro en que se encuentra la vida de muchos de nuestros compatriotas y el tremendo impacto,-- socio-económico que se causa con estos daños.

#### PROBLEMAS QUE PRESENTAN LAS CASAS DE ADOBE ANTE LOS SISMOS

Las casas de adobe que se encuentran en la república mexicana tienen dos tipos - principales de techumbre: Las de dos aguas, hechas de madera rolliza y teja, con ó sin tapanco y la de bóveda catalana o duela, apoyada sobre vigas de madera con relleno para dar pendientes. El segundo tipo con frecuencia es de dos pisos y - existe aún en la propia capital de la república.

La mayoría de las construcciones que han sufrido daños corresponde al primero de los dos tipos señalados arriba, o sea el de techo de teja de dos aguas sin tapanco.

Generalmente, en estas construcciones la disposición más frecuente de los muros es la de los muros piñones o cabeceros unidos por muros laterales. En los muros piñones es frecuente que se apoye una viga central o cumbre que recibe a una serie de elementos de madera formados por dos morillos inclinados. Cuando no existe la cumbrera se sustituyen los morillos inclinados por caballetes que están -- dotados por una pieza horizontal que trabaja a tensión. Estos elementos a su vez reciben la cubierta del techo mediante fajillas en las que se apoya la teja. Las casas de escasos recursos, que son las más generalizadas, las fajillas se -- apoyan perpendicularmente a las generatrices de las tejas, y se apoyan en los caballetes ó morillos.

En los otros casos, las fajillas se ponen paralelas a las generatrices de las tejas sujetando cada hilera de tejas, apoyadas estas fajillas en listones que a su vez descargan en los elementos ya citados. Cuando una construcción de este tipo es acometida por fuerzas sísmicas, las tejas apoyadas en fajillas transversales se recorren de sus apoyos y caen al interior no así en el otro caso en que las fajillas forman guías que solo permiten el deslizamiento de las tejas pero impiden su caída al interior.

La experiencia que se tiene con el adobe, en sí, en cuanto a su durabilidad, es favorable pues basta protegerlo contra la humedad para que se conserve mucho --- tiempo.

Basta mencionar que se tienen construcciones de este material en muy distintos - sitios del país que datan de la época colonial y se encuentran en buen estado.

necesidad que se tiene de estudiar y determinar el comportamiento de la vivienda que habita esta población. Es importante observar que en los sismos de 1973, en las poblaciones de la Huerta en Jalisco, Cd. Serdán y Tehuacán en Puebla y en el pasado en Chiapa de Corzo, Chiapas. Las viviendas dañadas fueron en su inmensa mayoría de muros de adobe.

De e un total de 8'286,373 viviendas que existían en 1970 en la República Mexicana y que servían para alojar a 48'381,547 ocupantes, 2'494,946 viviendas eran de muros de adobe dando alojamiento a un total de 15'700,000 ocupantes o sea que aproximadamente el 33% de la población del país vive en casas de adobe. Estos datos no dan una representación real del hecho, ya que la distribución de las viviendas no es uniforme. A continuación se da una relación aproximada de porcentajes para distintas entidades de la república.

Estados con más de 50% de casas de adobe		Estados con más del 20% de casas de adobe	
Zacatecas	80	San Luis Potosí	39
Coahuila	80	Guerrero	38
Chihuahua	73	Nayarit	37
Durango	71	México	37
Tlaxcala	70	Sonora	36
Aguascalientes	60	Oaxaca	33
Jalisco	55	Puebla	32
Michoacán	50	Queréretaro	25
Guanajuato	50	Baja Cal. Norte	23
		Hidalgo	22
		Colima	21
		Sinaloa	21

Como puede observarse en esta relación, hay estados como el de Chiapas, que no figuran por tener un porcentaje inferior al 20%, pero no obstante tiene poblaciones como la de Chiapa de Corzo cuyo material predominante es el de adobe.

Durante los meses de julio a noviembre de 1975, las poblaciones de Chiapa de Corzo y Tecpatán en el estado de Chiapas, se vieron sometidas a una serie de sismos que se estima añcamzarpm eñ gradp VI de la escala de Mercalli modificada. La intensidad de los sismos no fue muy alta, sin embargo fue suficiente para ocasionar serios daños en las viviendas, como son el desplome y agrietamiento de los muros y la caída de techos ó cuando menos tejas al interior de las casas.

El impacto que esto causó en el ámbito nacional a pesar de que, Chiapa de Corzo

Entre las construcciones de adobe, principalmente las de techumbre a dos aguas, es frecuente usar tapancos que sirven, por un lado, como cámara aislante y por otro como bodega; a su vez, sirven para dar un aspecto más agradable al interior. Estos tapancos pueden ser simples entarimados o entarimados con pesados -- terrados.

En climas cálidos, en que no se tienen tapancos, los muros de adobe se construyen de gran altura, del orden de 5 mts. y por lo general los techos son ligeros. El problema estructural de estas casas estriba en que la estabilidad lateral de los muros se logra a base del espesor de los mismos, pero al no tener sujeción en su parte superior, trabajan como bardas y aunque no sufran volteamientos se agrietan en las intersecciones; por otra parte las grandes oscilaciones de los muros durante un sismo cuando no producen su caída pueden provocar la caída de los techos. (Fig. 2).

En este caso al flexionarse los muros se agrieta el aplanado o enchapado, el -- cual al perder su adherencia con el muro se desprende cayendo totalmente. Todo esto, aunado a la poca resistencia de los muros de adobe al esfuerzo cortante, hace que estas construcciones tal como se edifican en la actualidad, sean peligrosas en la mayoría de los casos.

#### SOLUCION QUE SE PROPONE

Ante estos hechos, frecuentemente observados, el sistema de refuerzo propuesto para este tipo de construcción consiste en añadir una dala de amarre de concreto reforzado, colada al nivel de apoyo de los techos. Esta dala soporta las -- fuerzas laterales que aportan las masas oscilantes de muros y techos y limita -- la magnitud de las oscilaciones haciendo más estables a ambos elementos y por -- ende a toda la construcción.

Además del refuerzo fundamental señalado, existen detalles constructivos complementarios (Fig. 4) que deben llevarse a cabo y que son los siguientes:

- \* Para ligar la dala a los muros se propone que se les haga una ranura de 10 cm. de ancho y 3 cm. de profundidad al centro del espesor de los mismos en el lecho alto de la hilada que recibe la dala para que sea llenada con el concreto de la propia dala formándose así un diente que ayude a la liga entre ambos (ver detalle 1).
- \* Para evitar el deslizamiento longitudinal de las dalas deberán llevar en su --

cruzamientos un espolón de sección prismática de dimensiones iguales al espesor de los muros y que sobresalga por debajo del lecho inferior de las dala aproximadamente 30 cms. (Fig.3).

- \* Para fijar el lecho deberán dejarse anclas de alambón ahogadas a las dala, que sirvan de amarre al apojo de los techos. (ver detalle 2).
- \* Para rigidizar los techos deben arriostrarse también con alambón según el plano inclinado de los mismos. (ver detalle 3).
- \* Para darles estabilidad a los pórticos, conviene arriostrarlos con alambón. (ver detalle 4).
- \* Para evitar la caída de tejas al exterior, conviene sujetar las de orilla por medio de alambre amarrado al listón de apojo. (ver detalla 5).
- \* Para evitar la posible caída de tejas al interior de la casa cuando las fajilla son perpendiculares a las tejas, conviene colocar malla de gallinero clavada a los largueros del techo.
- \* Para prevenir a los muros contra el intemperismo deberán aplanarse con mezcla de cal y arena. Este aplanado debe aplicarse ranurando previamente al muro una malla de gallinero.
- \* En construcciones nuevas es conveniente el cuatraperco de los muros en sus intersecciones para mejorar su estabilidad.

Se puede notar que todas las medidas de seguridad que se proponen no requieren mano de obra especializada ni materiales que no puedan obtenerse fácilmente en cualquier lugar del país. Además, estos refuerzos pueden hacerse en las casas ya construidas sin necesidad de destecharlas pues para colar la dala basta rebajar el muro soportando previamente el techo en pequeños prismas de concreto de la altura de la dala para que queden posteriormente ahogados en la misma.

#### P R U E B A   S I S M I C A

El sistema propuesto para reforzar las viviendas de adobe, nacido de consideraciones técnicas, debe ser experimentado con el objeto de comprobar su eficiencia, --

pues existen muchas interrogantes sobre el comportamiento real de las viviendas - así reforzadas, al ser sometidas a las vibraciones motivadas por sismos. Con esta prueba deberá determinarse la eficiencia de la dala de refuerzo para, estabilizar la construcción y observarse el comportamiento de los techos, de los muros de adobe, de los dentellones localizados en los cruzamientos de las dalas, de la liga entre los muros y la dala, de los anclajes de los techos en las dalas, y del sistema de sujeción de las columnas de los pórticos. Aparentemente esta prueba requeriría que la vivienda fuera sometida a un sismo igual a los sismos reales que pueden afectarla, pero esta solución no es realizable desde el punto de vista práctico, por lo que se optó aprovechar los conocimientos que se tienen sobre los efectos de los sismos reales a través de sus espectros de aceleraciones. Como se sabe, el espectro de aceleraciones de una zona sísmica define la aceleración media que se espera tenga una estructura en función de su período natural de vibración, es decir; que gracias al conocimiento que se tiene de los espectros de aceleraciones se conoce cuál es la respuesta que una estructura puede tener ante los sismos desde el punto de vista de sus aceleraciones. En el caso que nos ocupa, los elementos estructurales cuya respuesta queda definida ante un sismo lo constituyen, por una parte, las dalas de refuerzo a que hemos hecho referencia, al quedar sometidas a las fuerzas de inercia horizontales que producen las masas que le son tributarias de muros y techos, y por otra parte, los muros que reciben la acción de las dalas y las fuerzas de inercia de su propia masa al quedar sometidos a vibraciones en su propio plano. Unos y otros elementos tiene períodos naturales de vibrar definidos y por tanto son conocidas sus aceleraciones probables ante sismos.

### DISEÑO DE LAS DALAS

Los resultados obtenidos permitieron comprobar la bondad del refuerzo propuesto, el cual, puede ser realizado fácilmente por cualquier constructor o propietario de escasos recursos, siguiendo los lineamientos ya establecidos y reforzando las dalas adecuadamente para que, éstas, soporten las fuerzas laterales que les correspondan.

El cálculo de estas puede hacerse determinando, para cada caso, según la zona que corresponde y el tipo de suelo en que este construida la vivienda, la aceleración media máxima de ésta, pudiéndose omitir hacer las reducciones que permite el espectro de aceleraciones de acuerdo con el período de vibrar de la dala.

En los cálculos que siguen no se utilizó la reducción de cargas por ductibilidad

que acepta el Reglamento de las construcciones.

Considerando el caso de Chiapa de Corzo, el nuevo Reglamento de construcciones, - aprobado para este estado, indica una aceleración media máxima de diseño para terreno firme (tipo I) de 0.24 g, por encontrarse en la zona sísmica C.

Si se supone que la elástica de la dala es de tipo parabólico, la aceleración en el centro del claro debido incrementarse en un 50% o sea que será de 0.36 g. con variación parabólica, teniendo un valor nulo en los apoyos. Por otro lado las aceleraciones decrecen hacia la cimentación, por lo que suponiendo conservadoramente que éstas siguen una ley parabólica con un máximo al centro de la dala y cero en su apoyo, podemos calcular la reacción en la dala utilizando dos cargas equivalentes concentradas, una a la mitad de la altura del muro y otra en su apoyo en la dala.

Llamando:

- R= Reacción en la dala
- a= Aceleración máxima en la dala = 0.36 g.
- H= Altura del muro
- m= Masa del muro, tributaria de la dala

Se reforzará igual en las dos caras y se usarán anillos de alambro para armar. En forma análoga se pueden calcular las dalas para distintas zonas sísmicas y distintos claros.

La tabla 1 muestra el reforzamiento de viviendas comunes en la zona sísmica A y B para cualquier tipo de terreno y en la zona C para terrenos firmes (fig.1) en los cuales se ha considerado 40 cm. de espesor del adobe y se ha diseñado considerando concreto  $f'c = 140 \text{ Kg/cm}^2$  acero  $f_y = 4000 \text{ Kg/cm}^2$ .

El espesor supuesto para las dalas es de 15 cm.

No se considera indispensable la construcción de las dalas de refuerzo en la zona sísmica A para el caso de suelos del tipo I y no se ha incluido la zona C de terreno tipo II y III ni la zona D en su totalidad por requerirse experimentación con mayores aceleraciones.

Si se considera la reducción de acero para un factor de ductibilidad de 4 podrá usarse la tabla 2.

Aunque la máxima intensidad sísmica considerable sólo cubre hasta el caso de la zona C en terreno firme (tipo I) cabe hacer notar que los terrenos de los tipos I y III de suelos son poco frecuentes.

Teniendo en cuenta que prácticamente las cargas dinámicas de las dalas varían linealmente con el espesor de los muros, si las dalas se hacen de ancho igual al espesor del muro los refuerzos propuestos en la tabla se conservan para cualquier espesor de éstos.

Los casos cubiertos por la tabla 1 no requieren la revisión de esfuerzo rasante en los muros en vista de los resultados de las pruebas sísmicas en las casas del tipo ensayado.

#### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES FINALES

Los esfuerzos propuestos, probados experimentalmente en construcciones típicas de adobe con techos de teja de dos aguas han demostrado ser eficientes, pues construcciones como la aprobada en Chiapa de Corzo sufrieron daños importantes durante los sismos ocurridos en esa población el año de 1975, al quedar sometidas a aceleraciones de una intensidad aproximadamente igual a la mitad de las producidas en la prueba. No obstante este antecedente la casa ya reforzada no sufrió desperfecto alguno bajo una acción sísmica que se estima es la máxima que puede presentarse en su zona sísmica de la zona sísmica C de la República, que es bastante activa.

Lo mismo puede decirse de los resultados de la prueba llevada a cabo en la población de Huixquilucan, Estado de México en una casa de adobe reforzada con el mismo sistema y dotada de tapanco.

Dada la importancia en número de las construcciones de adobe en nuestro país, pues existen actualmente aproximadamente 3 millones de viviendas hechas de este material, es conveniente promover desde ahora la aplicación de los refuerzos propuestos para las viviendas existentes y las que se construirán en el futuro en las zonas sísmicas A y B de la República y para las que se encuentran en terrenos firmes de las zonas sísmicas C, ya que son de reducido costo y fáciles de hacer por los mismos propietarios, a reserva de completar la experimentación para mayores aceleraciones sísmicas que cubran la zona sísmica D, que es la de más alta sismicidad.

Es también conveniente completar la experimentación hecha con pruebas destructivas de muros de adobe sujetos a fuerzas alternantes en su propio plano para tener una mejor información de los esfuerzos rasantes dinámicos permisibles del adobe.

La prueba hecha debe completarse con pruebas sísmicas de viviendas con fuerzas aplicadas en la dirección de la cumbrera de los techos pues nuevamente los arriostramientos propuestos aunque justificados técnicamente deben sujetarse a comprobación experimental.

También deben sujetarse a experimentación las casas de adobe con piso y techo de bóveda catalana ó duela, apoyadas sobre vigas de madera con relleno para dar pendientes, ya que este tipo de casa es también bastante común.

TABLA 1

## REFUERZO DE LAS DALAS

ZONA DE LA REPUBLICA	TIPO DE SUELO	LONGITUD DE MUROS EN METROS						
		4	5	6	7	8	9	10
A	I	2#2.5	2#2.5	2#2.5	2#2.5	2#2.5	2#2.5	3#2.5
	II	2#2.5	2#2.5	2#2.5	3#2.5	3#2.5	2#4	2#4
	III	2#2.5	2#2.5	2#2.5	3#2.5	2#4	2#4	2#4
B	I	2#2.5	2#2.5	2#2.5	3#2.5	2#4	2#4	2#4
	II	2#2.5	2#2.5	2#3	2#4	2#4	3#4	3#4
	III	2#2.5	2#3	2#4	2#4	2#4	3#4	3#4
C	I	2#2.5	2#3	2#4	2#4	2#4	3#4	4#4

## TIPOS DE SUELO

TIPO I. Terreno firme, tal como tapetate, arenisca medianamente cementada, arcilla muy compacta.

TIPO II. Suelo de baja rigidez tal como arenas no cementadas o limos de mediana o alta compacidad, arcilla de mediana compacidad.

TIPO III. Arcillas blandas muy compresibles.





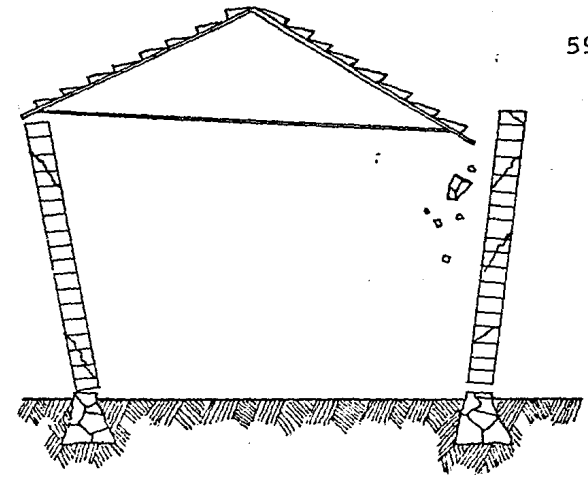


FIG. 2

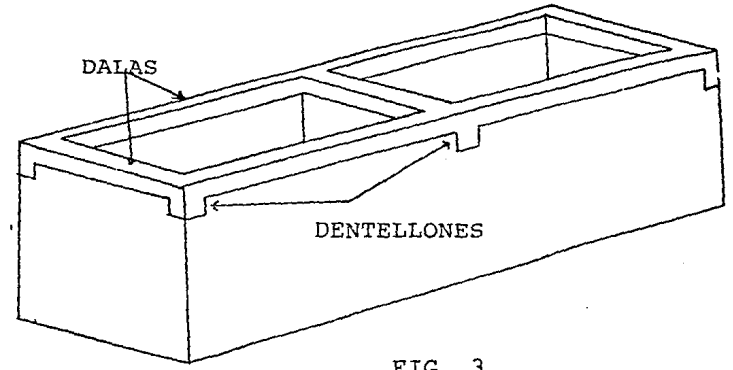
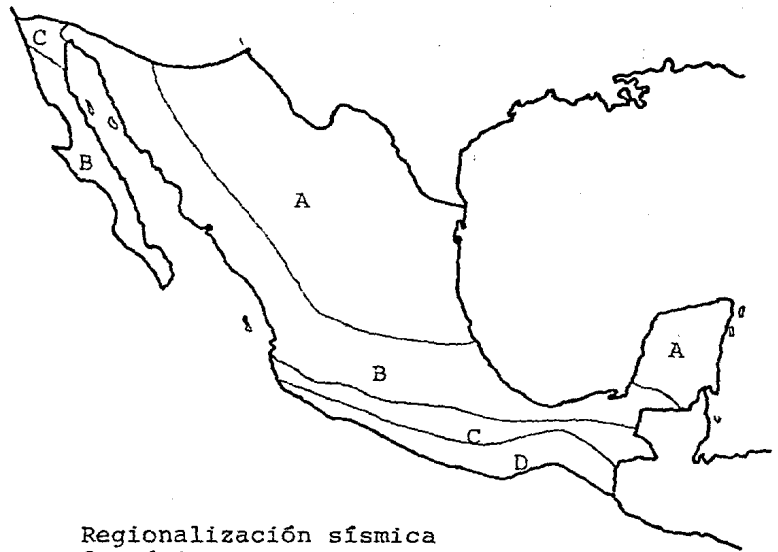
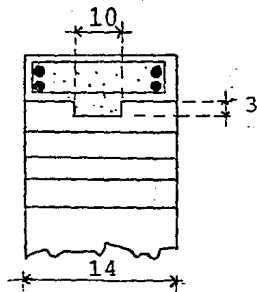


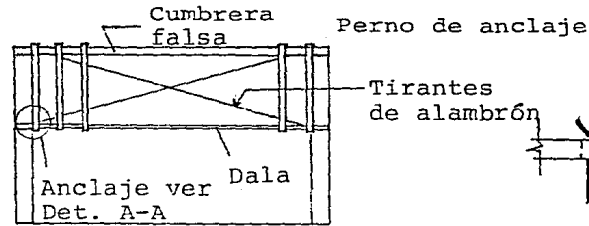
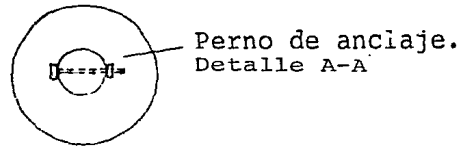
FIG. 3



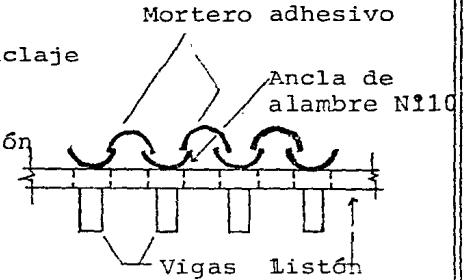
Regionalización sísmica de México. FIG.1



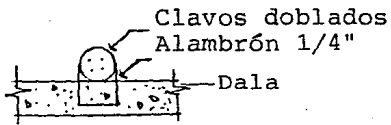
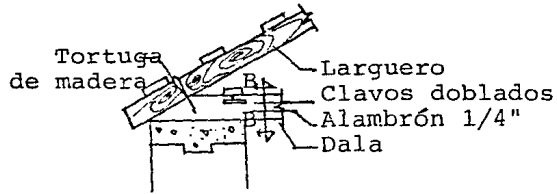
Detalle 1 Ranura en muro.



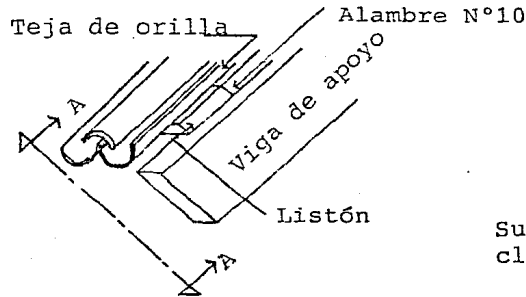
Detalle 3. Anclaje en el plano inclinado del techo.



VISTA A-A

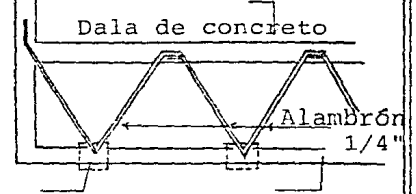


Detalle 2. Anclaje de techo a dala.



Detalle 5. Vista lateral.

Detalles. Alambre doblado anclado para sujetar tejas de brilla



Sujeción de clavos

Detalle 4. Planta de anclaje al pórtico

FIG. 4. DETALLES CONSTRUCTIVOS COMPLEMENTARIOS.

**— CALIDAD DE VIVIENDA — Y —**  
**— ZONA DEFINITIVA DE TRABAJO —**  
(Ver sobres anexos)

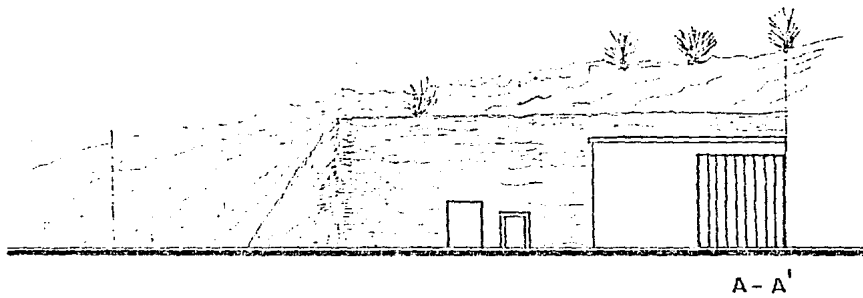
**— ESTADO ACTUAL DE VIVIENDA —**

## T I P O L O G I A   D E   L A   V I V I E N D A

### ESTADO ACTUAL DE LA VIVIENDA EN SUS DIFERENTES TIPOS.

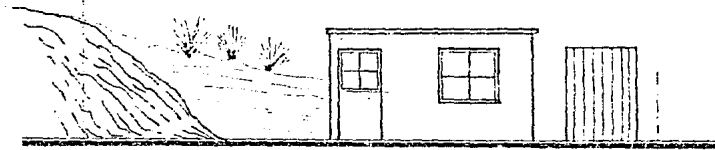
- T I P O "A" ----- AMPLIACION: Cuarto redondo, materiales en buen estado de conservación, piso de cemento; muros de tabicón; techo de asbesto, losa de concreto ó lámina galvanizada; con posibilidades de crecimiento por etapas según ingreso familiar.
- T I P O "B" ----- AMPLIACION Y MEJORAMIENTO: Cuarto redondo con posibilidades de crecimiento por etapas según el ingreso familiar y con mejoramiento del elemento techo ó piso que se encuentre en mal estado de conservación.
- T I P O "C" ----- SUSTITUCION: Cuarto redondo, materiales constructivos de desechos ó en pésimas condiciones; piso de tierra; muros de lámina ó pedazos de cartón, lámina galvanizada ó desechos; techos de lámina de cartón ó lámina galvanizada y el uso de materiales de desecho en general.
- T I P O "D" ----- DENSIFICACION: Creación de una vivienda en un lote donde ya existe una casa con dos ó más familias.

TIPO A



N+0.20

A - A'



N+0.20

B - B'

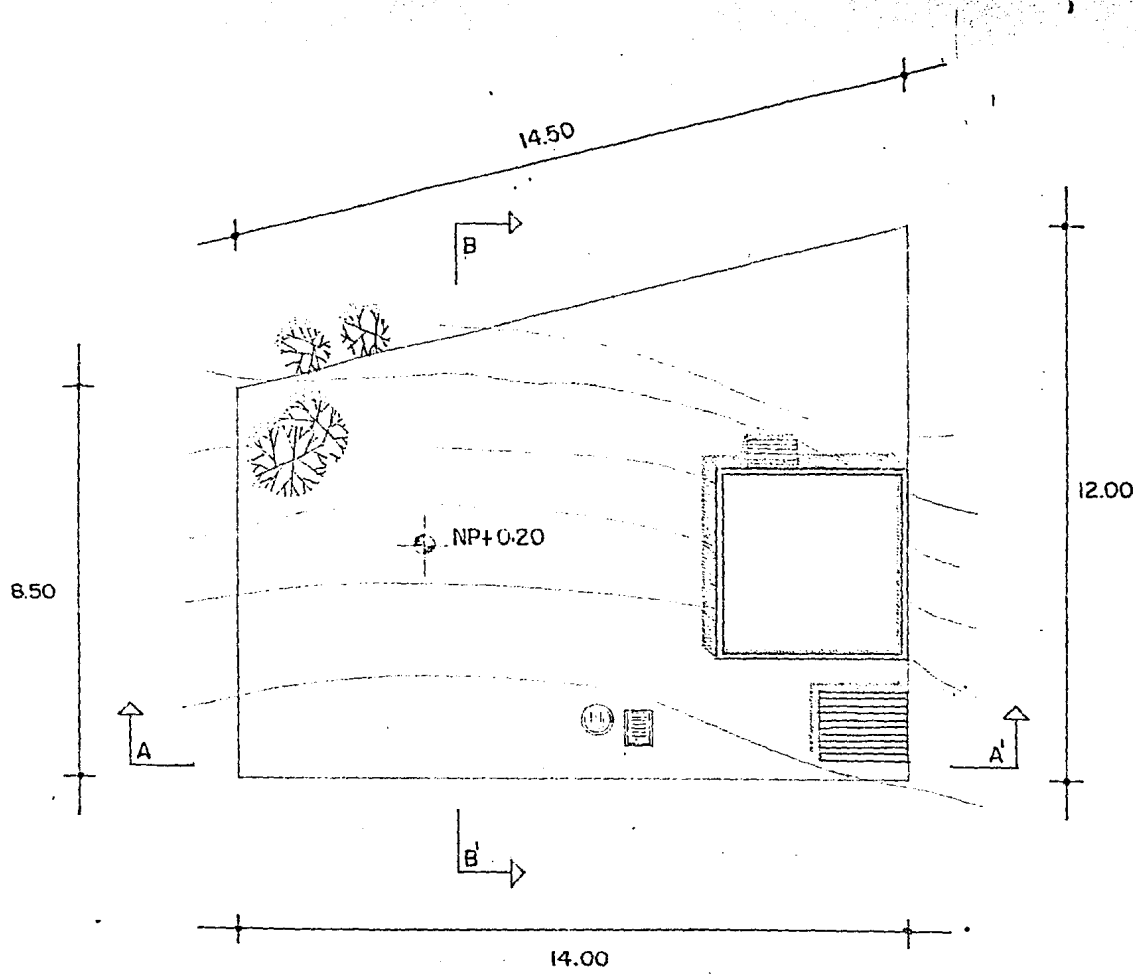
44

# FACHADAS

esc. 1:25

colas mls.

# TIPO A

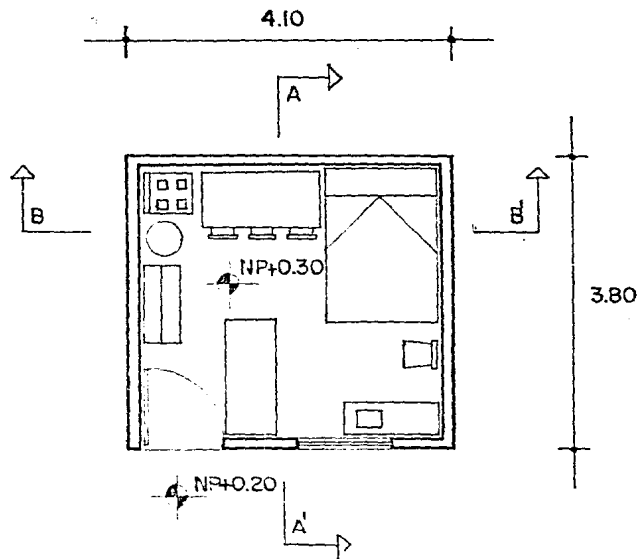


## PLANTA

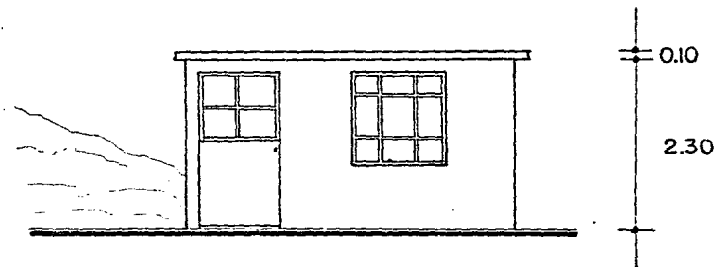
esc. 1:125 cotas. mts.



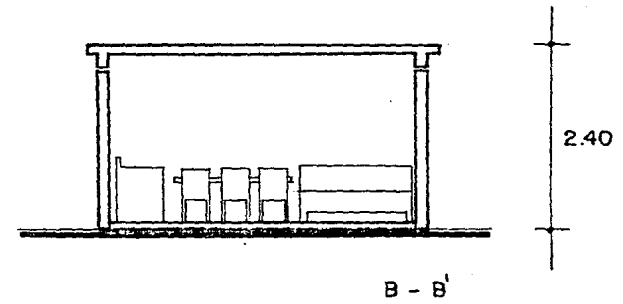
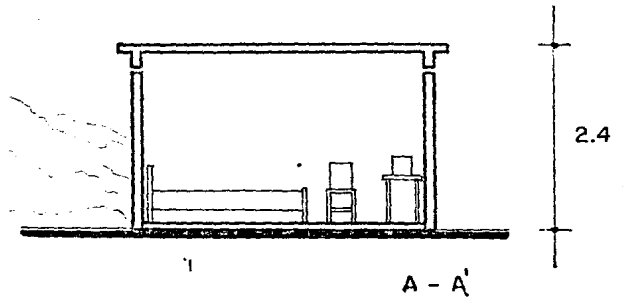
# TIPO A



PLANTA ARQUITECTONICA



FACHADA



CORTES

TIPO B

20.00

B'

A

A'

9.00

NP-5.00

10.00

NP±0.00

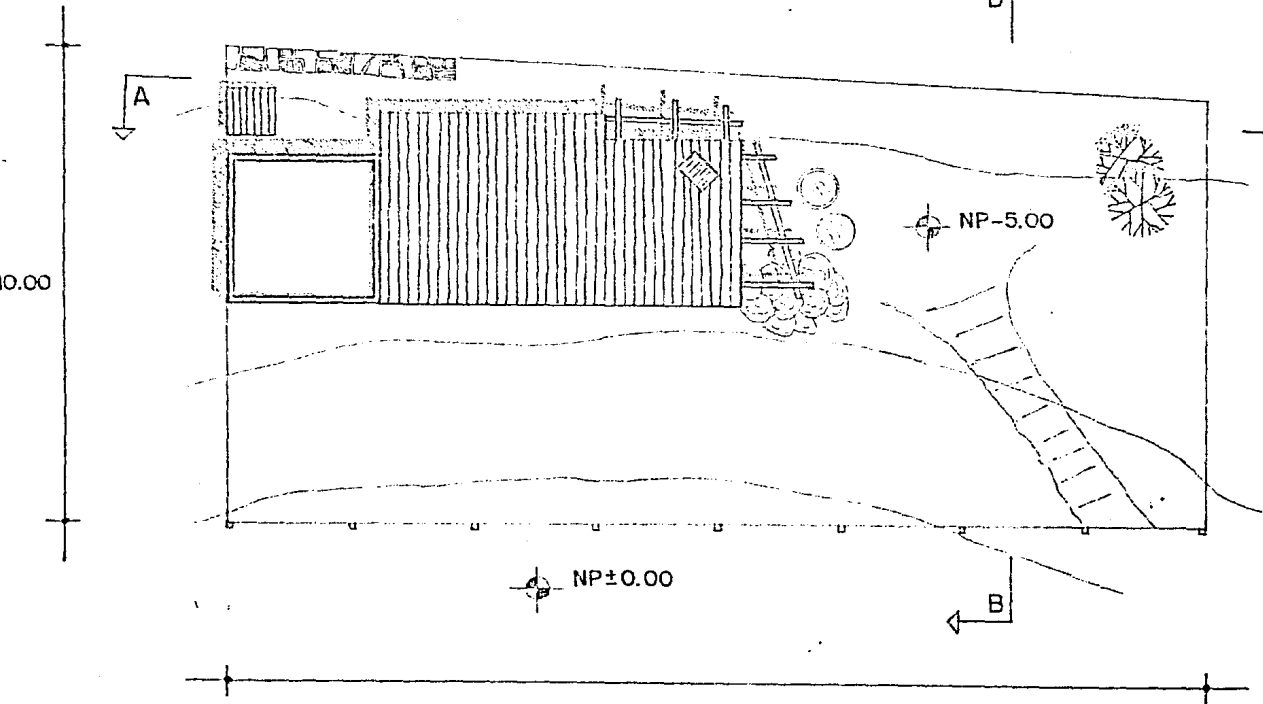
B

20.00

PLANTA

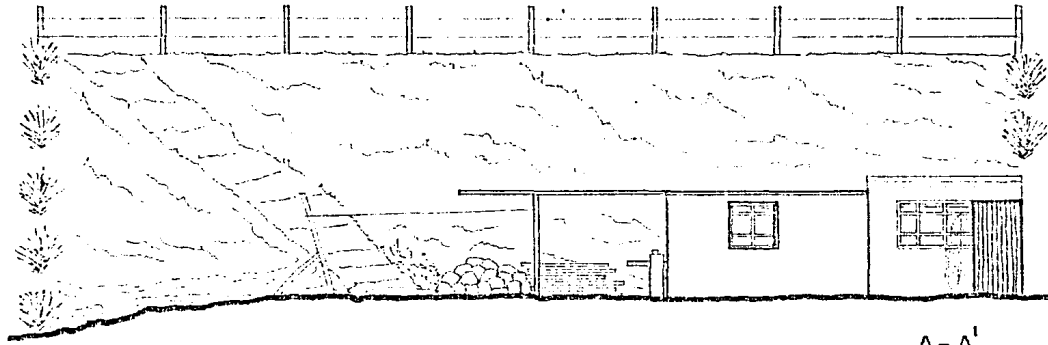
esc: 1:125

cotas: mts.



TIPO

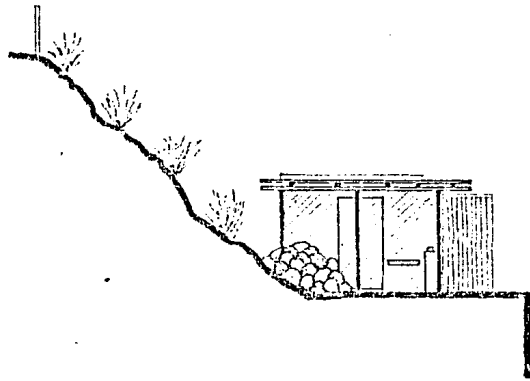
U



N±0.00

N-5.00

A - A'



N±0.00

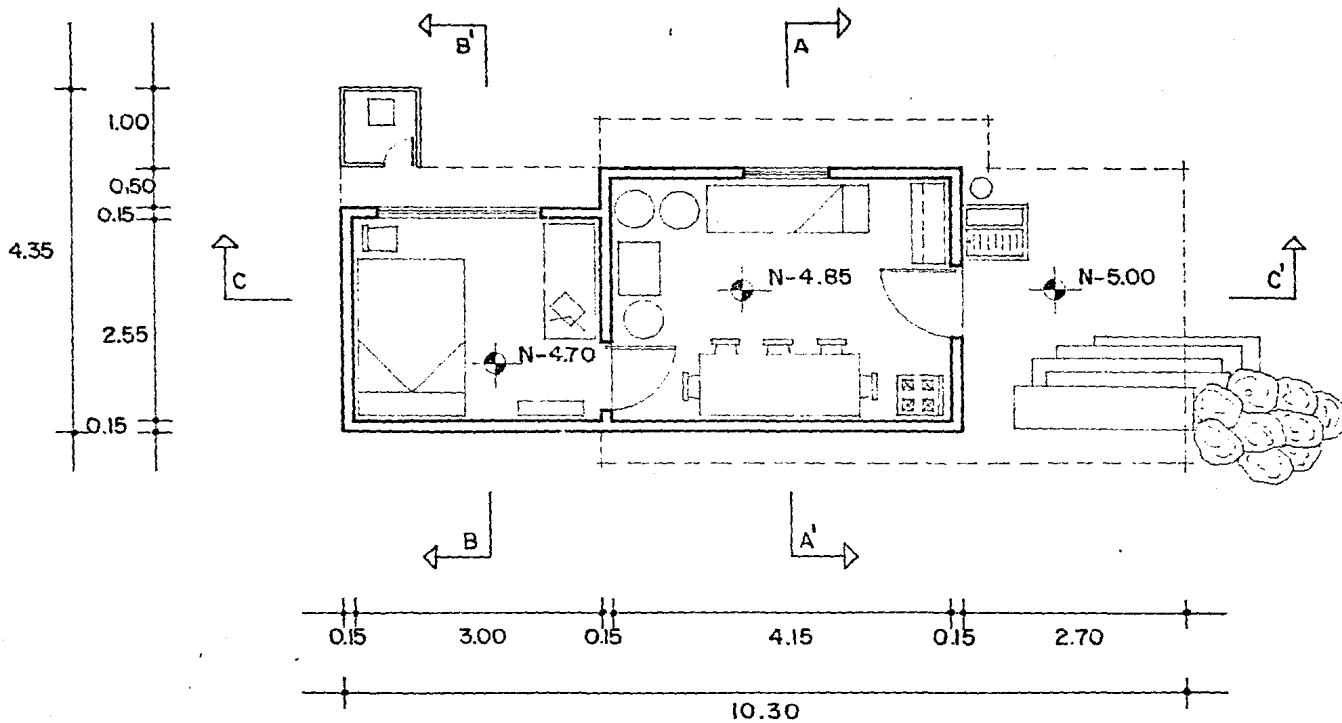
N-5.00

B - B'

FACHADAS

esc. 1:25

cotas mts.



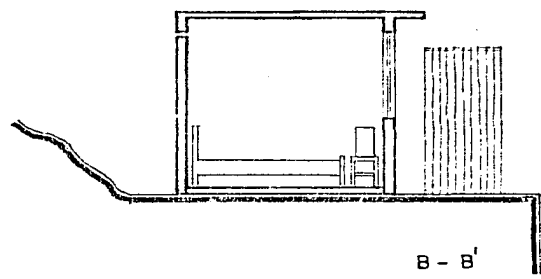
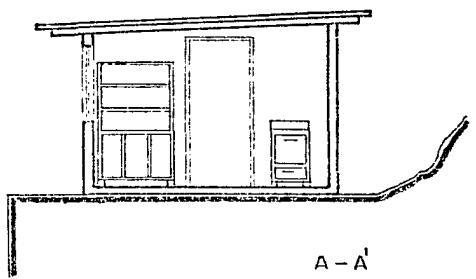
## PLANTA ARQUITECTONICA

esc. 1:75

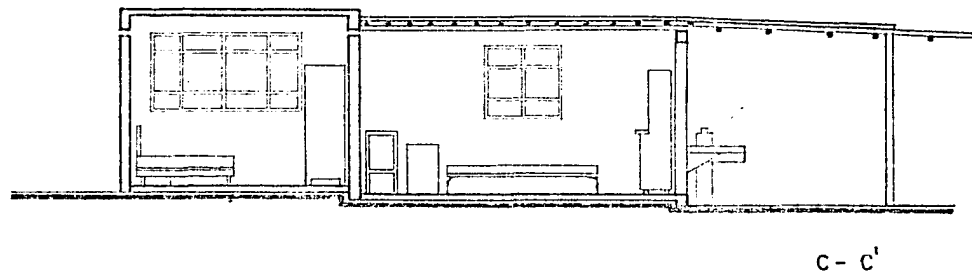
cotas. mts.

TIPO B

0.15  
2.50  
2.35



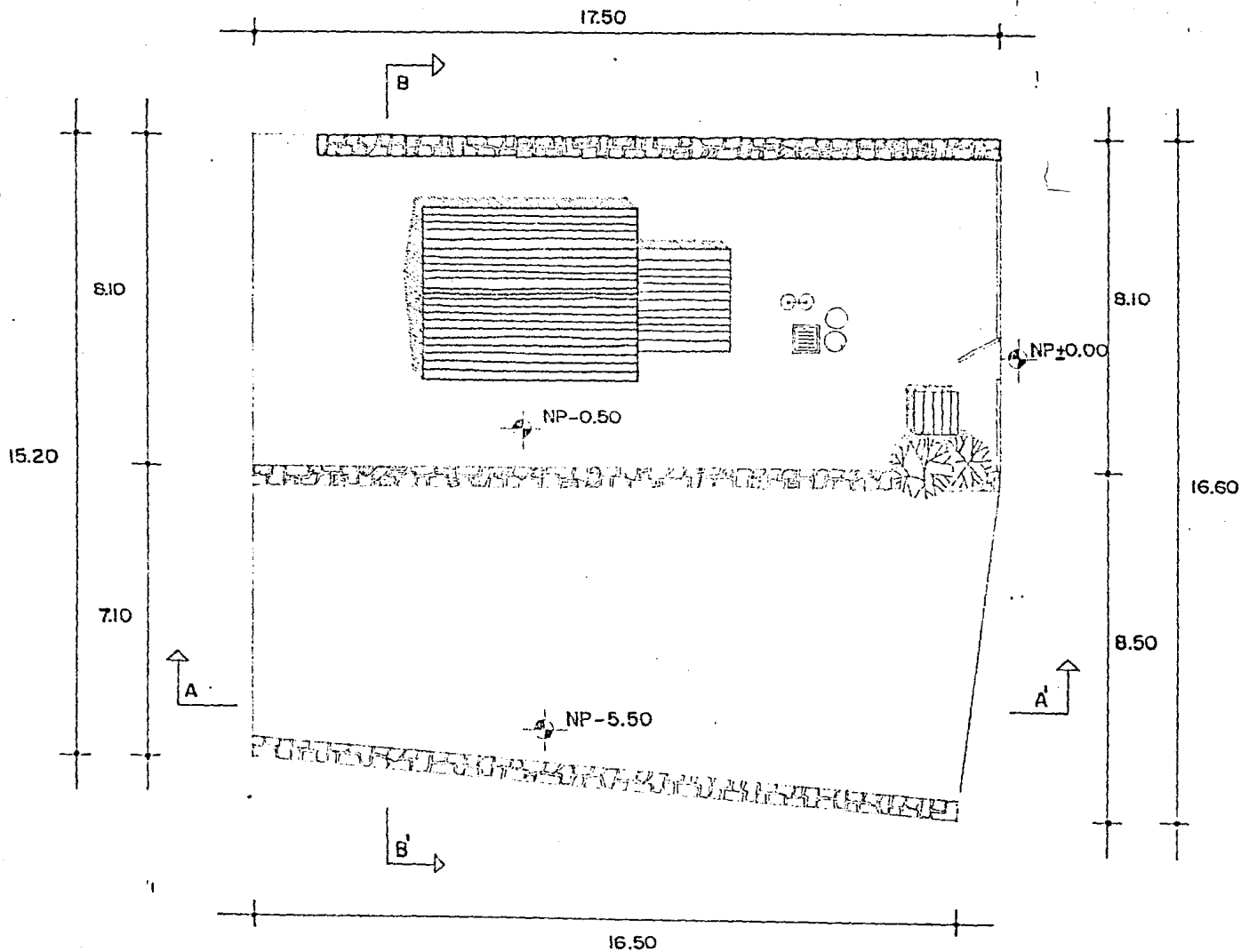
2.50



2.50

CORTES

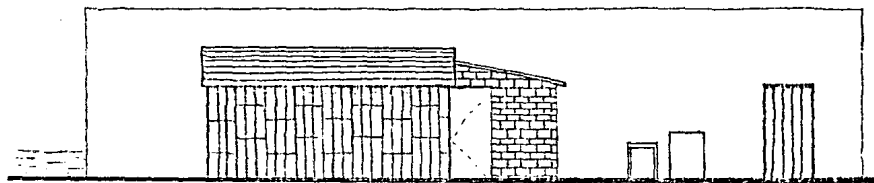
esc. 1:75 cotas. mts.



T  
 P  
 O  
 C

# PLANTA

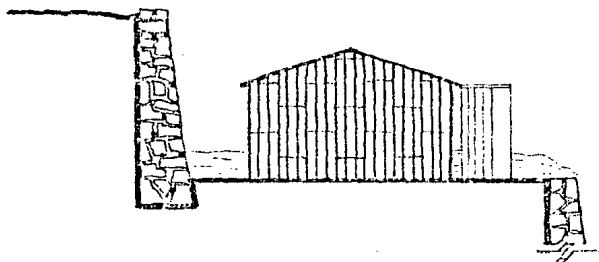
esc. 1:25 cotas. mts.



A-A'

N+ 3.00

N- 0.50



B-B'

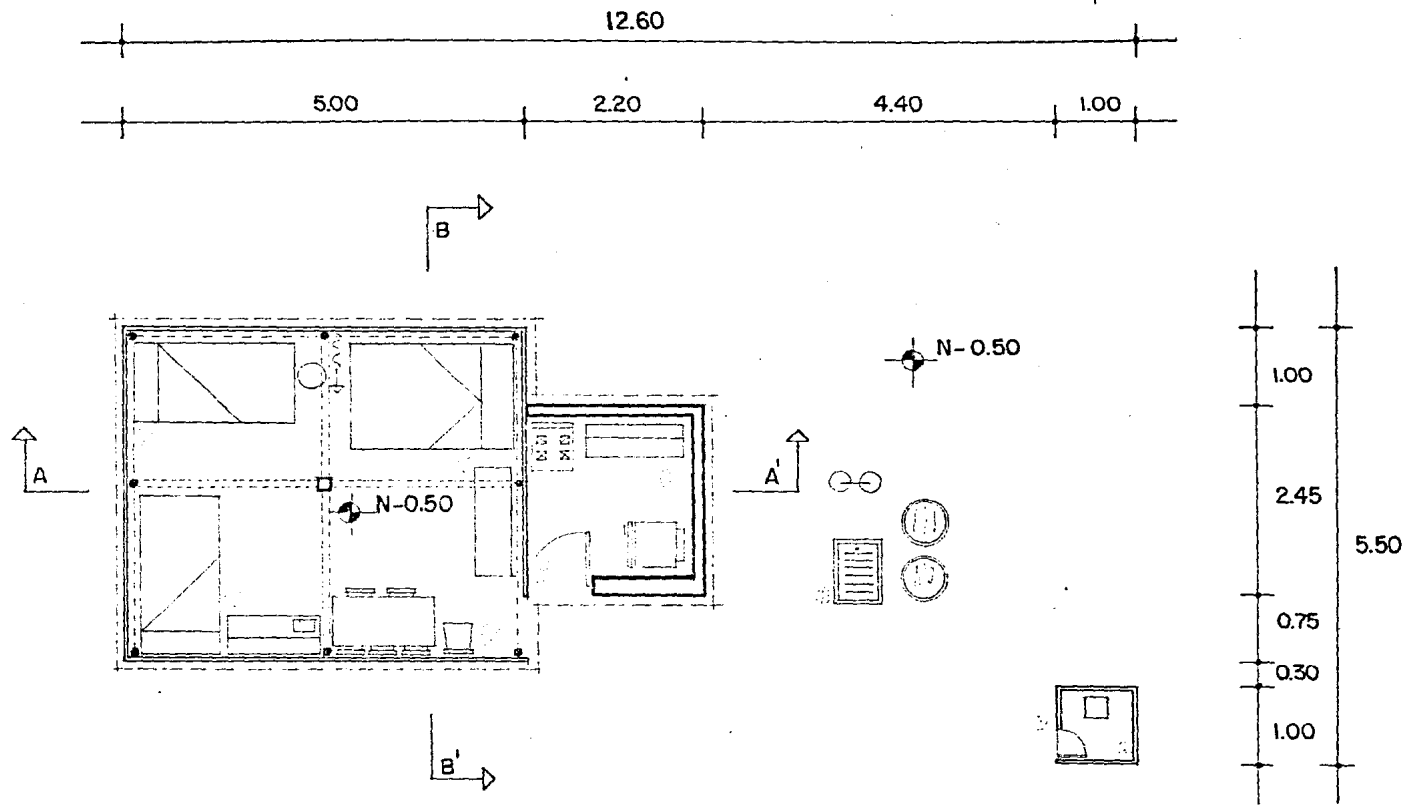
N 3.00

N -0.50

# FACHADAS

esc. 1:125

cotas mts.



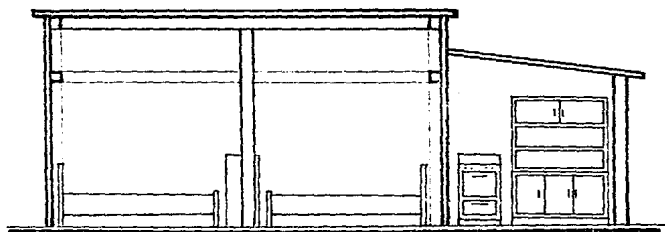
# PLANTA ARQUITECTONICA

esc. 1:75

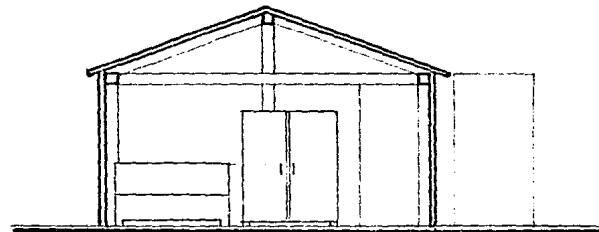
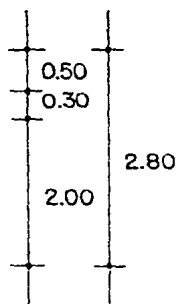
cotas. mts.



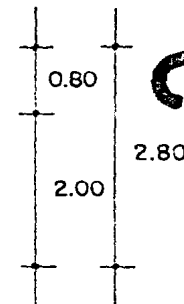
# TIPO C



A - A'



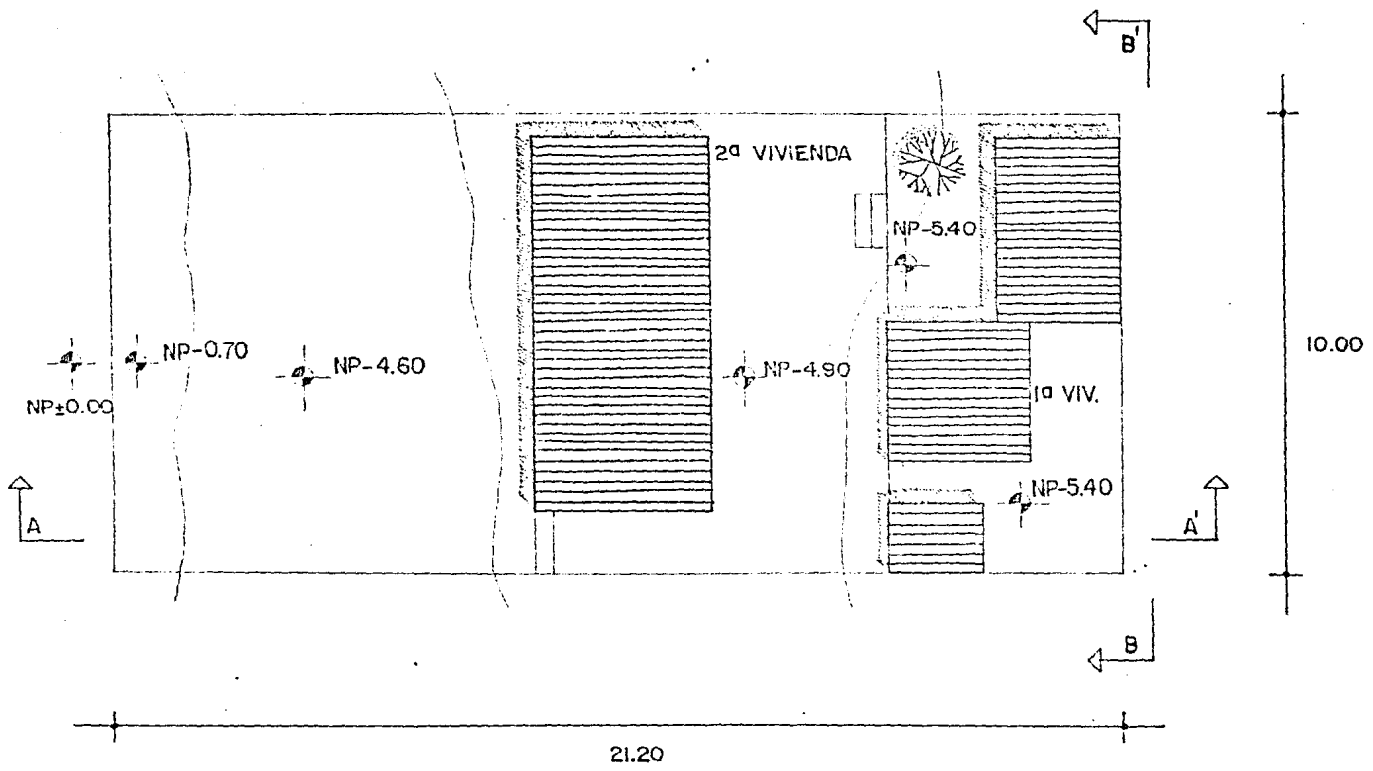
B - B'



**CORTES**

esc. F75 cotas. mts.

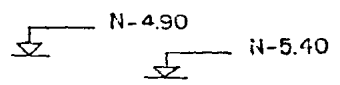
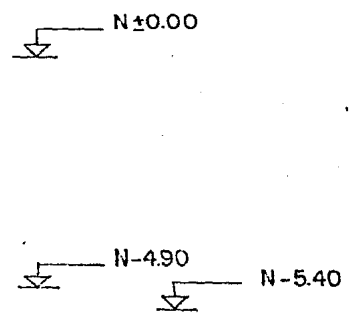
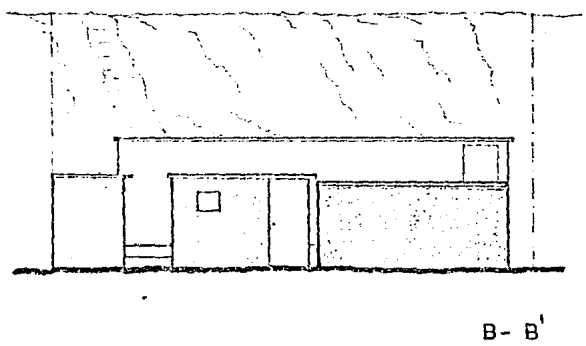
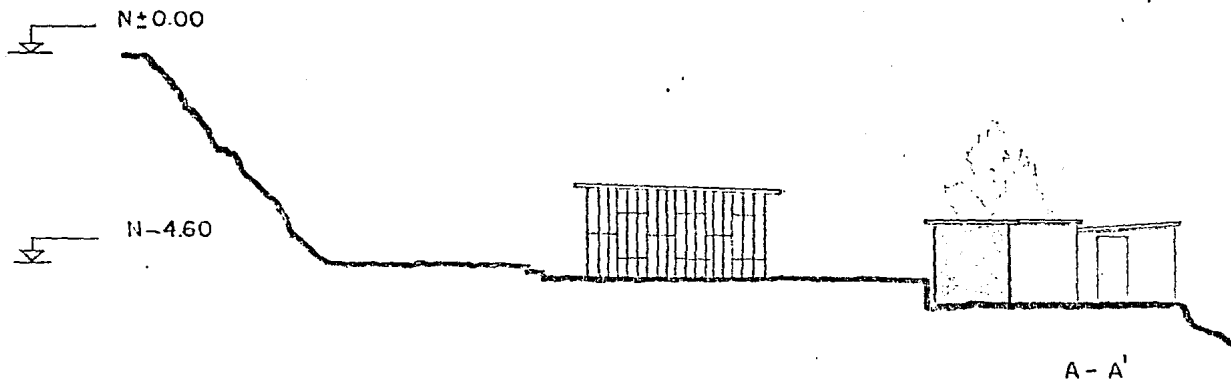
T  
P  
O  
D



# PLANTA

esc: 1:125

cotas: mts.

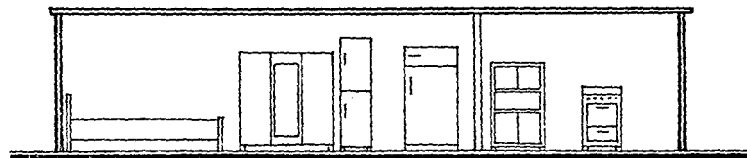
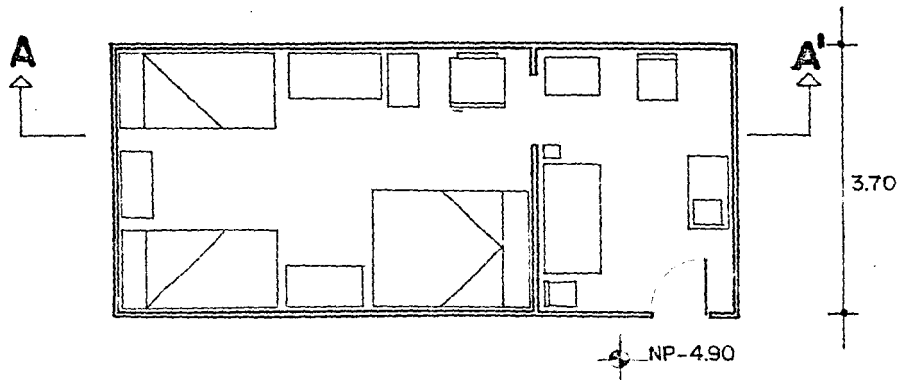


# FACHADAS

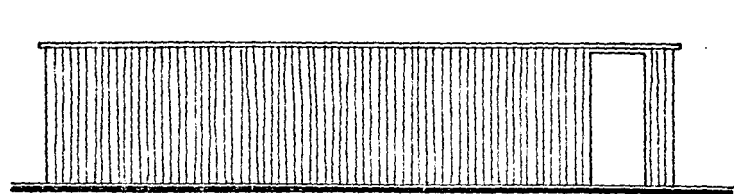
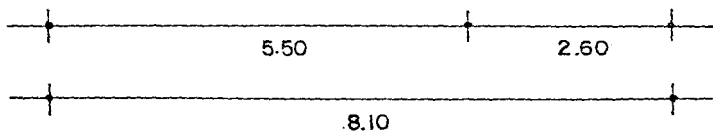
esc. 1:125 cotas. mts.

1  
 2  
 3  
 4  
 5  
 6  
 7  
 8  
 9  
 10  
 11  
 12  
 13  
 14  
 15  
 16  
 17  
 18  
 19  
 20  
 21  
 22  
 23  
 24  
 25  
 26  
 27  
 28  
 29  
 30  
 31  
 32  
 33  
 34  
 35  
 36  
 37  
 38  
 39  
 40  
 41  
 42  
 43  
 44  
 45  
 46  
 47  
 48  
 49  
 50  
 51  
 52  
 53  
 54  
 55  
 56  
 57  
 58  
 59  
 60  
 61  
 62  
 63  
 64  
 65  
 66  
 67  
 68  
 69  
 70  
 71  
 72  
 73  
 74  
 75  
 76  
 77  
 78  
 79  
 80  
 81  
 82  
 83  
 84  
 85  
 86  
 87  
 88  
 89  
 90  
 91  
 92  
 93  
 94  
 95  
 96  
 97  
 98  
 99  
 100

TIPO D



CORTE A-A'



FACHADA

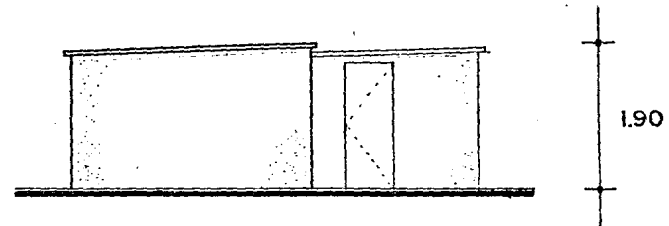
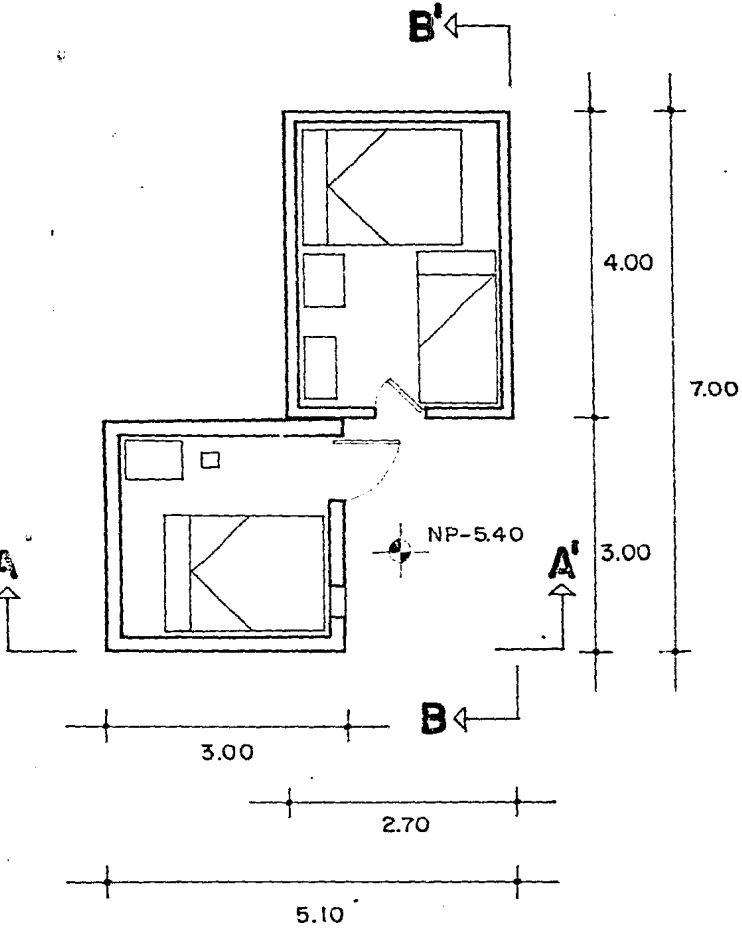
PLANTA ARQUITECTONICA

2<sup>o</sup> VIVIENDA

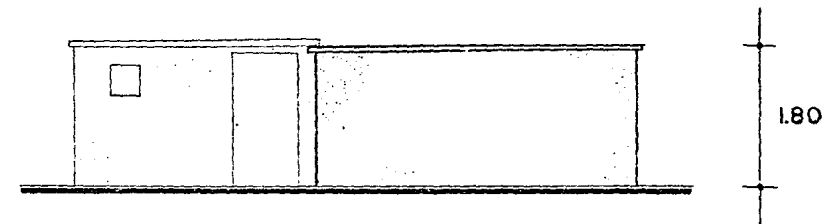
esc. 1:75

cotas. mts.

TIPO D



FACHADA A-A'



FACHADA B-B'

PLANTA ARQUITECTONICA

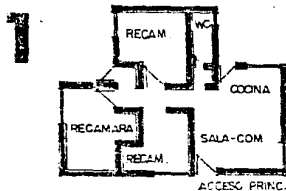
1ª VIVIENDA

esc. 1:75

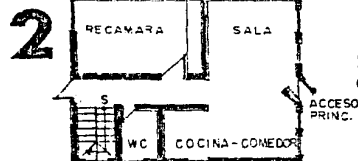
cotas. mts.

**—ALTERNATIVAS—**

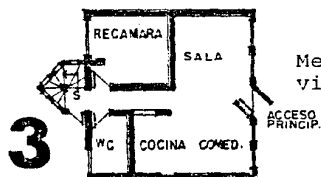
## SUSTITUCION



Por tener el acceso a la vivienda a un costado del acceso al terreno.

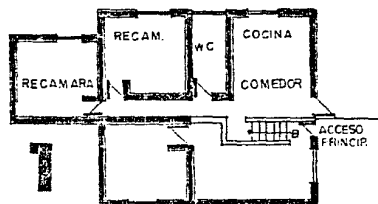


Zona verde menor en relación al área construida.

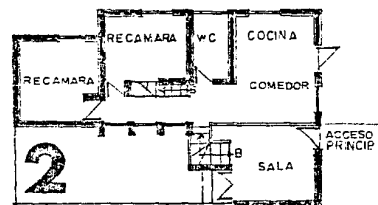


Mejor distribución de la vivienda e integración al terreno.

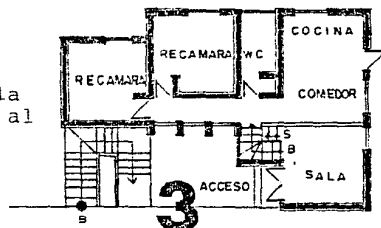
## AMPLIACION Y MEJORAMIENTO



Zonas verdes pérdidas.



Mal solucionado el acceso a la recámara en planta alta.



Area verde integrada a la viv. y solucionado el acceso a P.A.

## EL TANQUE

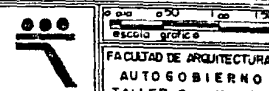
CERRO DEL JUDO



SIMBOLOGIA:

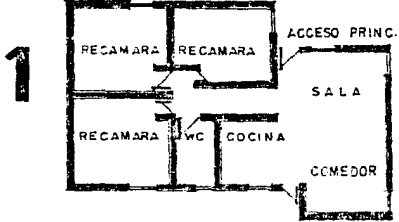
NOTA: Afectaciones en metros.

TESIS PROFESIONAL



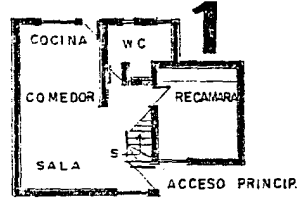
FA CUL TAD DE ARQUITECTURA  
AUTOGUBI ERNO  
TALLER 2 UNAM

## AMPLIACION

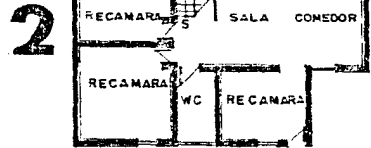


Salida de instalaciones sanitarias atravesando recámara.

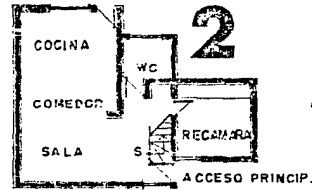
## DENSIFICACION



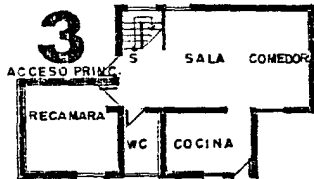
Baño sin uso múltiple.



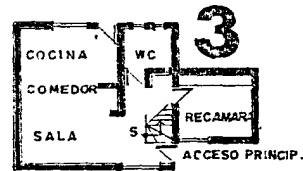
Acceso inmediato a la calle.



Techo fraccionado.



Acceso vestibulado y aprovechamiento de losa existente.



Mejor integración de espacios e integración con el contexto.

## EL TANQUE

CERRO DEL JUDO



NOTA. Acoraciones en metros.

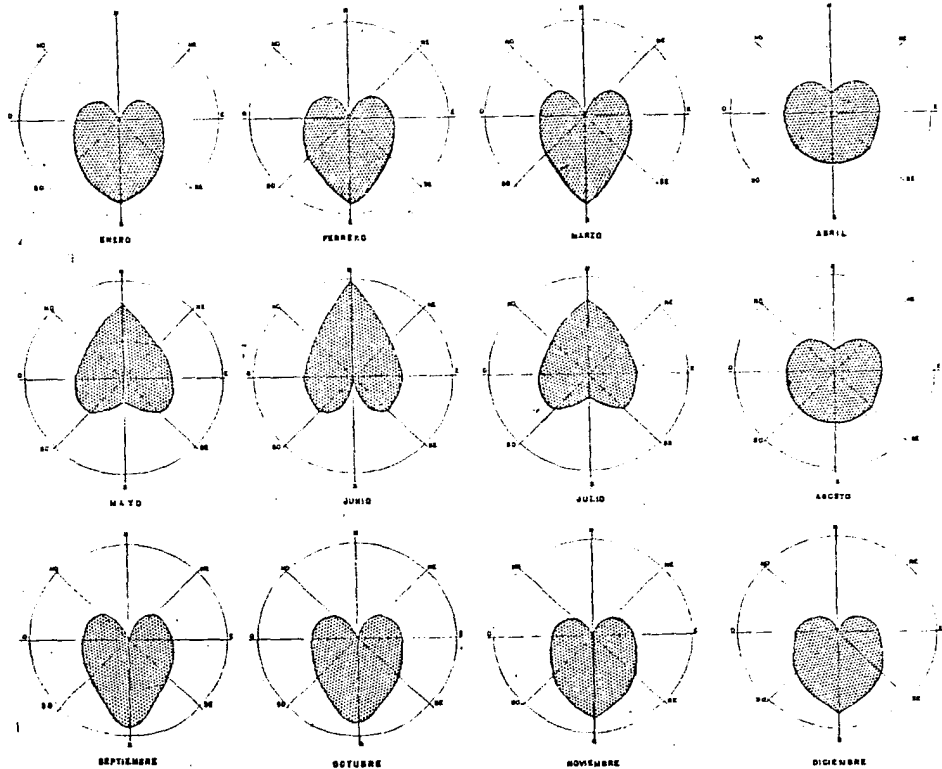
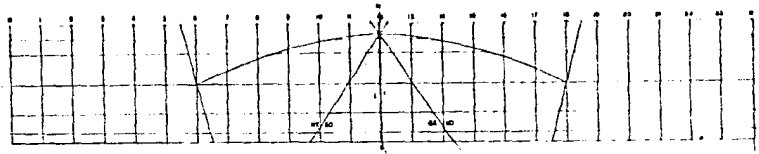
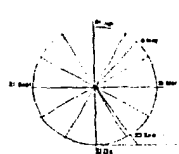
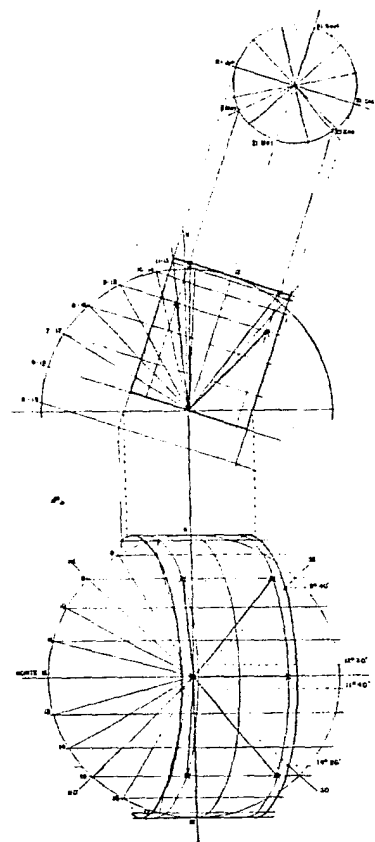
TESIS PROFESIONAL



0 5 10 15  
escala grafica  
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
AUTOGUBIERN  
TALLER 2 UNAM



DESARROLLO PROYECTO



# EL TANQUE

CERRO DEL JUDIO

## SIMBOLOGIA:

CARDIODES

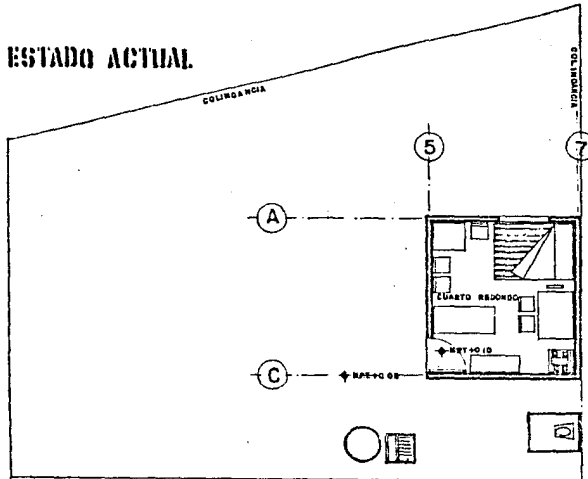
A

TESIS PROFESIONAL

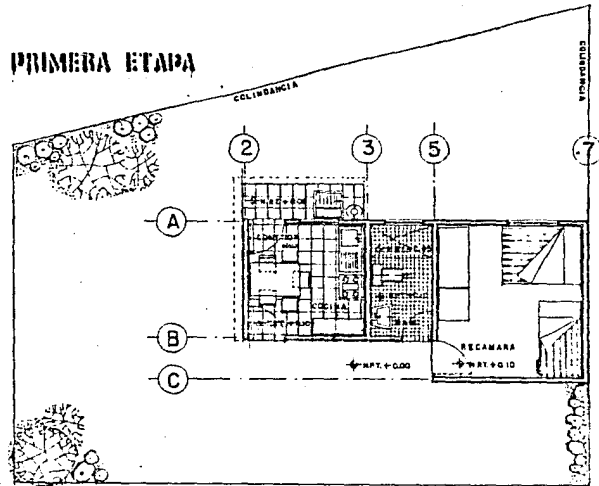


FACULTAD DE ARQUITECTURA  
ARTO S O B I S S O  
TALLER 5 UNAM

# ESTADO ACTUAL

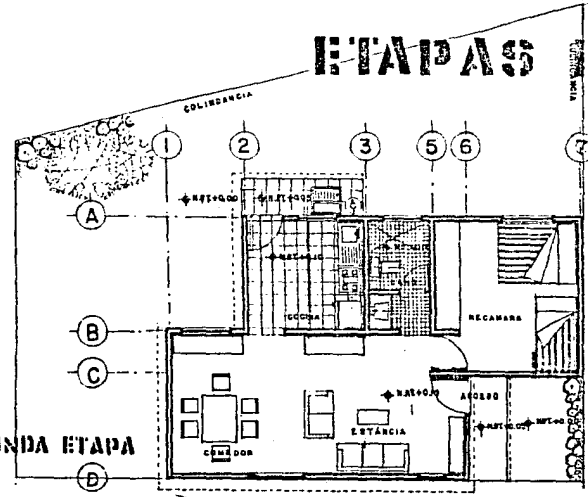


# PRIMERA ETAPA

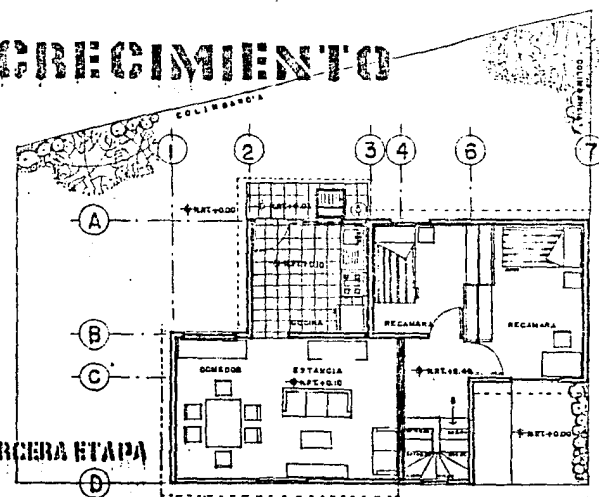


# ETAPAS DE CRECIMIENTO

## SEGUNDA ETAPA



## TERCERA ETAPA



EL TANQUE

CERRO DEL JUDIO



SIMBOLOGIA

AMPLIACION A-1

TESIS PROFESIONAL

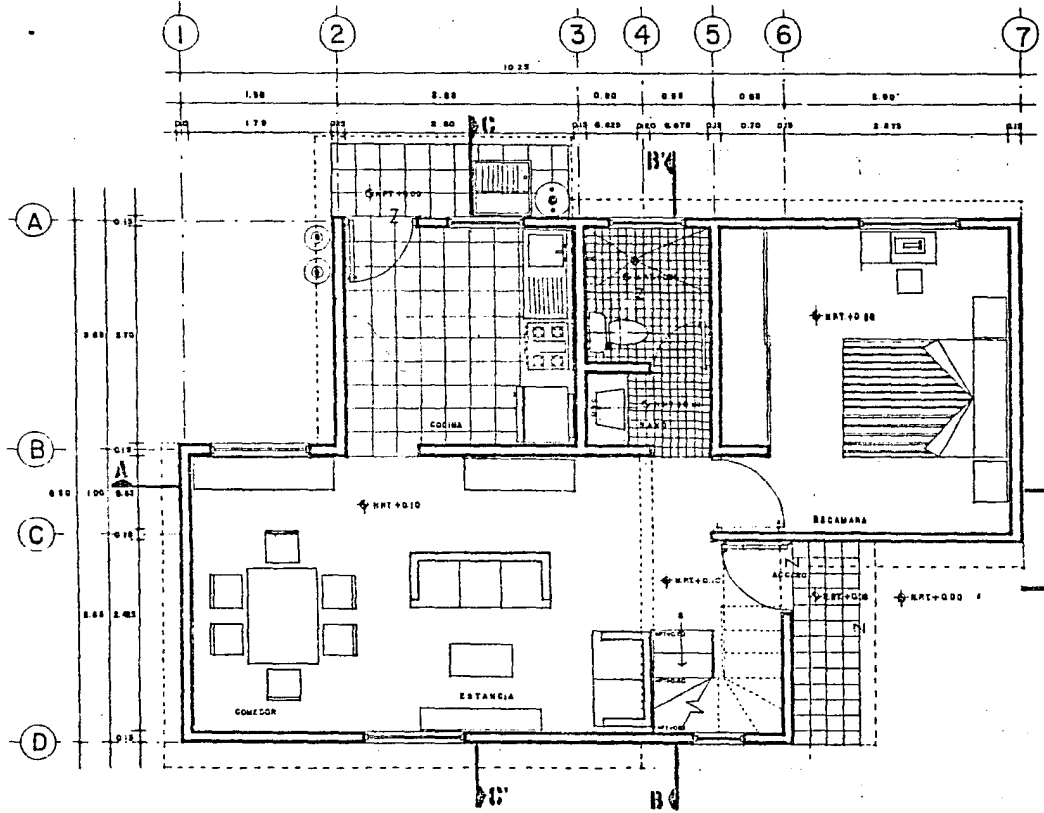
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
 AV. 9 DE JULIO 1300  
 TALLER 2 UBAN

# EL TANQUE

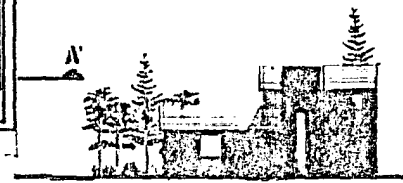
CERRO DEL JUDIO



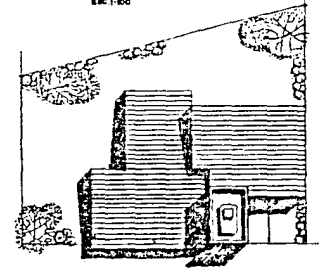
SIMBOLOGIA:



**PLANTA BAJA ARQ. CA.**



**FACHADA DE CONJUNTO**  
ESC: 1:100



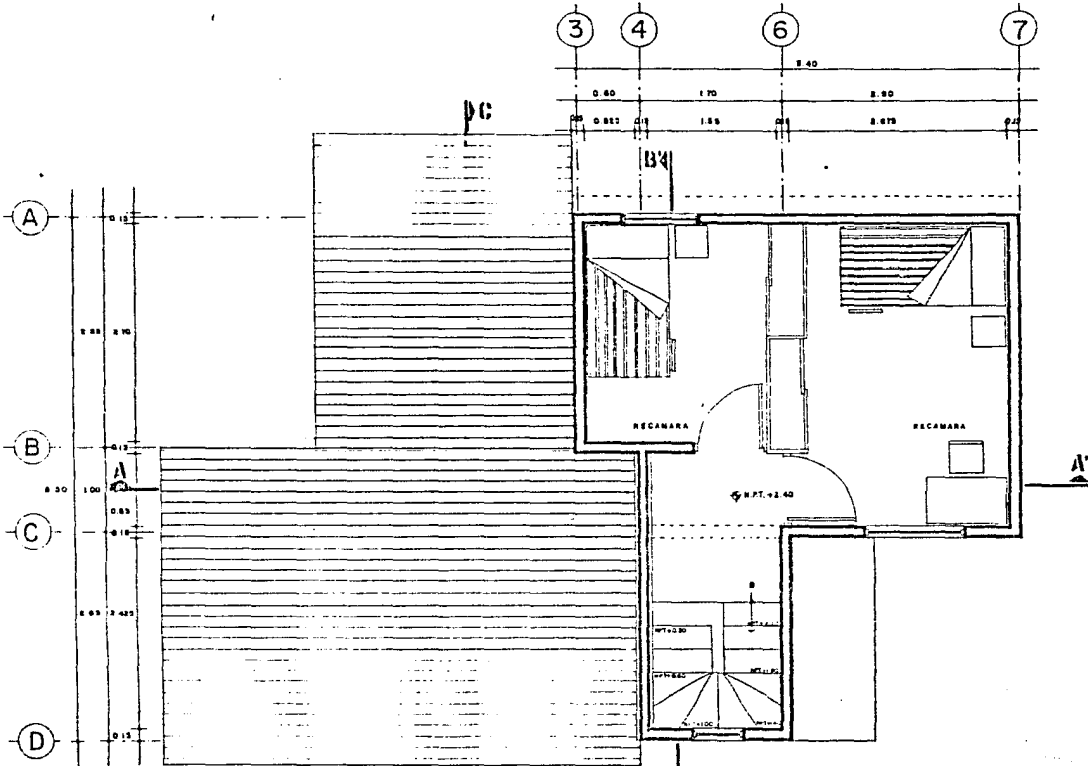
**PLANTA DE CONJUNTO**  
ESC: 1:100

NOTA: ASESORADO DE DISEÑO

AMPLIACION A-2

TESIS PROFESIONAL





**PLANTA ALTA ARQ. CA.**

EL TANQUE

CERRO DEL JUDO



SIMBOLOGIA:

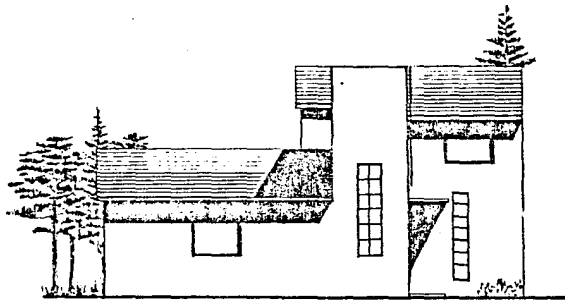
NOTA: APLICACION EN COPIA

AMPLIACION

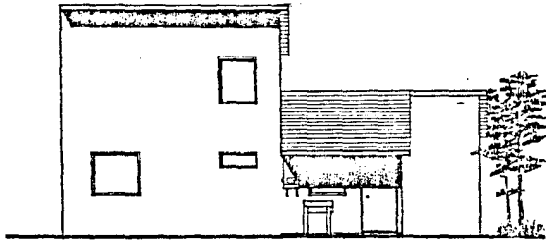
A-3

TESIS PROFESIONAL

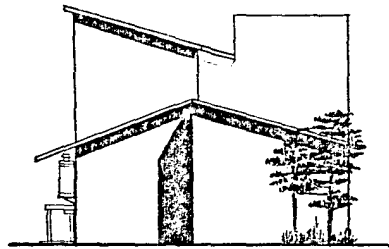




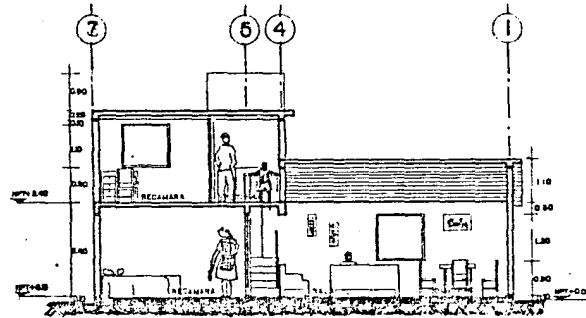
FACHADA PRINCIPAL



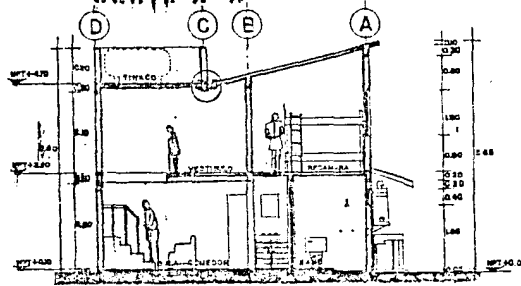
FACHADA POSTERIOR



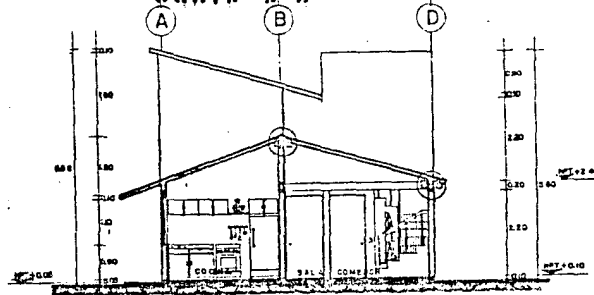
FACHADA LATERAL



CORTE A-A



CORTE B-B



CORTE C-C

EL TANQUE

CERRO DEL JUDDO



SIMBOLOGIA :

NOTA: ANTERIORMENTE EN METROS

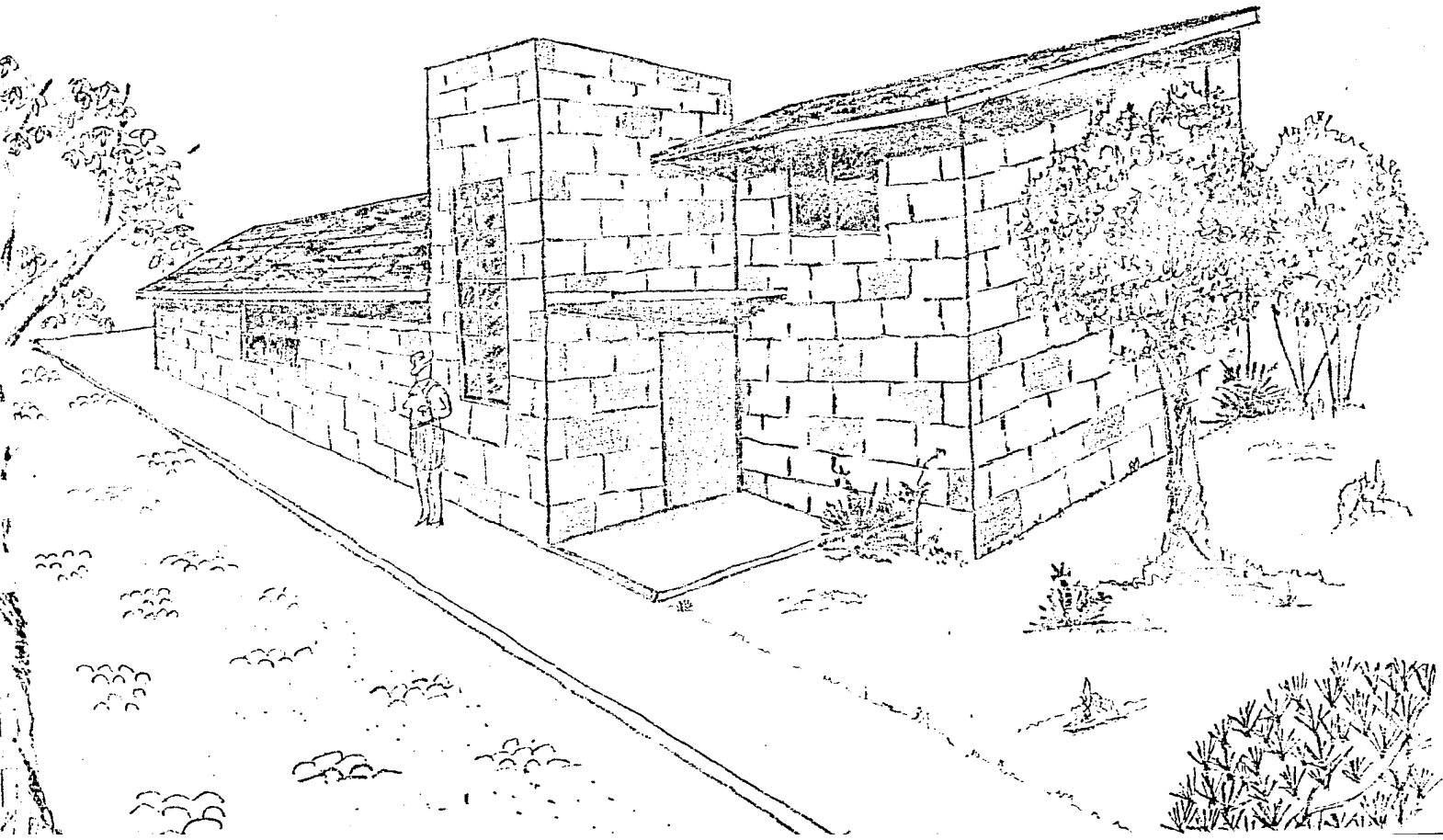
AMPLIACION

A-4

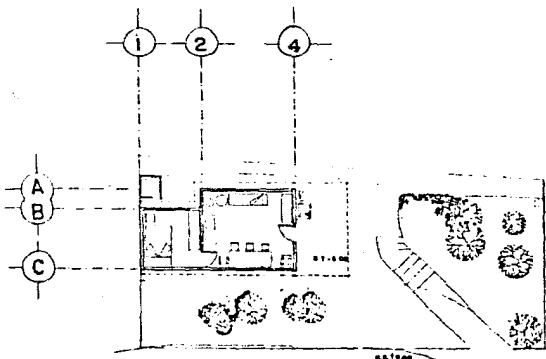
TESIS PROFESIONAL



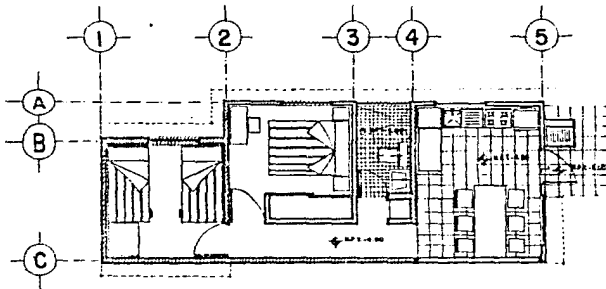
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
ANTONIO GARCIA  
TALLER 5008



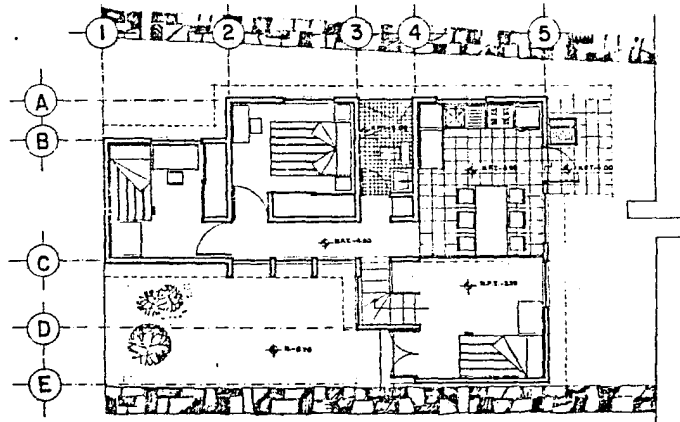
ESTADO ACTUAL



# ETAPAS DE CRECIMIENTO



PRIMERA ETAPA



SEGUNDA ETAPA

EL TANQUE

CERRO DEL JUDIO



SIMBOLOGIA:

NOTA: Ampliación de metros

AMPLIACION Y  
MEJORAMIENTO

A-1

TESIS PROFESIONAL

	FACULTAD DE ARQUITECTURA UNIVERSIDAD DEL VALLE
	INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AUTODIDACTICAS TALLER 5

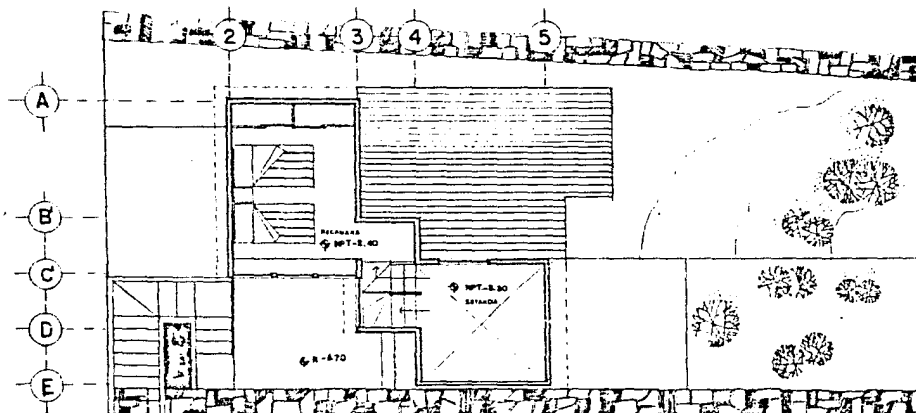


# EL TANQUE

CERRO DEL JUDIO



SIMBOLOGIA:

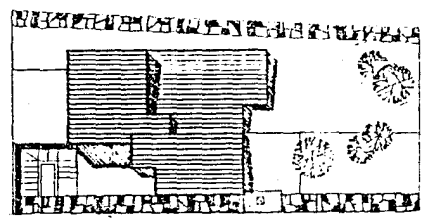


TERCERA ETAPA



FACHADA DE CONJUNTO

ESC. 1:100



PLANTA DE CONJUNTO

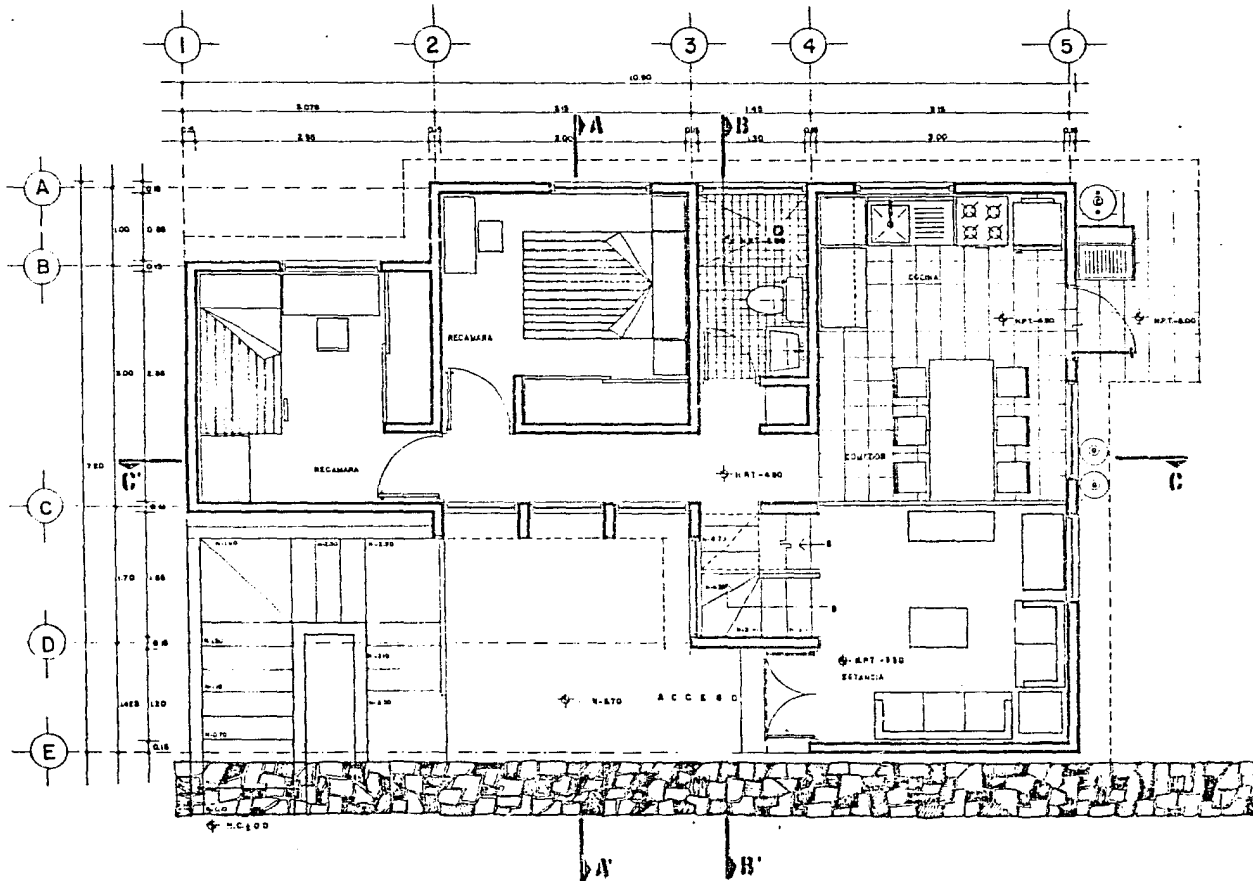
NOTA: APLICACION DE NORMAS

AMPLIACION Y MEJORAMIENTO

A-2

TESIS PROFESIONAL

	INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CHIHUAHUA
	ESCUELA DE INGENIERÍA CIVIL



**PLANTA BAJA AREA CA.**

**EL TANQUE**

CERRO DEL JUDIC

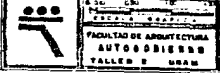


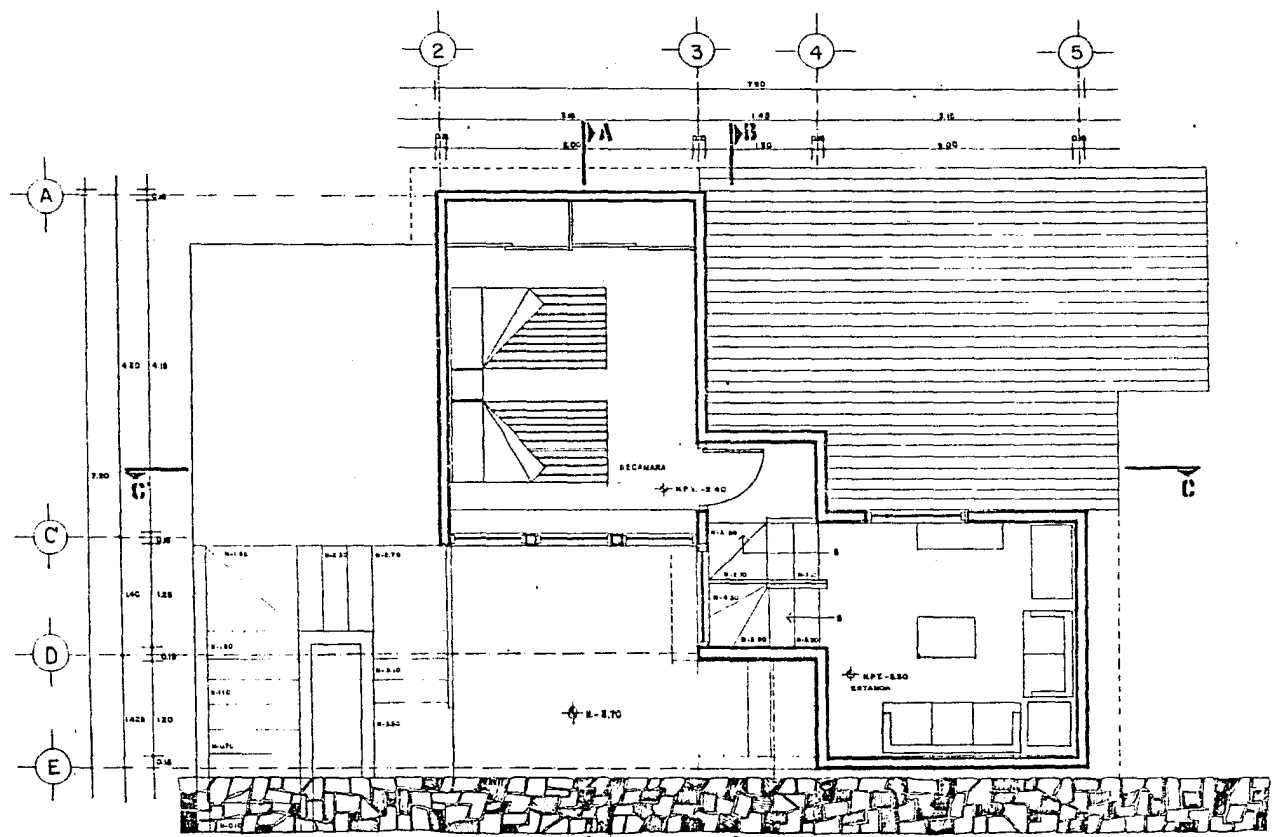
SIMBOLOGIA:

NOTA: Ajustamos de metros

AMPLIACION Y MEJORAMIENTO **A-3**

TESIS PROFESIONAL





**PLANTA ALTA ARQ<sup>CA</sup>.**

**EL TANQUE**

CERRO DEL JUDIC



SIMBOLOGIA:

NOTA: APLICACION DE MATERIA

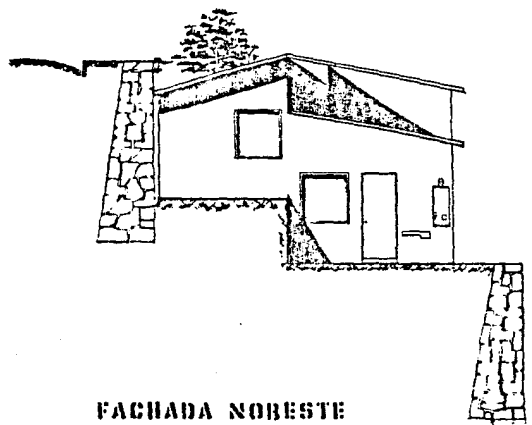
AMPLIACION Y MEJORAMIENTO

**A-4**

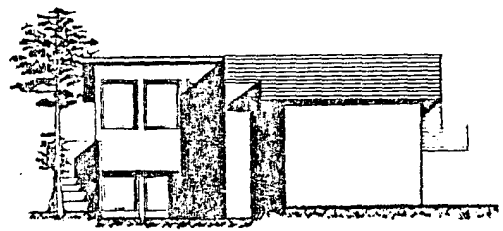
TESIS PROFESIONAL



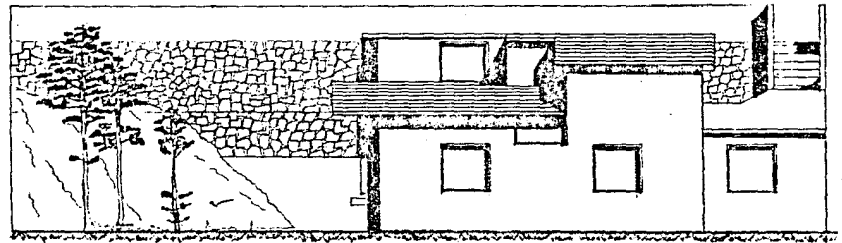
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
AUTODIDACTICO  
VALLE 2008



FACHADA NORESTE



FACHADA SURESTE



FACHADA NORESTE

EL TANQUE

CERRO DEL JUDIO



SIMBOLOGIA:

NOTA A PRESENTAR EN OBRAS

AMPLIACION Y MEJORAMIENTO

A-5

TESIS PROFESIONAL



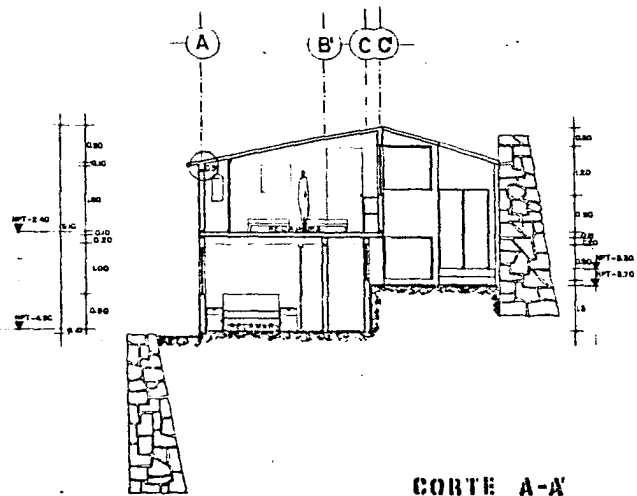
FACULTAD DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
TALLER 2 - 2011

# EL TANQUE

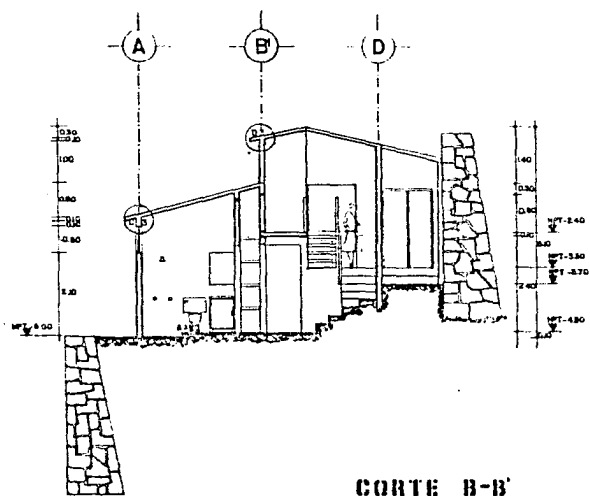
CERRO DEL JUJIO



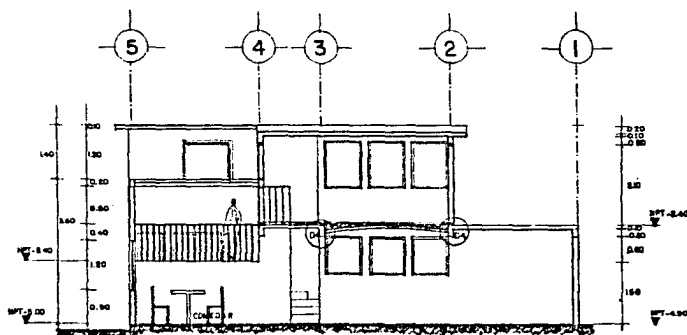
SIMBOLOGIA:



CORTE A-A'



CORTE B-B'



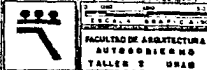
CORTE C-C'

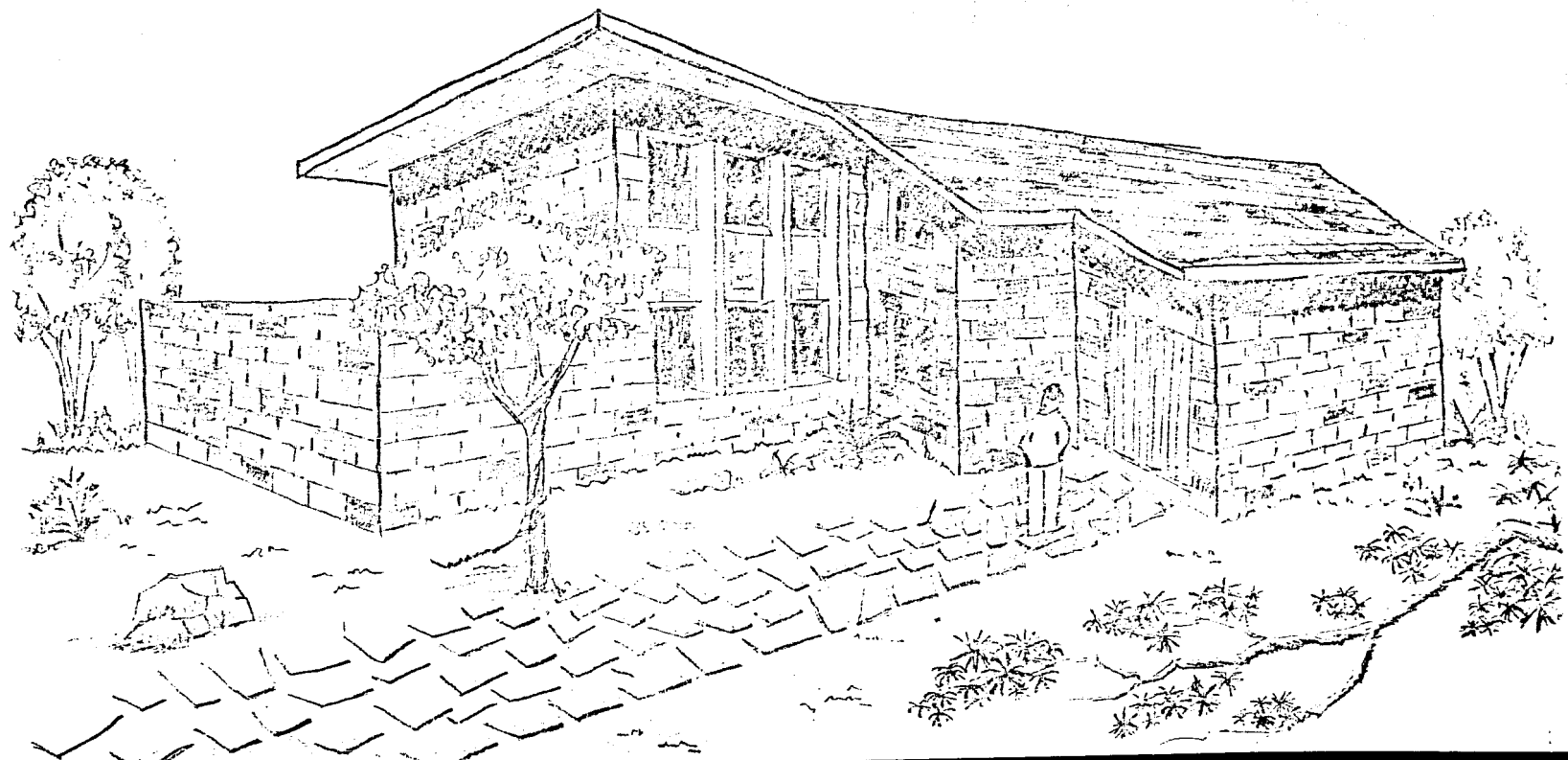
NOTA: Acotaciones en metros

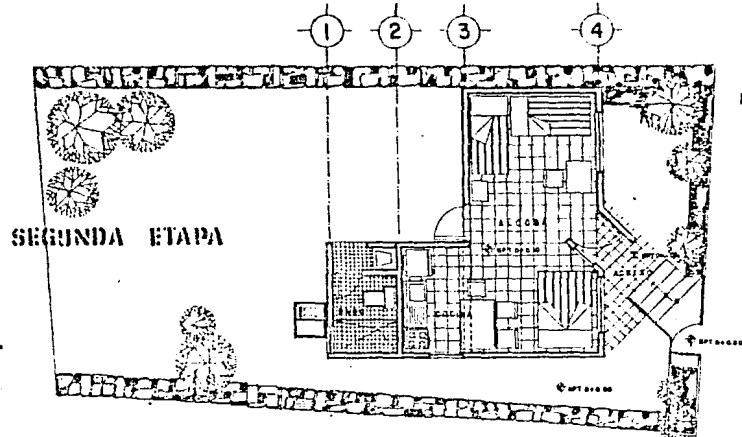
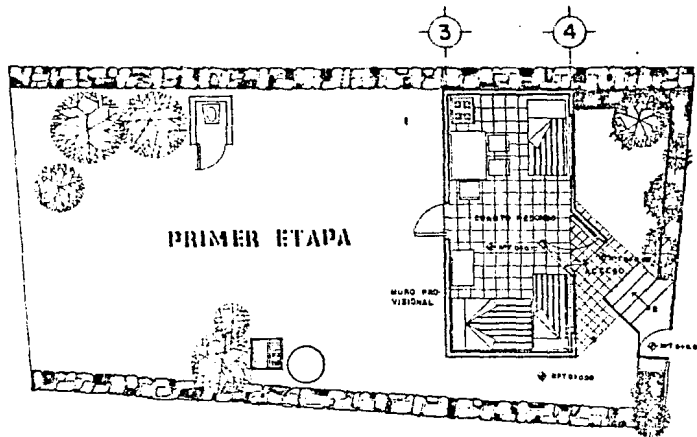
AMPLIACION Y  
MEJORAMIENTO

A-6

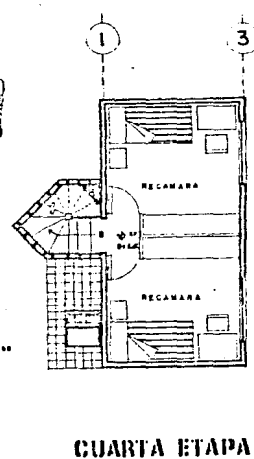
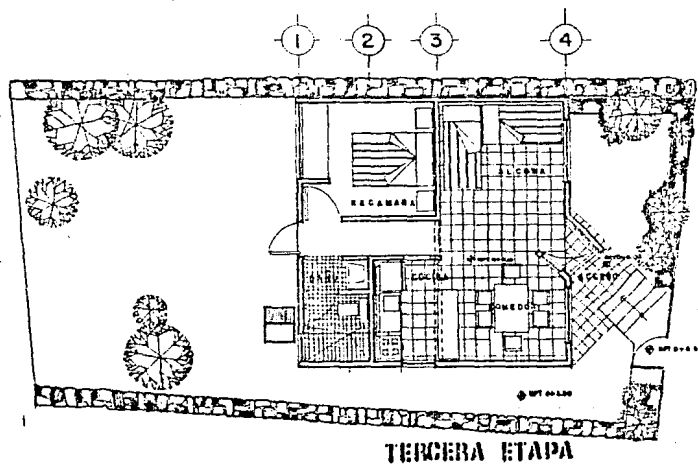
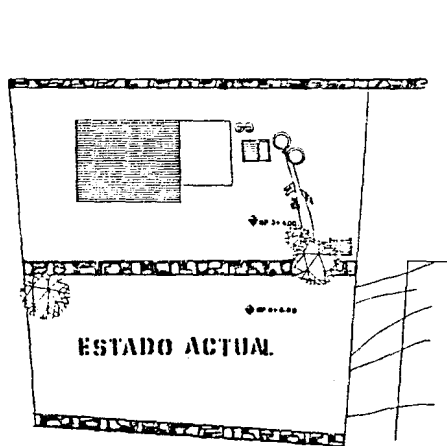
TESIS PROFESIONAL







## ETAPAS DE CRECIMIENTO



EL TANQUE

CERRO DEL JUDIO



SIMBOLOGIA:

NOTA: APLICACION DE DISEÑO

SUSTITUCION A-1

TESIS PROFESIONAL

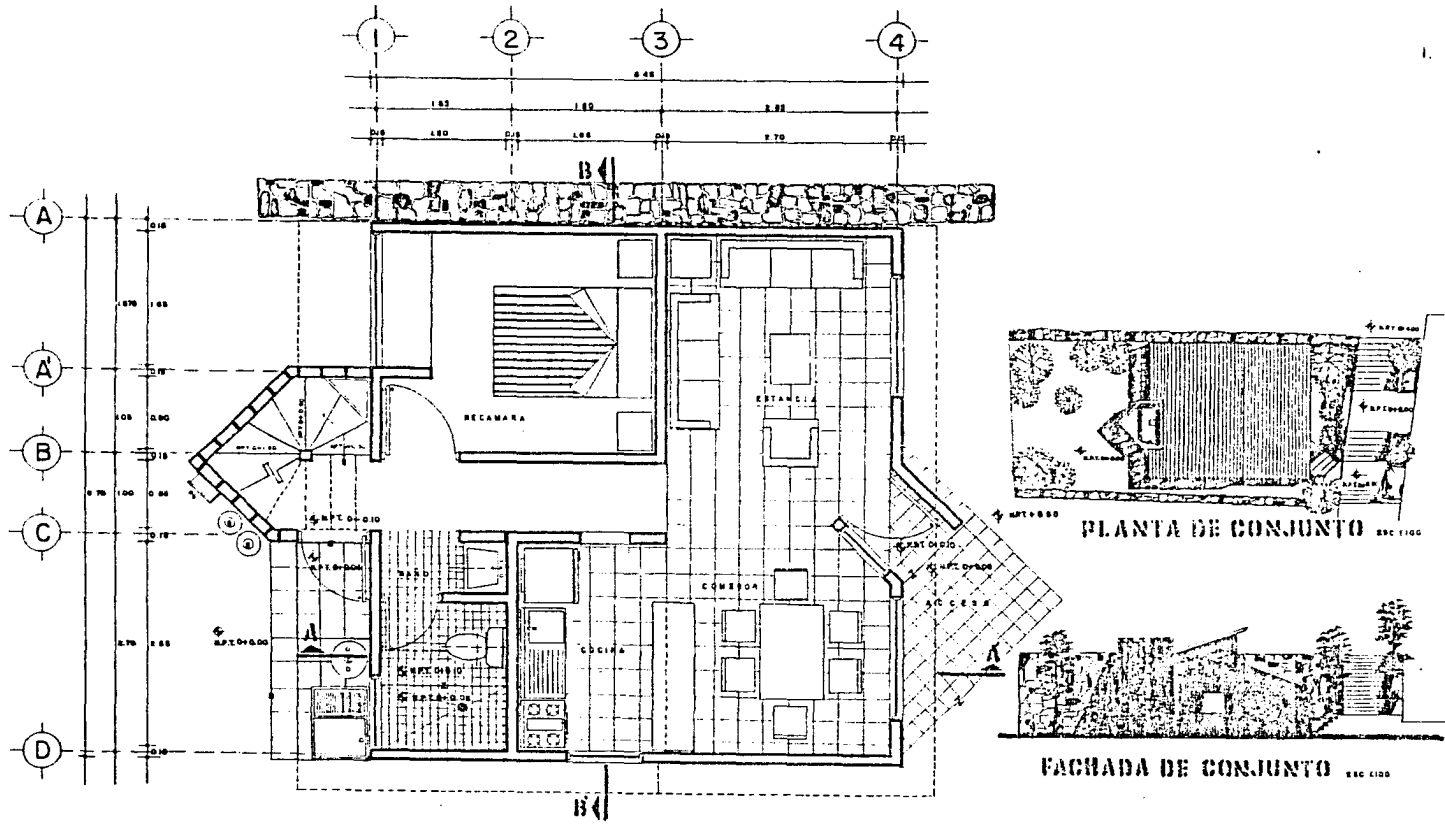


# EL TANQUE

CERRO DEL JUICIO



SIMBOLOGIA:



**PLANTA BAJA ARQ.ca.**

**PLANTA DE CONJUNTO**

**FACHADA DE CONJUNTO**

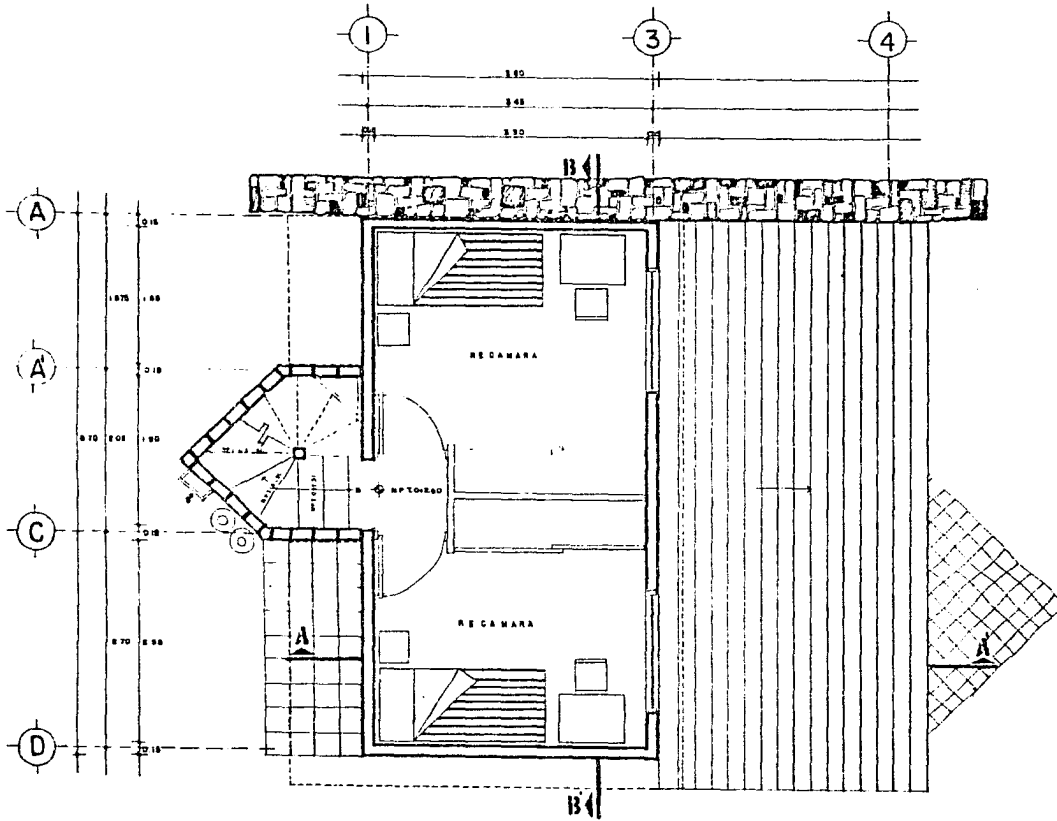
NOTA: APROXIMACION METROS

SUSTITUCION A-2

TESIS PROFESIONAL

FACULTAD DE ARQUITECTURA  
 AV. LOS RIOS 101  
 TALLER URBAN





**PLANTA ALTA**

**EL TANQUE**

CERRO DEL JUDIO



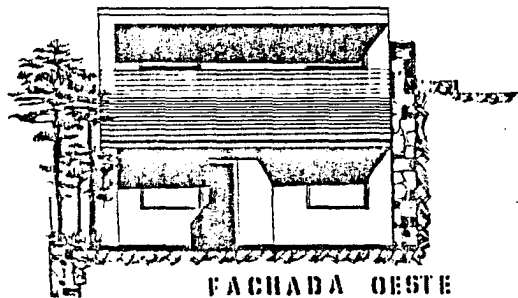
SIMBOLOGIA:

NOTA: APROXIMADO EN METROS

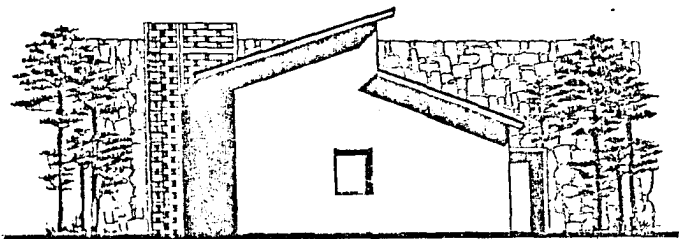
SUSTITUCION **A-3**

TESIS PROFESIONAL

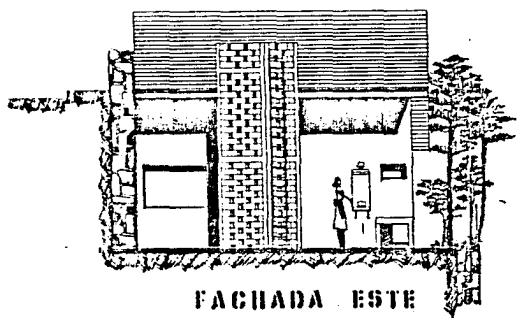
	<small>UNIVERSIDAD DEL VALLE</small> <small>ESCUELA DE ARQUITECTURA</small> <small>1955</small>
	<small>FACULTAD DE ARQUITECTURA</small> <small>AUTORES: E. S. S. S.</small> <small>TALLER: U. V. A. M.</small>



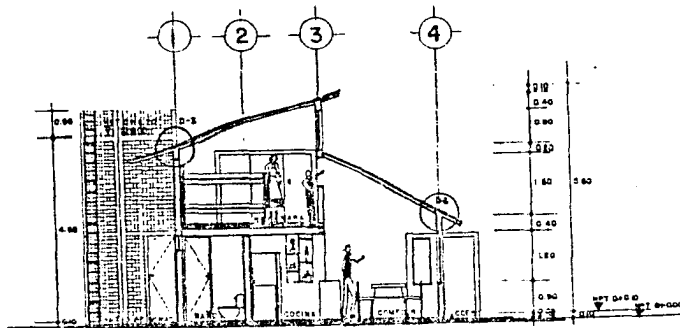
FACHADA OESTE



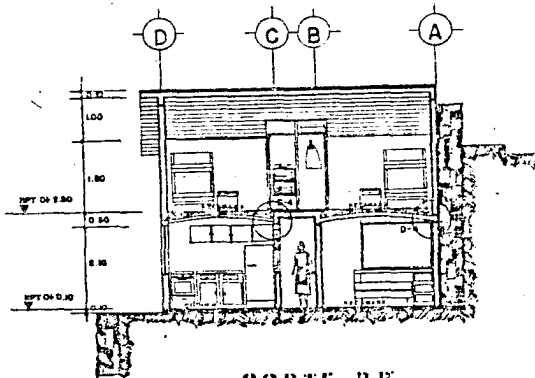
FACHADA NORTE



FACHADA ESTE



CORTE A-A



CORTE B-B

EL TANQUE

CERRO DEL JUDO



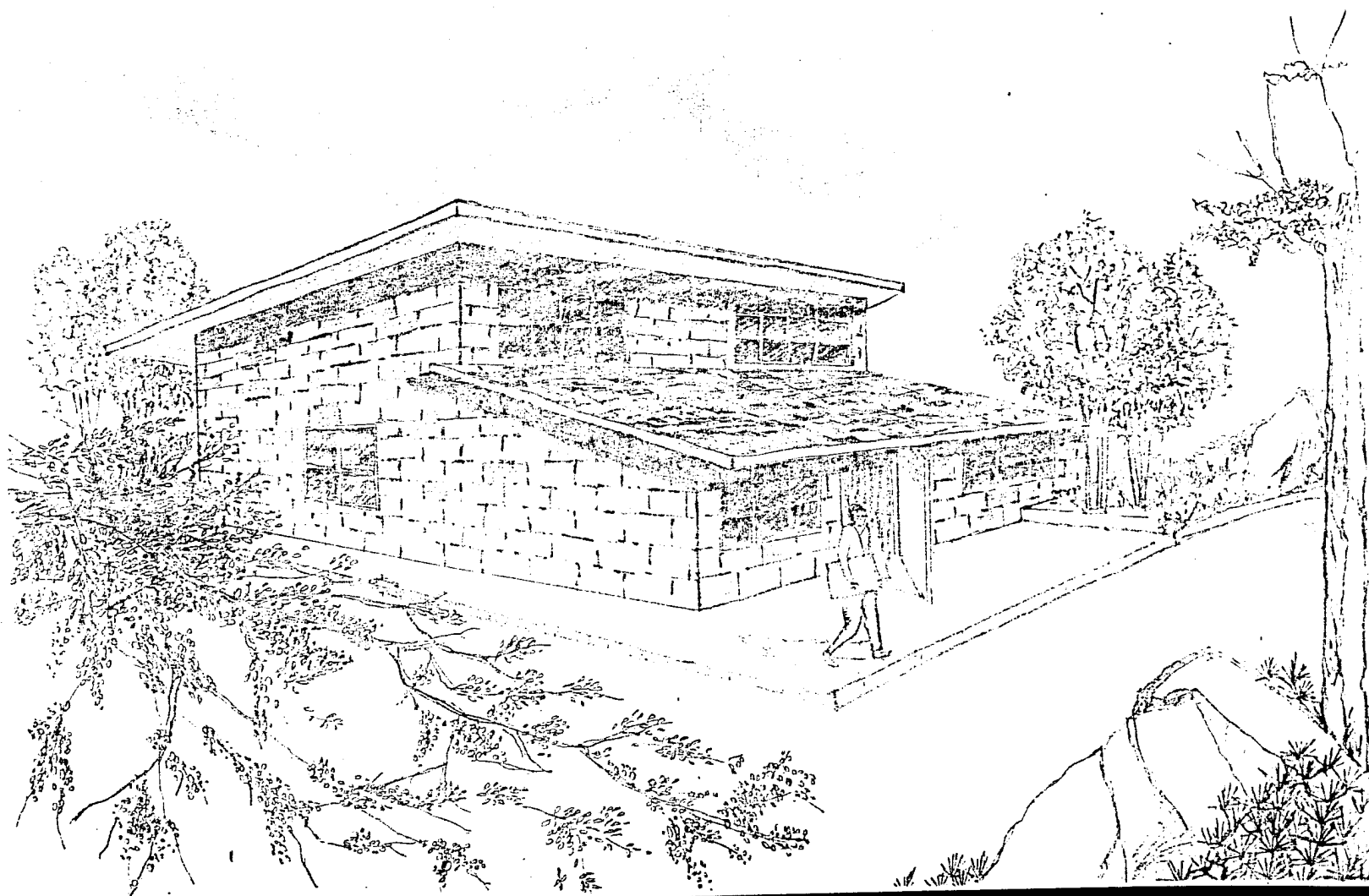
SIMBOLOGIA:

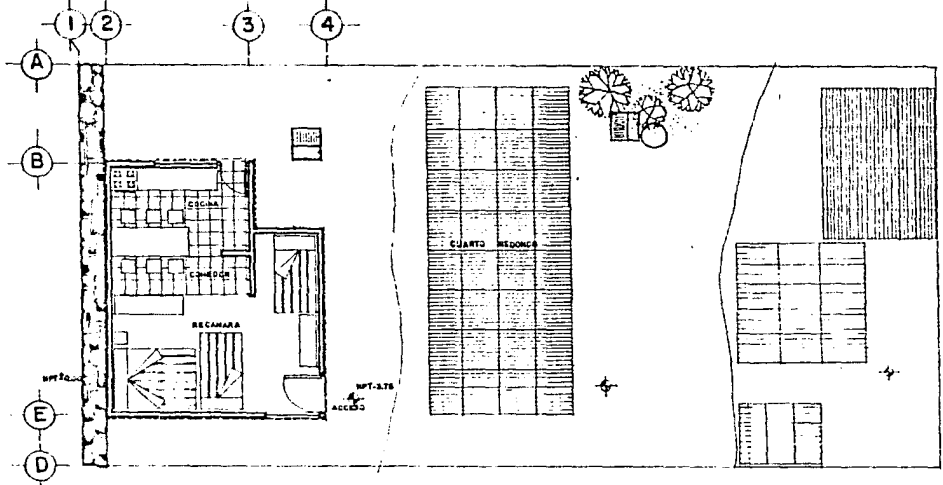
NOTA: AUTORIZADO EN 1974

SUSTITUCION A-4

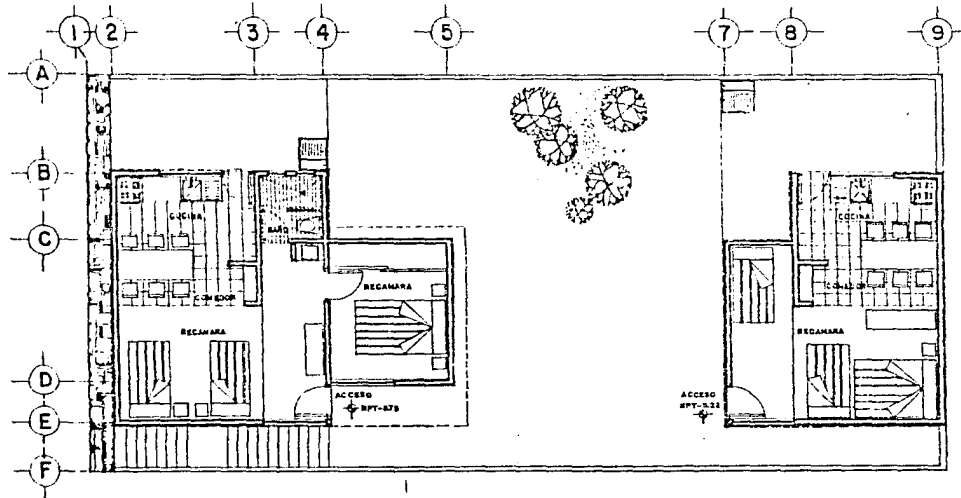
TESIS PROFESIONAL







ESTADO ACTUAL Y  
PRIMERA ETAPA



ETAPAS DE  
DESEMPEÑO

SEGUNDA ETAPA

EL TANQUE

CERRO DEL JUDIO

SIMBOLOGIA:

DENSIFICACION:  
 CREACION DE UNA NUEVA VIVIENDA  
 EN UN LOTE, BORDE YA EXISTE  
 UNA CASA CON DOS O MAS FAMILIAR  
 PRO. DE TIERRA  
 MURO. LAMINA DE CARTON O ZMC  
 EN MAL ESTADO  
 TECHO. LAMINA DE CARTON O ZMC  
 EN MAL ESTADO

DENSIFICACION A-1

TESIS PROFESIONAL

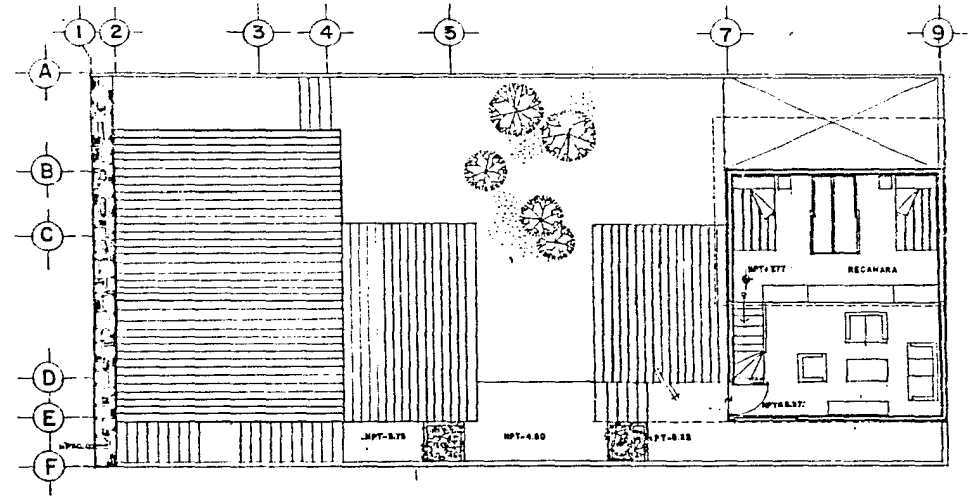
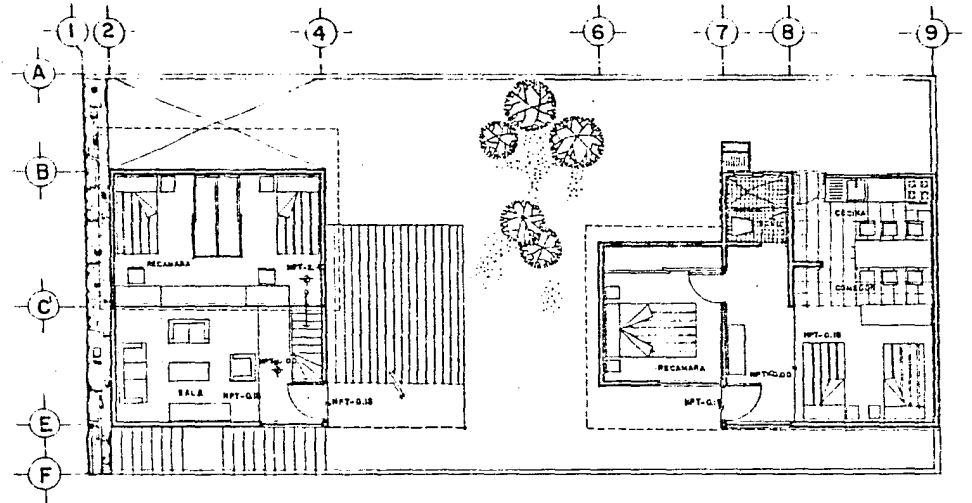


SIMBOLOGIA:

TERCERA ETAPA

ETAPAS DE  
CRECIMIENTO

CUARTA ETAPA

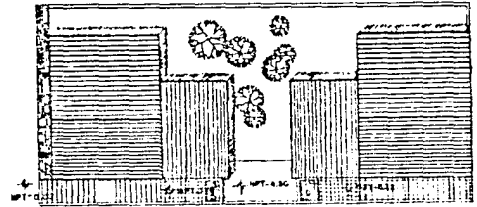
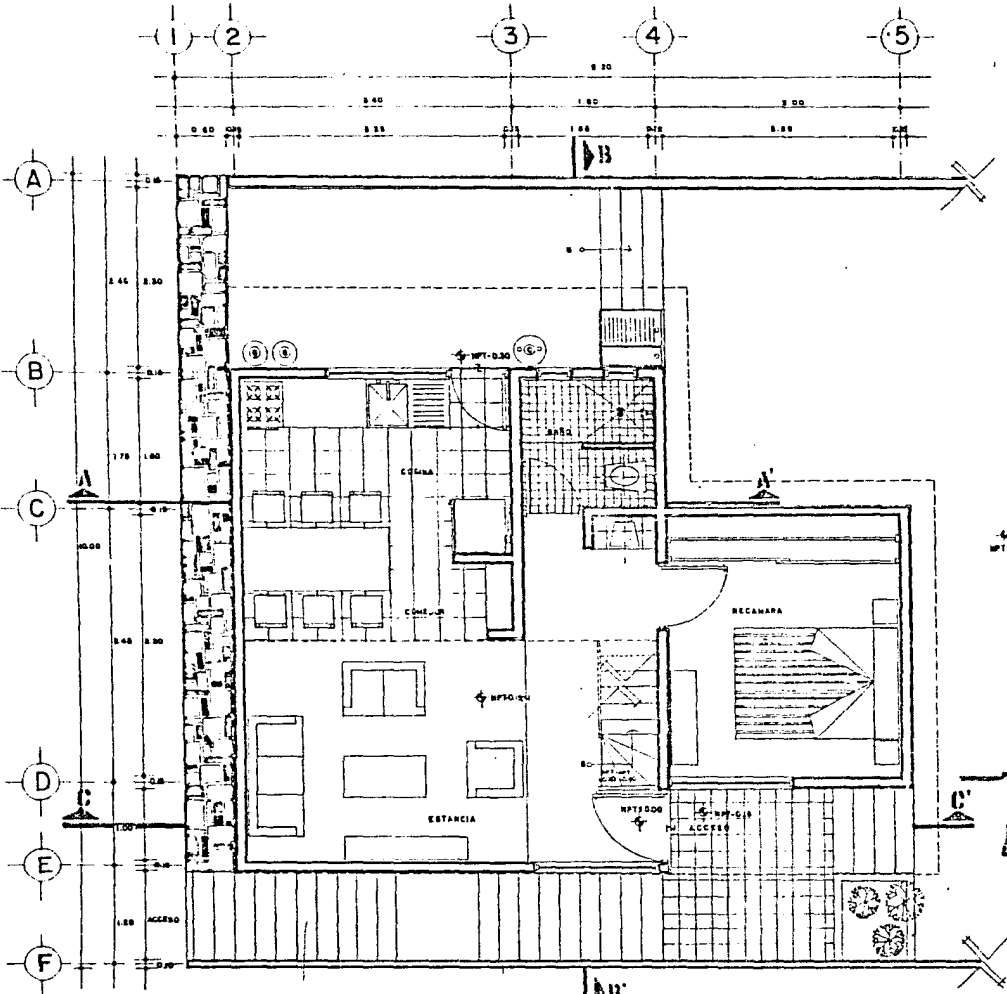


# EL TANQUE

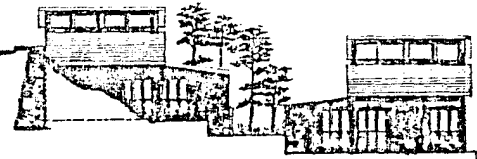
CERRO DEL JUDIO



SIMBOLOGIA:



PLANTA DE CONJUNTO  
SEC.100



FACHADA DE CONJUNTO  
SEC.100

## PLANTA BAJA ARQ. C.A.

NOTA: AMPLIACION DE 2002-04

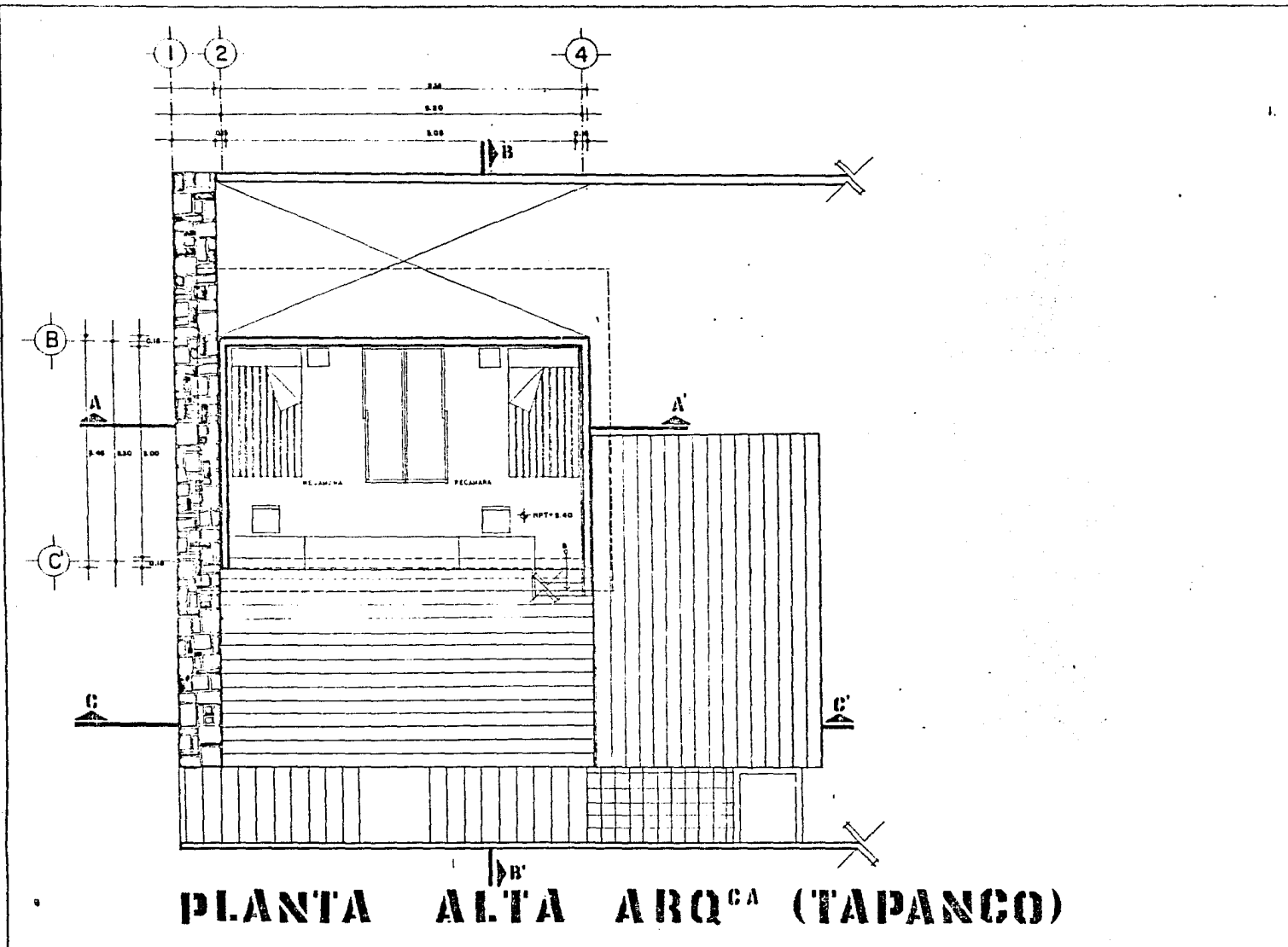
DENSIFICACION

A-3

TESIS PROFESIONAL



ESCUELA DE ARQUITECTURA  
AUTODIDACTAS  
TALLER 2 - 2002



EL TANQUE

CERRO DEL JUDIO



SIMBOLOGIA:

DENSIFICACION A-4

TESIS PROFESIONAL

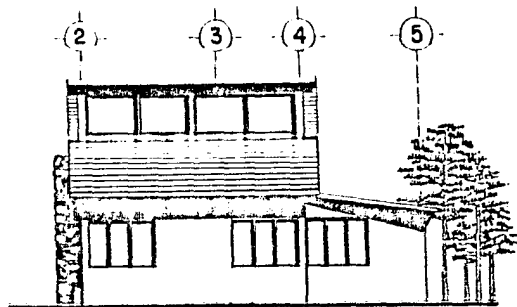


# EL TANQUE

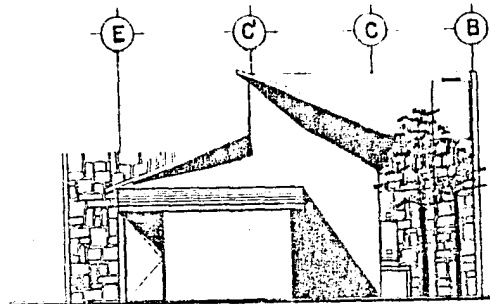
CERRO DEL JUDIC

9

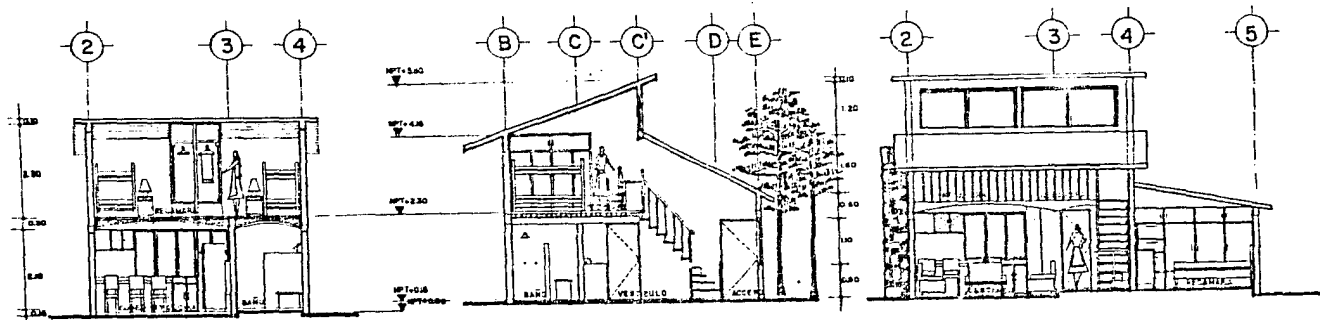
SIMBOLOGIA:



FACHADA ESTE



FACHADA NORTE



CORTE A-A'

CORTE B-B'

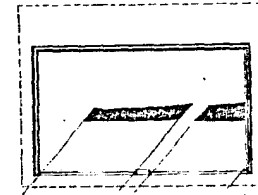
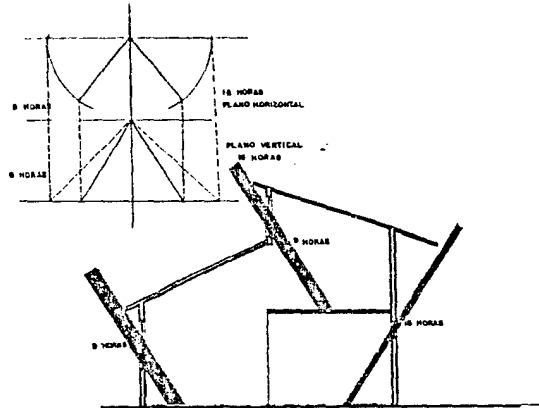
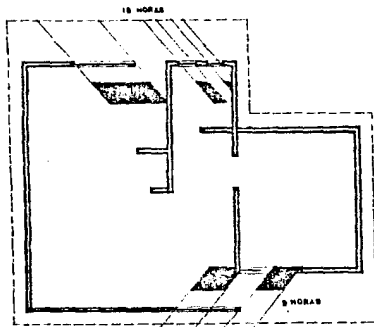
CORTE C-C'

DENSIFICACION A-5

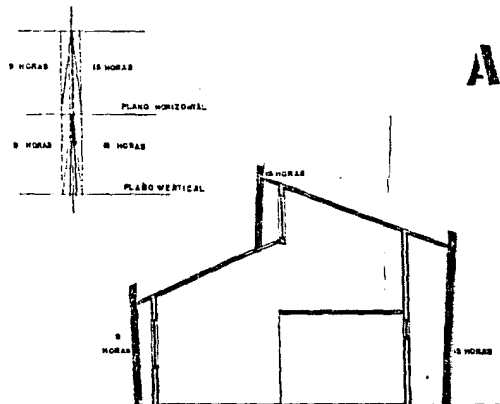
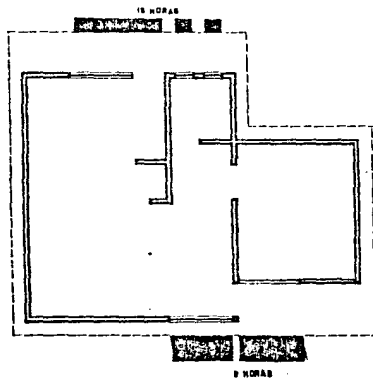
TESIS PROFESIONAL



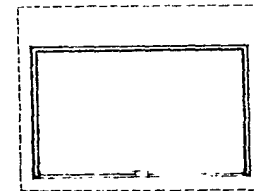




INVIERNO 25 ENERO



# ASOLEAMIENTO



VERANO

EL TANQUE

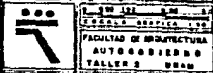
CERRO DEL JUDIO

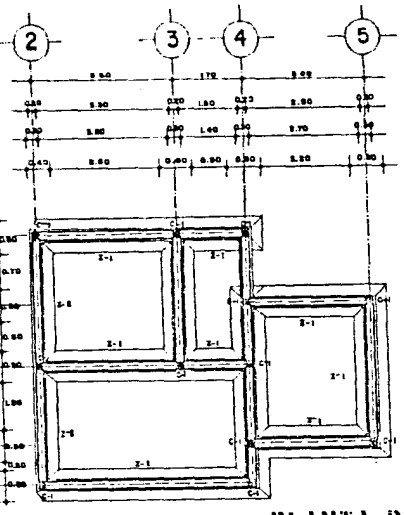


SIMBOLOGIA

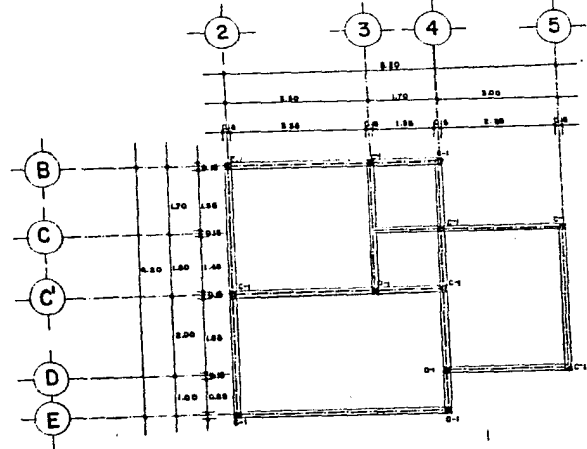
DENSIFICACION A-6

TESIS PROFESIONAL

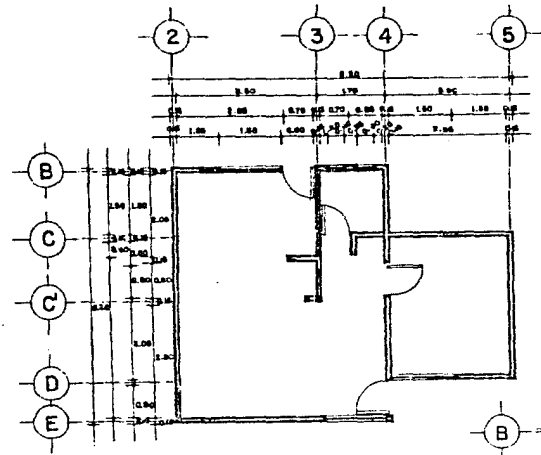




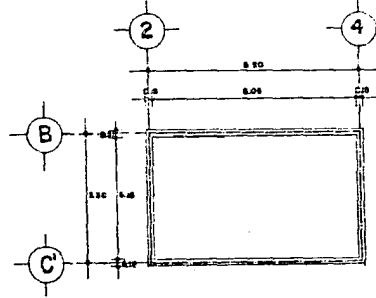
PLANTA DE CIMENTACION



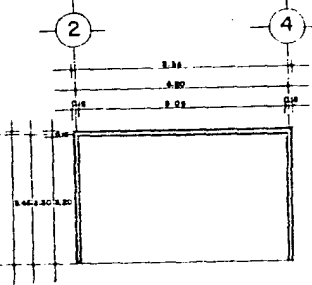
PLANTA BAJA ESTRUCTURAL



PLANTA BAJA ALBAÑILERIA




PLANTA ALTA ESTRUCTURAL



PLANTA ALTA ALBAÑILERIA

EL TANQUE

CERRO DEL JUDIC 

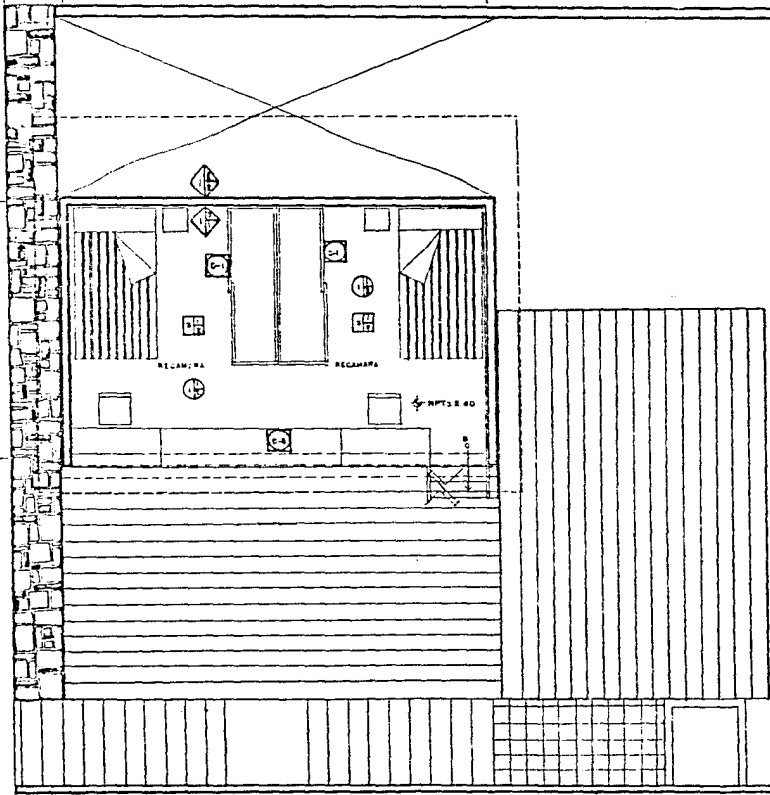
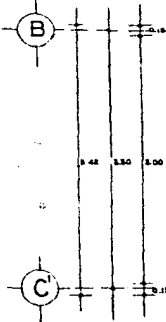
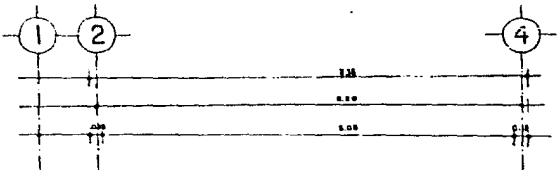
SIMBOLOGIA:

DENSIFICACION B-1

TESIS PROFESIONAL

 ESCUELA DE ARQUITECTURA  
AUTORIDAD DE ARQUITECTURA  
TALLER 2





MURO	BASE	ACABADO INICIAL	ACABADO FINAL
◊	ACRUE MORTISO CEMENTO/CAL SISTEMA V.B. 10	1.- APARENTE	1.- LECHADA DE CAL 2.- IMPERMEABILIZANTE A 3.- BASE DE SOPAL
	1.- DUBICON	2.- APARENTE	
		3.- REPELLIDO	
PISO			
	1.- TIERRA APISONADA	1.- FINIS DE CONCRETO	1.- FINIS DE CEMENTO CON COLOR SIN PULIS
	2.- LOMA DE CONCRETO ARMADO	2.- FINIS DE CONCRETO ESCIBILLADO	2.- FINIS DE CEMENTO CON COLOR SIN PULIS
	3.- BOVEDA FERROCEMENTO	3.- FINIS DE CEMENTO CON ELECTRONALLO	
	4.- CONCRETO APARENTE		
TECHO			
	1.- LOSA DE FERROCEMENTO	1.- APARENTE	1.- SARNIZ AL INTERIOR
	2.- BOVEDA FERROCEMENTO		2.- LONETA DE SARNI EXTERNO
	3.- LOSA DE CONCRETO ARMADO		

**ACABADOS**

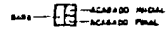
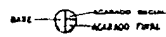
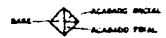
**PLANTA ALTA ARQ<sup>CA</sup> (TAPANCO)**

**EL TANQUE**

CERRO DEL JUDIO



**SIMBOLOGIA:**



NOTA: Anotaciones en mano

DENSIFICACION **C-2**

TESIS PROFESIONAL





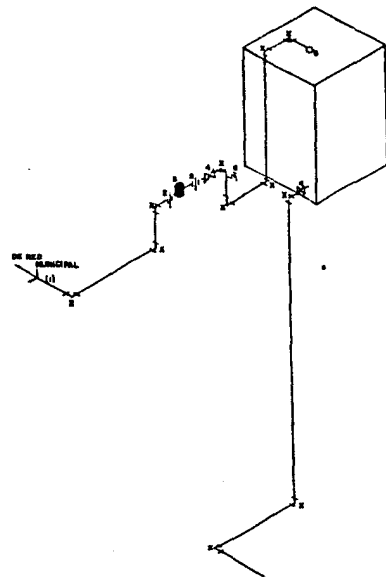
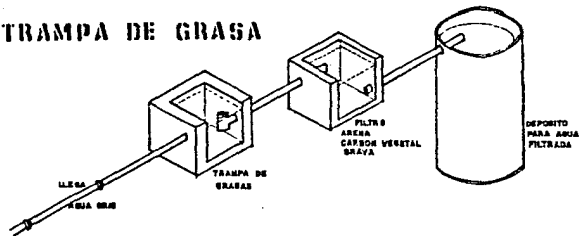
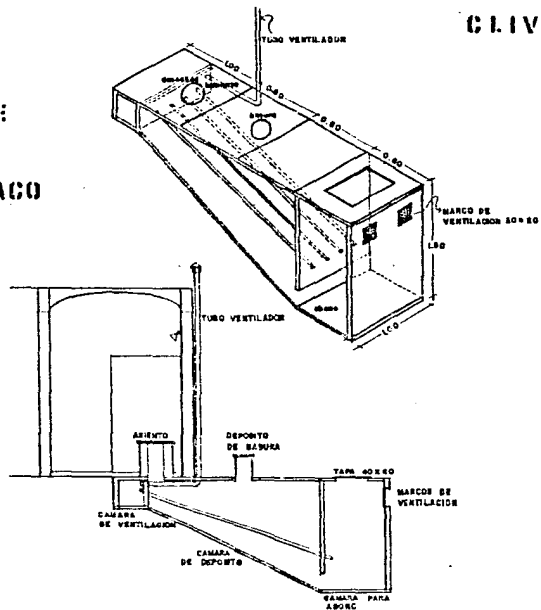


DIAGRAMA DE  
INSTALACION DE  
MEDIDOR Y TINACO

FILTRO Y  
TRAMPA DE GRASA



CORTE DE  
CLIVUS Y BAÑO



SANITARIO CLIVUS.

LOS DEPERNICIOS DEBEN SER  
ENCERAMADOS Y ORINAL DE MEZCLAN  
CON LA BASURA DE LA COCINA  
(CASCARAS, PAPILO COMESTIBLES)  
LENTAMENTE EN ABONO EN FORMA  
DE TIERRA NEGRA.

NOTA:

CUANDO NO ESTEN EN USO, LAS TAPAS  
DEL ABORNEO Y DEL SANITARIO, DEBERAN  
ESTAR CERRADAS.

SE PUEDE INTRODUCIR DEPERNICIOS  
NUMEROS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS, PAPILO, SERRAVALLO,  
GRASA, DEPERNICIOS DE COCINA, VIENTALES,  
CASCARAS, CARBÓN, HUESOS, ETC.

NIUNDA DEBERAN SER: VIDRIO, PLASTICO,  
MADERA, METALES, JARÓN, PINTURAS, MEDICINAS,  
INTERESTES Y CARTÓN.

CLIVUS

EL TANQUE

CERRO DEL JUDIO



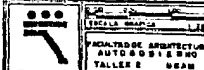
SIMBOLOGIA:  
INSTALACION HIDRAULICA

- (1) DE RED MUNICIPAL
- ⊕ (2) TUBERIA DE UNICO
- ◇ (3) MEDIDOR
- ⊗ (4) VALVULA DE COMPUESTA
- ⊥ (5) CODO DE 90°
- (6) FLOTADOR
- ⊥ (7) LLAVE DE MANGUERA

NOTA: Ampliación de planos

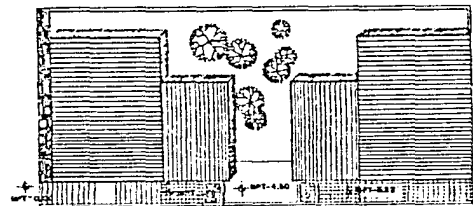
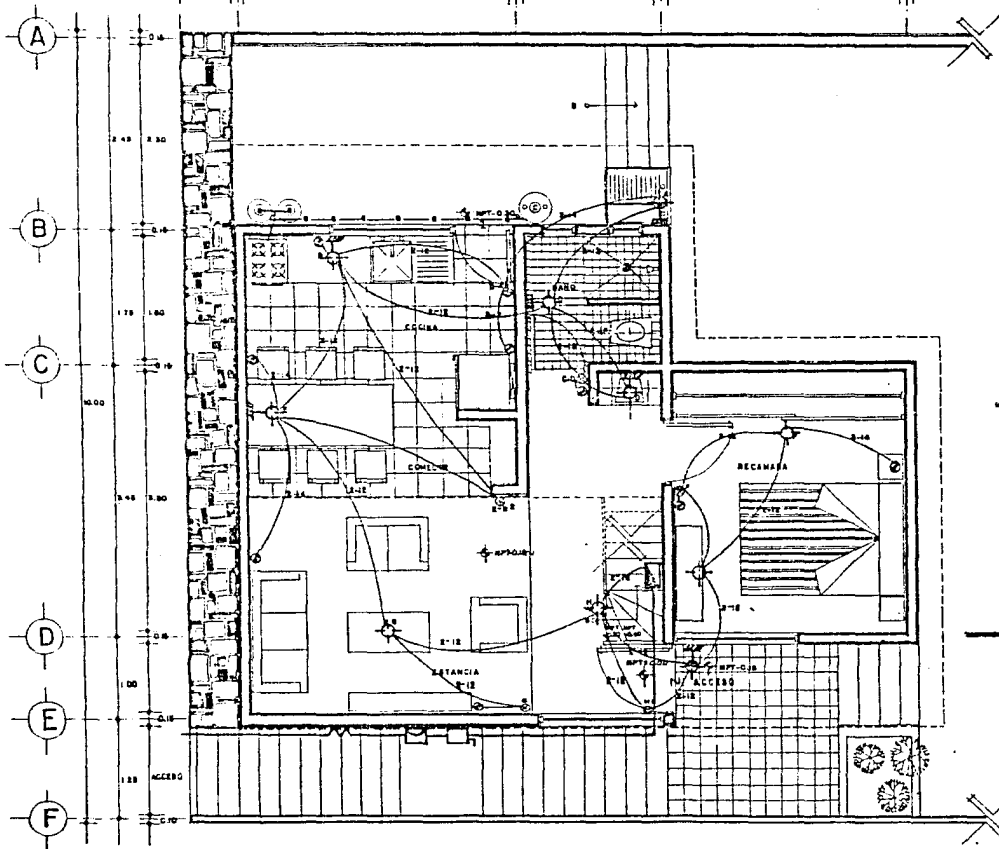
DENSIFICACION D-2

TESIS PROFESIONAL

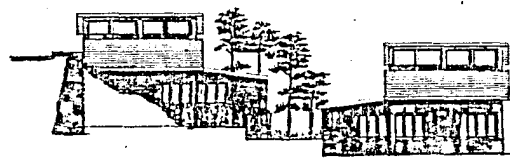


1 2 3 4 5

0.80 0.80 3.40 1.80 3.00  
 0.80 0.80 3.20 1.80 2.80



PLANTA DE CONJUNTO  
 SEC. 1100



FACHADA DE CONJUNTO  
 SEC. 1100

PLANTA BAJA ARQ. CA. INSTALACIONES

EL TANQUE

CERRO DEL JUDIO



SIMBOLOGIA:

INSTALACION ELECTRICA

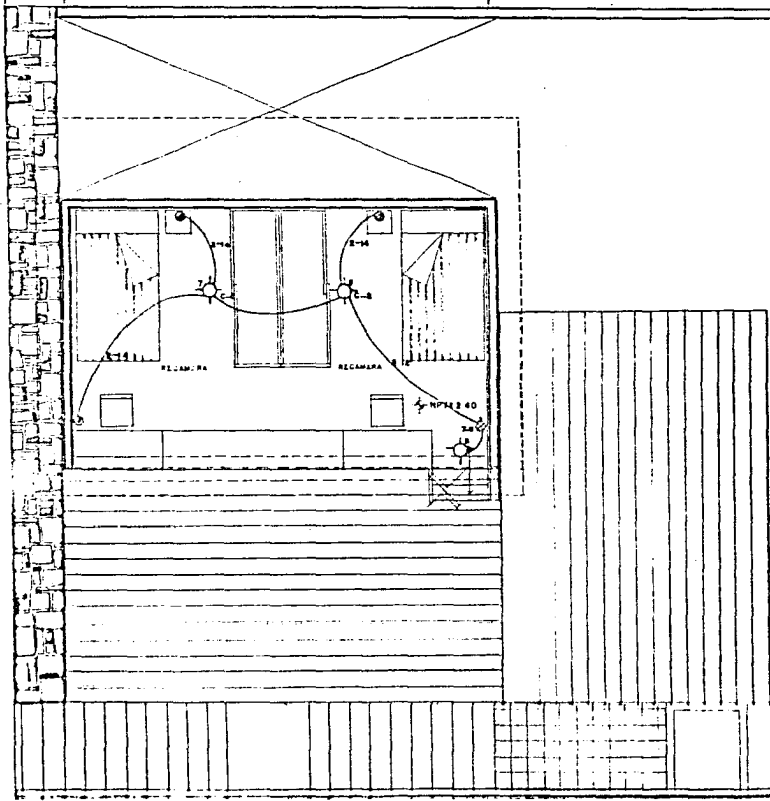
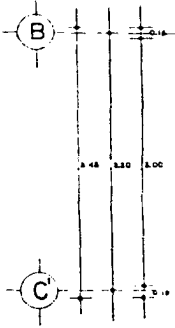
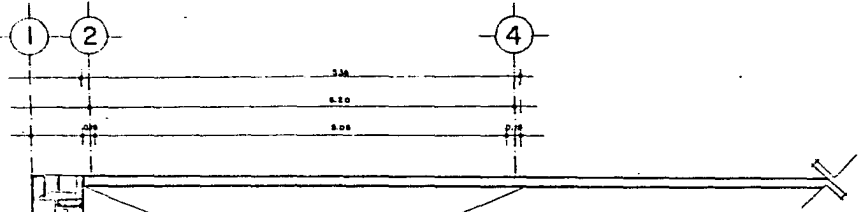
- TABLERO DISTRIBUCION DE ALAMBRAO
- MEDIDOR C.A. TRANSFORMADORA DE ALAMBRAO
- SALIDA DE CORTES INCANDESCENTE
- APARATOS INCANDESCENTE INTERMEDIATE
- APARATOS INCANDESCENTE INTERMEDIATE
- CONTACTO DOBLE DE BARRA
- CONTACTO DOBLE DE BARRA
- APARADOR DOBLE
- APARADOR DE TRES VILAS O DE ESCALERA
- LINEA ESTEREOADA POR BARRA Y LORA
- ANTENA
- INTERRUPTOR
- TUBO CONDUCTOR
- TARGA DE GAS
- CALENTADOR

NOTA: ANEXAR EN BARRA

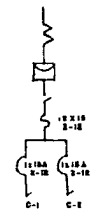
DENSIFICACION E-1

TESIS PROFESIONAL

INSTITUTO VENEZOLANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TECNOLÓGICAS  
 ESCUELA DE ARQUITECTURA  
 AUT. O. 001.000  
 JULIÁN S. URRUTIA



CIRCUITO	75 W	100 W	150 W	200 W	250 W	300 W	350 W	400 W	TOTAL WATTS	DIAPRAMA DE CONEXION
B-1	1								1000	
B-2	4	1	1					4	1210	
TOTAL	5	1	1	1	1	1	1	1	2410	



CARGA TOTAL INSTALADA = 2410  
 FACTOR DE DEMANDA = 0.8 a 0.9  
 DEMANDA MAXIMA APROX. = 1440  
 CAJAS DE CONEXION UTILIZADAS:  
 NOTA: LA TUBERIA NO ESPECIFICADA ES DE 12 MM.

- MATERIALES A EMPLEAR:**
- TUBERIA CONDUIT DE POLIETILENO FLEXIBLE (PARED LISA)
  - CANAL DE CONEXION SALMIZADAS
  - CONDUCTORES DE COBRE SUAVE CON AISLAMIENTO TIPO TW 80 (SALAMIZAS 12, 14)
  - DISPOSITIVOS INTERCAMBIABLES
  - INTERRUPTOR DE SEGURIDAD

# INSTALACIONES

# PLANTA ALTA ARQ<sup>CA</sup> (TAPANCO)

# EL TANQUE

CERRO DEL JUDO

## SIMBOLOGIA:

### INSTALACION ELECTRICA

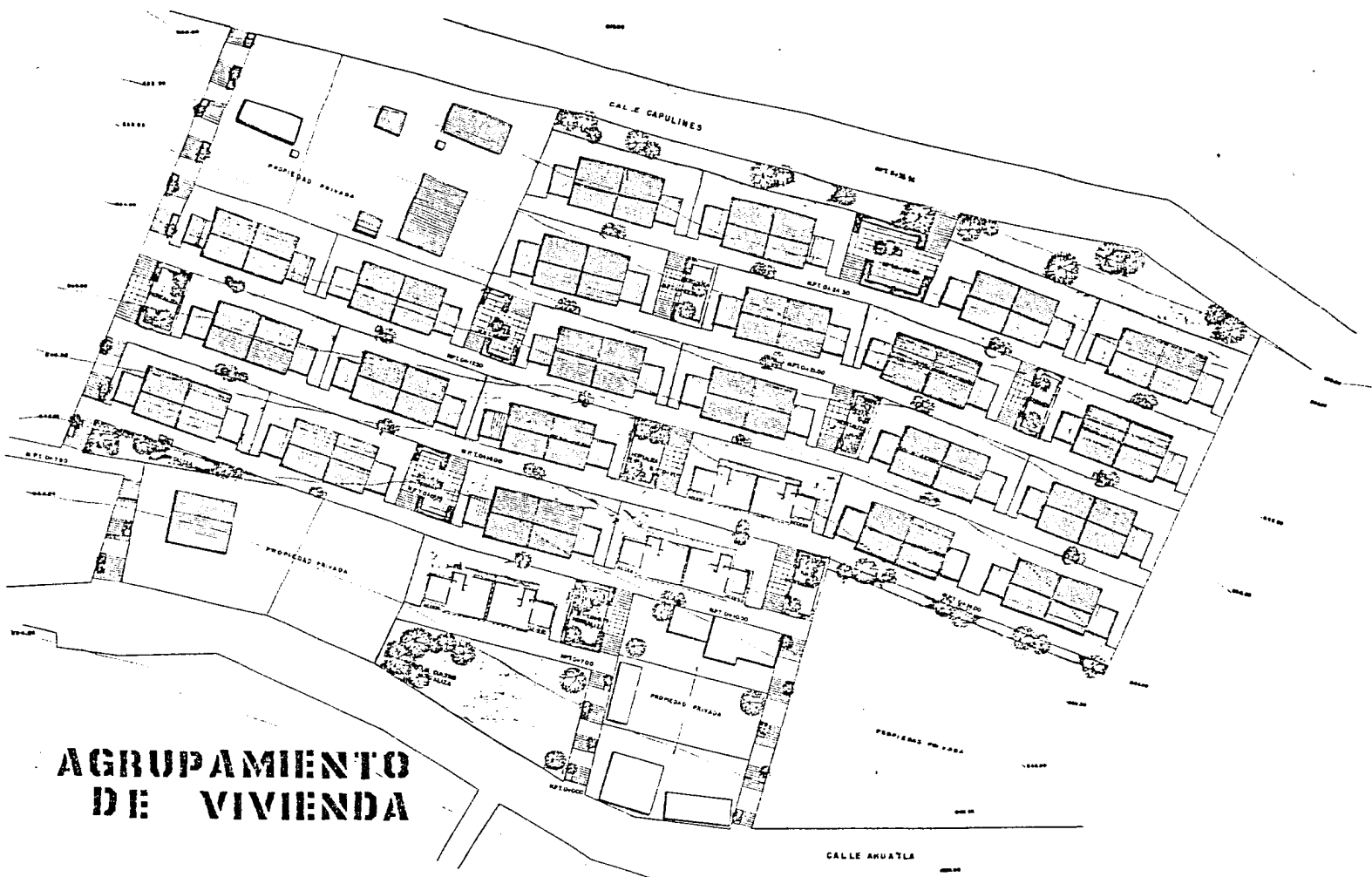
- SALIDA DE CENTRO DEABACCIENTE
- INTERRUPTOR INCANDESCENTE INTERCEN
- INTERRUPTOR INCANDESCENTE INTERCEN
- CONTACTO EN BARRIL
- CONTACTO EN BARRIL DE BARRIL
- APAGADOR EN BARRIL

DENSIFICACION E-2

FESIS PROFESIONAL







# AGRUPAMIENTO DE VIVIENDA

EL TANQUE	
CERRO DEL JUDDO	
SIMBOLOGIA:	
VIVIENDA NUEVA	A
TESIS PROFESIONAL	
FACULTAD DE ARQUITECTURA INSTITUTO TECNOLÓGICO DE GUATEMALA TALLERES 1968	

EL TANQUE

CERRO DEL JUDDO



SIMBOLOGIA

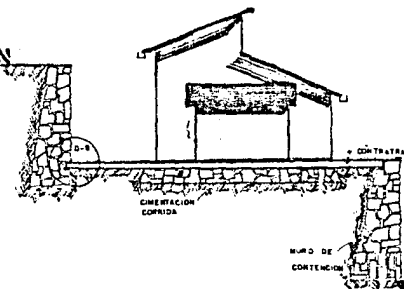
VIVIENDA  
NUEVA

A

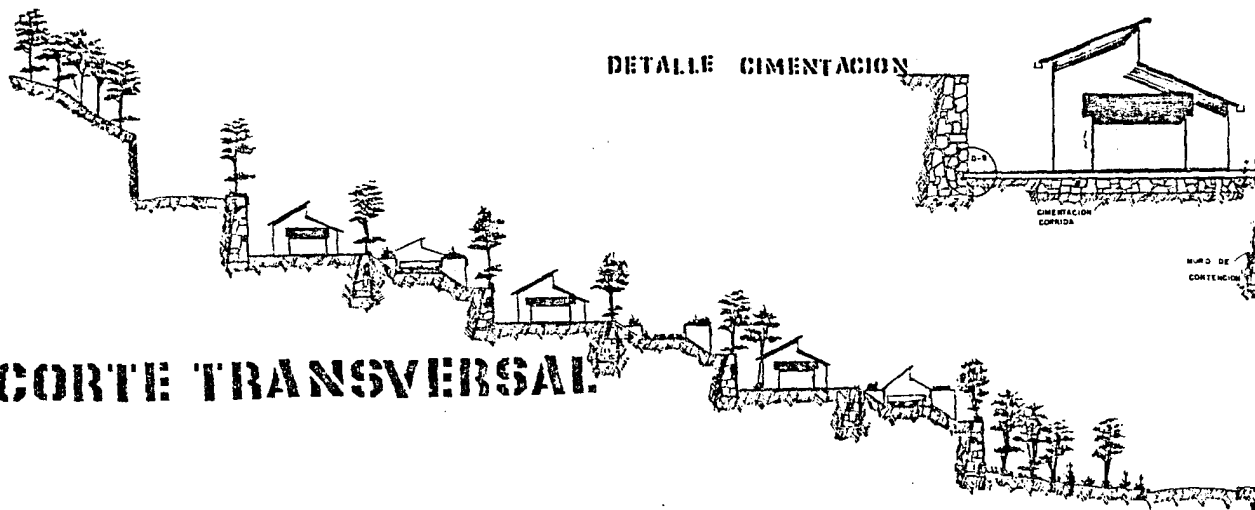
TESIS PROFESIONAL



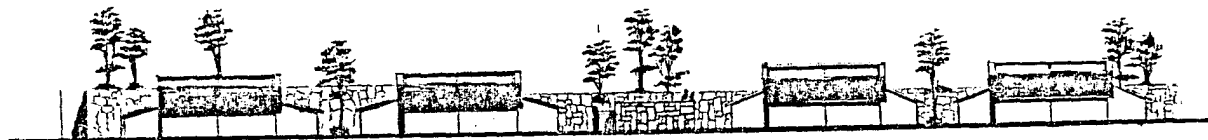
DETALLE CIMENTACION



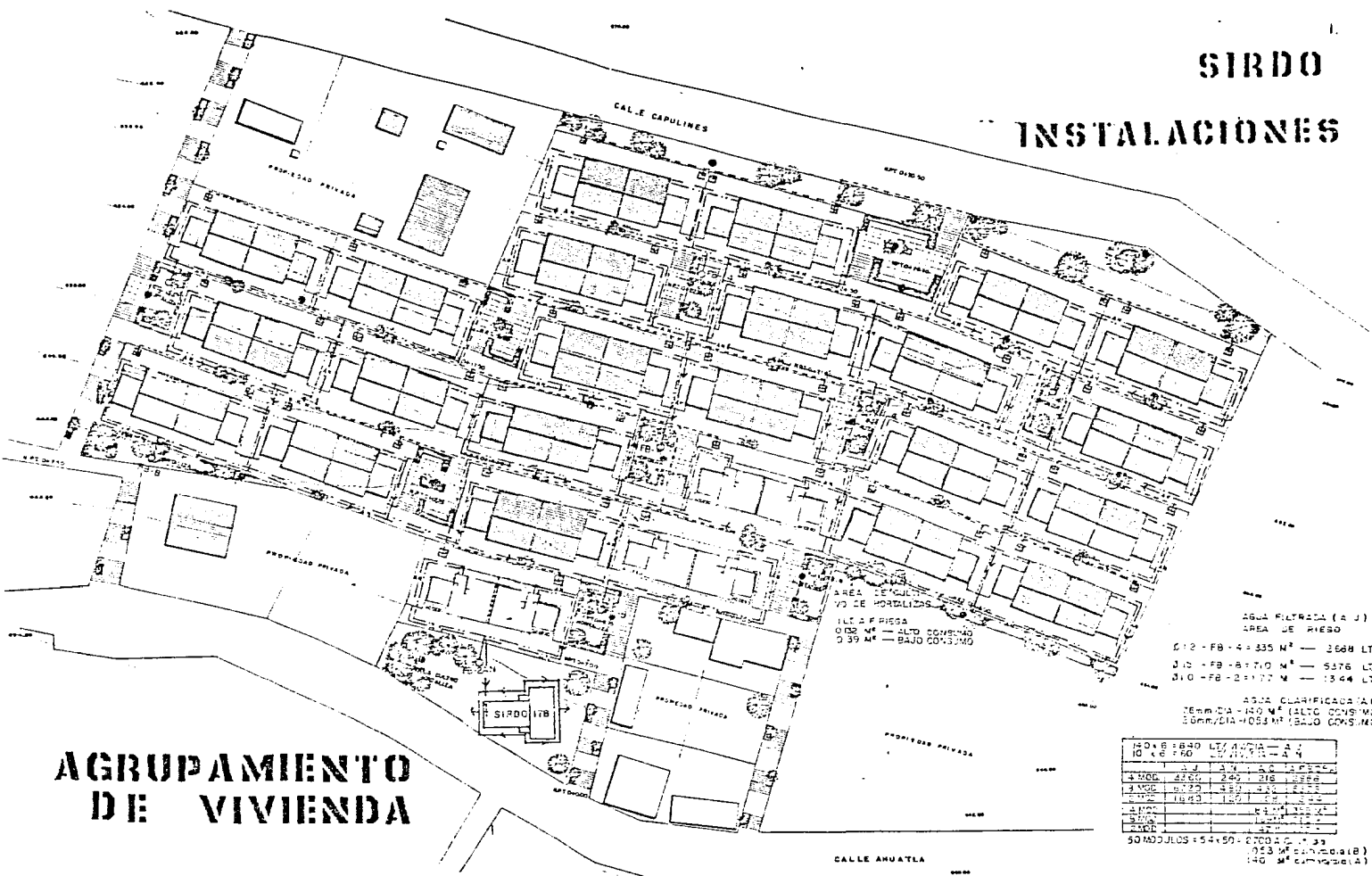
CORTE TRANSVERSAL



CORTE LONGITUDINAL



# SIRDO INSTALACIONES



**AGRUPAMIENTO  
DE VIVIENDA**

EL TANQUE

CERRO DEL JUDDO

SIMBOLOGIA:

- RED MUNICIPAL
- DE RED MUNICIPAL
- FILTRO BIOLÓGICO
- AGUA JABONOSA
- AGUA NEGRA
- SALIDA AGUA CLARIFICADA
- TINACO
- SUMINISTRADO PU-RISSO

AGUA FILTRADA (A J)  
AREA DE RIESGO

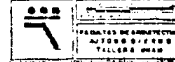
S12 - FB - 4 - 335 M<sup>2</sup> — 3668 LT/DIA  
 J10 - FB - 8 - 710 M<sup>2</sup> — 5176 LT/DIA  
 J10 - FB - 2 - 177 M<sup>2</sup> — 1344 LT/DIA

AGUA CLARIFICADA (AC)  
 76MM/DIA - 140 M<sup>2</sup> (ALTO CONSUMO)  
 10MM/DIA - 1053 M<sup>2</sup> (BAJO CONSUMO)

10 x 8	840	LT/AGUA	A J
10 x 6	740	LT/AGUA	A J
4 MOD	3200	240	316
3 MOD	2720	350	443
2 MOD	1840	120	127
1 MOD	920	60	63
50 MODULOS	154450	2700	2733
		153	M <sup>2</sup> (ALTO CONSUMO)
		140	M <sup>2</sup> (BAJO CONSUMO)

VIVIENDA NUEVA **A**

TESIS PROFESIONAL





# ESTADO ACTUAL DE LA VIVIENDA

EL TANQUE

---

CERRO DEL JUICIO

---

SIMBOLOGIA

- AMPLIACION
- AMPLIACION Y MEJORAMIENTO
- DENSIFICACION
- SUSTITUCION

---

VIVIENDA

---

TESIS PROFESIONAL

FACULTAD DE ARQUITECTURA  
AUTORES DE TESIS  
TALLER 2

# EL TANQUE

CERRO DEL JUDIO

## SIMBOLOGIA

-  AMPLIACION
-  AMPLIACION Y MEJORAMIENTO
-  DENSIFICACION
-  SUSTITUCION

NOTA:  
ESTE PLAN SELECCIONA LAS ALTERNATIVAS  
DEBIDO AL AREA DE PROTECCION

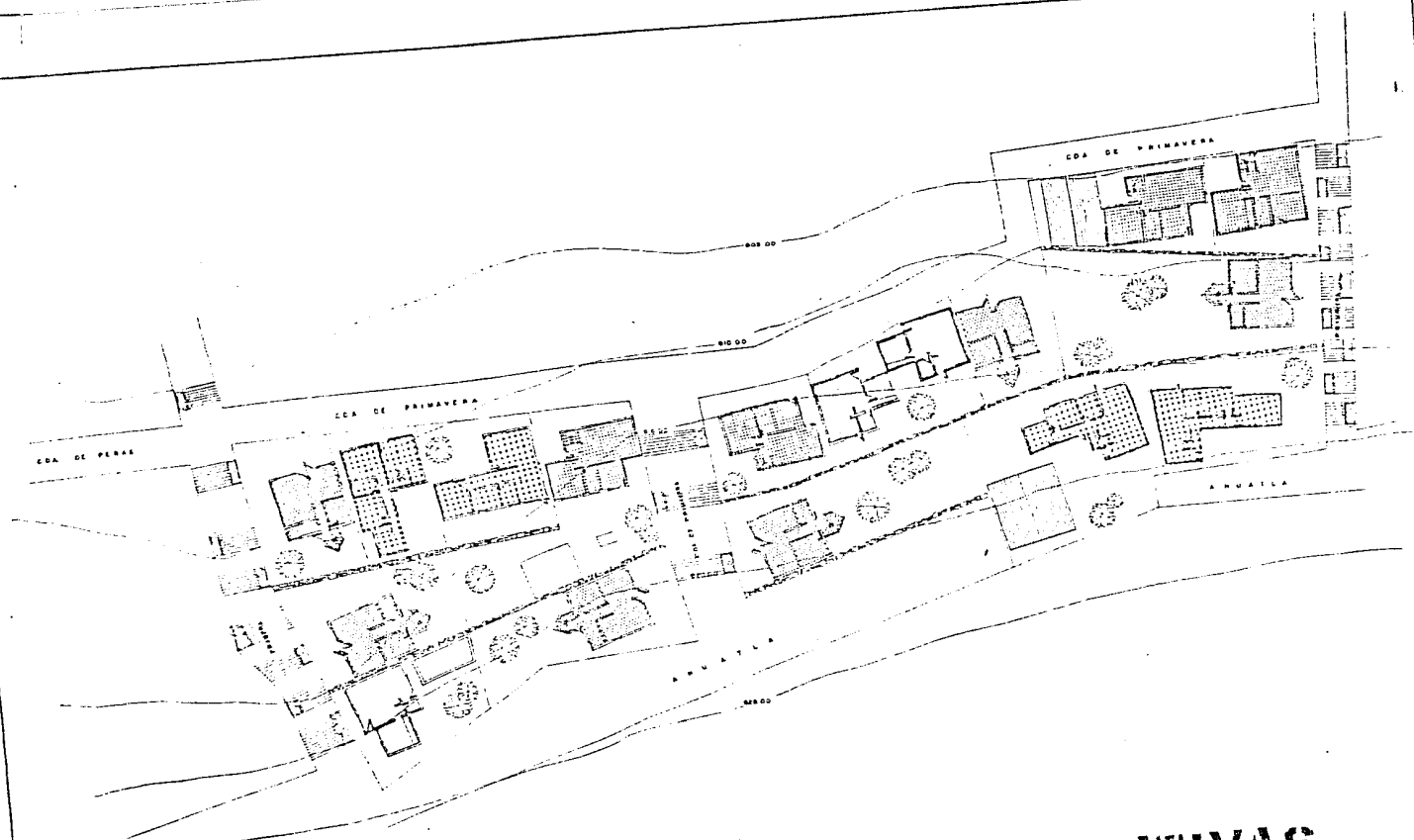
ALTERNATIVAS

TESIS PROFESIONAL



INSTITUTO DE ARQUITECTURA  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN JUAN  
TALLER 2  
LUNA

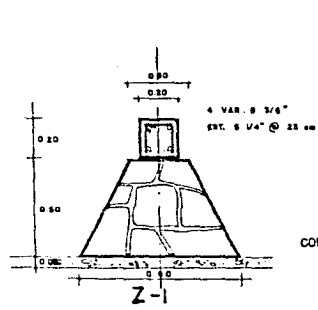
# APLICACION DE ALTERNATIVAS



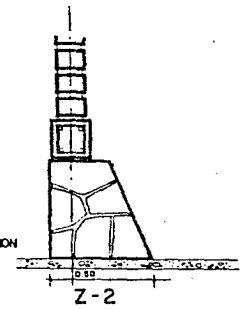
# EL TANQUE

CERRO DEL JUJICO

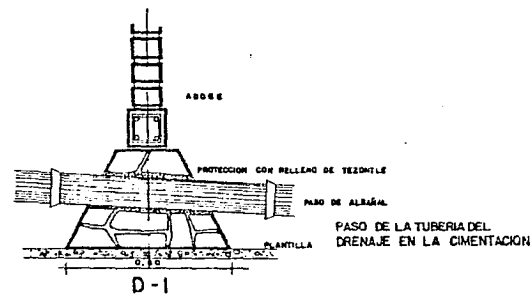
SIMBOLOGIA:



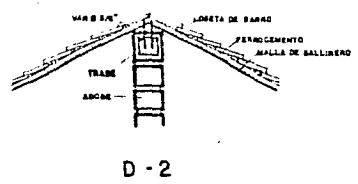
CORTE DE CIMENTACION



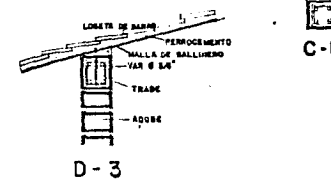
Z-2



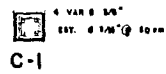
D-1



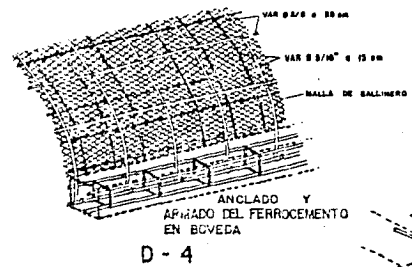
D-2



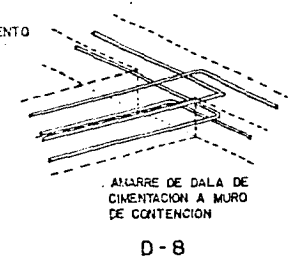
D-3



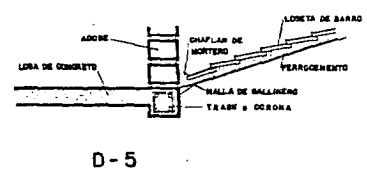
C-1



D-4

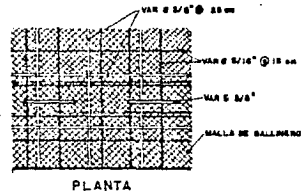


D-8

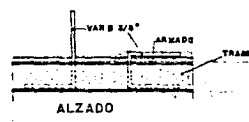


D-5

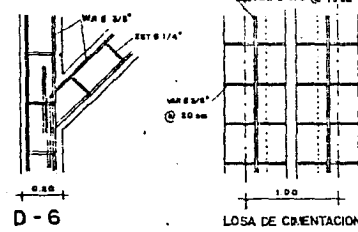
ANCLADO Y ARMADO DEL FERROCEMENTO EN LOSA



PLANTA



ALZADO



D-6



D-7

LOSA DE CIMENTACION

DETALLES

B

TESIS PROFESIONAL

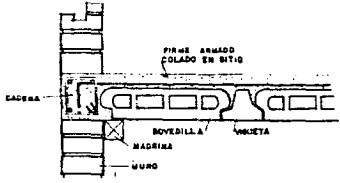


FACULTAD DE ARQUITECTURA  
AUTOSERVICIO NO  
TALLERES UNAM

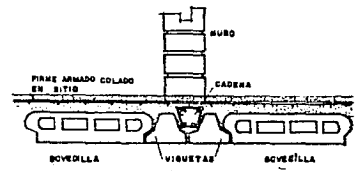
# EL TANQUE

CERRO DEL JUDIO

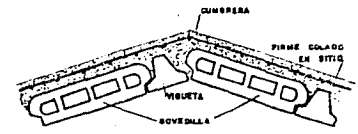
SIMBOLOGIA:



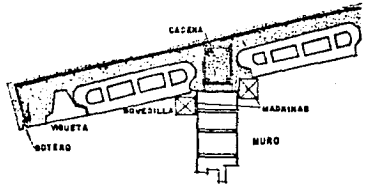
CONEXION CADENA-BOVEDILLA



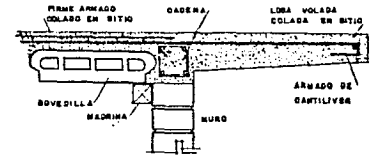
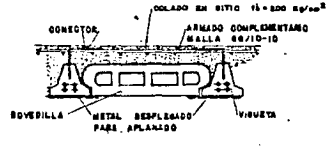
DOBLE VIGUETA PARA RECIBIR UN MURO QUE NO ES DE CARGA



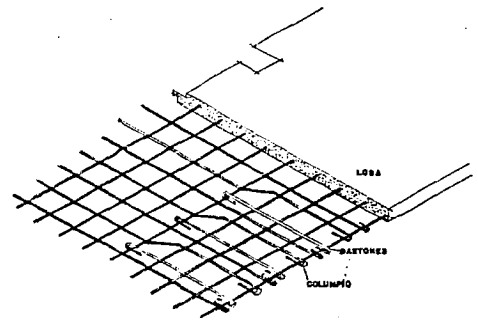
CONEXION DE VIGUETA - BOVEDILLA EN CUMBRERA



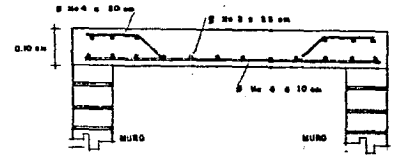
LOSA INCLINADA EN CANTILIVER



CONEXION DE BOVEDILLA - CADENA, EN EL CASO DE UN CANTILIVER



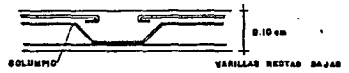
ARMADO DE LOSA PLANA



CORTE TRANSVERSAL DE UNA LOSA (CLARO LARGO)



CORTE TRANSVERSAL DE UNA LOSA (CLARO CORTO)



PRECIOS EN 3 SISTEMAS PARA TECHOS o PISOS

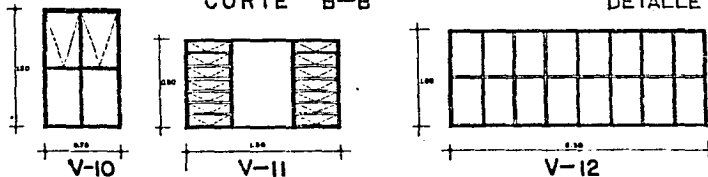
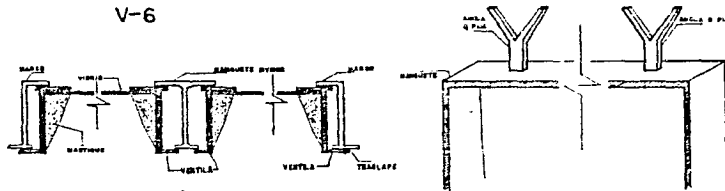
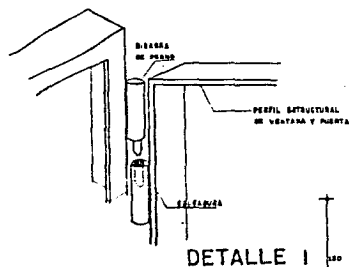
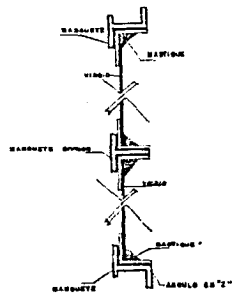
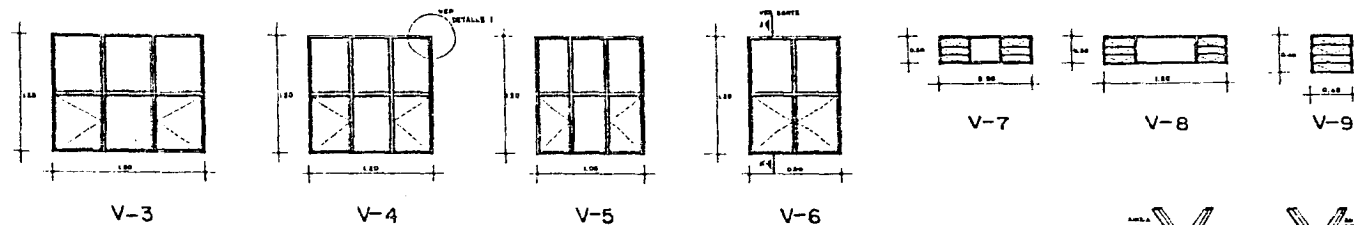
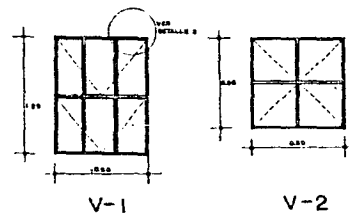
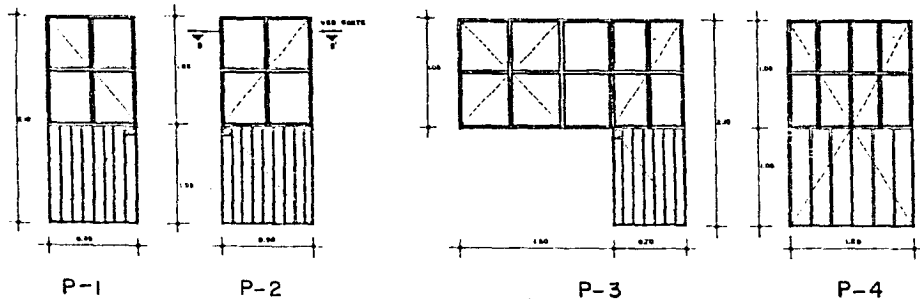
FERRAJEMENTO	\$11000.00 m <sup>2</sup>
VIGUETA-BOVEDILLA	\$1200.00 m <sup>2</sup>
LOSA PLANA	\$1800.00 m <sup>2</sup>

DETALLES

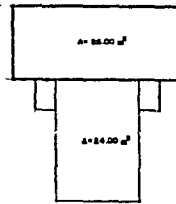
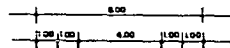
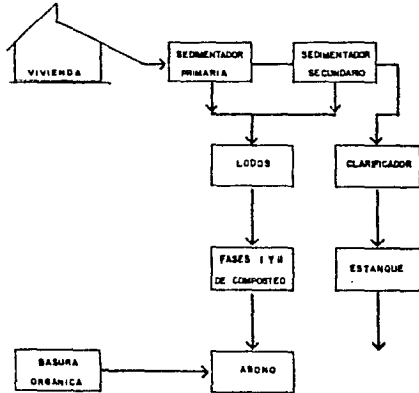
TESIS PROFESIONAL

FACULTAD DE ARQUITECTURA  
 AV. OCHO 3111  
 TALCA - CHILE

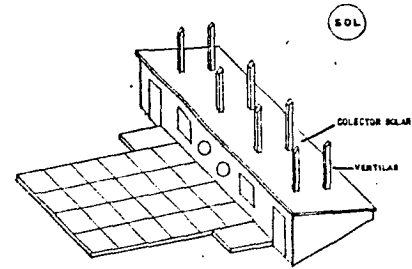






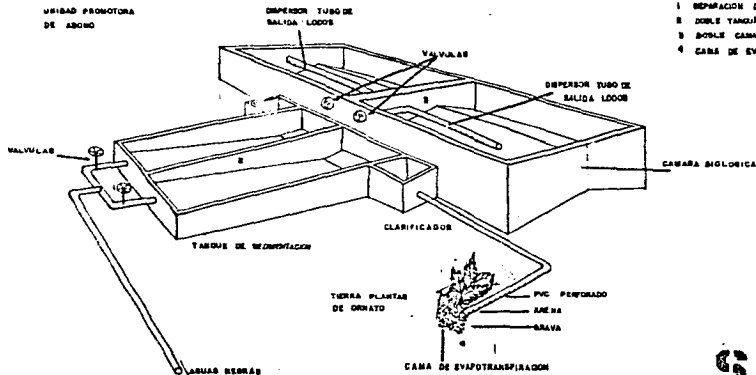


ESC 1:100  
COTAR: m/m/m

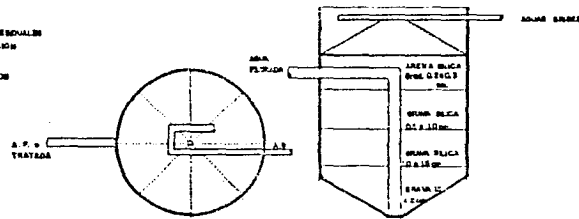


## CAMARA BIOLÓGICA Y TANQUE DE SEDIMENTACIÓN

## DIAGRAMA DE FLUJO DEL SIRDO



- 1 SEPARACION DE LAS AGUAS RESIDUALES
- 2 DOBLE TANQUE DE SEDIMENTACION
- 3 DOBLE CAMARA BIOLÓGICA
- 4 CAMA DE EVAPOTRANSPIRACION



## FILTRO BIOLÓGICO

# SIRDO HUMEDO

## EL TANQUE

CERRO DEL JUDD

PROYECTO DE SIRDO-HUMEDO  
 ASESORADO POR EL GRUPO DE  
 TECNOLOGIA ALTERNATIVA S.C.  
 CERTIFICADO DE INVENCION -  
 TRAMITE No. 189208, REGISTRO  
 No. 02696; MARCA REGISTRADA  
 EXPEDIENTE No. 238447 -  
 FOLIO 102168.

SIRDO  
 HUMEDO

D

TESIS PROFESIONAL

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE GUATEMALA  
 FACULTAD DE ARQUITECTURA  
 AUTODIDACTAS  
 TALLER 2 - UGMA

## MEMORIA DE CALCULO

### ESTRUCTURACION.

La estructuración es a base de vigueta y bovedilla, ferrocemento y bóveda catalana, apoyadas en traveses y estas en columnas, soportado esto en zapatas de cimentación.

### ANALISIS ESTRUCTURAL

#### CARGAS.

Las cargas debidas al peso propio han sido consideradas de acuerdo al proyecto Arquitectónico y las cargas vivas usando las recomendadas en el Reglamento de Construcción vigente, obteniendo los siguientes valores:

Techo	400	kg/m <sup>2</sup>
Entrepiso	500	kg/m <sup>2</sup>
Muros	600	kg/m <sup>2</sup>

### DISEÑO ESTRUCTURAL

#### MATERIALES.

Para losas, traveses y castillos se proyectó el empleo de concreto armado, para muros adobe común y para zapatas, piedra braza y concreto con las siguientes calidades:

Acero de Refuerzo	Fy =	4000	kg/cm <sup>2</sup>
Concreto	f'c =	200	kg/cm <sup>2</sup>
Piedra braza	fm =	9	kg/cm <sup>2</sup>
Acero en estribos y perfiles	Fy =	2520	kg/cm <sup>2</sup>

#### COLUMNAS.

Las dimensiones de los elementos verticales así como sus armados y detalles aparecen en el Plano Estructural.

#### CIMENTACION.

Se ha diseñado la cimentación para una capacidad de carga del terreno de  $3 \text{ T/m}^2$ , los tipos de zapata y sus dimensiones, aparecen en el plano correspondiente.

#### ANALISIS POR SISMO

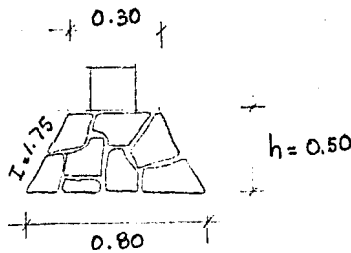
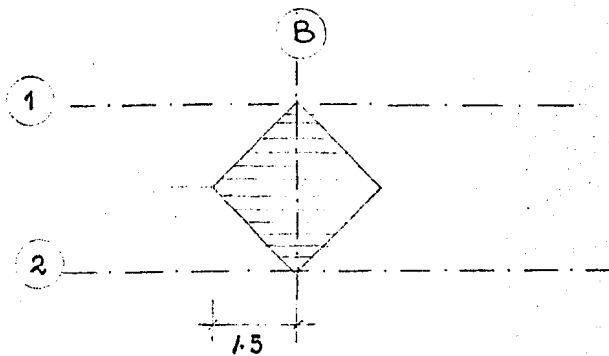
Se revisó la estructura empleando el Sistema de Casas de Adobe Antisísmicas.

Se anexa análisis y diseño de los elementos típicos, trabes y cimentación.

# ANÁLISIS Y DISEÑO DE CIMENTACIÓN

EN VIVIENDA :

EJE B TRAMO 1-2



$$A_T = \frac{4.5 + 1.5}{2} \times 2 = 6.75 \text{ M}^2$$

$$W_L = 6.75 (0.4 + 0.6) = 6.75 \text{ ton.}$$

$$W_M = 4.50 \times 6 \times 2 = 5.4 \text{ ton.}$$

$$W_T = 6.75 \text{ ton} + 5.4 \text{ ton.} = 12.15 \text{ ton.}$$

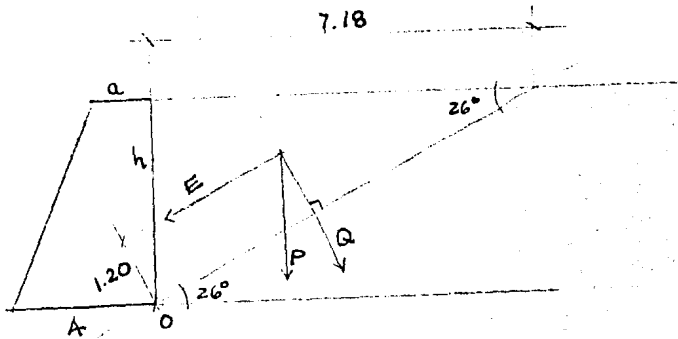
$$\text{Ancho} = \frac{12.15 \text{ ton}}{\text{C.C.} \times L} = \frac{12.15}{4 \times 4.5} = 0.675 \text{ cmfs.}$$

⇒ usaremos A = BOCNS.

$$h_{\min} = \frac{0.80 - 0.30}{2} \times 1.75 = 0.45 \text{ mt.}$$

$$h_{\min} = 0.50 \text{ mts.}$$

EN MURO DE CONTENCIÓN:



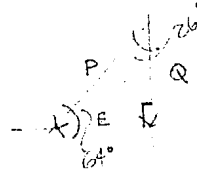
$$A_{EMP} = \frac{7.18 \text{ MT} \times 3.5 \text{ MT}}{2} = 12.56 \text{ M}^2$$

Peso de la tierra =  $1.6 \text{ ton/M}^3$

$$V_{EMP} = 12.56 \text{ M}^2 \times 1.00 \text{ MT} = 12.56 \text{ M}^3$$

$$P = 12.56 \text{ M}^3 \times 1.6 \text{ Ton/M}^3$$

$$P = 20.10 \text{ ton.}$$



$$\cos 64^\circ = \frac{E}{P}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow E &= P \cos 64^\circ \\ &= 20.10 \cos 64^\circ \\ E &= 8.81 \text{ ton.} \end{aligned}$$

$$M_o E = 8.81 \text{ ton} \times 1.20 \text{ mt.}$$

$$M_o E = 10.57 \text{ ton-m.}$$

Para:  $a = 0.70$ ;  $A = 1.80$ ;  $h = 3.50 \text{ mts.}$

Peso piedra =  $2.5 \text{ ton/M}^3$

$$V_M = \frac{0.70 + 1.80}{2} \times 3.5 = 4.38 \text{ M}^2 \times 1.00 \text{ MT} = 4.38 \text{ M}^3$$

$$P_{\text{muro}} = 4.38 \text{ M}^3 \times 2.5 \text{ ton/M}^3$$

$$P_{\text{muro}} = 10.95 \text{ ton.}$$

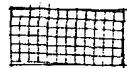
$\therefore M_o E = 10.57 \text{ ton-m} < P_{\text{muro}} = 10.95 \text{ ton.}$

## B I B L I O G R A F I A

- . MANUAL DEL ARQUITECTO DESCALZO (Editorial Concepto, S.A.)
- . CONTRIBUCION AL PROBLEMA DE LA VIVIENDA (Engels)
- . REVISTAS ARQUITECTURA AUTOGOBIERNO
- . REVISTAS DEL INSTITUTO DE INGENIERIA CIVIL.
- . AUTOCONSTRUCCION DE VIVIENDA POPULAR (Jan Bazant Sánchez)
- . ESTADO, VIVIENDA Y ESTRUCTURA URBANA EN EL CARDENISMO (Manuel Perló Cohen, Instituto de Investigaciones Sociales, U.N.A.M.).
- . LA VIVIENDA ESPACIO FAMILIAR Y ESPACIO (Instituto de Seguridad y Servicio Social de los Trabajadores del Estado.).
- . EL PROBLEMA DE LA VIVIENDA (Rottin, Luciano)
- . EL PROBLEMA DE LA VIVIENDA Y LAS GRANDES CIUDADES (Engels)
- . LA TENENCIA DE LA TIERRA EN MEXICO (Carlos Tello)
- . ESTABILIDAD EN LAS CONSTRUCCIONES (Arq. José Creixell M. )
- . RESISTENCIA DE MATERIALES ( Singer )



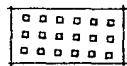
## SIMBOLOGIA:



### AMPLIACION

CUARTO REDONDO, MATERIALES EN BUEN ESTADO:

PISO\_cemento; MURO\_tabicón o tabique; TECHO\_asbesto o losa o lamina de zinc. CON POSIBILIDAD DE CRECIMIENTO POR ETAPAS SEGUN INGRESO FAMILIAR.



### AMPLIACION Y MEJORAMIENTO

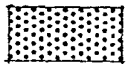
CUARTO REDONDO CON POSIBILIDAD DE CRECIMIENTO

POR ETAPAS SEGUN INGRESO FAMILIAR Y CON MEJORAMIENTO DEL ELEMENTO TECHO o PISO QUE SE ENCUENTRE EN MAL ESTADO DE CONSERVACION.



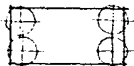
## DENSIFICACION

CREACION DE UNA NUEVA VIVIENDA EN UN LOTE DONDE YA EXISTE UNA CASA CON DOS O MAS FAMILIAS.

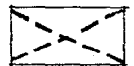


## SUSTITUCION

CUARTO REDONDO, MATERIALES CONSTRUCTIVOS DE DESECHOS o EN PESIMAS CONDICIONES  
PISO\_ tierra ; MUROS\_ lamina de cartón, lamina de zinc o desechos en pesimas condiciones.



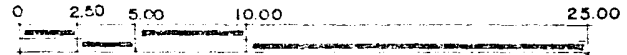
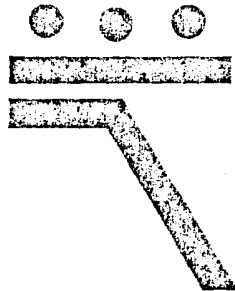
## TERRENO PARA VIVIENDA NUEVA



## EJEMPLIFICACION DE VIVIENDA NUEVA

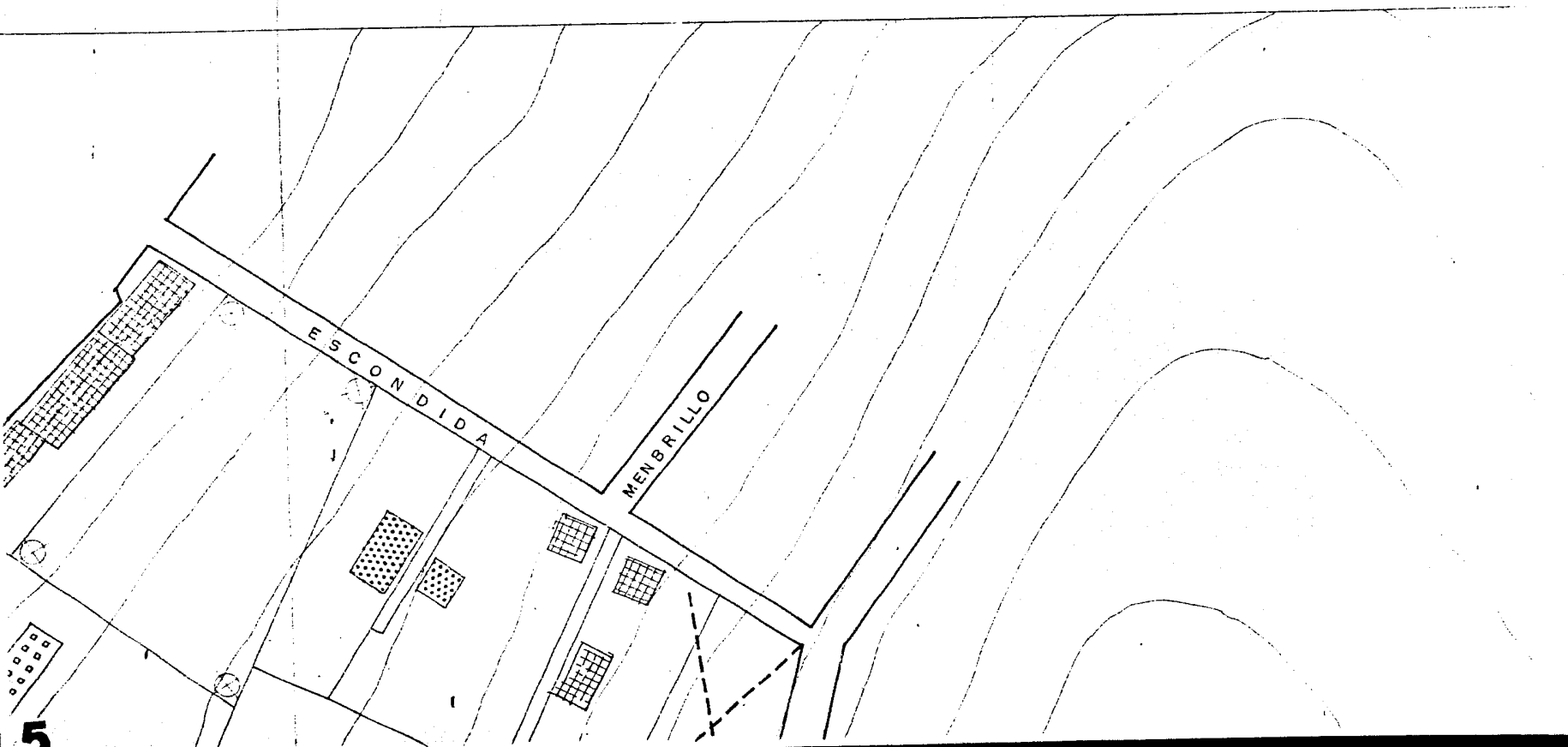
ZONA DEFINITIVA  
DE TRABAJO

V.2



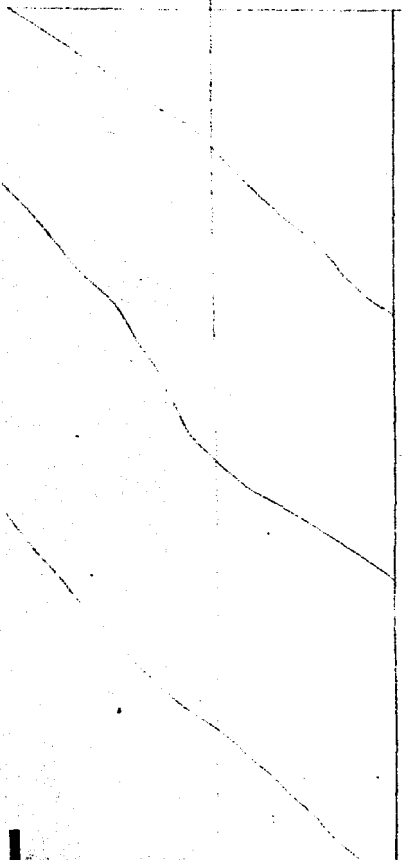
ESCALA GRAFICA 1:250

FAC. DE ARQUITECTURA.  
AUTOGOBIERNO  
TALLER 2 UNAM

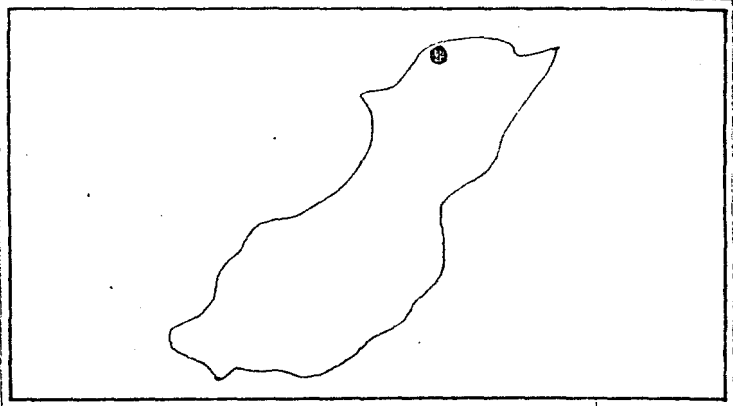
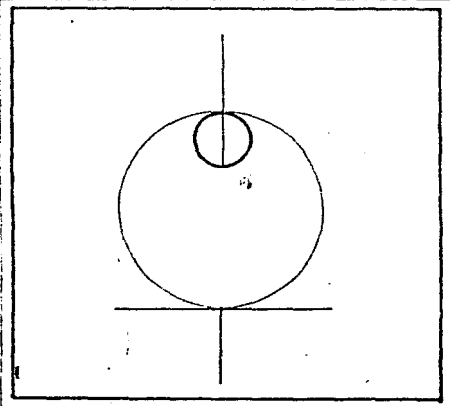


ESCONDIDA

MENBRILLO

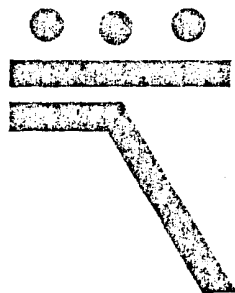


# CERRO DEL JUDIO



ZONA DEFINITIVA  
DE TRABAJO

V.2



0 2.50 5.00 10.00 25.00

ESCALA GRAFICA 1:250

FAC. DE ARQUITECTURA.  
AUTOGOBIERNO  
TALLER 2 UNAM



CDA. DE PRIMAVERA

CDA DE PERAS

A H U A T L A

D E R A

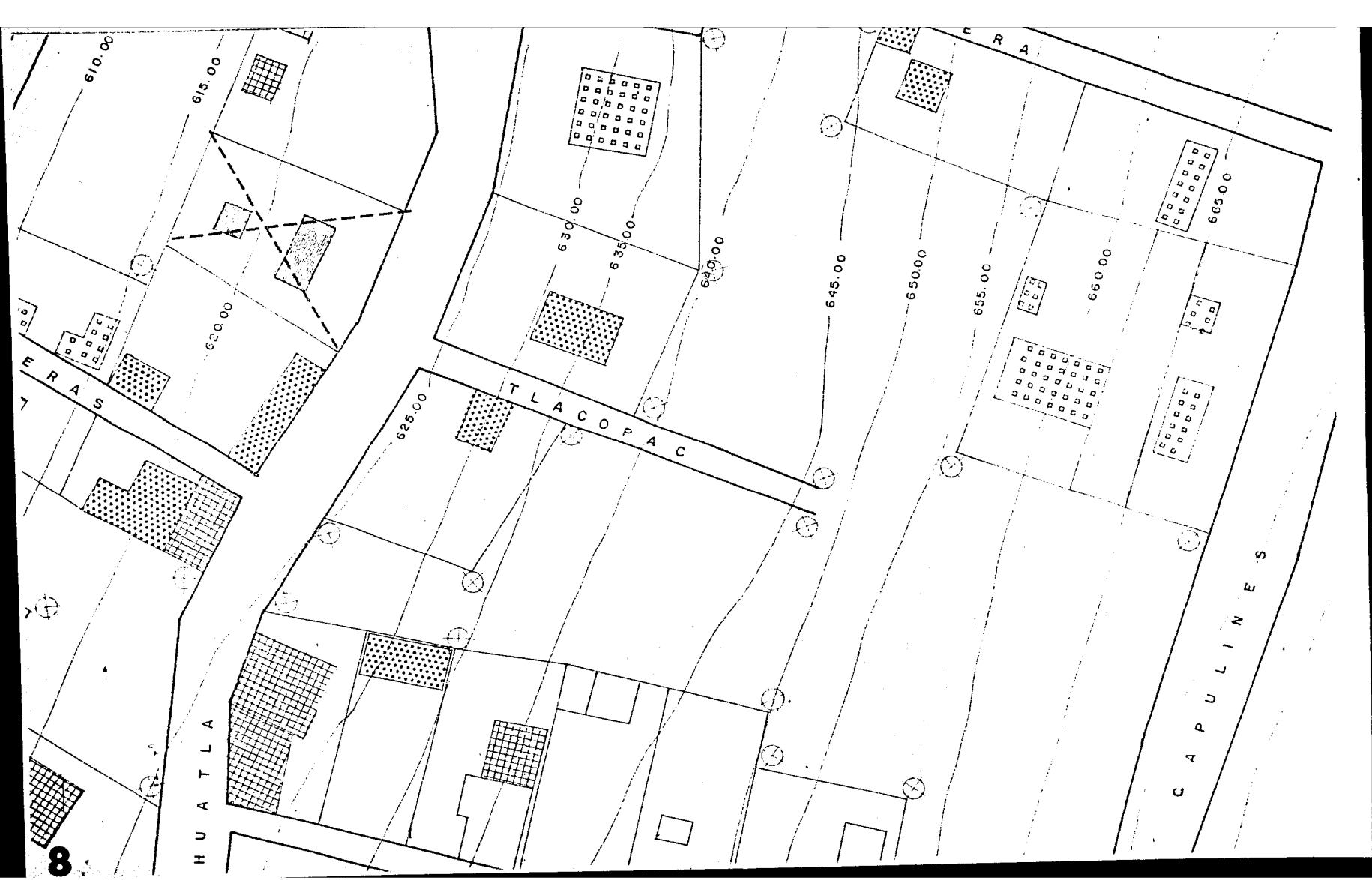
L O M I T A

P R

64500

60500

655.C



HUATLA

ERAS

TLACOPAC

CAPULINES

610.00

615.00

620.00

625.00

630.00

635.00

640.00

645.00

650.00

655.00

660.00

665.00

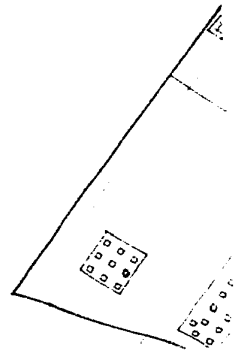
8

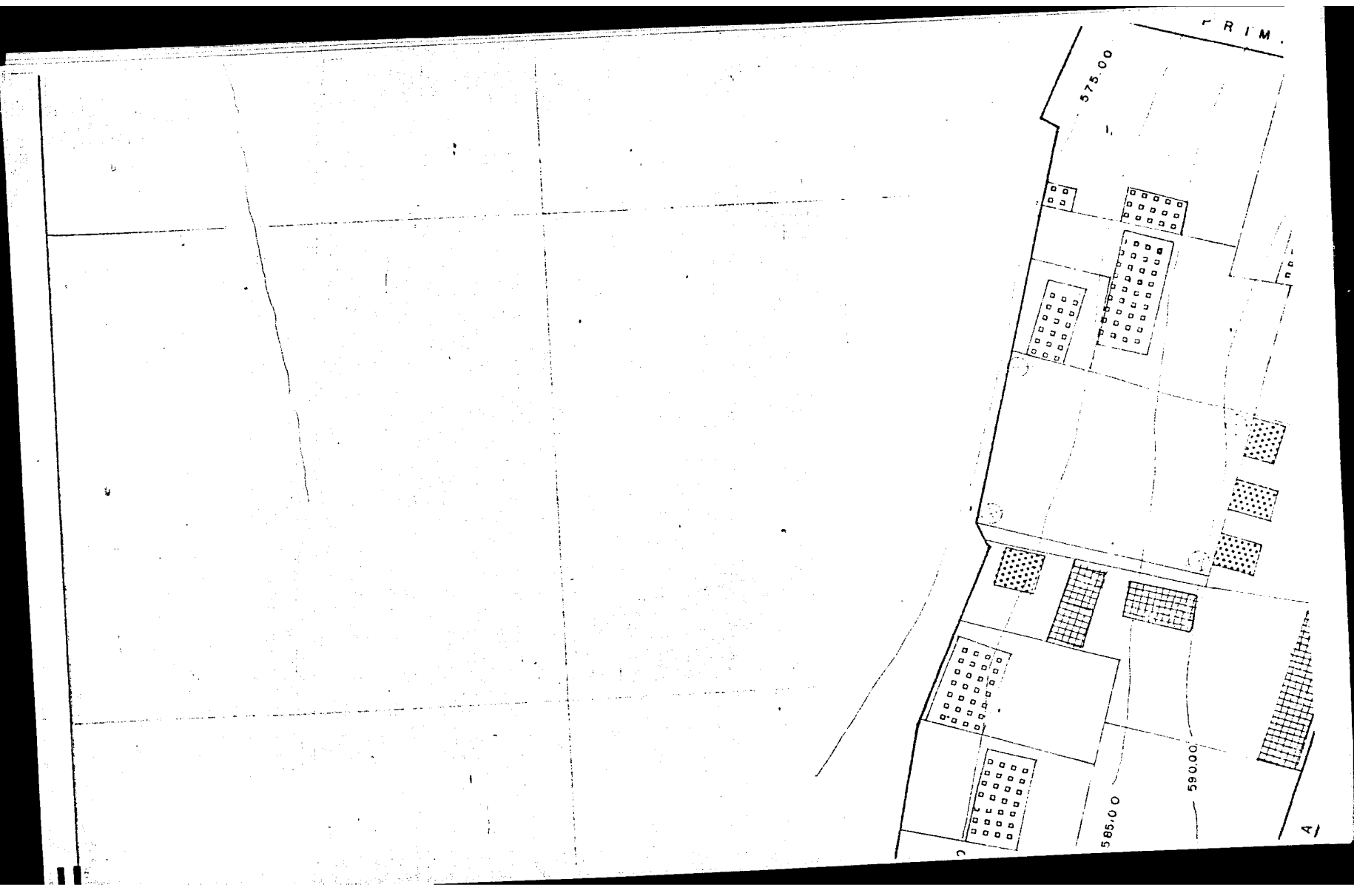


M A N G O

670.00

675.00





R I M .

575.00

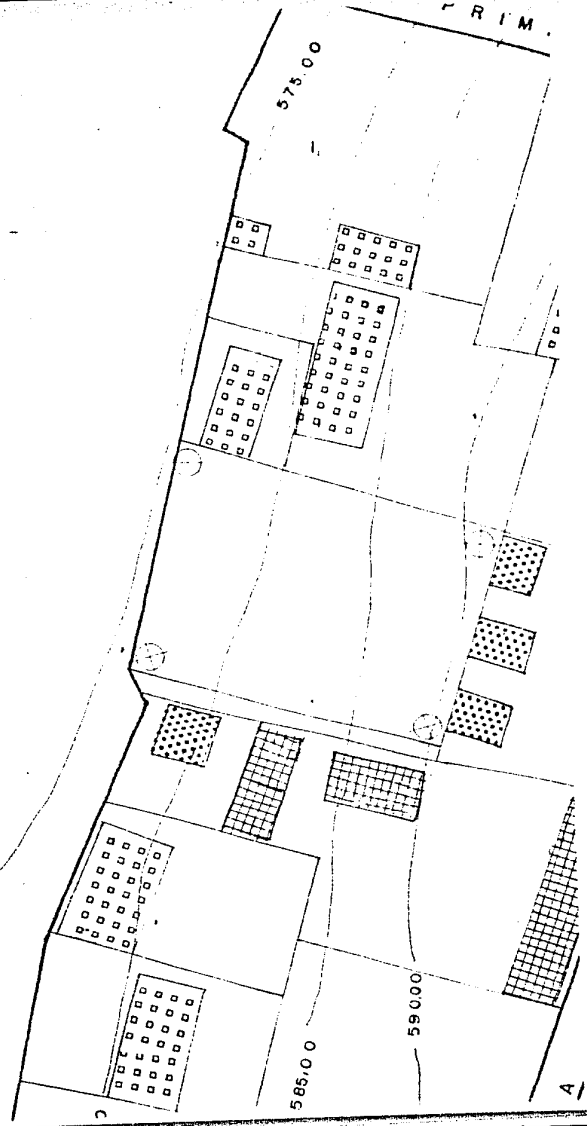
585.00

590.00

A

R I M .

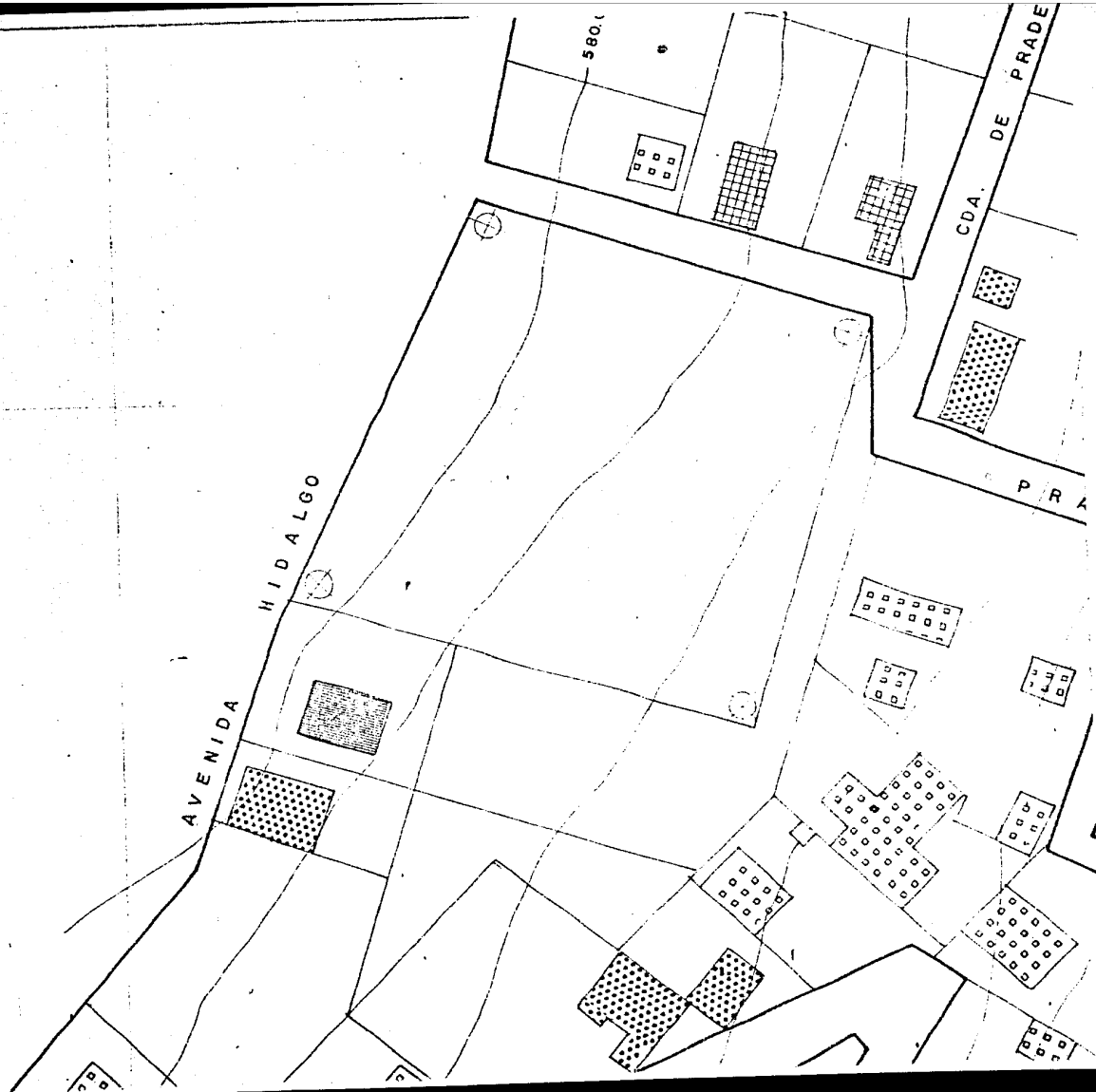
573.00



A

585.00

590.00



DURAZNO

59500

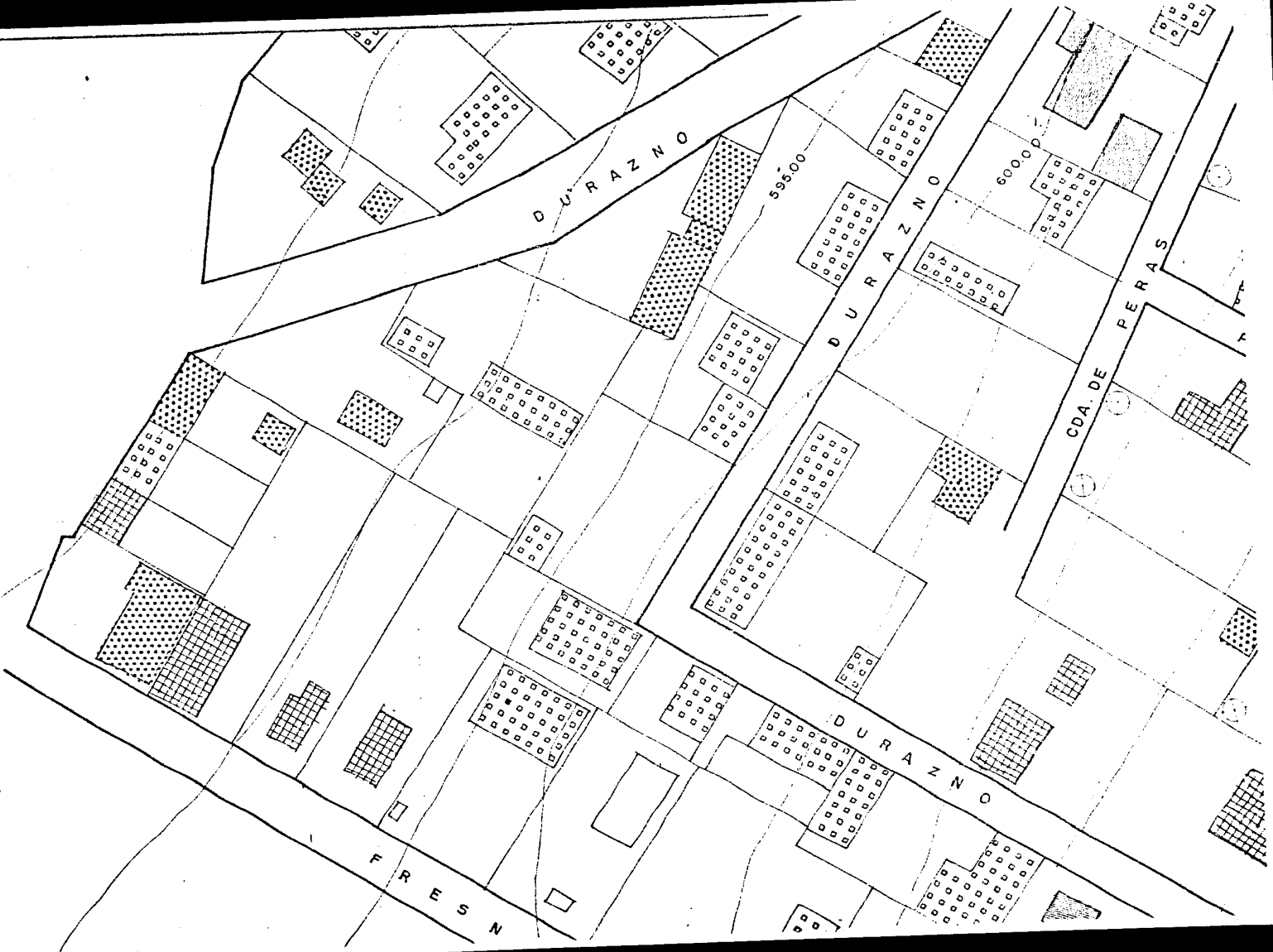
DURAZNO

60000

CDA. DE PERAS

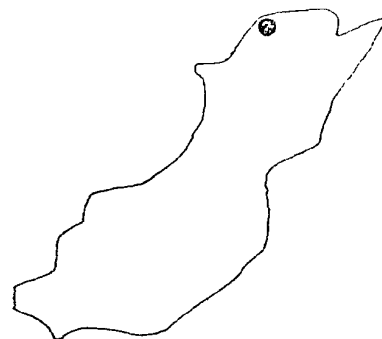
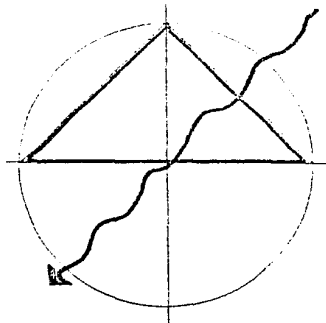
DURAZNO

FRESN

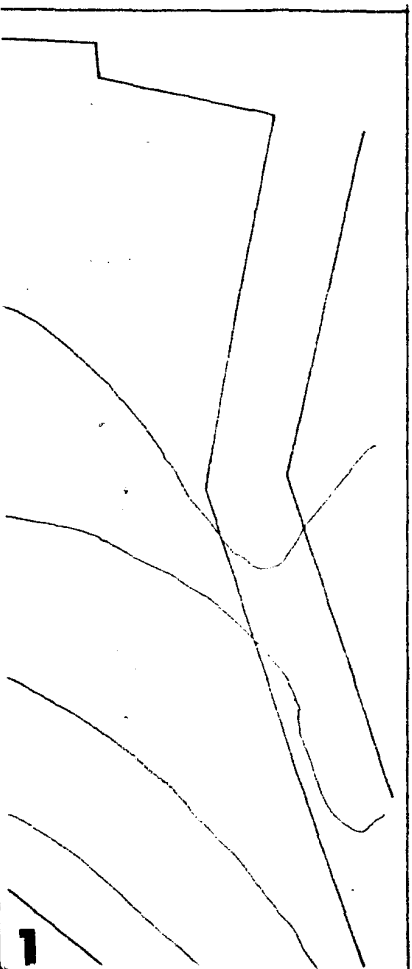




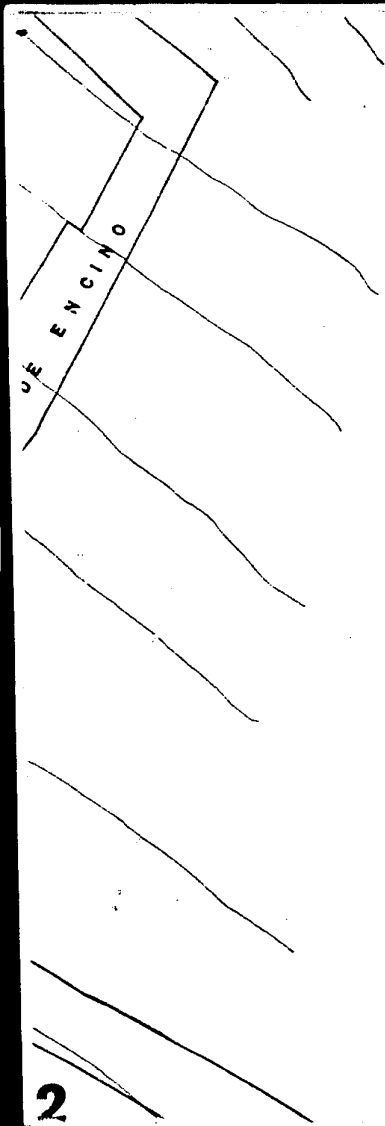
# CERRO DEL JUDIO



SIMBOLOGIA :







### AMPLIACION

CUARTO REDONDO, MATERIALES EN BUEN ESTADO:  
PISO - CEMENTO; MURO - TABICON o TABIQUE;  
TECHO - ASBESTO o LOSA o LAMINA de ZINC.



### AMPLIACION Y MEJORAMIENTO

CUARTO REDONDO CON POSIBILIDAD DE CRECIMIENTO  
POR ETAPAS SEGUN INGRESO FAMILIAR Y CON MEJORA-  
MIENTO DEL ELEMENTO TECHO o PISO QUE SE ENCUEN-  
TRE EN MAL ESTADO DE CONSERVACION.



### DENSIFICACION

CREACION DE UNA NUEVA VIVIENDA EN UN LOTE

DONDE YA EXISTE UNA CASA CON DOS o MAS —  
FAMILIAS



## SUSTITUCION

CUARTO REDONDO, MATERIALES CONSTRUCTIVOS DE  
DESECHOS o EN PESIMAS CONDICIONES  
PISO\_ tierra; MUROS\_ lamina de carton, lamina de zinc  
o desechos en pesimas condiciones.

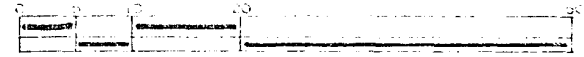
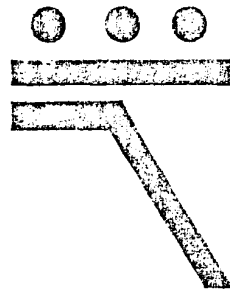


TERRENO PARA VIVIENDA NUEVA.

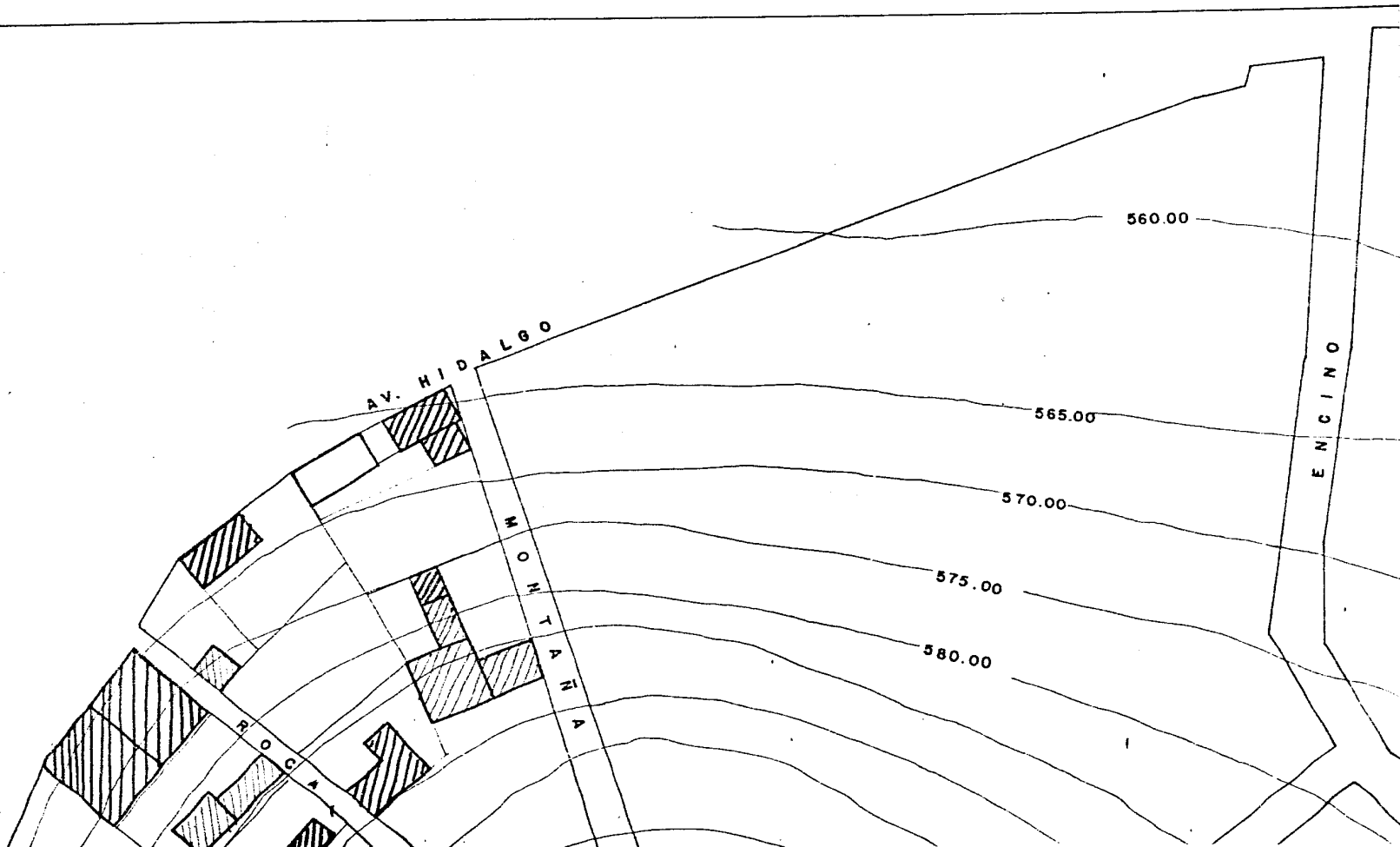
**CALIDAD  
DE  
VIVIENDA**

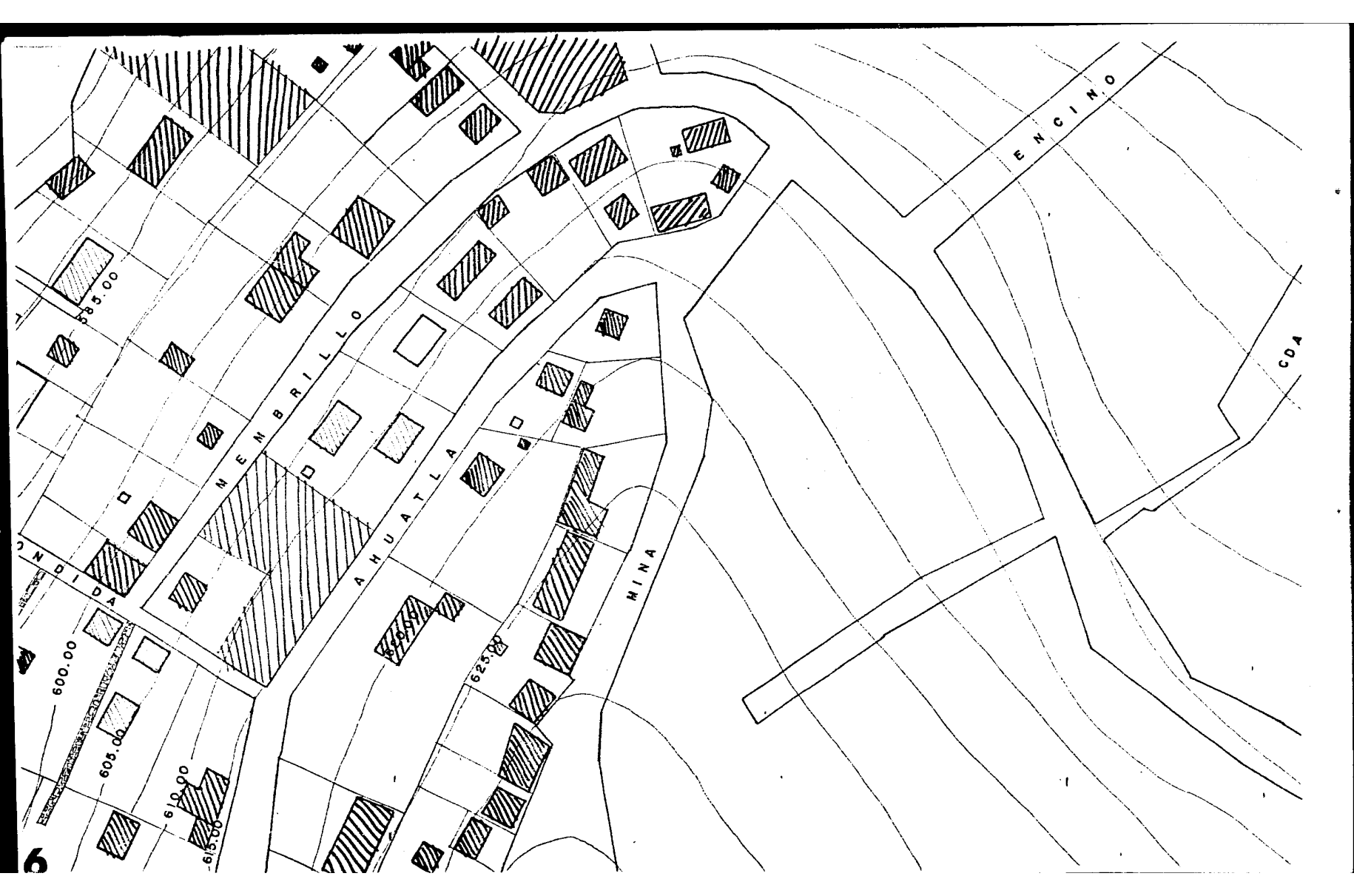
**V.1**

**TESIS PROFESIONAL**

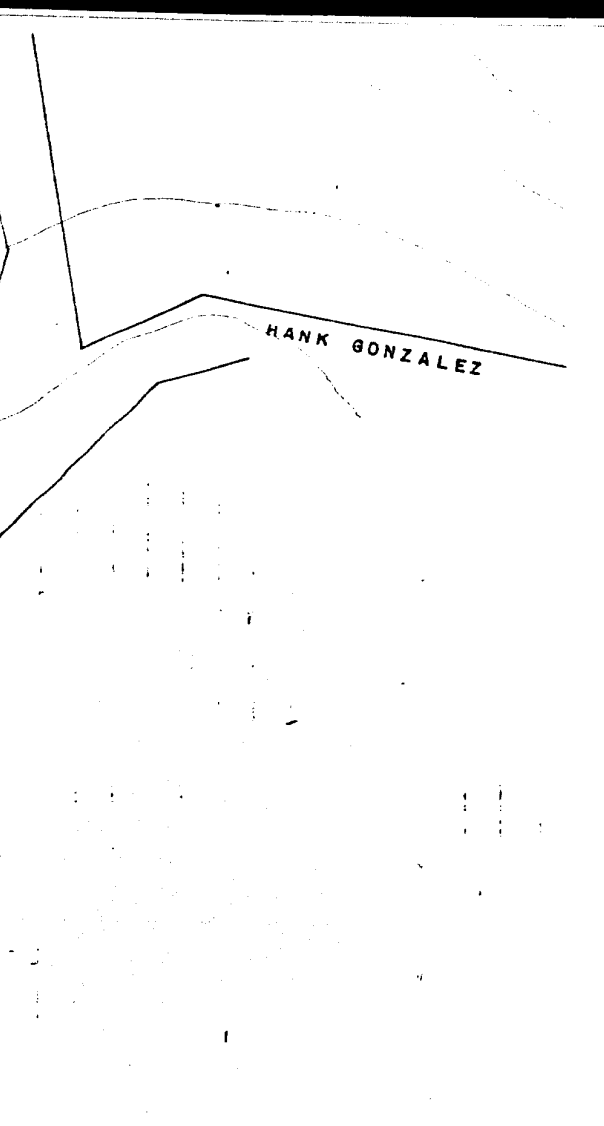
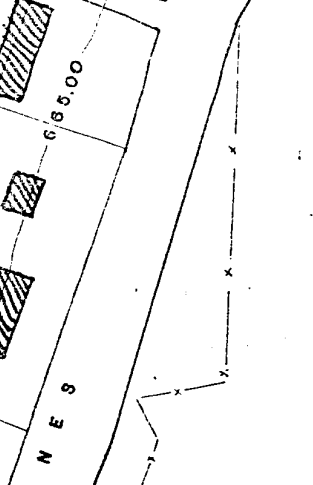
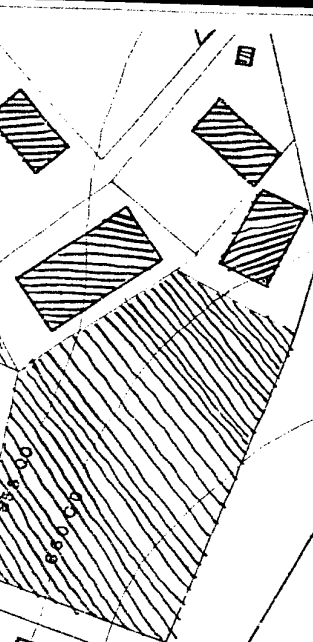
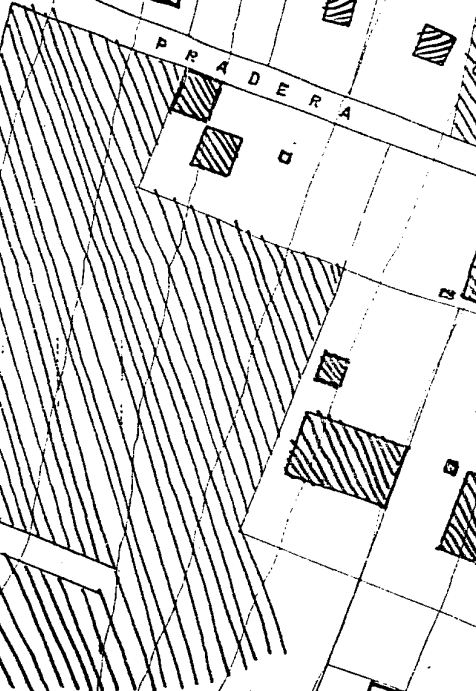
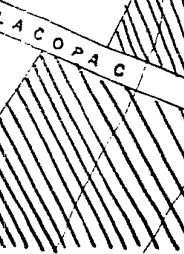
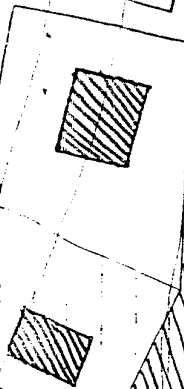
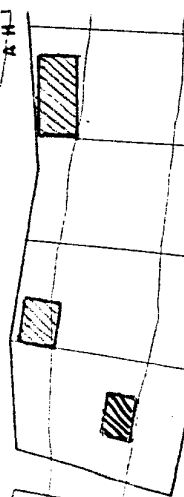
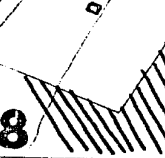
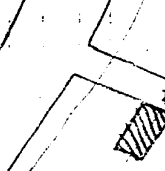
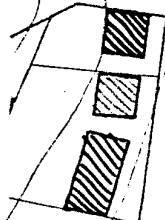


**FACULTAD DE ARQ.  
AUTOGOBIERNO  
TALLER 2**









8

RHL

CDA

PRADERA

TLACOPAC

LINES

HANK GONZALEZ

55,000

55,000

685.00

